

FREQUENCY IMPEDANCE PHYSICAL AND MATHEMATICAL MODELS AKUSTOELEKTROMAGNITNOGO METHOD OF NONDESTRUCTIVE TESTING COMPOSITE MATERIALS

Kuznetsov V.P.

Scientific and technical cooperative «Ecology» (NTC «Ecology»), Kemerovo, Russia
(650000, etc. October, 64) avpk-51@mail.ru

On the basis of the theory of propagation of elastic waves in layered materials solid impedance mathematical modeling akustoelektromagnitny NDT method of composite materials. Using this model, the model obtained resonance frequencies of the composite material. The structure of the composite material laid defects. The first type of defects in the form of a lack of adhesive – neprokley disclosed. The second type of defect no adhesive - pressed neprokley. The resulting mathematical model to find the resonant frequency of composite materials having no defects, as well as having defects such as lack of adhesive and clamped in the open state. As an example, the three-layer model that calculated resonant frequencies are in good agreement with the results of the acoustic resonance method. Of work that the resonant frequency shift of defective samples. So for samples with defect type disclosed neprokley resonance frequencies are shifted to lower frequencies. For samples with defects such as pressed neprokley resonance frequencies are shifted to higher frequencies. We have thus shown that the activated adhesive is a sensor defect in activated adhesive joint and neighboring.

ГИБКАЯ ЭНЕРГОНЕЗАВИСИМАЯ РЕЗИСТИВНАЯ ПАМЯТЬ НА ОСНОВЕ ОКСИДА НИОБИЯ Nb2O5

Кундозерова Т.В., Черемисин А.Б., Путролайн В.В.

ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет», Петрозаводск, Россия
(185910, г. Петрозаводск, пр. Ленина, 33), e-mail: tacan@mail.ru

В статье представлены результаты разработки и экспериментального исследования прототипа элемента ReRAM (resistive random access memory) на основе униполярного резистивного переключения. Гибкие элементы энергонезависимой памяти ReRAM на основе оксида ниобия Nb2O5 были изготовлены с использованием низкотемпературного процесса анодного окисления, толщина оксидного слоя контролировалась напряжением анодирования и составляла порядка 75 нанометров. В качестве гибких подложек в исследуемых структурах использовалась полиимидная пленка Kapton. Униполярное резистивное переключение наблюдалось при подаче последовательных импульсов напряжения или тока на верхние электроды структур. Напряжение процесса записи (переход в низкоомное состояние) $U_z = 1-1.5$ В, процесса стирания (переход в высокоомное состояние) $U_c = 0,2 - 0,5$ В в процессе переключений сопротивлений структур менялось на 2 порядка. Параметры исследуемого резистивного переключения не деградировали после 100 000 механических сгибаний. Таким образом, полученные структуры могут быть использованы как элементы памяти для устройств гибкой электроники.

FLEXIBLE NONVOLATILE RESISTIVE MEMORY BASED ON NIOBIUM OXIDES Nb2O5

Kundozerova T.V., Cheremisin A.B., Putrolainen V.V.

Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russia (185910, Petrozavodsk, Lenina st. 33),
e-mail: tacan@mail.ru

The article presents a results of development and experimental research of ReRAM (resistive random access memory) elements based on unipolar resistive switching effect. Flexible nonvolatile resistive random access memory elements based on niobium oxide were fabricated by low temperature process of anodic oxidation, the thicknesses of oxide films was about 75 nanometers and was controlled by anodizing voltages. Polyimide films Kapton was used as a flexible substrate for investigated samples. The effect of unipolar resistive switching was achieved by applying pulses of voltages or current on a top electrodes. Set voltages (switching to low resistance state) $U_s = 1 - 1.5$ V, reset voltages (switching to high resistance state) $U_{res} = 0.2 - 0.5$ V. Parameters of resistive switching didn't degrade after 100000 mechanical bends. Thus obtained structures can be used as a memory elements for devices of flexible electronics.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДВУХПороговой СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ В БИНАРНОЙ СЛУЧАЙНОЙ СРЕДЕ

Лазутченко А.Н.

1 ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»,
Великий Новгород, Россия, (173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41),
e-mail: aleskey@hotmail.ru

Рассмотрена пороговая стратегия управления в случайной среде с двумя действиями с бинарными доходами. В данной постановке задачи вероятности выигрыша на действиях в процессе управления фиксированы, но неизвестны лицу, осуществляющему управление. Цель управления задана в минимаксной постановке и состоит в минимизации математического ожидания максимальных потерь полного дохода и понижении суммарных потерь на некотором множестве параметров среды. С помощью написанной компьютерной программы было проведено моделирование заданной случайной среды и найдено значение минимакса, а также параметры среды, при которых он был найден. Также среда была исследована на суммарные потери полного дохода в предположении, что значения множества параметров среды распределены равномерно, а пороговое значение фиксировано. После этого суммарные потери были вычислены для двух порогов, оптимальные значения которых были определены после полного исследования всех их допустимых значений. Как оказалось, введение дополнительного порога позволило на ранних этапах отбрасывать не самый оптимальный вариант раньше, что существенно улучшает итоговый

доход. Таким образом, в работе показано, что с помощью двухпороговой стратегии управления в случайной среде можно значительно снизить суммарные потери полного дохода на некотором множестве параметров среды.

USING THE TWO THRESHOLD MANAGEMENT STRATEGY IN BINARY RANDOM ENVIRONMENT

Lazutchenko A.N.

Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Velikiy Novgorod, Russia,
(173003, Velikiy Novgorod, street B.Sankt-Peterburgskaya, 41), e-mail: aleskey@hotmail.ru

Considered the threshold control strategy in a random environment with two actions with binary income. In this formulation of the problem the probability of winning on the actions is fixed in the management, but unknown to the person performing the operation. The purpose of the control is given to the minimax formulation and is to minimize the expectation of the maximum losses of total income and lowering the total loss on a set of environmental parameters. With the help of a computer program was written to simulate the given random environment and found the value of minimax, as well as the parameters of the medium in which it was found. Also, the environment was assayed for total loss of total income, assuming that the values of the set parameters of the environment are distributed evenly, and the threshold value is fixed. Thereafter, total losses were calculated for the two thresholds, the optimal values of which were determined after a full analysis of their possible values. As it turned out, the consideration of additional threshold allowed in the early stages of the cast is not the best option before, which significantly improves the total income. Thus, we have shown that using the two threshold management strategy in a random environment can significantly reduce the total losses of total income on a set of environmental parameters.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ALINGAP СВЕТОДИОДОВ КРАСНОГО ЦВЕТА СВЕЧЕНИЯ, ОБЛУЧЕННЫХ НЕЙТРОНАМИ И ГАММА КВАНТАМИ

Леготин С.А.¹, Зайцев С.Н.², Мурашев В.Н.¹, Рыжиков И.В.²

1 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего, профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», 119991, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4), e-mail: vnmurashev@mail.ru

2 Московский государственный университет приборостроения и информатики,
(107996, г. Москва, ул. Стромьнка, д. 20)

Исследована партия светодиодов на основе AlGaInP гетероструктур красного цвета свечения. Построены вольт-амперные и люмен-амперные характеристики до и после облучения нейтронами и гамма квантами. По данным характеристикам определена радиационная стойкость данных СИД. Источником нейтронов с энергией 2,65 МэВ являлся горизонтальный канал реактора ИРТ-2000 МГФИ с устройством, позволяющим варьировать спектр нейтронов. В качестве источника гамма квантов с энергией 1,25 МэВ использовали кобальтовую пушку ГУ-2000. Максимум спектральной кривой светодиодов лежал при 630–650 нм. Получены зависимости «фактора неидеальности» b от напряжения, тока, флюенса нейтронного и дозы гамма облучения. Определено, что гамма облучение не оказывало существенного влияния на электрические и световые характеристики до дозы 107 рад.

STUDY OF CHARACTERISTICS ALINGAP RED LEDS, BY IRRADIATION NEUTRONS AND GAMMA RAYS

Legotin S.A.¹, Zaytsev S.N.², Murashev V.N.¹, Ryzhikov I.V.²

1 National University of Science and Technology "MISIS"
2 Moscow State University of Instrument Engineering and Computer Science

Are investigated light-emitting diodes on the basis of AlGaInP of heterostructures of red color of a luminescence. Are constructed current-voltage and lumen-voltage characteristics before and after irradiation by neutrons and gamma rays. According to the characteristics defined radiation resistance of LEDs. The source of neutrons with energies of 2.65 MeV was horizontal channel IRT-2000 MGFI with a device enabling them to vary the neutron spectrum. The source of gamma rays with energies of 1.25 MeV using cobalt gun GU-2000. Maximum of the spectral curve of LEDs lying at 630-650 nm. The dependences of the «nonideality factor» b on the voltage, current, neutron fluence and dose of gamma irradiation. Determined that gamma irradiation had no significant effect on the electrical and lighting characteristics to a dose of 107 rad.

ОБРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ ТЕРМОГРАВИМЕТРИИ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ОЦЕНОК ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТЕЙ РЕАКЦИИ С РОСТОМ ТЕМПЕРАТУРЫ

Лоцилов С.А.¹, Коробейничев О.П.², Масленников Д.А.¹, Котова Ю.В.¹, Катаева Л.Ю.¹, Палецкий А.А.², Гончикжапов М.Б.²

1 ГОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», Нижний Новгород, Россия (603950, ГСП-41, Н.Новгород, ул. Минина, д.24), e-mail: dmitrymaslennikov@rambler.ru

2 ФГБНУ Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского Сибирского отделения Российской академии наук (630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, 3), e-mail: korobein@kinetics.nsc.ru

В статье рассматриваются вопросы, связанные с обработкой результатов термогравиметрического эксперимента по нагреву хвои. В связи с тем, что при нагреве образца происходит ряд реакций, моделирование