DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL MODEL FOR THE ANALYSIS OF RERADIATION OF ACOUSTIC IMPULSES IN ENERGY OF ELECTROMAGNETIC RESPONSES OF DEFECTIVE STRUCTURES

Vasileva O.V., Isaev Y.N.

National research Tomsk polytechnic university, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin prospect, 30), e-mail: vasileva.o.v@mail.ru

Work is devoted to development of mathematical model for the analysis of reradiation of acoustic impulses in energy of electromagnetic responses of layered and defective structures. Calculation of arising electromagnetic fields is presented at any arrangement of two extended defects with double electric layers, but with the different direction of distribution of the determined acoustic impulse. As model used the simplified representation of the loaded defect in the form of an air cavity – crack. For the solution of the differential equation of capacity of the condenser Runge-Kutt's numerical method was used. The solution of two tasks, namely dependence of current of shift of i(t) on the size of external indignation $\xi \cdot d$ and on a charge of q(t) is provided in work. The graphical representation of distribution of an arising electromagnetic field is considered at mutually perpendicular impact on a sample with defects an acoustic impulse, shifts of facings of the condenser and change of their capacity in time. Calculations for the given models showed that acoustoelectric transformations are resulted by reradiation on double electric layers of energy of influencing acoustic impulses in energy of electromagnetic responses.

РАСЧЁТ И МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ЕДИНЫХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ СУДОВ С ЭЛЕКТРОДВИЖЕНИЕМ

Васин И.М.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)», (СПбГЭТУ), E-mail: vkv-piter@yandex.ru.

Одним из перспективных направлений развития современного судостроения является концепция создания «полностью электрического корабля» (Full Electric Ship, FES). В свою очередь реализация этой концепции невозможна без создания современного энергетического ядра FES – единой электроэнергетической системы (ЕЭЭС), включающей в себя, в том числе и системы электродвижения (СЭД). Необходимыми этапами проектирования и безопасной эксплуатации структурно сложных систем FES-уровня являются системные расчёты и математическое моделирование, на основе результатов которых выполняется полномасштабное проектирование и создаются опытно-поставочные образцы. При этом к выбору и разработке алгоритмов управления гребными электроприводами (ГЭП) предъявляются особые требования. В частности, система автоматического управления синхронного ГЭП судна ледового класса должна обеспечивать режимы поддержания постоянства частоты вращения, постоянства мощности и постоянства электромагнитного момента гребного электродвигателя (ГЭД). В статье приводятся математическое описание и результаты компьютерного моделирования режимов работы судовых машинно-вентильных комплексов ЕЭЭС в составе главных генераторных агрегатов, силовых полупроводниковых преобразователей, гребных электродвигателей и винто-рулевых комплексов.

CALCULATION AND MATHEMATICAL MODELING OF OPERATING MODES OF INTEGRATED ELECTRICAL POWER SYSTEMS OF VESSELS WITH ELECTRIC PROPULSION

Vasin I.M.

Federal public budgetary educational institution of higher education «The St. Petersburg state electrical engineering university «LETI» of V. I. Ulyanov (Lenin)», E-mail: vkv-piter@yandex.ru

One of the perspective directions of development of modern shipbuilding is the creation concept of «full electric ship» (FES). In turn implementation of this concept is impossible without creation of a modern power kernel of FES – the integrated electrical power system (IEPS), including electric propulsion systems (EPS). Necessary stages of design and safe operation of structurally difficult systems of FES-level are system calculations and mathematical modeling on the basis of which results full-scale design is carried out and skilled and deliverable samples are created. Special requirements are imposed to a choice and development of management algorithms by rowing electric drives (RED). In particular, the system of automatic control synchronous RED of ice class vessels must to provide constancy of the frequency rotation modes, constancy of power and constancy of the electromagnetic moment of synchronous rowing electric motors (REM). The mathematical description and results of computer modeling of operating modes of the IEPS ship machine and valve complexes consists of the main generating units, power semiconductor converters, REM and propeller steering complexes are provided in article.

ПОДВЕСКА РАБОЧЕГО ОРГАНА СНЕГОУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ. МЕТОДИКА ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Вахидов У.Ш., Кошелев Ю.В., Молев Ю.И., Шапкин В.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», г. Нижний Новгород

Рассматриваются вопросы повышения эффективности работы снегоуборочной техники, оснащённой плужными рабочими органами. Авторами предлагается давать энергетическую оценку эффективности работы плужного ра-

бочего органа снегоуборочной машины, оборудованного подвеской с различными конструктивными параметрами. Полученные зависимости между величиной колебания рабочего органа и силой трения, действующей на нижней грани отвала, позволяют оценить как затраты на перемещение снега с поверхности дороги, так и максимальную высоту оставшегося снега или его общий объём, оставшийся не убранным на дороге. Рассматривается частная задача определения эффективности – отношение силы сопротивления перемещения отвала к максимальной высоте снега, оставшегося на поверхности дороги после прохода снегоуборочной машины. Впервые представлены расчётные зависимости данного параметра для различных конструкций подвески рабочих органов. Приведён расчёт, по результатам которого определены условия рационального применения того или иного типа подвески рабочего органа.

A SUSPENSION OF SNOWBLOWER WORK TOOL. METHODIC OF RATIONAL PARAMETERS SELECTION

Vahidov U.S., Koshelev Y.V., Molev Y.I., Shapkin V.A.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod

The article considers the questions of efficiency of work of snowplows, equipped with plough work tools. Authors are encouraged to make energy efficiency assessment of work of plough work tools of the snow-removing machines, equipped with suspension with different form factors. The dependence between the size of the fluctuations of the work tool and the friction force acting on the bottom edge of the blade allows estimating the cost of moving the snow from the road surface and the maximum height of the remaining snow or its' total amount left on the road. It has been regarded the subproblem to definite the efficiency - the ratio of the forces of the resistance movement of the blade to the maximum height of snow left on the surface of the road, after passing the snow-removing machine. It has been shown for the first time the calculated dependence of this parameter for different designs of work tools suspension. The result of calculation is given, according to which the conditions of rational use of any type of suspension of the working body are identified.

ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ КОНУСНОГО КЛАССИФИКАТОРА НА МГНОВЕННЫЕ УГЛОВЫЕ СКОРОСТИ

Вахнина Г.Н.

ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», г. Воронеж, Россия
(394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8), E-mail: prcom@vglta.vrn.ru

В результате исследования физико-механических процессов комплексной предпосевной обработки семян выявлена зависимость мгновенных угловых скоростей от конструктивно-установочных параметров конусного классификатора, а именно – от ширины каркаса, диаметра верхнего решета, диаметра среднего большего решета, расстояния между решетами, угла наклона корпуса с решетами. Полученные расчетные значения позволили выяснить интенсивность изменения мгновенных угловых скоростей при движении корпуса каркаса влево и вправо. В соответствии с построенными графиками получены следующие результаты: увеличение ширины каркаса классификатора приводит к резкому возрастанию мгновенных угловых скоростей в диапазоне от 0,0001 рад/с до 0,3 рад/с; увеличение диаметра среднего большего решета снижает мгновенные угловые скорости в диапазоне от 0,34 рад/с до 0,002 рад/с. Возрастание угла наклона рабочего органа, максимальная величина которого ограничена средним положением горизонтального элемента каркаса, оказывает прямое влияние на мгновенные угловые скорости.

INFIUENCE OF DESING FEATURES OF THE CONE CLASSIFIER ON INSTANTANEOUS ANGULAR SPEEDS

Vakhnina G.N.

Voronezh State Academy of Forestry, Voronezh, Russia (394087, Voronezh, st. Timiryazeva, 8)
E-mail: prcom@vglta.vrn.ru

Physical and mechanical processes of complex treatment of seeds are studied. The dependence of the angular velocity of structurally is settings of the cone classifier, namely the width of the frame, the diameter of the upper sieve, the average diameter of the larger sieve, the distance between the sieves, angular body with sieves. The calculated values are allowed to find out the intensity changes the angular velocity of the motion frame body left and right. According with charting the following results : an increase in the width of the frame classifier leads to a sharp increase in the instantaneous angular velocities in the range of 0,0001 rad/s to 0,3 rad/s, an increase in the average diameter of the larger sieve reduces the instantaneous angular velocities in the range of 0,34 rad/s to 0,002 rad/s. Increasing the angle of the working body, the maximum value is limited by the average position of the horizontal frame member has a direct impact on the instantaneous angular velocity.

К РАСЧЕТУ РАМЫ С РАСЩЕПЛЕНИЕМ СЕЧЕНИЯ В УРОВНЕ КАРНИЗНОГО УЗЛА

Вахтель Р.Р., Исаев А.В., Ефимов О.И., Закиров Р.А.

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», Казань, Россия
(420043, Казань, ул. Зелёная, д. 1), e-mail: v_roman@bk.ru

Рамные конструкции получили широкое распространение в различных отраслях промышленного хозяйства в силу относительной простоты конструктивной формы, влияющей на скорость изготовления и монтажа,