

КОМПЕТЕНТНОЕ МНЕНИЕ

А. Григорьева

- 10 **ВАЖНЕЙШАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ – КООРДИНАЦИЯ МЕЖДУ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ И ЗАКАЗЧИКОМ**

КОЛОНКА ДЕПАРТАМЕНТА РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

19

НОВОСТИ

20

ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ

В. Ежов, Н. Елисеев, Ю. Ковалевский, В. Мейлицев

- 32 **PRODUCTRONICA И SEMICON EUROPA 2019:**

АВТОМАТИЗАЦИЯ И СКОРОСТЬ

Часть 2

РЕПОРТАЖ С ПРЕДПРИЯТИЯ

Ю. Ковалевский

- 60 **ВОСТРЕБОВАННОСТЬ ОТМЫВКИ ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ ДИКТУЕТСЯ РАСТУЩИМИ ТРЕБОВАНИЯМИ К НАДЕЖНОСТИ**
ВИЗИТ В ЛАБОРАТОРИИ АНАЛИТИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ КОМПАНИИ ZESTRON

КОНТРОЛЬ И ИЗМЕРЕНИЯ

Н. Лемешко, Д. Богаченков

- 70 **АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ НА ЭМС НА ОСНОВЕ ПРОГРАММНОЙ ПЛАТФОРМЫ R&S ELEKTRA**

Рассмотрено построение автоматизированных комплексов для испытаний в области ЭМС с использованием программного обеспечения R&S ELEKTRA компании Rohde & Schwarz (R&S). Приведены различные примеры таких комплексов.

Ключевые слова: электромагнитная совместимость (ЭМС), автоматизированная система для испытаний, программное обеспечение R&S ELEKTRA

А. Мирсков, С. Шиляев

76 СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Создан программно-технический комплекс для моделирования и сертификации ПО, который позволяет разработать требования к анализирующей аппаратуре, методикам вибродиагностики и программному диагностическому обеспечению.

Ключевые слова: виброакустическая диагностика, компьютерное моделирование, сертификация ПО

М. Макушин, В. Мартынов

80 НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ МЕТРОЛОГИИ

В МИКРОЭЛЕКТРОНИКЕ

По мере масштабирования ИС и освоения 3D-структур усложняются средства метрологии и контроля. Важную роль в дальнейшем их развитии и совершенствовании играют искусственный интеллект, машинное обучение и совершенствование вычислительных технологий.

Ключевые слова: методики, метрология, тестирование, масштабирование ИС

НАДЕЖНОСТЬ И ИСПЫТАНИЯ

А. Домени

92 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА МЕТОДА ДИАГНОСТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Рассмотрен процесс проектирования имитатора скрытых дефектов печатных проводников для подтверждения состоятельности метода обнаружения таких дефектов и проверки прототипа устройства диагностического контроля, реализующего этот метод.

Ключевые слова: диагностика печатных плат, скрытые дефекты проводников, метод поиска скрытых дефектов, имитатор скрытых дефектов, проверка диагностического прибора

А. Гербин

100 ТИПОВАЯ МЕТОДИКА УСКОРЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ ЭКБ НА НАДЕЖНОСТЬ

Предлагается типовая методика, которая разработана с учетом специфики проектирования и производства изделий ЭКБ. Она регламентирует основные положения методологии ускоренной оценки изделий ЭКБ на их соответствие требованиям ТЗ/ТУ по надежности.

Ключевые слова: ЭКБ, показатель надежности, ускоренные испытания, безотказность, сохраняемость

ЭЛЕКТРОННАЯ КОМПОНЕНТНАЯ БАЗА

Д. Садеков, В. Ежов

106 ДАТЧИКИ TEXAS INSTRUMENTS: ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ВСЕХ ВИДОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Texas Instruments – одна из ведущих компаний в области разработки и производства датчиков. В статье представлен обзор основных типов датчиков TI для промышленного применения, новинок компании, выпущенных в последнее время, а также примеры решений на их основе.

Ключевые слова: TI, датчик температуры, магнитный датчик, датчик на основе эффекта Холла, датчик влажности, ультразвуковой датчик, датчик интенсивности окружающего освещения, датчик давления, измеритель тока, пьезодатчик, высокоинтегрированное решение

СВЧ-ЭЛЕКТРОНИКА

В. Геворкян, В. Кочемасов, В. Шадский

114 ГЕНЕРАТОРЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РЕЗОНАТОРОВ

Часть 1

Рассмотрены генераторы с применением диэлектрических резонаторов. Приведена информация об основных характеристиках, особенностях и методах расчета данных устройств.

Ключевые слова: генератор, диэлектрический резонатор, колебательная система

КОНСТРУКТОРСКИЕ РЕШЕНИЯ

А. Чернышов

130 ВСТРАИВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ – ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Приведены варианты встраивания компонентов в печатные платы, даны рекомендации по организации процесса проектирования, включая взаимодействие с заводом-изготовителем.

Ключевые слова: встраиваемые компоненты, варианты конструкции плат со встроенными компонентами, проектирование плат со встроенными компонентами

МИКРОМОДУЛИ И МИКРОБЛОКИ

К. Райнболд, К. Фелтон, Д. Вертянов, К. Никеев

144 ПРОЕКТИРОВАНИЕ МНОГОКРИСТАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ И СИСТЕМ В КОРПУСЕ

Проектирование современных высокоплотных корпусов, многокристальных модулей и систем в корпусе имеет ряд важных особенностей, связанных как с созданием конструкции и топологии будущего изделия, так и с передачей данных об изделии на производство.

Ключевые слова: многокристальные модули, система на кристалле, система в корпусе

В. Ланин, И. Петухов, Л. Драгилев

152 УЛЬТРАЗВУКОВАЯ МИКРОСВАРКА ПРОВОЛОЧНЫХ ВЫВОДОВ БОЛЬШИХ ДИАМЕТРОВ ПРИ МОНТАЖЕ МОЩНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ

Рассмотрены критерии подбора параметров ультразвуковой сварки межсоединений в приборах силовой микроэлектроники. Описаны особенности новой УЗ-системы сварочной установки ЭМ-4341, приведены основные характеристики установки.

Ключевые слова: силовые полупроводниковые приборы, ультразвуковая микросварка, параметры УЗ-системы, установка ЭМ-4341

В. Кармолин

162 ПРИМЕНЕНИЕ СЕЛЕКТИВНОЙ ПАЙКИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СЛОЖНОЙ МЕЛКОСЕРИЙНОЙ ПРОДУКЦИИ

Рассмотрено применение технологии селективной пайки для изготовления сложной мелкосерийной продукции. Приведены аргументы, опровергающие ряд заблуждений, препятствующих выбору и внедрению данной технологии.

Ключевые слова: селективная пайка, печатный узел, программирование