

COMPETENT OPINION

D. Lobzov

EDA CAPABILITIES DETERMINE THE QUALITY OF ENTIRE LIFE CYCLE OF TODAY'S PRODUCTS

T. Cutler

HOW TO BRIDGE THE GAP BETWEEN SIMULATION AND TESTING

R. Mangusheva

EXHIBITIONS AS A MIRROR OF THE MARKET AND A CENTER OF CRYSTALLIZATION OF THE INDUSTRY COMMUNITY

NEWS

EXHIBITIONS & CONFERENCES

V. Ezhov

PROBLEMS AND PROSPECTS OF THE DEVELOPMENT OF DOMESTIC PASSIVE ELECTRONIC COMPONENTS

V. Ezhov, Yu. Kovalevsky

ELECTRONICA 2018: DEPARTING TO THE FUTURE
Part 3

REPORT FROM A COMPANY

Yu. Kovalevsky, V. Meylitsev

FULL CYCLE, WORLD LEVEL
VISIT TO DIAKONT GROUP OF COMPANIES

COMPANY'S PROFILE

B. Belenky

GIRIKOND RESEARCH INSTITUTE: PAST, PRESENT, FUTURE...
(FOR THE 80th ANNIVERSARY OF THE COMPANY)

CAD/CAE

S. Kokin, V. Perminov, S. Volkov, S. Morozov

SIMULATION OF ELECTRICAL CIRCUITS IN KIPARIS CAD TAKING INTO ACCOUNT THE INFLUENCE OF HEAVY IONS

The article discusses the new approach to solving the problem of circuit simulation of integrated circuits' failures caused by heavy ions which allows the design of library IC cells with a target level of radiation hardness.

Keywords: CAD, library cells, IC, silicon on insulator, heavy ions

КОМПЕТЕНТНОЕ МНЕНИЕ

Д. Лобзов

ВОЗМОЖНОСТИ САПР ДЛЯ ЭЛЕКТРОНИКИ ОПРЕДЕЛЯЮТ КАЧЕСТВО ВСЕГО ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СОВРЕМЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Т. Катлер

КАК ПРЕОДОЛЕТЬ РАЗРЫВ МЕЖДУ МОДЕЛИРОВАНИЕМ И ТЕСТИРОВАНИЕМ

Р. Мангушева

ВЫСТАВКИ КАК ЗЕРКАЛО РЫНКА И ЦЕНТР КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ОТРАСЛЕВОГО СООБЩЕСТВА

28 НОВОСТИ

ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ

В. Ежов

44 ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПАССИВНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ КОМПОНЕНТНОЙ БАЗЫ

В. Ежов, Ю. Ковалевский

50 ELECTRONICA 2018: ОТПРАВЛЯЕМСЯ В БУДУЩЕЕ
Часть 3

РЕПОРТАЖ С ПРЕДПРИЯТИЯ

Ю. Ковалевский, В. Мейлицев

74 ПОЛНЫЙ ЦИКЛ, МИРОВОЙ УРОВЕНЬ
ВИЗИТ В ГРУППУ КОМПАНИЙ «ДИАКОНТ»

ПОРТРЕТ ФИРМЫ

Б. Беленький

86 НИИ «ГИРИКОНД» – ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ...
(К 80-ЛЕТИЮ ПРЕДПРИЯТИЯ)

СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

С. Кокин, В. Перминов, С. Волков, С. Морозов

92 МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ ТЗЧ В САПР «КИПАРИС»

В статье рассматривается новый подход к решению проблемы схемотехнического моделирования сбоя от тяжелых заряженных частиц (ТЗЧ) в интегральных схемах, который позволяет проектировать библиотечные элементы ИС с заданным уровнем радиационной стойкости

Ключевые слова: САПР, библиотечные элементы, ИС, кремний на изоляторе, ТЗЧ

ЭЛЕКТРОНИКА №3 (00184)

НАУКА • ТЕХНОЛОГИЯ • БИЗНЕС

«ЭЛЕКТРОНИКА: НАУКА, ТЕХНОЛОГИЯ, БИЗНЕС»
Научно-технический журнал

Журнал выпускается при содействии Департамента радиоэлектронной промышленности Минпромторга РФ.

Журнал включен в Перечень ВАК 02.02.2016 г.

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

На сайте Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU

(www.elibrary.ru) доступны полные тексты статей. Статьи из номеров журнала текущего года предоставляются на платной основе.

СВЕЖИЙ НОМЕР ЖУРНАЛА ВЫ МОЖЕТЕ ПРИОБРЕСТИ

В редакции журнала «ЭЛЕКТРОНИКА: НТБ»

Москва, ул. Краснопролетарская, 16, стр. 2

В представительствах «Золотой Шар ТМ»

Санкт-Петербург Невский пр-т, 44, 5-й эт., оф. 6 | root@zolshar.spb.ru
☎ +7 812 325-7544, 117-68-62, 110-43-66

Екатеринбург ул. Народной воли, 25 | ekr@front.ru,
zolshar@online.ural.ru, ☎ +7 343 212-18-10, 212-13-31 ☎ +7 343 212-23-14

Новосибирск пр-т К. Маркса, 57, офис 708 | nbzsh@mail.ru
☎ +7 3832 46-24-73 ☎ +7 3832 27-63-80

Минск пл. Казинца, 3, офис 456 | zolshar@integral.minsk.by
☎ +7 10 375-172 78-09-14

Ижевск ул. Софьи Ковалевской, 4а, офис 4 | office@zolshar.izhnet.ru
☎ +7 3412 42-52-41 ☎ +7 3412 42-54-72

J.-Ph. Binois, S. Belousov, Yu. Kovalevsky
**SpyGlass AND VC LP STATIC VERIFICATION SOLUTIONS:
 FINDING ISSUES AT RTL**

The article provides Synopsys SpyGlass and VC LP static verification tools purpose and their certain capabilities with respect to their use at RTL in order to find VLSI design issues at early stages of the design process.

Keywords: VLSI, static verification, RTL code, hardware description language, design constraints, lint check, CDC issues, VLSI power consumption optimization, DFT, low-power structures

V. Ezhov

NEW TECHNOLOGICAL SOLUTIONS REQUIRE ADVANCED PCB DESIGN TOOLS

BASED ON THE PROCEEDINGS OF PCB SOFT'S CONFERENCE

The article reviews new methods and tools for PCB design presented on December 3-4, 2018 in Moscow at the conference organized by PCB SOFT LLC, the official distributor and channel partner of Cadence.

Keywords: PCB design tools, Cadence, OrCAD PCB Editor Professional 17.2, SPECCTRA, ARCADIA, Sigrity, OrCAD PSpice, Empire XPU

TEST AND MEASUREMENT

V. Bykanov, B. Podъяпольский, V. Bulgakov
**SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROBLEMS OF METROLOGICAL SUPPORT
 FOR THE DEVELOPMENT OF NEW GENERATION ELECTRONIC
 COMPONENTS**

The article considers the main problems of metrological assurance of production tests of electronic components. It reveals the causes of these problems and proposes rational ways of solving such tasks.

Keywords: electronic component tests, metrological support, integrated test system

Ж.-Ф. Бинюа, С. Белоусов, Ю. Ковалевский
**98 СРЕДСТВА СТАТИЧЕСКОЙ ВЕРИФИКАЦИИ SpyGlass И VC LP:
 ПОИСК ОШИБОК НА УРОВНЕ RTL**

Приводятся назначение и некоторые возможности средств статической верификации SpyGlass и VC LP от компании Synopsys в приложении к их применению на уровне RTL с целью выявления ошибок в проектах СБИС на ранних стадиях процесса разработки.

Ключевые слова: СБИС, статическая верификация, RTL-код, язык описания аппаратуры, проектные ограничения, проверка качества кода, ошибки пересечения доменов тактовой частоты, оптимизация энергопотребления СБИС, обеспечение тестопригодности, структуры малого энергопотребления

В. Ежов

**104 НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ТРЕБУЮТ
 УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
 ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ**

ПО МАТЕРИАЛАМ КОНФЕРЕНЦИИ, ОРГАНИЗОВАННОЙ КОМПАНИЕЙ «ПСБ СОФТ»

В статье рассмотрены новые методы и инструменты проектирования печатных плат, которые были представлены на прошедшей 3-4 декабря 2018 года в Москве конференции, организованной ООО «ПСБ СОФТ» – официальным дистрибьютором и торговым партнером компании Cadence.

Ключевые слова: инструменты проектирования печатных плат, Cadence, OrCAD PCB Editor Professional 17.2, SPECCTRA, ARCADIA, Sigrity, OrCAD PSpice, Empire XPU

КОНТРОЛЬ И ИЗМЕРЕНИЯ

В. Быканов, Б. Подъяпольский, В. Булгаков
**112 НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО
 ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЗРАБОТКИ ЭКБ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ**

Рассмотрены основные проблемы метрологического обеспечения испытаний при производстве электронной компонентной базы, выявлены их причины и предложены рациональные пути решения подобных задач.

Ключевые слова: испытания ЭКБ, метрологическое обеспечение, интегрированный испытательный комплекс

СПИСОК РЕКЛАМОДАТЕЛЕЙ

AVD Systems	28	Доломант.....	123	НПЦ СпецЭлектронСистемы.....	173
ChipExpo	167	ЗНТЦ.....	31	НТО.....	193
GS Nanotech	143	Золотой шар	вклейка	ПитерСофт.....	40
JTAG Technologies	121	ЗПП, г. Йошкар-Ола	43	ПриСТ.....	35
Keysight	23	ИКСАЙТ РУС.....	7	Радиокомп	147
Rohde & Schwarz	вклейка	Интеграл	48-49	РАДЭЛ	165
Mean Well.....	67	КБТЭМ-ОМО	97	Руднев-Шилаев	150
Microchip	85	Клевер.....	9	Силовая электроника	169
Milex	153	Комплексная безопасность	109	СМП.....	118, 152
Mornsun.....	39	Компонента	29	Совтест АТЕ.....	5
ODU	IV обложка	Конкур электрик	111	СтЭП.....	151
PCBSoft.....	3	Макро Групп	57, 65	Тесон	1
SemiExpo.....	137	МАКС	161	ТЕСТПРИБОР.....	11, 41
Synopsys	101	МВМС	163	Хубер+Зунер	53
АВИ Солюшнс	55	Микроволновые системы	95	ЭКБМаркет	117
Армия	159	Миландр	135	ЭкспоЭлектроника.....	19
Витал Электроникс	149	МНИИРИП.....	33, 119	Элеконд.....	47
Гириконд	89, 108	Модуль, НТЦ.....	129	ЭлектронТехЭкспо	196
Глобал Инжиниринг	III обложка	Монолит.....	73	ЭЛТЕХ.....	61
Группа компаний Остек	II обложка, 83	Морион.....	37	ЭСТО.....	63
Группа Кремний Эл	141	НПП Старт, Великий Новгород	37		

V. Grechishnikov, A. Kuritsky, A. Butko, A. Ivanov
BOUNDARY SCAN IN AN EDUCATIONAL PROCESS AND OTHERWISE: 120
JTAG LABORATORY IN SAMARA UNIVERSITY

The article focuses on the cooperation of Samara University and JTAG Technologies in the equipment and activities of the boundary scan laboratory as well as the implementation of the program of additional professional education called "Testable design and production diagnostics of highly integrated electronic modules."

Keywords: boundary scan, JTAG testing, professional education, Samara University, JTAG Technologies

Yu. Ivanov, A. Nikonov, E. Knyazeva
MEASUREMENT OF QUARTZ OSCILLATOR'S G-SENSITIVITY 124

The article considers the dependence of frequency stability of quartz oscillators on the effects of acceleration or vibration. This dependence is especially critical when oscillators operate on mobile equipment.

Keywords: quartz oscillator, G-sensitivity, oscillator frequency shift, phase noise

ELECTRONIC COMPONENTS
 P. Pastukhov
PIPELINED SYNCHRONOUS STATIC RAM 130

1645RU7A IC, being the most recent development from PKK Milandr in the field of memory, is a 72 Mbit pipelined synchronous static RAM. The functional feature of this device is the ability to perform read and write operations with no waiting cycles.

Keywords: pipelined static RAM, NoBL architecture

V. Gromov, N. Bryukhno, V. Strekalova, T. Pankov,
 S. Alekhin
A NEW SERIES OF BIPOLAR TRANSISTORS FROM KREMNIY EL GROUP JSC 138

In 2018 KREMNIY EL GROUP JSC finished the development and adoption of bipolar transistors series including Darlington and complementary ones. Designed for use in special purposes electronic equipment new transistors can replace 23 types of import analogues.

Keywords: bipolar transistors, metal-ceramic, metal-polymer packages

V. Grechishnikov, A. Kuрицкий, A. Бутько, А. Иванов
ПЕРИФЕРИЙНОЕ СКАНИРОВАНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ
И НЕ ТОЛЬКО: JTAG-ЛАБОРАТОРИЯ В САМАРСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

О сотрудничестве Самарского университета и компании JTAG Technologies в рамках оснащения и деятельности лаборатории периферийного сканирования и реализации программы дополнительного профессионального образования «Тестопригодное проектирование и производственная диагностика высокоинтегрированных электронных модулей»

Ключевые слова: периферийное сканирование, JTAG-тестирование, профессиональное образование, Самарский университет, JTAG Technologies

Ю. Иванов, А. Никонов, Э. Князева
ИЗМЕРЕНИЕ G-ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ КВАРЦЕВЫХ ГЕНЕРАТОРОВ

Рассматривается зависимость стабильности частоты кварцевых генераторов от воздействия ускорения или вибрации. Эта зависимость особенно критична при работе генераторов на подвижной технике.

Ключевые слова: кварцевый генератор, G-чувствительность, сдвиг частоты генератора, фазовые шумы

ЭЛЕКТРОННАЯ КОМПОНЕНТНАЯ БАЗА
 П. Пастухов
СИНХРОННОЕ СТАТИЧЕСКОЕ ОЗУ КОНВЕЙЕРНОГО ТИПА

Новейшая разработка АО «ПКК Миландр» в области запоминающих устройств – микросхема 1645РУ7А – представляет собой синхронное статическое ОЗУ (СОЗУ) конвейерного типа информационной емкостью 72 Мбит. Функциональная особенность ОЗУ – это возможность производить операцию чтения и операцию записи без циклов ожидания.

Ключевые слова: СОЗУ конвейерного типа, архитектура NoBL

V. Громов, Н. Брюхно, В. Стрекалова, Т. Паньков,
 С. Алехин
НОВАЯ СЕРИЯ БИПОЛЯРНЫХ ТРАНЗИСТОРОВ ПРОИЗВОДСТВА
ЗАО «ГРУППА КРЕМНИЙ ЭЛ»

В 2018 году предприятие ЗАО «ГРУППА КРЕМНИЙ ЭЛ» завершило разработку и освоение серии биполярных транзисторов, в том числе транзисторов Дарлингтона и комплементарных. Новые транзисторы, предназначенные для использования в радиоэлектронной аппаратуре специального назначения, могут заменить 23 типа импортных аналогов.

Ключевые слова: биполярные транзисторы, металло-керамические, металло-полимерные корпуса

ПОДПИСКА

По каталогу «Газеты и журналы агентства «РОСПЕЧАТЬ»,
 индексы: 71775 – полугодовой индекс, 47299 – годовой индекс.
 АО «МК-Периодика».

ООО «Урал-Пресс».

ООО «ИНФОРМНАУКА» – зарубежная подписка.

В редакции журнала:

☎ + 7 495 234-01-10 (доб. 335)

✉ magazine@technosphaera.ru

ПОДПИСАТЬСЯ НА ЭЛЕКТРОННУЮ ВЕРСИЮ МОЖНО НА САЙТАХ

www.electronics.ru, elibrary.ru, www.e.lanbook.ru

APPLICATIONS FOR FOREIGN SUBSCRIBERS ARE ACCEPTED

by INFORMNAUKA Agency

☎ +7 495 787-38-73

www.informnauka.com | nikitina@viniti.ru

ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология, Бизнес © перерегистрирован
 в Федеральной службе по надзору в сфере связи и массовых
 коммуникаций 7 сентября 2017 г., **ПИ №ФС77-70995**.

Журнал издается с 1996 года. С 2015 – 10 раз в год.

Номер сдан в печать 5 апреля 2019 г.

Отпечатано в ООО «Юнион Принт», г. Н.Новгород,

ул. Окский съезд, д. 2. Номер заказа 190668.

Тираж 7000 экз. Цена договорная.

© При перепечатке ссылка на журнал «ЭЛЕКТРОНИКА: НТБ» обязательна. Мнение редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов статей. Рукописи рецензируются, но не возвращаются. Аннотации и ключевые слова статей на русском и английском языках приведены на сайте www.electronics.ru. Срок рассмотрения рукописей – 5 недель. За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет.

MICROWAVE ELECTRONICS V. Kochemasov, T. Kosichkina DOHERTY POWER AMPLIFIERS

Part I

The article describes Doherty power amplifiers and provides the information about their operational principle, advantages and disadvantages, manufacturing techniques, architecture and other details.

Keywords: Doherty amplifier, power, efficiency

K. Dzhurinsky, S. Pavlov, O. Morozov DOMESTIC RF MILLIMETER WAVE CONNECTORS

The article considers radio-frequency millimeter wave connectors covering 30–110 GHz frequency range, developed and manufactured by NPP Istok named after Shokin JSC, NPF Mikran JSC and NPK TAIR LLC.

Keywords: microwave paths, coaxial transitions

MICROMODULES AND MICROASSEMBLIES P. Vernik

A WAY TO THE SHRINKAGE OF THE STATE-OF-THE-ART ELECTRONIC COMPONENT DESIGN AND LAUNCH PROCESS TIME: LTCC-BASED SiPS

The article proposes a strategy for electronic component design, manufacturing and adoption process based on modular product design approach using LTCC-based SiPS. It grounds the choice of design and production solutions for this strategy, intended to dramatically shrink the time from performance specification approval till serial production launch of new electronic components.

Keywords: electronic components, microelectronic modules, design modularity, 3D-packaging, LTCC

A. Khokhlun, S. Chigirinsky CLASSIFICATION OF THE DOMINANT FLIP-CHIP TECHNOLOGIES FOR USE IN STATE-OF-THE-ART SYSTEMS IN PACKAGES

The article provides a systematization and description of popular variants of flip-chip technology, presents data on the dynamics of development of this microelectronic market segment and proposes the equipment set that may be of interest to domestic manufacturers of components like systems in package (SiP).

Keywords: flip-chip technology, flip-chip, system in package, SiP, formation of bumps, dynamics of the global market of flip-chip technologies

СВЧ-ЭЛЕКТРОНИКА

В. Кочемасов, Т. Косичкина

144 УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ ПО СХЕМЕ ДОГЕРТИ

Часть I

Рассмотрены усилители мощности по схеме Догерти. Приведена информация о принципе их работы, достоинствах и недостатках, технологиях изготовления, архитектуре и другие сведения.

Ключевые слова: усилитель Догерти, мощность, КПД

К. Джуринский, С. Павлов, О. Морозов

154 ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РАДИОЧАСТОТНЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ ММ-ДИАПАЗОНА ДЛИН ВОЛН

Рассматриваются радиочастотные соединители миллиметрового диапазона длин волн, перекрывающие диапазон частот 30–110 ГГц, разработанные и выпускаемые предприятиями АО «НПП «Исток» им. Шокина», АО «НПФ «Микран» и ООО «НПК «ТАИР»

Ключевые слова: СВЧ-тракты, коаксиальные переходы

МИКРОМОДУЛИ И МИКРОБЛОКИ

П. Верник

170 ПУТЬ К СОКРАЩЕНИЮ СРОКОВ РАЗРАБОТКИ И ЗАПУСКА В ПРОИЗВОДСТВО ПЕРЕДОВОЙ ЭКБ: СВК НА ОСНОВЕ LTCC

Предлагается концепция процесса разработки, производства и применения ЭКБ, основанная на модульном принципе проектирования изделий с использованием систем в корпусе на базе технологии низкотемпературной совместно обжигаемой керамики. Обосновывается выбор конструкторских и технологических решений для данной концепции, направленный на кардинальное сокращение сроков от утверждения технического задания до запуска в серийное производство новых изделий ЭКБ.

Ключевые слова: электронная компонентная база, микросистемные модули, модульный принцип проектирования, трехмерная компоновка, низкотемпературная совместно обжигаемая керамика

А. Хохлун, С. Чигиринский

174 КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ «ФЛИП-ЧИП» ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМАХ В КОРПУСЕ

В статье даны систематизация и описание популярных вариантов технологии «флип-чип», приведены данные по динамике развития этого сегмента рынка микросистемных устройств и предложен комплект оборудования, который может быть интересен отечественным производителям компонентов типа «система в корпусе» (SiP).

Ключевые слова: технология «флип-чип», flip-chip, система в корпусе, system in package, SiP, формирование бампов, динамика мирового рынка технологий «флип-чип»

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ: Б. Бабаян, Ю. Борисов, П. Верник, В. Вишневецкий, С. Гамкрелидзе, Ю. Гуляев, Г. Красников, М. Кретенко, П. Куцько, В. Лукичев, Ю. Митропольский, С. Муравьев, С. Портной, А. Сигов, В. Шлак, А. Якунин

ИЗДАТЕЛЬ И УЧРЕДИТЕЛЬ – РИЦ «ТЕХНОСФЕРА»

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР: О. Казанцева

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: А. Сигов

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА: Ю. Ковалевский

ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР: О. Разговорова

РЕДАКТОРЫ РАЗДЕЛОВ: В. Ежов, Н. Елисеев, И. Кокорева, В. Мейлицев

ЛИТЕРАТУРНЫЙ РЕДАКТОР: Л. Петрова

КОРРЕКТОР: А. Лужкова

КОМПЬЮТЕРНАЯ ВЕРСТКА: А. Небольсин, О. Олейников

РЕКЛАМА

Директор по развитию: Г. Логинова | recntb@electronics.ru

Зам. директора по развитию: О. Саликова | salikova@electronics.ru

Менеджеры по рекламе: Л. Карякина | rec-knigi@electronics.ru,

О. Лаврентьева | papo@technosphera.ru

ПОДПИСКА: Е. Зайкова | magazine@technosphera.ru

СБЫТ: А. Метлов | sales@electronics.ru

www.electronics.ru; elibrary.ru; www.e.lanbook.ru

АДРЕС РЕДАКЦИИ

Москва, ул. Краснопролетарская, 16, стр. 2

✉ 125319, Москва, а/я 91 | redactor@electronics.ru

☎ +7 495 234-0110 ☎ +7 495 956-3346

DIGITAL MANUFACTURING

A. Gentseliev

SYSTEMS FOR DEFECT PREVENTION IN MANUFACTURING PROCESS 180

The article considers the systems that enable to prevent the defect occurrence in electronic products during the manufacturing process. It is noted that the use of such systems allows you to maintain the high level of manufacturing quality and product competitiveness

Keywords: electronic components, defects, control

MANUFACTURING EQUIPMENT AND PROCESS MATERIALS

A. Kalmykov, V. Meylitsev

QUALITY THROUGH AUTOMATION: 184

G-TITAN SCREEN PRINTER FROM GKG

The article describes a new model of GKG screen printing machine – G-Titan linear printer. The technical solutions are highlighted that provide high accuracy and printing repeatability for this model that exceed the capabilities of similar devices from this price category.

Keywords: electronic component mounting, application of solder paste, screen printing, automatic printer, G-Titan, automation of operations, accuracy, repeatability

A. Alekseev, S. Petrov, E. Chukavov

FROM CONCEPT TO REALIZATION: PRINCIPLES OF SUCCESSFUL PARTNERSHIP BETWEEN THE DEVELOPERS OF SPECIAL PROCESS EQUIPMENT AND THE MANUFACTURERS OF ELECTRONIC COMPONENTS 190

FOR ENGINEERS 110 ИНЖЕНЕРУ

ЦИФРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

А. Генцелев

СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ДЕФЕКТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ 180

Рассмотрены системы, способные предупреждать появление дефектов электронных изделий в процессе производства. Отмечено, что применение таких систем позволяет поддерживать высокий уровень качества производства и конкурентоспособность выпускаемой продукции.

Ключевые слова: электронные компоненты, дефекты, контроль

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

А. Калмыков, В. Мейлицев

КАЧЕСТВО ЧЕРЕЗ АВТОМАТИЗАЦИЮ: 184

ТРАФАРЕТНЫЙ АВТОМАТ G-TITAN КОМПАНИИ GKG

Статья описывает новую модель автомата трафаретной печати компании GKG – линейного принтера G-Titan. Пסקазаны технические решения, которые обеспечили этой модели высокие характеристики точности и повторяемости печати, превышающие возможности аналогичных устройств из этой ценовой категории.

Ключевые слова: монтаж электронных узлов, нанесение паяльной пасты, трафаретная печать, автоматический принтер, G-Titan, автоматизация операций, точность, повторяемость

А. Алексеев, С. Петров, Е. Чукавов

ОТ ЗАМЫСЛА ДО ВОПЛОЩЕНИЯ: ПРИНЦИПЫ УСПЕШНОГО ПАРТНЕРСТВА РАЗРАБОТЧИКОВ СТО И ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЭКБ 190

ЖУРНАЛЫ АО «РИЦ «ТЕХНОСФЕРА»

«ЭЛЕКТРОНИКА:

Наука, Технология, Бизнес»

Научно-технический журнал, посвященный широкому спектру вопросов в области разработки и изготовления электронной и радиоэлектронной аппаратуры и ее компонентов, а также отраслевых тенденций и состояния рынка. Журнал ориентирован как на руководителей различного уровня, так и на научных и инженерно-технических работников в сфере проектирования и производства электроники, а также в смежных областях
ISSN: 1992-4178

«ПЕРВАЯ МИЛЯ Last Mile»

Научно-технический журнал, посвященный технологиям и бизнесу телекоммуникаций, производства кабелей связи, телевизионного вещания, информационной безопасности. Особое внимание уделяется сетям широкополосного доступа и локальным телекоммуникационным сетям
ISSN: 2070-8963

«НАНОИНДУСТРИЯ»

Научно-технический журнал, посвященный наноматериалам, наноэлектронике, нанодатчикам и наноустройствам, диагностике наноструктур и наноматериалов, нанобиотехнологиям и применению нанотехнологий в медицине.
ISSN: 1993-8578

«АНАЛИТИКА»

Межотраслевой научно-технический журнал о создании, изучении и применении новых веществ и материалов. Журнал посвящен инновационным междисциплинарным решениям и технологиям в химии и нефтехимии, науках о жизни, материаловедении, нанотехнологиях.
ISSN: 2227-572X

«ФОТОНИКА»

Научно-технический журнал по фотонным и оптическим технологиям, оптическим материалам и элементам, используемым в оптических системах, оборудовании и станках.
ISSN: 1993-7296

«СТАНКОИНСТРУМЕНТ»

Отраслевой научно-технический журнал, комплексно рассматривающий проблемы станкоинструментальной промышленности.
ISSN: 2499-9407

«ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА»

Журнал, посвященный формированию цифровой экономики в РФ в концептуальном, институциональном и техническом аспектах. Новостные, аналитические и экспертные материалы.



ТЕХНОСФЕРА
РЕКЛАМНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

www.technosphera.ru