

Анотації.

УДК 539.1

А.П. МАРЧЕНКО, д-р техн. наук, проф., НТУ «ХПИ»;
Н.А. ТКАЧУК, д-р техн. наук, проф., НТУ «ХПИ»;
А.А. ЗАРУБИНА, канд. техн. наук, доц., НТУ «ХПИ»;
А.Л. ГРИГОРЬЕВ, д-р техн. наук, проф., НТУ «ХПИ»

ПРОФЕССОРУ А.А. ГРУНАУЭРУ 90 ЛЕТ !

Наведені деякі факти із біографії та фахової діяльності відомого харківського вченого і педагога О.А. Грунауера, які раніше не оприлюднювалися.

Приведены некоторые факты из биографии и профессиональной деятельности известного харьковского учёного и педагога А.А. Грунауэра, которые ранее не обнародовались.

Some facts are presented from biography and professional activity of famous Kharkov scientist and teacher A.A. Grunauer that have not been published earlier.

УДК 17.27

І. С. БЕЛОВ, канд. фіз.-мат. наук, доц., НТУ «ХП»

ПРО LMI – ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕВІД'ЄМНИХ КОСИНУС – МНОГОЧЛЕНІВ

Розглянуті невід'ємні косинус – многочлени з мінімальним вільним членом, який знаходиться як розв'язок задачі SDP-програмування.

Рассмотрены неотрицательные косинус – многочлены с минимальным свободным членом, который находится как решение задачи SDP – программирования.

Nonnegative cosine polynomials with minimal free term are considered, which is a solution of task of SDP - programming

УДК 539.1

В.А. ВАНИН, д-р техн. наук, проф., НТУ «ХПИ»;
А.А. ГРИГОРЬЕВ, аспирант, НТУ «ХПИ»

МОДЕЛИРОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК УСТОЙЧИВОЙ ВОЛНЫ ПЕРЕНОСА УПРУГОПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ В ВИНТОВОМ СТЕРЖНЕ

Отримано формули для розрахунку основних характеристик гвинтових фононів: енергії, імпульсу і спіну. Показано, що енергія цієї хвилі переносу пропорційна частоті, а значенню постійної Планка відповідатиме гвинтова траєкторія, діаметр якої близький до діаметру атома.

Получены формулы для расчёта основных характеристик винтовых фононов: энергии, импульса и спина. Показано, что энергия этой волны трансляции пропорциональна частоте, а значению постоянной Планка отвечает винтовая траектория, диаметр которой близок к диаметру атома.

The formulas for calculation of basic performances of propeller phonons are obtained: energy, impulse and spin. It is noted, that the energy of this wave of translation is proportional to frequency, and the value of Planck's constants is responded by a propeller pathway, diameter is close to which one to diameter of atom.

УДК 539.1

В.А. ВАНИН, д-р техн. наук, проф., НТУ «ХПИ»;
А.А. ГРИГОРЬЕВ, аспирант, НТУ «ХПИ»

КВАНТОВАЯ РЕЛЯТИВИСТСКАЯ МЕХАНИКА УЕДИНЁННЫХ ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНЫХ ВОЛН ПЕРЕНОСА ДЕФОРМАЦИИ КРУЧЕНИЯ ПО ЦИЛИНДРИЧЕСКОМУ СТЕРЖНЮ

Отримано формули для розрахунку енергії, яку переносять експоненціальні хвилі деформації кручення стрижня, що мають квантовану амплітуду. Показано, що основні характеристики хвилі при зміні швидкості переносу підкорюються релятивістському перетворенню Лоренца, а її ефективна довжина скорочується відповідно до гіпотези Фітцджеральда.

Получены формулы для расчёта энергии, которую переносят экспоненциальные волны крутильной деформации стержня, имеющие квантованную амплитуду. Показано, что основные характеристики волны при изменении скорости переноса подчиняются релятивистскому преобразованию Лоренца, а её эффективная длина укорачивается в соответствии с гипотезой Фитцджеральда.

The formulas for calculation of energy are obtained, which one is transferred by exponential wave of torsion deformation of a rod having quantized amplitude. It is noted, that the basic performances of a wave at an alteration of speed of carry are subject to relativistic Lorentz transformation laws, and the effective length is shortened pursuant to a hypothesis Fitzgerald.

УДК 517.968.519.6

Ю.В. ГАНДЕЛЬ, д-р физ.-мат. наук, проф., ХНУ ім. В.Н. Каразіна, Харків;
С.В. ДУХОПЕЛЬНИКОВ, канд. техн. наук, ст. преп., НТУ «ХПІ»

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДИФРАКЦИИ ТЕ-ВОЛНЫ НА РЕШЕТКЕ В ПЛОСКОПАРАЛЛЕЛЬНОМ ВОЛНОВОДЕ

Побудована математична модель розсіяння ТЕ-хвиль на дифракційній решітці, розташованій в поперечному перерізі плоско паралельного хвильоводу, на базі гіперсингулярного інтегрального рівняння, відповідного крайовій задачі для рівняння Гельмгольца. Дискретизація проведена чисельним методом дискретних особливостей, з використанням квадратурних формул інтерполяційного типу.

Построена математическая модель рассеяния ТЕ-волн на дифракционной решетке, расположенной в поперечном сечении плоскопараллельного волновода, на базе граничного гиперсингулярного интегрального уравнения, соответствующего краевой задаче для уравнения Гельмгольца. Дискретизация проведена численным методом дискретных особенностей, с использованием квадратурных формул интерполяционного типа.

A mathematical model of TE-wave radiation on diffraction grating placed in a transverse cross-section of the parallel-plate waveguide is built on the basis of boundary hypersingular integral equation, corresponding to the boundary-value problem for the Helmholtz equation. Discretization is carried out with the numerical method of discrete peculiarities, using quadrature formulae of interpolation type.

УДК 539.3

Ю.П. ГЛУХОВ, канд. физ.-мат. наук, ст. науч. сотр., Інститут механіки НАН України, Київ

ДИНАМИКА МНОГОСЛОЙНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННОЙ ПОЛОСЫ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ПОДВИЖНОЙ НАГРУЗКИ

Наведено проміжні результати дослідження плоских задач про збурення рухомим поверхневим навантаженням багатослоєвої основи з початковими (залишковими) напруженнями.

Приведены промежуточные результаты исследования плоских задач о возмущении подвижной поверхностной нагрузкой многослойного основания с начальными (остаточными) напряжениями.

The midline results of the study of plane tasks of the perturbation of the moving surface load of multilayered base with initial (residual) stresses are presented.

УДК 539.1

А.Л. ГРИГОРЬЕВ, д-р техн. наук, проф., НТУ «ХПІ»;
Ю.Л. ГЕВОРКЯН, канд. физ.-мат. наук, проф., НТУ «ХПІ»

МАТРИЧНЫЙ ЧИСЛЕННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ МЕТОД ИНТЕГРИРОВАНИЯ УРАВНЕНИЙ ДВИЖЕНИЯ МНОГОМАССОВОЙ ЦЕПНОЙ СИСТЕМЫ

Описаний новий метод інтегрування рівнянь руху механічної системи із зосередженими параметрами. Метод використовує можливість представлення загального рішення задачі Коши у вигляді лінійної форми з матричними коефіцієнтами. Для знаходження матричних коефіцієнтів застосовується метод послідовного подвоєння шагу інтегрування.

Описан новый метод интегрирования уравнений движения механической системы с сосредоточенными параметрами. Метод использует возможность представления общего решения задачи Коши в виде линейной формы с матричными коэффициентами. Для нахождения матричных коэффициентов применяется метод последовательного удвоения шага интегрирования.

The new method of an integration of the equations of driving of a mechanical lumped-parameter system is circumscribed. The method uses representation of a common solution of a Cauchy problem as the linear form with matrix factors. The method of sequential doubling of an integration step is applied to a determination of matrix factors

УДК 513.83

А.Г. КОШОВИЙ, магістр, НАУ ім. М. Є. Жуковського «ХАІ», Харків;
Г. І. КОШОВИЙ, канд. фіз.-мат. наук., доц., НАУ ім. М. Є. Жуковського «ХАІ», Харків

ОДНОВИМІРНІ САМОПОДІБНІ ФРАКТАЛИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У МОДЕЛЮВАННІ

На основі строгої теорії самоподібних фракталів проведено системний аналіз процесу побудови одного класу самоподібних фракталів зі змінною розмірністю Хаусдорфа. Наведені приклади його застосування для впорядкування дофрактальних стрічкових ґраток. Розроблені математичні моделі процесу розсіювання плоскої електромагнітної хвилі та отримані асимптотичні вирази вихідних змінних.

На основе строгой теории самоподобных фракталов проведено системный анализ процесса построения одного класса самоподобных фракталов с переменной фрактальной размерностью. Приведены примеры его использования для упорядочивания предфрактальных ленточных решеток. Разработанные математические модели процесса рассеивания плоской электромагнитной волны и получены асимптотические выражения выходящих переменных.

The construction process of a self-similar fractal's (SSF) class, with variable Hausdorff dimension, is systematically analyzed. Examples of the SSF class usage for ordering prefractal strip grids are presented. Mathematical models of the scattering process of plane electromagnetic waves are developed. Asymptotic expressions of output variables are obtained.

УДК 621.43

А. М. ЛЕВТЕРОВ, канд. техн. наук, ст. науч. сотр., ИПМаш НАН України, Харьков

АНАЛИЗ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ В СТРАНЕ И В МИРЕ. МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ ДВС

Наводиться аналіз енергоспоживання в країні і в світі, умов появи альтернативних палив та заміни ними традиційного органічного палива. Обґрунтовується конкурентоздатність ДВЗ як основного перетворювача енергії на тривалий термін. Пропонується методологія дослідження основних показників ДВЗ, що працюють на різноманітних видах палива. Методологія надає можливість прогнозувати показники двигуна, що визначають його споживачькі якості.

Приводится анализ энергопотребления в стране и в мире, условий появления альтернативных топлив и замены ими традиционного органического топлива. Обосновывается конкурентоспособность ДВС как основного преобразователя энергии на длительный период времени. Предлагается методология исследования основных показателей ДВС, работающих на различных видах топлива. Методология дает возможность прогнозировать показатели двигателя, которые определяют его потребительские качества.

Analysis of power consumption in the country and the world, conditions of appearing alternative fuels and substitution of conventional organic fuel to alternative ones is being carried out. Competitiveness of ICE as the main energy converter for a long period is proved. Methodology is offered for investigating the main performances of transport ICE working on different types of fuels. Methodology allows forecasting the main engine performances which identify its consumer qualities.

УДК 621.43

А.М. ЛЕВТЕРОВ, канд. техн. наук, ст. науч. сотр., ИПМаш НАН України, Харьков;

Л.И. ЛЕВТЕРОВА, вед. инженер, ИПМаш НАН України, Харьков;

Н.Ю. ГЛАДКОВА, вед. инженер, ИПМаш НАН України, Харьков

МЕТОД АНАЛИТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПОРШНЕВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРЕНИЯ НА АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ТОПЛИВАХ

Пропонується числовий метод дослідження основних характеристик ДВЗ в широкому діапазоні варіювання чинників, що впливають на якість робочого циклу двигуна. Такий метод дозволяє визначити та звужити інтервал експериментальних досліджень, і таким чином скоротити на них витрати часу та коштів. Це є особливо важливим при дослідженні сумішевих палив різноманітних композицій.

Предлагается численный метод исследования основных характеристик ДВС в широком диапазоне изменения параметров влияющих на качество рабочего цикла двигателя. Такой метод позволяет определить и сузить интервал экспериментальных исследований, и таким образом сократить трудовые и денежные затраты на них. Это является особенно важным при исследовании смесевых топлив различных композиций.

Numerical method of investigating the main performances of internal combustion engine in a wide range of factors influencing on quality of operating cycle has been offered. This method allows defining and narrowing the interval of experimental researches reducing in such a way their time and material factors that is especially important for investigating of different composite fuels.

УДК 519.6

О.М. ЛИТВИН, д-р фіз.-мат. наук, проф., УПА, Харків;

О.О. ЛИТВИН, канд. фіз.-мат. наук, доц., УПА, Харків;

О.В. ТКАЧЕНКО, наук. співр., УПА, Харків

ОДНА ТЕОРЕМА ПРО ИЗОГЕОМЕТРИЧНИ ВЛАСТИВОСТИ ОПЕРАТОРОВ ИНТЕРЛИНАЦИИ ФУНКЦИЙ 2-Х ЗМІННИХ.

В статті доведена одна теорема про ізогеометричні властивості операторів інтерлінації функцій 2-х змінних. Зроблені висновки про вгнутість (опуклість) функції двох змінних при фіксованих значеннях u або x у напрямках осей Ox або Oy відповідно, якщо сліди цієї функції є вгнутими (опуклими) відповідно.

В статье доказана одна теорема об изогеометрических свойствах операторов интерликации функций двух переменных. Сделаны выводы о вогнутости (выпуклости) функции двух переменных при фиксированных значениях u или x в направлении осей Ox или Oy соответственно, если следы этой функции являются вогнутыми (выпуклыми) соответственно.

The article one theorem of isogeometrical properties of operators interlineation functions of two variables is proved. Conclusions are drawn on concavity (camber) of function of two variables at the fixed values y or x in a direction of axes Ox or Oy accordingly if traces of this function are concave (convex) accordingly.

УДК 519.6

О.М. ЛИТВИН, д-р фіз.-мат. наук, проф., УПА, Харків;

К.В. НОСОВ, канд. фіз.-мат. наук, наук. співр., ХНУ ім. В. Н. Каразіна, Харків;

Т.А. БАРАНОВА, асистент, НТУ «ХПІ»

ВИБІР ОПТИМАЛЬНИХ КООРДИНАТНИХ ФУНКЦИЙ В МЕТОДІ СКІНЧЕНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ДЛЯ ЕЛІПТИЧНИХ КРАЙОВИХ ЗАДАЧ

Пропонується схема для наближеного розв'язання еліптичних крайових задач у частинних похідних парного порядку методом скінчених елементів для областей спеціального вигляду. Знаходження наближеного розв'язку ґрунтується на варіаційних принципах. На відміну від раніше пропонова-

них схем, з кожним вузлом сітки пов'язується своя система координатних функцій, що дозволяє отримати більш високу точність наближення.

Предложена схема для приближенного решения эллиптических краевых задач в частных производных четного порядка методом конечных элементов для областей специального вида. Нахождение приближенного решения основано на вариационных принципах. В отличие от предложенных ранее схем, с каждым узлом сетки связывается своя система координатных функций, что позволяет получить более высокую точность приближения.

In the paper the schema for approximate solution of elliptic boundary problems in partial derivatives of even order by the finite element method for special shaped domains is suggested. Calculation of approximate solution is based upon variational principles. In contrast to earlier suggested schemas, in this case a specified system of coordinate functions corresponds to each node of mesh. This fact allows to obtain higher precision of approximation.

УДК 519.6

О.М. ЛИТВИН, д-р фіз.-мат. наук, проф., УПА, Харків;
Ю.І. ПЕРШИНА, канд. фіз.-мат. наук, докторант, УПА, Харків

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ, ЩО ОПИСУЮТЬСЯ РОЗРИВНИМИ ФУНКЦІЯМИ ОДНІЄЇ ЗМІННОЇ

В роботі запропоновані математичні моделі процесів, що описуються функціями однієї змінної з можливими розривами в заданих вузлах області визначення функції, за допомогою розривних лінійних інтерполяційних та апроксимаційних сплайнів, використовуючи метод найменших квадратів. Побудовані математичні моделі можна буде використати в медичних, геологічних, космічних та інших дослідженнях.

В работе предложены математические модели процессов, которые описываются функциями одной переменной с возможными разрывами в заданных узлах области определения функции, с помощью разрывных линейных интерполяционных и аппроксимационных сплайнов, используя метод наименьших квадратов. Построенные математические модели можно использовать в медицинских, геологических, космических и других исследованиях.

In work mathematical models of processes which are described by one variable functions with possible ruptures in the set knots of a range of definition of function, by means of explosive linear interpolational and approximatinal splines are offered, using a method of the least squares. The constructed mathematical models can be used in medical, geological, space and other researches.

УДК 004.942:621.386.82

Т.В. МАЛИХІНА, ст. викл., ХНУ імені В.Н. Каразіна, Харків

МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПРОЦЕСІВ НИЗЬКИХ ЕНЕРГІЙ ВЗАЄМОДІЇ ВИПРОМІНЮВАННЯ З РЕЧОВИНОЮ ПРИ РОЗРОБЦІ ДЕТЕКТОРІВ

Розглянуто два способи комп'ютерного моделювання детекторного блоку пристрою, що призначений для локації точкового джерела гамма-випромінювання, з використанням бібліотеки класів Geant4, модель низьких енергій. Визначено, що в області енергій до 1 MeV обидва способи дають коректні результати, що підтверджується експериментальними даними. Визначені деякі особливості використання моделей, що розглядаються, та надані рекомендації розробникам детекторів випромінювання.

Рассмотрены два способа компьютерного моделирования детекторного блока прибора, предназначенного для локации точечного источника гамма-излучения, с использованием библиотеки классов Geant4. Показано, что в области энергий до 1 МэВ оба способа дают корректные результаты, что подтверждается экспериментальными данными. Определены некоторые особенности использования рассматриваемых моделей, даны рекомендации разработчикам детекторов излучения.

Two methods of computer simulation of the detector unit designed for location a point source of gamma radiation, using the Geant4 class library are presented. It is shown that at energies up to 1 MeV both models give the correct results, as confirmed by experimental data. Some features of these models are identified, and recommendations for developers of devices for locating sources of radiation are given.

УДК 621.436

А.П. МАРЧЕНКО, д-р. техн. наук, проф., НТУ«ХП»;
В.В. ПИЛЬОВ, аспірант, НТУ«ХП»;
І.І. СУКАЧЕВ, канд. техн. наук, доцент, НТУ«ХП»

УДОСКОНАЛЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ВИПАРОВУВАННЯ ПАЛИВНОЇ ПЛІВКИ ЗІ СТІНКИ КАМЕРИ ЗГОРЯННЯ ДИЗЕЛЯ

Розглянуто варіанти математичних моделей випаровування паливної плівки зі стінки камери згорання дизеля з об'ємно-плівковим сумішоутворенням, заснованих на врахуванні теплообміну. Показано, що при просторово-одновимірній постановці задачі повне випаровування плівки можливе лише за наявності в пристінній області полум'я.

Рассмотрены варианты математических моделей испарения топливной пленки со стенки камеры сгорания дизеля с объемно-пленочным смесеобразованием, основанных на учете теплообмена. Показано, что при одномерной постановке задачи полное испарение пленки возможно лишь в случае наличия в пристеночной области пламени.

Versions of the mathematical models of the fuel film vaporization from the combustion chamber's wall of the diesel with volume-film mixing are considered. These models are based on the processes of heat exchange. It is shown, that the full vaporization of the film is possible at the one-dimensional statement of the problem only in case of presence of the flame near the wall.

З.Ф. НАЗИРОВ, канд. фіз.-мат. наук, доц., ХНУ ім. В.Н. Каразіна, Харків;
Н.В. ЧЕРЕМСЬКА, канд. техн. наук, ст. викл., НТУ «ХПІ»;
А.А. ЯНЦЕВИЧ, д-р фіз.-мат. наук, проф., ХНУ ім. В.Н. Каразіна, Харків

ЛІНІЙНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ ДИСКРЕТНИХ ВИПАДКОВИХ ПОЛІВ

Розглянуто лінійні перетворення деяких класів випадкових полів. Отримано відповідні необхідні та достатні умови в термінах кореляційних функцій для того, щоб перетворене поле належало тому чи іншому класу. У статті розглядалися лінійні перетворення над двопараметричними послідовностями у гільбертовому просторі, які будуються за початковим дискретним випадковим полем.

Рассмотрены линейные преобразования некоторых классов случайных полей. Получены необходимые и достаточные условия в терминах корреляционных функций для того чтобы преобразованное поле принадлежало тому или иному классу. В статье рассматривались линейные преобразования двухпараметрические последовательности в гильбертовом пространстве, которые строятся по заданному дискретному случайному полю.

The article deals with linear transformations of certain classes of random fields. Necessary and sufficient conditions in terms of correlation function to convert the field belonged to a particular class. The article deals with two-parameter sequence of linear transformations in Hilbert space, which are constructed from a given discrete random field.

УДК 532:631.362

В.П. ОЛЬШАНСКИЙ, д-р физ.-мат. наук, проф., ХНТУСХ, Харьков;
С.В. ОЛЬШАНСКИЙ, ассистент, НТУ «ХПИ»

УСТАНОВИВШИЕСЯ КОЛЕБАНИЯ СКОРОСТИ ПОТОКА ЗЕРНОВОЙ СМЕСИ НА ПЛОСКОМ ВИБРОРЕШЕТЕ

За допомогою функцій Кельвіна виражено амплітуди коливань швидкості руху вібророзрідженої зернової суміші на плоскому нахиленому решеті в усталеному режимі роботи. Вивчено вплив параметрів повздовжніх коливань решета і механіко-технологічних характеристик суміші на нерівномірність її потоку, коли зміна вібрів'язкості суміші по товщині шару зерна описується степеневою функцією з від'ємним показником степені.

С помощью функций Кельвина выражены амплитуды колебаний скорости движения виброоживленной зерновой смеси на плоском наклонном решете в установившемся режиме работы. Изучено влияние параметров продольных колебаний решета и механико-технологических характеристик смеси на неравномерность её потока, когда изменение вибровязкости смеси по толщине слоя описывается степенной функцией с отрицательным показателем степени.

With the aid of the Kelvin pronounced amplitude of the velocity vibroliquefaction grain mixture on a flat inclined sieve in the steady state of his work. The influence of parameters of longitudinal vibration of the sieve and mechanical-technological characteristics of the mixture on the unevenness of its flow when a change of the vibroviscosity mixture of the layer of grain is described by a power function with a negative exponent.

УДК 621.91

А.Л. ПЛОТНИКОВ, д-р техн. наук, проф. ВГТУ, Волгоград;
И.Н. КОЛУПАЕВ, канд. физ.-мат. наук, доц., НТУ «ХПИ»;
С.М. ШЕВЧЕНКО, ассистент, НТУ «ХПИ»

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ УПРОЧНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ СТАЛИ В ТЕХНОЛОГИИ АЛМАЗНО-ИСКРОВОГО ШЛИФОВАНИЯ

Розглянуто питання моделювання глибини білого шару в залежності від технологічних параметрів алмазно-іскрового шліфування (АІШ).

Рассмотрены вопросы моделирования глубины белого слоя в зависимости от технологических параметров алмазно-искрового шлифования (АИШ).

The issues of white layer (WL) depth modeling depending on technological operation factors of diamond-spark grinding and other pulse reinforcing machine processing's are examined.

УДК 532.5:537.528:518.5

А. Н. СЕМКО, д-р техн. наук, проф., ДонНУ, Донецк;
В.А. БИГВАВА, зам. директора, НИПКИ «Искра», Луганск

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЗАТОПЛЕННОЙ СТРУИ ПОРОХОВОГО ИМПУЛЬСНОГО ВОДОМЕТА С ПЛОСКОЙ ПРЕГРАДОЙ

Представлено результати дослідження поширення й взаємодії с перешкодою затопленого струменя порохового імпульсного водомета. Побудовано математичну модель процесу, наведені результати розрахунків для конкретної установки. Показано, що в рідині формується імпульсний затоплений струмінь із радіусом, рівним радіусу вихідного перерізу сопла. Зона підвищеного тиску локалізована поблизу центра перешкоди. Установлено, що основні параметри установки не залежать від зовнішніх умов і можуть розраховуватися без їхнього обліку.

Представлены результаты исследования распространения и взаимодействия с преградой затопленной струи порохового импульсного водомета. Построена математическая модель процесса, приведены результаты расчетов для конкретной установки. Показано, что в жидкости формируется импульсная затопленная струя с радиусом, равным радиусу выходного сечения сопла. Зона повышенного давления локализована вблизи центра преграды. Установлено, что основные параметры установки не зависят от внешних условий и могут рассчитываться без их учета.

The investigation results of expansion and interaction drowned jet from pulse-jet water cannon with barrier are presented. The mathematic model of the processes is build. The results obtained for specific construction are performed. It is shown, that radius of liquid formed drowned jet congruent the radius of nozzle exit area. The maximum pressure zone is localized near the center of barrier. It is estimated, that the main installation parameters are not depend on ambient conditions and can calculated without taken into account this parameters.

УДК 534

Н.А. ТКАЧУК, д-р техн. наук, проф., НТУ „ХПИ”;

А.В. ГРАБОВСКИЙ, канд. техн. наук, мл. научн. сотруд., НТУ „ХПИ”;

Н.Н. ТКАЧУК, канд. техн. наук, мл. научн. сотруд., НТУ „ХПИ”;

Ю.В. КОСТЕНКО, аспирант, НТУ „ХПИ”;

И.В. АРТЕМОВ, гл. конструктор, ЧАО «АзовЭлектроСталь», Мариуполь

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ВИБРОУДАРНЫХ СИСТЕМАХ

Запропоновано нові підходи до дослідження віброударних систем. Розглядаються дві складові задачі. Перша полягає у новому підході до представлення шуканої сили ударної взаємодії, друга – в ідентифікації вигляду залежності сили ударної взаємодії від фазових координат. Наведені розв’язання цих задач на прикладі машини для вибивки литих деталей із ливарних форм.

Предложены новые подходы к исследованию виброударных систем. Рассматриваются две составляющие задачи. Первая заключается в новом подходе к представлению искомой силы ударного взаимодействия, вторая – в идентификации вида зависимости силы ударного взаимодействия от фазовых координат. Приведены решения этих задач на примере машины для выбивки литых деталей из литейных форм.

It is suggested new approaches to the study of vibro-impact systems. We consider the two components of the problem. The first is a new approach to the representation of the desired force of shock interaction. The second is to identify the type of shock-dependence of the force of interaction on the phase coordinates. Solutions of these problems as an example for the knockout machine castings from molds is presented.

УДК 621.91

С.М. ШЕВЧЕНКО, ассистент, НТУ «ХПИ»

УРАВНЕНИЕ РЕГРЕССИИ ДЛЯ МИКРОТВЕРДОСТИ УПРОЧНЕННОГО ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ СТАЛИ ПРИ АЛМАЗНО-ИСКРОВОМ ШЛИФОВАНИИ

У статті розглянуті питання математичної залежності між критерієм якості поверхневого шару – мікротвердістю сталі У7, що оброблена алмазно-іскровим шліфуванням (АІШ) та параметрами АІШ.

В статье рассмотрены вопросы математической зависимости между критерием качества поверхностного слоя – микротвердостью стали У7, обработанной алмазно-искровым шлифованием (АИШ) и технологическими параметрами АИШ.

The article suggests the questions of mathematical dependence between quality in particular micro-hardness of surface of ball-bearing steel У7 by diamond-spark-grinding (DSG) and technological parameters of DSG.