

АННОТАЦИИ СТАТЕЙ

ВЕРОЯТНОСТНЫЙ КРИТЕРИЙ КОРРОЗИОННО-УСТАЛОСТНОЙ ПРОЧНОСТИ ТОНКОСТЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ // МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ

ТЕХНОЛОГИИ. 2013. № 1. С. 3–6

Арутюнян Р. А., Арутюнян А. Р.

Санкт-Петербургский государственный университет

e-mail: Robert.Arutyunyan@paloma.spbu.ru

тел.: (812) 526-65-91

Предложены кинетические уравнения, учитывающие определяющую роль коэффициента интенсивности напряжений в процессе развития усталостных коррозионных трещин. Эти уравнения используются при формулировке вероятностного критерия усталости. Построены теоретические кривые роста усталостных коррозионных трещин и кривые усталостной прочности. Разработанные модели согласуются с базовыми экспериментальными данными по влиянию коррозии на механическое поведение металлических материалов и конструкций.

Ключевые слова: рост усталостных коррозионных трещин, коэффициент интенсивности напряжений, образец с трещиной, тонкостенные конструкции, вероятностная модель усталостной прочности.

УПРАВЛЕНИЕ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ ПРИ КОНТРОЛЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПРОЧНОСТИ СУДНА НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННОЙ ТЕОРИИ КАТАСТРОФ //

МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2013. № 1. С. 7–14

Бураковский Е. П., Нечаев Ю. И.,

Бураковский П. Е., Прохнич В. П.

Калининградский государственный технический университет

e-mail: e_burakovsky@mail.ru

тел.: 8-4012-36-43-38

Рассматривается подход, основанный на интерпретации текущих ситуаций с использованием бортовой интеллектуальной системы (ИС) обеспечения безопасности мореплавания, позволяющий в условиях неопределенности представить физическую картину развития ситуации и построить ее динамическую модель на основе современной теории катастроф. В качестве примера обсуждается ситуация, связанная с потерей прочности на волнении.

Ключевые слова: нелинейная система, принятие решений, теория катастроф.

КОМПЛЕКСНАЯ ОНТОЛОГИЯ ПРИ ФОРМАЛИЗАЦИИ ЗНАНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПРОЧНОСТИ СУДНА //

МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2013. № 1. С. 15–21

Бураковский П. Е., Нечаев Ю. И.

Калининградский государственный технический университет

e-mail: e_burakovsky@mail.ru

тел.: 8-4012-36-43-38

ABSTRACTS

PROBABILITY FATIGUE CORROSION STRENGTH CRITERION OF THIN WALLED STRUCTURES

Arutyunyan R. A., Arutyunyan A. R.

State University of St. Petersburg

e-mail: Robert.Arutyunyan@paloma.spbu.ru

tel.: (812) 526-65-91

The kinetic equation taking into account the important role of stress intensity factor in the process of fatigue corrosion crack propagation and the probability fatigue fracture model of thin walled structures are presented. The length of crack propagation and fatigue rupture curves according to the theoretical relations are constructed. As it is shown, they are in good agreement with the basic experimental results of the response of metallic materials and structures to the attack of corrosive media.

Key words: fatigue corrosion crack propagation, stress intensity factor, specimen with a crack, thin walled structures, probability fatigue fracture model.

MANAGEMENT AND DECISION MAKING AT SHIP STRENGTH OPERATION CONTROL ON THE BASIS OF MODERN CATASTROPHE THEORY

Burakovskiy E. P., Nechaev Y. I.

Burakovskiy P. E., Prokhnich V. P.

Kaliningrad state technical university

e-mail: e_burakovsky@mail.ru

tel.: 8-4012-36-43-38

An approach based on interpreting current situations with the use of onboard intellectual systems (IS) of providing sea going safety is discussed. This approach allows in uncertainty conditions to present physical picture of situation development and to construct its dynamic model on the basis of modern catastrophe theory. For the sake of example a situation of losing strength in the rough waters is discussed.

Key words: non linear system, decision making, catastrophe theory.

COMPLEX ONTOLOGY AT KNOWLEDGE FORMALIZING OF INTELLECTUAL CONTROL SYSTEM OF OPERATIONAL VESSEL STRENGTH

Burakovskiy P. E., Nechaev Y. I.

Kaliningrad state technical university

e-mail: e_burakovsky@mail.ru

tel.: 8-4012-36-43-38

Обсуждаются вопросы формализации знаний на основе комплексной онтологии моделирования экстремальных ситуаций в интеллектуальной системе контроля прочности судна. Особое внимание обращается на решение проблемы описания предметной области в условиях неопределенности и неполноты исходной информации.

Ключевые слова: комплексная онтология, теория катастроф, контроль прочности.

РАСЧЕТ ВНЕШНИХ СИЛ В ПЛОСКИХ ЗАДАЧАХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ АКУСТИЧЕСКИХ УДАРНЫХ ВОЛН С ПРЕПЯТСТВИЯМИ С ПОМОЩЬЮ ДИФРАКЦИОННОГО ИНТЕГРАЛА // МОРСКИЕ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2013. № 1. С. 22–28
Кадыров С. Г., Григорьев-Голубев В. В.

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет
тел.: (812) 757-19-11

e-mail: skadyrov@gmail.com

В статье рассмотрен метод расчета гидродинамических сил, действующих на жесткие тела, полностью погруженные в жидкость при падении на них ударной волны. Используется линейная (акустическая) постановка для плоских задач. На основе аналогии с геометрической теорией дифракции строятся решения задач дифракции акустической плоской ударной волны на контурах с углами и гладком выпуклом контуре в виде дифракционных интегралов. Эти решения сверяются с известными ранее результатами для клина, торца, параболического цилиндра.

Ключевые слова: волновое уравнение, дифракция, плоская акустическая ударная волна, дифракционный интеграл.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВОЕННО-МОРСКОЙ ТЕХНИКИ // МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ

ТЕХНОЛОГИИ. 2013. № 1. С. 29–34

Рождественский К. В., Кормилицин Ю. Н.

Санкт-Петербургский государственный университет

e-mail: kvrxmas@yahoo.com

тел.: (812) 714-29-23

Статья представляет собой дайджест по материалам журнала Naval Forces. Обсуждаются вопросы развития комбинированных энергетических установок с гибридным электроприводом и активных РЛС с фазированными решетками.

Ключевые слова: комбинированные корабельные энергетические установки, интегрированные электропропульсивные системы, корабельные РЛС.

О СОБСТВЕННЫХ ИЗГИБНЫХ КОЛЕБАНИЯХ ТОНКОГО КРУГОВОГО КОЛЬЦА ПЕРЕМЕННОЙ ТОЛЩИНЫ // МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ

ТЕХНОЛОГИИ. 2013. № 1. С. 35–38

Лейзерович Г. С., Тарануха Н. А., Приходько Н. Б.

Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет

e-mail: taranukha@knastu.ru

тел.: (4217) 54 30 74

В программном комплексе ANSYS изучается влияние малой разнотолщинности на частоты и формы собственных изгибных колебаний тонкого кругового кольца.

Problems of knowledge formalizing on the basis of complex ontology for extreme situations modeling in the intellectual system of vessel strength control are discussed. Special attention is paid for solving problem of describing subject matter in uncertainty conditions and insufficiency of initial information.

Key words: complex ontology, catastrophe theory, strength control.

CALCULATION OF EXTERNAL FORCES IN PLANE PROBLEMS OF THE INTERACTION OF ACOUSTIC SHOCK WAVES ON OBSTACLES WITH THE HELP OF THE DIFFRACTION INTEGRAL

Kadyrov S. G., Grigoriev-Golubev V. V.

State Marine Technical University of St. Petersburg

tel.: (812) 757-19-11

e-mail: skadyrov@gmail.com

The article describes the method of calculation of hydrodynamic forces acting on the rigid body, completely submerged in the liquid from falling on them of the shock wave. Use a linear (acoustic) setting for the plane problems. On the basis of analogy with the geometrical theory of diffraction, solutions in the form of diffraction integrals of the problems of diffraction of acoustic plane shock wave on the circuit with the angles and smooth convex circuit. These solutions are cross-checked with the previously known results for a wedge, end, parabolic cylinder.

Key words: wave equation, diffraction, plane acoustic shock wave, diffraction integral.

SOME TRENDS OF DEVELOPMENT OF NAVAL TECHNIQUE

Rozhdestvensky K. V., Kormilitsin Y. N.

State University of St. Petersburg

e-mail: kvrxmas@yahoo.com

tel.: (812) 714-29-23

This paper represents a digest of the materials of the journal Naval Forces (No. II/2011, Vol. XXXII) on combined warship power plants with hybrid electric drive and on phased radar arrays.

Key words: combined shipboard propulsive plants, integrated of electric system, shipboard radar stations.

ON FREE FLEXURAL VIBRATIONS OF THIN CIRCULAR RING OF VARIABLE THICKNESS

Leyzerovich G. S., Taranukha N. A., Prikhodyko N. B.

Komsomolsk-on-Amure State Technical University

e-mail: taranukha@knastu.ru

tel.: (4217) 54 30 74

In ANSYS program complex an influence of variable thickness on natural frequencies and modes of infinitely long shell (thin ring in plane deformation conditions) is studied.

Установлено, что переменная жесткость может привести к расщеплению частотного спектра кольца, нежелательному с точки зрения его динамической прочности. При этом низшая из расщепленных собственных частот всегда меньше, а не больше соответствующей собственной частоты идеального кольца, как это принято считать в настоящее время.

Предложено уточнение традиционной математической модели бесконечно длинной оболочки с переменной толщиной стенки (тонкого кольца, находящегося в условиях плоской деформации). Результаты нового теоретического анализа подтвердили данные численного эксперимента, как качественно, так и количественно.

Ключевые слова: тонкое круговое кольцо, малая разнотолщинность, расщепление частотного спектра.

ПАКЕТ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ В СРЕДЕ MATLAB ДЛЯ СИНТЕЗА СИСТЕМ ЦИФРОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ГАРАНТИРОВАННОЙ ТОЧНОСТИ МОРСКИМИ ПОДВИЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ //

МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2013. № 1. С. 39–44

Рыбинский В. О.

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

e-mail: fishka33@mail.ru

тел.: (812) 714-06-24

Рассматривается пакет прикладных программ в среде Matlab, реализующий процедуру стохастического синтеза цифрового регулятора гарантированной точности для управления морским подвижным объектом (МПО) в случае, когда параметры внешнего воздействия известны не полностью. Такой случай характерен в практике проектирования систем управления МПО. Алгоритм синтеза основан на концепции параметрической передаточной функции. В пакете учитываются вычислительное запаздывание, различные типы цифро-аналоговых преобразователей, а также ряд важных для практики ограничений. Приводятся численные примеры.

Ключевые слова: импульсные системы, цифровое управление, оптимальные системы, системы с запаздыванием, обобщенный цифро-аналоговый преобразователь.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РЕЖИМЫ ПАРОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ МОРСКОГО ГАЗОВОЗА //

МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2013. № 1. С. 45–47

Семенюк А. В., Гармаш С. А., Семенюк Л. А.

Морской государственный университет

им. адм. Г. И. Невельского

e-mail: asemenuk@msun.ru

тел.: (423)2301257 доб. 5517

Рассматриваются результаты экспериментального исследования режимов паротурбинной установки (ПТУ) судна, транспортирующего сжиженный природный газ, в условиях эксплуатации на проекте «Сахалин-2». Анализируются процессы испарения груза, в результате которых образуется свободно-испаряющийся газ (СИГ), используемый в качестве топлива для ПТУ. Разработаны критерии для оценки и регулирования соотно-

It is established, that ring's thickness variation could lead to splitting of frequency spectrum undesirable from dynamic strength's standpoint. Thereby, the lowest of split natural frequencies is always smaller, not bigger, than ideal ring's natural frequency as it is considered nowadays.

The refinement of traditional mathematic model is offered. The results of a new theoretical analysis proved numerical experiment's data, on both quantitative and qualitative levels..

Key words: thin circular ring, a small thickness variation, the splitting of the frequency spectrum.

THE MATLAB-TOOLBOX FOR GUARANTEED ACCURACY DIGITAL CONTROL SYSTEM FOR MARINE DYNAMIC PLANT SYNTHESIS

Rybinskii V. O.

State Marine Technical University of St. Petersburg

e-mail: fishka33@mail.ru

tel.: (812) 714-06-24

The Matlab-toolbox, realizing the stochastic synthesis procedure of the guaranteed accuracy digital controller for the marine dynamic object (MDO) control in a case when external disturbance parameters are not completely known is considered. Such case in practice of control systems design for MDO is typical. The synthesis algorithm is based on the concept of parametrical transfer function. The computing delay, various types of digital-to-analog converters, and also a number of important restrictions for practice are considered in toolbox. Numerical examples are given.

Key words: sampled-data systems, digital control, optimal systems, system with delay, general digital-to-analog converter.

STEAM TURBINE'S OPERATIONAL MODE OF SEA GAS CARRIER

Semenyuk A. V., Garmash S. A., Semenyuk L. A.

Maritime State University named after G. I. Nevelskoi

e-mail: asemenuk@msun.ru

tel.: (423)2301257

The results of the experimental research of the steam turbine plant modes of the ship carrying liquefied natural gas in terms of «Sakhalin-2» project. Cargo evaporation process is analyzed and this result in forming Boil off gas (BOG) which is used as fuel for steam turbine plant (STP). Criteria are developed to estimate and regulate BOG and Forced off gas (FOG) ratio which is necessary for providing definite ship's operational mode. Theoretical conclusions are compared to

шения СИГ и принудительно-испаряемого газа (ПИГ), необходимого для обеспечения определенного эксплуатационного режима движения судна. Произведено сравнение теоретических выводов с результатами измерений ходовых характеристик судна и параметров судовой энергетической установки (СЭУ). Реализована статистическая обработка опытных данных по использованию мощности ГТЗА в рейсах за четыре года эксплуатации. Выполнен анализ теплового процесса расширения в турбине на наиболее вероятных ходовых режимах.

Ключевые слова: сжиженный природный газ, газозов, судовая паротурбинная установка, экспериментальные исследования, режимы эксплуатации, мощность, экономичность, процесс расширения, турбина.

ПРОЕКТНЫЙ АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ШТОРМОВОЙ МОРЕХОДНОСТИ

// МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2013. № 1. С. 48–53

Храмушин В. Н., Царев Б. А.

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

e-mail: v.khram@gmail.com

тел.: (812) 494-09-69

Штормовая мореходность рассматривается в качестве комплексного свойства, для обеспечения которого необходимо придать определенные характеристики форме и размерениям корпуса, параметрам двигателей и движителей, выбрать оборудование. Предложена конкретная форма оценки уровня мореходности.

Ключевые слова: штормовая мореходность, форма корпуса, суда, борта, були, высота волн, параметры двигателей и движителей.

НОВЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ В КОНСТРУКЦИЯХ САМОРЕГЕНЕРИРУЮЩИХСЯ ФИЛЬТРОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ТОПЛИВ И СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА СУДАХ

// МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2013. № 1. С. 54–59

Кича Г. П., Пак Н. К.

Морской государственный университет

им. адм. Г. И. Невельского

тел.: (423) 251-46-69

e-mail: Kicha@msun.ru

Приведена конструкция и описано функционирование саморегенерирующегося с противотечной регенерацией фильтровального модуля тонкой очистки горюче-смазочных материалов на судах. Показана схема включения его в смазочную систему ДВС с очисткой промывной жидкости центрифугой. Приведены характеристики тканых фильтровальных сеток нового поколения для очистителей саморегенерирующегося типа. Дан анализ моторной эффективности саморегенерирующегося фильтра при очистке моторного масла в среднеоборотном дизеле.

Ключевые слова: саморегенерирующийся фильтр, фильтровальный материал, система смазки, топливоподготовка, дизель, моторное масло.

the ship's operational modes of the ship and power plant. Experimental data of the main turbine reductor gear, which operated within the load 4 year, analyzed in terms of in statistics. Thermal process steam expansion in the turbine in the most typical operational modes has been analyzed.

Key words: liquefied natural gas, gas carrier, ship's steam turbine, experimental research, expansion process, operation mode, boil off gas, forced off gas, power.

PROJECT ANALYSIS OF STORM SEAWORTHINESS CONDITIONS

Khramushin V. N., Tsarev B. A.

State Marine Technical University of St. Petersburg

e-mail: v.khram@gmail.com

tel.: (812) 494-09-69

Storm seaworthiness is seen as a complex property. To provide it you have to make certain shape characteristics and body dimensions, engine and propulsion options, choose the right equipment. Proposed a specific form of assessing the level of seaworthiness.

Key words: storm seaworthiness, body shape, ships, walls, boules, wave height, engine and propulsion options.

NEW ENGINEERING APPROACHES IN THE DESIGN OF SELF-GENERATIVE FILTERS FOR CLEANING FUELS AND LUBRICANTS ON BOARD THE SHIPS

Kicha G. P., Pak N. K.

Maritime State University named after G. I. Nevelskoi

tel.: (423) 251-46-69

e-mail: Kicha@msun.ru

A design is given and functioning of a self-regenerative filter in modulus with counter current regeneration for fine cleaning of combustible-lubricant materials on board the ships is described. A scheme of connection it into the lubricating system of the internal combustion engine with cleaning of flushing fluid by centrifuging is shown. Characteristics of wire cloth filters of a new generation for self-regenerative cleaners are proposed. The analysis of motor efficiency of the self-regenerative filter while cleaning engine oil in a medium speed engine is presented.

Key words: self regenerative filter, filtering material, lubrication system, fuel preparation, diesel engine, motor lube oil.