

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 ξ/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-