

## АННОТАЦИИ СТАТЕЙ

**ПРИЛОЖЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ  
К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ МНОГОЦИКЛОВОЙ  
УСТАЛОСТИ** // МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ

ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 2. С. 3–7

Арутюнян А. Р., Арутюнян Р. А.

Санкт-Петербургский государственный университет

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

Предложен энергетический метод построения критерия усталости, основанный на результатах исследований по скрытой энергии деформации. Подобный подход в мировой литературе ранее не рассматривался и, на наш взгляд, может оказаться наиболее перспективным при расчетах на усталостную прочность высокопрочных малодеформируемых металлических сплавов, когда безопасность определяется гигацикловой и терацикловой усталостью. Исходя из экспериментальных исследований, кинетика накопления скрытой энергии деформации задается в виде уравнения, решением которого является логистическая функция. При формулировке критерия многоциклового усталости предполагается, что скрытая энергия деформации в момент разрушения достигает критической величины согласно логистической функции на участке насыщения. Исходя из этих положений, конкретизированы функции и параметры логистической функции и критерия усталости, выполнены расчеты по прогнозированию усталостной прочности в области многоциклового усталости.

Ключевые слова: критерий усталостной прочности, скрытая энергия деформации, энергетический параметр поврежденности, логистическая функция.

**СИТУАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
И ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ** //

МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 2. С. 8–10

Байтуганов М. В., Курносков А. А.

ОАО «СПМБМ «Малахит»

тел.: (812) 378-67-69;

e-mail: malach@mail.rcom.ru

В докладе рассматриваются основные понятия и способы обеспечения гидроакустической совместимости разнородных систем и средств, размещенных на одном носителе и эпизодически функционально объединяемых для решения различных задач. Предлагается ситуационный подход к управлению сложным подводным объектом в условиях динамически изменяющейся помехо-сигнальной обстановки.

Ключевые слова: гидроакустическая совместимость, комплексное применение, ситуационное управление, помехо-сигнальная обстановка.

**ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ШИРИНЫ  
ЯЧЕЙСТЫХ КОНТЕЙНЕРОВОЗОВ** //

МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 2. С. 11–20

Букшев А.В., Чан Нгок Ту

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

e-mail: bukshev\_av@mail.ru

## ABSTRACTS

**PROJECT RATIONALE OF MIDDLE RO-RO  
VESSELS**

Arutyunyan A. R., Arutyunyan R. A.

Sankt-Petersburg State University

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

The energy approach to formulate the fatigue strength criterion is proposed. The criterion is based on the latent energy investigations. This conception was not applied previously to the fatigue problem and can be found the most perspective for fatigue strength predictions of high-strength metallic alloys which work in the high cycle fatigue regime. On the base of experimental investigations the logistic function is used to describe the kinetics of latent energy accumulation as a function of irreversible deformation. When the high cycle fatigue criterion is formulated, it is assumed that the cyclic strength of metals is defined by the latent energy, stored in specimen, when it is reached the critical value in accordance with the logistic curve in the saturation zone. Using the experimental results, the functions and parameters of logistic function and criterion are concretized and the predictions of fatigue strength in gigacycle regime were conduct.

Key words: fatigue strength criterion, latent energy, power damage parameter, logistic function.

**SITUATIONAL MANAGEMENT  
AND HYDROACOUSTIC COMPATIBILITY**

Baituganov M. W., Kurnosov A. A.

JSC «Saint-Petersburg marine de-sign bureau Malachite»

tel.: (812) 378-67-69;

e-mail: malach@mail.rcom.ru

The following report presents basic concepts and maintenance methods of hydroacoustic compatibility of dissimilar systems and tools that are placed on one carrier and are functionally united to solve various problems. Situational approach is suggested to control the complicated underwater object in dynamically changing signal clutter situations.

Key words: hydroacoustic compatibility, complex application, situated management, signal clutter situation.

**FEATURES OF DEFINITION OF BREADTH OF THE  
NESTING TYPE CONTAINERSHIP**

Bukshev A. V., Tran Ngoc Tu

State Marine Technical University of St. Petersburg

e-mail: bukshev\_av@mail.ru

В работе рассматривается схема предварительного выбора ширины ячеистого контейнеро-воза исходя из условия размещения требуемого количества контейнеров в трюме по ширине судна с учетом зазоров между ними.

Ключевые слова: контейнеровоз, трюм, двойной борт, ширина судна, остойчивость.

#### **ОЦЕНКА ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ СУДОВОГО ВАЛОПРОВОДА С ПОЛЫМИ РОЛИКАМИ //**

МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 2. С. 21–24

Гаврилюк Р. Н.

Санкт-Петербургский государственный университет водных коммуникаций  
тел.: 8-921-376-11-04;

e-mail: roma\_1986@mail.ru

В статье произведена прочностная оценка конструкции подшипника качения с полыми роликами. С помощью МКЭ определены максимальные контактные напряжения в местах контактов тел качения, изгибные напряжения и деформации роликов. После получения итерационного процесса поиска решения нелинейной задачи был выполнен анализ полученных результатов. Также решается задача исследования НДС подшипника при перекосе вала.

Ключевые слова: подшипники качения, ролики, напряжения.

#### **ИЗУЧЕНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ВОДЫ В НОСОВОЙ ОКОНЕЧНОСТИ ДВИЖУЩЕГОСЯ СУДНА //**

МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 2. С. 25–30

Готман А. Ш., Краснов Алексей В.,  
Краснов Александр В.

Новосибирская Государственная Академия Водного транспорта  
e-mail: Agotman@yandex.ru

Работа посвящена экспериментальному исследованию процессов, происходящих на пересечении стволых движущегося корабля со свободной поверхности спокойной воде. Предполагается, что этот процесс является причиной появления ударных волн, обрушивающихся волн и турбулентности в пограничном слое волнового поля корабля.

Ключевые слова: шок, лук нарушение струй, ударных волн, разбивающихся волн, пограничный слой волн.

#### **АНАЛИЗ ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА В СУДОСТРОЕНИИ //**

МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 2. С. 31–34

Елисева Е. Н.

Петербургский государственный университет путей сообщения  
тел.:(812)-393-37-64; 8(906)229-35-37

e-mail: lenux23@yandex.ru

В статье рассматриваются основные методы контроля качества судов, паровых котлов и материалов из которых они изготавливались в период с середины XIX в. до середины XX в.

Ключевые слова: механические испытания, технические условия, относительное удлинение, временное сопротивление, освидетельствование, качество, гидравлическое испытание.

In work the scheme of a preliminary choice of breadth of the nesting type containership proceeding from a condition of placing of demanded quantity of containers in hold on breadth of a vessel taking into account backlashes between them is considered.

Key words: containership, hold, double skin side, breadth, stability.

#### **ESTIMATION OF STRESS-STRAIN CHARACTERISTICS OF SHIP'S SHAFTING ROLLING BEARINGS WITH HOLLOW ROLLERS**

Gavrilyuk R. N.

Saint-Petersburg State University for Waterway Communications  
tel.: 8-921-376-11-04;

e-mail: roma\_1986@mail.ru

The article represents the strength estimation of rolling bearings construction with hollow rollers. By means of finite element method (FEM) the maximum contact pressure in areas of roller contacts, bending leverages and roller deformations are defined. After the iterative process of nonlinear solution had been carried out, the final results were analysed. Also the research task of rolling bearing mode of deformation at shaft misalignment is solved.

Key words: the rolling bearings, the rollers, the strength.

#### **STUDYING THE BEHAVIOR OF WATER IN THE BOW OF THE VESSEL DVUZHUSHEGOSYA**

Gotman A. S., Krasnov, Alexey V.,  
Krasnov Alexander V.

Novosibirsk State Academy of Water Transport

e-mail: Agotman@yandex.ru

The paper is devoted to experimental study of the process occurring at the intersection of the stem of a moving ship with a free surface of calm water. It is assumed that this process is a cause of the appearance of the shock waves, the breaking waves, and the turbulence in the boundary layer of the wave field of the ship.

Key words: shock, bow breaking jets, shock waves, breaking waves, boundary layer of waves.

#### **ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF DEVELOPMENT OF METHODS FOR QUALITY CONTROL IN SHIPBUILDING**

Eliseeva E. N.

Petersburg State University of Transport

tel.:(812)-393-37-64; 8(906)229-35-37

e-mail: lenux23@yandex.ru

The article deals with the methods of quality control of shipbuilding, steam boilers and materials from which they were made from the middle of the XIX century to the beginning of XX century.

Key words: mechanical testing, technical specifications, elongation, tensile strength, certification, quality.

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ  
СКУЛОВЫХ КИЛЕЙ БЫСТРОХОДНЫХ СУДОВ //**

МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 2.  
С. 35–38

Крыжевич Г. Б.  
ФГУП «ЦНИИ им. акад. А. Н. Крылова»

Приводятся основные результаты экспериментальных и расчетных исследований, направленных на раскрытие механизма появления нестационарной вибрации крыльев малого удлинения, используемых для умерения качки судов переходного режима движения. На основе этих результатов выполнен критический анализ существующих правил и норм проектирования скуловых килей. Даются практические рекомендации по борьбе с вибрацией скуловых килей, а также по повышению эффективности скуловых килей как успокоителей его качки.

Ключевые слова: вибрация судов, гидроупругие колебания конструкций, успокоители качки, кили скуловые, отрывное обтекание крыльев, автоколебания крыльев.

**ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ КОРПУСА  
ПЛАВУЧЕГО ДОКА ПО ТРЕБОВАНИЯМ  
К ПРОЧНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ ПРИ ОБЩЕМ  
ПОПЕРЕЧНОМ ИЗГИБЕ //**

МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 2. С. 39–42  
Тряскин В. Н.

Санкт-Петербургский государственный морской  
технический университет  
Ле Минь Тху, Астраханский государственный  
технический университет  
e-mail: ssdgmtu@gmail.com;  
e-mail: leminhthu1977@gmail.com

В статье сделана постановка задачи автоматизированного параметрического проектирования конструкций корпуса плавучего дока по требованиям к прочности и устойчивости при общем поперечном изгибе. Рассмотрен алгоритм ее решения.

Ключевые слова: плавучий док, конструкции корпуса, автоматизированное проектирование, поперечный изгиб.

**СТЕНДОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ ДИЗЕЛЯ  
С МОЛЕКУЛЯРНЫМ МОДИФИКАТОРОМ  
ТОПЛИВА //**

МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 2. С. 43–48  
Мурамович В. Г., Анисимов П. Ф.

Институт проблем транспорта  
им. М. С. Соломенко Российской академии наук  
Тувев С. В., ООО «НПО ММТ»  
e-mail: murvich@yandex.ru;  
тел.: +7 921-331-98-84

В статье изложены основные результаты испытаний экономических и экологических характеристик дизеля с молекулярным модификатором топлива (ММТ). Приводятся графики и сводные таблицы испытаний, даются выводы по результатам испытаний.

Ключевые слова: молекулярная модификация топлива, слабые электрические поля, удельный расход топлива, экологические характеристики двигателя.

**IMPROVEMENT OF BILGE KEEL STRUCTURES  
FOR FAST VESSEL**

Kryzhevich G. B.  
Federal State Unitary Enterprise «Shipbuilding Research Institute. Acad. Krylov»

Main results of experimental and numerical studies aimed to disclose a mechanism of transient vibration of low aspect ratio wings used for damping of fast displacement crafts motion are presented. Based on these results, critical analysis of existing rules and regulations for bilge keel design is performed. Practical recommendations for fight against bilge keel vibration, as well as for bilge keels effectiveness increase as vessel stabilizers are given.

Key words: vessel vibration, hydroelastic structures, stabilizers, bilge keels, detached wing flow, wing self-induced vibration.

**PROBLEM OF PARAMETRIC DESIGNING  
OF FLOATING DOCK'S HULL STRUCTURES  
IN CORRESPONDENCE WITH REQUIREMENTS  
TO STRENGTH AND BUCKLING WHILE GENERAL  
TRANSVERSE BENDING**

Tryaskin V. N.  
State Marine Technical University of St. Petersburg

Le Minh Thu, Astrakhan State Technical University  
e-mail: ssdgmtu@gmail.com;  
e-mail: leminhthu1977@gmail.com

Formulation of problem applied to parametric designing of floating dock's hull structures in correspondence with requirements to strength and buckling while general transverse bending is done. Algorithm of problem solution is considered.

Key words: floating dock, hull structure, computer aided designing, transverse bending.

**THE DEVELOPMENT OF POWER PLANTS NATIVE  
ARCTIC ICEBREAKERS. DIESEL-ELECTRIC  
PROPULSION**

Muramovich V. G., Anisimov P. F.  
Establishment of the Russian academy of sciences  
Institute of problems of transport after N. S. Solomenko  
Tuv S. V., LLC «NPO MMT»  
e-mail: e-mail: murvich@yandex.ru;  
tel.: +7 921-331-98-84

In article the basic results of tests of economic and ecological characteristics of a diesel engine with the molecular modifier of fuel (MMT) are stated. Schedules and summary tables of tests are resulted, conclusions by results of tests are given.

Key words: molecular updating of fuel, weak electric fields, specific fuel consumption, ecological characteristics of the engine.

**АНАЛИЗ И ПРОГНОЗ ДИНАМИКИ АВАРИЙНОГО СУДНА НА ОСНОВЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

// МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 2. С. 49–53

Нечаев Ю. И., Власов И. А.

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет  
тел.: (812) 369-63-37

Обсуждаются вопросы контроля динамики аварийного судна на основе бортовой интеллектуальной системы. В качестве конкурирующей вычислительной технологии используются интегрированная нейронная сеть. Приведены алгоритмы анализа и прогноза аварийной ситуации. Практические рекомендации вырабатываются ИС на основе функционирования динамической базы знаний в рамках нечеткого логического базиса.

Ключевые слова: динамика аварийного судна, интеллектуальная система, нейронная сеть, нечеткий логический базис.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНОЙ ПРОЧНОСТИ БОРТОВОГО ПЕРЕКРЫТИЯ ЛЕДОВОГО ТАНКЕРА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ КОРРОЗИОННОГО ИЗНОСА**

// МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 2. С. 54–60

Коршунов В. А., Родионов А. А.

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет  
e-mail: rodionovsmk@yandex.ru

В статье представлены результаты численного исследования предельной прочности бортовой конструкции ледового танкера. Численное моделирование проводилось с помощью нелинейной процедуры метода конечных элементов. Исследовались остаточные деформации подкрепленной панели бортовой конструкции, вызванные расчетной нагрузкой. Расчеты выполнялись при различных значениях коррозионного износа. Вычислена предельная нагрузка для подкрепленной панели бортовой конструкции, которая вызывает максимально допустимые значения остаточных деформаций. Исследовано развитие остаточных деформаций после некоторого числа циклов нагружения и разгрузки в различные периоды эксплуатации.

Ключевые слова: бортовое перекрытие, ледовые нагрузки, пластические деформации, предельная прочность, остаточные деформации, метод конечных элементов.

**ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЛОК ОСНОВНОГО НАБОРА КОНСТРУКЦИЙ КОРПУСА КРУПНОТОННАЖНЫХ НЕФТЕНАЛИВНЫХ СУДОВ**

// МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 2. С. 61–66

Чжоу Кэ, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

Рассматривается проблема параметрического проектирования балочных элементов конструкций корпуса судна на основе требований общих Правил МАКО. В общем случае проектирования балочных элементов сводится к постановке и решению общей задачи нелинейного программирования. Приводятся примеры.

Ключевые слова: параметрическое проектирование, балочных элементов, общих Правил МАКО, нелинейного программа, двухкорпусные танкер, конструкций корпус.

**ANALYSIS AND FORECAST OF EMERGENCY VESSEL DYNAMIC ON THE BASE NEURAL NETWORK TECHNOLOGY**

Nechaev Y. I., Vlasov I. A.

State Marine Technical University of St. Petersburg

tel.: (812) 369-63-37

Questions of the control of dynamics of an emergency vessel on the basis of onboard intelligence system (IS) are discussed. As competing computing technology are used the integrated neural network. Analysis algorithms and the emergency forecast are resulted. Practical recommendations are developed IS on the basis of functioning of the dynamic knowledge base within the limits of fuzzy logic basis.

Key words: vessel emergency dynamic, intelligence systems, neural network, fuzzy logic base.

**RESEARCH OF ULTIMATE STRENGTH FOR SIDE STIFFENED PANEL OF ICE TANKER AT VARIOUS CORROSION ADDITIONS**

Korshunov V. A., Rodionov A. A.

State Marine Technical University of St. Petersburg

e-mail: rodionovsmk@yandex.ru

The paper presents the result of numerical investigation ultimate strength of side shell of ice tanker. Numerical modeling was carried out by means of nonlinear procedure of the finite element method. Residual deformations of the side stiffened panel, caused by design load were investigated. Calculations were carried out at various values of corrosion additions. The ultimate load for the side stiffened panel, which causes as much as a possible admissible value of residual deformations, has been calculated. Development of residual deformations after some number of cycles loading and unloading during the various periods of tanker operation has been investigated.

Key words: side shell, ice loads, plastic deformations, ultimate strength, residual deformations, finite element method.

**PARAMETRICAL DESIGNING OF THE BEAM ELEMENTS OF THE SHIP HULL STRUCTURES**

Zhou Ke, State Marine Technical University of St. Petersburg

The problem of parametrical designing of the beam elements of the ship hull structures is considered. Generally designing of beam elements is reduced to statement and the decision of the general task of nonlinear programming. Examples are resulted.

Key words: parametrical designing, beam elements, common IACS Rules, nonlinear program, double-hull tanker, hull structures.