

## ОСАЖДЕНИЕ НАНОСТРУКТУР ОКСИДА ЦИНКА ВО ФТОРПОЛИМЕРНУЮ МАТРИЦУ ГАЗОСТРУЙНЫМ МЕТОДОМ

**Сафонов А.И., Андреев М.Н., Шишкин А.В.**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе» Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия (630090, г. Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, 1), e-mail: safonov@itp.nsc.ru

Реализован метод вакуумного газоструйного осаждения металлополимерных пленок, состоящих из наночастиц цинка, его оксида и фторполимера. Формирование металлополимерных пленок на поверхности подложки осуществляется путем попеременного осаждения наночастиц металла, оксида металла и фторполимерных компонент из двух сверхзвуковых струй. Использование сверхзвуковой струи для доставки компонент к поверхности осаждения позволяет защитить область формирования пленки от газов остаточной атмосферы вакуумной камеры. Проведен элементный анализ и изучена морфология полученных металлополимерных образцов с помощью сканирующего электронного микроскопа, оснащенного аналитической приставкой энергодисперсионного рентгеновского спектрометра. Установлено изменение морфологии осажденных пленок с ростом концентрации цинка. Обнаружены высокие антибактериальные свойства у полученных пленок в отношении тест-штаммов *Salmonella typhimurium* и *Staphylococcus aureus*.

## DEPOSITION OF NANOSTRUCTURE ZINC OXIDE INTO FLUOROPOLYMER MATRIX BY GAS JET METHOD

**Safonov A.I., Andreev M.N., Shishkin A.V.**

Kutateladze Institute of Thermophysics, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia (630090, Novosibirsk, Lavrentev street, 1), e-mail: safonov@itp.nsc.ru

We have fabricated thin films consisting zinc (zinc oxide) nanoparticles and a fluoropolymer using method of vacuum gas jet deposition. The deposition of film occurs on the substrate surface of the two supersonic jets metal nanoparticles, metal oxidenanoparticles and the fluoropolymer component alternately. The use of a supersonic jet for delivering components to the deposition surface protects the film formation area from the residual gas atmosphere in vacuum chamber. The elemental analysis and a research of morphology of obtained samples by scanning electron microscope, equipped energy-dispersive x-ray spectrometer (EDS) were done. The changes of the morphology of the deposited films with increasing zinc concentration have. The high antibacterial properties of the obtained films for test strains of *Salmonella typhimurium* and *Staphylococcus aureus* were found.

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА КОСВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕБЕР-АМПЕРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ БЕССЕНСОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ МЕХАНИЗМОВ

**Сахавова А.А., Широков К.М., Январёв С.Г.**

ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», Новочеркасск, Россия (346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132), e-mail: sahavova@gmail.com

Описывается практическая реализация нового метода косвенного определения вебер-амперных характеристик с учетом изменяющейся активной составляющей сопротивления обмотки электромагнитного механизма в зависимости от тепловой энергии, выделяемой в образце при измерении. Раскрывается принцип бессенсорной диагностики электромагнитных механизмов, главным преимуществом которого является отсутствие сенсоров магнитных полей, так как первичным источником информации служит собственная обмотка электромагнитного механизма. Дается описание разработанного программного обеспечения для персонального компьютера в среде графического программирования LabVIEW для автоматизированной системы бессенсорной диагностики электромагнитных механизмов. Программное обеспечение реализует определение вебер-амперных характеристик по трем способам интерполяции функции изменения в процессе измерения величины активной составляющей сопротивлении обмотки (постоянное, линейное и согласное «энергетическому» методу, в зависимости от выделяемой тепловой энергии) с компенсацией влияний «оффсетов».

## APPLICATION OF THE METHOD OF INDIRECT DETERMINATION OF WEBER-CURRENT CHARACTERISTICS IN THE AUTOMATED SYSTEM OF SENSOR-LESS DIAGNOSTICS OF ELECTROMAGNETIC MECHANISMS

**Sakhavova A.A., Shirokov K.M., Yanvarev S.G.**

Platov South Russian State Politechnical University (NPI), NovoCherkassk, Russia (346428, NovoCherkassk, street Prosvescheniya, 132), e-mail: sahavova@gmail.com

Describes a practical implementation of the new indirect method of determining the flux-current characteristics, which takes into account changing the active component of resistance of a winding of the electromagnetic mechanism according to the heat energy released in the sample during measurement. We revealed the principle of sensorless of electromagnetic diagnostic mechanisms. The main advantage of that method is the lack of magnetic fields sensors as a primary source of information is the own winding of the electromagnetic mechanism. We describe the developed software for the personal

computer in the LabVIEW graphical programming environment for automated system of sensorless diagnosis of electromagnetic mechanisms. The software implements the determination flux-current characteristics in three interpolation methods of changing function during measurement of the active component of the winding resistance (constant, linear and in accordance with the "energy" method, depending on the heat energy). There is a possibility of compensation of offset-errors.

### **К ВОПРОСУ КРАТКОСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЧЕТКИХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ**

**Сахно Е.П., Дьяченко Р.А., Решетняк М.Г., Капустин К.Ю.**

ФГБОУ ВПО Кубанский государственный технологический университет, Краснодар  
Россия (350072, г. Краснодар, ул. Московская, 2А) sahno\_elena@bk.ru

Представлена методика краткосрочного прогнозирования электрических нагрузок с использованием модели нечеткого логического вывода, будем использовать модель вывода типа Сугено. Полученная методика прогнозирования включает в себя следующие этапы: создание обучающей выборки электрических нагрузок, состоящей из четырех входных переменных и одной выходной переменной, загрузка обучающей выборки в редактор ANFIS, задание для каждой входной переменной по 3 лингвистических термина, типа функции принадлежности входных данных (треугольная) и типа функции принадлежности для выходной переменной (линейная), обучение гибридной сети с уровнем ошибки 0 и количеством циклов обучения равным 60, проверка адекватности построенной нечеткой модели гибридной сети. Созданная нечеткая нейронная сеть позволяет получать краткосрочный прогноз нагрузки с точностью 0,003.

### **TO THE QUESTION OF SHORT-TERM FORECASTING OF ELECTRIC LOADINGS WITH APPLICATION OF INDISTINCT NEURAL NETWORKS**

**Sakhno E.P., Dyachenko R.A., Reshetnyak M.G., Kapustin K.Yu.**

Kuban State Technological University, Krasnodar  
Russia (350072, Krasnodar, Moskovskaya street, 2A) sahno\_elena@bk.ru

The technique of short-term forecasting of electric loadings with use of model of an indistinct logical conclusion is presented we will to use conclusion model like Sugeno. The received technique of forecasting includes the following stages: creation of training selection of the electric loadings consisting of four entrance variables and one output variable, loading of training selection in the ANFIS editor, a task for each entrance variable on 3 linguistic terms, like function of accessory of entrance data (triangular), and like function of accessory for output given (linear), training of a hybrid network with level of a mistake 0 and quantity of cycles of training equal 60, check of adequacy of the constructed indistinct model of a hybrid network. The created indistinct neural network allows to receive the short-term forecast of loading with an accuracy of 0,003.

### **МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ТЯГОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ БУКСИРОВЩИКА, ОБОРУДОВАННОГО СТАРТОВЫМ УСТРОЙСТВОМ**

**Саяпин И.В., Великанов А.В.**

ФГКВУ ВПО «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина» (г. Воронеж)», Россия  
(394064, Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54А), e-mail: vaiu@mil.ru

Проведен анализ современной наземной специальной авиационной техники, выявлены ее основные недостатки. Определена цель развития системы средств наземного обслуживания воздушных судов и их влияние на повышение боевой готовности авиационных частей. Рассмотрена роль буксировщиков воздушных судов в общей системе подготовительных средств авиационного комплекса с учетом особенностей эксплуатации аэродромных тягачей в различных погодных условиях. Проведен анализ результатов исследований отечественных и зарубежных ученых и сформулированы основные направления повышения эффективности использования буксировщиков воздушных судов. Предложена конструкция аэродромной буксировочной системы, оборудованной стартовым устройством. Рассмотрен способ регулирования начальной скорости движения ВС. Обоснована экономическая эффективность использования устройства. Описана методика осуществления процесса буксировки воздушных судов с использованием буксировщика, оборудованного стартовым устройством. Разработана методика оценки эффективности использования тормозных колодок для увеличения тяговых возможностей аэродромных колесных тягачей.

### **TECHNIQUE OF THE ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF USE OF BRAKE SHOES FOR INCREASE IN TRACTION OPPORTUNITIES OF THE TOWER EQUIPPED WITH THE STARTING DEVICE**

**Sayapin I.V., Velikanov A.V.**

FGKVOU VPO "Military educational scientific center of Military and air forces "Military and air academy of a name of professor N. E. Zhukovskogo and Yu. A. Gagarin" (Voronezh)", Russia  
(394064, Voronezh, Starykh Bolshevikov St., 54A), e-mail: vaiu@mil.ru

The analysis of modern terrestrial specific aviation engineering, and identified its main weaknesses. The goal of the development of the system of means of ground handling of aircraft, and their influence on the increase of