

## АННОТАЦИИ СТАТЕЙ

**МАТРИЦЫ ЖЕСТКОСТИ СТЕРЖНЯ ПРИ СЛОЖНОМ ИЗГИБЕ С УЧЕТОМ КРУЧЕНИЯ //**

МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 4 (спецвыпуск). С. 3–6

Манухин В. А., Лукьянова Л. Е.

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

e-mail: nikal6@mail.ru

тел.: (812) 494-09-42

Рассматривается задача изгиба сжато-закрученного стержня с учетом взаимного влияния сжатия и кручения на изгиб. Получены матрицы жесткости конечного элемента стержня, позволяющие учитывать как аксиальный, так и тангенциальный крутящий момент.

Ключевые слова: конечный элемент, матрица жесткости, крутящий момент.

**ОЦЕНКА КРИТЕРИЕВ РАЗРУШЕНИЯ СУДОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ЧИСЛЕННОМ МОДЕЛИРОВАНИИ СТОЛКНОВЕНИЯ СУДОВ //**

МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 4 (спецвыпуск). С. 7–15

Васильев Р. В., Родионов А. А.

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

e-mail: rodionovsmk@yandex.ru

тел. (812) 494-09-42

В настоящей работе рассматриваются особенности численного моделирования процессов разрушения судовых конструкций при столкновении судов. Исследуются различные критерии разрушения, используемые в моделях метода конечных элементов. Рассмотрен пример разрушения палубы и борта при ударе таранящего носа. Анализируется влияние различных параметров расчетных моделей на величину поглощенной энергии и суммарную реакцию.

Ключевые слова: столкновение судов, таранящий нос, перекрытие палубы, перекрытие борта, метод конечных элементов, критерии разрушения, поглощенная энергия.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМ ГЛУБОКОГО ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ СУДОВЫХ ПАНЕЛЕЙ ПРИ СЖАТИИ //**

МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 4 (спецвыпуск). С. 16–20

Коршунов В. А., Родионов А. А.

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

e-mail: rodionovsmk@yandex.ru

тел. (812) 494-09-42

Статья посвящена исследованию форм предельного состояния подкрепленных судовых панелей, подверженных сжимающей нагрузке, при глубоком пластическом деформировании с помощью расчетных моделей метода конечных элементов. В зависимости от параметров ребер жесткости выделены три формы предельного состояния. Предложен способ определения напряжений при потере несущей способности панелей. Проведено сравнение предельного сжимающего напряжения с аналитическими оценками.

## ABSTRACTS

**THE STIFFNESS MATRIXES OF BENDED AND COMPRESSED-TORSIONED BAR**

Manukhin V. A., Lukjanova L. E.

State Marine Technical University of St. Petersburg

e-mail: nikal6@mail.ru

tel.: (812) 494-09-42

The problem of a bend of the compressed-torsioned bar taking into account mutual influence of compression and torsion on a bending is considered. Stiffness matrixes of a bar finite element are received, allowing to consider both axial and a tangential torque moment.

Key words: finite element, stiffness matrix, torque moment.

**ESTIMATION OF CRITERIA OF FAILURE OF SHIP STRUCTURES AT NUMERICAL MODELLING OF COLLISION OF SHIPS**

Vasiliev R. V., Rodionov A. A.

State Marine Technical University of St. Petersburg

e-mail: rodionovsmk@yandex.ru

tel.: (812) 494-09-42

In the present work features of numerical modelling of failure of ship structures are considered at collision of ships. The various criteria of destruction used in models of a finite element method are investigated. The example of destruction of a deck and side ship is considered at blow of a struck bow. The analysis of influence of various parameters of settlement models on the absorbed energy and total reaction is carried out.

Key words: struck bow, deck stiffened panel, side stiffened panel, finite element method, criteria of destruction, absorbed energy.

**RESEARCH OF FORMS OF DEEP PLASTIC DEFORMATION FOR SHIP PANELS UNDER COMPRESSION LOAD**

Korshunov V. A., Rodionov A. A.

State Marine Technical University of St. Petersburg

e-mail: rodionovsmk@yandex.ru

tel.: (812) 494-09-42

Article is devoted research of collapse patterns of a stiffened panel subject to compressing loading, at deep plastic deformation by means of finite element method. Depending on parameters of stiffeners three forms of a limit states are found out. The way of calculation of the ultimate strength of the stiffened panel is offered. Comparison of the ultimate strength with analytical estimations is spent.

Ключевые слова: подкрепленная панель, предельное состояние, метод конечных элементов, предел текучести, сжатие, общая потеря устойчивости, местная потеря устойчивости.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМ ГЛУБОКОГО ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ СУДОВЫХ ПАНЕЛЕЙ ПРИ ПОПЕРЕЧНОМ ДАВЛЕНИИ** // МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ

ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 4 (спецвыпуск). С. 21–26

Коршунов В. А., Родионов А. А.

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

e-mail: rodionovsmk@yandex.ru

тел. (812) 494-09-42

Статья посвящена исследованию пластического деформирования панели, подкрепленной ребрами жесткости, под действием поперечного давления. При постоянной толщине пластины варьировались размеры поперечного сечения ребер жесткости, выполненных в виде полосы. Выявлены характерные формы предельных состояний панели в зависимости от соотношений жесткости пластины и подкрепляющих ее ребер. Полученные результаты позволяют рационально проектировать конструкции при экстремальных нагрузениях.

Ключевые слова: подкрепленная панель, предельное состояние, пластическая деформация, боковое давление, метод конечных элементов, ребро жесткости.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ МНОГОКРАТНОГО ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ НА МОДЕЛЯХ МЕТОДА КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ** //

МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 4

(спецвыпуск). С. 27–33

Коршунов В. А., Родионов А. А.

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

e-mail: rodionovsmk@yandex.ru

тел. (812) 494-09-42

В статье рассматриваются модели упрочнения используемые в МКЭ. Подробно описана модель нелинейного кинематического упрочнения Чабоса. Представлены результаты численного исследования и сравнения моделей пластического поведения материала в программном комплексе ANSYS при циклическом нагружении.

Ключевые слова: поверхность текучести, изотропное упрочнение, кинематическое упрочнение, циклическое нагружение, остаточные деформации, метод конечных элементов.

**ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФОРМ ПЛАСТИЧЕСКОГО РАЗРУШЕНИЯ ПЕРЕКРЫТИЙ В УСЛОВИЯХ ДВУХКОМПОНЕНТНОГО НАГРУЖЕНИЯ** //

МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ

ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 4 (спецвыпуск). С. 34–37

Коршунов В. А., Родионов А. А.

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

e-mail: rodionovsmk@yandex.ru

тел. (812) 494-09-42

Key words: stiffened panel; ultimate strength; finite element method yield stress; compress; overall collapse; plate-induced failure; stiffener-induced failure; local buckling of stiffener web.

**RESEARCH OF FORMS OF DEEP PLASTIC DEFORMATION FOR SHIP PANELS UNDER LATERAL PRESSURE**

Korshunov V. A., Rodionov A. A.

State Marine Technical University of St. Petersburg

e-mail: rodionovsmk@yandex.ru

tel.: (812) 494-09-42

This paper deals with plastic deformation of stiffened panels under lateral pressure. The cross-section of stiffeners is flat bar. At constant thickness of a plate the sizes of cross-section of stiffeners varied. Forms of ultimate limit state of the panel depending on ratio of rigidity of a plate and stiffeners are revealed. For design and strength assessment of various types of structures such as ships, offshore platforms it has been realized that ultimate limit states (or ultimate strength) are much better basis than the allowable working stresses.

Key words: stiffened panel; ultimate limit states; plastic strain; lateral pressure, finite element method, stiffener.

**RESEARCH OF CYCLIC PLASTIC DEFORMATION OF STRUCTURES ON MODELS OF THE METHOD OF FINITE ELEMENTS**

Korshunov V. A., Rodionov A. A.

State Marine Technical University of St. Petersburg

e-mail: rodionovsmk@yandex.ru

tel.: (812) 494-09-42

This paper deals with hardening models applied in FEM. The model of nonlinear kinematic hardening is in detail described. The results of numerical analysis and comparison of models of plastic behaviour of a material under cyclic load are presented.

Key words: yield surface, isotropic hardening, kinematic hardening, residual deformations, finite element method.

**FEM MODELS FOR ULTIMATE STRENGTH ANALYSIS OF STEEL STIFFENED-PLATE UNDER COMBINED AXIAL COMPRESSION AND LATERAL PRESSURE ACTIONS**

Korshunov V. A., Rodionov A. A.

State Marine Technical University of St. Petersburg

e-mail: rodionovsmk@yandex.ru

tel.: (812) 494-09-42

В представленной статье исследуется применение нелинейного метода конечных элементов для анализа предельной прочности стальных подкрепленных панелей, окруженных рамными связями при объединенном действии одноосного сжатия и бокового давления. Сформулированы рекомендации для разработки расчетной модели метода конечных элементов. Предложен способ задания начальных несовершенств в расчетной модели.

Ключевые слова: подкрепленная панель, предельное состояние, предел текучести, сжатие, боковое давление, местная потеря устойчивости, метод конечных элементов.

#### **МЕТОД ВАРИАЦИИ УПРУГИХ ХАРАКТЕРИСТИК В РАСЧЕТАХ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ БАЛОЧНЫХ ИДЕАЛИЗАЦИЙ СУДОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

// МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 4 (спецвыпуск). С. 38–44  
Миронов М. Ю., Пономарев Д. А., Родионов А. А.  
Санкт-Петербургский государственный морской технический университет  
e-mail: kafedra\_smk@mail.ru  
тел.: 8 (812) 494 09 42

На примерах расчета предельных нагрузок универсальным методом вариации упругих дискретных параметров балок, рам и перекрытий оценивается работоспособность и эффективность метода, рассматриваются пути его совершенствования и использования в проектировании судовых конструкций.

Ключевые слова: предельное равновесие, жестко-пластические модели, метод конечных элементов, фиктивные жесткости, предельные нагрузки балочных систем, предельные поверхности, проектирование бортовых усилений.

#### **РАСЧЕТ ПРЕДЕЛЬНЫХ НАГРУЗОК ПЛАСТИНЧАТЫХ МОДЕЛЕЙ СУДОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

// МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 4 (спецвыпуск). С. 45–50  
Миронов М. Ю., Родионов А. А.  
Санкт-Петербургский государственный морской технический университет  
e-mail: kafedra\_smk@mail.ru  
тел.: 8 (812) 494 09 42

Рассмотрено определение предельных нагрузок пластин судовой обшивки и пластинчатых моделей балочных связей при действии распределенных и сосредоточенных сил методом вариации упругих характеристик в сочетании с МКЭ. Исследованы различные уравнения предельных поверхностей в напряжениях и подход к оценке вклада мембранных усилий в несущую способность пластин.

Ключевые слова: метод конечных элементов, фиктивные жесткости, предельные нагрузки пластин, предельные поверхности, изгибные и мембранные напряжения, предельные прогибы.

#### **АНАЛИЗ ФОРМ РАЗРУШЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

// МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 4 (спецвыпуск). С. 51–58  
Родионов А. А., Сычева С. Н.  
Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

In presented paper application of nonlinear finite element method models for ultimate strength analysis of steel stiffened panels structures under combined axial compression and lateral pressure actions is investigated. Recommendations for development of desing model of finite element method are formulated. The way of the task of initial imperfections in desing model is offered.

Key words: stiffened panel, ultimate limit state, yield stress, compression, lateral pressure, local buckling, finite element method.

#### **METHOD OF VARIATION OF ELASTIC PARAMETERS IN CALCULATIONS OF LOAD-CARRYING ABILITY BEAM-IDEALIZED SHIP STRUCTURES**

Mironov M. J., Ponomarjov D. A., Rodionov A. A.  
Saint-Petersburg State Marine University

e-mail: kafedra\_smk@mail.ru  
tel.: +7 (812) 494 09 42

Examples of definition of limit loads with method of variation of discrete elastic parameters of beams, frames and grillages realized. The ability and efficiency of this method estimated. Using of this method in optimal design of ship structures analyzed.

Key words: limit equilibrium, rigid-plastic models, finite element method, fictitious stiffnesses, limit loads of beam systems, limit surfaces, design of board reinforcements.

#### **CALCULATIONS OF LIMIT LOADS OF THE LAMELLAR MODELS OF SHIP STRUCTURES**

Mironov M. J., Rodionov A. A.  
Saint-Petersburg State Marine University

e-mail: kafedra\_smk@mail.ru  
tel.: 8 (812) 494 09 42

Determining of the limit loads of laminas (plates) of ship boarding and of the lamellar models of braced relations under action of distributed forces and concentrated forces is estimated by means of method of variation of elastic parameters in combination with finite-element method. Different equations of limit surfaces in stresses and approach to evaluating of contribution of membrane efforts into load-carrying ability of laminas are investigated.

Key words: finite element method, fictitious stiffnesses, limit loads of plates, limit surfaces, bending and membrane stresses, limit deflections.

#### **ANALYSIS OF FAILURE TYPES OF STRUCTURES FROM POLYMER COMPOSITE MATERIALS**

Rodionov A. A., Sycheva S. N.  
State Marine Technical University of St. Petersburg

e-mail: sychevasn@rambler.ru  
тел.: 8 (812) 494-09-42

В работе представлены результаты исследования прочностных характеристик палубного перекрытия из полимерных композиционных материалов с помощью расчетных моделей метода конечных элементов. Возможность разрушения оценивалась с помощью различных критериев. Исследования значений функции разрушения во всех слоях композитного материала позволило прогнозировать форму разрушения конструкции. Результаты расчетов сравниваются с результатами натуральных испытаний и демонстрируют хорошее согласование.

Ключевые слова: полимерные композиционные материалы, перекрытие, метод конечных элементов, критерий разрушения.

#### **ОЦЕНКА ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ СУДОВЫХ ПЛАСТИН ПРИ КОМБИНИРОВАННОМ НАГРУЖЕНИИ, СВЯЗАННОМ С ПОПЕРЕЧНЫМ ДАВЛЕНИЕМ И ИЗГИБОМ КОРПУСА // МОРСКИЕ**

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 4 (спецвыпуск). С. 59–63

Родионов А. А.

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

e-mail: rodionovsmk@yandex.ru

тел. (812) 494-09-42

Тумашик Г. А., ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова

В статье исследуются предельные состояния пластин судового корпуса, участвующих в восприятии поперечного давления и общего изгиба. Для исследования используется метод конечных элементов. Рассмотрены различные виды граничных условий. Выполнена оценка влияния начальных пластических деформаций от поперечной нагрузки на предельное состояние пластин.

Ключевые слова: пластины судового корпуса, метод конечных элементов, пластическое деформирование, комбинированное нагружение, предельное состояние.

#### **ОЦЕНКА ФОРМ ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ И ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ КОНСТРУКЦИЙ СУДОВОГО ПЕРЕКРЫТИЯ ПРИ ОДНОКОМПОНЕНТНОМ НАГРУЖЕНИИ // МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ**

ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 4 (спецвыпуск). С. 64–68

Родионов А. А.

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

e-mail: rodionovsmk@yandex.ru

тел. (812) 494-09-42

Тумашик Г. А., ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова

В работе на примере судового перекрытия исследуются процессы глубокого пластического деформирования под действием поперечной нагрузки. В качестве метода исследования принят метод конечных элементов. Используются конечные элементы оболочки и специальные балочные элементы. При оценке предельных нагрузок изгибно-сдвиговых механизмов пластического деформирования различные модели показали хорошее согласование.

Ключевые слова: судовое перекрытие, метод конечных элементов, пластическое деформирование, балочный элемент, оболочечный элемент.

e-mail: sychevasn@rambler.ru  
тел.: 8 (812) 494-09-42

In work results of research strength characteristics of deck overlapping from polymeric composite materials by means of settlement models of a method of final elements are presented. Destruction possibility was estimated by means of various criteria. Researches of values of function of destruction in all layers of a composite material has allowed to predict the form of destruction of a design. Results of calculations are compared to results of natural tests and show the good agreement.

Key words: polymer composite material, deck floor, finite element method, failure criterion.

#### **ULTIMATE LIMIT STATE ASSESSMENT OF SHIP PLATED STRUCTURES UNDER COMBINED LOADING CAUSED BY LOCAL PRESSURE AND HULL GIRDER BENDING**

Rodionov A. A.

State Marine Technical University of St. Petersburg

e-mail:rodionovsmk@yandex.ru

tel.: (812) 494-09-42

Tumashik G. A., Krylov Shipbuilding Research Institute

In article ultimate state of ship hull plates of the case participating in perception of lateral pressure and the general bend are investigated. For research the finite element method is used. Various kinds of boundary conditions are considered. The estimation of influence of initial plastic deformations from lateral pressure on a ultimate state of plates is executed.

Key words: plates of the ship hull, finite element method, the plastic deformation, combined loading, ultimate state.

#### **ASSESSMENT OF PLASTIC DEFORMATION FORMS AND ULTIMATE LIMIT STATE OF SHIP FLOOR STRUCTURES UNDER UNICOMPONENT LOAD**

Rodionov A. A.

State Marine Technical University of St. Petersburg

e-mail:rodionovsmk@yandex.ru

tel.: (812) 494-09-42

Tumashik G. A., Krylov Shipbuilding Research Institute

In work on an example of ship deck overlapping processes of deep plastic deformation under the influence of lateral loading are investigated. As a research the finite element method is accepted. The shell elements and special beam elements are used. At an estimation of maximum loads of bending-shear mechanisms of plastic deformation various models have shown the good agreement.

Key words: ship deck overlapping, finite element method, plastic deformation, beam element, shell element.

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОЛЕБАНИЯ ЖИДКОСТИ В ГРУЗОВЫХ ЕМКОСТЯХ ГАЗОВОЗОВ ПРИ СОУДАРЕНИИ С ЛЕДОВЫМ ПРЕПЯТСТВИЕМ // МОРСКИЕ**

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 4 (спецвыпуск). С. 69–75

Дукарский А. О., Ткаченко И. В., Тряскин В. Н., Тряскин Н. В., Якимов В. В.

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

e-mail: kgm@smtu.ru

тел.: (812) 494-09-30

Киселев Д. Б., ФГУП «СПКБ»

e-mail: kdimail@inbox.ru

тел.: (812) 784-82-07

В работе приводятся результаты численного моделирования колебаний сжиженного газа в грузовом танке газовоза мембранного типа при соударении с ледовой преградой. Параметры ударного импульса получены из модели, описывающей процесс заклинивания судна в тяжелых льдах, не разрушаемых от изгиба при ударе. В основе гидродинамической модели движения сжиженного газа лежат осредненные по Рейнольдсу уравнения движения вязкой жидкости, дополненные  $k-\varepsilon$  моделью турбулентности. Для отслеживания поведения свободной поверхности используется метод VoF. Предложена методика определения безопасной скорости движения судна в ледовых условиях, при которой гидродинамические нагрузки от жидкого газа на стенки мембранных танков не превосходят допустимых значений.

Ключевые слова: лед, ударное взаимодействие, танк, колебания сжиженного газа, нагрузки.

**МЕТОДОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ МКЭ ДЛЯ ОЦЕНКИ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ // МОРСКИЕ**

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. 2011. № 4 (спецвыпуск). С. 76–89

Строганова О. С., Фрумен А. И.

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

e-mail: grossfrum@post.ru

тел.: (812) 494-09-42

На основе совокупности конечно-элементных моделей предложена методология оценки напряженно-деформированного состояния и ресурса цанговых кернорвальных колец в широком диапазоне внешних условий. Обосновано применение ряда расчетных моделей взаимодействие отдельной цанги и сектора керна при наличии неконтактных зон и учетом циклической симметрии. Исследованы параметры напряженно-деформированного состояния этой модели при различных свойствах грунта. На основе найденных параметров напряженно-деформированного состояния дана инженерная оценка долговечности цанги (по усталостным кривым).

Ключевые слова: численный анализ, метод конечных элементов, буровое оборудование, ресурс, реология грунта.

**SIMULATION OF THE SLOSHING IN PRISMATIC TANK OF THE LNG CARRIER UNDER IMPACT INTERACTION WITH ICE BARRIER**

Dukarskiy A. O., Tkachenko I. V., Tryaskin V. N., Tryaskin N. V., Yakimov V. V.

State Marine Technical University of St. Petersburg

e-mail: kgm@smtu.ru

tel.: (812) 494-09-30

Kisilev D. B., Severnoe Design Bureau

e-mail: kdimail@inbox.ru

tel.: (812) 784-82-07

In the present work the simulation of the sloshing in prismatic tank of LNG carrier under impact interaction with ice barrier is described. The parameters of the impulse obtained from the model, which describes the inclination of the ship in the heavy ice condition. Believe, that the ice does not broke under the impact. The Reynolds averaged Navier-Stokes equations coupled by the standard  $k-\varepsilon$  model are applied for the simulation of the liquid gas dynamics. The volume of fluid method (VoF) is used for the capturing of the interface gas-liquid. The method for the estimation of the safety speed motion in the ice condition, when the pressure load is minimal, is suggested.

Key words: ice, impact interaction, sloshing, pressure loads.

**THE METHODOLOGY OF APPLICATION FEM FOR AN ESTIMATION OF LIFE OF ELEMENTS OF A DRILLING EQUIPMENT**

Stroganova O. S., Frumen A. I.

State Marine Technical University of St. Petersburg

e-mail: grossfrum@post.ru

tel.: (812) 494-09-42

On a basis of series of model's finite - element the methodology of an estimation of condition's stress-strain and collets resource: of a core extractor of thimbles in a broad band of external conditions is offered. The application of series design models interaction by separate collets and quadrant of a core is substantiated at presence of not contact bands and account of a cyclo symmetry. The parameters of stress-strain conditions of this model are studied at different properties of a ground. On the basis of the found parameters of stress-strain conditions the engineering estimation of life collets (on fatigue curves) is given.

Key words a numerical analysis, finite element method, a drilling equipment, resource, rheology of a ground.