

РАЗРАБОТКА СХЕМЫ АРМИРОВАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА СИСТЕМЫ TI-AL С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ COSMOSWORKS

Гуськов М.С.

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия
(440026, Пенза, ул. Красная, д.40) e-mail: AspirantSLPiM@yandex.ru

Показана актуальность использования сплавов на основе армированного титана с целью повышения механических свойств конструкционных материалов при одновременном снижении веса всей конструкции. Разработана новая схема армирования и предложен новый способ упрочнения композиционного материала. С целью создания модели нового композиционного материала и исследования его механических свойств выбрана компьютерная программа SolidWorks с программным модулем CosmosWorks, с помощью которого были решены задачи статического нелинейного характера, простых и сложных геометрических форм. В экспериментальной части процесса моделирования были исследованы характеристики моно и композиционных материалов. В ходе моделирования получены прочностные показатели и эпюры напряженно-деформированного состояния композиционного армированного материала. На основании этих данных сформулированы выводы о преимуществах внедрения новой схемы, а также получены ориентировочные показатели физико-механических свойств.

DEVELOPMENT OF THE SCHEME OF REINFORCING AND RESEARCH OF PROPERTIES OF THE COMPOSITE MATERIAL OF TI-AL SYSTEM WITH USE OF THE PROGRAM COSMOSWORKS MODULE

Guskov M.S.

Penza State University, Penza, Russia (440026, Penza, st. Krasnaya, h. 40) e-mail: AspirantSLPiM@yandex.ru

Relevance of use of alloys on a basis reinforcing titanium for the purpose of increase of mechanical properties of constructional materials at simultaneous weight reduction of all design is shown. The new scheme of reinforcing is developed and the new way of hardening of a composite material is offered. For the purpose of creation of model of a new composite material and research of its mechanical properties the computer SolidWorks program with the software module CosmosWorks is chosen. This module allows to solve problems of static and nonlinear character, simple and difficult geometrical forms. In experimental part of process of modeling were investigated characteristics of mono and composite materials. During the simulation obtained strength values and diagrams of stress-strain state of a composite reinforced material. On the basis of these data, conclusions about the importance of introduction of the new scheme are formulated, and also approximate indicators of physicomechanical properties are received.

МОДЕЛЬ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ

Долингер С.Ю.¹, Лютаевич А.Г.¹, Чепурко Н.Ю.¹, Мусин А.Х.²

1 ФГБОУ ВПО «Омский государственный технический университет», Омск, Россия
(644050, Омск, пр. Мира, 11), e-mail: dolingerSY@gmail.com

2 ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова», г. Барнаул,
Россия (656038, Алтайский край, г. Барнаул, пр. Ленина, 46)

В статье рассмотрены вопросы моделирования многофункционального устройств обеспечения качества электроэнергии в распределительных сетях. В качестве оптимальной среды для моделирования компенсирующего устройства был выбран программный комплекс MATLAB, т.к. является мощной средой для проведения математических вычислений и моделирования. В данном программном комплексе была разработана модель системы электроснабжения с нелинейной и несимметричной нагрузкой, а также модель многофункционального устройства обеспечения качества электроэнергии и его системы управления. В данной модели реализована изменяющаяся во времени несимметричная и нелинейная активно-индуктивная нагрузка. Для проверки эффективности работы полученной модели устройства обеспечения качества электроэнергии и его системы управления были смоделированы различные режимы нагрузки. Проведена оценка качества электроэнергии до и после включения технического средства.

MODEL MULTIFUNCTIONAL DEVICES ENSURING THE POWER QUALITY IN DISTRIBUTION NETWORKS

Dolinger S.Y.¹, Lyutarevich A.G.¹, Chepurko N.Y.¹, Musin A.H.²

1 Omsk state technical university, Omsk, Russia (644050, Omsk, pr. Mira, 11), e-mail: dolingerSY@gmail.com
2 Polzunov Altai state technical university, Barnaul, Russia (656038, Barnaul, prospect Lenin, 46)

This article deals with simulation multifunctional devices of a power quality in distribution networks. Was chosen software package Matlab as an optimal environment for simulation of the compensating device, because is a powerful

environment for carrying out mathematical calculations and modeling. This software package was developed a model power system with nonlinear and asymmetrical load and the model of the multifunctional power quality device and control systems. In this model implemented time-varying asymmetric and non-linear active-inductive load. To test the efficiency of the resulting model of the device to ensure power quality and control system were simulated different load patterns. Additionally, power quality was assessed before and after switching on the appliance.

ЗАДАЧА СИНТЕЗА ИДЕНТИФИКАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ И ЕЕ РЕШЕНИЕ МЕТОДОМ СЕТЕВОГО ОПЕРАТОРА

Данг Т.Ф.¹, Дивеев А.И.², Софронова Е.А.¹

- 1 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Российский университет дружбы народов, Москва, Россия
(117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6), e-mail: dtp1271983@yahoo.com
2 Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Вычислительный центр
им. А.А. Дородницына Российской академии наук, Москва, Россия
(119333, Москва, ул. Вавилова, 40), e-mail: aidiveev@mail.ru

Под идентификационным управлением понимается управление объектом, математическая модель которого неизвестна. Для реализации такого управления первоначально решается задача идентификации, а затем для полученной модели объекта решается задача синтеза управления. В результате решения задачи синтеза управления мы получаем многомерную функцию, которая описывает зависимость управления от состояния объекта. После реализации данной функции в блоке управления реального объекта он достигает цели управления с оптимальными значениями критериев качества. Для решения задачи идентификации и синтеза используем метод сетевого оператора, который с помощью эволюционных алгоритмов поиска находит структуру и параметры функций, описывающих модель и функциональную зависимость управления от состояния объекта. В работе приведен пример использования сетевого оператора для решения задачи синтеза идентификационного управления роботом манипулятором.

IDENTIFICATION CONTROL SYNTHESIS BY METHOD OF NETWORK OPERATOR

Dang T.F.¹, Diveev A.I.², Sofronova E.A.¹

- 1 Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia (117198, Moscow, Miklukho-Maklaya str., 6),
e-mail: dtp1271983@yahoo.com
2 Institution of Russian Academy of Sciences Dorodnicyn Computing Centre of RAS, Moscow, Russia
(119333, Moscow, Vavilov str., 40), e-mail: aidiveev@mail.ru

The identification control is a control of an object which mathematical model is unknown. For such objects initially the problem of identification is solved, and then for the resulting model of object the problem of control synthesis is solved. As a result of control synthesis we obtain a multi-dimensional function that describes the dependence of control on the state of the object. After the implementation of this function in the control unit of the real object, it achieves the goal of control with optimal value of the quality criteria. To solve the problem of identification and synthesis we use the method of network operator, which with the help of evolutionary algorithms finds the structure and parameters of the functions describing the model and functional dependence of control from the object state. In this paper, an example of using a network operator to solve the problem of identification control synthesis by robot manipulator is given.

СИНТЕЗ ИДЕНТИФИКАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ МОБИЛЬНЫМ РОБОТОМ МЕТОДОМ СЕТЕВОГО ОПЕРАТОРА

Данг Т.Ф.¹, Дивеев А.И.², Казарян Д.Э.¹, Софронова Е.А.¹

- 1 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Российский университет дружбы народов, Москва, Россия
(117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6),
e-mail: dtp1271983@yahoo.com, kazaryan.david@gmail.com, sofronova_ea@mail.ru
2 Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Вычислительный центр
им. А.А. Дородницына Российской академии наук, Москва, Россия (119333, Москва, ул. Вавилова, 40),
e-mail: aidiveev@mail.ru

Рассматривается задача синтеза идентификационного управления мобильным роботом. На первом этапе решается задача идентификации математической модели мобильного робота методом сетевого оператора. При решении задачи идентификации использовались заданное управление в виде функции времени и состояния робота, полученные в результате эксперимента. Математическая модель ищется в виде системы обыкновенных дифференциальных уравнений. На втором этапе решается задача синтеза системы управления для полученной модели робота также методом сетевого оператора. В задаче синтеза системы управления необходимо обеспечить движение робота по заданной траектории, отличной от экспериментальной. Приведен пример синтеза идентификационного управления мобильным роботом Lego NXT. Поиск оптимального решения в обеих задачах осуществляется генетическим алгоритмом, построенным на основе принципа вариаций базисного решения.