

COMPETENT OPINION

S. Techau

THE REASONS FOR THE PRODUCTION AUTOMATION ARE DIFFERENT BUT THIS TREND MANIFESTS ITSELF EVERYWHERE

B. Lauer

THE FOCUS IS ON HIGH QUALITY AND STABLE SUPPLIES

M. Van Oostrum

OUR CUSTOMERS HAVE A LOT TO CHOOSE FROM

КОМПЕТЕНТНОЕ МНЕНИЕ

Ш. Техау

12 ПРИЧИНЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВ РАЗ ЭТОТ ТРЕНД ПРОЯВЛЯЕТ СЕБЯ ПОВСЮДУ

Б. Лауер

18 В ФОКУСЕ ВНИМАНИЯ – ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО И СТАБИЛЬНЫЕ ПОСТАВКИ

М. ван Оострум

22 НАШИМ ЗАКАЗЧИКАМ ЕСТЬ ИЗ ЧЕГО ВЫБИРАТЬ

NEWS 26 НОВОСТИ

ISSUE EVENT NEWS

E. Pokatayeva, E. Petrovskaya

IMPORT SUBSTITUTION AND QUALITY ASSURANCE

СОБЫТИЕ НОМЕРА

Е. Покатаева, Е. Петровская

40 ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

EXHIBITIONS & CONFERENCES

Yu. Kovalevsky

PRIMARY EFFORTS TO DIVERSIFY THE DEFENSE INDUSTRY PRODUCTION

ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ

Ю. Ковалевский

50 ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ МЕРЫ ПО ДИВЕРСИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ОПК

Yu. Kovalevsky

JOINT MEETING OF THE CHIEF DESIGNERS COUNCIL'S SECTION ON SPACE INSTRUMENT MANUFACTURE AND INTERDEPARTMENTAL WORKING GROUP'S SECTION NO. 9 AT THE COLLEGE OF THE MILITARY INDUSTRIAL COMMITTEE OF THE RUSSIAN FEDERATION

Ю. Ковалевский

54 СОВМЕСТНОЕ ЗАСЕДАНИЕ СЕКЦИИ СОВЕТА ГЛАВНЫХ КОНСТРУКТОРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ КОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ И СЕКЦИИ № 9 МРГ ПРИ КОЛЛЕГИИ ВПИ

V. Ezhov, Yu. Kovalevsky, V. Meilitsev

PRODUCTRONICA 2017: THE MAGIC WORLD OF TECHNOLOGY PART 3

60 В. Ежов, Ю. Ковалевский, В. Мейлицев
PRODUCTRONICA 2017: ВОЛШЕБНЫЙ МИР ТЕХНОЛОГИЙ ЧАСТЬ 3

REPORT FROM THE COMPANY

Yu. Kovalevsky

MODERN FACE OF PRODUCTION SITE WITHIN A CONTEXT OF RICH TRADITIONS. VISIT TO THE PRODUCTION SITE OF YURIEV-POLSKY PLANT PROMSVYAZ JSC

РЕПОРТАЖ С ПРЕДПРИЯТИЯ

Ю. Ковалевский

82 СОВРЕМЕННЫЙ ОБЛИК ПРОИЗВОДСТВА НА ФОНЕ БОГАТЫХ ТРАДИЦИЙ. ВИЗИТ НА ПРОИЗВОДСТВО ОАО «ЮРЬЕВ-ПОЛЬСКИЙ ЗАВОД «ПРОМСВЯЗЬ»

EQUIPMENT

A. Kalmykov, V. Meilitsev

FuzionOF: TUNABLE ASSEMBLY PLATFORM WITH ADVANCED FUNCTIONALITY

The new Universal Instruments' assembly platform in addition to high-precision surface mount Fuzion family's functionality is able to work with pin/complex components and to perform microelectronic assembly operations. The article describes the range of tasks to be solved by the platform, the foundation of its effectiveness as well as the options for the use as part of equipment for electronic assembly production.

Keywords: assembly of electronics, assembly platform, pin components, complex components, Universal Instruments, Fuzion family

V. Spitsyn

THE OPTIMAL SOLDERING IRON FOR YOUR TASKS. COMPOSITE HANDPIECES FROM HAKKO CORPORATION

The article reviews the types of composite handpieces (combining heating element, temperature sensor and soldering tip in one module) for manual soldering irons, as well as the recommendations for the use of handpieces of various shapes for specific tasks when mounting of electronic components

Keywords: electronic component mounting, manual soldering, manual soldering iron, composite handpieces, Hakko

V. Plebanovich, S. Avakov, V. Karlov

DYNAMICAL CHANGE IN IC TOPOLOGY IS THE ADVANTAGE OF A MULTI-PHOTOTYPESSETTING STEPPER

EM-5784 multi-phototypesetting stepper manufactured by KBTEM-OMO JSC (Minsk, Republic of Belarus) is proposed to be used for manufacture of special circuits with a unique code.

Keywords: multi-phototypesetting stepper, IC tag, topology, lithography

ОБОРУДОВАНИЕ

А. Калмыков, В. Мейлицев

94 FuzionOF – ПЕРЕСТРАИВАЕМАЯ СБОРОЧНАЯ ПЛАТФОРМА С РАСШИРЕННЫМ ФУНКЦИОНАЛОМ

Новая сборочная платформа компании Universal Instruments, помимо обычного для автоматов семейства Fuzion функционала высокоточного поверхностного монтажа, способна работать с выводными компонентами, компонентами сложной формы и выполнять операции микроэлектронной сборки. В статье описан круг задач, решаемых платформой, приведено обоснование ее эффективности и варианты применения в составе комплексов оборудования для производства электронных узлов.

Ключевые слова: сборка электронных узлов, сборочная платформа, выводные компоненты, компоненты сложной формы, Universal Instruments, семейство Fuzion

В. Спицын

100 ОПТИМАЛЬНЫЙ ПАЯЛЬНИК ДЛЯ ВАШИХ ЗАДАЧ. КОМПЗИТНЫЕ НАКОНЕЧНИКИ ОТ КОМПАНИИ HAKKO CORPORATION

Рассмотрены разновидности композитных (сочетающих в одном модуле нагреватель, датчик температуры и жало) наконечников ручных паяльников, приведены рекомендации по применению наконечников различной формы для решения конкретных задач при монтаже электронных узлов.

Ключевые слова: монтаж электронных узлов, ручная пайка, ручной паяльник, композитные наконечники, компания Hakko

В. Плебанович, С. Аваков, В. Карлов

106 ДИНАМИЧНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ТОПОЛОГИИ МИКРОСХЕМ – ПРЕИМУЩЕСТВО МУЛЬТИФОТОНАБОРНОГО СТЕППЕРА

Мультифотонаборный степпер ЭМ-5784 производства ОАО «КБТЭМ-ОМО» (г. Минск, Республика Беларусь) предлагается использовать для изготовления специальных схем с уникальным кодом.

Ключевые слова: мультифотонаборный степпер, ИМС-метка, топология, фотолитография

PRODUCTION TECHNOLOGIES

A. Skupov

WAFER LEVEL SOLDER MICROBUMPS FORMATION

112

The article considers the formation of solder bumps for connecting the semiconductor chip to contact pads of package/board. It is noted that the right choice of technological materials is extremely important for reliable and high-quality bumps.

Keywords: solder, photoresist, flux

MEASUREMENT AND CONTROL

T. Altajev

QUALITY ASSURANCE IN THE ELECTRONICS INDUSTRY. GERMAN SOLUTIONS IN THE FIELD OF MEASUREMENT AUTOMATION

116

Helmut Fischer offers a comprehensive technology of automated measurements. FISCHERSCOPE® X-RAY 4000 measuring system is designed for material analysis and measurement of coating layer thickness during galvanization. Available for the electronics industry FISCHERSCOPE X-RAY XDV-μ SEMI system is equipped with all the things needed for complex automatic analysis of microstructures.

Keywords: quality, X-ray fluorescence instruments, thickness, microstructures

MICROPROCESSORS AND FPGAs

Yu. Myakochin, D. Matyunin

16-CHANNEL COHERENT DATA CAPTURE UNIT FOR AFAR SYSTEMS

122

PKK Milandr JSC has developed a highly reliable signal capture unit. Parallel operation of eight DSPs and FPGAs in tandem allows to optimally distribute the processing power, expand the functionality and achieve high performance of the system as a whole.

Keywords: ADC, digital signal processor, secondary power supplies

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

А. Скупов

ФОРМИРОВАНИЕ МИКРОВЫВОДОВ ПРИПОЯ НА УРОВНЕ ПЛАСТИНЫ

112

Рассмотрено формирование выводов припоя для соединения кристалла полупроводниковой микросхемы с контактными площадками корпуса или платы. Отмечено, что правильный выбор технологических материалов исключительно важен для получения надежных и качественных выводов.

Ключевые слова: припой, фоторезист, флю

КОНТРОЛЬ И ИЗМЕРЕНИЯ

Т. Алтаев

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА В ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. НЕМЕЦКИЕ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ АВТОМАТИЗАЦИИ ИЗМЕРЕНИЙ

116

Компания Helmut Fischer предлагает комплексную технологию автоматизированных измерений. Измерительная система FISCHERSCOPE® X-RAY 4000 предназначена для анализа материалов и измерения толщины слоя покрытия при гальванизации. Для предприятий электронной промышленности предлагается система FISCHERSCOPE X-RAY XDV-μ SEMI, оснащенная всем необходимым для комплексного автоматического анализа микроструктур.

Ключевые слова: качество, рентгенофлуоресцентные приборы, толщина, микроструктуры

МИКРОПРОЦЕССОРЫ И ПЛИС

Ю. Мякочин, Д. Матюнин

16-КАНАЛЬНЫЙ КОГЕРЕНТНЫЙ БЛОК ЗАХВАТА ДАННЫХ ДЛЯ СИСТЕМ АФАР

122

В компании АО «ПКК Миландр» разработан высоконадежный блок захвата сигнала (ВНБЗ). Параллельная работа восьми ПЦОС и ПЛИС в тандеме позволяет оптимально распределить вычислительные мощности, расширить функционал и получить высокие показатели пропускной способности системы в целом.

Ключевые слова: АЦП, процессор цифровой обработки сигналов, вторичные источники питания

V. V. Enns

FLEXIBLE SOLUTIONS TO THE PROBLEMS OF IMPORT SUBSTITUTION OF ELECTRONIC COMPONENTS FOR SPECIAL EQUIPMENT

The article considers a number of steps to increase the share of Russian chips and improve the technical level of developments. One of the ways to solve this problem is to use basic matrix crystals and programmable ICs.

Keywords: home-produced electronic components, BMC, programmable ICs

ELECTRONIC COMPONENTS

J. Fruehe

MRAM: UNIVERSAL MEMORY WITH GREAT FEATURES

POWER ELECTRONICS

A. Fedorov

PROGRAMMABLE POWER SUPPLIES FROM PREEN (AC POWER CORP.)

The article reviews the programmable AC power supplies from Preen (AC Power Corp.) (Taiwan). The characteristics and features of power supplies of various series are given.

Keywords: power supply, power, voltage

M. Bauer

MORE AND MORE POWER IN AN EVER SMALLER SIZE

B. B. Эннс

128 ГИБКИЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ЭКБ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Рассмотрен ряд мер по увеличению доли российских микросхем и повышению технического уровня разработок. Одним из путей решения поставленной задачи является использование базовых матричных кристаллов и программируемых микросхем.

Ключевые слова: отечественная ЭКБ, БМК, программируемые микросхемы

ЭЛЕКТРОННАЯ КОМПОНЕНТНАЯ БАЗА

Дж. Фруэ

134 MRAM: УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПАМЯТЬ С БОЛЬШИМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

А. Фёдоров

138 ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ КОМПАНИИ PREEN (AC POWER CORP.)

Рассмотрены программируемые источники питания переменного напряжения компании Preen (AC Power Corp.) (Тайвань). Приведены характеристики и отмечены особенности источников питания различных серий.

Ключевые слова: источник питания, мощность, напряжение

М. Бауер

142 ВСЁ БОЛЬШЕ МОЩНОСТИ ВО ВСЁ МЕНЬШЕМ ОБЪЕМЕ

A. Strogonov, M. Gorlov, P. Gorodkov

OPEN SOURCE CADs FOR PROJECTS BASED ON ACADEMIC FPGAs 146

Studies of new architectures are conducted on the basis of academic FPGAs using open source CAD tools. The article considers the features of using of the most popular open source software tools.

Keywords: FPGA architecture, open source CAD, Xilinx, VPR, VTR 8.0, ODIN-II, RapidSmith 2

DIGITAL PRODUCTION

M. Makushin, V. Martynov

PROBLEMS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS 156

The article reviews the structure and development trends of IIoT as well as data protection issues in IIoT. It is shown that IIoT increasingly becomes a catalyst for the digital transformation of all areas of everyday life.

Keywords: business models, IIoT platforms, digitalization

M. Kolontayev

INDUSTRY 4.0. READINESS OF RUSSIAN ENTERPRISES FOR THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION 170

The article considers the problems of implementing the Digital Economy program of the Russian Federation's Government taking into account the real situation at Russian enterprises and the activity to organize business processes of enterprises using software and hardware complexes based on a single integrated platform.

Keywords: Industry 4.0, digital economy, business process, software and hardware complex

FOR THE ENGINEER

А. Строгонов, М. Горлов, П. Городков

САПР С ОТКРЫТЫМ КОДОМ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ В АКАДЕМИЧЕСКИХ ПЛИС 146

Исследования новых архитектур проводятся на академических ПЛИС с использованием программных инструментов САПР с открытым кодом. В статье рассмотрены особенности применения наиболее распространенных программных инструментов с открытым кодом.

Ключевые слова: архитектура ПЛИС, САПР с открытым кодом, Xilinx, VPR, VTR 8.0, ODIN-II, RapidSmith 2

ЦИФРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

М. Макушин, В. Мартынов

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ 156

Рассматривается структура и тенденции развития IIoT, а также вопросы защиты данных в IIoT. Показано, что IIoT во все большей мере становится катализатором цифровой трансформации всех направлений повседневной жизни.

Ключевые слова: бизнес-модели, платформы IIoT, цифровизация

М. Колонтаев

«ИНДУСТРИЯ 4.0». ГОТОВНОСТЬ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ К ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ 170

Рассмотрены проблемы реализации программы Правительства РФ «Цифровая экономика» с учетом реальной ситуации на российских предприятиях и мероприятия по организации бизнес-процессов предприятий с использованием программно-аппаратных комплексов на единой интегрированной платформе.

Ключевые слова: «Индустрия 4.0», цифровая экономика, бизнес-процесс, программно-аппаратный комплекс

ИНЖЕНЕРУ