

СОДЕРЖАНИЕ

КОНТРОЛЬ, ДИАГНОСТИКА ЗА РУБЕЖОМ

Ланге Ю.В. ПО СТРАНИЦАМ ИНОСТРАННЫХ ЖУРНАЛОВ

ТЕОРИЯ, МЕТОДЫ, ПРИБОРЫ, ТЕХНОЛОГИИ

Загидулин Р.В., Мужицкий В.Ф., Бакунов А.С., Шубочкин А.Е. ИССЛЕДОВАНИЕ СИГНАЛА ВИХРЕТОКОВОГО ДЕФЕКТΟΣКОПА ПРИ НАМАГНИЧИВАНИИ СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПОСТОЯННЫМ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ

Приведены результаты экспериментального и теоретического исследований сигнала вихретокового дефектоскопа на базе ВД-12НФМ и ВД-12НФП при контроле стальных изделий с дефектами сплошности

Ключевые слова: вихретоковый неразрушающий контроль, вихретоковый дефектоскоп, трещина, постоянное магнитное поле, магнитная проницаемость, электромагнит, вихретоковый преобразователь, амплитудно-фазовый метод обработки, сталь

Zagidulin R.V., Muzhitskiy V.F., Bakunov A.S., Shubochkin A.E. RESEARCH OF VORTEX-CURRENT DEFECTOSCOPE SIGNAL IN MAGNETIZATION OF STEEL ARTICLES BY CONSTANT MAGNETIC FIELD

There are described results of the experimental and theoretical researches of a signal of the eddy current flaw detectors on the basis of VD-12NFM and VD-12NFP during inspection steel items having flaw defects

Key words: eddy current testing, eddy-current flaw detector, crack, permanent magnetic field, magnetic permeability, electromagnet, probe, impedance analysis, steel

Закамов В.Р., Мурель А.В., Шашкин В.И. МАТРИЧНЫЙ ДЕТЕКТОРНЫЙ ПРИЕМНИК ПЛОТНОЙ КОМПОНОВКИ ДЛЯ СИСТЕМ ВИДЕНИЯ МИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА ДЛИН ВОЛН

Описана простая система регистрации электромагнитного излучения с частотой 94 ГГц

линейкой из восьми планарных детекторов, расположенных в ряд с периодом $3(\text{ЛЯМБДА})/2$. При просвечивании различных объектов излучением лампы обратной волны проведена регистрация интенсивности электромагнитного излучения в плоскости за объектом путем механического сканирования приемной системы. Получены поляризационно-чувствительные изображения объектов, картины дифракции и интерференции. Анализ картины дифракции в области тени позволяет оценить пространственное разрешение в плоскости для приемной системы. Лучшие значения разрешения составляют $\sim 2(\text{ЛЯМБДА})$ при минимальных расстояниях от объекта до плоскости сканирования и шагах перемещения $3(\text{ЛЯМБДА})/4$. Показана работоспособность матричного детекторного приемника плотной компоновки и перспективность его применения в системах радиовидения

Ключевые слова: низкобарьерный диод, планарный детектор, радиовидение, картины дифракции и интерференции, миллиметровый диапазон длин волн

Zakamov V.R., Murel A.V., Shashkin V.I. MATRIX TIGHT INTEGRATION DETECTOR FOR SYSTEMS OF MILLIMETER WAVE REGION VISION

Simple system for registration of a 94 GHz irradiation by using an array of eight planar detectors mounted in series with period of $3(\text{LAMBDA})/2$ is described in this work. Carcinotron was used for showing through various objects. Registration of intensity of electromagnetic radiation was carried out by mechanical scanning in a plane behind the object. Polarization-sensitive images of objects, diffraction and interference pictures were obtained. Analysis of diffraction pictures in the shadow zone gives estimations for space resolution in the plane of receiver. The maximal values correspond to $\sim 2(\text{LAMBDA})$, while displacement step is $3(\text{LAMBDA})/4$ and the distance from the object to the scanning plane is kept minimal. Efficiency of the matrix detector with dense layout is therefore demonstrated and its prospects for imaging systems are shown

Key words: low-barrier diode, planar detector, imaging, diffraction and interference patterns, millimeter waves

Чернышев А.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАТИМЫХ ПРОЦЕССОВ НАМАГНИЧИВАНИЯ ФЕРРОМАГНЕТИКОВ

Рассмотрено представление о внутреннем магнитном поле H_e , действующем на доменные границы в многодоменном ферромагнетике, которое обычно отличается от внешнего магнитного поля H . Это позволяет более точно понимать обратимые и необратимые процессы намагничивания и перемагничивания ферромагнитных материалов. Наиболее подробно рассмотрен вопрос моделирования обратимых процессов в известной модели ферромагнетиков Джайльса—Эйсертон (Jiles—Atherton). Указано на ряд упрощений, допускаемых в этой модели при рассмотрении обратимого намагничивания, а также на отсутствие сравнения получаемых в различных моделях ферромагнетиков результатов по обратимым процессам намагничивания с экспериментальными данными

Ключевые слова: магнитный гистерезис, обратимое, необратимое намагничивание, модели гистерезиса

Chernyshev A.V. MODELING OF FERROMAGNET MAGNETIZATION REVERSIBLE PROCESS

When simulate magnetization processes of ferromagnetic materials, forming of minor hysteresis loops the separation of these processes into reversible and irreversible is conventional. In this article it is discussed, as are examined the reversible processes in the most known, at present, macroscopic models of ferromagnetic materials. Is examined idea about the internal magnetic field H_e , which acts on the domain boundaries in the multidomain ferromagnetic material and which usually differs from external magnetic field H . This makes it possible to more accurately understand reversible, irreversible magnetization processes. In detail examined a question of the simulation of reversible processes in the known Jiles–Atherton model. Indicated to a number of the simplifications, permitted in Jiles–Atherton model with the examination of the reversible magnetization. It is indicated on the absence comparison of the obtained in different models results on the reversible processes of magnetization with the experimental data

Key words: magnetic hysteresis, reversible, irreversible magnetization, hysteresis models

Лубнин М.Ю., Сеньюткин П.А. О ВОЗБУЖДЕНИИ ПОПЕРЕЧНЫХ ВОЛН В ТРУБАХ

Приведены простые формулы для расчета характеристик пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП), предназначенных для возбуждения поперечных волн в трубах. Описанная методика расчета может быть также использована и для контактных ПЭП

Ключевые слова: ультразвуковой контроль, иммерсионный метод, толщина стенки, труба, поперечная (сдвиговая) волна, пьезоэлектрический преобразователь, распространение по зигзагу, частота, размер луча, длительность импульса

Lubnin M.Y., Senutkin P.A. ABOUT STIMULATION OF TRANSVERSE WAVES IN PIPES

The simple formulas for calculation characteristics of piezoelectric transducers (PET) for excitation of the shear waves in tubes are suggested. The method may be used for contact PET

Key words: ultrasonic testing, immersion method, wall thickness, tube, transverse (shear) wave, piezoelectric transducer (PET), zig-zag propagation, frequency, dimension of beam, duration of pulse

Буйло С.И. ДИАГНОСТИКА РАННИХ СТАДИЙ РАЗРУШЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ ПО АМПЛИТУДНЫМ И ВРЕМЕННЫМ ИНВАРИАНТАМ ПОТОКА АКТОВ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ

Описан метод диагностики разрушения твердых тел по отклонению амплитудных и временных инвариантных соотношений параметров акустической эмиссии (АЭ) от их устойчивых значений. Установлена связь метода инвариантов АЭ с методологией синергетического подхода к разрушению твердых тел. Рассмотрена перспективность применения инвариантных соотношений АЭ при испытаниях корпуса реактора ВВЭР-1000. Показано, что метод "прореживания" (селектирование путем деления) регистрируемого потока АЭ малоинформативен, так как приводит к потоку Эрланга,

который почти не зависит от вида исходного потока микроповреждений

Ключевые слова: акустическая эмиссия, амплитуда АЭ, инварианты АЭ, временные интервалы АЭ, диагностика, ранние стадии разрушения, потоки Эрланга, неразрушающий контроль, микродефекты, процессы разрушения, потоки Пуассона

Builo S.I. DIAGNOSTICS OF MATERIALS DESTRUCTION IN AN INITIAL STAGE BY AMPLITUDE AND TEMPORAL INVARIANTS OF ACOUSTIC EMISSION ACTS

The method of diagnostics of the destruction of solids based on deviations of the amplitude and time invariant relationships between the parameters of the acoustic emission (AE) and their stable values is described. The relationship of the AE invariant method with the methodology of the synergetic approach to the destruction of solids is established. The prospects of applications of the invariant relationships between the parameters of the AE at the tests of a WER-1000 reactor vessel are considered. It is shown, that the method of "sampling" (selecting by dividing) of an AE flow yields very little information because it leads to Erlang is flow, which is notably different from the type of input flow of microflaws

Key words: acoustic emission, AE amplitude, AE invariants, AE time intervals, diagnostics, early stages of destruction, Erlang flows, non-destructive testing, microflaws, fracture processes, Poisson flows

Егорушкин Е.О. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА ФУРЬЕ-СПЕКТРОВ ИЗОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПОРИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ

На основе математического аппарата корреляционного и Фурье-анализа разработан метод измерения среднего размера ячейки – одного из важнейших параметров качества материалов пористой структуры по их изображению. Проведена оценка точности и быстродействия его работы. Даны рекомендации по применению метода для автоматизации операций контроля качества

Ключевые слова: контроль качества, средний размер ячейки, пенополиуретан, материалы ячеистой структуры, системы технического зрения

Egorushkin E.O. FOURIER-SPECTERS IMAGES CORRELATION ANALYSIS APPLICATION FOR CONTROL OF POROUS MATERIALS QUALITY

This work is devoted to the development of methods for measuring the average size of cells – one of the most important quality parameters of cellular structure materials. The method developed on the basis of correlation and Fourier analysis. There are assessments of the accuracy, speed of its work and recommendations on the use of a method for the automation of quality control operations

Key words: quality assurance, the average size of a cell, plastic foam, materials of cellular structure, system of technical vision

Михайлов А.А., Кириевский Е.В. ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АБЛЯЦИИ НА СОСТОЯНИЕ РЕЛЬСОВ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКОГО УСКОРИТЕЛЯ ПО СКОРОСТИ РАЗГОНА ПЛАЗМЫ

Предложена методика диагностирования интенсивности случайного процесса абляции и связанного с ней состояния рабочей поверхности рельсов магнитоплазменного электродинамического ускорителя по информативному параметру, в качестве которого использована дисперсия разности заданной скорости и фактической измеренной скорости разгона плазмы. Получены выражение для достоверной оценки дисперсии при условии максимума функции правдоподобия, характеризующей случайный процесс абляции, и выражение для условия вывода рельсотрона в ремонт из-за критического влияния абляции на поверхность рельсов

Ключевые слова: электродинамический ускоритель плазмы, абляция, состояние рельсов ускорителя, диагностирование

Mikhailov A.A., Kirievskiy E.V. DIAGNOSING OF ABLATION INFLUENCE ON ELECTRODYNAMIC ACCELERATOR RAILS STATE BY PLASMA ACCELERATION SPEED

The technique of diagnosing of an ablation's incidental process and the quality of rail's surface in electrodynamic plasma accelerator using the dispersion of a difference between the required speed and the actual measured speed of a plasma's racing as an informative parameter is tendered. Are got a formula for a reliable evaluating of a dispersion under condition of a maximum of function of the credibility describing ablation's incidental process and formula for a condition of a conclusion railgun in repair because of marginal influence of ablation on a surface of rails

Key words: electrodynamic accelerator of plasma, ablation, quality of the rails, diagnosing

Ильин В.А., Попов А.В., Жумай В.Э., Ильин А.А. О ПРОЧНОСТИ МАТЕРИАЛА ЕМКОСТЕЙ (БАКОВ) ИЗ АЛЮМИНИЕВО-МАГНИЕВОГО СПЛАВА АМГ6Н

Представлена информация (справочные сведения) о прочности алюминиево-магниевых сплавов, приводятся результаты статистического анализа результатов испытаний на разрыв опытных образцов из Амг6Н(30 % нагартовка), дается оценка прочности материала емкостей (баков) под давлением после длительного хранения и эксплуатации (25–30 лет) в нормальных условиях по термовлажностному режиму и отсутствию коррозионного поражения

Ключевые слова: функциональный подход, прочность емкостей, оценка ресурса

Ilin V.A., Popov A.V., Zhumay V.E., Ilin A.A. ABOUT MATERIAL DURABILITY OF CONTAINERS (TANKS) MADE OF ALUMINUM-MAGNESIUM ALLOY AMG6N

We discuss the information (reference date) on the strength of the aluminium-magnesium alloys, present the results of the statistic analysis of the test results for the rupture of the test specimens made of AMz6H (30 % hardening), give the strength estimation of the vessel (tank) materials under pressure after the long – term storage and exploitation (for 25–30 years) under normal thermomoist mode and no corrosion craek conditions

Key words: functional approach, capacity strength, resource estimation

Васенев Ю.Г., Ступаченко С.Л. СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНТРОЛЯ ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЕФЕКТОСКОПОВ КОМПАНИИ SONATEST

Рассмотрены проблемы ультразвукового контроля трубопроводов и способы их решения приборами Sonatest

Ключевые слова: ультразвуковые дефектоскопы, контроль сварных соединений, ультразвуковые толщиномеры

Vasenev Y.G., Stupachenko S.L. WAYS OF EFFICIENCY IMPROVEMENT OF PIPELINES TESTING BY USING TECHNICAL CAPABILITIES OF SONATEST FLAW DETECTORS

Review of issues of ultrasonic pipelines testing and methods of their solving by using Sonatest instruments

Key words: ultrasonic flaw detectors, weld testing, ultrasonic thickness gages

Дворников С.В. МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ СИГНАЛОВ ДЛЯ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ МНОГОКАНАЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ РАДИОСВЯЗИ

Предлагается метод формирования первичного признакового пространства сигналов на основе обработки их непрерывного вейвлет-преобразования Морле в интересах работы устройств автоматического распознавания

Ключевые слова: распознавание сигналов, формирование признаков сигналов, система радиоконтроля, плотность распределения энергии, частотно-временное представление, вейвлет-преобразование

Dvornikov S.V. METHOD FOR SIGNAL FEATURES FORMATION FOR TESTING AND DIAGNOSIS SYSTEMS OF MULTI CHANNEL RADIO COMMUNICATION DEVICE

On the basis of analysis of different sign forming methods concerning the problem of radio signals automatic identification, the expedience of choosing the matrix of signal energy density distributions (determined with use of analog Morlet wavelet transformations) as a primary sign frame is proved

Key words: signals automatic identification, sign forming signal, radio monitoring system, energy density distributions, time-frequency representation, wavelet transform

Курлышев О.В., Потапов А.И. АЛГОРИТМЫ ДИАГНОСТИКИ СОВРЕМЕННОГО АВТОТРАНСПОРТА

Описаны структуры и принципы действия современных и перспективных алгоритмов

диагностики автомобилей. Рассмотрены основные алгоритмы диагностики: по пробегу; с фиксированием нештатной ситуации; с экранами состояния системы; с циклической записью параметров; алгоритм удаленной диагностики. Отмечены преимущества и недостатки существующих алгоритмов, определены тенденции развития диагностики автомобильного транспорта

Ключевые слова: алгоритм диагностики, автомобиль, контроль, перемежающийся отказ

Kurlyishev O.V., Potapov A.I. ALGORITHMS OF MODERN MOTOR TRANSPORT DIAGNOSTICS

In article are described the structures and action principles of modern and perspective algorithms for automobile diagnostics. The main algorithms of diagnostics are considered: on running; with fixation of a failure situation; with freeze screens of a system condition; with cyclic parameters records; algorithm of remote on-line diagnostics. Main part of article marks advantages and lacks of existing algorithms, and in last part are defined tendencies of development of diagnostics of motor transport

Key words: algorithm of technical diagnosis, car, technical state inspection, intermittent failure

Егоров А.В. БЕСТОРМОЗНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ БЕЗ ДЕМОНТАЖА С ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

Разработаны и научно-технически обоснованы новые способы определения момента инерции вращающихся масс двигателей внутреннего сгорания (ДВС), в том числе установленных на транспортных средствах. Показана возможность проведения испытаний ДВС без демонтажа с транспортного средства. Обоснована экономическая эффективность использования предложенных способов

Ключевые слова: определение момента инерции, бестормозные испытания двигателей, испытания двигателей

Egorov A.V. BRAKELESS TESTS OF INTERNAL-COMBUSTION ENGINE WITHOUT VEHICLE DISMANTLING

New methods of inertia moment of internal-combustion engines rotating mass including set on vehicles determining are developed and scientifically and technically founded. The possibility of internal-combustion engines testing without dismantling is shown. Economic efficacy of offered methods using is proved

Key words: inertia moment determining, unbrake tests of engines, engine testing