

ИННОВАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ. Очередной шаг к совершенству



Александр Вотинцев

”

Цифровые технологии, повышающие качество и надёжность электронных изделий, всё глубже проникают в производственный процесс. И решения, представленные на выставке Productronica 2017 в Мюнхене, не стали исключением.

Ручная пайка – инновации

Компания JBC представила широкую линейку паяльного оборудования с запатентованной технологией нагрева и точного поддержания температуры. В модельный ряд входят как станции общего применения, так и ремонтные станции. У станций серии Компакт и четырехканальных блоков управления DME появилась новая функция для пайки чувствительных компонентов по термопрофилю (рис 1), например, многослойных керамических конденсаторов MLCC, что определено стандартом IPC J-STD-001G раздел 4.6 (термозащита).

На стенде JBC были представлены решения в области ручной пайки – наностанция JBC NASE-2B (рис 2) для работы с мельчайшими чип-компонентами 01005, 0201, 0402 и т. д., лауреат премии «Лучшее технологическое решение 2017 года», и станция JBC HDE-2B для интенсивных теплоёмких работ, обеспечивающая выходную мощность 250 Вт, что позволяет ей легко справиться с задачами корпусирования изделий и пайкой теплоёмких элементов.

Также компания показала новый интеллектуальный дымоуловитель JBC FAE2-5A (рис 3), предназначенный для



1

Термопрофиль пайки MLCC-компонентов на экране блока управления JBC DME

безопасного удаления паров припоя и флюса, образующихся во время процесса пайки. Система дымоудаления работает только при необходимости, т.е. только при использовании термоинструмента, а также ещё некоторое время после его установки в подставку. Это позволяет удалить все пары и газы с разогретого наконечника паяльника, максимально защищая персонал от вредных воздействий. Данная функция экономит электроэнергию, продлевает срок службы оборудования и фильтрующих элементов.

Многие компании во время выставки показали на своих стендах роботизированные системы пайки. Не стала исключением и компания JBC (рис 4). Ее решение представляет собой отдельные составляющие: распаячную головку, автоматический податчик припоя, автоматический очиститель наконечников, устройство автоматической смены картридж-наконечников, которые могут быть интегрированы в существующие роботизированные системы. Процесс автоматизации ручной пайки позволяет исключить человеческий фактор, повысив повторяемость и производительность процесса, что значительно влияет на качество и количество выпускаемой продукции.



2

Наностанция JBC NASE-2B

Можно ли оцифровать процесс ручной пайки? Да, это возможно! Цифровые технологии теперь внедряются и в процесс ручной пайки. На стенде компании JBC была представлена первая в мире система JBC Net (рис 5) для контроля и прослеживаемости при сборке изделий электроники, являющейся частью Индустрии 4.0. Использование такой системы позволяет полностью контролировать процесс ручной пайки локально через сеть или удалённо через мобильные устройства – телефоны, планшеты, компьютеры, удалённо передавать настройки как на отдельную паяльную станцию, так и на целые участки или цеха, импортировать данные выполняемого процесса и документи-



а) Насосно-фильтрующий блок

б) Объёмное дымоудаление из зоны пайки

в) Дымоудаление после установки паяльника в подставку

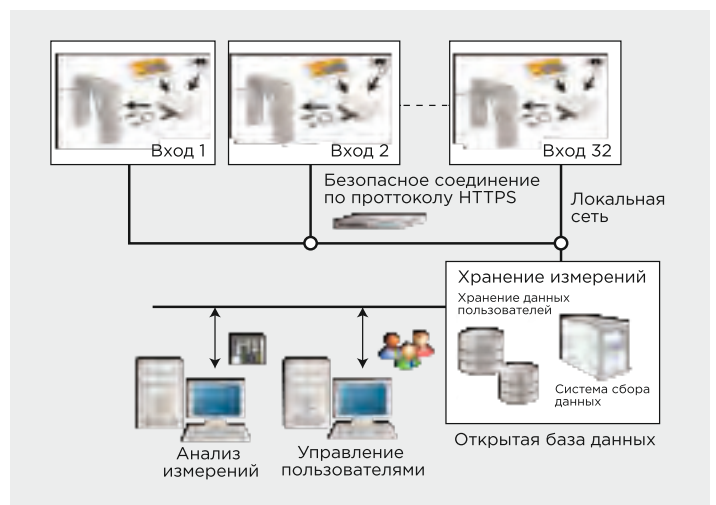
3

Интеллектуальный дымоуловитель JBC FAE2-5A



4

Роботизированный паяльный робот JBC



7

Схема построения системы доступа в антистатические зоны на основе тестера PGT120.COM



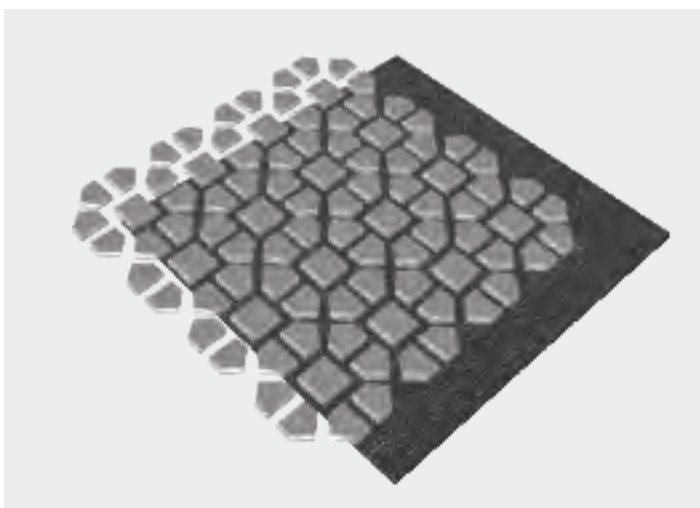
5

Система JBC Net: контроль и прослеживаемость ручной пайки

ровать их для последующего анализа, контролировать правильность использования технологической оснастки и материалов, а также получать отчёты о прослеживаемости.

Антистатическая защита

Компания Wolfgang Warmbier, уже 35 лет работающая в области антистатической защиты, традиционно представила весь спектр материалов и оборудования, необходимых для организации защиты электронных изделий от электростатического разряда. Было показано множество новинок: двунаправленные противоскользкие коврики для тележек; промышленные стулья с обивочным материалом Супертек (рис 6,) объединяющим лучшие свойства полиуретановых стульев и стульев с тканевой обивкой; расширенный модельный ряд и цветовая гамма спецодежды и обуви; магнитные держатели документов на рабочих местах;



6

Структура материала Супертек



8

Роботизированный паяльный робот JBC



9 Тестовые наборы для проверки антистатических свойств материалов

новые виды и типоразмеры антистатических пакетов, щёток, ионизаторов с ионным балансом всего ± 3 В и контрольно-измерительное оборудование.

Большой интерес посетителей вызвали тестеры для организации системы доступа (рис 7) в антистатические зоны по результатам тестирования средств персонального заземления, которые, согласно действующему стандарту ГОСТ Р 53734.5.1, необходимо проверять ежедневно. До 32 таких тестеров могут быть объединены в единую сеть, данные измерений централизованно хранятся в базе данных, а на основании замеров можно вывести список сотрудников, которым необходимо заменить браслеты и/или защитную обувь. Тестер можно подключить к турникетной системе, и доступ в антистатическую зону будет ограничен для непрошедших тест сотрудников или посетителей.

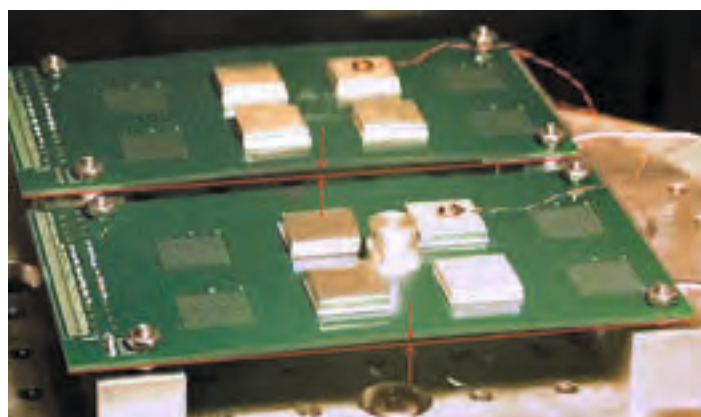
Не меньшим интересом пользовались готовые наборы для проверки ряда параметров, например, определения объёмного и поверхностного сопротивления, определения напряжённости электростатических полей, зарядов на объектах и на персонале во время ходьбы. Все приборы могут поставляться либо в виде готовых наборов, либо отдельно. Многие представленные аксессуары расширяют функционал приборов: например, для омметров SRM[®]110/SRM[®]200 появился новый адаптер-минипробник (рис 8) для измерения сопротивления на мелких объектах, а для измерителя EFM[®]51 электростатических полей – дополнительная головка для измерения зарядов на теле персонала во время ходьбы.

Наиболее широкой комплектацией тестовых приборов и аксессуаров обладает набор для аудита антистатических помещений (рис 9). Он позволяет сделать следующее: проверить упаковочные материалы и тару; спецодежду; измерить сопротивление напольных покрытий, рабочих

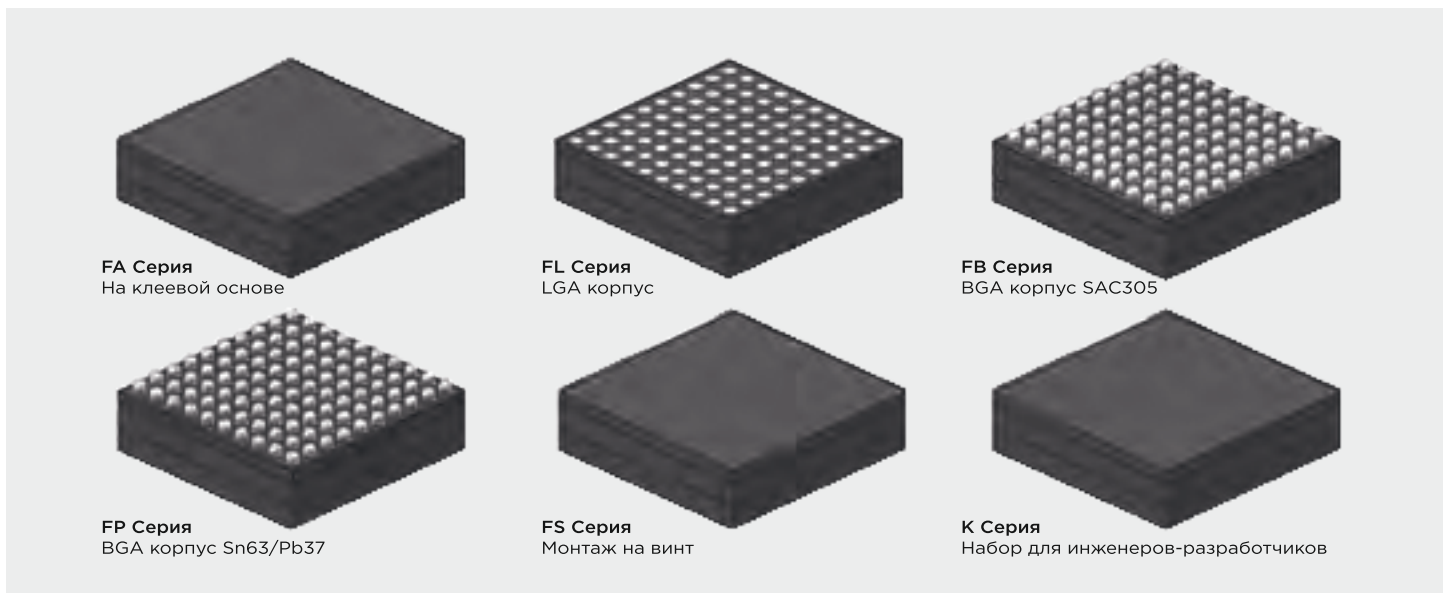
поверхностей и фурнитуры; измерить напряжённость электростатических полей; измерить величину заряда на объектах и теле персонала во время ходьбы; измерить температуру и влажность; измерить сопротивление точка-точка и сопротивление системы к земле; проверить свойство стульев и тележек и т.д. Всё это необходимо делать для контроля системы антистатической защиты согласно ГОСТ Р 53734.5.1.

Надёжность и безопасность

Компанией TopLine (США) на выставке были представлены PID-амортизаторы вибраций на печатной плате. Технология разработана NASA (патент US 9521753 B1.) и предназначена для уменьшения вибрации и повышения надёжности электронных модулей во время их эксплуатации. Вибрация при фундаментальной частоте может стать причиной изгиба, усталости и привести к трещинам на печатной плате (рис 10). Чрезмерная вибрация от внешних источников может стать причи-



10 Разница в прогибе платы (сверху) без амортизатора и платы (снизу) с амортизатором



1 1

Виды исполнения PID-амортизаторов

ной катастрофического сбоя. Диапазон типовой вибрации – от 100 до 2000 Гц.

PID-амортизатор представляет собой герметичный контейнер на 90 % заполненный вольфрамовыми шариками (рис 1 1). Противовесное воздействие вольфрамовых шариков уменьшает основную частоту колебаний на печатной плате. PID-амортизатор устанавливается рядом с геометрическим центром (антиузлом) печатной платы с одной или двух сторон, а также может быть закреплён на дополнительном мостике, чтобы исключить влияние на компоненты, установленные на плате. Также амортизатор может быть приклеен, привинчен или поверхностно смонтирован (LGA, BGA SAC305, BGA Sn63/Pb37) к печатной плате.

Это лёгкое и простое решение не требует внешних источников питания и батарей и сокращает потребность

в использовании резервных систем. PID-амортизатор может функционировать при экстремально низких температурах без снижения его номинальной эффективности.

Визуальный контроль

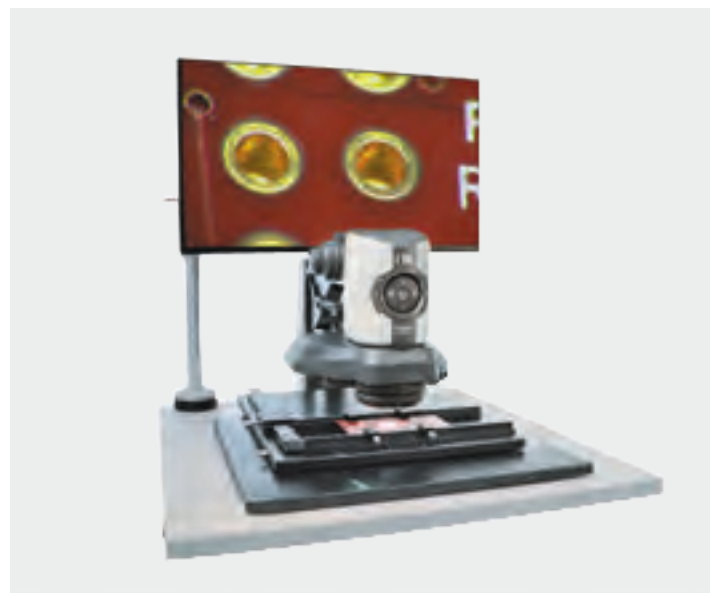
Компания Vision Engineering анонсировала сразу три новых прибора:

- Рабочее место визуального контроля Lynx EVOTIS (рис 1 2), которое является улучшенным аналогом широко известного и очень популярного микроскопа VS8. Микроскоп спроектирован на базе стереомикроскопа Lynx EVO и имеет два варианта рабочего стола: 310 x 316 мм и 460 x 460 мм.
- Систему технического зрения EVOTIS (рис 1 3) – оснащённую столом для крепления пе-



1 2

Место визуального контроля Lynx EVOTIS



1 3

Система технического зрения EVOTIS



1 4

Видеолупа Cam B

чатных плат, как у Lynx EVOTIS, и проекционной системой просмотра под углом 34° от вертикали и возможностью обзора на 360°. Микроскоп выводит изображение на монитор в режиме реального времени.

- Портативную видеолупу Cam B (рис 1 4), которая обладает бóльшим диапазоном увеличений, улучшенную матрицу и встроенную память.

Ручной инструмент как искусство

На стендах компаний Tronex и Piergiacomì были представлены ручные инструменты для производства электроники (рис 1 5). Высокое качество и надёжность, функциональность и эргономичность – вот основные критерии, которыми руководствуются эти производители. Модельный ряд инструмента постоянно расширяется, т.к. выпускаемые изделия становятся все более компактными или требуют специального подхода при изготовлении продукции. К новинкам можно отнести кусачки, бокорезы и пло-

скогубцы специальной формы и размеров, пинцеты со сменными кончиками, пинцеты с керамическими кончиками, высокоточные пинцеты, облегчённые пинцеты из титана, каблорезы, ножницы, а также кусачки для безопасного удаления пластиковых стяжек на жгутах. ▣

Четвертая промышленная революция или Индустрия 4.0 всё глубже проникает в производственный процесс, появляется в ручных технологических процессах, например, процессах ручной пайки. Благодаря этому становится гибче управление, появляется возможность планировать, контролировать и настраивать этот процесс, получать множество данных с возможностью их отображения на различных устройствах (ПК, ноутбуках, планшетах, смартфонах). Использование современного технологического оборудования, качественного ручного инструмента, материалов и технологий, позволяет повысить эффективность производства, снижая издержки, связанные с человеческим фактором, что, в конечном счёте, снижает себестоимость изделия, повышает производительность труда, качество и надёжность выпускаемой продукции.



1 5

Ручной инструмент Tronex и Piergiacomì