

НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Международный научно-технический журнал

Включен в перечень ВАК

№ 11, 2014, т. 15

Главный редактор – д.т.н., проф. В.П. Марин

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Л.П. Андрианова, О.П. Алексеев, к.ф.-м.н., проф. В.М. Березин, д.т.н., чл.-корр. Академии криптографии В.И. Будзко, чл.-корр. НАН Украины Д.М. Ваврив, д.т.н., проф. В.С. Верба, д.х.н., проф. В.И. Вигдорович, к.т.н., проф. В.П. Гащенко, д.т.н. А.А. Гурко, д.ф.-м.н., проф. О.В. Дружинина, д.ф.-м.н., проф. Н.Н. Евтихийев, д.т.н. В.И. Зубцов (Беларусь), д.т.н. С.Н. Замуруев, д.т.н., проф. А.П. Коржавый (зам. гл. редактора), д.ф.-м.н. П.А. Коржавый (Швеция), д.т.н., проф. К.И. Кукк, к.т.н. Т.И. Лапина, д.т.н., проф. Нгуен Куанг Тхыонг (СРВ), д.т.н., проф. Н.Л. Прохоров, д.т.н. В.П. Савченко (зам. гл. редактора), д.т.н., проф. Г.С. Садыхов, д.т.н., проф. И.Н. Сеницын, д.т.н., проф. Е.М. Сухарев, д.т.н. Н.А. Томилин, акад. РАН И.Б. Федоров, д.т.н., проф. В.К. Федоров, (зам. гл. редактора), д.т.н. Е.А. Храбров, к.т.н. Н.В. Яранцев

Editor-in-Chief, Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.P. Marin

EDITORIAL BOARD

L.P. Andrianova, O.P. Alekseev, Ph.D. (Phys.-Math.), Prof. V.M. Berezin, Dr.Sc. (Eng.), Corresponding Member, Academy of Cryptography, V.I. Budzko, Prof. D.M. Vavriv (Ukraine), Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.S. Verba, Dr.Sc. (Chem.), Prof. V.I. Vigdorovich, Ph.D. (Eng.), Prof. V.P. Gatsenko, Dr.Sc. (Eng.) A.A. Gurko, Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. O.V. Druzhinina, Prof. N.N. Yevtikhiyev, Dr.Sc. (Eng.) V.I. Zubtsov (Belorussia), Deputy Editor, Dr.Sc. (Eng.) S.N. Zamuruyev, Deputy Editor, Dr.Sc. (Eng.), Prof. A.P. Korzhavyy, Dr.Sc. (Phys.-Math.), P.A. Korzhavyy (Sweden), Dr.Sc. (Eng.), Prof. K.I. Kukk, Ph.D. (Eng.) T.I. Lapina, Dr.Sc. (Eng.), Prof. Nguen Kuang Thyong (Vietnam), Dr.Sc. (Eng.), Prof. N.L. Prokhorov, Deputy Editor, Dr.Sc. (Eng.) V.P. Savchenko, Dr.Sc. (Eng.), Prof. G.S. Sadykhov, Dr.Sc. (Eng.), Prof. I.N. Sinitsyn, Dr.Sc. (Eng.), Prof. Ye.M. Sukharev, Dr.Sc. (Eng.) N.A. Tomilin, Academician RAS I.B. Fedorov, Deputy Editor, Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.K. Fedorov, Dr.Sc. (Eng.) Ye.A. Khrabrov, Ph.D. (Eng.) N.V. Yarantsev

Научные достижения ОАО «Плутон»

Редактор выпуска – С.В. Калушин

Содержание

От главного редактора

Марин В.П.

3

ОАО «Плутон» – гордое прошлое, трудное настоящее и инновационное будущее

Калушин С.В.

4

Электровакuumные приборы СВЧ. Разработка, характеристики, применение

Исследование влияния магнитного поля на спектральные характеристики лампы бегущей волны УВ-523

Азов Г.А., Ганеев Э.Р.

8

Исследование электродинамических параметров спиральных замедляющих систем мощных широкополосных ламп бегущей волны

Азов Г.А., Хриткин С.А.

14

Сумматор мощности магнетронов 3-миллиметрового диапазона длин волн

Иванов И.М., Скрипкин Н.И., Петюшин Н.В.

22

Перспективы создания в X-диапазоне частот генераторных СВЧ-модулей на основе безнакальных магнетронов и резонансных СВЧ-компрессоров

Скрипкин Н.И., Чумерин П.Ю., Юшков Ю.Г.

25

Генераторный СВЧ-модуль на основе магнетрона X-диапазона частот и резонансного СВЧ-компрессора

Скрипкин Н.И., Чумерин П.Ю., Юшков Ю.Г., Ваулин В.А., Слинко В.Н., Пересыпкин А.В.

29

Катоды, материалы и технология ЭВП СВЧ

Некоторые особенности конструирования катодных узлов для магнетронов импульсного действия с повышенной надежностью и сроком службы

Ли И.П., Леденцова Н.Е., Поляков В.С., Силаев А.Д., Каширина Н.В., Калушин С.В., Комиссарчик С.В., Лифанов Н.Д.

32

Физико-химические особенности «скандатных» катодных материалов <i>Ли И.П., Капустин В.И., Леденцова Н.Е., Силаев А.Д., Поляков В.С., Петров В.С., Лебединский Ю.Ю., Заблоцкий А.В.</i>	40
Пути совершенствования конструкции и технологии изготовления катодов для магнетронов коротковолновой части миллиметрового диапазона длин волн <i>Поляков В.С., Силаев А.Д., Леденцова Н.Е., Ли И.П., Лозован А.А.</i>	51
Объемные поглотители СВЧ-энергии в конструкциях современных электровакуумных СВЧ-приборов и измерительных устройств <i>Бухарин Е.Н., Ильина Е.Н.</i>	57
Основные направления снижения трудоемкости изготовления деталей и узлов в механообрабатывающем производстве ОАО «Плутон» <i>Поляков Ю.В., Ларин В.И.</i>	66

Источники питания

Схема выравнивания напряжений в составных ключах <i>Казанцев В.И., Платонов С.А.</i>	71
---	----

Contents

From chief editor <i>Marin V.P.</i>	3
JSC «Pluton» – past, present and promising future <i>Kalushin S.V.</i>	4

Electrovacuum microwave devices. Development, characteristics, application

Effects of magnetic field on the spectral characteristics of the UV-523 travelling-wave tube <i>Azov G.A., Ganeev E.R.</i>	13
Investigation of electrodynamic parameters of helical slow-wave systems for high-power wideband traveling wave tube <i>Azov G.A., Khritkin S.A.</i>	21
A power combiner of 3-mm wave magnetrons <i>Ivanov I.M., Petyushin N.V., Scripkin N.I.</i>	24
Perspectives of microwave X-band generator module creation on the basis of selfheated magnetrons and resonant microwave compressors <i>Chumerin P.Yu., Yushkov Yu.G., Skripkin N.I.</i>	28
Microwave generator module on the basis of X-band magnetron and resonant microwave compressors <i>Chumerin P.Yu., Yushkov Yu.G., Vaulin V.A., Slinko V.N., Peresyepkin A.V., Skripkin N.I.</i>	31

Cathode, materials and technology for electrovacuum microwave devices

Some features of the design of the cathodic sites for pulsed magnetrons with increased reliability and service life <i>Lee I.P., Ledentcova N.E., Polyakov V.S., Silaev A.D., Kashirina N.V., Kalushin S.V., Komissarchik S.V., Lifanov N.D.</i>	38
Physicochemical special features of «scandat» cathode materials <i>Lee I.P., Kapustin V.I., Ledentcova N.E., Silaev A.D., Polyakov V.S., Petrov V.S., Lebedinskiy Y.Y., Zablotskiy A.V.</i>	49
Ways to improve of design and technology manufacturing cathodes for magnetron short-wave part of millimeter waveband <i>Polyakov V.S., Silaev A.D., Ledentcova N.E., Lee I.P., Lozovan A.A.</i>	55
Microwave energy volume absorbers in constructions of modern electrovacuum microwave devices and measuring equipment <i>Bukharin E.N., Il'ina E.N.</i>	64
The main directions of reducing labour intensity of manufacturing parts and elements in machine workshop production in OJSC Pluton <i>Polyakov U.V., Larin V.I.</i>	70

Power supply devices

Equalization circuitry in composite keys <i>Kazantsev V.I., Platonov S.A.</i>	76
--	----

"Naukoemkie tehnologii" (Science Intensive Technologies) is a scientific and technical journal elucidating new science intensive energy-efficient technologies in Earth science, ecology, medicine, and industry. Established in 2000.

Необходимую информацию Вы найдете на нашем сайте <http://www.radiotec.ru>



УчРЕДИТЕЛЬ: ЗАО «ИЗДАТЕЛЬСТВО «РАДИОТЕХНИКА».

Лицензия № 065229. Свидетельство о регистрации ПИ №77-1291 от 10.12.1999 г.

Сдано в набор 27.08.2014 г. Подписано в печать 30.09.2014 г. Печ. л. 9,5. Тираж 1000 экз. Изд. № 82.

107031, Москва, К-31, Кузнецкий мост, д. 20/6. Тел./факс: (7-495) 621-48-37, 625-78-72, 625-92-41; e-mail: info@radiotec.ru

Дизайн и допечатная подготовка: ЗАО «САЙНС-ПРЕСС»

Отпечатано в ФГУП Издательство «Известия» УД ПРФ. 127254, Москва, ул. Добролюбова, д. 6. Тел.: (7-495)650-38-80. Заказ №3536.

ISSN 1999–8465

© ЗАО «Издательство «Радиотехника», 2014

Незаконное тиражирование и перевод статей, включенных в журнал, в электронном и любом другом виде запрещено и карается административной и уголовной ответственностью по закону РФ «Об авторском праве и смежных правах»