

ON THE APPRAISAL DIFFICULTY OF CONSTRUCTION AND SPEED OF MULTI-BIT PARALLEL ADDER MODULO WITH SEQUENTIALLY TRANSFER

Petrenko V.I., Zhuk A.P., Kuzminov Y.V., Tebuyeva F.B.

FSAEI HPE «North-Caucasus Federal University», Stavropol, Russia (355029, Stavropol, Kulakov Prospect, 2),
e-mail: info@ncfu.ru

This article analyzes the construction principles for multi-bit modulo adders with sequential shifting. On the article was analyzed the features of the construction for this class of devices, and a method for forming the remainder of the addition of two numbers in the range $(0 \dots m)$ for an arbitrary modulus m . Found that single-bit adders modulo constructed using the present method should have six inputs and three outputs, unlike conventional adders. Also, was proposed a scheme of one-bit adder module for which an assessment of the construction adder module with equipment costing by Quine. Based on the proposed method of forming a residue and the one-bit adder circuit, proposed a scheme of multibit parallel adder with serial transfer module with the complexity of construction and performance of the device and its ability to work.

КОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДЛЯ КОГЕНЕРАЦИОННЫХ ЭНЕРГОУСТАНОВОК

Петриченко Д.А., Папкин И.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)»,
(107023, г. Москва, ул. Большая Семеновская, д.38), e-mail: dmitry.petrichenko@gmail.com

В статье описана концепция системы эффективного преобразования энергии отработавших газов для когенерационных установок. Рассмотрен состав системы эффективного преобразования энергии отработавших газов. Проведен краткий анализ по составным частям системы, описаны достоинства и недостатки. Рассмотрена компоновка турбогенератора в выпускной системе двигателя внутреннего сгорания. Проведен сравнительный анализ применяемых турбин для турбогенератора. Проведен выбор наиболее предпочтительных электрических машин и сравнение их характеристик. Описана конструкция турбогенератора и рассмотрены характеристики основных составных частей. Представлена трехмерная модель макета системы эффективного преобразования энергии отработавших газов для когенерационных установок.

CONSTRUCTION OF ENERGY CONVERSION EXHAUST FOR CO-GENERATION POWER PLANTS

Petrichenko D.A., Papkin I.A.

Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Moscow state university of mechanical engineering (MAMI)" (107023, Moscow, st. Bolshaya Semenovskaya, 38),
e-mail: dmitry.petrichenko@gmail.com

The paper describes the concept of the energy conversion efficiency of exhaust gas for cogeneration plants. The structure of the system of effective energy conversion of exhaust gases is considered. A brief analysis of the constituent parts of the exhaust system of an internal combustion engine is given along with the description of its advantages and disadvantages. The layout of the turbogenerator in the exhaust system of an internal combustion engine is described. Comparative analysis of the turbines is provided in the paper. The choice of the most preferable types of electric machines is given along with the comparison of their characteristics. The paper also describes the design of the turbogenerator and the construction of its basic parts. Finally it presents a three-dimensional model of the system of the effective energy conversion of exhaust gases for cogeneration plants.

МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ В ОБЛАСТИ МАГНИТОАКУСТИЧЕСКОГО РЕЗОНАНСА В СТРУКТУРЕ ФЕРРИТ-ПЬЕЗОЭЛЕКТРИК

Петров Р.В.¹, Петров В.М.¹, Татаренко А.С.¹, Бичурин М.И.¹, Пятаков А.П.², Звездин А.К.³

¹ ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», Великий Новгород
Великий Новгород, Россия (173003, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41)
Mirza.Bichurin@novsu.ru

² Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова,
Москва, Россия (119991, Москва, Ленинские горы) pyatakov@physics.msu.ru

³ Институт общей физики им. А. М. Прохорова РАН,
Москва, Россия (119991, Москва, ул. Вавилова 38) zvezdin@gmail.com

В статье приводится экспериментальное свидетельство наличия магнитоэлектрического (МЭ) взаимодействия в области магнитоакустического резонанса (МАР) в искусственной среде феррит-пьезоэлектрик.

В материалах такого рода МЭ эффект проявляется как следствие взаимодействия магнестрикционных и пьезоэлектрических компонентов. Целью данной работы являлось экспериментальное исследование МЭ эффекта в области МАР феррита. МЭ элемент был изготовлен из двух монокристаллических материалов: пьезоэлектрика – лантангаллиевого силиката и феррита – иттрий-железистого граната. В работе приведены экспериментальные данные по изучению прямого МЭ эффекта для двухфазного образца ИЖГ-ЛГС в области МАР. Величина эффекта составила 14,1 В/(см·Э) на частоте около 2,8 МГц. Измерения проведены двумя методами, имеющими сопоставимые результаты. Полученные данные позволяют прогнозировать возможность технической реализуемости приборов радио и СВЧ диапазона с использованием МЭ эффекта в области МАР с удовлетворительными параметрами.

MAGNETOELECTRIC EFFECT IN MAGNETOACOUSTIC RESONANCE AREA IN FERRITE-PIEZOELECTRIC STRUCTURE

Petrov R.V.¹, Petrov V.M.¹, Tatarenko A.S.¹, Bichurin M.I.¹, Pyatakov A.P.², Zvezdin A.K.³

1 Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia (173003, Veliky Novgorod, B.St.-Peterburgskaya str., 2603),
e-mail: Mirza.Bichurin@novsu.ru

2 M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia (119991, Moscow, Leninskie Gory, Faculty
of Physics), e-mail: pyatakov@physics.msu.ru

3 A.M. Prokhorov General Physics Institute of the Russian Academy of Sciences, Russia (119991, Moscow, 38
Vavilov Str.), e-mail: zvezdin@gmail.com

The paper describes the experimental results of magnetoelectric (ME) effect in the area of magnetoacoustic resonance (MAR) in ferrite-piezoelectric bilayer. In the materials ME effect is appeared as a result of interaction of magnetostrictive and piezoelectric components. The aim of the work consisted in the experimental investigation of ME effect in the MAR area of ferrite. Bilayer ME element was made from piezoelectric lanthanum gallium silicate (LGS) and yttrium-iron garnet (YIG). The paper presents the experimental data of direct ME effect for the sample of YIG-LGS in the MAR area. The magnitude of ME effect amounted to 14.1 V/(cm·Oe) at frequency about 2.8 MHz. The measurements were carried out by two methods that had comparable results. The obtained data allow to state that the realization of radio and microwave devices using ME effect in the MAR area is possible.

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСА ДАННЫХ ДЛЯ СППР ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРИГОДНОСТИ ОПЕРАТОРОВ ЭРГАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Петухов И.В., Власов А.А., Курасов П.А.

ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет»,
Йошкар-Ола, Россия (424000, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3), e-mail: petuhoviv@volgatech.net

Оценка профессиональной пригодности и способности к совершенствованию профессиональных навыков является предметом данной статьи. Основное внимание уделено методам и математическому аппарату при формировании комплекса данных для базы данных системы поддержки принятия решения для операторов эргатических систем. Вследствие того, что принятие решений проводится в условиях неопределенности, широко применяются методы теории нечетких множеств и, в частности, многокритериальный анализ нечетких объектов. Рассмотрены основные этапы формирования содержательной части процесса, формирования комплекса данных профессионально важных качеств, психофизиологических характеристик и тестов для их определения. В результате выполнения всех этапов формируется модель данных, необходимых для принятия решения о профессиональной пригодности или оценки целесообразности дополнительной тренировки конкретных профессионально важных качеств.

FORMATION OF DATA COMPLEX FOR DECISION SUPPORT SYSTEM OF THE ASSESSMENT OF PROFESSIONAL SUITABILITY OF ERGATIC SYSTEMS OPERATORS

Petukhov I.V., Vlasov A.A., Kurasov P.A.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Volga State University
of Technology», Yoshkar-Ola, Russia (424000, Yoshkar-Ola, Lenin Square, 3), e-mail: petuhoviv@volgatech.net

The assessment of professional suitability and ability to perfection of professional skills is the subject of the given article. The focus is on the methods and mathematical tool during the formation of complex data for data base of the decision making support system for the operators of ergative systems. Due to the fact that decisions are taken in conditions of uncertainty, the methods of the theory of fuzzy set and in particular the multi-criteria analysis of fuzzy objects are widely used. The main stages of forming the content of the process, forming of the complex database of professionally-important qualities, psychophysiological characteristics and tests for their determination were considered. As a result of all stages the model of the data necessary for decision-making on professional suitability or an assessment of expediency of additional training of concrete professionally-important qualities was formed.