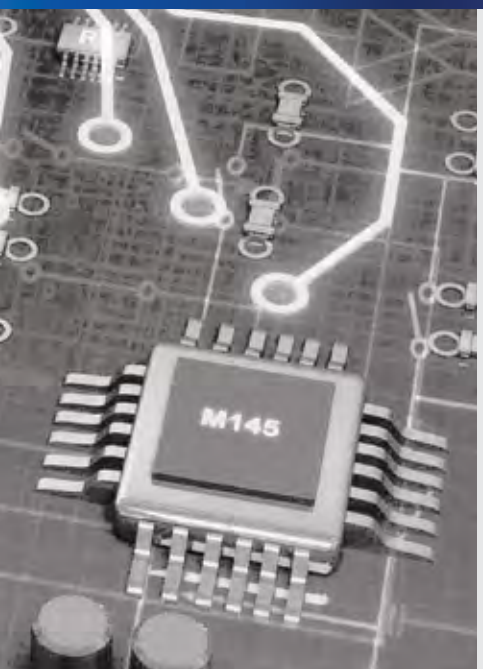
Оборудование для сборки электроники



ДИПОЛЬ

ДИПОЛЬ

Компания «Диполь» (основана в 1992 г.) — один из лидеров в области разработки и реализации высокотехнологичных проектов для радиоэлектронной промышленности России и ведущий поставщик технологических знаний для специалистов радиоэлектронной отрасли.

Имея огромный опыт работы с промышленными предприятиями, научно-исследовательскими институтами и образовательными учреждениями, компания выполняет весь комплекс работ по созданию современного предприятия, проектирует и возводит производственные помещения с инженерной инфраструктурой под любые задачи заказчика. «Диполь» осуществляет оснащение предприятий инновационным технологическим, измерительным и испытательным оборудованием, а также поставку технологических материалов.

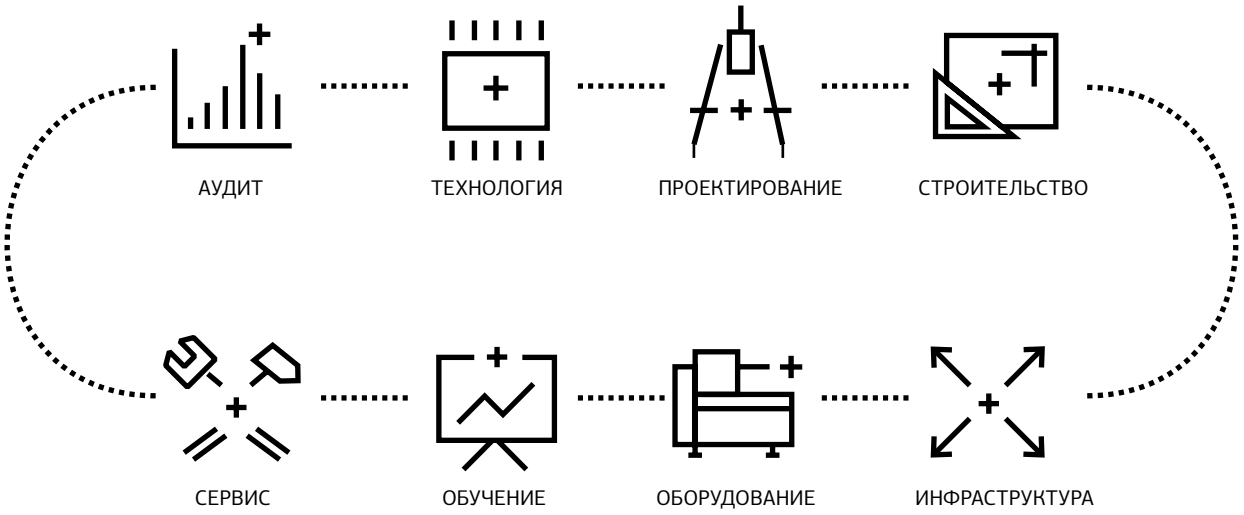
В 2002 году компания «Диполь» начала выпуск рабочих мест под маркой VIKING и дополнительной мебели, предназначенных для сборки электронной аппаратуры. За прошедшее время был пройден путь от небольшого производственного участка до крупнейшего российского завода-изготовителя технической общепромышленной и антистатической (ESD) мебели, производимой в строгом соответствии с международным стандартом IEC 61340 и российским ГОСТ Р 53734. Предприятие оснащено современным высокотехнологичным оборудованием и станками различного назначения, обеспечивает технологическое оснащение крупнейших российских и международных производственных компаний высококачественными рабочими местами. На сегодня промышленная и антистатическая мебель, производимая компанией «Диполь», фактически является стандартом на предприятиях радиоэлектронной промышленности России. Помимо российского рынка, мебель под маркой VIKING успешно поставляется в большинство стран ЕС, СНГ и Ближнего Востока.

В 2004 году открыто предприятие по производству электронных изделий и модулей. Сейчас предприятие выпускает радиоэлектронные приборы собственной разработки и производства, среди которых лабораторные источники питания постоянного тока серии Б5-ПРО, ручные контрольно-измерительные приборы «Оммега», приборы VKG Tools, предназначенные для ESD-мониторинга и аудита, в т. ч. тестер-стенд для мониторинга браслетов и обуви, приборы измерения поверхностного сопротивления покрытий, температуры и относительной влажности воздуха и др. Другим направлением данного подразделения является автоматическая и ручная сборка печатных плат по контракту для сторонних заказчиков.

В 2014 году компания «Диполь» открыла новое, химико-технологическое производственное подразделение. Оно занимается разработкой и производством технологических материалов для сборки, отмывки и защиты электронных модулей. Химиками-технологами компании «Диполь» была разработана серия жидкостей, предназначенных для отмывки печатных плат и электронных узлов от загрязнений. В настоящее время на производственных мощностях компании организован выпуск жидкостей «Аквен», «Диклин» и «Акваклин», предназначенных для разных процессов отмывки. Техническая документация соответствует российским нормам, что является важным обстоятельством для заказчиков военно-промышленного комплекса.

В рамках по созданию и реализации высокотехнологичных проектов для радиоэлектронной промышленности России компания «Диполь» осуществляет:

- Решение ключевых задач при создании предприятия по производству радиоэлектронной аппаратуры различного назначения.
- Поиск инновационных технологий, их внедрение в радиоэлектронный комплекс России.
- Проектирование и строительство производственных помещений.
- Модернизацию предприятий для соответствия актуальным технологическим требованиям.
- Научно-технический и технологический консалтинг.
- Аудит производственных процессов предприятий, внедрение стандартов и методов контроля качества.
- Образовательные и обучающие программы для специалистов электронной промышленности.



Компанией разработан ряд образовательных программ, нацеленных на повышение и поддержание уровня знаний инженеров и технических специалистов. Сегодня мы проводим обучение по следующим программам: стандарты IPC, современные технологии сборки электроники, защита электронных устройств от электростатических явлений.

«Диполь» является головной организацией, осуществляющей разработку, принятие и внедрение российских стандартов в области защиты от статического электричества, а также входит от России в состав профильного комитета Международной электротехнической комиссии (МЭК).

Мы накопили огромный опыт работы с предприятиями оборонной, аэрокосмической и электротехнической промышленности, контрактными предприятиями, научно-исследовательскими институтами и образовательными учреждениями.

Среди них: «Авангард», «Ижевский Радиозавод», «ИСС им. академика М.Ф. Решетнева», «Котлин-Новатор», НПП «Пирамида», МГТУ им. Н.Э. Баумана, НТЦ «Завод «Ленинец», РИРВ, «Российские космические системы», РФЯЦ-ВНИИЭФ, НПК «Тристан», ФТИ им. А.Ф. Иоффе, ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс», «Центрсвязьинформ», НИИ «Экран», «Элара», «Эрикон».

Содержание

Программное обеспечение организации производства
- Система управления производством Диполь К.УП.О.Л. 6
- Интеллектуальные решения для сборки электроники компании Mycronic 15

Подготовка и хранение печатных плат и компонентов
- Интеллектуальные склады хранения комплектации INOVAXE 21
- Автоматизированные склады комплектации 25
- Устройства нанесения и считывания маркировки 33

Нанесение пасты и клея
- Нанесение методом дозирования 36
- Нанесение методом трафаретной печати 37
- Нанесение методом каплеструйной печати 40

Монтаж компонентов
- Монтаж выводных компонентов 42
- Монтаж SMD-компонентов 46

Пайка и отверждение материала
- Конвекционная пайка 57
- Парофазная пайка 61
- Селективная пайка 65
- Волновая пайка 72
- Ремонтные станции для SMD-компонентов 74
- Ремонтные станции для выводных компонентов 76

Отмывка
- Отмывка печатных плат 78
- Отмывка трафаретов 82
- Отмывка оснастки, инструментов, тары 83

Влагозащита
- Селективное нанесение защитных материалов 85
- Нанесение влагозащитных материалов методом погружения 88
- Отверждение влагозащитных материалов 88
- Нанесение влагозащитных материалов методом осаждения 91

Инспекция и контроль
- Электрическое тестирование 97
- Контроль качества отмывки 100
- Визуальный контроль 101
- Контроль качества нанесения паяльной пасты 105
- АОИ качества пайки печатных плат 107
- Рентгеновский контроль 113

Прочее оборудование
- Конвейерные системы 123
- Разделители групповых заготовок 126
- Термопрофайлеры 129

Технологические материалы для производства электроники
- Материалы для пайки 133
- Материалы для отмывки электронных модулей 148
- Материалы для влагозащиты и герметизации 153
- Заливочные компаунды 158
- Материалы для сервисного обслуживания 165

Поддержка заказчиков и передача знаний
- Обслуживание и ремонт 168
- Тренинги 169

01

Программное обеспечение организации производства

Система управления производством Диполь К.У.П.О.Л.

Комплекс Управления Производством Организация Логистики

Диполь К.У.П.О.Л. — это комплекс программ и устройств, упрощающих и улучшающих все аспекты производственной деятельности.

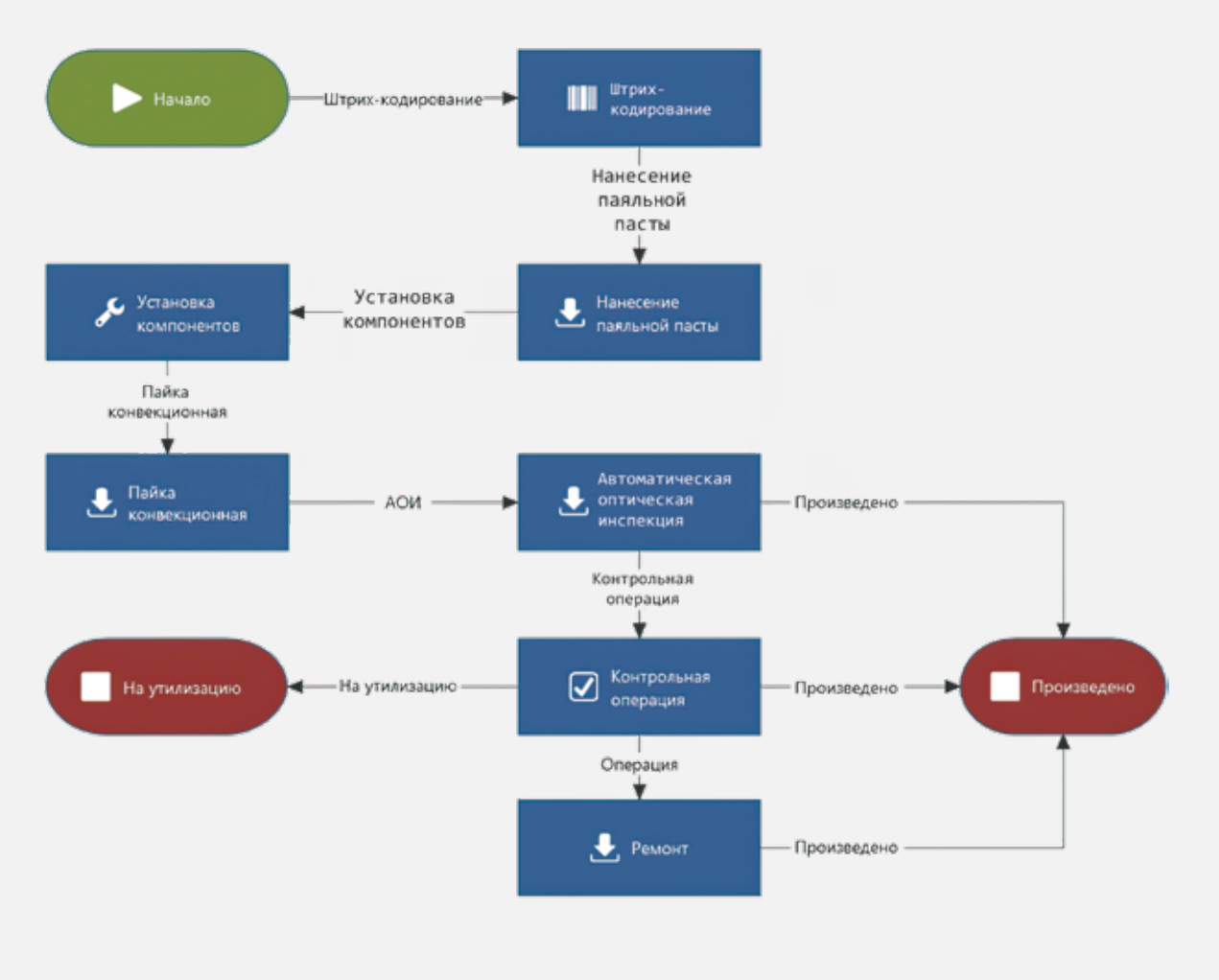
- Согласованная подготовка производства;
- Управление процессом комплектования изделий;
- Моделирование технологического процесса;
- Вывод данных в виде отчетов, графиков;
- Поддержка ECAD/CAD и BOM данных;
- Автоматизированные рабочие места сотрудников, соответствующие технологии выполняемых задач;
- 100% прослеживаемость производственных процессов;
- Планирование и аналитика на основании реальных данных.

ДИПОЛЬ К.У.П.О.Л.

Основные особенности системы Диполь К.У.П.О.Л.

Составление и соблюдение маршрута изготовления

Встроенный в Диполь К.У.П.О.Л. редактор технологического процесса позволяет описать маршрут изготовления изделия и наполнить каждую операцию маршрута технологическими инструкциями, документацией, привязать место, оборудование и квалификацию исполнителей.



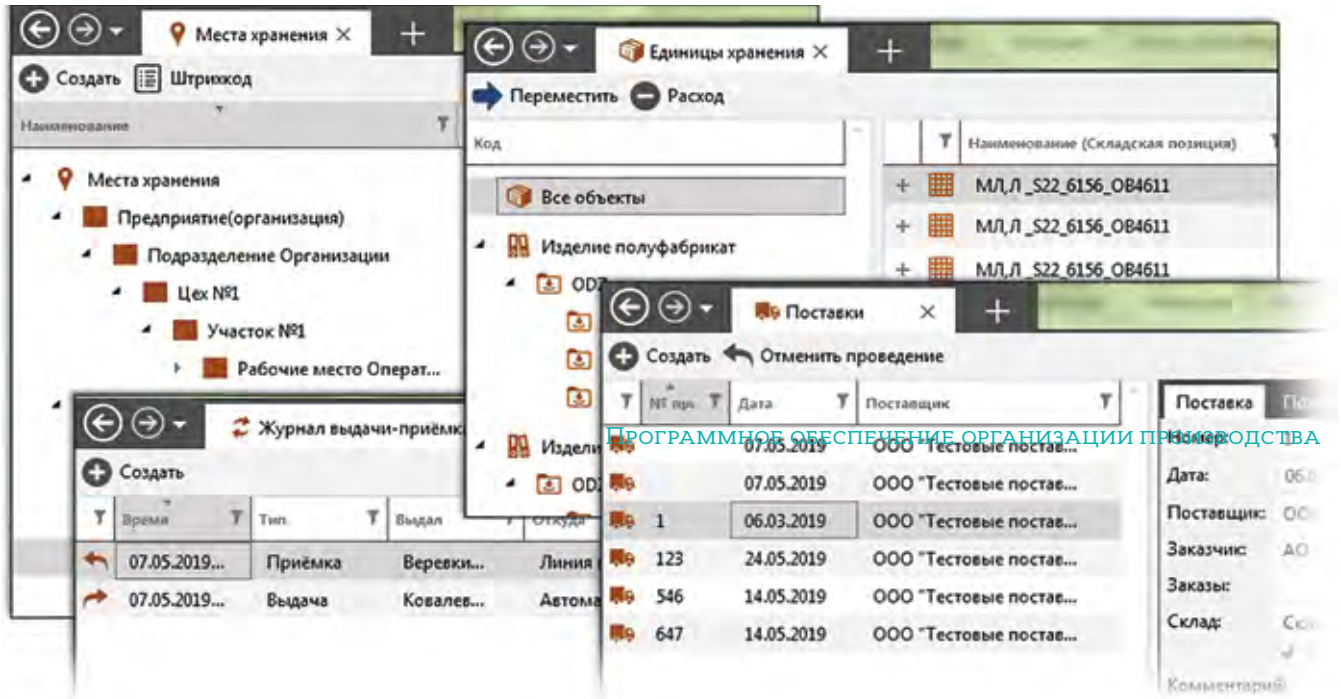
Прослеживаемость изделий, поставщиков и процессов

Маркировка входящей комплектации и комплектующих, с последующей привязкой их к изделию, позволяет в любой момент времени понимать, кто участвовал в поставках комплектующих, кто выполнял ту или иную операцию, на каком этапе технологического цикла находится изделие.

Адресное хранение комплектующих и изделий

Описанные в структуре предприятия места хранения и рабочие места, позволяют адресно выдавать комплектующие и контролировать их перемещение в процессе сборки.

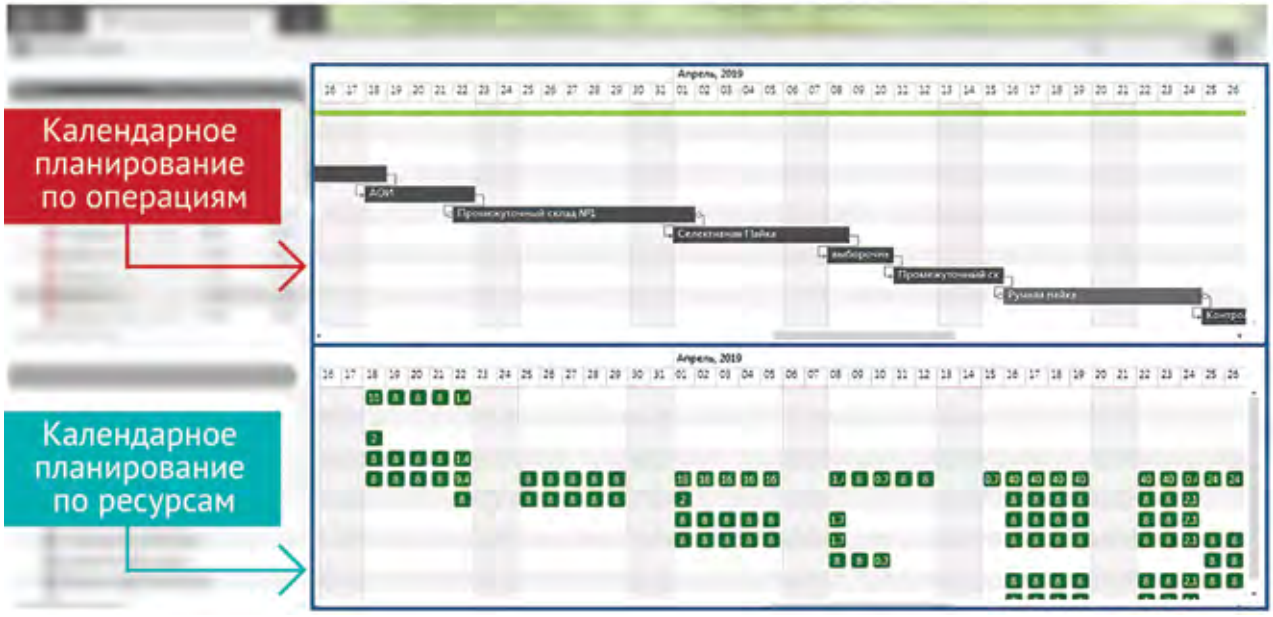
Система также позволяет следить за остатками для своевременного формирования заказов.



Программное обеспечение организации производства

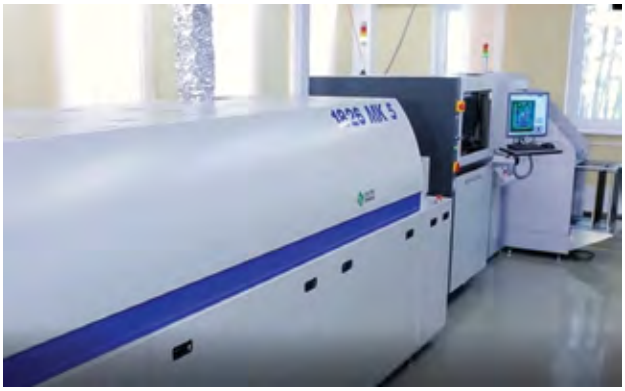
Планирование производства и контроль партий

Календарное планирование производства в системе Диполь К.У.П.О.Л. дает возможность рассчитать сроки исполнения, выявить узкие места и провести балансировку загрузки до запуска партий в работу.



Сбор данных со сборочных линий и аналитика

Подключенные к системе рабочие места, сборочные линии, оборудование и другие участники технологического процесса, являются генераторами данных для системы Диполь К.У.П.О.Л., на основании которых происходит отслеживание технологического процесса, регламентируется исполнение операций, доводится исполнителям технологическая документация для повышения качества работы.



Складской учёт и управление запасами

Учет поставщиков, поставок комплектации, распределение по местам хранения и последующее списание по мере выполнения операций технологического процесса позволяет видеть актуальную информацию по запасам на производстве, а также блокировать недобросовестных поставщиков по результатам работы изделия.

Интеграция с программным окружением производства

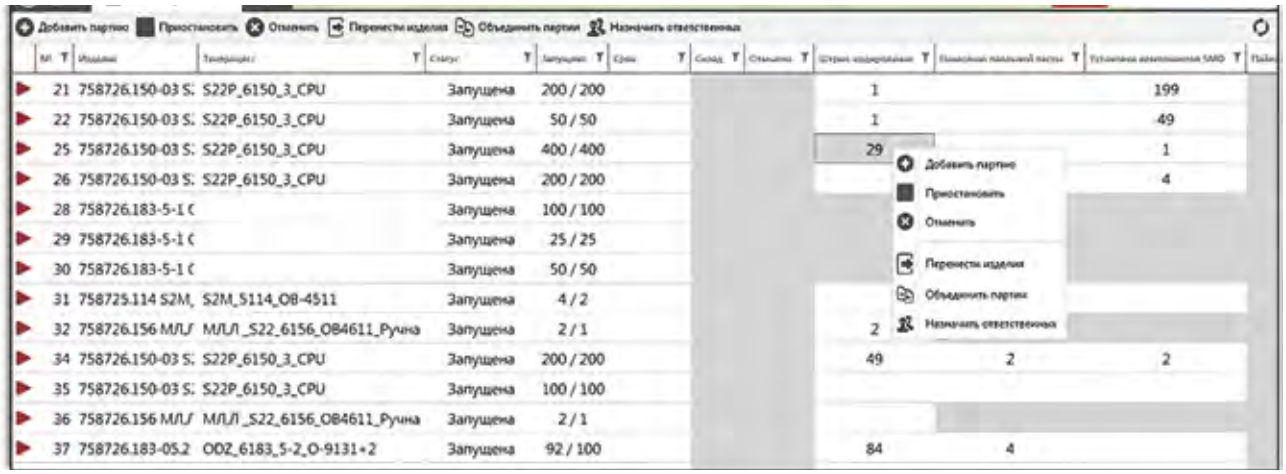
Система Диполь К.У.П.О.Л. имеет встроенный API интерфейс для прямого взаимодействия, а также гибкая структура системы позволяет настроить выдачу во внешние программные среды любой информации и обеспечить захват и сохранение внешних данных в режиме Online.

Автоматизация рабочих мест и технологическая поддержка

Рабочие места, подключенные к системе Диполь К.У.П.О.Л. , позволят выдавать задания согласно квалификации работника и технологического процесса, всю сопутствующую технологическую и конструкторскую документацию, проводить отметки о завершении операций.

Диспетчеризация процессов

Специализированное рабочее место диспетчера позволяет получать информацию по каждой запущенной партии, видеть технологические операции и оперативно ставить задачи исполнителям на специализированные рабочие места, подключенные к системе К.У.П.О.Л., а также перераспределять нагрузку среди рабочих мест.



Прямая интеграция с технологическим оборудованием

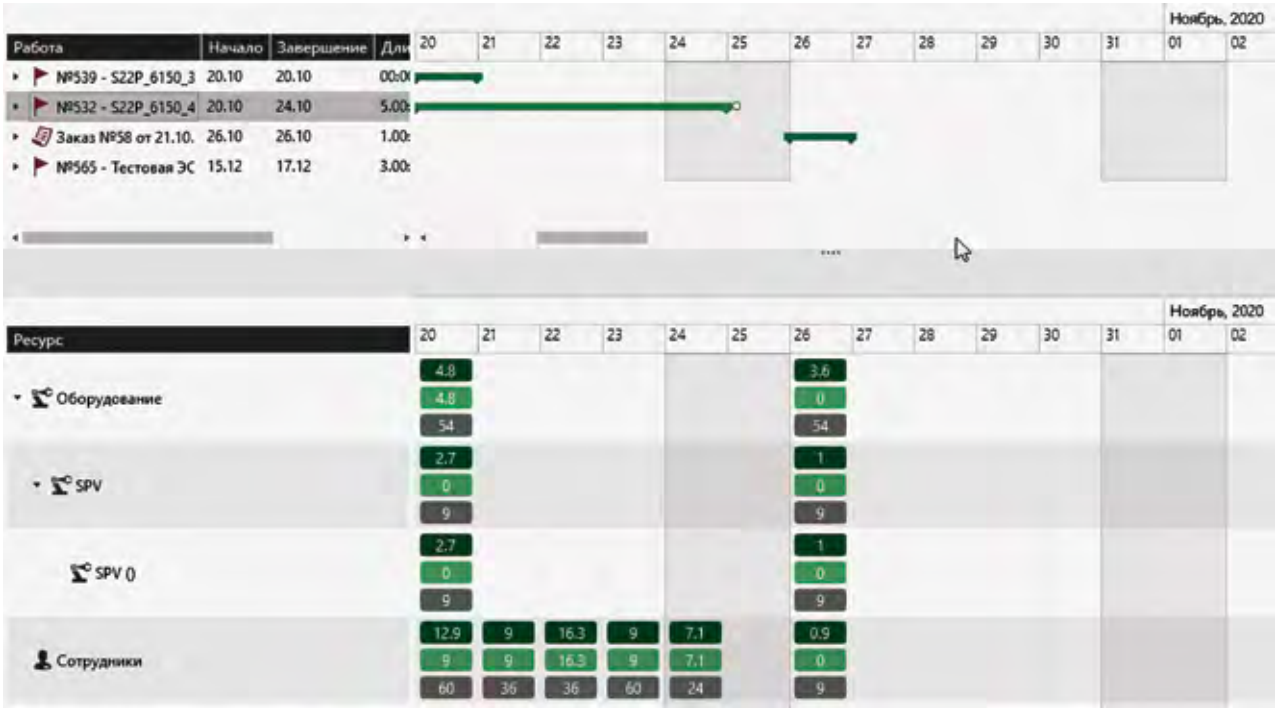
Подключенное к системе Диполь К.У.П.О.Л. технологическое оборудование позволяет оператору видеть и контролировать реальную загрузку, управлять процессом прохождения изделия по отдельным сборочным линиям и различным этапам технологического процесса, а также своевременно получать и оперативно загружать в оборудование управляющие программы (при наличии технической возможности).

Система выполняет отслеживание дефектов и производит оперативный контроль качества сборки печатных узлов, а также сбор и визуализацию выявленных дефектов.
Контролер качества может в один «клик» внести информацию о выявленных дефектах с указанием компонента и сделать общее заключение по результатам инспекции платы: «pass» или «fail» с указанием кода дефекта.

Наименование	Код	Неустранимый
ДЕФЕКТЫ НАБИВКИ		
ДЕФЕКТЫ ПАЙКИ		
Замыкание	SA	Нет
Пайка отсутствует	SB	Нет
Холодная пайка	SC	Нет
Плохая смачиваемость	SD	Нет
Много припоя (больше разреш.)	SE	Нет
Мало припоя (меньше разреш.)	SF	Нет
Плохо/ частично расплавленная паста	SG	Нет
Дырка/трещина в пайке	SH	Нет
Полость или пузырь в пайке	SJ	Нет
Флажковая пайка	SK	Нет
Шарики, отходы, нити припоя	SL	Нет
Брызги,остатки припоя	SM	Нет
ПОВРЕЖДЕНИЯ		
Поврежд. площ. присоединения или фольги	DA	Да
Царапины на печ. плате	DB	Да

Формирование оптимального цикла загрузки оборудования

Менеджер задач позволяет организовать последовательность выполняемых операций любого масштаба таким образом, чтобы не допустить технологических ошибок. Руководители могут распределить задачи на весь процесс разработки, в том числе закрепить ответственных лиц, в результате мы получаем автоматизированную согласованную работу всех отделов, подразделений и цехов завода.

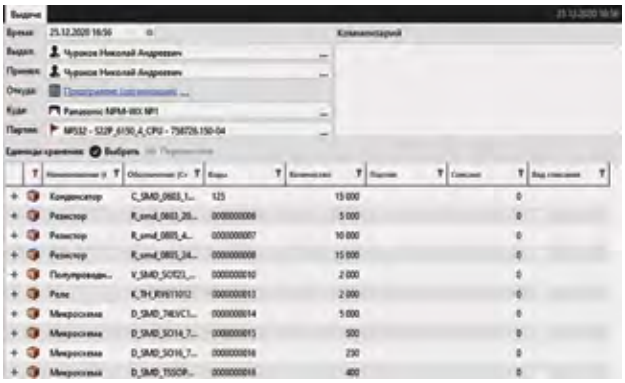


Снижение себестоимости продукции, расходов на заработную плату и уменьшение энергозатрат

Функционал программного комплекса позволяет формировать интеллектуальные рабочие инструкции с учетом задач каждого отдельного автоматизированного рабочего места или операции (графические файлы, документы, фотографии, видео, руководства пользователя, стандарты, руководящие документы, гиперссылки и т.д.).

Повышение уровня технологической культуры производства и трудовой дисциплины на местах

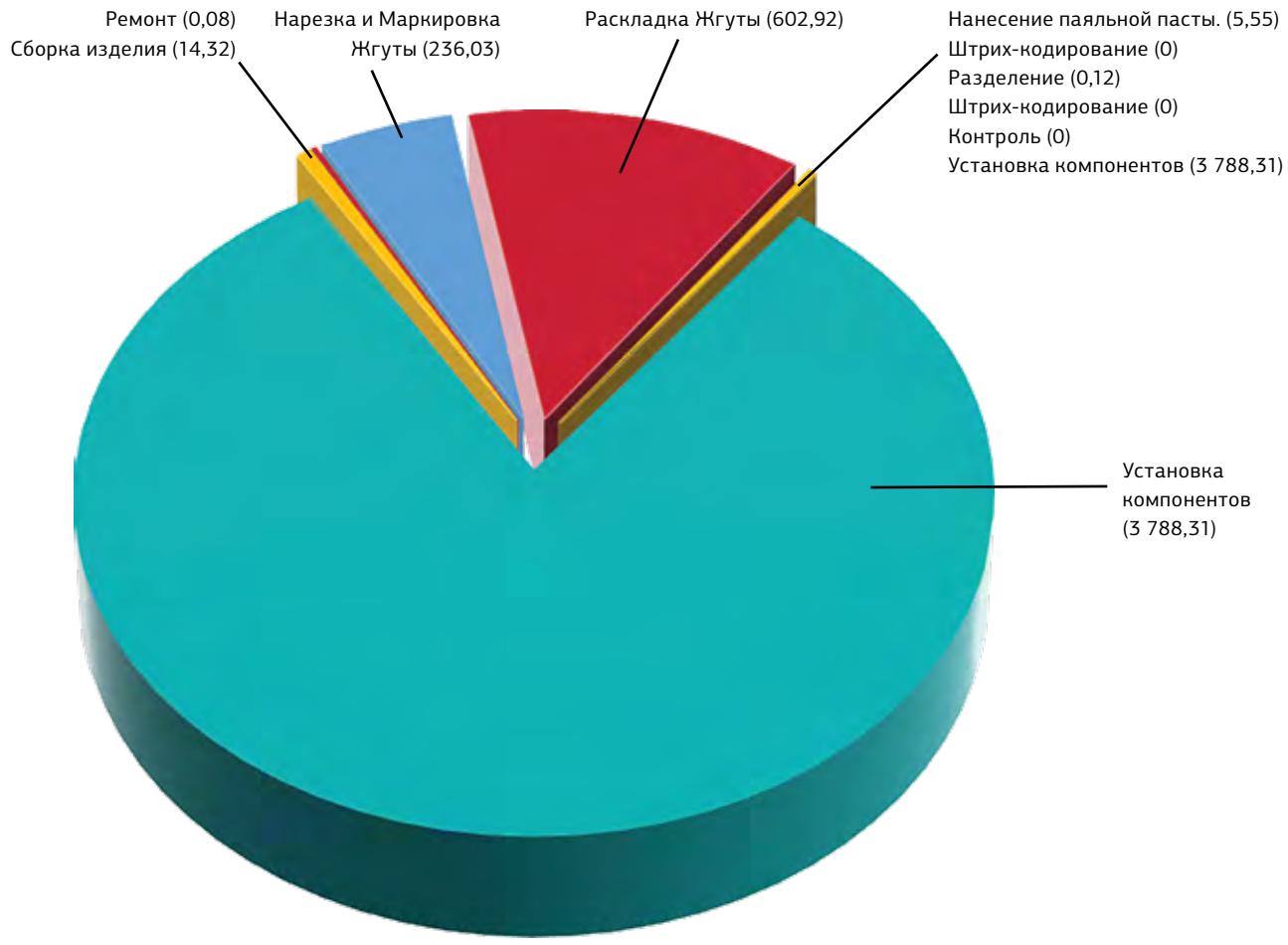
Выявление дефектов на ручных операциях зачастую нет возможности отследить в режиме реального времени, поэтому анализ по результату выявленных дефектов позволяет минимизировать такие дефекты в будущем, заставляя операторов оборудования и работников на ручных операциях более ответственно относиться к технологической дисциплине.



Значительное уменьшение производственного времени на выполнение заказа, сокращение скорости обработки производственного заказа и сокращение накладных расходов

Оптимизация производственных процессов исходя из анализа эффективности технологических процессов и анализа технологической дисциплины на местах, выявляются слабые места в рамках производства и создаются соответствующие регламенты для отдельных операций.

Среднее время выполнения операции (мин)



СИСТЕМА ДИПОЛЬ К.У.П.О.Л.

ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА

- Менеджер задач
- Разработка маршрутных карт
- Управление составом изделия
- Импорт ECAD/CAD и других данных
- Разработка рабочих инструкций
- Удаленное программирование машин
- Оптимизация процесса комплектования
- Контроль складских остатков

ЛОГИСТИКА

- Идентификация входящих материалов
- Управление складом и распределение зон хранения на основании структуры организации
- Контроль за компонентами чувствительными к влаге
- Простой процесс комплектования и переналадка линии
- Адресное хранение и синхронизация данных
- Интеграция с данными учета предприятия (1С: ERP и др.)

ПРОИЗВОДСТВО

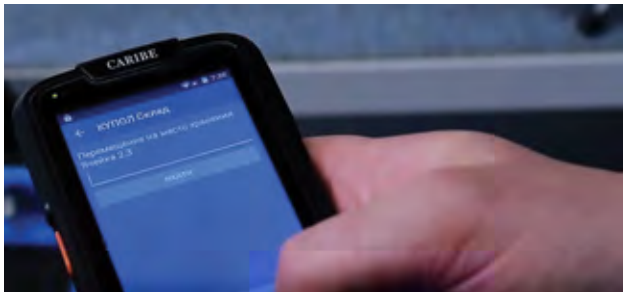
- Идентификация входящих материалов
- Простой процесс комплектования согласно партий
- Электронный документооборот
- Контроль операций и управление оборудованием
- Анализ данных и контроль качества
- Мониторинг операций в режиме реального времени
- Интерактивные рабочие инструкции

АНАЛИТИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

- Хранение данных об изготовленных и отгруженных изделиях
- Удобный конструктор отчетов
- Настройка вывода информации и данных в
- заданных шаблонах
- 100% прослеживаемость и сбор аналитики по изделиям
- Рассылка отчетов по заданному расписанию
- Планирование производства на основании полученных данных
- Поддержка мобильных устройств

ИНТЕГРАЦИЯ

- Сбор данных со станков и оборудования
- Интеграция с другими информационными системами и программными средами
- Экспорт/импорт данных
- Программно-аппаратный комплекс спутник для управления производственными линиями
- Мобильный сканер для адресного хранения



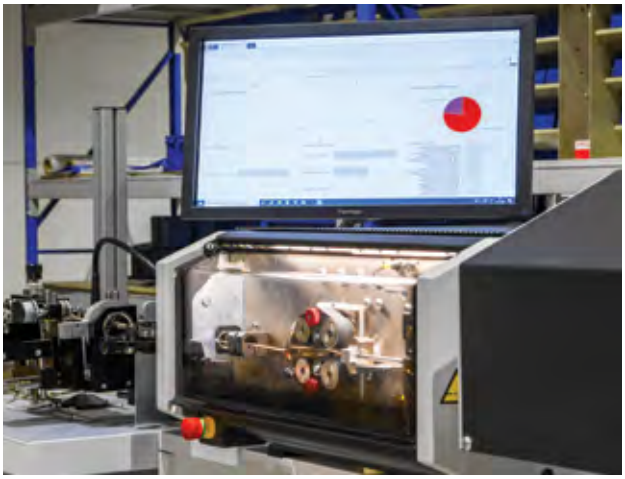
АРМ (Автоматизированные Рабочие Места)

- Соблюдение технологической дисциплины на местах
- Оптимизация и регламентирование производственных процессов
- Управление кадрами и распределение ролей
- Сокращение времен АРМ (Автоматизированные Рабочие Места)
- Соблюдение технологической дисциплины на местах
- Оптимизация и регламентирование производственных процессов
- Управление кадрами и распределение ролей
- Сокращение временных, материальных и человеческих ресурсов
- Повышение качества выпускаемой продукции и сокращение сроков
- Прослеживаемость операций и выявление причин некачественного выполнения операций на местах

Применение программного комплекса Диполь К.У.П.О.Л.

Независимо от конкретной отрасли, используемого оборудования и квалификации рабочих, занятых на производстве программный комплекс может быть адаптирован для автоматизации производственных процессов промышленного предприятия или отдельного производственного цеха.
Наиболее актуально использование программного комплекса в отрасли электроники (такие направления как СМТ-сборка, кабельное производств, микроэлектроника и др.), а также для отраслей авиастроения, судостроения, автомобилестроения, металлургии, нефтегазового сектора и др.), в некоторых оборонных отраслях. То есть, в тех сферах, которые к настоящему времени занимаются дискретным производством сложных технических изделий в рамках глобальной кооперации с другими разработчиками и поставщиками узлов.

Часто надо выпускать такие изделия не массово, а со специализацией под конкретного заказчика.
Для внедрения системы на производственные площадки электронной промышленности производится оцифровка и интеграция в систему автоматизированных и ручных операций.
Программный комплекс применяется как для производств по выпуску компонентов – комплектующих деталей, так и для производств по выпуску конечной продукции отрасли.
Для производственных линий СМТ-сборки технологический процесс создаваемый в программном комплексе объединяет все автоматизированное оборудование и автоматизированные рабочие места ручных операций для организации 100% прослеживаемости линий.



Одним из главных препятствий на пути к поставленным целям для многих предприятий оказались неэффективные рабочие процессы. Сюда можно отнести требующие много времени задачи, а также их дублирование и ручной труд. В настоящее время эффективность технологии уже не является просто одним из приоритетов. Эксперты прогнозируют, что сейчас всё большее значение будут приобретать комплексные цифровые рабочие решения.

Использование программного комплекса Диполь К.У.П.О.Л для жгутового производства позволяет существенно сократить (до 70%) трудоемкость, при одновременном снижении себестоимости производства жгутов за счет уменьшения затрат на расходные материалы и, главное, произвести комплексную автоматизацию разработки конструкторской и технологической документации.

Прямая интеграция с технологическим оборудованием и сторонними системами

Программный комплекс Диполь К.УП.О.Л. имеет возможность интеграции с машинами и оборудованием, участвующих в производственных процессах предприятий и имеющих собственное программное обеспечение, таких как принтеры, сборочные/сварочные машины, печи, АОИ, диспенсеры и т.д.

Таким образом пре-подготовка производства осуществляется быстро, точно и эффективно, система взаимодействует и поддерживает интерфейсы оборудования напрямую.

Организация логистики и корректное взаимодействие со складскими площадками неразрывно связанны с учетом компонентов в рамках всей организации. Наибольшую сложность при этом составляет перемещение и идентификация входных данных с последующими их отслеживанием. Диполь К.УП.О.Л. позволяет производить интеграцию баз данных из систем учета (1С, ERP и др.), что значительно облегчает управление ресурсами предприятия, а также производить аналитику данных учета по необходимым параметрам.

Система управления производством Диполь К.У.П.О.Л. – это первый шаг к Индустрии 4.0.

Система позволит вам:

- вести каталоги конструкторской и технологической документации по изделиям, инструмента, изделий и оборудования;
- вести подготовку производства изделий электронной радиопромышленности;
- разрабатывать маршруты изготовления изделия между цехами, участками и рабочими местами;
- регламентировать доступ к работе в системе согласно ролям и квалификаций персонала предприятия;
- обеспечивать следование маршрутам изготовления и соблюдение технологической дисциплины на предприятии;
- вести календарное планирование перед размещением изделия на производстве;
- хранить информацию о каждом произведенном изделии, его комплектующих, и извлекать ее для анализа причин отказов (прослеживаемость);
- вести складской учет изделий и комплектующих, как в процессе подготовки производства, так и в процессе изготовления на рабочих местах (адресное хранение);
- вести учет допустимых замен как самих комплектующих изделия, так и их поставщиков;
- взаимодействовать с любым технологическим оборудованием напрямую (при наличии технической возможности) , в частности:
  - отправлять готовые программы из файлового хранилища системы, вести ревизии управляющих программ;
  - формировать задание для работы в программных средах оборудования (при наличии возможности в ПО оборудования);
  - вести сбор данных по изготовлению изделий;
- проводить интеграцию с существующими программными средами (имеет собственный API интерфейс для взаимодействия с внешними системами).

ДИПОЛЬ
К.У.П.О.Л.

Система прошла регистрацию в реестре программ в Федеральной службе по интеллектуальной собственности. В настоящий момент ведется подготовка к регистрации в реестре Минсвязи российских программ для ЭВМ и БД

Интеллектуальные решения для сборки электроники компании Mycronic

Основные преимущества, которые дают программные средства компании «Mycronic»

MYCRONIC

Повышение производительности

Компания Mycronic предлагает самый богатый в отрасли пакет программного обеспечения с интегрированными приложениями, охватывающими всю цепочку сборки печатных плат по технологии поверхностного монтажа. Наши программные инструменты улучшают эффективность и уровень обслуживания заказчиков, повышают коэффициент использования оборудования и конечную прибыль предприятия.

Никаких сложностей в работе

Для инженеров, операторов или менеджеров наш программный пакет представляет собой понятное и простое в эксплуатации средство технологического контроля. Почему? Поскольку он предназначается для наиболее сложных производственных сред. Наши заказчики ежедневно успешно решают такие задачи, как: подсчет большого количества компонентов, большая номенклатура плат и постоянно меняющийся производственный график.

Взаимодействие с другими системами

Обработка информации — новое «узкое место» сборочных производств. Поэтому важно, чтобы данные, полученные на одном этапе технологического процесса, незамедлительно становились доступны на всех других этапах технологического процесса. Интегрированная система планирования, комплектования, сборки и хранения обеспечивает не только экономичное производство, но и экономичную обработку информации.

Надежное и проверенное решение

Программное обеспечение компании Mycronic заслужило отличную репутацию, благодаря непревзойденной надежности, достоверности данных и удобству эксплуатации. Наше программное обеспечение поддерживает интеграцию с другими решениями, является многопользовательским и многозадачным, использует открытые интерфейсы и передовые технологии.

MyCenter — Обработка входных данных и подготовка программ сборки

На сегодняшний момент программа MyCenter — это мощнейший инструмент для программирования установщиков SMD-компонентов компании Mycronic.

MyCenter позволяют быстро и удобно конвертировать входные данные в готовые программы сборки поверхностно-монтируемых плат, значительно сокращая время, затрачиваемое на их подготовку, что существенно повышает время беспрерывной работы оборудования.

В программу добавлена возможность создания новых, а также редактирования существующих компонентов, корпусов и матричных поддонов в базе данных установщика, используя развернутые графические средства программы, что значительно упрощает процесс программирования машины и позволяет на программном уровне контролировать возможные ошибки.

Основные преимущества

- Создание программ сборки не только путем обработки файлов Pick and Place, но также на основе анализа исходных Gerber-файлов топологии печатной платы.
- Автоматическое определение центра корпусов компонентов с указанием на их посадочные места.
- Использование Gerber-файлов печатной платы для контроля уже готовой программы, проверки полярности микросхем, определения правильности подбора корпусов и т.д.

Быстрая и правильная подготовка данных

MYCenter за секунды преобразует все типы CAD данных и комплектовочных ведомостей в готовые к запуску программы монтажа компонентов. После импорта графическое воспроизведение проверяется на ошибки и может редактироваться.

Визуальная документация

MYCenter предлагает самую быструю, простейшую и наиболее полную систему визуальной документации для сборки электроники и связанных с ней процессов. Также возможно мгновенное внесение проектных изменений в полный комплект документов.

Подготовка программ без приостановки работы машин

Данные библиотеки и программы могут создаваться удаленно без прерывания работы установщиков компании Mycronic и другого оборудования для поверхностного монтажа. Затем проверенная и актуальная информация пересылается по заводской сети в машины к моменту начала производства.

MYCRONIC

MyPlan — Планирование и оптимизация работы

Планирование и оптимизация сборки партий изделий несколькими установщиками или производственными линиями – достаточно трудная задача. А что и говорить, если к этому еще добавляются проблемы со своевременным получением компонентов или внесением исправлений в программы за считанные секунды до запланированного начала монтажа!? Учтя все эти трудности, разработчики программного обеспечения компании Mycronic создали приложение MYPlan, чтобы помочь вам быстро реагировать на любые изменения, вносимые заказчиками или инженерами.
Независимо от того, с какой проблемой вы столкнулись: нехватка рабочей силы или оборудования, срочный заказ и т.д., – MYPlan обладает достаточной гибкостью, чтобы максимально повысить эффективность работы производства. Программа сама разработает для оператора пошаговые инструкции, чтобы тот смог эффективно провести переналадку, не тратя время на просчитывание оптимальной загрузки машин. Оператору всего лишь останется распечатать или получить по сети инструкции по переналадке, взять необходимые компоненты со склада в требуемом количестве, подготовить соответствующие магазины/питатели и загрузить используемые компоненты в машину.

Основные преимущества

- Оптимизация последовательности и стратегии проведения переналадок для любой группы партий печатных плат
- Использование текущей комплектации и компонентов, одинаковых для разных партий плат, для уменьшения операций по загрузке питателей
- Полные инструкции по комплектации — в бумажном и электронном виде
- Поддержка загрузки готовых питателей без приостановки работы линии
- Максимизация общей эффективности производства

MYCRONIC

Оптимизация производства согласно поставленным целям

MYPlan позволяет легко планировать задания, оптимизировать подготовку питателей и балансировать загрузку линий на всем предприятии. В качестве приоритетов можно выбирать снижение времени переналадки, максимальную производительность или компромисс между двумя этими задачами. MYPlan быстро вычисляет и прогнозирует время сборки, формирует данные о комплектации и инструкции по переналадке.

Отслеживание ресурсов

MYPlan помогает увеличить фактическую производительность до 30% за счет выбора лучшей стратегии проведения переналадки: исходя из уже загруженных в машину компонентов и размера партии. Также MYPlan интегрируется с MYCenter MH, что позволяет отслеживать данные о запасах. С MYPlan вы никогда не начнете сборку плат, а потом выясните, что у вас недостаточно компонентов.

Инструкции в электронном виде

После оптимизации MYPlan создает полный набор инструкций для формирования комплектации, в которых операторам изложены простые пошаговые задания. Инструкции также можно переслать в башню-склад SMD Tower, которая автоматически выдаст компоненты. И все это без бумажного документооборота.

Использование полученных данных

MYPlan интегрируется с инструментами отчетов TPSys, что упрощает отслеживание производительности. Это позволяет создавать необходимые отчеты о скорости машины, производственных циклах, ошибках и реальной загрузке машин. Просматривайте поступающие из цеха данные во время производства, интегрируйте их с заводской системой прослеживания или экспортируйте в таблицы для дальнейшего анализа.

MyCenter Material Handling - управление запасами

Приложение MyCenter Material Handling (MyCenter MH) позволяет отслеживать информацию о компонентах, загруженных в питатели и магазины, которые установлены в машину или находятся на складе. С помощью этого программного обеспечения можно загрузить катушку с компонентами, пенал или поддон в магазин, всего лишь считав два штрих-кода: на катушке и на магазине/питателе, — после чего вся информация о компонентах в носителе автоматически передается в установщик. В результате автоматического считывания информации со штрих-кодов существенно уменьшается риск возникновения ошибки ввода данных о компонентах и сокращается время, затрачиваемое на переналадки. Приложение MyCenter MH отслеживает информацию о количестве компонентов, номерах партий, месте нахождения и т. д. для каждого компонента. MyCenter MH обладает широкими возможностями интеграции с другим программным обеспечением, в том числе и с системами управления предприятием, что позволяет создавать максимально эффективные системы учета и планирования материальных ресурсов.

Основные преимущества

- Точные данные о запасах
- Загрузка питателя двумя сканированиями без ввода данных вручную
- Правильное обращение с влагочувствительными компонентами
- Отслеживание текущего расположения каждого компонента
- Вывод инструкций на экран и звуковые оповещения для оператора

Безошибочная загрузка питателя и отслеживание запасов

MyCenter MH — это система для работы с материалами, обеспечивающая быструю и точную загрузку питателей и непревзойденную точность данных о запасах. Катушку, пенал или поддон можно загрузить в магазин лишь двумя сканированиями штрих-кода — вся информация о компонентах автоматически передается в машину.

Точные данные о запасах

Отслеживая количество на каждом индивидуальном носителе, MyCenter MH устраняет возможность несоответствия фактических запасов с зафиксированными, что часто случается в традиционных системах учета запасов, которые сохраняют данные только о номинальном расходе компонентов. Во многих случаях ежегодную инвентаризацию можно полностью исключить!

Быстрые переналадки

Используя штрих-коды для отслеживания компонентов, MyCenter MH сокращает риск возникновения ошибок и сокращает время настройки и переналадки оборудования. Для каждого компонента отслеживаются количество, код партии, местонахождение и продолжительность пребывания на рабочем участке.

MYCRONIC

MyTrace — надежная прослеживаемость данных

Приложение MYTrace предназначено для надежного и долгосрочного хранения данных о сборке, а именно информации о количестве и типе смонтированных печатных плат с данными об элементах, которые были использованы при этом, с возможностью быстрой выборки такой информации за любой период времени и генерации отчетов на основании нужных данных. Информация о каждом установленном компоненте сохраняется в базе данных SQL, доступ к которой обеспечивается через Web-сервер, открывающий возможность получения нужных данных любым компьютерам в сети предприятия под парольной защитой. MYTrace наиболее полно соответствует нуждам таких производств, как разработчики и производители собственной электронной продукции (OEM) или контрактные производители (EMS) с одной или более производственной линией, производители ответственной электроники (например автоэлектроники, электроники для медицинской и аэрокосмической техники), ставящим перед собой задачу создания гибкой и надежной системы хранения информации о монтируемых элементах и собираемых изделиях.

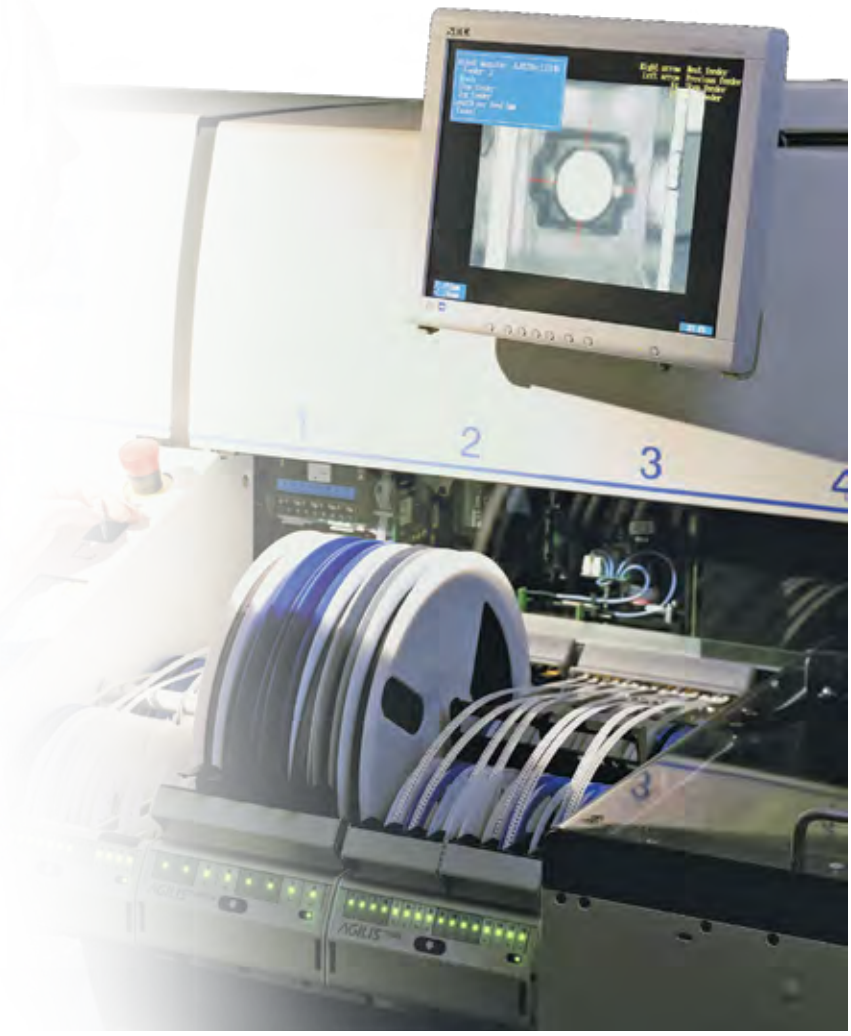
Основные преимущества

- Перспективное решение для архивирования и извлечения данных прослеживаемости
- Прослеживание данных до уровня каждой отдельной платы
- Извлечение данных отозванной продукции за минуты, а не часы
- Независимый от приложения формат данных для долговременного хранения. Считывание 2D штрих-кодов на платах и панелях с помощью камеры для реперных знаков

MYCRONIC

Безопасное хранение данных на многие годы

MYTrace — программа на базе Windows, разработанная для надежного и долговременного хранения данных прослеживания и открывающая доступ к данным для упрощения их поиска и формирования отчетов. Информация о каждом установленном компоненте надежно сохраняется, а веб-инструменты поиска позволяют идентифицировать все платы, на которых, например, установлены компоненты из нежелательной партии.



Извлечение данных прослеживаемости за секунды

Эта полностью автоматическая система позволяет производителям электроники быстро и легко отслеживать установленные на печатные платы компоненты, экономя и время, и ресурсы. MYTrace — это перспективное и модульное программное обеспечение, которое сохраняет данные в независимом от приложения формате, для которого не требуется наличие определенной технологии базы данных. Это делает MyTrace уникальным инструментом прослеживаемости, который обеспечивает заказчику беспрецедентный и непревзойденный уровень защиты данных.

02 Подготовка и хранение печатных плат и компонентов

Как показывает статистика, 70% общего числа отказов в работе электронной аппаратуры, вызванных несовершенством производства, происходит из-за недостаточной надежности комплектующих элементов.

Уровень качества и надежности изделия закладывается еще на этапе подготовки производства и организации условий хранения материалов и комплектующих.

На этапе транспортировки и нахождения в открытой упаковке компоненты набирают влагу, содержащуюся в окружающей среде. В дальнейшем в процессе пайки оплавлением она испаряется, что приводит к высокому давлению внутри компонента и появлению различных дефектов корпуса: вздутию, микротрещинам. Неправильное хранение печатных плат приводит к нарушению паяемости, коррозии внутренних слоев печатных плат, разбрызгиванию припоя во время пайки.

Для предотвращения появления дефектов, увеличению выхода годных и эксплуатационной надежности собираемых электронных модулей необходимо хранить электронные компоненты и материалы в специальном оборудовании.

Для эффективного использования пространства на минимальной площади, увеличение складской площади за счет плотного складирования, быстрого доступа ко всем складируемым материалам используют Автоматизированные складские системы. Это управляемые компьютером подъемно-транспортные устройства для складирования и выдачи по команде изделий. Программное обеспечение на компьютере составляет базы данных, в которых содержится наименование изделий, их местоположения и прочее. Таким образом, все автоматизированные складские системы хранят товар адресно, т.е. обладают системой адресного хранения. У каждой позиции есть свой номер, который хранится в базе данных склада. Все операции изъятия строго контролируются.

Интеллектуальные склады хранения комплектации INOVAXE

Компактное хранилище электронных компонентов InoCarts

Системы транспортировки и хранения компонентов, как правило, ограничены стеллажами, контейнерами и универсальными тележками, которые слабо приспособлены к потребностям производителей электроники. Программные решения для управления складом слишком универсальны и используются для станков с ЧПУ, а также других различных типов сборочных линий.

Основанная в 2003 году корпорация Inovaxe и представляет на рынке производства электронной техники передовые инновационные решения для хранения, учета и обработки электронных компонентов. Продукты компании используются главным образом для оптимизации хранения компонентов и решения вопросов оптимизации складских запасов в производстве электроники.

Единое компактное хранилище электронных компонентов InoCarts в сочетании с масштабируемым программным обеспечением Inovision и InoView дает производителям следующие преимущества:

- Увеличение надежности хранения компонентов
- Уменьшение времени на переналадку сборочных линий
- Снижение требований к пространству для хранения компонентов
- Обработка в порядке поступления (FIFO, LIFO)
- Оптимизация количества компонентов на складе
- Предотвращение возникновения дефицита компонентов
- Сокращение общего технологического времени сборки
- Сокращение времени комплектации заказов
- Значительное уменьшение вероятности загрузки неправильных компонентов в питатели установщика
- Сокращение времени загрузки компонентов в SMT-установщик

Системы ранения SMT-катушек с компонентами Inovaxe Smart Storage

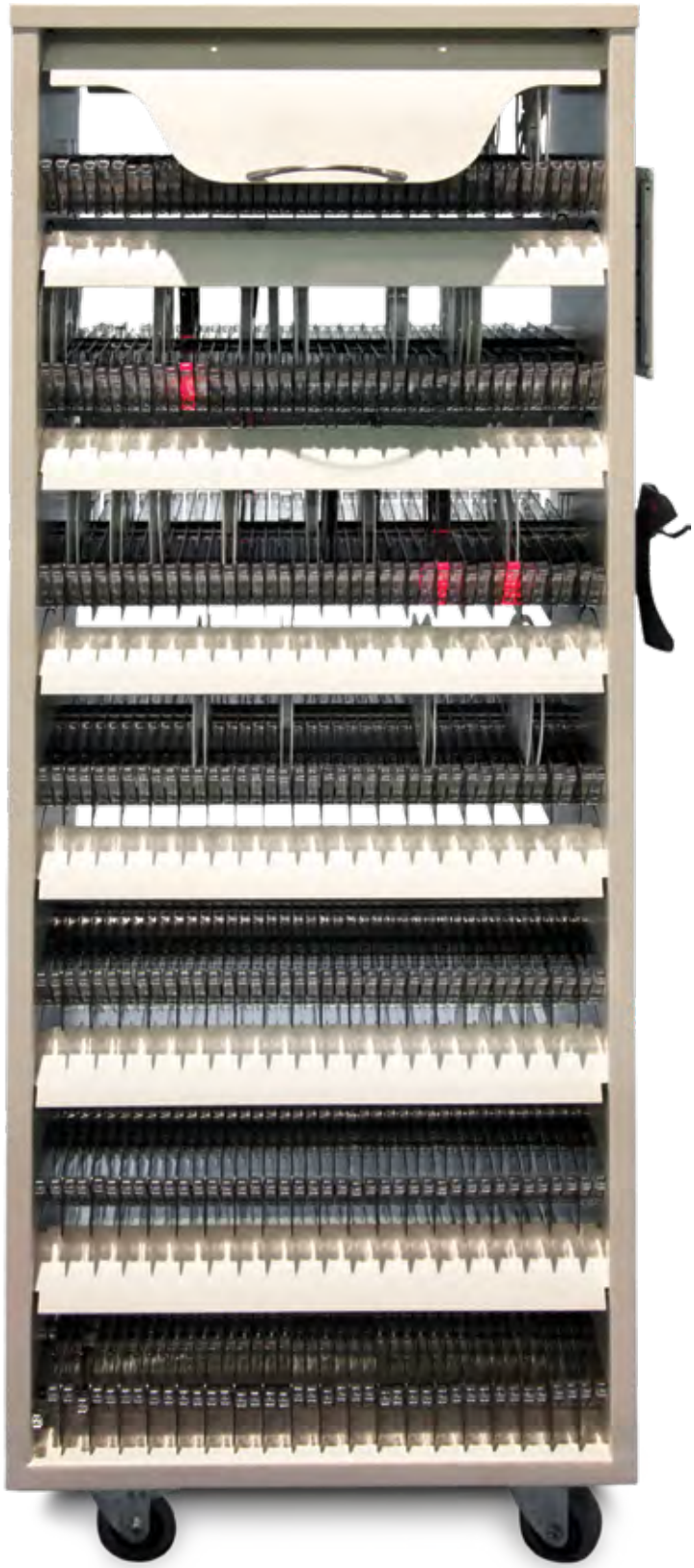
Решения Inovaxe Smart Storage позволяют хранить сотни катушек на квадратный метр и получать доступ к компонентам за считанные секунды. Каждое интеллектуальное место хранения настроено так, чтобы идеально соответствовать желаемому размеру катушки, что позволяет использовать каждый кубический сантиметр без бесполезной потери пространства. Интеллектуальные решения для хранения катушек определяют временную последовательность добавления или удалений компонентов, подсвечивают необходимые для извлечения катушки, используя специальные датчики и светодиоды. Один контроллер может работать с несколькими стеллажами, что позволяет масштабировать склад.

Гибкое и простое в использовании ПО может быть связано с любой другой информационно-управляющей системой, такой как MES (Manufacturing Execution System - система управления производственными процессами) или ERP (Enterprise Resource Planning - система планирования ресурсов предприятия).

Inovaxe позволяет

- Извлекать катушки менее чем за 4 секунды
- Возвращать катушки на место хранения менее чем за 8 секунд
- Сократить время комплектации с часов до минут
- Окупить ваши инвестиции за 3-6 месяцев

Тележки и стойки для хранения катушек компании Inovax поддерживают Wi-Fi на платформе Windows 10 и могут быть настроены для хранения катушек диаметром 7–15 дюймов (17 – 38 мм) и шириной 8 – 56 мм.



Серия IA

Серия SR

Серия SREX

Технические характеристики

МАРКИ	СЕРИЯ IA	СЕРИЯ SR	СЕРИЯ SREX
Габариты, мм.	Односторонний стеллаж: 597 × 381 × 1651 Двусторонний стеллаж: 1143 ×381 ×1651	Односторонний стеллаж: 635 × 457 × 1651 Односторонний стеллаж: 635 × 762 × 1651	610 × 762 × 2261
Вес, кг.	90		
Вместимость			
Катушки 7»	до 1120 шт.	до 560 шт.	
Катушки 13»	до 320 шт.		
Катушки 15»	до 240 шт.	до 320 шт.	
Мобильная версия	Да	Нет	
Электромеханический фиксатор полок для ограничения доступа	Да	Нет	
Электропитание	110В-230В, 50/60 Гц, 150 ВА		
Воздух	Не требуется		
Операционная система	Microsoft Windows 10 Pro (включено в комплект поставки)		
Программное обеспечение	– Контроль местоположения и видимости		
	– Добавление, извлечение, просмотр, и пополнение складских позиций		
	– Перемещение складских позиций	нет	
	– Выдача по pick-листу		
	– Отчетность		
ESD-исполнение	Да		
Монитор	12” сенсорный		
Сканер штрих-кода	Проводной или беспроводной		
Опции	– Дооснащение программного обеспечения до версии InoView – Ярлыки с указанием местоположения корзины – Индивидуальная настройка (ERP-интерфейс, связь с установщиком, и др.)		

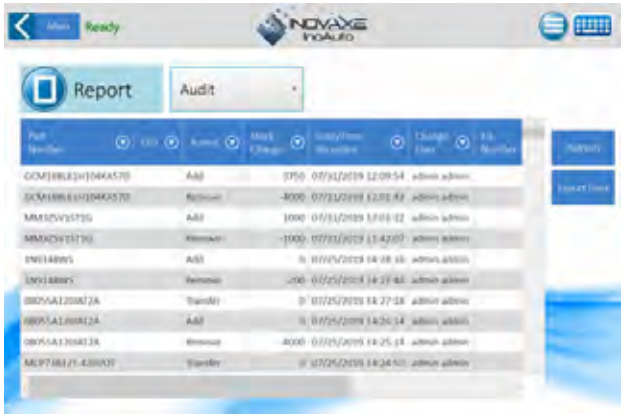
Программный продукт учета и хранения материалов InoView (входит в комплект поставки)

- Innoview отличается высокой степенью гибкости, скоростью и точностью учета.
- InoView входит в комплект каждого стеллажа Smart Cart, обеспечивающего полный контроль и прозрачность работы согласно принципу «единая упаковка – единое место».

Программный продукт учета и хранения материалов InoAuto (опция)

InoAuto обеспечивает:

- Добавление учетных записей в интеллектуальную систему хранения Smart Storage
- Полный доступ к информации о хранимых компонентов
- Удаление, восполнение, перемещение единиц хранения с помощью списка выбора
- Создание подробных инвентарных отчетов



INOVAXE
INNOVATIVE MATERIAL HANDLING SOLUTIONS

Автоматизированные склады комплектации

На современных производствах особо остро стоит вопрос эффективного складирования, подбора и комплектации мелких и средних грузов любого типа: запасных частей, инструментов, электронных компонентов и т.д.
Основа автоматизации складов — использование управляемых компьютером подъемно-транспортных устройств для складирования и выдачи по команде изделий по принципу «товар к человеку». В программное обеспечение входят базы данных, где содержатся наименования изделий, их местоположение и проч. Таким образом, все автоматизированные складские системы хранят товар адресно. Благодаря тому, что у каждой товарной позиции есть свой идентификационный номер (штрихкод, RFID-метка), также хранящийся в базе данных склада, все операции изъятия находятся под строгим контролем, что сильно затрудняет мелкие кражи.
Неоспоримыми преимуществами установки и использования автоматизированных систем складирования являются сокращение до 80% складской площади, исключение несанкционированного доступа к товару, а также ошибок при подборе и комплектации и резкое увеличение скорости подбора за счет метода одновременного подбора нескольких заказов. Грамотно составленный проект позволяет использовать всю высоту и площадь складских помещений с максимальной эффективностью, а адресное хранение и автоматическая доставка товарно-материальных ценностей к оператору или пункту выдачи избавляют работников от рутинного поиска товара на полках.
Системы складирования и хранения разрабатываются согласно индивидуальным требованиям заказчика. Степень автоматизации при этом можно точно адаптировать к рабочим процессам (производственным, технологическим, дистрибутивным).

В зависимости от характера груза, условий складского помещения и способа использования систем, применяют:

- вертикальные системы лифтового типа различной конструкции
- вертикальные системы карусельного типа различной грузоподъемности
- вертикальные системы карусельного типа для легких грузов и хранения офисной документации

Вертикальная лифтовая складская система Shuttle XP Kardex Remstar

Вертикальная лифтовая складская система Shuttle XP от Kardex Remstar представляет собой гибкое решение для управления рядом приложений для хранения и поиска, применимых в широком спектре отраслей промышленности.

Shuttle XP 250/500

Гибкое решение для мелких деталей и легких грузов

Независимо от того, храните ли вы запасные части или занимаетесь комплектованием товаров небольших объемов в специальных кондиционированных складских системах, либо в условиях высокочистого помещения, Shuttle XP 250/500 может с легкостью решить даже самые трудновыполнимые задачи.

Технические характеристики

Габариты устройства

Ширина	от 1 580 до 4 380 мм
Глубина	от 2 312 до 4 292 мм
Высота	от 2 550 до 30 050 мм

Приращение высоты

Шаги	по 100 мм

Рабочие характеристики

Скорость движения по вертикали регулируется	до 2,0 м/с
Скорость принятия на склад /выдачи со склада регулируется	до 0,7 м/с
Макс. загрузка устройства	67/120 т

Несущие полки

Ширина	от 1 250 до 4 050 мм
Глубина	от 610 до 1 270 мм
Сетка складских мест	25 мм
Мин. интервал полок	75 мм
Нагрузка	до 560 кг

Shuttle XP 700

Высокоплотное хранение товаров средних размеров

Shuttle XP 700 перемещает товары весом до 725 кг, что делает его идеальным для эффективного хранения и поиска тяжелых инструментов и компонентов или запасных частей. При ширине 4,05 метра он может с легкостью вмещать и более крупные товары.

Технические данные

Габариты устройства

Ширина	от 1 580 до 4 380 мм
Глубина	от 2 362 до 4 343 мм
Высота	от 2 550 до 20 050 мм
Скорость движения по вертикали регулируется	до 1,2 м/с

Несущие полки

Ширина	от 1 250 до 4 050 мм
Глубина	от 610 до 1 270 мм
Сетка складских мест	50 мм
Мин. интервал полок	100 мм
Нагрузка	до 725 кг

dipaul.ru

Автоматизированная вертикальная складская система Megamat RS

Megamat RS представляет собой автоматизированную вертикальную складскую систему карусельного типа с использованием принципа «патерностер». Он использует концепцию «товар к человеку» для продукции с высокой частотой отбора – особенно подходит для часто используемых товаров.

Megamat RS 180

Эффективное хранение и быстрый поиск легких грузов

Megamat RS 180 наиболее подходит для хранеия и комплектования мелких деталей и компонентов в контейнерах – например в производстве транспортных средств и машиностроении, в медицинской отрасли и электронной промышленности

Технические данные

Размеры системы

Ширина	от 1 875 мм до 3 875 мм
Высота	от 2 210 мм до 7 510 мм
Глубина	1 251 мм / 1 441 мм / 1 631 мм

*Другие размеры – по заказу

Рабочие размеры полки

Ширина	от 1 250 мм до 3 250 мм
Высота	от 212 мм до 364 мм
Глубина	428 мм / 528 мм / 628 мм

Неравномерная нагрузка

Макс.	600 кг

Нагрузка на полку

Макс.	180 кг

Нагрузка на систему

Макс.	6 000 кг

Megamat RS 350

Идеально подходит для грузов средних размеров

Технические данные

Megamat RS 350 является идеальным решением для хранения и поиска компонентов, инструментов и запасных частей. При широком пектре возможных применений, каждая полка может быть загружена до 350 кг.

Размеры системы

Ширина от 1 875 мм до 4 275 мм
Высота от 2 360 мм до 10 010 мм
Глубина 1 271 мм / 1 471 мм / 1 671 мм

*Другие размеры – по заказу

Рабочие размеры полки

Ширина от 1 250 мм до 3 650 мм
Высота от 225 мм до 491 мм
Глубина 428 мм / 528 мм / 628 мм

Неравномерная нагрузка

Макс. 1 200 кг

Нагрузка на полку

Макс. 350 кг

Нагрузка на систему

Макс. 12 500 кг

kardexremstar

Megamat RS 650

Для тяжелых грузов до 650 кг на полку

Технические данные

Megamat RS 650 может быть использован в различных областях. В частности, он может быть интегрирован в процесс производства различными способами – в качестве решения для хранения полуфабрикатов или в качестве буфера для хранения во время фазы сушки.

Размеры системы

Ширина от 1 975 мм до 4 275 мм
Высота от 2 360 мм до 10 010 мм
Глубина 1 311 мм / 1 511 мм / 1 711 мм

*Другие размеры – по заказу

Рабочие размеры полки

Ширина от 1 250 мм до 3 550 мм
Высота от 225 мм до 458 мм
Глубина 428 мм / 528 мм / 628 мм

Неравномерная нагрузка

Макс. 1 200 кг

Нагрузка на полку

Макс. 650 кг

Нагрузка на систему

Макс. 19 000 кг

Автоматизированный склад Lektriever компании Kardex Remstar

Технические характеристики

Размеры системы

Ширина от 1 810 мм
до 3 269 мм
Высота от 2 025 мм
до 3 700 мм
Глубина от 925 мм
до 1 330 мм
*Другие размеры – по заказу

Полезные размеры полки

Ширина от 1 450 мм
до 2 909 мм
Высота от 225 мм
до 491 мм
Глубина от 322 мм до 465 мм

Нагрузка на полку

Макс. 150 кг

Нагрузка на систему

Макс. 4 070 кг

Lektriever компании Kardex Remstar – это автоматизированный склад с электронным управлением, осуществляющий администрирование нескольких тысяч носителей информации – видеозаписей, CD, DVD и т.п. В систему склада Lektriever могут входить до 16 шкафов по четыре выдвижных отделения в каждом. Склад может работать как автономно, так и в онлайновом режиме при его оснащении нашими ИТ-системами.

По простоте обслуживания Lektriever сравним с обычным принтером; при щелчке мышью по нужной папке или носителю информации проводится поиск и выдача запрошенного носителя оператору.

Технические данные

Преимущества

Малая занимаемая площадь	В сравнении с обычными системами Lektriever занимает на 50 % меньше места.
Повышенная эргономичность	Вашим сотрудникам больше не понадобится подниматься и спускаться по лестницам, нагибаться для поднятия тяжелых грузов и выполнять иные тяжелые физические операции. Каждый ящик автоматически подается к окну отбора. Окно отбора находится на эргономичной высоте и имеет подъезд для доступа с инвалидной коляски. По нашим оценкам, внедрение системы повышает производительность на 40 %.
Противопожарная защита и безопасность	Каждая секция может быть оборудована установкой газового пожаротушения. Авторизованный доступ обеспечивается замком с PIN-кодом, карточным терминалом или электронным замком.
Дизайн	Lektriever поставляется в различных цветовых вариантах и с разной фактурой облицовки.

Автоматизированные склады хранения компонентов Mycronic SMD TOWER

Оптимизация процедуры хранения компонентов и внедрение на предприятии электронного склада позволит ускорить процесс нахождения нужных компонентов, а, значит, сократит время простоя оборудования, что в свою очередь повысит прибыль компании.

Принцип работы электронного склада

В компактных (площадь основания всего 1 м^2) промышленных складах Mycronic может одновременно храниться до 980 катушек и поддонов с компонентами разного размера. Обработка запроса занимает всего 8–12 секунд, причем электронный склад может одновременно принимать новые компоненты для хранения и выдавать катушки. Для увеличения количества хранимых катушек можно устанавливать рядом несколько складов хранения и «связывать» их программно в один электронный склад. Для хранения влагочувствительных компонентов склад может быть оснащен влагопоглащающим модулем. Возможно создание внутри склада и поддержание атмосферы с относительной влажностью 5% или даже меньше. Данные о влажности, температуре атмосферы, а также времени нахождения влагочувствительных компонентов на складе и за его пределами отслеживаются и протоколируются.

Электронный склад компонентов регистрирует и хранит всю информацию о количестве и расходе/пополнении компонентов, времени их нахождения вне склада, независимо от того, идет ли речь всего лишь об одной катушке компонентов или автоматически обрабатывается весь комплект для переналадки магазина или всех магазинов на установщике компонентов.

Программное обеспечение позволяет работать со следующими данными:

- Название компонента и комментарии
- Идентифицирующий штрих-код
- Место хранения
- Производитель
- Тип упаковки-носителя (катушка, поддон, пенал и т.д.)
- Всего на складе / минимальный остаток
- Очередность
- Бессвинцовая технология
- Дизайн
- Чувствительность к влаге / время нахождения вне склада
- Ссылки
- Заданные пользователем поля

Важным компонентом программного обеспечения является модуль планирования, который работает с некоторыми списками запросов, отсортированными в хронологическом порядке по дате начала сборки. Цветные индикаторы перед названиями компонентов показывают, может ли быть осуществлена сборка целиком, частично или не может быть осуществлена. Этот список планирования можно распечатать как перечень компонентов, которые нужно подготовить к сборке или закупить для сборки партии плат.

615-7

6150-7

615-15

6150-15

Технические характеристики

МОДЕЛИ	SMD TOWER 200	SMD TOWER 2000	SMD TOWER 8000
Размер катушек с компонентами	8–24 мм (7″)		
	8–32 мм (13″)	8–44 мм (13″)	8–56 мм (15″)
Вместимость в кассету	7“–25 шт. 13“–14 шт.	7″–30 шт. 13″–17 шт.	7″–41 шт. 15″–41 шт.
Общая вместимость в стандартной конфигурации	477 катушек	562 катушки	1148 катушек
Время обработки заказа	8 с	15 с	
Электропитание	240 В, 50–60 Гц		
Вес	300 кг	380 кг	580 кг
Габаритные размеры (Ш × Г × В)	980 × 1100 × 2200 мм	980 × 1100 × 2650 мм	1192 × 1307 × 3030 мм

Автоматизированные склады хранения компонентов SMD Tower серии 615

Технические характеристики

МОДЕЛИ	SMD TOWER 615-7	SMD TOWER 6150-7	SMD TOWER 615-15	SMD TOWER 6150-15
Размер катушек		8–24 мм (7″)	8–56 мм (15″)	
Вместимость кассет в башню	7″–29 шт. 13″–20 шт. 15″–9 шт.	7″–35 шт. 13″–24 шт. 15м–11 шт.	7″–29 шт. 15″–29 шт.	7″–35 шт. 15″–35 шт.
Кол-во катушек в одной кассете	4–28 шт.			
Общая вместимость в стандартную конфигурацию	354 катушек	418 катушек	235 катушек	287 катушек
Максимальная вместимость 8мм /4”–7”	812 катушек	980 катушек	812 катушек	980 катушек
Время	12 сек			
Вес	270 кг	340 кг	290 кг	360 кг
Размер	1118 × 1307 × 2270 мм	1118 × 1307 × 2650 мм	1192 × 1307 × 2270 мм	1192 × 1307 × 2650 мм

Автоматический лазерный маркировщик Panasonic LPS-C, Япония

НОВИНКА

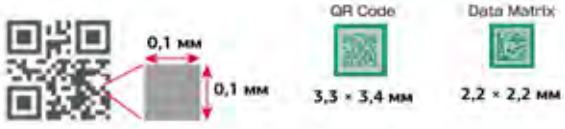
- Высококачественная маркировка с минимальным размером символа 0,1 × 0,1 мм.
- Автоматическая коррекция позиции маркировки по реперным знакам
- Низкое потребление электроэнергии за счет высокоэффективного лазера мощностью 5 Ватт
- Опционально: проверка качества нанесения, удаленное программирование, экспорт данных в сторонние информационные системы

Технические характеристики

МОДЕЛЬ	PANASONIC LPS-C
Тип лазера	CO_2 Класс 4
Мощность лазера, Вт.	5
Длина волны, μm.	10,6
Рабочее поля, мм.	55 × 55
Размер символа Ш×В, мм.	0,1 × 55
Минимальный размер символа, мм.	0,1 × 0,1
Скорость маркировки, мм./сек.	до 3000
Тип символов	Английский алфавит и цифры
Тип 1D кодов (bar code)	CODE39, CODE128, ITF, NW-7, JAN EAN/UPC
Тип 2D кодов	QR Code, Micro QR Code, iQR Code, Data Matrix, GS1Data Matrix
Габариты ПП, мм.	50 × 50 – 510 × 460
Максимальный вес ПП, кг.	3
Толщина ПП, мм.	0,3-8
Время смены платы, сек.	4
Питание	Одна фаза 230 В, 50 Гц, 1,4 кВт
Сжатый воздух	0,5 МПа 28 л/мин
Габариты (Ш × Г × В), мм.	912 × 1772 × 1487
Вес, кг.	540
Вес дымоуловителя, кг.	31

Образцы печати

Минимальные размеры объектов печати



Устройства нанесения и считывания маркировки

Когда на производстве требуется ввести систему прослеживаемости как выпускаемых изделий, так и средств и ресурсов производства, необходимо вводить систему идентификации. Прослеживаемость не может быть внедрена на предприятии, если составляющие прослеживаемости невозможно отличить друг от друга.

В рамках организации прослеживаемости необходимо идентифицировать все аспекты, которые требуются к учёту и/или проверке при производстве продукции в зависимости от целей.

К их числу можно отнести:

- информация по заказам — номер заказа, номер клиента, место на складе и т.д.;
- каждая производимая единица продукции;
- компоненты и расходные материалы;
- оснастка, необходимая для производства данного вида продукции;
- рабочие места, участки и машины, через которые продукт проходит в рамках производственного цикла;
- работники предприятия, которые задействованы в непосредственном производственном процессе и т. п.

Каждый из вышеуказанных элементов описывается уникальным идентификатором. Наиболее часто используемые способы идентификации — маркировка при помощи штрихкодов для их последующего считывания. Как правило, используются линейный (1D) или двумерный (2D) коды.

Наиболее распространенными типами маркировки являются:

Лазерная маркировка

Технология лазерной маркировки позволяет наносить 1D- или 2D-код, текст или графическое изображение на поверхностях, выполненных из текстолита, керамики, металла или пластика. Управление процессом нанесения происходит при помощи встроенного программного обеспечения. Лазерный маркировщик может работать как в составе линии, так и в отдельностоящем варианте.

Из преимуществ использования лазерной маркировки стоит выделить:

- низкую стоимость нанесения маркировки на единицу продукции;
- высокую скорость маркировки;
- возможность нанесения маркировки на изделия с рельефной поверхностью;
- высокую надёжность и минимальные расходы на техническое обслуживание.

Маркировка с помощью наклеек

Данные системы маркировки позволяют печатать и клеить наклейки на печатные платы в автоматическом режиме. Как правило, данные системы состоят из встроенной транспортной системы, печатающего устройства и клеящего наклейки робота, перемещающегося по двум осям с возможностью вращения.

Из преимуществ использования лазерной маркировки стоит выделить:

- Меньший размер инвестиций в оборудование по сравнению с лазерной маркировкой
- Высокую скорость маркировки

Устройства нанесения и считывания маркировки ASYS Insignium

Маркировка с помощью наклеек Insignium Label

- Альтернатива лазерной маркировке.
- Размер наклеек от 5 × 5 мм.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	INSIGNUM 1000 LABEL	INSIGNUM 3000 LABEL	INSIGNUM VARIETY
Размер плат	460 × 460 мм	508 × 460 мм	460 × 460 мм
Размер наклеек	от 5 × 5 мм		2 × 2 мм — 105 × 105 мм
Типы штрихкода	2D Codes Code 39, Code 128, 2/5 Interleaved		Любой тип наклейки вырезается лазером, до 40 мм в высоту
Позиционирование	Ручное	Автоматическое	
Система корректировки	Ручная	Оптическая	Оптическая
Угол наклейки	Ручной	±360°	±360°
Размер, мм	1060 × 875 × 1630	830 × 1470 × 1480	1000 × 1298 × 1580

Лазерная маркировка с помощью Insignium Laser

ХАРАКТЕРИСТИКИ	INSIGNUM 1000 LASER	INSIGNUM 2000 LASER	INSIGNUM 3000 LASER	INSIGNUM 4000 LASER	INSIGNUM 2000 TWIN LASER
Зона маркировки	100 × 100 мм 140 × 140 мм	350 × 350 мм2	508 × 508 мм	460 × 460 мм	350 × 350 мм
Плотность маркировки	7,5mil / 5mil	7,5mil	5mil	5mil	7,5mil
Тип штрихкода	2D Codes, Code 39, Code 128, $^2/_5$ Interleaved	2D Codes, QR Code	2D Codes,Code 39, Code 128, $^2/_5$ Interleaved	2D Codes,Code 39, Code 128, $^2/_5$ Interleaved	2D Codes
Тип лазера	CO_2-лазер, волоконный	CO_2-лазер	CO_2-лазер, волоконный	CO_2-лазер, волоконный	$CO2_2$-лазер
Размер ПП	300 × 300 мм; 460 × 460 мм	460 × 460 мм	508 × 508 мм	460 × 460 мм	460 × 460 мм
Размер	530 × 1550 × 1480 мм	700 × 1550 × 1520 мм	830 × 1550 × 1480 мм	830 × 1550 × 1480 мм	700 × 1600 × 2400 мм

Считыватели маркировки Insignium Scan

- Чтение маркировки как с верхней, так и с нижней поверхности печатных плат.
- Возможность интеграции любых считывающих устройств.

Устройства лазерного нанесения и считывания маркировки Cencorp

ХАРАКТЕРИСТИКИ	300 LM	800 LMR	700 LM
Назначение	Настольный лазерный маркировщик	Лазерный маркировщик с вращающимся столом	Лазерный маркировщик
Тип штрихкода	2D код, QR код и другие		
Тип лазера	CO_2		
Мин. размер ПП	50 × 70 мм		
Макс. размер ПП	185 × 195 мм	300 × 200 мм	516 × 480 мм
Область маркировки	105 × 105 мм	120 × 120 мм	105 x 105 мм
Переворотное уст-во	нет		опционально
Размер станции	300 × 620 × 650 мм	800 × 1100 × 1800 мм	750 × 1841 × 1640 мм
Вес станции	65 кг	550 кг	1000 кг

03 Нанесение пасты и клея

Паяльные пасты и клеи широко применяются в радиоэлектронной промышленности для монтажа планарных (SMD) компонентов на печатную плату.

Паяльная паста — механическая смесь порошка припоя, связующего вещества, флюса и некоторых других компонентов. При оплавлении паяльная паста обеспечивает надежный контакт электронного компонента с поверхностью печатной платы/подложки.

SMD-клей — адгезив, который применяется в технологии поверхностного монтажа для фиксации тяжелых компонентов при групповой пайке, а также достижения дополнительной механической прочности паянного соединения.

Паяльные пасты и клеи используются во всех типах планарных технологий монтажа, причём благодаря пластичности и способности к точному дозированию процесс их нанесения легко механизируется и автоматизируется. Пасту можно нанести ровным, точно заданным слоем с помощью механизированных и автоматизированных средств, что обеспечивает значительную экономию припоя (до 50 %).

Как правило, процесс нанесения осуществляется трафаретным, каплеструйным способом, а также с помощью дозирования.

От правильного выбора оборудования для нанесения сильно зависит конечный результат сборки изделия электронной техники т.к. до 74% дефектов в технологии поверхностного монтажа (по данным ассоциации SMTA) случается в результате ошибок допущенных в процессе нанесения паяльной пасты.

Нанесение методом дозирования

Дозирование занимает существенное место в технологии поверхностного монтажа, находя применение в самых современных ее областях. Нанесение материалов под корпус компонентов CSP и Flip Chip, а также компонентов с шариковыми выводами, герметизация полупроводниковых кристаллов, крепление кристаллов проводящими и непроводящими клеями, селективное нанесение флюса — все эти и многие другие процессы успешно выполняются при помощи дозирования.

Традиционной областью применения этого метода является нанесение: для фиксации SMD-компонентов на печатной плате при смешанном монтаже и пайке волной припоя, а также для удержания тяжелых ЭК на плате при двустороннем монтаже и пайке оплавлением. Помимо этого, методом дозирования наносится один из наиболее распространенных материалов, применяемых в технологии поверхностного монтажа — паяльная паста.

Универсальный дозатор Mycronic серии MYT

Дозирование занимает существенное место в технологии поверхностного монтажа, находя применение в самых современных ее областях. Нанесение материалов под корпус компонентов CSP и Flip Chip, а также компонентов с шариковыми выводами, герметизация полупроводниковых кристаллов, крепление кристаллов проводящими и непроводящими клеями, селективное нанесение флюса — все эти и многие другие процессы успешно выполняются при помощи дозирования.

Традиционной областью применения этого метода является нанесение: для фиксации SMD-компонентов на печатной плате при смешанном монтаже и пайке волной припоя, а также для удержания тяжелых ЭК на плате при двустороннем монтаже и пайке оплавлением. Помимо этого, методом дозирования наносится один из наиболее распространенных материалов, применяемых в технологии поверхностного монтажа — паяльная паста.

Область применения метода дозирования для нанесения паяльной пасты — ремонт изделий, монтаж компонентов на частично заполненные платы, где невозможно либо затруднительно применение трафарета, монтаж на многоуровневые ПП, нанесение материалов при монтаже 3D-компонентов и, наконец, монтаж плат-прототипов (когда изготовление трафарета неоправданно). В случае большого количества разнообразных компонентов на ПП и, следовательно, большого количества КП, различающихся по размерам, метод дозирования будет демонстрировать существенно меньшую производительность, чем трафаретная печать.

Кроме того, существуют ограничения для компонентов с малым шагом выводов (~0,65 мм при ручном дозировании и ~0,5 — при автоматизированном) возможно образование перемычек из-за невозможности нанести сверхмалые дозы материала и усадки пасты после нанесения.

При ручном дозировании также следует принимать во внимание человеческий фактор — навыки и усталость оператора. Вследствие вышесказанного применение дозирования в большинстве случаев оправдано в единичном или многономенклатурном мелкосерийном производстве, так как для перехода с выпуска одного типа платы на другой нет необходимости в разработке и заказе/ изготовлении нового трафарета.

Технические характеристики:

МОДЕЛИ	MYT10S	MYT10L	MYT50S	MYT50M	MYT50L
Максимальная рабочая площадь, мм	300 × 300 × 100	500 × 500 × 100	300 × 300 × 100	400 × 400 × 100	500 × 500 × 1 00
Максимальная скорость перемещения по осям	X: 500 Y: 500 Z: 300 мм/с				
Техническое зрение	нет		есть		
Устройство программирования	Ручной программатор		ПК с монитором		
Электропитание	220 В 50/60 ГЦ 10 А 0,6 кВт		220 В 50/60 ГЦ 10 А 0,8 кВт		
Вес	87 кг	105 кг	85 кг	91 кг	101 кг
Габаритные размеры (Ш × Г × В), мм	640 × 540 × 630	840 × 740 × 630	640 × 540 × 630	740 × 640 × 630	840 × 740 × 630

Нанесение методом трафаретной печати

Метод трафаретной печати подразумевает нанесение через апертуры в сетчатом или цельнометаллическом трафарете припойной пасты на контактные площадки печатных плат. Техника трафаретной печати проста: при движении ракеля по поверхности трафарета припойная паста продавливается сквозь его апертуры на контактные площадки. Наиболее важной фазой этого процесса является продвижение пасты вдоль поверхности трафарета, так как наносимая масса должна перемещаться по поверхности трафарета с определенной силой прижатия ракеля и строго выверенной скоростью его перемещения.

Устройства трафаретной печати делятся на

- Ручные трафаретные принтеры
- Полуавтоматические трафаретные принтеры
- Автоматические трафаретные принтеры

Ручной трафаретный принтер

Простейшее механическое устройство для нанесения паяльной пасты через трафарет. Все операции по загрузке, совмещению платы и трафарета, движению ракеля осуществляются оператором вручную.

К достоинствам данного типа оборудования можно отнести:

- Низкую стоимость оборудования
- Приемлемое качество нанесения

Рекомендовано к применению:

Серийность лаборатории, опытное производство.

Номенклатура выпускаемых изделий малая.

Полуавтоматический трафаретный принтер

Работа на данном устройстве осуществляется следующим образом: первую плату из партии оператор совмещает вручную, далее с помощью видеосистемы установка запоминает корректное положение платы относительно трафарета и при каждом последующем нанесении выдает оператору указания, как совместить вновь установленную плату.

Дополнительным преимуществом является то, что процессом прохода ракеля, а также его давлением на трафарет управляет машина, а не человек. Данный тип оборудования может работать только в отдельностоящем исполнении.

К достоинствам данного типа оборудования можно отнести:

- Более высокую степень автоматизации по сравнению с ручными устройствами
- Высокое качество нанесения

Рекомендовано к применению:

Серийность опытное производство, мелкая серия.

Номенклатура выпускаемых изделий малая.

Автоматический трафаретный принтер

Все процессы, такие как: загрузка платы, совмещение платы и трафарета, процесс нанесения, оптическая инспекция качества отпечатка, протирка трафарета осуществляются в автоматическом режиме. Данный тип оборудования может работать как отдельно, так и в составе линии.

К достоинствам данного типа оборудования можно отнести:

- Высокую точность и повторяемость нанесения
- Минимальное время цикла нанесения
- Широкий выбор дополнительных опций
- Относительную простоту программирования и обслуживания

Рекомендовано к применению:

Серийность средняя, большая

Номенклатура выпускаемых изделий малая, средняя.

Автоматический трафаретный принтер Panasonic SPG2

Особенности

- Встроенная 2D инспекция
- Увеличенный сенсорный экран 15 дюймов
- Авторасстановка пинов поддержки (опция)
- Изменяемый угол атаки ракеля (опция)
- Безбумажная очистка (опция)
- Автоматическая подача пасты из перфорированной банки (опция)
- Сбор и перенос пасты при замене трафарета (опция)
- Встроенный каплеструйный дозатор (опция)
- Корректировка печати на основании данных APC

Технические характеристики

МОДЕЛЬ	PANASONIC SPG2
Основные параметры	
Макс. размер платы (Д × Ш)	510 x 510 мм
Мин. размер платы (Д × Ш)	50 × 50 мм
Время печати	14 сек (включает трансфер платы, распознавание, печать и очистку)
Повторяемость	2Cpk ± 4,0μm 6σ
Точность печати	2Cpk ± 15,0μm 6σ
Размеры рам для трафаретов	736 × 736 мм, 650 × 550 мм, 600 × 550 мм
Габариты и вес	
Габариты	1580 × 1800 × 1500 мм.
Вес	1600 кг
Параметры подключения	
Питание	230В / 50 Гц
Мощность	2,5 кВА
Сжатый воздух	0,5 МПа, 380 л/мин

Автоматический трафаретный принтер Panasonic SPV

Особенности

- Время цикла – 10 сек. (включая перемещение платы, распознавание реперных знаков и очистку трафарета)
- Гибридная головка печати для высочайшего качества нанесения
- Высочайшая точность и повторяемость процесса
- Новая высокоскоростная система очистки трафаретов
- 3х-сегментный конвейер
- Универсальный держатель для трафаретов
- Корректировка печати на основании данных APC
- Автоматическая подача пасты из перфорированной банки (опция)
- Ракель с двойным лезвием

Широкие возможности по использованию:

- одиночный конвейер,
- двойной конвейер,
- переход из одиночного в двойной конвейер,
- переход из двойного в одиночный конвейер.

Технические характеристики

МОДЕЛЬ	PANASONIC SPV
Основные параметры	
Макс. размер платы (Д × Ш)	350 × 300 мм
Мин. размер платы (Д × Ш)	50 × 50 мм
Время печати	10 сек (включает трансфер платы, распознавание, печать и очистку)
Повторяемость	2Cpk ±5,0μm 6σ (±3σ)
Размеры рам для трафаретов	736 × 736 мм, 650 × 550 мм, 550 × 650 мм, 750 x 750 мм, 584 x 584 мм
Габариты и вес	
Габариты	1650 × 1517 × 1500 мм
Вес	1550 кг
Параметры подключения	
Питание	230 В / 50 Гц
Мощность	1,7 кВА
Сжатый воздух	0,5 МПа, 380 л/мин

Нанесение методом каплеструйной печати

Темпы развития производства радиоэлектронной аппаратуры сегодня явно опережают темпы развития традиционной трафаретной печати. Ее возможности вызывают все больше вопросов. Сроки изготовления трафаретов, невозможность мгновенного внесения изменений, количество дефектов и сложность работы с многоуровневыми печатными платами — вот лишь некоторые задачи, которые требуют решения. И таким решением может стать технология каплеструйной печати. Технология, появившаяся сравнительно недавно, но стремительно набравшая популярность благодаря непревзойденной гибкости. Процесс нанесения полностью бесконтактный, дозы пасты наносятся «на лету». Особенно эффективна в условиях мелкосерийного многономенклатурного производства. Это объясняется отсутствием трафарета и операций с ним связанных (хранение, отмывка, необходимость изготовления трафаретов в сторонней организации), оптимальным количеством пасты, наносимым для каждого компонента, полностью программным управлением, снижающим человеческий фактор. Возможность работы со сложными платами является дополнителен преимуществом данной технологии.

Принтер Mycronic MY700

Отличительными особенностями данной технологии являются:

- Высокая точность и повторяемость нанесения
- Высокая скорость нанесения
- Полностью программное управление
- Оптимальное кол-во пасты для каждого компонента без компромиссов
- Высокая гибкость и кратчайшее время переналадки

Рекомендовано к применению:

Серийность: малая — средняя

Номенклатура выпускаемых изделий большая

- Отсутствие трафаретов
- Подготовка к новой сборке за минуты
- Оптимизация объема пасты для каждого паяного соединения
- Внесение изменений в последнюю минуту
- Полностью программное управление
- Нанесение пасты для монтажа «корпуса-на-корпус» и в углубления
- Повышение производительности на 50% с опцией High Speed

Технические характеристики

МОДЕЛИ	MY700JP/JX	MY700JD/JX
Производительность, доз/час	1 080 000	720 000
Технология нанесения	Каплеструйная печать	Дозирование
Повторяемость нанесения, 3σ (X и Y)	±35 мкм	
Точность нанесения, C_{pk}=1.33 (X и Y)	±40 мкм	
Наносимые материалы	Паяльная паста	Клей и другие адгезивы
Размер дозы, нЛ	5-35	5-1000
Минимальный диаметр дозы, мкм	330	250
Мин. размер печатной платы, мм	40 × 70	
Мак. размер печатной платы, мм	580 × 510	
Толщина печатной платы, мм	0,4 - 6,0	
Технологическое поле сверху, мм	3	
Технологическое поле снизу, мм	4	
Макс. вес печатной платы, кг	5	
Данные для программирования	CAD, GERBER	
2D-контроль качества нанесения	Есть, поле зрения камеры 16 × 16 мм	
Электропитание	3 × 220В ± 10%	
Сжатый воздух, Бар	5...10 (250 л/мин)	
Окружающая температура, С°	18...32	
Габариты, (Ш×В×Г), мм	842 × 1336 × 1550	
Вес, кг	1600	

04

Монтаж компонентов

Монтаж SMD-компонентов является технологической операцией, следующей за нанесением паяльной пасты, и представляет собой захват компонента и его последующую установку на печатную плату. Сегмент установщиков компонентов поверхностного монтажа чрезвычайно широк, начиная от простейших настольных ручных систем, и заканчивая полностью автоматизированными системами монтажа предназначенных для работы в составе сборочно-монтажной линии. Однако при выборе установщика компонентов, необходимо учитывать ряд важных факторов, которые в условии многономенклатурного мелкосерийного производства имеют очень большое значение. До недавнего времени, предприятия при выборе установщика для своего производства основывались лишь на скорости сборки, что в корне не верно. На сегодняшний день, скорость уже не является определяющим фактором. Среднестатистический установщик соберет партию плат достаточно быстро, а переналадка для сборки другого изделия может занимать часы или даже дни. При этом оборудование простаивает, а значит, производство работает не эффективно.

Монтаж выводных компонентов

Грамотный подход к выбору установщика компонентов должен базироваться на совокупности следующих факторов:

1. **Наличие комплекса программных продуктов для подготовки производства, оптимизации сборки и управления складом компонентов.**
   С помощью подобных программных комплексов трудоемкость и временные затраты на подготовку данных, процесс переналадки и сам процесс сборки уменьшается в разы.
2. **Высокая точность и повторяемость монтажа, подтвержденная стандартом IPC9850.**
   Если производитель публикует данные, что машина может устанавливать компоненты с точностью +- 20 микрон, и не дает больше никаких данных, то это никому ничего не скажет. Основной стандарт, регламентирующий точность и повторяемость — IPC 9850. Согласно стандарту данные о точности должны публиковаться следующим образом: Пример: Точность согласно стандарту IPC9850 при Cpk 1,33 = 35 мкм и при скорости монтажа 3000 комп/ч». К сожалению, лишь немногие производители соглашаться на добровольную сертификацию и последующую публикацию параметров точности и повторяемости для своих машин, согласно стандарта IPC9850. К примеру, в США для сборки ответственной электроники не допускаются машины, не имеющие соответствующего сертификата.
3. **Концепция интеллектуальных питателей.**
   От того как реализован питатель в установщике, зависит очень многое и в первую очередь время переналадки. Отсутствие сложной механики требующей постоянного обслуживания, компактность, возможность работать с обрезками ленты без дополнительных операций, поддержка «горячей» замены и наличие интеллектуальной составляющей помогают сократить время переналадки на порядок.
4. **Возможность осуществления входного контроля компонентов перед монтажом.**
   Наличие системы верификации электрических параметров компонентов существенно снижает возможность появления брака, а следовательно и снижение расходов на ремонт. Подобная система в полной мере реализует принцип «сначала проверил, потом поставил», тем самым обеспечивая входной контроль компонентов на соответствие заявленным параметрам.
5. **Монтаж все типов компонентов, в том числе и нестандартных.**
   В идеале установщик должен ставить все типы компонентов, без необходимости отдельно покупать прецизионный установщик и дополнительно установщик для чип-компонентов. Такой принцип пропагандируют азиатские производители, чьи машины рассчитаны на большую серию и малую номенклатуру.
6. **Возможность работы с печатными платами любой формы и размера..**
   В условиях тенденции к максимальной миниатюризации устройств, а также вследствие того, что электроника становиться все сложнее, очень важно, чтобы установщик мог собирать платы любой формы и размера. Одновременная сборка нескольких плат дополнительным преимуществом.

Среди разновидностей систем монтажа компонентов можно выделить следующие:

- Ручные настольные манипуляторы-установщики
- Автоматические установщики начального уровня (лабораторные)
- Высокоточные гибкие автоматические установщики

Ручные монтажные станции для выводных компонентов ROYONIC серии 712

Технические характеристики

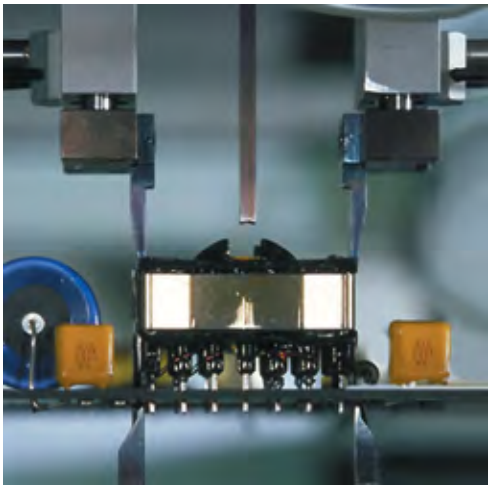
МОДЕЛЬ	ROYONIC СЕРИИ 712
Количество одинарных ячеек	120
Количество магазинов	15
Габаритные размеры одинарной ячейки (Ш × Г × В)	73 × 88 × 45 мм
Габаритные размеры магазина (Ш × Г × В)	620 × 105 × 50 мм
Максимальная скорость монтажа	1600 комп./ч
Средняя скорость монтажа	700–1000 комп./ч
Скорость подачи ячейки	<1,5–4 с
Антистатическая защита компонентов	Магазины, ячейки и поверхность рабочих столов выполнены из токопроводящего пластика и заземлены
Источник света	6 Вт, 10 Вт, галоген (лазер — опция)
Электропитание	85–240 В, 50/60 Гц, 350 Вт

Автоматы для монтажа выводных компонентов CENCORP

Применяются, когда необходима высокая повторяемость, высокая производительность, большая серийность и отсутствие ошибок монтажа. Позволяют автоматически формовать и устанавливать выводные компоненты.

- Работа с компонентами в ленте, пеналах, россыпи.
- Автоматическая смена монтажных инструментов.
- Работа со штрих-кодами (2D и 3D).
- Коррекция положения печатной платы.
- Коррекция положения компонента.

- Питатели для радиальных и аксиальных компонентов.
- Питатели для подачи компонентов из пеналов, расположенных под углом.
- Питатели для подачи компонентов из пеналов, расположенных горизонтально.
- Питатели для подачи компонентов из россыпи.
- Питатели для SMD-компонентов.
- Питатели для подачи компонентов из поддонов.



Технические характеристики

МОДЕЛИ	850 OF	1000 OF	1500 OF
Максимальный размер платы	400 × 350 мм	480 × 365 мм	580 × 400 мм
Минимальный размер платы	75 × 75 мм	70 × 70 мм	55 × 55 мм
Максимальный вес платы	4 кг	6 кг	6 кг
Макс. высота компонента сверху	40 мм	60 мм	60 мм
Макс. высота компонента снизу	20 мм	12 мм	40 мм
Средняя скорость монтажа	1,4 комп./сек	1,8 комп./сек	1,9 комп./сек
Повторяемость (X и Y)	± 0,03 мм (cpk≤1,67)	± 0,03 мм (cpk≤1,67)	± 0,02 мм (cpk≤1,67)
Повторяемость (Z)	± 0,05 мм (cpk≤1,67)	± 0,05 мм (cpk≤1,67)	± 0,05 мм (cpk≤1,67)
Повторяемость (W)	±0,05° (cpk≤1,67)	±0,05° (cpk≤1,67)	±0,05° (cpk≤1,67)
Слоты для питателей	8	16	24
Максимальный размер компонента	60 × 60 мм	100 × 50 мм	100 × 50 мм
Максимальный вес компонента	100 г	200 г	200 г
Воздух	100 л/мин, 5-7 бар	100 л/мин, 5-7 бар	100 л/мин, 5-7 бар
Электропитание	400 В, 50/60 Гц, 2 кВ·А	400 В, 50/60 Гц, 2 кВ·А	400 В, 50/60 Гц, 2 кВ·А
Вес	1500 кг	1600 кг	2100 кг
Габаритные размеры (Ш × Г × В)	865 × 1558 × 1724 мм	992 × 1560 × 1744 мм	1498 × 1799 × 1841 мм

Автоматический установщик выводных компонентов , Panasonic

- Автоматизация установки выводных компонентов
- Возможность монтажа smd-компонентов
- Широкая номенклатура различных монтажных инструментов и питателей
- Универсальность и гибкость
- Высокая производительность, точность и повторяемость за счет замещения ручного труда
- 2 монтажные головы
- Модуль обрезки и загиба выводов
- Широкий выбор монтажных инструментов
- Питатель для аксиальных компонентов
- Питатель для радиальных компонентов
- Питатель из россыпи
- Штабелируемый питатель для пеналов
- Загиб компонентов на плате (опция)

Panasonic

Монтируемые компоненты

Технические характеристики

ПАРАМЕТРЫ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ (ПП)					С ЗАГИБОМ ВЫВОДОВ
Минимальный размер ПП, мм	50 × 50 мм				50 × 50 мм
Максимальный размер ПП, мм	510 × 460 мм				460 × 400 мм
Толщина	от 0,3 до 8 мм				
Вес	3 кг				3 кг
Время смены платы	≤ 4,5 с				≤ 5,5м
Параметры монтажной головы					
Скорость монтажа	4500 комп/час				
Максимальные размеры компонента	130 × 35 × 60 мм				
Максимальный вес компонента	200 г				
Угол поворота компонента	360° (±180°)				
Типы захватов	поворотный захват, захват за корпус, вакуумный захват, захват за выводы				
Количество установочных голов	2				
Конфигурация питателей					
Вместимость зоны питателей		Пенал S	Пенал L	Ленточный	Поддоны
Фронтальная сторона	30 слотов для питателей	15	7	10	—
Задняя сторона	30 слотов для питателей	15	7	10	—
	13 слотов для питателей + загрузчик поддонов	6	3	4	20
	Двойной загрузчик поддонов	—	—	—	40
	Загрузчик поддонов + 2 питателя из россыпи	—	—	—	20
	4 питателя из россыпи	—	—	—	—
Габаритные размеры	2166 × 2332 × 1154 мм				
Электропитание	400 / 210 В, три фазы, 50 Гц, 2,7 кВА				
Сжатый воздух	5-8 бар, 200 нл/мин				
Вес	2 590 кг				

Монтаж SMD-компонентов

Автоматические системы монтажа компонентов Mycronic серии MY300

- Раздельные оси перемещения.
- Размещение всех питателей с одной стороны машины.
- Большая база загружаемых питателей.
- Возможность размещения на рабочем столе плат разного размера и типа.
- Высокоточный монтаж компонентов.
- Высокоскоростной монтаж компонентов.
- Определение геометрических и электрических параметров компонентов «на лету».
- Доустановка и апгрейд высокоскоростных монтажных головок HYDRA Speedmount может производиться на предприятии заказчика.
- Широкий ассортимент конвейерных систем для плат большого размера.
- Функция накопления и одновременной подачи плат.
- Возможно использовать установщик как отдельностоящий с помощью адаптера для загрузки плат вручную.
- Малое время переналадки с изделия на изделие.
- Возможность дозагружать магазины во время работы установщика.

Автоматические системы монтажа компонентов **Mycronic LX**

Применяются для автоматического монтажа компонентов на печатные платы с небольшой производительностью. Позволяют в автоматическом режиме монтировать широкий спектр компонентов. Предназначены для предприятий с малыми объемами производства и большой номенклатурой изделий. Отличаются малым временем переналадки с изделия на изделие за счет уникальной концепции питателей. Возможно увеличение точности и производительности на предприятии заказчика.

Автоматические системы монтажа компонентов **Mycronic SX**

Применяются для автоматического монтажа компонентов на печатные платы с относительно небольшой производительностью.

Позволяют в автоматическом режиме монтировать широкий спектр компонентов на печатные платы с высокой точностью и повторяемостью.

Предназначены для предприятий со средними объемами производства и большой номенклатурой изделий.

Автоматические системы монтажа компонентов **Mycronic DX**

Применяются для автоматического монтажа компонентов на печатные платы с высокой производительностью. Позволяют в автоматическом режиме монтировать широкий спектр компонентов на печатные платы с высокой точностью и повторяемостью. Предназначены для предприятий со средними объемами производства и большой номенклатурой изделий.

MYCRONIC

УСТАНОВЩИКИ СЕРИИ MY300

Благодаря серии установщиков MY300 больше не нужно идти на компромисс, выбирая между скоростью и гибкостью сборки.

Теперь вы можете получить и то и другое: самая быстрая переналадка сборочной ячейки со скоростью монтажа до 80 000 комп./ч!

Платформа будущего

В серии MY300 воплощены новые и по-настоящему передовые технологии, которые предоставляют нашим заказчикам возможность повысить производительность, точность и коэффициент использования производственной линии.

Основные усовершенствования в новых машинах серии MY300: новая высокопроизводительная система инспекции и позиционирования компонентов — система линейного сканирования LVS3, и новая высокоскоростная головка для высокоточного монтажа компонентов нового поколения — HYDRA 4.

Повышение скорости монтажа с новой камерой линейного сканирования

Новая система линейного сканирования дает положительный эффект за счет объединения самых передовых технологий работы с видеоизображением в одном устройстве. В новой системе LVS3 сочетаются передовая программируемая подсветка двойной видеосистемы DVS, знаменитое качество и скорость работы камеры линейного сканирования. Благодаря этому существенно улучшены возможности высокоскоростной инспекции и выравнивания сложных компонентов «на лету». В результате существенно повышается скорость работы линии за счет очень быстрой многокомпонентной проверки.

Новая монтажная головка удваивает точность монтажа

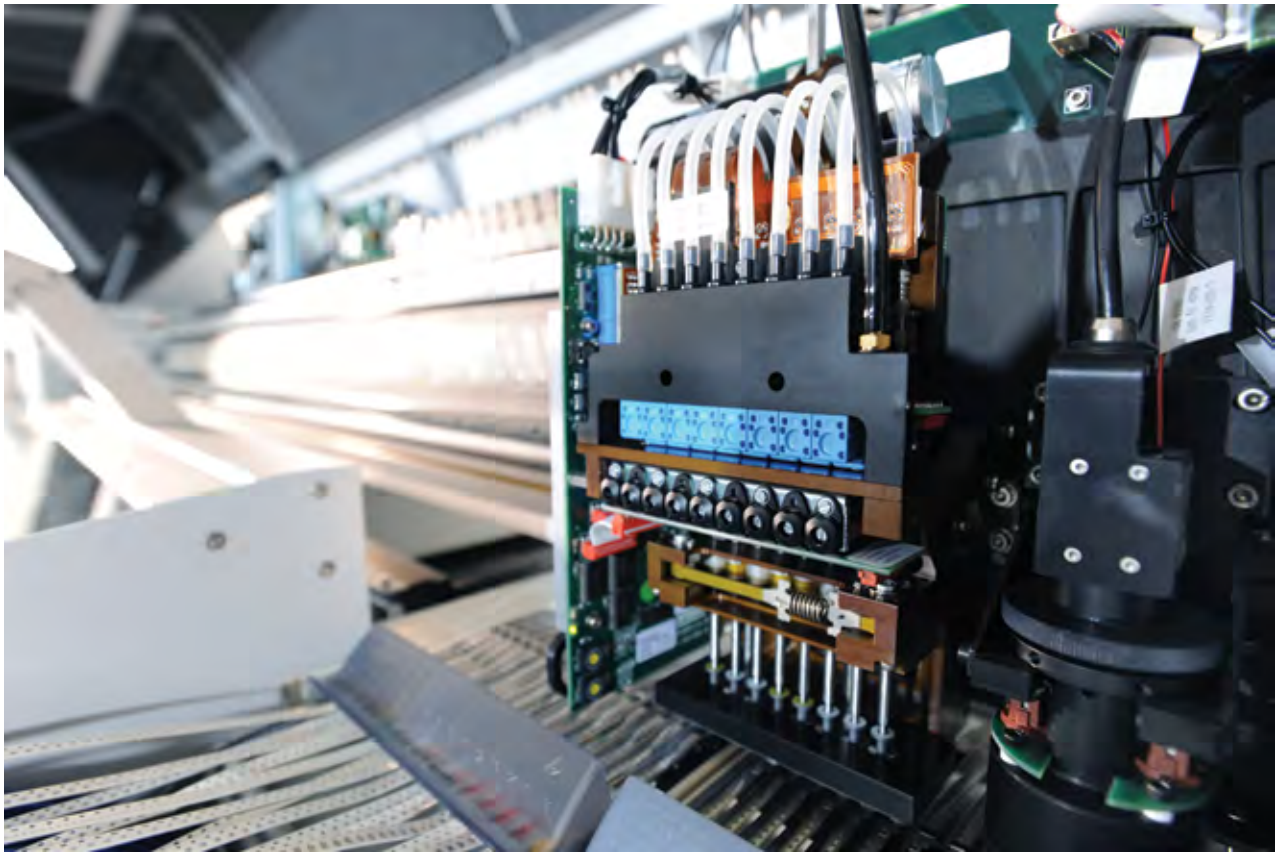
Машины MY300 оснащены новой головкой HYDRA 4, обеспечивающей в два раза большую точность монтажа, чем предыдущие головки HYDRA. Благодаря улучшениям в механике и программном управлении установщик отличается повторяемостью высокоскоростного монтажа компонентов менее чем в 30 мкм при 3σ. Это значит, что заказчики MY300 получат еще большую производительность и смогут безошибочно работать с высокой точностью на полной скорости.

РЕШЕНИЕ MY300 SYNERGY

Решение MY300 Synergy представляет собой систему из двух или более машин с полной транспортировкой на линии от машины к машине, позволяющую увеличивать производственные циклы независимо от размера партии или сложности плат.

Благодаря программному обеспечению поддерживается знаменитая гибкость продукции компании Mycronic, позволяющая перемещать питатели между машинами без создания программ монтажа: несколько машин работают как одна.

- Скорость монтажа до 180 000 комп./ч.
- Загрузка до 352 штук 8-мм питателей.
- Все машины созданы по принципу «все-в-одной»: работают со всеми типами компонентов и печатных плат.
- Минимальное время простоя: одна из машин может продолжать сборку, пока проводится загрузка или обслуживание другой.
- Линии машин легко перенастраиваются в соответствии с требованиями заказчика.
- Простая и эффективная балансировка линии.



ПРИМЕР ПОСТРОЕНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ЛИНИИ ПОВЕРХНОСТНОГО МОНТАЖА КОМПОНЕНТОВ НА БАЗЕ ОБОРУДОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОМПАНИИ MYCRONIC

1. Подготовка к запуску нового изделия осуществляется без остановки работы монтажной линии

Программное обеспечение, поставляемое вместе с оборудованием, способно работать с различными типами входных данных о собираемых платах. После загрузки CAD- или Gerber-данных программное обеспечение для подготовки производства быстро генерирует виртуальный трафарет, создает программу сборки и проводит оптимизацию загрузки монтажных головок установщиков компонентов, предлагая оптимальный способ сборки партии печатных плат и выдавая подробные инструкции.

2. Интеллектуальное управление складом хранения компонентов

При подготовке к сборке новой партии печатных плат (если число компонентов, оставшихся на установщике, приближается к критическому значению) информация о необходимых для сборки компонентах передается из установщиков в электронные склады, которые по запросу выдают недостающее количество.

3. Загрузчик печатных плат с функцией автоматической переналадки

К тому времени, когда новая партия плат готова поступить на производственную линию, программы загружаются в машины. Информация о платах считывается с идентификационного номера на магазине с платами и передается в машины, установленные в производственной линии, таким образом происходит автоматическая смена программ сборки, максимально упрощая процесс запуска плат в линию.

4. Автоматическая настройка ширины конвейера

В высокотехнологичной производственной линии обязательно должна быть функция настройки ширины конвейера, позволяющая одновременно собирать печатные платы разного размера. Каждая транспортная единица линии, будь то принтер, установщик или конвейер, хранит информацию о текущей ширине собираемой единицы изделия, автоматически подстраивая ее перед приемом очередной платы. Данная функция позволяет не тратить дополнительное время на настройку линии для сборки изделий разной ширины.

MYCRONIC

5. Нанесение паяльной пасты без трафарета
Поскольку в каплеструйном принтере вместо металлических трафаретов используются так называемые виртуальные, представляющие собой обычные программы нанесения паяльной пасты на контактные площадки, то изменить алгоритм нанесения паяльной пасты можно за считанные секунды, мгновенно исправляя ошибки или корректируя дозы паяльной пасты в местах особо ответственных соединений, вплоть до каждой контактной площадки.

6. Высокая скорость нанесения паяльной пасты
В принтере MY700 с встроенной функцией 2D-контроля и саморемонта используется запатентованная технология каплеструйной печати. Суть технологии заключается в «выстреливании» доз паяльной пасты на поверхность печатной платы. Благодаря такому методу пасту можно наносить и на большие, и на маленькие контактные площадки, расположенные на печатной плате рядом.

7. Ликвидация понятия «переналадки принтера»
При переходе с одного изделия на другое не нужно тратить время на отмывку и настройку трафаретов и ракелей. В каплеструйном принтере на сенсорном экране просто выбирается новая программа — и все готово к началу нанесения паяльной пасты на новую партию плат.

8. Решение «все-в-одном»
Установщики компании Mycronic устанавливают практически любые компоненты, от 01005 и до сложных BGA. А благодаря большой базе питателей можно собирать платы с очень широкой номенклатурой компонентов.

9. Интеллектуальные питатели
Благодаря интеллектуальным питателям и магазинам время переналадок сокращено до минимума, работаете ли вы с ленточными питателями, пеналами или поддонами. Так, загрузка интеллектуальных питателей Agilis занимает менее 10 с. Кроме того, все магазины компании Mycronic можно дозагружать, не останавливая линию, поскольку установщик корректирует программу сборки «на лету», если обнаруживает отсутствие того или иного магазина с компонентами, исключая или максимально сокращая время простоя оборудования.

10. Прослеживаемость данных
После сканирования штрих-кода печатной платы данные о плате пересылаются в программное обеспечение установщика TPSys. Там они архивируются и сохраняются, чтобы в дальнейшем их можно было использовать для отслеживания информации о каждой отдельной плате, компоненте и т. д.

11. Проверка номинала компонентов «на лету»
Электроверификатор проверяет электрические параметры компонентов «на лету» без потери скорости сборки. При помощи этого устройства можно точно задать требуемые параметры проверяемых компонентов — диодов, конденсаторов, резисторов и транзисторов. Таким образом, заказчику гарантируется соблюдение всех критичных параметров собираемого изделия.

12. Функция автообучения корпусам компонентов
С помощью функции автообучения образ нового корпуса можно создать за считанные секунды. Просто покажите неизвестный корпус видеосистеме — и все геометрические данные будут измерены автоматически. Это сэкономит вам много времени в период подготовки к сборке новых плат.

Технические характеристики

СЕРИЯ MY300	MY300EX	MY300LX	MY300SX	MY300DX	MY300HX
Заявленная скорость, комп./час (1)	11000	16000	24000	40000	45000
Производительность согласно IPC9850, комп./час (2,3)	10000	13800	20000	32000	33000
Повторяемость согласно IPC9850 для чипов, 3σ (X,Y, Theta) (3)	30 мкм, 1,8°	45 мкм, 1,8°	30 мкм, 1,8°	30 мкм, 1,8°	30 мкм, 1,8°
Точность (X,Y,Theta) согласно IPC9850 (Cpk-1,33 = 4σ+смещение) (3)	50 мкм, 2,6°	75 мкм, 2,6°	50 мкм, 2,6°		
Тактовое время для чипов согласно IPC9850, сек (5)	0,360	0,250	0,163	0,103	0,097
Повторяемость согласно IPC9850 для компонентов с малым шагом выводов, 3σ (X,Y, Theta) (4)	21 мкм, 0,05°				N/A
Точность (X,Y, Theta) согласно IPC9850 (Cpk-1,33 = 4σ+смещение) для компо-нентов с малым шагом выводов (4,5)	35 мкм, 0,09°				N/A
Мин. монтируемый чип компонент	01005				
Мин. шаг вывода микросхем, мм.	0,1	0,2	0,1		0,2
Макс. монтируемый компонент, мм	140 × 73 × 15				18,6 × 18,6 × 5,60
Макс. вес монтируемого компонента, г.	140	140	140	140	N/A
Мин. размер печатной платы, мм.	70 × 50				
Макс. размер печатной платы, мм.T460	460 × 510	460 × 510			
Макс. размер печатной платы, мм. T640	N/A	640 × 510			
Макс. размер печатной платы, мм. T460 с ручным адаптером, мм.	419 × 443				
Макс. размер печатной платы, мм. T640 с ручным адаптером, мм.	N/A	554 × 443			
Толщина печатной платы, мм.	0,4-6,0				
Макс. высота компонента сверху, мм.	15				5,6
Макс. высота компонента снизу, мм.	32				
Макс. вес печатной платы, кг.	4				
Вес, кг.	1500/1600	1600/2000	1600/2000	1600/2000	1500/1600
Электропитание	3 × 220 В, 50 Гц				
Сжатый воздух	Не требуется				
Потребляемая мощность, кВт.	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Температура окружающего воздуха, С°	18-35	18-35	18-35	18-35	18-35

Максимальная загрузка 8-мм питателями, шт

СЕРИЯ MY300	MY300HX		MY300DX		MY300SX		MY300LX		MY300EX	
Размер базы	9	13	13	17	11	15	11	15	9	13
Стол T460	96	160	160	224	128	192	128	192	96	160
Стол T640	N/A	144	144	208	112	176	112	176	N/A	144

Габаритные размеры

СЕРИЯ MY300	MY300HX		MY300DX		MY300SX		MY300LX		MY300EX	
Размер базы	9	13	13	17	11	15	11	15	9	13
Длина, мм	2082	2809	2809	3530	2809	3530	2809	3530	2082	2809
Ширина, мм	1632									
Высота без сигнального фонаря, мм	1438									
Высота с сигнальным фонарем, мм	1867									
Вес, кг	1500	1600	1600	2000	1600	2000	1600	2000	1500	1600

Программное обеспечение компании MYCRONIC для оптимизации работы сборочного участка

Подготовка данных: MYCenter

Планирование производства: MYPlan

Управление складскими запасами и быстрые переналадки: MYCenter MH

Контроль работы сборочной линии: TPSys/JPSys

Прослеживаемость: MYTrace

Гибкий универсальный автоматический установщик для мелкосерийного/среднесерийного производства AM100, Panasonic

Особенности

- Универсальность – установка всех типов компонентов
- Максимальная гибкость и скорость переналадки
- Большая база питателей
- Монтаж всех типов компонентов
- Высокая точность монтажа
- Широкие возможности программного обеспечения для максимального уровня автоматизации
- Использование питателей с автозагрузкой ленты
- Фиксированные базы питателей или тележки (по выбору)
- Автоматическая смена поддерживающих пинов
- Проверка компонентов при монтаже
- Проверка высоты корпуса компонента при монтаже
- 3D-контроль корпусов BGA
- Сенсор коробления платы
- Механический захват

Технические характеристики

МОДЕЛЬ	PANASONIC AM100
Заявленная скорость установки	35 800 комп./час для чипов 12 200 комп./час для QFP
Точность установки (Cpk≥1)	30 мкм для QFP 40 мкм для чипов
Монтажная головка	14 захватов в ряд
Номенклатура питателей	Лента: 4 ~ 56/72/88/104 мм. Питатель для пеналов Питатель для матричных поддонов
Макс. кол-во одновременно устанавливаемых компонентов 8мм.	160 шт.
Минимальный размер ПП	50 x 50 мм
Максимальный размер ПП	510 x 460 мм
Типы устанавливаемых компонентов	Чип компоненты, SO, PLCC, QFP, TSOP, BGA, µBGA, CSP и др.
Монтируемые компоненты	От 01005 до 120 x 90 мм (разъемы – до 150 x 25 мм)
Максимальная высота компонентов	28мм
Подключение	400 / 210 В, три фазы, 50 / 60 Гц, 2 кВА
Сжатый воздух	5-8 атм., 200 л/мин
Вес	2 650 кг
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	1970 x 2 090 x 1 500 мм

Универсальный высокоскоростной автоматический установщик NPM-W2, Panasonic

Особенности

- Высокая производительность при компактном размере установщика
- Опционально возможна работа со сдвоенным конвейером
- Возможность выбора режима монтажа наиболее подходящего под изделие (скорость/точность)
- Контроль высоты устанавливаемых компонентов
- Контроль однородности яркости при монтаже LED светодиодов без потери скорости
- Опция дозирования клея/паяльной пасты
- Монтаж плат большого размера (до 750 × × 550 мм, до 1200 × 550 мм опционально)
- Широкий набор программного обеспечения для автоматизации
- Смена монтажной головы за 5 минут
- Авторасстановка пинов поддержки (опция)
- Контроль состояния насадок
- Питатели с автозарядкой
- Корректировка монтажа на основании данных APC
- Механический захват

Технические характеристики

МОНТАЖНАЯ ГОЛОВКА (ФРОНТАЛЬНАЯ И ЗАДНЯЯ)	16 ЗАХВАТОВ	12 ЗАХВАТОВ	8 ЗАХВАТОВ	3 ЗАХВАТА
Заявленная скорость	70 000 комп/час	64 500 комп/час	41 600 комп/час	16 640 комп/час
Скорость по IPC9850	59 200 комп/час	48 000 комп/час	-	-
Точность	40 мкм для чипов 30 мкм для QFP			
Диапазон устанавливаемых компонентов	от 0,3 × 0,15 мм до 6 × 6 мм	от 0,3 × 0,15 мм до 12 × 12 мм	от 0,3 × 0,15 мм до 32 × 32 мм	от 0,6 × 0,3 мм до 150 × 25 мм
Максимальная высота компонента	3 мм	6,5 мм	12 мм	28 мм
Номенклатура устанавливаемых питателей	Питатели для лент шириной от 4 до 104 мм, Питатели для компонентов из пеналов Матричные поддоны			
Кол-во питателей	120 шт, 8 мм			
Размер ПП				
Одиночный конвейер	от 50 × 50 мм до 750 × 550 мм			
Двойной конвейер	от 50 × 50 мм до 750 × 510 мм при использовании 1 конвейера от 50 × 50 мм до 750 × 260 мм при использовании 2 конвейеров			
Перемещение	Слева направо, интерфейс SMEMA			
Устанавливаемые компоненты				
Типы устанавливаемых компонентов	Чип компоненты, SO, PLCC, QFP, TSOP, BGA, µBGA, CSP и др.			
Подключение	400 / 220 В, три фазы, 50 / 60 Гц, 2,5 кВА			
Сжатый воздух	5 бар., 100 л/мин			
Вес	2250 кг			
Габаритные размеры (Д × Ш × В)	1280 × 2 332 × 1 444 мм			
Опции				
Встроенный дозатор				
Тип нанесения	Точечное нанесение		Нанесение линией	
Скорость дозирования	0,16 с / доза		3,75 с /компонент	
Точность нанесения	75 мкм/точка		100 мкм/компонент	
Диапазон компонентов	от чипов 1608 до SOP, PLCC, QFP, BGA, CSP, разъемы		SOP, PLCC, QFP, BGA, CSP, разъемы	
Встроенная 2D-инспекции				
Разрешение камеры	18 мкм		9 мкм	
Поле зрения камеры	44,4 × 37,2 мм		21,1 × 17,6 мм	
Время инспекции пасты	0,35 с / поле обзора			
Время инспекции компонентов	0,5 с / поле обзора			
Функция SPI				
Мин. размер дозы при инспекции пасты	0,1 × 0,15 мм		0,08 × 0,12 мм	
Дефекты	Просачивание, капли, смещения, неправильная форма, перемычки			
Функция AOI				
Типы инспектируемых компонентов	Чипы от 0,6 × 0,3 мм, QFP с шагом от 0,4 мм, SOP, CSP, BGA, алюминиевые электролитические конденсаторы, регуляторы, триммеры, катушки, разъемы, сетевые резисторы, транзисторы, диоды, катушки индуктивности , танталовые конденсаторы, Melf		Чипы от 0,4 × 0,2 мм, QFP с шагом от 0,3 мм, SOP, CSP, BGA, алюминиевые электролитические конденсаторы, регуляторы, триммеры, катушки, разъемы, сетевые резисторы, транзисторы, диоды, катушки индуктивности , танталовые конденсаторы, Melf	
Дефекты	Пропуск, сдвиг, переворот, нарушение полярности, наличие посторонних объектов			
Контроль точности позиционирования	20 мкм		10 мкм	
Количество точек инспекции	не более 30 000 точек / машину для SPI не более 10 000 компонентов / машину для AOI			

Panasonic

Универсальный высокоскоростной автоматический установщик NPM-WX / NPM-WXS, Panasonic

Новое поколение скоростных установщиков «X Series» в полной мере отвечающие понятию «Умная фабрика»

Особенности

- Производительность выше на 23% по сравнению с предыдущим поколением
- Высочайшая точность монтажа ±25 мкм при (Cpk≥1)
- Увеличенная база питателей по сравнению с предыдущим поколением
- Новая монтажная голова на 16 захватов
- Возможность выбора режима монтажа наиболее подходящего под изделие (скорость/точность)
- Опционально возможна работа со сдвоенным конвейером
- Минимальный компонент 008004
- 4 типа монтажных голов на выбор
- Замена монтажной головы за 5 минут
- Питатель с автозагрузкой
- Корректировка монтажа на основании данных APC
- Авторасстановка пинов поддержки (опция)
- Распознавание ключей

Panasonic NPM-WX

Panasonic NPM-WXS

Технические характеристики

МОДЕЛЬ		NPM-WX	NPM-WXS
Производительность		86000 комп./час	
Габариты плат (мм)	Одиночный конвейер	Стандартная конфигурация: ..... 50 × 50 ~ 750 × 610 Загрузка двумя платами одновременно: ..... 50 × 50 ~ 350 × 610	
	Двойной конвейер	Стандартная конфигурация с двойным конвейером: ..... 50 × 50 ~ 750 × 300 Загрузка двумя платами одновременно с двойным конвейером: ..... 50 × 50 ~ 350 × 300	
Подключение		3 фазы AC 200, 220, 380, 400, 420, 480 В 3,0 кВт	3 фазы AC 200, 220, 380, 400, 420, 480 В 2,1 кВт
Сжатый воздух		0,5 МПа, 200 л /мин.	
Габариты (мм)		1410 × 2570 × 1444	
Вес		2 740 кг	2 660 кг
Монтажная головка		1 монтажная головка с каждой стороны (фронтальная и задняя)	1 монтажная головка (задняя камера опционально)
Компоненты	Лента	Лента: 4 ~ 56 / 72 / 88 / 104 мм	
		Макс. – 136 питателей (лента 4 мм, 8 мм)	
	Пеналы	Макс. 32 пенала	Макс. 16 пеналов
	Матричные поддоны	Макс. 24 поддона при размещении с фронтальной стороны Макс. 48 поддонов при размещении с двух сторон	

Высокоскоростной автоматический установщик SMD-компонентов NPM-DX, Panasonic

Сверхвысокая производительность в компактном корпусе – 184800 комп/час.

Особенности

- 4 монтажные головы
- Непревзойденная надежность и простота обслуживания
- Опционально возможна работа со сдвоенным конвейером в нескольких режимах
- Возможность выбора монтажных голов наиболее подходящих под изделие (скорость/точность)
- Уникальная камера распознавание (2D, 3D, Контроль высоты устанавливаемых компонентов)
- Контроль однородности яркости при монтаже LED светодиодов без потери скорости
- Быстрая смена монтажной головы
- Контроль полярности компонентов перед монтажом
- Система APC – обратная связь с SPI и AOИ для повышения качества монтажа
- Контроль усилия при монтаже
- Автоматическая расстановка блоков поддержки ПП.
- Удаленное управление автоматом
- Автоматическое восстановление работы
- Решения для упрощения и снижения работы операторов
- Система iLNB для управления всей линии, включая автоматическую переналадку, импорт/экспорт данных для всего оборудования

Технические характеристики

ПАРАМЕТРЫ ПП	ОДИНОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР	СДВОЕННЫЙ КОНВЕЙЕР
Минимальный размер ПП, мм.	50 x 50	50 x 50
Максимальный размер ПП, мм.	510 x 590	510 x 300
Толщина, мм.	от 0,3 до 8	
Вес, кг.	3	
Время смены платы, сек.	2,3 (при длине ПП ≤ 275 мм)	5 (при длине ПП ≥ 275 мм)

МОНТАЖНАЯ ГОЛОВА	16 НАСАДОК	8 НАСАДОК	4 НАСАДКИ
Скорость монтажа, комп/час	46200	24000	8500
Устанавливаемые компоненты, мм	Чип 0201 (Metric) – 6 × 6 × 3 мм	Чип 0402 (01005") – 45 × 45 × 12 мм (100 × 40 × 12 мм)	Чип 0603 (0201") – 120 × 90 × 30 мм (150 × 25 × 30 мм)
Точность монтажа, мкм. Cpk ≥ 1	±15	±15	±15
Угол поворота компонента, °	360		
Типы захватов	Вакуумный		
Количество установочных голов	4 (4 портала)		

ПИТАТЕЛИ	
Кол-во питателей 8мм., шт.	136
Лента, мм.	4/8, 12/16, 24/32, 44/56, 72, 88, 104
Пенал	Максимально 32 пенала
Габаритные размеры, мм.	1665 × 2570 × 1444
Электропитанием	400 / 210 В, три фазы, 50 Гц, 5 кВА
Сжатый воздух	5 бар, 200 нл/мин
Вес, кг	3600

05 Пайка и отверждение материала

В условиях современного производства все больше производителей электроники рассматривают возможности автоматизации пайки элементов выводного монтажа. Это связано с тем, что традиционно используемый ручной монтаж, как и любой ручной труд, становится одной из наиболее затратных и неподконтрольных производственных операций, вследствие наличия человеческого фактора. Результаты ручной пайки практически не могут быть воспроизведены, так как они зависят от способностей конкретного оператора.

Вот почему все большую актуальность приобретают такие технологии автоматизации процессов пайки элементов монтажа выводных компонентов как пайка волной и селективная пайка.

В условиях, когда четко определены параметры процесса пайки и их повторяемость, участок ручной пайки может быть минимизирован для выполнения уникальных операций.

Выбор системы пайки определяется количеством монтируемых компонентов и местом их расположения, сложностью процесса и требованиями, предъявляемыми к времени цикла. Если на нижней стороне платы установлены компоненты, соприкосновение которых с расплавленным припоем недопустимо, или если объем навесного монтажа не превалирует над элементами поверхностного монтажа, то в этом случае оправданным будет использование селективной пайки.

Конвекционная пайка

Печи HELLER Mark 5

Применяются для оплавления паяльной пасты на печатных платах в условиях среднесерийного (модели 1505 и 1707) и крупносерийного (1809 и 1913) производства.

- Работа по свинцовой и бессвинцовой технологии.
- Компактный энергосберегающий дизайн, позволяющий минимизировать потребление электроэнергии.
- Очень экономный расход азота.
- Большее количество зон нагрева по сравнению с печами других производителей позволяет создать максимально плавный рост температурного профиля.
- Нижний подогрев в стандартной комплектации.×
- Система удаления флюса (Gen 5.2 и Gen 9.2) с функцией самоочистки без приостановки производства.
- Считывание штрих-кодов для отслеживания продукции.
- Встраиваемое программное обеспечение для отслеживания условий производства и получаемого качества продукции (коэффициент Cpk печи).
- Автоматическая смазка конвейера.
- Соответствие международным стандартам.

Технические характеристики

МОДЕЛИ	1505MK5	1707MK5	1809MK5	1913MK5	1826MK5	1936MK5	2043MK5	2049MK5
Габаритные размеры (Ш × Г × В), мм	2000 × × 1520 × ×1600	3400 × × 1370 × ×1600	4650 × × 1370 × ×1600	5890 × 1370 × ×1600	4650 × × 1370 × ×1600	5900 × × 1370 × ×1600	6780 × × 1370 × ×1600	7440 × × 1370 × ×1600
Количество зон нагрева	5 (1320 мм)	7 (1900 мм)	9 (2650 мм)	13 (3400 мм)	8 (2860мм)	10 (3450 мм)	13 (4300мм)	15 (4900 мм)
Количество зон охлаждения	1	1	3	4	2	3	3	4
Максимальная ширина платы, мм	460 (опционально – 710)							
Максимальная температура нагрева, С°	+350							
Электропитание	3 × 380 В/50 Гц							

Печи оплавления Heller Mark 7

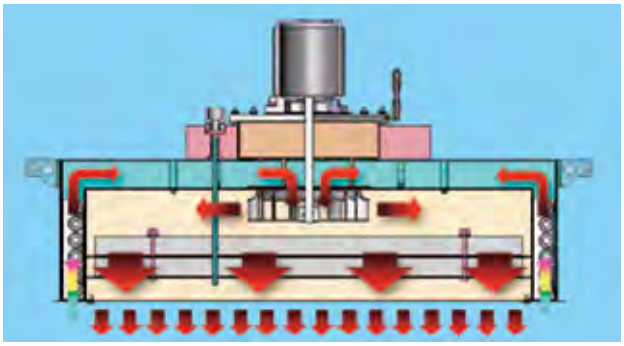
Печи Heller MK7 представляют собой печи нового поколения. Высочайшие параметры повторяемости при минимальных отклонениях. Работа с крупной серий используя сдвоенный конвейер и возможность пайки больших размеров плат.

Абсолютно новая система отделения флюса

Эта охладительная система с «отлавливает» частицы флюса благодаря системе охладительных трубок, на которых он оседает. После чего флюс попадает в специальную емкость, откуда его можно легко удалить, не прерывая работы печи. Патентованная система осаждения флюса на охлаждаемых элементах позволяет существенно сократить длительность технического обслуживания и увеличить время бесперебойной работы, что делает системы Heller лидерами по производительности»

Улучшенные нагревательные элементы

Усовершенствованные модули проточного нагрева, с увеличенным на 40% рабочим колесом, позволяют добиться равномерного распределения температуры в каждой точке платы с минимальным отклонением температуры ΔT от заданного профиля в зонах нагрева.



Высочайшая скорость охлаждения

Новые модули «Blow Thru Cooling» обеспечивают наилучший градиент охлаждения, составляющий >3º/сек — даже на таких сложных компонентах как процессорные сокеты LGA 775! Подобный градиент соответствует даже самым строгим требованиям к печам, использующие безсвинцовые технологии пайки.

Профилирование в один шаг

Разработанное в сотрудничестве с компанией KIC программное обеспечение позволяет мгновенно строить профиль для вашего изделия, задав всего несколько параметров (ширина, длина и вес платы).

Обширная библиотека профилей паст практически всех зарубежных производителей, уже с заданными спецификациями, сделают остальную работу за оператора/технолога — просчитав и построив профиль по указанным параметрам!

Эксклюзивная разработка Heller — Энергосберегающее ПО, которое оптимизирует расход энергии.

Прослеживаемость процессов пайки

Инновационное программное обеспечение предоставляет пользователю 3-х уровневый контроль над процессом пайки от показателя СрК самой печи, до уровня СрК и повторяемости процесса оплавления, а так же прослеживаемость всех данных профиля изделия в любое время. Это ПО проверяет, что все перечисленные параметры оптимизированы и находятся в заданных пределах, а так же позволяет выгрузить данные о процессах из базы данных SPC.

Дополнительное ПО «OvenWATCH» разработано специально для оценки качества работы печи и соответствия процесса пайки — заданным параметрам. Это ПО анализирует каждое изделие, пройденное через печь и собирает информацию о нем в базу данных, где впоследствии можно выгрузить данные о каждой плате пройденной через печь Heller!

Технические характеристики

МОДЕЛИ	1936MK7 N2	2043MK7 N2	1936MK7	2043MK7
Количество зон	10 верх / 10 низ	13 верх / 13 низ	10 верх / 10 низ	13 верх / 13 низ
Количество зон охлаждения	3			
Максимальная ширина платы, мм	560 (опция – 710)			
Максимальная температура, °C	350 (опция – 450)			
Пайка в воздушной среде	Нет		Да	
Пайка в азотной среде	Да		Нет	
Длина печи, мм	5 900	6 780	5 900	6 780

Вакуумная конвекционная пайка Heller

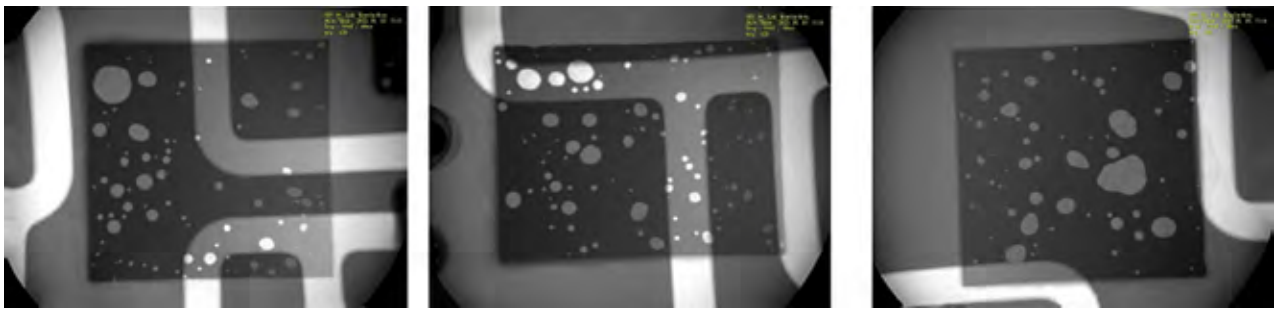
Вакуумная конвекционная пайка объединяет в себе два главных преимущества: отсутствие пустот в паянном соединении, в следствии чего значительно повышается его надежность и производительность.

Пайка в вакууме идеально подходит для работы с особенно требовательными с точки зрения теплоотведения конструкционными элементами или для пайки конструкционных элементов, предназначенных для силовой электроники, электроники специального назначения, медицинской техники.

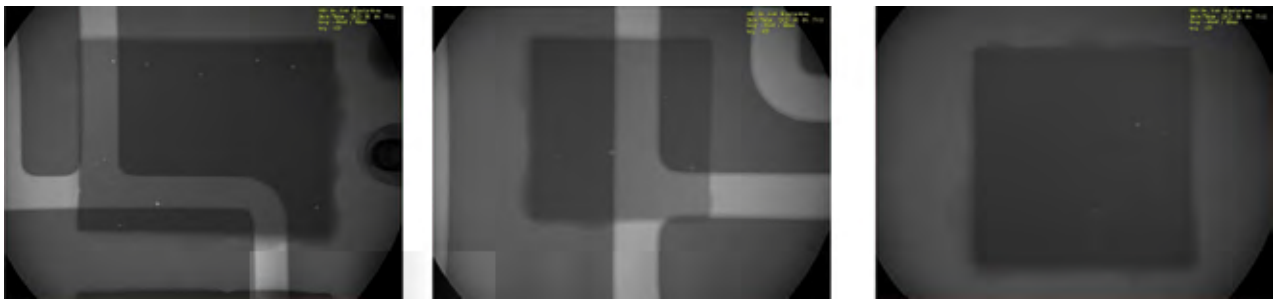
Вакуум минимизирует содержание пустот, что позволяет достичь лучшего соединения с точки зрения тепло- и электропроводности, а также прочности.

HELLER

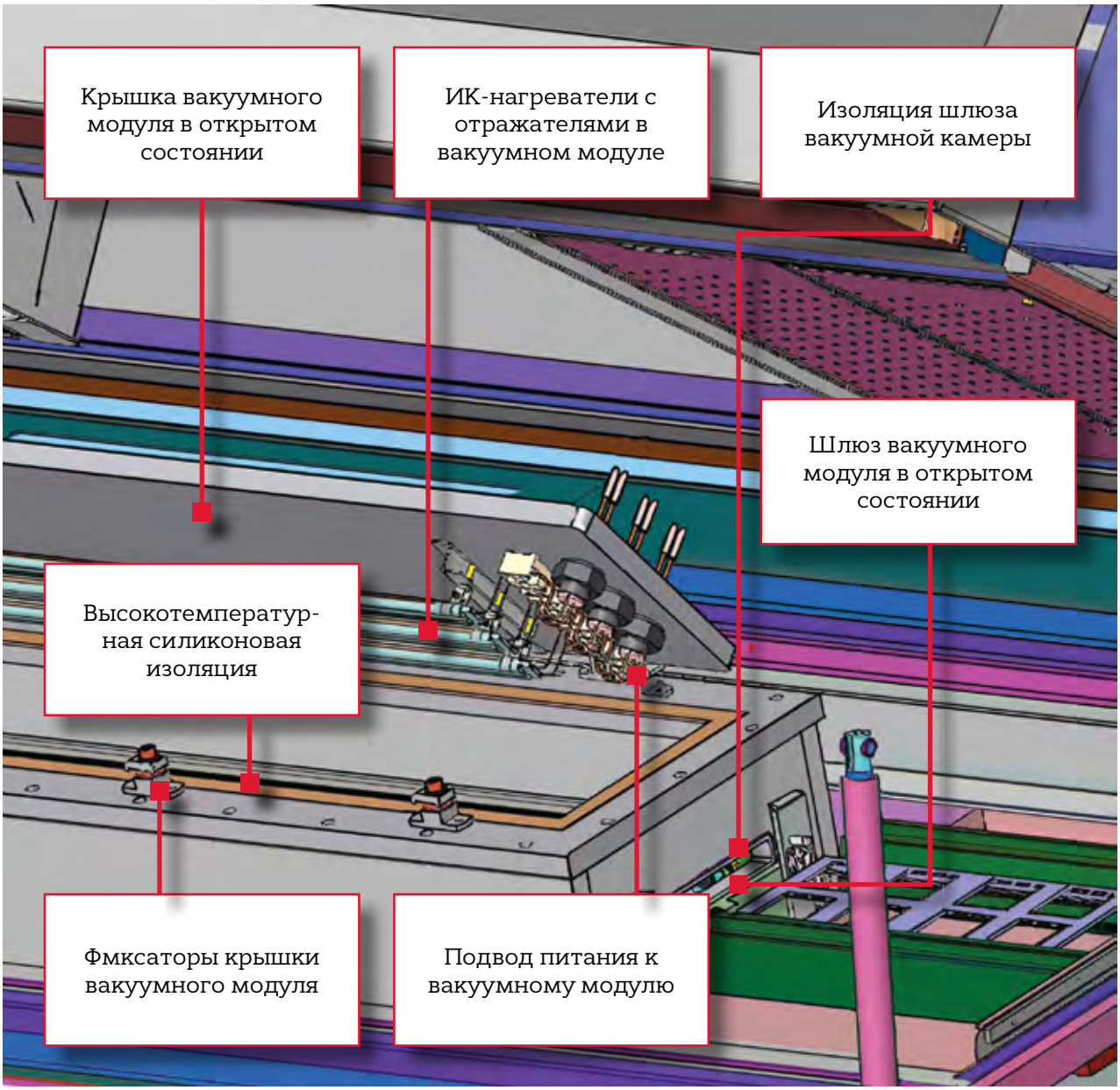
Пример пайки в воздушной среде



Пример пайки с вакуумом



Основные элементы вакуумного модуля



Технические характеристики

МОДЕЛЬ	1808MKV-VR	1911MKV-VR	1912MKV-VR	1936MKV-VR	2043MKV-VR
Питание, VAC	400/415/480	400/415/480	400/415/480	400/415/480	400/415/480
Возможность пайки в азоте	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
Кол-во зон нагрева, шт.	7 верх/низ + 1 ИК в вакуумной камере	10 верх/низ + 1 ИК в вакуумной камере	11 верх/низ + 1 ИК в вакуумной камере	8 верх/низ + 1 ИК в вакуумной камере	10 верх/низ + 1 ИК в вакуумной камере
Кол-во зон охлаждения, шт.	2	3	3	3	3
Уровень вакуума, Tor	Стандарт: ≤ 10 Опция: 5	Стандарт: ≤ 10 Опция: 5	Стандарт: ≤ 10 Опция: 5	Стандарт: ≤ 10 Опция: 5	Стандарт: ≤ 10 Опция: 5
Макс. рабочая температура, C°.	Стандарт: 350 Опция: 400/450	Стандарт: 350 Опция: 400/450	Стандарт: 350 Опция: 400/450	Стандарт: 350 Опция: 400/450	Стандарт: 350 Опция: 400/450
Макс. размер ПП, мм.	500 × 450 × 29	500 × 450 × 29	350 × 350 × 29	350 × 350 × 29	500 × 450 × 29
Габаритные размеры, мм.	4650 × 3000 × 1600	5900 × 3000 × 1600	5900 × 3000 × 1600	5900 × 3000 × 1600	6800 × 3000 × 1600

Парофазная пайка

Системы парофазной пайки VP800/VP800 VACUUM

- Управляемый градиент температуры.
- Пайка в инертной среде.
- Работа с бессвинцовыми припоями без каких-либо ограничений.
- Автоматическое распознавание окончания процесса пайки ASB.
- Один тип жидкости может применяться для пайки и свинцовосодержащих и бессвинцовых припоев.
- Быстрый выход на рабочий режим.

Для малых серий, прототипирования и лабораторий

Системы парофазной пайки ASSCON устанавливают стандарты в технологии оплавления припоя.

Серия VP800 была разработана для использования в лабораториях и при создании прототипов, а также для пайки малых серий изделий. Технология вакуумирования в системе парофазной пайки VP800 позволяет получить паяные соединения без пустот высочайшего качества.

Вакуумный модуль может быть доустановлен дополнительно.

Простая эксплуатация и непревзойденная гибкость

Инновационная концепция серии VP800 обеспечивает бездефектную пайку даже сложных компонентов с поверхностным монтажом, с применением свинцовой или бессвинцовой паяльной пасты. Концепция эксплуатации — удобство во всех аспектах, включая простоту обслуживания. Разделение зоны пайки и зоны охлаждения позволяет в рамках небольшого пространства достичь отличных результатов пайки, сравнимых с результатами установок для серийного производства. Благодаря дополнительной опции верхней загрузки предусмотрена пайка нестандартных изделий.

Контроль оптимальной температуры

Использование насыщенного пара в качестве средства переноса энергии значительно эффективнее конвекции. Пар конденсируется на паяемом изделии и таким образом передается энергия от пара к изделию. Весь процесс предварительного нагрева и пайки протекает в бескислородной среде. Перегрев изделия, повреждение компонентов или отслоение платы исключены. Благодаря непрерывному контролю градиента температуры датчиками автоматически гарантируется оптимальная температура во всех точках изделия.

МОДЕЛИ	VP800	VP800 VACUUM	VP800 VACUUM RETROFIT KIT
Максимальный формат изделия для пайки	610 × 460 мм	480 × 295 мм	480 × 295 мм
Напряжение питания	400 В/3 Ф/Н/Защ. з— 50/60 Гц	400 В/3 Ф/Н/Защ. з — 50/60 Гц	Подключается к паяльной системе
	1,8 кВт·ч/ 2,3 кВт·ч	2,2 кВт·ч/ 2,7 кВт·ч	–
Время до готовности к использованию	30 мин	60 мин	–
Режим эксплуатации	Партия	Партия	Партия
	–	0,5 мбар	0,5 мбар

Специальные функции VP800 VACUUM

- Система вакуумирования гарантирует оптимальные паяные соединения без пустот.
- Работа как с вакуумом, так и без вакуума позволяет добиться максимальной гибкости.
- Компактный технический модуль позволяет экономить место на производстве.
- Опция «Мультивакуум»

Системы парофазной пайки VP1000

Применяются для оплавления паяльной пасты на печатных платах в паровой фазе в условиях мелкосерийного производства. Позволяют работать как по свинцовой, так и по бессвинцовой технологии.

Использование этих систем исключает возможность перегрева компонентов, обеспечивает высокое качество паяных соединений. Пайка происходит в инертной среде без доступа кислорода.

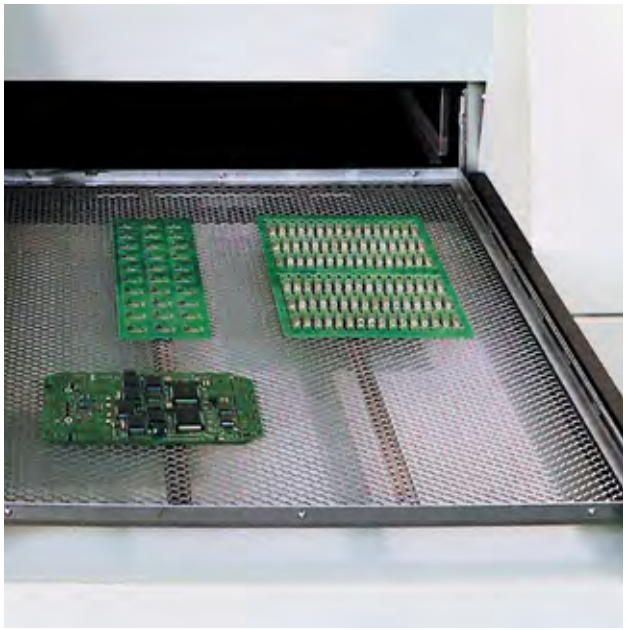
- Работа как вне производственной линии, так и в ее составе (опциональный модуль автоматизации).
- Система фильтрации рабочей жидкости.
- Несколько размеров рабочего стола.

МОДЕЛИ	VP1000-64	VP1000-66
Максимальный размер платы, мм	600 × 400	600 × 600
Максимальная высота электронного модуля, мм	100	
Загрузка рабочей жидкостью, кг	25	30
Средний расход жидкости, г/ч	10–15	15–20
Время готовности к работе (после включения)	30 мин.	
Воздух	6 бар (безмасляный компрессор)	
Электропитание	400 В, 50 Гц	
Максимальная мощность, кВт	8,5	10,5
Средняя мощность при полной загрузке, кВт	3,5	4
Средняя мощность в режиме ожидания, кВт	2	2,5
Вес (без системы охлаждения), кг	400	455
Габариты, мм	1806 × 1519 × 1420	2106 × 1519 × 1420

Системы мультивакуумной парофазной пайки VP6000

Применяются для оплавления паяльной пасты на печатных платах в паровой фазе в вакууме в условиях мелкосерийного производства. Позволяют работать как по свинцовой, так и по бессвинцовой технологии. Использование этих систем исключает возможность перегрева компонентов, обеспечивает высокое качество паяных соединений без пустот. Пайка происходит в инертной среде без доступа кислорода.

- Работа ведется как вне производственной линии, так и в ее составе (опциональный модуль автоматизации).
- Настраиваемый уровень вакуума позволяет получить идеальные паяные соединения без пустот.
- Простое включение/выключение функции использования вакуума обеспечивает максимальную гибкость работы.



МОДЕЛЬ	VP6000
Максимальный размер платы	600 × 400 мм
Минимальный размер платы	80 × 60 мм
Максимальная высота электронного модуля сверху	80 мм
Загрузка рабочей жидкостью	30 кг
Средний расход жидкости	15–20 г/ч
Время готовности к работе (после вкл.)	30 мин.
Воздух	6 бар (безмасляный компрессор)
Максимальный вакуум	40 мбар
Электропитание	400 В, 50 Гц
Максимальная мощность	15,5 кВт
Средняя мощность при полной загрузке	4 кВт
Средняя мощность в режиме ожидания	2,5 кВт
Вес (без системы охлаждения)	605 кг
Габариты	2226 × 1599 × 1450 мм

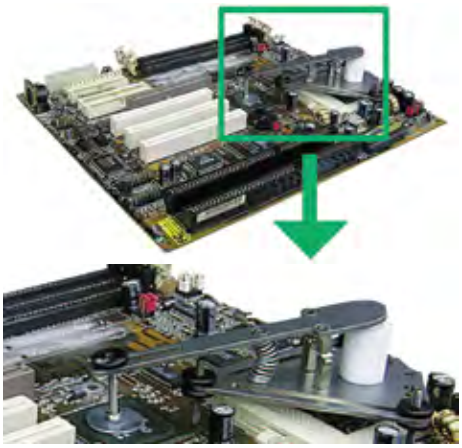
Системы вакуумной парофазной пайки VP7000

- Поддержка печатных плат по центру
- Настройка ширины конвейера

Применяются в условиях среднесерийного и крупносерийного производства и предназначены для оплавления паяльной пасты на печатных платах в паровой фазе в вакууме. Позволяют работать как по свинцовой, так и по бессвинцовой технологии. Использование этих систем исключает возможность перегрева компонентов, обеспечивает высокое качество паяных соединений без пустот. Пайка происходит в инертной среде без доступа кислорода. Системы предназначены для работы в составе линии.

МОДЕЛЬ	VP7000	МОДЕЛЬ	VP7000
Максимальный размер платы	545 × 420 мм	Средний расход жидкости	20–40 г/ч
Минимальный размер платы	100 × 60 мм	Время готовности к работе после включения	40 мин.
Минимальная/максимальная ширина конвейера	60 мм/420 мм	Воздух	6 бар
Максимальная высота электронного модуля сверху	60 мм	Электропитание	400 В, 50 Гц
Минимальная высота электронного модуля снизу	20 мм	Максимальная мощность	15 кВт
Кромка платы	3 мм	Средняя мощность при полной загрузке (без компрессора системы охлаждения)	5,5 кВт
Тип конвейера	цепной	Средняя мощность в режиме ожидания	3 кВт
Поддержка плат по центру	да	Вес (без системы охлаждения)	1850 кг
Минимальная загрузка рабочей жидкостью	35 кг	Габариты (Д×Ш×В)	4870 × 1360 × 1435 мм

Устройство выпайки компонентов



- Простой принцип работы.
- Экономичность.
- Используется в любой системе парофазной пайки.
- Не повреждает компоненты и дорожки печатных плат.
- Выпайка в инертной среде, то есть отсутствует возможность окисления.
- Равномерный нагрев.
- Отсутствие перегрева компонентов.
- Отсутствие изнашиваемых деталей.
- Высокая повторяемость процесса.
- Быстрая наладка.
- Отсутствие необходимости использовать дополнительные насадки и инструменты.
- Пригодность для работы с бессвинцовыми материалами.

Селективная пайка

Снижение издержек производства, повышение качества выпускаемой продукции требует критического подхода к производству с точки зрения максимальной автоматизации и оптимизации производственных процессов для обеспечения технологического и, как следствие, коммерческого преимущества предприятия в целом.

Существует множество изделий, при изготовлении которых отказаться от выводного монтажа пока не представляется возможным.

Пайка элементов выводного монтажа, как и любой ручной труд, становится одной из наиболее затратных и неподконтрольных производственных операций, вследствие наличия человеческого фактора. Результаты ручной пайки практически не могут быть воспроизведены, так как они зависят от способностей конкретного оператора. В условиях, когда точность, повторяемость и производительность становятся решающими факторами конкурентоспособности изделий, все большего внимания заслуживает технология селективной пайки.

Именно аспекты качества и производительности делают селективную пайку незаменимой частью современного производственного процесса. В условиях, когда четко определены параметры процесса пайки и их повторяемость, участок ручной пайки может быть минимизирован для выполнения уникальных операций.

Еще одним фактором в пользу выбора установок селективной пайки служит их гибкость. В условиях частого перехода с изделия на изделие возможность быстрой переналадки оборудования с обеспечением неизменного качества продукции будет являться неоспоримым конкурентным преимуществом.

АО «Диполь Технологии» представляет оборудование одного из признанных мировых лидеров в области решений для селективной пайки, английскую компанию Pillarhouse.

Оборудование этой компании позволит решить огромное количество задач, стоящих перед современным производством.

На сегодняшний день модельный ряд представлен установками, имеющими как одиночные, так и встраиваемые в линию варианты исполнения в зависимости от потребностей производства.

Системы используют простой интуитивно понятный интерфейс, позволяющий составлять максимально адаптированные управляющие программы, основываясь на особенностях изделия и требованиях.

В установках могут быть использованы различные типы предварительного нагрева: селективный и инфракрасный. Для контроля температуры нагрева платы существует опция контроля температуры, позволяющая прогревать плату до необходимого уровня, исключая возможность перегрева.

Системы селективной пайки Pillarhouse Pilot

Применяются, когда необходимо автоматизировать процесс пайки выводных компонентов с минимальными инвестициями. Позволяет в автоматическом режиме запаивать выводные компоненты, повысить качество продукции за счёт ухода от ручного труда, сократить трудозатраты, сэкономить место на производственном участке.

- Работа вне линии
- Пайка с применением одного наконечника единовременно
- Технология AP Nozzle
- Быстрая смена ванны припоя и помпы
- Каплеструйный флюсователь Drop-Jet
- Нижний инфракрасный преднагрев
- Программирование обработки ПП
- Коррекция программы по реперным знакам
- Офлайн-программирование PillarPAD
- ПК с операционной системой Windows и ПО PillarCOMM

МОДЕЛЬ	PILLARHOUSE PILOT
Максимальный размер печатной платы	330 × 250 мм
Ванна припоя	6 кг
Расход азота	5 бар, 30 л/мин
Электропитание	220 В, 50 Гц, 4 кВт
Габариты и вес	750 × 1090 × 700 мм, 170 кг

Системы селективной пайки JADE MKII

Применяются, когда необходимо автоматизировать процесс пайки выводных компонентов с небольшой производительностью. Позволяют в автоматическом режиме запаивать выводные компоненты, повысить качество продукции за счет ухода от ручного труда, сократить трудозатраты, сэкономить место на производственном участке.

МОДЕЛЬ	JADE MKII
Минимальный размер печатной платы	102 × 102 мм
Максимальный размер печатной платы	510 × 460 мм
Ванна припоя	15 кг
Расход азота	4–5 бар, 50 л/мин
Электропитание	220 В, 50 Гц, 3 кВт
Габариты и вес	1500 × 1474 × 1406 мм, 275 кг

- Работа вне линии.
- Пайка с применением одного наконечника единовременно.
- Используемые наконечники: AP-1, AP-1 Extended, APJet, APJet Extended, JetWave, наконечник для образования широкой волны (150 мм).
- Каплеструйный флюсователь или спрей-флюсователь.
- Встроенная вытяжка.
- Цветная видеокамера программирования обучения.
- Коррекция программы по реперным знакам.
- ИК-нагрев всей платы (в том числе в процессе пайки).
- Селективный предварительный нагрев.
- Контроль высоты волны.
- Автоматическая система подачи припоя и определения уровня припоя в ванне.
- Титановое исполнение ванны припоя и арматуры для бессвинцовой пайки.
- Сменная ванна припоя с помпой для быстрой смены состава припоя.
- Сигнальный фонарь.
- Офлайн-программирование PillarPAD.
- ПК с операционной системой Windows и ПО PillarCOMM.
- Расход азота около 35 л/мин (без селективного нагрева).

Системы селективной пайки JADE PRO/DUPLEX

Применяются, когда необходимо автоматизировать процесс пайки выводных компонентов со средней производительностью. Позволяют в автоматическом режиме запаивать выводные компоненты, повысить качество продукции за счет ухода от ручного труда, сократить трудозатраты, сэкономить место на производственном участке.

МОДЕЛЬ	JADE PRO/DUPLEX
Минимальный размер печатной платы	102 × 102 мм
Максимальный размер печатной платы	457 × 508 мм
Ванна припоя	8 кг
Расход азота	5 бар, 20–100 л/мин
Электропитание	220 В, 50 Гц, 4–6,5 кВт (предварительный нагрев 13 кВт)
Габариты и вес	1580 × 1590 × 1403 мм, 400 кг

- Работа вне линии.
- Несколько ванн припоя.
- Автоматическая смена ванн.
- Раздельная подача свинцового и бессвинцового припоя.
- Используемые наконечники: AP-1, AP-1 Extended, APJet, APJet Extended, JetWave, наконечник для образования широкой волны (150 мм).
- Каплеструйный флюсователь или спрей-флюсователь.
- Встроенная вытяжка.
- Цветная видеокамера.
- Коррекция программы по реперным знакам.
- ИК-нагрев всей платы (в том числе в процессе пайки).
- Селективный предварительный нагрев.
- Система контроля нагрева с обратной связью.
- Титановое исполнение ванны припоя и арматуры для бессвинцовой пайки.
- Контроль высоты волны.
- Автоматическая система подачи припоя и определение уровня припоя в ванне.
- Сменная ванна припоя с помпой для быстрой смены состава припоя.
- Офлайн-программирование PillarPAD.

Системы селективной пайки JADE HANDEX

Применяются, когда необходимо автоматизировать процесс пайки выводных компонентов со средней производительностью. Позволяют в автоматическом режиме запаивать выводные компоненты, повысить качество продукции за счет ухода от ручного труда, сократить трудозатраты, сэкономить место на производственном участке.

- Работа вне линии.
- Загрузка/выгрузка печатных плат во время выполнения пайки третьей платы.
- Автоматическая смена наконечника AP-1.
- Каплеструйный флюсователь или спрей-флюсователь.
- Интерфейс управления генератором азота Pillargen40 с анализатором остаточного кислорода.
- ИК-нагрев платы сверху с обратной связью.
- Селективный преднагрев.
- Используемые наконечники: AP-1, AP-1 Extended, APJet, APJet Extended, JetWave, наконечник для образования широкой волны (150 мм).
- Встроенная вытяжка.
- Цветная видеокамера программирования обучением.
- Дополнительная камера для наблюдения за процессом пайки.
- Коррекция программы по реперным знакам.
- Контроль высоты волны.
- Автоматическая система подачи припоя и определения припоя в ванне.
- Титановое исполнение ванны припоя и арматуры для бессвинцовой пайки.
- Сменная ванна припоя с помпой для быстрой смены состава припоя.
- Сигнальный фонарь.
- Офлайн-программирование PillarPAD.
- ПК с операционной системой Windows и ПО PillarCOMM.

Технические характеристики

МОДЕЛЬ	JADE HANDEX
Минимальный размер печатной платы	80 × 80 мм
Максимальный размер печатной платы	457 × 508 мм
Ванна припоя	15 кг
Расход азота	5 бар, 35 л/мин
Электропитание	230–250 В, 50/60 Гц, 4 кВт (предварительный нагрев 6,5 кВт)
Габариты и вес	1580 × 1967 × 1315, 700 кг

Система селективной пайки JADE PRODEX

Сверхгибкая система селективной пайки печатных плат с системой быстрой загрузки

- Сервоприводы постоянного тока с энкодерами по осям X, Y и Z.
- Поворотный стол для быстрой загрузки плат.
- Печатные платы размером до 457 × 508 мм (18 × 20”).
- Предварительный ИК нагрев сверху.
- Выдвижной предварительный ИК-нагрев снизу.
- Контроль предварительного нагрева с обратной связью на основе пирометра.
- Автоматическая смена ванны с припоем.
- Лазерный контроль деформации платы.
- Капельно-струйная/ультразвуковая флюсовая система с двойным управлением с независимой подачей флюса.
- Возможность работы с различными одиночными насадками от 1,5 до 25 мм, насадками для пайки разъемов, мультиволной и 150-мм насадкой для пайки волной припоя.
- Возможность использования двух паяльных ванн на независимых осях Z.
- Конфигурация с большой паяльной ванной для работы с мультиволной.
- Тележка со станцией подогрева для быстрой смены паяльных ванн.
- Мониторинг скорости вращения помпы.

Технические характеристики

МОДЕЛЬ	JADE PRODEX
Размер платы	457 × 508 мм (платы большего размера — по запросу)
Кромка платы	3 мм
Зазор по высоте	Номинальный над/под: 40 мм, max 70 мм
Припой	Все обычно применяемые типы припоя, включая бессвинцовый
Емкость для припоя	Стандартная ванна — 8 кг Большая ванна — 20 кг
Паяльные наконечники:	– Вида AP-1 (2.5,3,4,6,8,10,12 мм) – Запатентованный наконечник 1,5 мм – Удлиненные наконечники и турбулентные наконечники (диам. до 25 мм) – Наконечники для пайки разъемов (ширина до 25 мм) – По запросу доступны специальные наконечники типа «мультиволна» для пайки окунанием
Разрешение по осям X, Y и Z	0,15 мм
Повторяемость	±0,05 мм
Азот	35 л газа/мин на ванну при использовании одной ванны со стандартной насадкой для припоя AP, давление 5 бар
Чистота азота	99,995% или выше
Источники питания	3 фазы + нейтраль + защитное заземление
Напряжение	230 В между фазой и нейтралью
Частота	50/60 ГЦ
Мощность	Max 6 кВ·А на фазу
Подача	Ручная загрузка
Программирование	Программирование с помощью ПО для ОС Windows PillarCOMM ‘PointsClick’
Высота (без световой башни)	1158 мм
Высота (со световой башней)	2025 мм
Ширина (без поворотного механизма)	1250 мм
Ширина (с поворотным механизмом)	1460 мм
Глубина	2200 мм

dipaul.ru

Системы селективной пайки ORISSA SYNCHRODEX

Применяются, когда необходимо автоматизировать процесс пайки выводных компонентов с высокой производительностью.

Позволяют в автоматическом режиме запаивать выводные компоненты с высокой скоростью, повысить качество продукции за счет ухода от ручного труда, сократить трудозатраты.

- Система может быть установлена в линию или работать как отдельностоящая.
- Автоматическая смена наконечника AP-1.
- Синхронное перемещение плат по линии.
- Пайка с применением одного наконечника единовременно.
- Используемые наконечники: AP-1, AP-1 Extended, APJet, APJet Extended, JetWave, наконечник для образования широкой волны (150 мм).
- Каплеструйный флюсователь или спрей-флюсователь.
- Встроенная вытяжка.

- Камера программирования.
- Коррекция программы по реперным знакам.
- Программирование в режиме автообучения с помощью камеры.
- ИК-нагрев всей платы (в том числе процесса пайки).
- Селективный предварительный нагрев.
- Система контроля нагрева с обратной связью.
- Титановое исполнение ванны припоя и арматуры для бессвинцовой пайки.
- Контроль высоты волны.
- Автоматическая система подачи припоя и определения уровня припоя в ванне.
- Сменная ванна припоя с помпой для быстрой смены состава припоя.
- Офлайн-программирование PillarPAD.
- ПК с операционной системой Windows и ПО PillarCOMM.
- Интерфейс управления генератором азота с анализатором остаточного кислорода.
- Многосекционный реверсивный конвейер.
- Автоматическая регулировка ширины конвейера.
- Для увеличения производительности системы процессы флюсования и предварительного нагрева могут быть организованы отдельными модулями и устанавливаться в линию перед системой пайки в любом порядке.

Технические характеристики

МОДЕЛЬ	ORISSA SYNCHRODEX
Минимальный размер печатной платы	102 × 102 мм
Максимальный размер печатной платы	457 × 457 мм
Ванна припоя	5 кг
Расход азота	4 бар, 20–100 л/мин
Электропитание	220 В, 50 Гц, 3 кВт (предварительный нагрев 13 кВт)
Габариты и вес	1315 × 1026 × 1534, 400 кг

Высокоскоростная система селективной пайки ORISSA FUSION

- Работа с несколькими платами одновременно.
- Автоматическая смена наконечника AP1.
- Каплеструйная/спрей/комбинированная система флюсования.
- Интерфейс управления генератором азота Pillargen40 с анализатором остаточного кислорода.
- Предварительный нагрев сверху и снизу платы.
- Бесконтактный контроль нагрева платы с обратной связью.
- Сервоприводы с энкодерами на осях X, Y, Z.
- Максимальный размер платы до 1113 × 610 мм.
- Возвратный конвейер.
- Система лазерной компенсации коробления платы.
- Селективный преднагрев.
- Используемые наконечники: AP-1 (диаметром от 1,5 до 25 мм), AP-1 Extended, APJet, APJet Extended, JetWave, наконечник для образования широкой волны (150 мм).
- Встроенная вытяжка.
- Цветная видеокамера программирования обучением.
- Дополнительная камера для наблюдения за процессом пайки.
- Коррекция программы по реперным знакам.
- Контроль высоты волны.
- Автоматическая система подачи припоя и определения уровня припоя в ванне.
- Титановое исполнение ванны припоя и арматуры для бессвинцовой пайки.
- Сменная ванна припоя с помпой для быстрой смены состава припоя.
- Сигнальный фонарь.
- Офлайн-программирование PillarPAD.
- ПК с операционной системой Windows и ПО PillarCOMM.

Технические характеристики

МОДЕЛЬ	ORISSA FUSION
Максимальный размер печатной платы	1113 × 610 мм
Ванна припоя	8 кг/20 кг
Расход азота	5 бар, 35 л/мин (наконечники AP)
Электропитание	230 – 250 В, 50/60 Гц, 4 кВт (предварительный нагрев 6,5 кВт)
Габариты (Ш × Г × В)	2193 (2930)×1520 × 1380 мм

Модули нанесения флюса

- Размеры плат от 102 × 102 мм до 305 × 406 мм/ 610 × 610 мм/610 × 1220 мм.
- Спрей-флюсователь или селективный флюсователь.
- Автоматическая регулировка ширины конвейера.
- Сигнальный фонарь.
- Встроенная вытяжка.
- Собственная система управления или управление с модуля пайки.
- Система мониторинга флюса (только для спрей-флюсователя).
- Работа отдельностоящим модулем (опция).

Модули предварительного нагрева

- Размеры плат от 102 × 102 мм до 305 × 406 мм/ 610 × 610 мм/610 × 1220 мм.
- Автоматическая регулировка ширины конвейера.
- Система контроля температуры платы.
- Пять независимо управляемых ИК-ламп.
- Нагреватели сверху, снизу, сверху и снизу.
- Конвекционный нагрев (опция).
- Сигнальный фонарь.
- Встроенная вытяжка.
- Собственная система управления или управление модулем пайки.

Генераторы азота PillarGEN 30/40/80

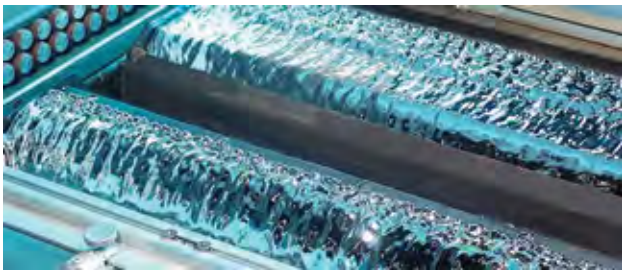
Система генерации азота PillarGEN была разработана специально для того, чтобы удовлетворить требования подготовки азота в существующем модельном ряду систем селективной пайки Pillarhouse.

Новейшие технологии конструирования систем генерации азота совмещают компактность и очень тихую работу. PillarGEN-30 разработана специально для интеграции с настольной системой пайки Pillarhouse Pilot.

Системы PillarGEN-40 и -80 имеют полностью интегрированный протокол связи, обеспечивающий мониторинг и отображение состояния значений для выбранной системы селективной пайки. Эти значения включают концентрацию кислорода, величины потоков и давления поступающего воздуха/исходящего азота.

МОДЕЛИ	PILLARGEN-30	PILLARGEN-40	PILLARGEN-80
Потребление воздуха	400 л/мин, 8–10 бар/116–145 psi, вход подачи 12 мм	500 л/мин, 8–10 бар/116–145 psi, вход подачи 12 мм	1000 л/мин, 8–10 бар/116–145 psi, вход подачи 12 мм
Источники питания	1 фаза + защитное заземление		
Напряжение	100–240 В		
Выход	30 л азота/мин в среднем при 100 мд., 99,990%	40 л азота/мин в среднем при 50 мд., 99,995%	80 л азота/мин в среднем при 50 мд., 99,995%
Уровень шума при работе	до 70 дБ		
Размеры, Ш×В×Г	915 × 835 × 700 мм	968 × 1155 × 700 мм	1012 × 1155 × 970 мм

Волновая пайка



При пайке волной создается стационарная волна расплавленного припоя. Печатные платы, подлежащие пайке, движутся в направлении перпендикулярном относительно волны.

Применяется как для изделий на основе исключительно выводных компонентов, так в случае смешанного монтажа, когда на печатной плате одновременно установлены THT- и SMD-компоненты.

В процессе пайки печатные платы устанавливаются на конвейер и последовательно проходят несколько рабочих зон машины: зону флюсования, предварительного нагрева, пайки.

1. Зона флюсования.

Флюс удаляет оксидные пленки с паяемых поверхностей, улучшает смачивающую способность припоя и предотвращает окисление до начала пайки. Применяются флюсы на водной и канифольной основе, в том числе не требующие отмывки, а также водосмываемые флюсы. Флюсование осуществляется одним из двух основных способов: распылением и с помощью пенообразователя. Многие установки пайки волной имеют возможность оснащения флюсователями обоих типов.

Распыление флюса осуществляется, например, при помощи вращающегося сетчатого барабана, где поток сжатого воздуха, пропущенный через его сетку, создает мелкодисперсную струю жидкого флюса. Существуют конструкции флюсователей, где флюс предварительно переходит в мелкодисперсное состояние на рабочей поверхности ультразвуковой форсунки, а затем распыляется потоком сжатого воздуха.

Метод распыления обладает рядом преимуществ по сравнению с пенообразованием, в частности, он более экономичен, а также позволят точнее контролировать толщину флюса.

Пенное флюсование осуществляется с помощью фильтрующих элементов, которые образуют однородную пену, состоящую из пузырьков малого диаметра. Пена направляется на плату с помощью сопла. Пузырьки, лопаясь, разбрызгивают флюс по нижней поверхности печатной платы. Чем меньше размер пузырьков пены, тем лучшее смачивание обеспечивает флюсование.

Зона флюсования оканчивается устройством «воздушного ножа», служащим для удаления избытка флюса с поверхности печатной платы.

2. Зона предварительного нагрева.

Предварительный нагрев служит для предотвращения теплового удара печатной платы и электронных компонентов в результате контакта с волной горячего припоя, удаления растворителя и активации флюса. Нагрев осуществляется ИК-модулями с различной длиной волны, кварцевыми нагревателями и конвекционными системами.

3. Зона пайки.

Далее конвейер с печатными платами проходит непосредственно зону пайки. Платы устанавливаются либо на пальчики конвейера либо закрепляются в паллетах. Конвейер обладает возможностью регулировки скорости движения и угла наклона печатной платы по отношению к волне, что важно для обеспечения стекания избыточного количества припоя. Форма волны припоя может быть различной, в зависимости от применяемой модели оборудования.

Для изделий на базе смешанного монтажа применятся т. н. «двойная» волна припоя. Первая волна является узкой, подается из сопла под большим давлением и имеет турбулентный характер. Ее задача — обеспечить смачивание выводов компонентов и исключить формирование полостей с газообразными включениями, оставшимися от разложения флюса. Вторая волна — ламинарная, ее скорость истечения ниже; она разрушает перемычки, образованные первой волной, и завершает формирование паяных соединений.

Подобно зоне предварительного нагрева, зона пайки также оканчивается «воздушным ножом», удаляющим излишки припоя и разрушающим перемычки.

Ряд моделей оборудования обеспечивает возможность пайки волной в среде инертного газа (азота). Применяется подача азота непосредственно к месту пайки, либо создание азотного «туннеля» над всеми зонами. Цель применения азота — уменьшить окисление припоя и флюса, снизить уровень образования шлама и, как следствие, исключить засорение форсунок.

Особое влияние на процесс пайки оказывают следующие параметры:

- угол наклона конвейера;
- скорость движения конвейера;
- тип применяемого флюса и его плотность;
- толщина слоя флюса и равномерность его нанесения;
- температура и скорость предварительного нагрева;
- тип применяемого припоя и степень его чистоты (отсутствие примесей);
- температура припоя;
- форма, высота и стабильность волны припоя;
- атмосфера при пайке и степень ее чистоты.

К преимуществам технологии можно отнести:

- Высокая скорость, обеспечиваемая за счет особенностей процесса
- Пайка может осуществляться в среде азота, благодаря чему удается достичь более качественных соединений, за счет отсутствия окисления.
- Широкие возможности по автоматизации приводят к хорошей повторяемости процесса.

Системы пайки волной припоя ATF

Установки отличаются друг от друга:

- Габаритными размерами (модели ATF 13, 23, 33, 43).
- Размерами загружаемых плат (/25, /33, /40).
- Принципом построения конвейерных линий: с палетным или пальчиковым конвейером (установки с пальчиковым конвейером маркируются буквой F).

Технические характеристики

МОДЕЛИ	ATF 13/25	ATF 23/33	ATF 23/33F	ATF 33/33	ATF 33/40	ATF 43/33	ATF 43/40	ATF 43/40F
Ширина процесса, мм	250	330	60–330	330	400	330	400	60–400
Длина зоны преднагрева, мм		700		2 зоны 1200	2 зоны 1200	3 зоны 1700	3 зоны 1700	3 зоны 1700
Скорость конвейера, м/мин.		0,2–2				0,2–2,5		
Угол наклона, град.					5–9			
Максимальная температура, °C					+300			
Вес припоя, кг	120	175	175			320		
Зона загрузки/выгрузки, мм		600				600		
Емкость ванны пенного флюсователя, л	2,5	4	4	4,5	4,5	4,5	4,5	–
Емкость ванны спрей-флюсователя, л		15		15	15	15	15	15
Мощность разогрева, кВт		16		27	27	35	35	27
Мощность ожидания, кВт		5		7	7	8	8	8
Ширина, мм		1600		2500	2500	3100	3100	3000
Глубина, мм	850	1000	1000	1100	1100	1100	1100	1200
Высота, мм	760	1400	1400	1430	1430	1430	1430	1500
Вес, кг	190	255	255	450	450	450	550	550

Ремонтные станции для SMD-компонентов

Ремонтная станция MS9000SE

Ремонтная станция выполняет ремонт почти всех современных и передовых SMD компонентов, таких как разъёмы, экраны, BGA, CSP, QFP, QFN с мелким шагом, а также чипов 01005. Система авто профилирования ITTS позволяет легко и точно подобрать профиль пайки.

В ремонтной станции включены все стадии ремонта (демонтаж, удаление припоя, нанесение материалов, установка, пайка)

Отличительные черты:

- Система верхнего нагрева может быть заменена с конвекционного нагрева на ИК нагрев
- Работа с чип компонентами 01005-1206
- ITTS (интеллектуальная система построения температурного профиля)
- Автоматическое позиционирование
- Демонтаж компонентов с под заливкой
- Встроенный Термопрофайлер 6 каналов
- Система всасывания двойного цикла (удаление припоя)

Ремонтная станция MS7600 с конвекционным нагревом для работы с мелкими корпусами

MSC M.S.Engineering Co.,Ltd.

MS7600 — ремонтная станция для компонентов от 01005 до CSP. Все процессы ремонта включены в функции системы: демонтаж компонентов, очистка от паяльной пасты, нанесение паяльной пасты, монтаж компонентов и пайка.

- Возможность работы с компонентами от 01005 до CSP.
- Все процессы автоматизированы.
- Автоматически создаваемый термопрофиль.
- Генератор азота в комплекте.
- Отображение процесса ремонта на мониторе посредством CCD-камеры.

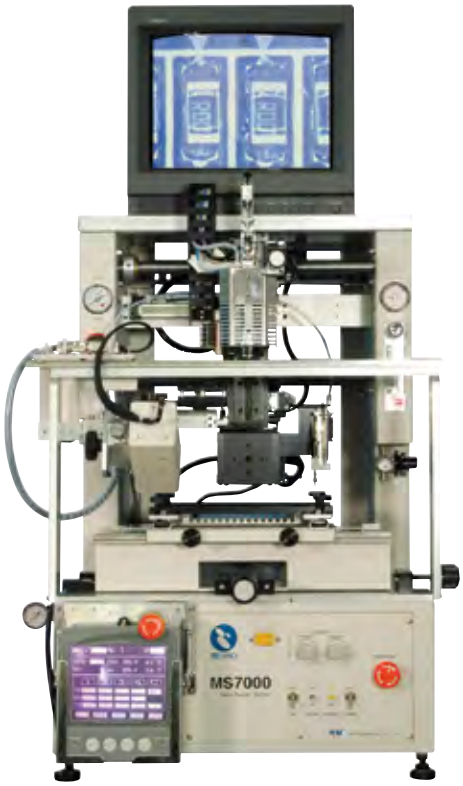
Ремонтная станция MS9100

- Отличается большим размером рабочего стола и предназначена в основном для работы с платами больших размеров и с высокой тепловой нагрузкой.
- Широкая и очень мощная нижняя система нагрева. Машина отлично работает с платами, состоящими из 24 слоев и толщиной 5 мм.

Технические характеристики

МОДЕЛИ	MS9100	MS9000SAN	MS8000N	MS7000
Размеры платы, мм	50 × 50 – –520 × 610	50 × 50 – –400 × 500	50 × 50 – –280 × 400	50 × 50 – –100 × 150
Толщина, мм	0,5 – 4,5	0,5 – 3,5		0,5 – 2,5
Система визуализации	монитор оптического позиционирования		–	оптическая
Размер и тип компонентов	2 × 2 – 50 × 50 мм			0402 – 27BGA
Увеличение	75×		–	300×
Данные	До 100 файлов	До 100 файлов	До 50 файлов	До 80 файлов
Точность	±0,025 мм (повторяемость)			
Габаритные размеры, мм	750 × 950 × 1750	650 × 880 × 730	500 × 700 × 540	510 × 630 × 800
Вес, кг	150	80	40	85

Прецизионная напольная ремонтная станция MS7000 для работы с мелкими корпусами



MS7000 — ремонтная станция для компонентов от 01005, кроме того, возможен ремонт BGA и CSP. Станция оснащена дозатором в стандартной комплектации, также возможно оснащение очистителем паяльной пасты в качестве опции.

- Специально разработанный наконечник для захвата может использоваться для работы с компонентами 01005.
- Ремонт CSP возможен и при использовании специальной насадки для CSP.
- Точное нанесение паяльной пасты возможно при использовании оригинального дозатора.
- Очистка припоя под 01005 возможна при использовании опционного инструмента. Также возможна работа с BGA, CSP.
- Система наблюдения с многократным увеличением обеспечивает высокую точность позиционирования.
- Внешняя CCD-камера с многократным увеличением позволяет осуществлять проверку качества очистки и нанесения паяльной пасты.

Прецизионная инфракрасная ремонтная станция MS6000 для работы с мелкими корпусами

MS6000 — ремонтный центр, позволяющий осуществлять ремонт компонентов от 01005. В качестве опций предусмотрены дозатор и очиститель паяльной пасты.

- Специально разработанный наконечник для захвата может использоваться для работы с компонентами 01005.
- Галогенный инфракрасный верхний нагреватель обеспечивает быстрый нагрев компонентов.
- Точное нанесение паяльной пасты возможно при использовании опционного дозатора.
- Очистка припоя 0402 возможна при использовании опционного инструмента.
- CCD-камера с многократным увеличением обеспечивает высокую точность позиционирования.

Ремонтные станции для выводных компонентов

Ремонтная станция ND3000WP для работы с выводными компонентами

Демонтаж компонента осуществляется с одновременным применением ванны с расплавом припоя снизу и конвекционным нагревом сверху. Кроме того, для работы с большими платами может применяться ИК-нагрев с нижней стороны всей поверхности платы.

ND3000WP — ремонтный центр для плат с выводными элементами, установленными в отверстия.

- Наилучшая система для разъемов больших размеров и т. п.
- Ремонт осуществляется при поточной подаче припоя и комбинации инфракрасного нагрева и нагрева горячим воздухом.
- Сменные насадки для различных типов компонентов.

Ремонтная станция ND5100

- Ремонтная станция для выводных элементов, установленных в отверстия.
- Снятие и установка производится нагретым реактивным воздушным потоком при помощи различных насадок для разных типов компонентов.
- Также возможен монтаж и демонтаж многих SMD-компонентов.
- При помощи данной установки можно ремонтировать платы, запаянные бессвинцовыми припоями.
- Система оборудована ванной для припоя емкостью 26 кг. Имеется функция очистки отверстий и контактных площадок от остатков припоя и флюса.
- Данная установка зарекомендовала себя как безотказная и эффективная на протяжении многих лет.

Ремонтная станция ND5300

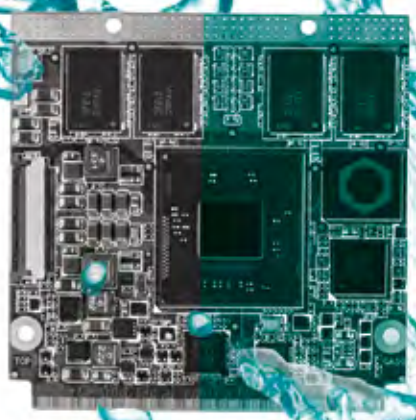
Аналогична ремонтной станции ND5100.

Отличие: не имеет возможности производить ремонт SMD-компонентов.

Технические характеристики

МОДЕЛИ	ND5100	ND5300
Размер платы, мм	490 × 410	350 × 435
Размер и тип компонентов	DIP и некоторые SMD	DIP
Габаритные размеры, мм	490 × 655 × 685	350 × 630 × 560
Вес, кг	70	40

08 Отмывка



Отмывка/очистка печатных плат, а также инструментов и оснастки является вспомогательной операцией и может быть применена на различных этапах производственного процесса.

Рассматриваемая операция может присутствовать на различных этапах производственного процесса, как на стадии подготовки печатной платы к монтажу компонентов с целью очистки печатных плат поступающих на сборочно-монтажную линию перед монтажом компонентов для удаления с поверхности плат консервационного покрытия, пятен смазок и частиц диэлектрика, оставшихся после механических операций и для обезжиривания контактных площадок для лучшего растекания припоя, так и после монтажа компонентов для обеспечения отсутствия на поверхности печатной платы химических веществ способных диссоциировать на ионы и, следовательно, проводить электрический ток, а также для обеспечения наилучших адгезионных свойств конформных покрытий к изделию, в случае необходимости их нанесения.

Если продукция Вашего предприятия — относится к спецтехнике, изделиям ответственной электроники, которая эксплуатируется в суровых условиях или имеет длительный гарантийный срок эксплуатации, а также, если в технологической цепочке присутствует конформное покрытие изделий, обеспечивающее работоспособность изделия в неблагоприятных климатических условиях необходимо предусмотреть в производственном процессе такой технологический этап, как отмывка печатных плат, повышающей ключевой параметр электроники ответственного назначения — надежность.

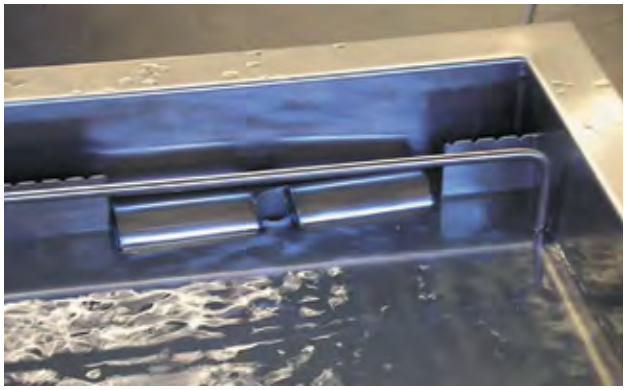
Кроме того, не стоит недооценивать роль этой операции для поддержания уровня культуры производства, обеспечения точности и повторяемости в производственных процессах при регулярной отмывке трафаретов, инструмента и оснастки используемой при сборке электронных модулей.

Отмывка печатных плат
Ультразвуковые ванны BIO CHEM ULTRASONIC

Применяются для отмывки печатных плат, оснастки и инструментов в моющем растворе с помощью ультразвука. Позволяют отмывать изделия от остатков всевозможных химических материалов. Большой выбор ванн различного объема.

Технические характеристики

МОДЕЛИ	G13915	G13925	G13935	G13945	G13910	G13920
Макс. объем ванны, л	2,75	5,75	9,5	12,75	18	28
Полезный объем ванны, л	1,9	4,3	7,5	9	12,9	20,6
Внутр. размер ванны, мм	240 × 137 × 100	300 × 151 × 150	300 × 240 × 150	300 × 240 × 200	327 × 300 × 200	505 × 300 × 200
Внешний размер, мм	300 × 179 × 214	365 × 186 × 264	365 × 278 × 264	365 × 278 × 321	390 × 340 × 321	568 × 340 × 321
Внутр. размер корзины, мм	198 × 106 × 50	255 × 115 × 75	255 × 200 × 80	250 × 190 × 115	280 × 250 × 115	455 × 250 × 115
Вес ванны	3,3 кг	5,1 кг	5,9 кг	7,5 кг	8,5 кг	11 кг
Напряжение	100–120 В / 220–240 В					
Частота ультразвука	37 кГц					
Энергопотребление	280 Вт	550 Вт	550 Вт	1000 Вт	1000 Вт	1500 Вт
Мощность ультразвука	80 Вт	150 Вт	150 Вт	200 Вт	200 Вт	300 Вт
Пик мощности ультразвука	320 Вт	600 Вт	600 Вт	800 Вт	800 Вт	1200 Вт
Нагрев	200 Вт	400 Вт	400 Вт	800 Вт	800 Вт	1200 Вт



Система струйной отмывки печатных плат CM16

Автоматизированная система струйной отмывки печатных плат CM16 применяется для высококачественной отмывки изделий от флюсов после пайки и других типов загрязнений, возникающих при производстве и монтаже печатных плат.

Работает по принципу замкнутого контура (не требует подключения к водопроводу и канализации) и позволяет производить быструю отмывку без риска повреждения чувствительных компонентов и маркировки.

НОВИНКА

Машина имеет групповую загрузку и является очень гибкой, позволяя отмыть изделие любого размера и формы тогда, когда это необходимо. Низкое потребление энегоресурсов и совместимость с различными отмывочными жидкостями делают ее универсальной и экономичной.

Система имеет компактный размер и занимает порядка 3 м² производственной площади, включая пространство, необходимое для проведения тех. обслуживания.

Установка отмывки CM16 имеет возможность подключения в общую информационную сеть предприятия. Идентификация и прослеживаемость процесса отмывки позволяет проводить регистрацию всех параметров технологического процесса: количество циклов, длительность и температура процесса отмывки.

Система осуществляет полный технологический процесс отмывки изделия:

1. Отмывка моющим раствором.
2. Ополаскивание деионизованной водой.
3. Финишное ополаскивание деионизованной водой.
4. Сушка горячим воздухом через «воздушные ножи».

Преимущества

- Компактный дизайн
- Удобная и быстрая фиксация изделий в рамке
- Контроль удельной проводимости ополаскивающей жидкости
- Полностью замкнутый принцип работы
- Встроенная станция деионизации
- Русскоязычный интерфейс
- Корпус из нержавеющей стали
- Система быстрой смены картриджей водоподготовки с использованием подвижной платформы

Система автоматизированной струйной отмывки печатных плат СМ16 - уникальная разработка ведущих инженеров российских компании «Диполь Технологии» и Санкт-Петербургского Центра «Элма», не имеющая аналогов на отечественном рынке.

Технические характеристики

НАИМЕНОВАНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ
Внешние габариты установки (Ш × Г × В)	1500 × 1400 × 2340 мм
Вес установки (без жидкости)	600 кг
Принцип циркуляции отмывочной и ополаскивающей жидкостей	Полностью замкнутый
Напряжение питания	380/50/3 В/Гц/фазы
Максимальная потребляемая мощность	16 кВт
Уровень производимого шума	69 дБ
Язык меню и интерфейса	русский
Дисплей	ЖК с тачскрином
Количество одновременно загружаемых рамок	1 шт.
Типы применяемых жидкостей	На водной основе
Максимальные габариты печатной платы	750 × 830 мм

Струйные системы отмывки NC25eco и NC25

Применяются для высококачественной отмывки печатных плат в моющем растворе с применением ультразвука по технологии MPC.

Имеют модуль водоподготовки и встроенную систему фильтрации. Два варианта исполнения, отличающиеся количеством ванн ополаскивания. Системы оснащены автоматическим внутренним конвейером.

- Компактный дизайн.
- Быстрая фиксация печатных плат в оснастке.
- Возможность дозагрузки печатных плат во время выполнения цикла отмывки.
- Автоматическая транспортировка печатных плат.
- Управление процессом с помощью системы индикаторов и клавиатуры.
- Непрерывный контроль удельной проводимости тока в зоне ополаскивания со встроенной системой сигнализации.
- Запатентованная система фильтрации отмывочной жидкости.
- Быстрая сушка в алюминиевой вакуумной камере.
- Возможность загрузки до пяти рамок оснастки.
- Возможность накопления рамок оснастки на выходе из системы.
- Надежная конструкция.
- Минимальное техническое обслуживание.
- Низкая стоимость владения.

NC25

NC25eco

Технические характеристики

МОДЕЛИ	NC25ECO	NC25
Партии печатных плат	малые	средние и большие
Отмывочная жидкость	АкваКлин, Аквен-12 (Россия) Cobar MCA-1424 (Нидерланды) Vigon US (Германия)	ДиКлин, АкваКлин, Аквен-12, УльтраКлин (Россия) Cobar MCA-1424, Cobar MCI-2330 (Нидерланды) Zesnron FA+, Vigon US (Германия)
Загрузка жидкостью		
– отмывочная жидкость	80 л	80 л
– деионизированная вода	60 л	60 л
– обычная вода	–	60 л
Ультразвук	опция	
Уровень шума	75 дБ	
Воздух	5 бар	
Электропитание	380/400 В, 50 Гц, 3 фазы, 6 кВт	
Вес (без загрузки жидкостью)	600 кг	700 кг
Габаритные размеры (Ш × Г × В)	1000 × 1400 × 2100 мм	1000 × 1600 × 2100 мм

Отмывка трафаретов

Системы отмывки трафаретов N29AUTO

Полностью автоматизированная система для отмывки трафаретов в моющем растворе с применением ультразвука или струй в объеме жидкости. Позволяет добиться полной отмывки и сушки трафарета в автоматическом режиме.

- Полностью автоматическая ультразвуковая отмывка.
- Отсутствие контакта с химическими веществами.
- Фильтрация моющей жидкости.
- Замкнутый цикл отмывки.
- Встроенный модуль сушки.

Технические характеристики

МОДЕЛЬ	NC29AUTO
Отмывка паяльной пасты	3 мин.
Отмывка клея	10 мин.
Сушка	8–15 мин.
Загрузка жидкостью	60 л
Мощность ультразвука	1 кВ·А
Площадь воздействия ультразвука	550 × 450 мм
Уровень шума	75 дБ
Воздух	да
Электропитание	400 В, 50–60 Гц, 3 фаза, 2,5 кВт
Вес (без загрузки жидкостью)	250 кг
Габаритные размеры (Ш × Г × В)	1100 × 700 × 2000 мм

Системы отмывки трафаретов N29SA4 и N20

Используются для отмывки трафаретов в моющем растворе с применением ультразвука по технологии MPC. Обладают минимальным временем цикла отмывки. Отличаются замкнутым циклом отмывки с вертикальным погружением трафарета.

- Ультразвуковая отмывка
- Отсутствие необходимости подачи сжатого воздуха, воды
- Замкнутый цикл отмывки
- Встроенный модуль сушки

Технические характеристики

МОДЕЛИ	N29SA4	N20
Отмывка паяльной пасты	3 мин.	2 настраиваемых таймера
Отмывка клея	10 мин.	
Сушка	15–20 мин.	
Загрузка жидкостью	55 л	
Мощность ультразвука	1 кВ·А	
Площадь воздействия ультразвука	550 × 450 мм	
Уровень шума	75 дБ	
Воздух	нет	
Электропитание	230 В, 50 Гц, 1 фаза, 2,5 кВт	
Вес (без загрузки жидкостью)	180 кг	160 кг
Габаритные размеры (Ш × Г × В)	1000 × 535 × 1015 мм	1100 × 690 × 980 мм

dipaul.ru

Отмывка оснастки, инструментов, тары

Системы отмывки вспомогательного оборудования и технологической оснастки MC200

Используются для отмывки вспомогательного оборудования, оснастки, инструментов, тары и пр. в моющем растворе.

- Эргономичная загрузка и выгрузка
- Эффективное удаление загрязнений благодаря подаче струй отмывочной жидкости под давлением в трех направлениях (отсутствие теневого эффекта)
- Замкнутый цикл отмывки
- Отсутствие необходимости ополаскивания изделий водой
- Быстрая сушка горячим воздухом
- Отсутствие необходимости подачи сжатого воздуха
- Отсутствие необходимости вмешательства оператора между этапами процесса отмывки
- Экономичный расход отмывочной жидкости
- Низкая стоимость владения, минимальное техническое обслуживание

Технические характеристики

МОДЕЛЬ	MC200
Объем рабочей камеры	80 л
Фильтры	1 штука, фракционный
Габаритные размеры корзины	750 × 600 мм
Максимальная загрузка корзины	300 кг
Воздух	Не требуется
Электропитание	400 В, 50 Гц, 3 фазы, 13 кВт
Вес (без загрузки жидкостью)	150 кг
Габаритные размеры (Ш × Г × В)	1500 × 1000 × 1300 мм

Система отмывки оснастки, вспомогательного оборудования и инструмента MC200+

Система MC200+ представляет собой эффективное и эргономичное решение для очистки инструмента, паяльных рамок, систем сбора флюса конвекционных печей.

- Эргономичная загрузка и выгрузка.
- Форсунки высокого давления в трех плоскостях для отсутствия теневого эффекта.
- Замкнутый цикл отмывки.
- Ополаскивание с открытым или замкнутым циклом.
- Превосходное качество сушки.
- Воздушный нож (опционально).

Технические характеристики

МОДЕЛИ	MC200+
Загрузка отмывочной жидкости	100 л
Время цикла	10 мин.
Фильтры	Фильтр твердых частиц
Габаритные размеры корзины	750 × 600 мм
Максимальная загрузка корзины	300 кг
Электропитание	400 В, 50 Гц, 3 фазы, 16 А
Вес (без загрузки жидкостью)	300 кг
Габаритные размеры (Ш × Г × В)	2000 × 1000 × 1300 мм

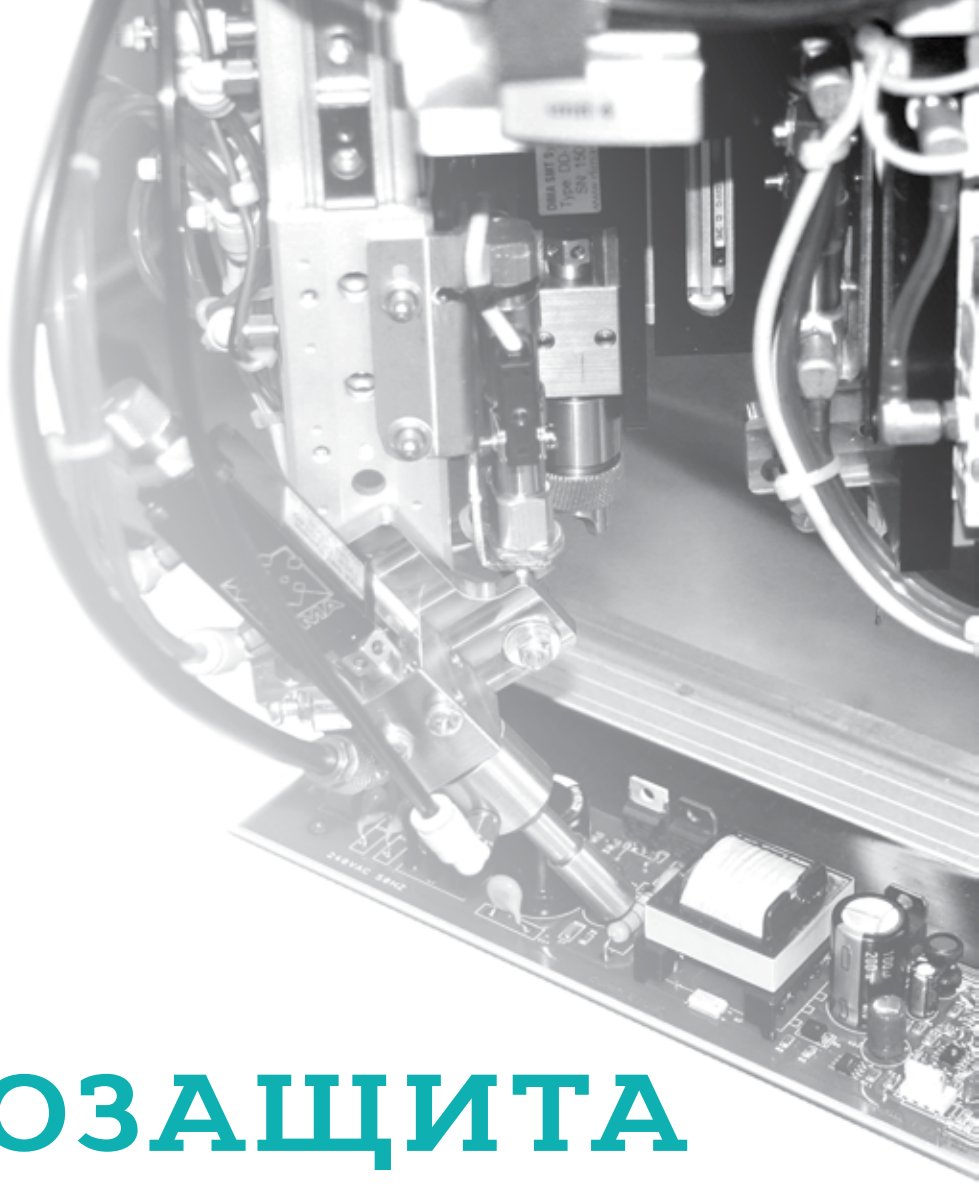
Системы отмывки MC10

Применяются для отмывки оснастки, инструментов в моющем растворе с применением ультразвука. Позволяют отмывать различную производственную оснастку, инструменты от всевозможных химических материалов. Имеют модуль водоподготовки и встроенную систему фильтрации.

- Автоматический полный процесс отмывки.
- Встроенная эффективная система фильтрации отмывочной жидкости.
- Минимальные потери отмывочной жидкости за счет испарений.
- Полуавтоматическое подъемное устройство (опция).
- Эргономичность.
- Минимальное техническое обслуживание.
- Низкая стоимость владения.
- Небольшая занимаемая площадь.

Технические характеристики

МОДЕЛЬ	MC10
Объем камеры отмывки	50 л
Объем камеры ополаскивания	50 л
Габаритные размеры корзины	420 × 220 × 420 мм
Воздух	6 бар, 20 л/мин
Мощность ультразвука	400 Вт
Электропитание	400 В, 50 Гц, три фазы
Вес (без загрузки жидкостью)	350 кг
Габаритные размеры (Ш × Г × В)	1500 × 680 × 1000 мм



07 Влагозащита

Сегодня доля автоматизации и интеллектуальной составляющей производимой продукции растет по всему миру. Также повысились требования к уровню надежности электроники.

Характеристики надежной электроники

- Низкое энергопотребление
- Водостойкий корпус
- Ударопрочность
- Влагостойкость
- Устойчивость к коррозии

Такие характеристики как, ударопрочность, влагостойкость и устойчивость к коррозии, могут быть достигнуты с помощью нанесения на электронные модули защитного покрытия.

Некоторое время назад защитные покрытия электронных изделий использовались редко. От коррозии защищалась, в основном, электроника, предназначенная для использования в оборонной продукции, на железных дорогах и других областях, где существуют жёсткие условия эксплуатации электронных изделий. Но в настоящее время мы видим увеличение спроса как на электронные изделия для ответственного применения, так и на применение удобных в работе решений для нанесения защитных покрытий.

В наши дни существует большой ассортимент систем для нанесения защитного покрытия и различных защитных материалов, с помощью которых можно добиться экономичного, чистого и безопасного процесса нанесения. Основная задача при этом — правильно подобрать материалы и оборудование и отладить технологический процесс.

Селективное нанесение защитных материалов

Универсальный дозатор Mycronic серии MYT

- Низкая стоимость владения и обслуживания
- Простая эксплуатация
- Интуитивно понятный интерфейс
- Простая настройка
- Признанная производительность в различных областях применения

Применяется для нанесения различных типов материалов (лаки, пасты, герметики, компаунды и т. д.) в автоматическом режиме в условиях опытного и мелкосерийного производства. Позволяет наносить влагозащитные материалы на несложные печатные платы. Имеет компактное настольное исполнение.

Полуавтоматические дозаторы MYT10 подходят для экономичной работы с корпусами и электроникой нестандартной формы, а также для тестирования, сварки и нанесения теплопроводимых материалов.

Автоматическая калибровка иглы и умное управление работой клапана помогают добиться минимального времени настройки системы и максимально сократить количество остановок работы даже при выполнении самых сложных программ.

Компактные настольные дозаторы серии MYT50 имеют продвинутые рабочие характеристики, которые были ранее доступны только встраиваемым в линию системам.

Они выполняют в частности:

- автоматическую калибровку и визуальную инспекцию,
- сканирование штрих-кодов и реперных знаков,
- компенсацию высоты до объекта.

Встраиваемые в линию дозаторы Mycronic серии MYD

Гибкое оборудование, применяющееся при работе с полупроводниковыми изделиями, где необходима подкристальная заливка, герметизация, а также нанесение токопроводящего компаунда, клея для поверхностного монтажа или паяльной пасты на платы.

Компактные дозаторы MYD10 обеспечивают экономичное бесконтактное струйное нанесение материала однородным слоем с высокой скоростью. Если требуется особенно высокая точность нанесения материала, например, для сложных случаев корпусирования компонентов, производительность мощной платформы MYD50 повышается с помощью управления линейными двигателями.

Встраиваемые в линию дозаторы серии MYSmart, зарекомендовавшие себя в самых сложных производственных условиях, позволяют работать с большой номенклатурой уже существующих и только появляющихся на рынке продуктов, жидкостей и типов корпусов.

- Бесконтактная технология нанесения материала
- Опциональный наклон инструмента
- Частичная или полная автоматизация работы
- Автоматическая визуальная инспекция
- Система технического зрения с корректировкой по реперным точкам
- Минимальное техническое обслуживание и длительный срок эксплуатации
- Высокоточный контроль объёма наносимого материала

Технические характеристики

МОДЕЛИ	MYD10	MYD50
Максимальная рабочая площадь, мм	475 × 350	500 × 350
Максимальная скорость перемещения по осям (X,Y), мм/с	1000	1300
Система технического зрения с корректировкой по реперным точкам	да	
Толщина печатных плат	0,6-5 мм	
Электропитание	220 В 50/60 ГЦ 10А 2 кВт	
Вес? ru	650	900
Габаритные размеры (Ш × Г × В), мм	1200 ×770 × 1400	1260 × 770 × 1450

Автоматические системы нанесения материалов Mycronic серии MYC

Применяются для нанесения различных типов материалов (лаки, герметики, компаунды и т. д.) в автоматическом режиме

Позволяют наносить влагозащитные материалы на печатные платы любой степени сложности. Обладают высокой гибкостью за счет одновременного использования нескольких дозирующих инструментов, имеют повышенную скорость нанесения.

MYC50 – это высокопроизводительная система для нанесения защитных покрытий, которая обеспечивает безостановочную работу крупносерийного производства. Благодаря прочной конструкции рамы и системы перемещения, производители получили идеальное сочетание скорости и точности с бесконечными возможностями нанесения защитных покрытий.Г

Гибкое многоосевое управление

Гибкое многоосевое управление позволяет создавать программы для нанесения сложного рисунка. В систему можно устанавливать двойные головки для одновременного или асинхронного нанесения материалов с разными параметрами. Осуществляйте высокоточные повороты дозирующих головок и автоматически переключайте дозирующие клапаны без приостановки работы. Неважно какие сложные изделия могут появиться в будущем, система MYC50 способна работать с трёхрежимным распылительным клапаном, клапаном для нанесения плёнкообразующего покрытия и клапаном для струйного нанесения материала и обеспечивать высокий уровень точности, качества и эффективности использования производственной линии.

Умная программная автоматизация

В системах MYC50 через простой интерфейс пользователям открывается доступ к мощному программному обеспечению для управления параметрами процесса. Чтобы создать стабильные рабочие условия, можно отслеживать большое число параметров: от прослеживаемости данных, полученных считыванием штрих-кода, до настройки ширины зоны сушки вентилятором и температуры клея. Автоматическое считывание штрих-кодов можно также использовать для настройки параметров перемещения плат в производственной линии, быстрой очистки клапанов и рисунка синхронного нанесения материала разными клапанами.

- Быстрое нанесение материала со стабильными результатами
- Большой выбор инструментов для нанесения материалов
- Работа с материалами отечественного производства
- Автоматическая смена программы нанесения
- Гибкое управление работой системы по разным осям
- Всеобъемлющий контроль параметров процесса для достижения высокого качества
- Выбор программы нанесения простым считыванием штрих-кода

Технические характеристики:

МОДЕЛЬ	MYC50
Максимальная рабочая площадь (один клапан), мм	650 × 450
Максимальная скорость перемещения по осям (X,Y), мм/с	800
Система технического зрения с корректировкой по реперным точкам	да
Максимальный зазор	100 мм сверху и 100 мм снизу
Электропитание	220В 2,5 кВт 16А 60 Гц
Вес, кг	900
Габаритные размеры (Ш × Г× В), мм	1364 × 1290 × 1638

Нанесение влагозащитных материалов методом погружения

Система для нанесения покрытия методом погружения DC 2000 NANO

Имеет небольшой размер и предназначена для высокоточного нанесения различных покрытий на плату путем погружения. Идеально подходит для мелкосерийного производства.

- Пневматическая система обеспечивает плавное движение во время погружения и подъема.
- Простая и точная регулировка скорости.
- Позволяет добиться точного и равномерного нанесения материала.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Глубина погружения	до 300 мм
Стандартный размер ванны и объем	220 × 80 × 22 мм, 3,75 л
Максимальный размер ванны	300 × 120 × 300 мм

Система для нанесения покрытия путем погружения DC 2002 NANO

Предназначена для высокоточного нанесения покрытий на плату путем погружения. Подходит для средне- и крупносерийных производств.

- Очень высокая точность.
- Регулировка скорости до 1 мм/мин.
- Возможность работы с покрытиями для фотоэлементов, LCD-панелей и солнечных батарей.
- Плавное движение во время погружения и подъема.
- Опционально возможно установить: автоматический контроль вязкости, автопополнение материала/растворителя, детектор огнеопасных газов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Глубина погружения	до 700 мм
Стандартный размер ванны	600 × 250 × 350 мм
Максимальный размер ванны	965 × 200 × 700 мм

Отверждение влагозащитных материалов

УФ-печь для отверждения материалов Mycronic UV1600

УФ-печь от компании MYCRONIC – полностью автоматический, компактный и эффективный туннель для отверждения влагозащитных материалов.

- Равномерное УФ излучение.
- Простая эксплуатация.
- Легкое обслуживание.
- Автоматическая регулировка ширины.

Технические характеристики:

МОДЕЛЬ	MYCRONIC UV1600
Конвейер	цепной
Максимальный размер плат	1000 x 470 мм
Скорость движения конвейера	500 – 1500 мм/мин.
Зазор сверху/снизу	70 мм/ 70 мм
Электропитание	8 ламп по 500 Ватт
Габаритные размеры (Ш × Г× В)	1600 × 950 × 1240 мм

dipaul.ru

ИК-печь для отверждения материалов Heller IR

Встраиваемые ИК-печи серии Heller идеально подходят для средних и крупносерийных производств

Программное обеспечение на базе Windows 7/10, быстрое время отклика и конвейер с замкнутым контуром являются неотъемлемой частью над контролем термического отверждения влагозащитных материалов. Однородность процесса, в данном случае, достигается за счет независимых зон нагрева с возможностью регулировать температуру.

Технические характеристики

МОДЕЛИ	1700MKIII IR	1800MKIII IR	1900MKIII IR
Рабочая зона нагрева, мм	2184	3251	4521
Общая длина тоннеля, мм	3404	4650	5895
Количество зон нагрева, шт	7	10	13
Вес, кг	1134	1588	1814
Электропитание, Ампер	25 - 30	30 - 35	46 - 51

Вертикальные печи для отверждения компаундов HELLER 733-3VCO и 788-8VCO

- Встроенный конвейер с зажимом плат по кромке.
- SMEMA-интерфейс.
- Управляющий компьютер, цветной ЖК-монитор, интерфейс для подключения принтера, клавиатура.
- Управляющее программное обеспечение, защита паролем, сбор статистических данных.
- Хранение до 500 рабочих программ.
- Источник бесперебойного питания для управляющего компьютера.

Технические характеристики

МОДЕЛИ	733-3VCO	788-8VCO
Максимальный размер плат	250 × 250 мм	255 × 305 мм
Минимальная ширина конвейера	75 мм	
Емкость конвейера	50 плат	160 плат
Продолжительность процесса отверждения	25–90 мин.	От 15 мин. до 4 ч
Количество зон нагрева	1	4
Максимальная температура процесса отверждения	200 °C	
Электропитание	380–415 В, 3 фазы, 50/60 Гц	
Вес	1000 кг	1545 кг
Габаритные размеры (Ш × Г × В)	1679 × 1500 × 1850 мм	3330 × 1600 × 2540 мм

dipaul.ru

Нанесение влагозащитных материалов методом осаждения

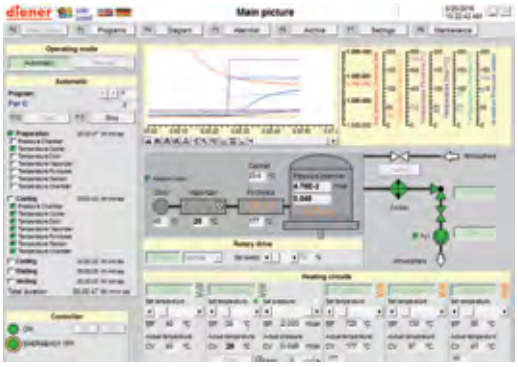
electronic diener
Plasma-Surface-Technology

Установки компании Diener предназначены для устройства покрытий на основе парилена.

Процесс нанесения происходит в автоматическом режиме с контролем параметров в реальном времени.

Установка нанесения париленовых покрытий P6

- Настольная машина предназначена для мелкосерийного / опытного нанесения покрытий на изделия.
- Установка позволяет наносить покрытия в ручном или автоматическом режиме.
- Изделия располагаются на креплении типа «карусель» .



Снимок экрана системы управления Diener на базе ПК

Технические характеристики

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕНИЕ
Наносимые материалы	парилен N, C, D, F-VT4
Толщина нанесения	от 0,05 до 20 микрон
Габариты	
ширина	приб. 700 мм
глубина	приб. 500 мм
высота:	приб. 700 мм
Пиролиз	1,6 кВт / макс. 750 °C
Камера	
диаметр	200 мм
высота	200 мм
Карусель	
диаметр	170 мм
высота	170 мм
Холодная ловушка	Жидкий азот
Система насосов	
тип насоса	двухступенчатый насос
производительностьЙ	16 м³/час
Предельное давление	1 × 10^{-3} мбар
Управление	автоматизированное, ПК на базе Windows
Подключение	
электропитание	230 В/16 А/50-60 Гц
сжатый воздух	5-6 бар без влаги и масел

Установка нанесения параленовых покрытий P120D

- Отдельностоящая машина с горизонтально расположенным барабаном.
- Подходит для нанесения покрытий на изделия россыпью.
- Барабан имеет крышку с автоматизированным приводом

Технические характеристики

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЕ
Наносимые материалы	парилен N, C, D, F-VT4
Толщина нанесения	от 0,05 до 50 микрон
Габариты	
ширина	приб. 2200 мм
глубина	приб. 2700 мм
высота	приб. 1600 мм
Пиролиз	4 кВт / макс. 850 °C
Камера	
диаметр	500 мм
высота	610 мм
объем	120 литров
Вращающийся барабан	
диаметр	445 мм
высота	580 мм
объем	120 литров
Холодная ловушка	Жидкий азот
Насосная система	
конструкция	сухой вакуумный насос
производительность	1800 куб^3/час
Предельное давление	1 × 10^{-3} мбар
Управление	автоматизированное, ПК на базе Windows
Подключение	
электропитание	400 В/32 А/50-60 Гц
сжатый воздух	6 бар без влаги и масел

Установка нанесения парилеповых покрытий P260

- Машина предназначена для нанесения покрытий на средние и большие партии изделий в полностью автоматизированном режиме.
- Крепление изделий типа «карусель» с вертикальным приводом изготавливается под форму и габариты покрываемых изделий.
- Камера имеет боковую загрузку.

Технические характеристики

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЕ
Наносимые материалы	парилен N, C, D, F-VT4, F-AF4
Толщина нанесения	от 0,05 до 100 микрон
Габариты	
ширина	приб. 2600 мм
глубина	приб. 1000 мм
высота	приб. 2000 мм
Пиролиз	4 кВт / макс. 850 °C
Камера	
диаметр	640 мм
высота	800 мм
Карусель	
диаметр	560 мм
высота	650 мм
Холодная ловушка	Жидкий азот
Насосная система	
конструкция	сухой вакуумный насос
производительность	1800 куб^3/час
Предельное давление	1 × 10^{-3} мбар
Управление	автоматизированное, ПК на базе Windows
Подключение	
электропитание	400 В/32 А/50-60 Гц
сжатый воздух	6 бар без влаги и масел

Установка нанесения параленовых покрытий P30

electronic diener
Plasma-Surface-Technology

- Машина предназначена для мелкосерийного/опытного нанесения покрытий.
- Корпус камеры осаждения покрытий выполнен из стекла.

Технические характеристики

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЕ
Наносимые материалы	парилен N, C, D, F-VT4
Толщина нанесения	от 0,05 до 50 микрон
Габариты	
ширина	приб. 1400 мм
глубина	приб. 700 мм
высота	приб. 1700 мм
Пиролиз	2 кВт / макс. 700 °C
Камера	
диаметр	310 мм
высота	500 мм
Карусель	
диаметр	150 мм
высота	270 мм
Холодная ловушка	Жидкий азот
Насосная система	
конструкция	двухступенчатый насос
производительность	25 куб^3/час
Предельное давление	1 × 10^{-3} мбар
Управление	автоматизированное, ПК на базе Windows
Подключение	
электропитание	400 В/16 А/50-60 Гц
сжатый воздух	5-6 бар без влаги и масел

Установка нанесения париленовых покрытий P300

- Машина предназначена для нанесения покрытий на средние и большие партии изделий в полностью автоматизированном режиме.
- Камера осаждения покрытий находится в отдельном модуле и имеет максимальный объем (300 литров).
- Загрузка изделий в камеру производится через крышку в верхней части.

Технические характеристики

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЕ
Наносимые материалы	парилен N, C, D
Толщина нанесения	от 0,05 до 100 микрон
Габариты	
ширина	приб. 2700 мм
глубина	приб. 2200 мм
высота	приб. 1600 мм
Пиролиз	4 кВт / макс. 700 °C
Камера	
диаметр	700 мм
высота	720 мм
Карусель	
диаметр	600 мм
высота	660 мм
Холодная ловушка	Жидкий азот
Насосная система	
конструкция	сухой вакуумный насос
производительность	1800 куб^3/час
Предельное давление	1 × 10^{-3} мбар
Управление	автоматизированное, ПК на базе Windows
Подключение	
электропитание	400 В/32 А/50-60 Гц
сжатый воздух	6 бар (без влаги и масел)

08

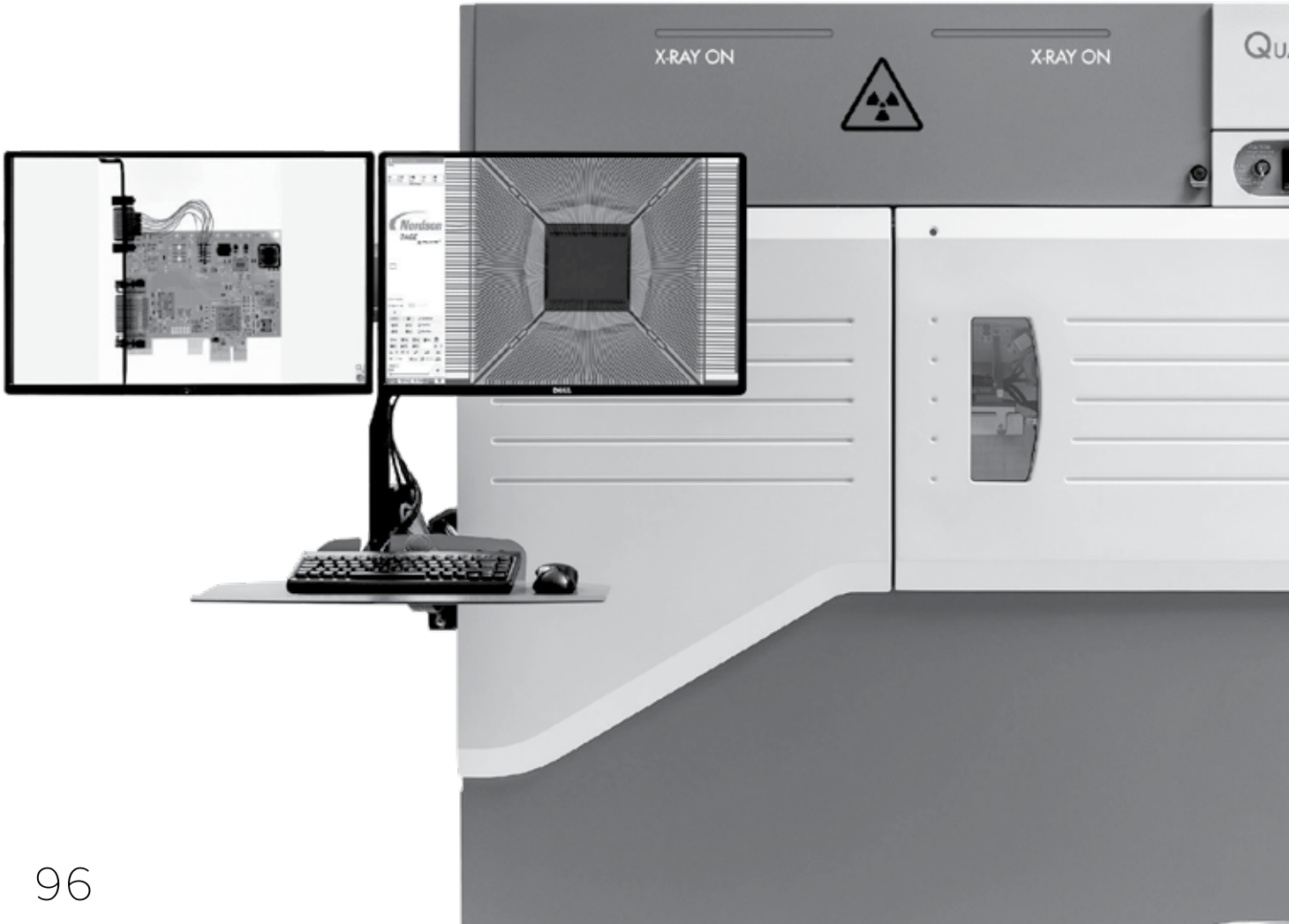
Инспекция и контроль

Растущий уровень сложности печатных плат и желание повысить качество и количество готовой продукции побуждает производителей шире внедрять автоматизированные технические средства для осуществления контроля.

Сегодня на рынке существует огромный выбор систем контроля и инспекции различного уровня и для любой технологической операции.

Главной задачей применения контрольного оборудования это повышение эффективности производства: снижение издержек и повышение прибыли. Входной контроль определяет качество комплектующих и материалов, а значит, дает возможность повысить уровень закупки. Для достижения максимальной эффективности производства, необходимо обеспечить контроль каждой технологической операции.

Это позволит минимизировать затраты по ремонту готового изделия, так как брак будет устранен сразу после появления. Таким образом, при наличии максимального контроля появляется возможность сократить срок изготовления изделия, повысить его качество, а значит увеличить прибыль производства.



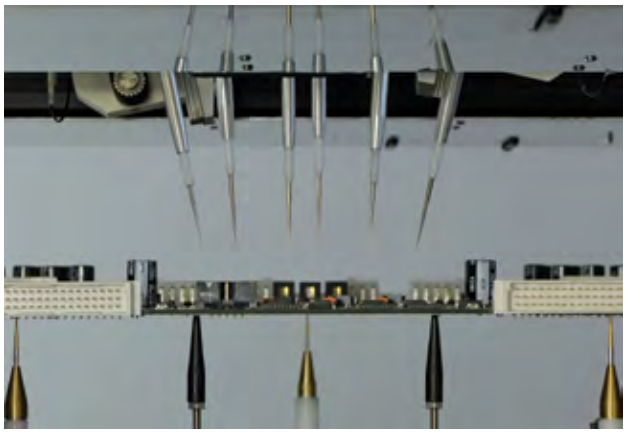
Электрическое тестирование

Высокоскоростная система внутрисхемного контроля с «летающими» щупами TAKAYA APT-1400F

Авангардом технологии «летающих» щупов является новое поколение систем TAKAYA — установка APT-1400F

Инновационная конструкция приводов «летающих» щупов, увеличенное их количество, серьёзно модернизированная аппаратная и программная часть установки — все это делает TAKAYA APT-1400F лидером в части скорости осуществления проверок (на 30–50% быстрее обычных систем) и их точности. Благодаря этим свойствам TAKAYA APT-1400F наиболее эффективна в условиях среднесерийного производства печатных плат с высокой плотностью размещения элементов.

Система APT-1400F может быть выполнена как в конвейерном исполнении, так и отдельностоящем.



Особенности TAKAYA APT-1400F:

- Самая высокая скорость тестирования.
- 6 подвижных щупов с одной стороны.
- 2 вертикальных щупа значительно увеличивают тестовые возможности.
- Прецизионные механизмы щупов обеспечивают высочайшую точность позиционирования.
- Технология «мягкого» касания щупа.
- Возможность тестирования светодиодов.
- 5 млн касаний — лучший показатель ресурса щупов.
- Наименьшие затраты на эксплуатацию среди всех систем внутрисхемного контроля.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Инструменты для верхней стороны платы	4 подвижных наклонных щупа 2 подвижных вертикальных щупа 2 подвижных емкостных датчика IC-Open 2 светодиодных сенсора
Инструменты для нижней стороны платы	3 вертикальных щупа на магнитной основе 8 емкостных датчиков IC-Open
Скорость тестирования, максимальное значение	4000 шагов в минуту
Функции оптической системы TOS-7F	– виртуальная карта платы – автоматическое позиционирование – отсутствие компонентов – сдвиг компонентов – определение полярности – чтение штрихкодов и 2D-кодов – распознавание маркировок – распознавание цвета
Максимальные габариты плат	540 × 483 мм
Электропитание	220 В 50 Гц, 2,8 кВ·А
Габаритно-массовые характеристики	1400 × 1500 × 1400 мм 1350 кг

Двусторонняя система внутрисхемного контроля с «летающими» щупами TAKAYA APT-1600FD (Япония)

Отличительные особенности TAKAYA APT-1600FD:

- подвижные щупы с обеих сторон тестируемой платы (6+4);
- автоматическая компенсация прогиба платы;
- высочайшая точность позиционирования щупов;
- двусторонняя оптическая инспекция;
- двустороннее расположение емкостных датчиков;
- технология «мягкого» касания щупа;
- возможность тестирования светодиодов;
- 5 миллионов касаний – лучший показатель ресурса щупов;
- минимальные затраты на эксплуатацию.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Инструменты для верхней стороны платы	6 подвижных щупов; 2 подвижных емкостных датчика IC-Open; 2 светодиодных сенсора; Лазерный датчик компенсации прогиба платы.
Инструменты для нижней стороны платы	4 подвижных щупа; 2 подвижных емкостных датчика IC-Open; 2 подвижных модуля поддержки платы; Лазерный датчик компенсации прогиба платы.
Функции оптической системы TOS-7F (с обеих сторон платы)	– Виртуальная карта платы – автомат. позиционирование – фиксация отсутствия компонентов; – анализ сдвига компонентов; – определение полярностей; – чтение штрихкодов и 2D-кодов.
Максимальные габариты плат	540 x 483 мм
Электропитание	220 В 50 Гц, 2,8 кВА
Габаритно-массовые характеристики	1400 x 1500 x 1400 мм 1450 кг

TAKAYA APT-1600FD является дальнейшим развитием платформы APT-1400F, дополняя её возможностью полноценной работы с печатной платой одновременно с двух сторон.

Система APT-1600FD адаптирована к задачам тестирования сложных печатных узлов. При этом она обладает рядом свойств, делающих её уникальной.

Такими особенностями являются, например, возможность проведения двустороннего емкостного теста (IC-Open) печатной платы и возможность проведения оптического контроля печатной платы одновременно с двух сторон.

Программный комплекс, управляющий работой APT-1600FD, как и на всех установках «TAKAYA», разработан таким образом, чтобы максимально упростить процессы программирования и отладки, тем самым свести к минимуму время на подготовку к тестированию нового типа изделий.

Оснащённая лазерной системой компенсации прогиба печатной платы, APT-1600FD позволяет работать с деформированными изделиями без потери точности и скорости тестирования.

Двухсторонняя система TAKAYA APT-1600FD будет наиболее эффективно работать в составе автоматизированной конвейерной производственной линии в условиях средней серии для проверки печатных узлов с двусторонним расположением элементов.

Автоматизированные адаптерные тестовые системы (Bed of Nails) Keysight Medalist i3070

Адаптерные тестовые системы Keysight Medalist i3070 предназначены для проведения комплексного внутрисхемного тестирования как в составе автоматизированной производственной линии, так и в отдельно стоящем варианте.

ICT Keysight Medalist i3070 — это:

- Полный набор решений Keysight Technogies в области ICT.
- Патентованная конструкция присоединения адаптеров с минимальной длиной линий передачи сигналов.
- Простота обслуживания и смены адаптеров.
- Возможности полной автоматизации.
- Множество исполнений позволяет максимально адаптировать систему к условиям производства.
- Компактные размеры.

Адаптерные тестовые системы (Bed of Nails) Keysight Medalist i1000

Keysight Medalist i1000 — это сбалансированная платформа, направленная на обеспечение максимальной эффективности затрат. Она в полной мере позволяет решать современные задачи по тестированию, с которыми сталкиваются производители.

KEYSIGHT TECHNOLOGIES

Простота использования

Управляющая подсистема i1000D использует простоту и мощь флагмана Keysight Medalist i3070, что дает возможность получить максимальную скорость тестирования, управляя тестовыми воздействиями с помощью всего нескольких щелчков мыши.

Широкие возможности тестирования

Для того чтобы предоставить заказчику максимальные возможности для электрического тестирования, в Keysight оснастили Medalist i1000 полным набором тестовых средств и инструментов — от простого периферийного сканирования и проверки соединений до интеллектуального анализа параметров цепей.

Мощный интерфейс отладки

Цифровой интерфейс отладки использует возможности и гибкость флагманского ICT i3070, предоставляя инженерам и техникам полный контроль над параметрами испытаний и источниками тестовых воздействий.

Невысокая стоимость

Medalist i1000 использует традиционную конструкцию анализатора производственных дефектов (MDA). При этом он позволяет проводить цифровые тесты — периферийное сканирование, внутрисхемное программирование, тесты, основанные на использовании различных библиотек, и т. д. Поэтому теперь заказчики имеют тестовое решение, которое, с одной стороны, является максимально эффективным, а с другой — позволяет сохранить эксплуатационные расходы на уровне простого MDA-тестера.

Станция периферийного сканирования (Boundary Scan) Keysight N1125A x1149

Станция KeySight X1149 является инженерным инструментом для тестирования печатных плат. Она также выполняет функции программирования ПЛИС и ППВМ. Кроме того, X1149 программирует ПЗУ и выполняет тестирование памяти DDR и SDRAM.

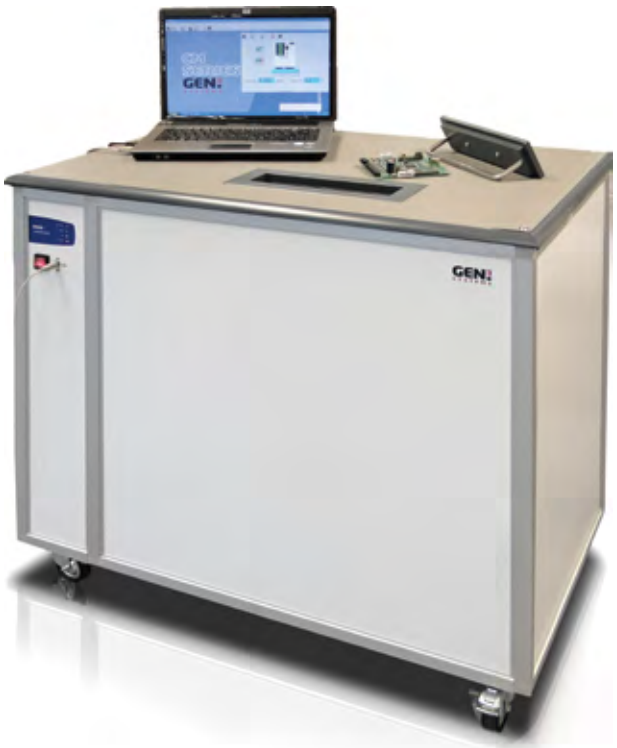
Будучи полностью совместимой со стандартами периферийного сканирования IEEE 1149.1, IEEE 1149.6 и IEEE 1532, станция KeySight x1149 способна обеспечить тестовое покрытие для большинства устройств, поддерживающих данные стандарты.

Кроме того, инновационная технология расширения тестового покрытия позволяет также тестировать устройства, не поддерживающие стандарты периферийного сканирования (разъемы, соединители и т. д.) Keysight x1149 поддерживает стандарт IEEE 1149.6 для дифференциальных цепей.

Keysight x1149 обладает встроенным компоновщиком цепей сканирования. Это дает возможность объединить несколько цепей в единый тест, чтобы еще увеличить тестовое покрытие за счет узлов между устройствами периферийного сканирования.

Контроль качества отмывки

Системы контроля ионных загрязнений серии CM, GEN3



- Применяются для проверки уровня ионного загрязнения печатной платы. Позволяют добиться точного результата за короткий промежуток времени. Графическое отображение информации делает работу простой и удобной.
- Баллистический усилитель позволяет добиться точности <0,005 mS/cm.
- Время теста <5 мин.
- Высокая точность измерений. Автоматическая компенсация температуры для каждого теста.

Технические характеристики

МОДЕЛИ	CM 11+	CM 22	CM 33
Максимальный размер платы	250 × 300 × 36 мм	250 × 350 × 60 мм	Ванна 1: 500 × 350 × 60 мм Ванна 2: 610 × 610 × 90 мм
Диапазон измерений	0,01–30 мкг/см^2 NaCl		
Чувствительность	<0,25% диапазона измерений		
Точность и повторяемость	±2% диапазона		
Максимальная загрузка жидкостью	3,5 л	7,5 л	Ванна 1: 10,5 л Ванна 2: 33,5 л
Электропитание	100–240 В, 50/60 Гц		
Вес	примерно 30 кг	примерно 40 кг	Ванна 1: примерно 75 кг Ванна 2: примерно 85 кг
Габаритные размеры (Ш × Г × В)	39 × 36 × 52 см	92 × 61 × 100 см	92 × 61 × 100 см

dipaul.ru

Визуальный контроль

Системы MUST CVS

Предназначены для облегчения процесса выравнивания и записи компонентов для теста на паяемость. Системы были специально созданы для помощи оператору при работе с компонентами крайне малого размера (0402, 0201 и т. д.).

- Разрешение до 744 × 480 пикселей.
- До 150 снимков/с.
- Переключение между цветной и черно-белой съемкой.
- Питание от USB-кабеля 2.0.
- Возможность приближения (для работы с микрокомпонентами, например 0201).
- Простая ручная регулировка по осям X, Y, Z.
- Запись изображений в различных форматах, включая .bmp, .jpeg, .raw и .tiff.
- Съемка серии кадров в заданный период времени.
- Запись видео в формате .avi.
- Зум от 10 до 200%, а также возможность поворачивать изображение.
- Возможность наложения слоев и отметок о дате и времени на изображения.

Безокулярные стереомикроскопы BestScope BS

Стереомикроскопы серии BS-3070 имеют широкое поле обзора без использования окуляра. Пользователи видят чёткое и стереоскопическое изображение, передаваемое с объектива на головку микроскопа.

Встроенная LED подсветка обеспечивает яркое и равномерное освещение для комфортного наблюдения. Яркость можно настроить на внешнем шкафу электрооборудования.

Эти микроскопы просты в обращении и широко применяются для биологического препарирования, производства электроники, проверки, исследования минералов, реставрации исторических находок и т.д.

BS3070A

Визуальный контроль

Основные преимущества

- Возможность быстрой смены объективов с кратностью увеличения x2-x15;
- Превосходная эргономичность для увеличения производительности работы;
- Увеличенная свобода движений головы и тела оператора способствует повышению производительности, качества контроля и снижению утомляемости;
- Большое поле зрения и большое рабочее расстояние системы позволяет использовать микроскоп для задач пайки, реставрации и сборки изделий.

BS3070B

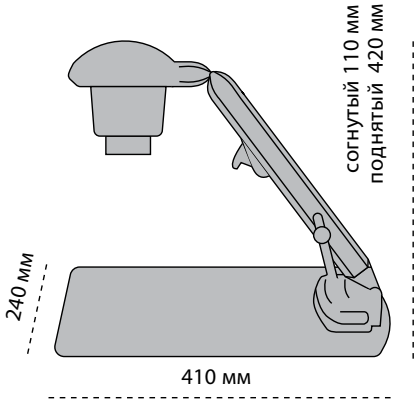
BS3070C

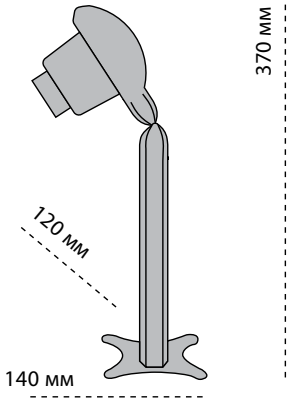
Технические характеристики

МОДЕЛЬ	BS3070A		BS3070B			BS3070C
Стойка	– **Настольный штатив:** – высота стойки 500 мм, – диапазон перемещения 175 мм, – основание 400 × 300 × 20 мм		– **Настольный штатив с регулируемым по высоте предметным столиком:** – высота стойки 580 мм, – диапазон перемещения 330 мм, – основание 400 × 300 × 20 мм, – размер предметного столика: 210 × 190 мм			– **Универсальный штатив**
Фокус	Ручка грубой настройки фокуса на стойке					Фокусировка ручкой на головке
Освещение	3 Вт встроенное LED-освещение с внешним пультом управления (возможно оснащение дополнительными источниками света)					
Объектив	Увеличение	2×	Рабочее расстояние, мм	208	Величина поля изображения, мм	68,0
		4×		98		34,0
		6×		80		22,7
		8×		58		17,0
		10×		46		13,6
		15×		50		9,1

Цифровые микроскопы Inspex HD 1080p

Система визуального контроля Inspex HD предлагает высочайшее качество изображения при увеличении, сохраняя отличную цветопередачу, контрастность и разрешение. Универсальность применения в различных отраслях промышленности обуславливается также высокой подвижностью штатива. Устойчивая подставка и настраиваемый штатив делают его идеальным для работы.





Система не занимает много места на столе, компактное исполнение делает ее портативной.

Эргономичный дизайн позволяет пользователю сидеть или стоять в удобной позиции, снимая тем самым нагрузку со спины и уменьшая напряжение глаз.

Технические характеристики

МОДЕЛИ	INSPEX HD 1080P
Камера	HD 1080p, 1920 × 1080
Увеличение	4× – объектив (2×...85×)
	5× – объектив (2,5×...105×)
	10× – объектив (4,5×...250×)
Требования к монитору	Диагональ: 24″
	Формат: 16:9
	Подсоединение: DVI/HDMI
	Время отклика: 5 мс
	Поддерживаемое разрешение: HD 1080p (1920 × 1080)
Возможность сохранения информации	– на компьютер по USB (требуется опциональный кабель), – прямое сохранение на съемную карту памяти
Энергопотребление	220В, 50/60 Гц, 8 Вт
Размер инспекционного столика	24 × 41 см
Масса	1,2 кг

Цифровые микроскопы Omni с функцией измерения, ASH Technologies

ASH Omni - цифровой микроскоп, который наряду с возможностями обычного микроскопа, обладает функцией 2D измерений, опцией сравнительного анализа полученных данных и другими возможностями работы с исследуемыми объектами.

Omni представляет собой устройство высокого разрешения Full HD (1080p) и интегрированную в него измерительную систему, которая работает без подключения к ПК.

Функциональные особенности

Пользовательские платформы Omni являются очень гибкими, что позволяет им решать множество различных задач. Платформа включает в себя настраиваемое приложение для контроля и измерения, обладающее такими функциями как:

- автофокус во всем диапазоне регулировки высоты камеры, даже для компонентов с разной высотой.
- 2D-измерения, которые можно производить непосредственно на полученном изображении, а так же сохранять результаты замеров вместе с картинкой в отдельный отчет формата PDF.
- функция наложения и сравнения 2-х изображений, позволяющее сравнивать объекты (компоненты и т.д) с эталонным изображением.
- интерактивная координатная сетка и компенсация искажений объектива позволяет проводить инспекцию образцов без лишних затруднений. Так же возможно делать записи и пометки о дефектах для дальнейшего составления отчета.

Технические характеристики

МОДЕЛЬ	OMNI
Разрешение камеры	1920 × 1080
Частота кадров	60 к/с
Геометрическое увеличение	
нижняя граница диапазона увеличения с линзой 5×	2,5×
нижняя граница диапазона увеличения с линзой 10×	4×
Увеличение общее (Оптическое/Цифровое)	
границы диапазона увеличения с линзой 5×	62× / 122×
границы диапазона увеличения с линзой 10×	121× / 237×
Поле зрения	
со стандартной линзой 5×	X=231, Y=136 (мм) (при мин. увеличении)
с установленной линзой 10×	X=60, Y= 50 (мм) (при мин. увеличении)
Рабочее расстояние	
со стандартной линзой 5×	не более 200 мм
с дополнительной линзой 10×	не более 100 мм
Разрешающая способность измерительного 2D модуля	10 мкм
Требования к монитору	HD Ready (1280 × 720) или Full HD (1920 × 1080) (рекомендовано)
Питание	24Вт
Размеры	216мм × 125мм × 136мм
Вес	1,75кг
Рабочая температура	Хранение: от -10°C до +60°C Работа: от +5°C до +40°C

Контроль качества нанесения паяльной пасты

Метод многочастотного муара

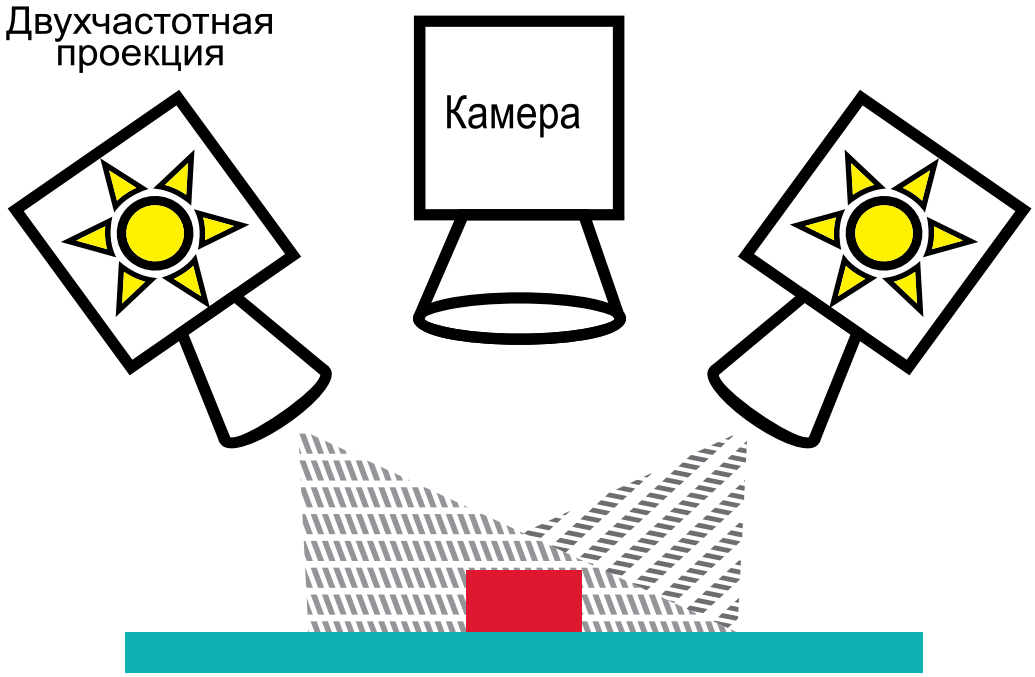
Суть метода многочастотного муара заключается в измерениях высоты каждого пикселя инспектируемого объекта на поверхности платы. Принцип измерений заключается в следующем: свет под углом направляется на объект с нескольких проекций (4,8 - в зависимости от системы), которые напоминают собой дифракционную решетку.

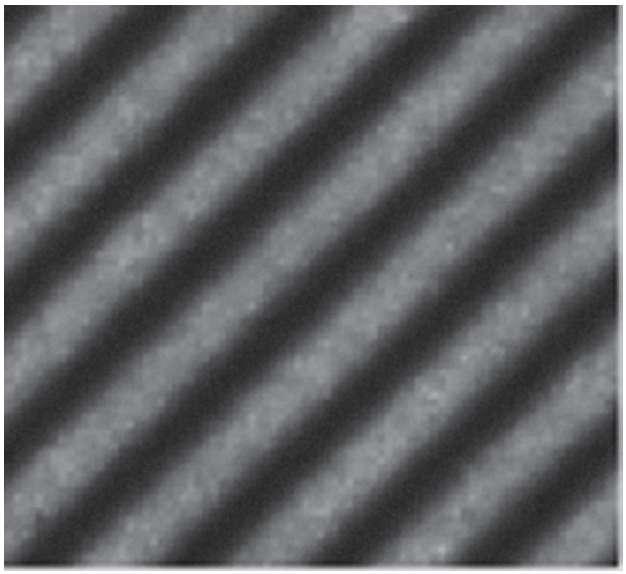
Благодаря смещению каждой решетки мы получаем линии, проецируемые на нашем изделии.

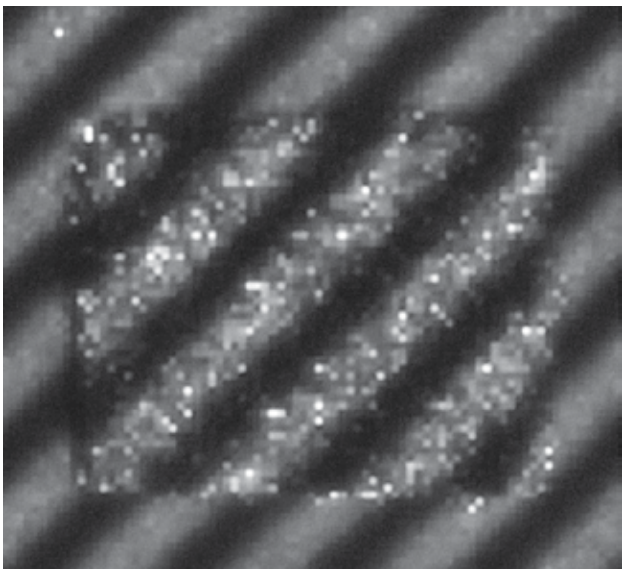
Если поверхность имеет какую-либо неровность или рельеф, то произойдет смещение линий проецируемой решетки (т.е. отражение полос от объекта дает контур объекта по сравнению с ровной поверхностью). Технология многочастотного муара позволяет по смещению полос измерить высоту объекта в каждой точке (или в каждом пикселе) с точностью до 1 мкм.

Зная высоту в каждой точке области инспекции, мы можем определить площадь объекта, а зная высоту и площадь мы можем получить объем инспектируемого объекта.

Из всего этого следует, что в отличие от классических 2D и 2,5D систем, 3D-измерения позволяют не просто различать объем (определять наличие или отсутствие объекта), а получать математически измеренные данные по объему, которые в дальнейшем могут использоваться для улучшения технологического процесса.







Система 3D-контроля нанесения паяльной пасты (SPI), KOH YOUNG TECHNOLOGY

Система 3D контроля нанесения паяльной пасты (SPI) используются для уменьшения и предотвращения брака, связанного как с нанесением пасты, так и с установкой компонентов. Основанная на методе математического измерения – многочастотном муаре, система обеспечивает высокую скорость инспекции без ущерба для производительности и точности.

Система SPI осуществляет точное измерение объема нанесенной паяльной пасты на поверхности печатной платы. Благодаря методу многочастотного муара осуществляется построение 3D изображения любого участка платы с точностью до 1 мкм. Надежные измерения SPI позволяют отладить технологические процессы и оптимизировать ключевые параметры линии поверхностного монтажа.

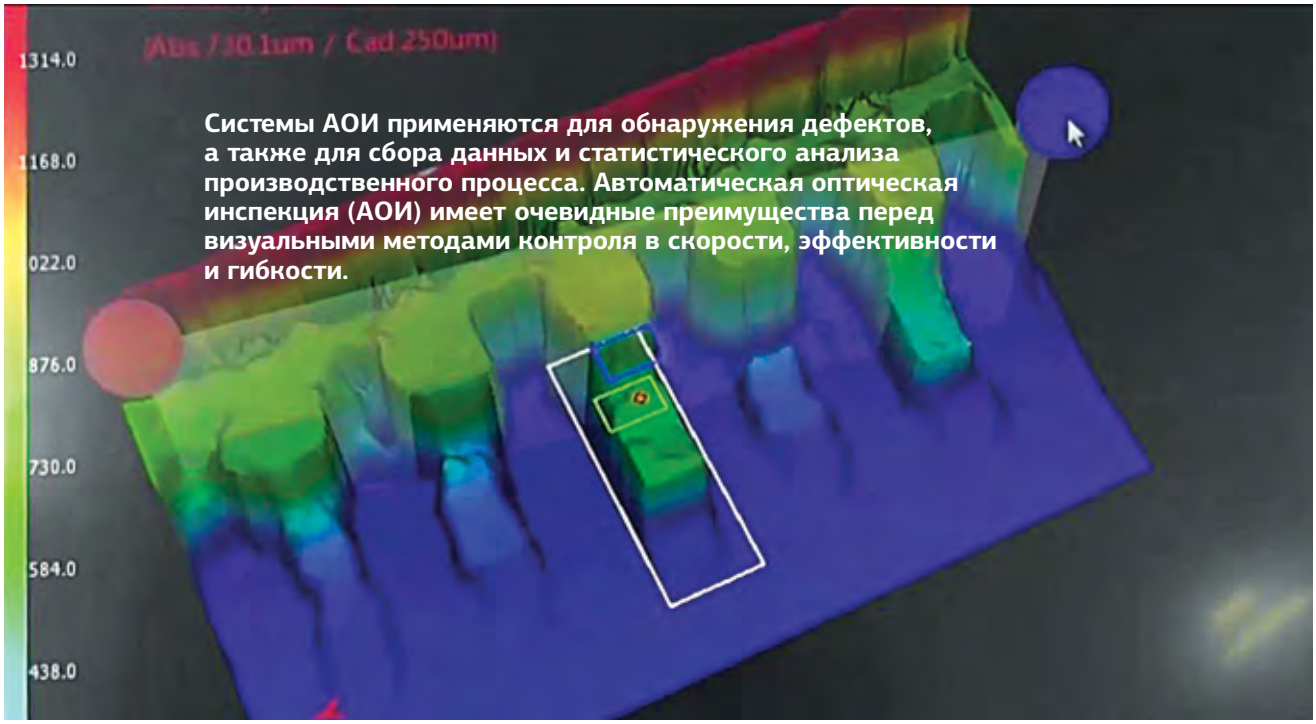
Система определяет

- высоту,
- площадь,
- объем,
- смещение пасты,
- перемычки,
- деформацию отпечатка,
- компланарность,
- недостаток,
- избыток,
- отсутствие пасты.

Технические характеристики

МОДЕЛЬ	ASPIRE-3	KY8030-3	KY8030-2
Размещение	Встраиваемая в линию с автоматическим конвейером.		
Проекционный блок	4-канальный	4/2-канальный	2-канальный
Тип проекционного блока	Аналоговый (патент KohYoung)		
Камера, (Мп)	12	4/8	4
Разрешение камеры, (мкм)	10/15	10/15/20	15/20/25
Размер поля обзора, (мм)	41 × 31/62 × 46	20 × 20/30 × 30/40 × 40	30 × 30/40 × 40/50 × 50
Скорость инспекции (см2/сек)	29-63	16,2-43,5	22,5 – 56,1
Разрешение по оси Z	0,37 мкм		
Минимальный размер компонента	03015	01005	01005
Минимальный размер платы, (мм)	50 × 50		
Максимальный размер платы, (мм)	510 × 510		
Минимальная толщина печатной платы, (мм)	0,4		
Максимальная толщина печатной платы, (мм)	4,0		
Максимальный вес платы, (кг)	5		
Зазор под платой, (мм)	50		
Вес установки, (кг)	600		
Габаритные размеры	1000 × 1295 × 1727 мм	1000 × 1265 × 1627 мм	1000 × 1265 × 1627 мм
Электропитание, воздух	Питание: 220 - 240 В, 50 - 60 Гц, 1 фаза; воздух – 0,45 (МПа)		

АОИ качества пайки печатных плат



Поскольку системы АОИ могут устанавливаться в различных конфигурациях (отдельно или в составе технологической линии), важно тщательно проанализировать факторы, влияющие на общий выход готовой продукции, чтобы подобрать наилучший вариант для конкретной ситуации. В случае если ставится задача просто обнаружить дефект сборки, то АОИ устанавливается вне производственной линии.

Если целью является минимизация количества дефектных изделий, то лучше всего будет установить эту систему на конечном участке производственной линии.

Если же вас интересует более полная профилактика дефектов, то системы АОИ нужно будет расположить и на более ранних этапах технологической линии, например, до этапа оплавления.

На сегодняшний день существует два типа систем АОИ: двумерная и трехмерная, которые в свою очередь имеют различные методы измерений и поиска дефектов.

Принцип работы большинства 2D АОИ остается прежним: для анализа и определения дефектов используется двумерная визуализация (чаще всего в оттенках серого). Со временем системы 2D АОИ совершенствуются, в них применяются более устойчивые алгоритмы, которые дают более точные и воспроизводимые результаты.

Очень важными критериями в работе АОИ являются количество пропущенных дефектов и количество ложных срабатываний.

Для снижения этих показателей системы АОИ оснащают многоуровневыми системами подсветки и телецентрическими камерами.

Также важной характеристикой является производительность АОИ. Метод линейного сканирования наиболее производительный, т. к. захватывается весь образ печатной платы целиком.

Скорость захвата изображения или сканирования не зависит от числа компонентов на печатной плате, как может быть в случае с системами АОИ с ограниченным полем обзора.

Благодаря такой технологии обеспечивается высочайшая скорость инспекции.

Трехмерные АОИ преодолевают фундаментальное ограничение двумерной визуализации. 3D-технология позволяет измерять с точностью до микрон размеры компонентов, выводов и других геометрических особенностей собранной печатной платы по оси Z, четко идентифицируя не соответствующие заданию объекты.

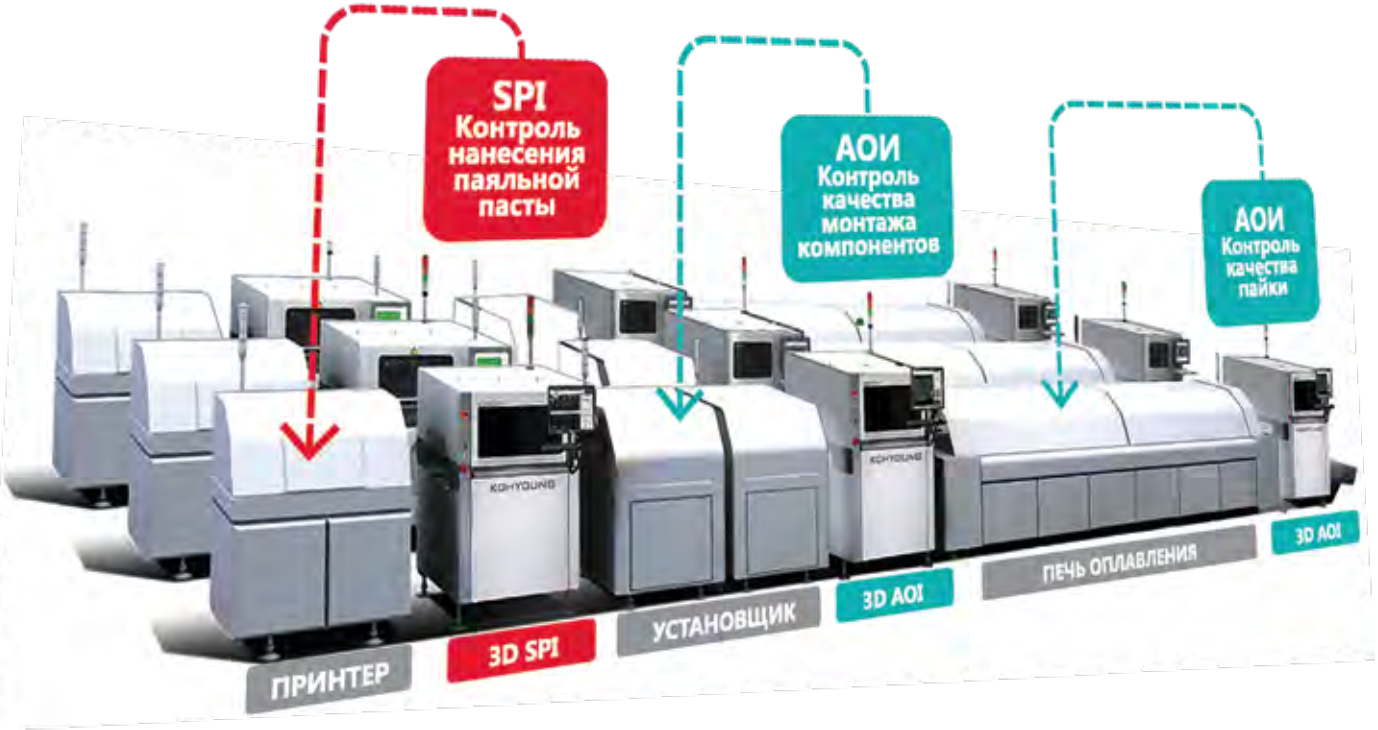
Кроме того, трехмерная система АОИ не только фиксирует отсутствие компланарности корпусов и выводов, но и позволяет гораздо точнее определять форму галтели припоя и измерить ее объем.

В итоге многие разновидности дефектов, которые трудно выявлялись двумерной АОИ, теперь легко идентифицируются в трех измерениях. Паяное соединение представляет собой трехмерную структуру.

Следовательно, качество пайки можно контролировать, используя технологию прямых измерений с количественно характеризуемыми порогами.

Например, легко понять, что если объем галтели 82%, а пороговое значение равно 90%, то соединение некачественное.

Т.е. требования к качеству пайки могут быть выражены в форме пороговых значений параметров 3D АОИ, а это намного упрощает и ускоряет программирование, практически исключает пропуск дефектов, а также ложные срабатывания, которые были основным слабым местом двумерной АОИ.



Система 3D автоматической оптической инспекции и измерения Zenith, Koh Young Technology

При помощи построения 3D-изображения система АОИ предоставляет количественную оценку измерения любых параметров компонента и паяных соединений. Благодаря современным алгоритмам система устраняет появление ложных срабатываний, что делает ее незаменимым инструментом для процесса контроля произведенных модулей.

ВОЗМОЖНОСТИ:

- Быстрое программирование (инспекция проводится сразу, отладка не требуется).
- Измерение данных по высоте и объему (точное значение в цифрах в соответствии со стандартом IPC-A-610).
- Нечувствительна к затенению (можно проводить инспекцию высоких компонентов).
- Компенсация деформации ПП.
- Инспекция гибких ПП.
- Инспекция цветных ПП.
- Минимальное число ложных срабатываний (благодаря функции измерения).
- Высокая скорость инспекции.
- Обнаружение всех возможных дефектов.

ВЫЯВЛЯЕМЫЕ ДЕФЕКТЫ:

- Отсутствие компонента.
- Смещение компонента.
- Поворот компонента.
- Полярность компонента.
- Перевернутый компонент.
- Компланарность корпуса.
- Компланарность выводов.
- Объем галтели.
- Поднятые выводы.
- Поднятый корпус.
- Замыкания.

МОДЕЛИ	ZENITH LITE	ZENITH ALPHA HS+	ZENITH	ZENITH - DLP	ZENITH 2
Проекционный блок	4-канальный	5-канальный	8-канальный	9-канальный	8-и канальный
Тип проекционного блока	Аналоговый (патент)	4 аналоговых проекторов (патент) +1 DLP (программируемый)	Аналоговый (патент)	8 аналоговых проекторов (патент) + 1 DLP (программируемый)	4 аналоговых проекторов (патент) + 4 DLP (программируемый)
Боковые камеры	–				4 шт. (опция)
Мин. объект инспекции	01005				
Точность по оси Z	1 мкм				
Камера	4 Мп	8 Мп UHS / 12Мп UHS	4 Мп / 8Мп UHS / 12Мп UHS	8Мп UHS / 12Мп UHS	12Мп UHS
Наличие подсветки	Инфракрасная/RGB/LED				
Скорость инспекции	22,9 - 33,6 см²/с	22,9 - 33,6 см²/с	27,6 – 51,9 см²/с	27,6 – 51,9 см²/с	29,2 – 53,5 см²/с
Макс. размер платы	510 × 510 мм (L)	490 × 510 мм (L)	510 × 510 мм (L) 810 × 610 мм (XL)		510 × 510 мм (L) 700 × 690 мм (XL)
Макс. вес платы	5 кг				8 кг
Габаритные размеры	1000 × 1265 × 1627 мм (L)		1350 × 1445 × 1627 мм (XL)		1000 × 1530 × 1805 мм (L)
Поддерживаемые форматы файлов	(Basic) PCB Gerber, Placement file, Mounter job file, FabMaster, FabMaster Pin, CAD file, (Optional) ODB++, Allegro, GenCAD, Mentor Neutral				
Вес установки	600 кг (L)		850 кг (XL)		850 кг (L) 900 кг (XL)
Электропитание	Питание: 220 - 240 В, 50 - 60 Гц, 1 фаза; Воздух – 0,45 (Мпа)				

Система 3D автоматической оптической инспекции и измерения Zenith Alpha

«Эра умных фабрик уже здесь. И это может качественно преобразовать производительность и эффективность современных предприятий»

Умный & Динамичный

Решение по оптимизации качества производства от KohYoung включает в себя обширный набор знаний, касающихся 3D AOI (Automated Optical Inspection). KohYoung является лидером индустрии инспекционных технологий на базе измерений, что позволило компании сконцентрировать свой колоссальный опыт и представить мощный набор интеллектуальных решений K-Smart, которые повышают производительность процесса и сокращают время простоя линии.
K-Smart дает преимущества производителям, методично собирая, анализируя и управляя данными в режиме реального времени, чтобы динамически формировать всестороннее представление вашего тех-процесса. В свою очередь, обмен данными систем KohYoung с другими установками в линии позволит оптимизировать производительность линии, что превратит производственный цех в умную фабрику.

ZENITH ALPHA

Высокая точность

Сочетание лучших мехатронных и алгоритмических технологий с запатентованными разработками в области искусственного интеллекта (AI) обеспечивает максимальную точность при любых инспекциях, в том числе и при сверхмалом шаге компонентов, бликах и отражениях между соседними паяными соединениями.

Высокая скорость

Не жертвуя точностью или производительностью, Zenith ALPHA сочетает в себе высокоскоростную мехатронику с передовыми измерительными технологиями для обеспечения высокой производительности, подходящей для требовательных производственных линий.

KAP (Koh Young авто Программирование)

Технология 3D профилометрии мирового уровня объединяется с технологией искусственного интеллекта (AI) для обеспечения истинного автоматического программирования. Новаторство в программировании на основе измеренной трехмерной геометрии от Koh Young AI сокращает трудозатраты и время программирования.

FPCB Warp Compensation

Комплексная технология учитывает множество элементов, таких как наклон, растяжение, скручивание и изгиб платы, для обеспечения точных измерений и компенсации деформации, включая применение гибких плат.

WFMI (Инспекция посторонних материалов на плате, опция)

Благодаря сочетанию 2D и 3D технологий, позволяющих точно идентифицировать наличие посторонних предметов (FOD), Zenith ALPHA обеспечивает надежное решение для проверки посторонних материалов (FMI) по всей плате.

Инспекция высоких компонентов (ALPHA HS+)

Используя запатентованные технологии, Zenith ALPHA HS + решает проблему высоких компонентов, благодаря наличию дополнительного проектора. Подобный баланс позволяет закрыть все инспекционные задачи во всем диапазоне измерений компонентов высотой до 25 мм.

Our Cutting-Edge Smart Factory Platform

Помимо межмашинного подключения, централизованное решение K-Smart обеспечивает рост эффективности и производительности на предприятии.

Koh Young Technology
Intelligent Inspection

Koh Young Technology
INTELLIGENT INSPECTION

Дополнительные опции

- 1D & 2D Ручной Barcode Reader
- 1D & 2D Встроенный в линию Barcode Reader
- Станция удаленного программирования
- Программные решения на платформе KSMART
- Встроенная калибровочная мишень
- Инспекция посторонних материалов

Система 2D автоматической оптической инспекции SAKI

Выявляемые дефекты

- Отсутствие компонента.
- Смещения.
- Поворот компонента.
- Полярность.
- Перевернутый компонент.
- Поднятый корпус.
- Поднятые выводы
- Замыкания.
- Выявляет посторонние материалы.

Особенности

- Высокая скорость инспекции.
- Нечувствительна к затенению (можно проводить инспекцию высоких компонентов).
- Обнаружение всех возможных дефектов.

АОИ в линию

Настольные АОИ

Функциональные возможности

- 2D-системы АОИ SAKI сочетают технологию линейного сканирования с верхним коаксиальным освещением.
- 2D-системы АОИ SAKI уникальны тем, что используют линейный массив CCD-камеры, чтобы захватить весь образ печатной платы для каждой инспекции.
- Скорость захвата изображения или сканирования не зависит от числа компонентов на печатной плате, как может быть в случае с обычными системами АОИ с ограниченным полем обзора. Благодаря такой технологии обеспечивается высочайшая скорость инспекции.
- Верхнее коаксиальное освещение полностью устраняет проблему затенения, возникающую при близком расположении высоких и низких компонентов.

Технические характеристики

НАИМЕНОВАНИЕ	НАСТОЛЬНЫЕ АОИ		АОИ В ЛИНИЮ	
	BF-COMET 18	BF-SIRIUS	BF-TRISRAT II	BF-FRONTIER II
Камера	CCD камера	CCD камера	CCD камера	CCD камера
Подсветка	Коаксиальное освещение	Коаксиальное освещение	Коаксиальное освещение	Коаксиальное освещение
Разрешение	18 мкм	18 мкм	10 мкм	18 мкм
Скорость инспекции	45,8 см²/сек, 63,4 см²/сек	127,7 см²/сек	45,8 см²/сек	109,5 см²/сек
Минимальный размер компонента	.01005	.0201	.01005	.0201
Минимальный размер платы	50 x 50 мм	50 x 50 мм	50 x 60 мм	50 x 60 мм
Максимальный размер платы	250 × 330 мм	460 × 500 мм	250 × 330 мм	460 × 500 мм
Минимальная толщина печатной платы	0,6 мм	0,6 мм	0,3 мм	0,6 мм
Максимальная толщина печатной платы	2,5 мм	2,5 мм	3,2 мм	3,2 мм
Зазор над платой	40 мм	40 мм	40 мм	40 мм
Зазор под платой	60 мм	60 мм	40 мм	40 мм
Вес	83 кг, 80 кг	175 кг	375 кг	450 кг
Габаритные размеры	580 × 850 × 452 мм	800 × 1280 × 600 мм	600 × 915 x 1270 мм	850 × 1340 × 1230 мм
Электропитание	220 - 240 В, 50 - 60 Гц, 1 фаза			

dipaul.ru

Рентгеновский контроль

Существует множество различных дефектов, которые невозможно распознать при помощи визуальных и оптических инспекций. Главное назначение систем рентгеновского контроля - контроль скрытых дефектов. Используя рентген можно обнаружить неисправность изделия не разрушая его целостность, корпус или упаковку. Рентгеноскопия позволяет оценить качество паяного соединения на предмет наличия припоя, пустот, а так же обнаружить трещины в соединениях или непропай. Так же, следует применять рентгеноскопию для входного контроля приобретаемых комплектующих на предмет механических повреждений или контрафакта. Создание 3D модели, используя опцию компьютерной томографии, позволяет проводить исследования природы дефекта или его детальное изучение. При помощи создания программы контроля заданных участков, системы рентгена имеют возможность в автоматическом режиме инспектировать сразу нескольких изделий для инспекции больших партий.

В первую очередь, системы рентгеновского контроля отличаются типом трубок, они бывают закрытого типа, открытого типа и типа NT. Последняя является относительно новой современной разработкой, которая объединила главные преимущества других типов трубок: угол излучения 1700 (расширенная зона инспекции), минимальное расстояние до мишени (высокое увеличение изображения), и отсутствие обслуживания (отсутствие нити филамента, которая требует периодической замены).

Удобство и эффективность работы на системе во многом определяется качеством полученного изображения, которое зависит от типа и качества исполнения детектора-приёмника. Технология усилителя изображения остается в прошлом, а в наши дни идёт серьезный рост в области разработки плоско-панельных детекторов.

Стоит обратить внимание и на программное обеспечение рентгена, от которого зависит скорость работы, удобство в эксплуатации, а так же эффективность обнаружения дефекта: функция автоматического программирования, отчётность.

Система рентгеновского контроля Nordson DAGE Explorer ONE

Explorer One специально разработана для обеспечения контроля качества любых видов электроники. Эти системы просты в использовании, и позволяют решить основные задачи при исследованиях и разработках, анализе отказов и контроле качества изделий.

EXPLORER™ one

Возможности программного обеспечения

- Удобная навигация с быстрым позиционированием на искомой области
- Автоматическое распознавание реперных знаков
- Контроль области и геометрии исследуемого объекта
- Измерение геометрических размеров, включая измерение диаметра контактов BGA
- Угловые измерения
- Автоматический мониторинг работоспособности системы рентгеновского контроля
- Контроль формы проволочных соединений в чипе
- Контроль оттенков уровня серого
- Регулировка контраста изображения
- Графические фильтры
- Автоматическое построение отчета о результатах проведенного тестирования

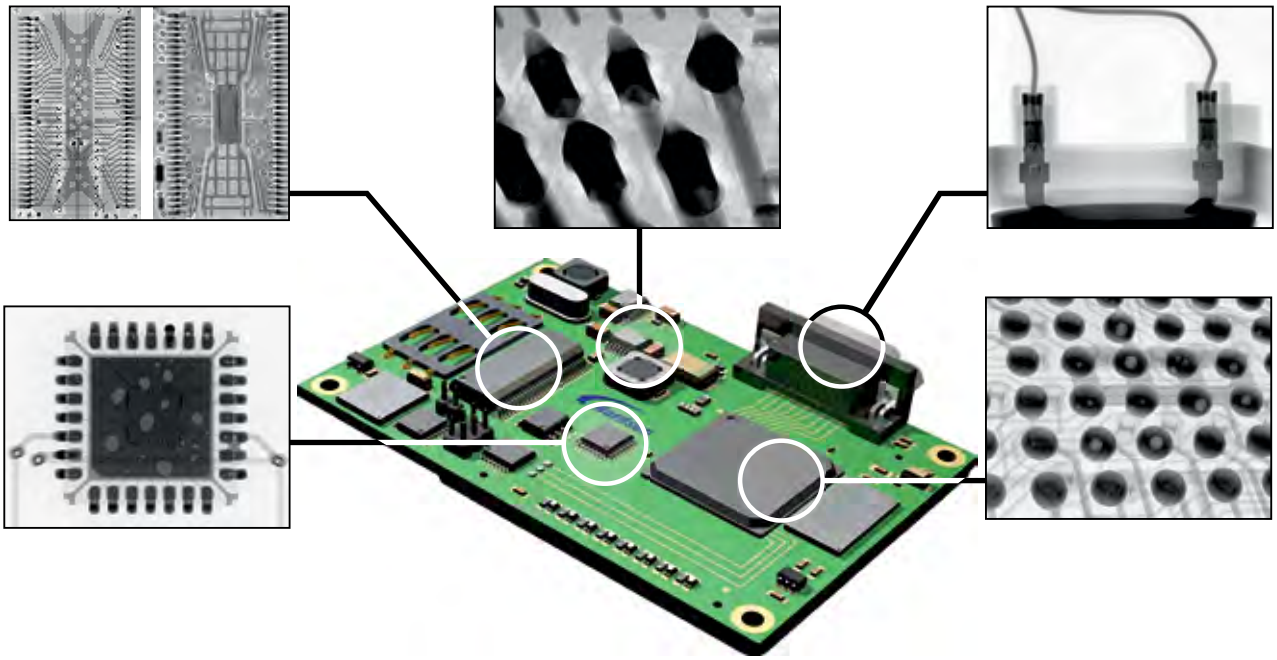
Функциональные возможности

- Точное распознавание всех компонентов изображения
- Простые в работе системы
- Лучшее в своем классе качество получаемого изображения
- Автоматизированные операции проведения инспекции
- Изоцентрическое перемещение гарантирует непрерывное вращение вокруг любой точки
- Высокое разрешение получаемых снимков
- Большая область контроля и вращение вокруг исследуемой области на 360.
- Эргономичный дизайн
- Небольшая площадь основания
- Надежная трубка, не требует замены катода
- Безопасность – полная защита корпуса свинцом (утечка рентгеновского излучения <1 мкЗв/ч)

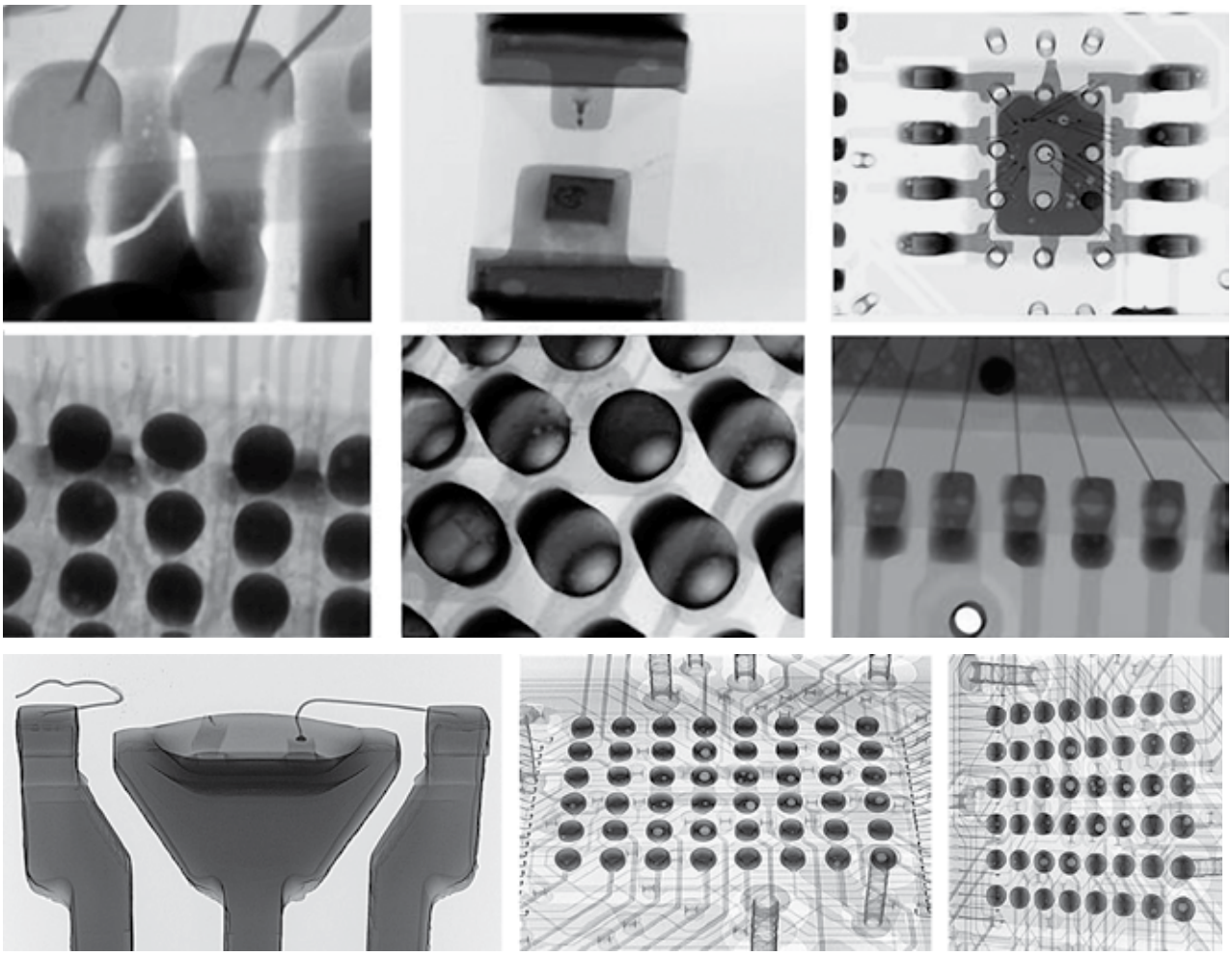
Выявляемые дефекты

- Пустоты в паяных соединениях (BGA, QFN и др.)
- Перемычки между выводами (BGA, QFN и др.)
- Автоматический анализ BGA: диаметр выводов, количество пустот в процентном выражении Анализ наполненности припоем отверстий при выводном монтаже
- Разрыв/отсутствие проволочных соединений в чипе
- Рассовмещение внутренних слоев печатных плат, металлизации отверстий, разрыв «дорожек»

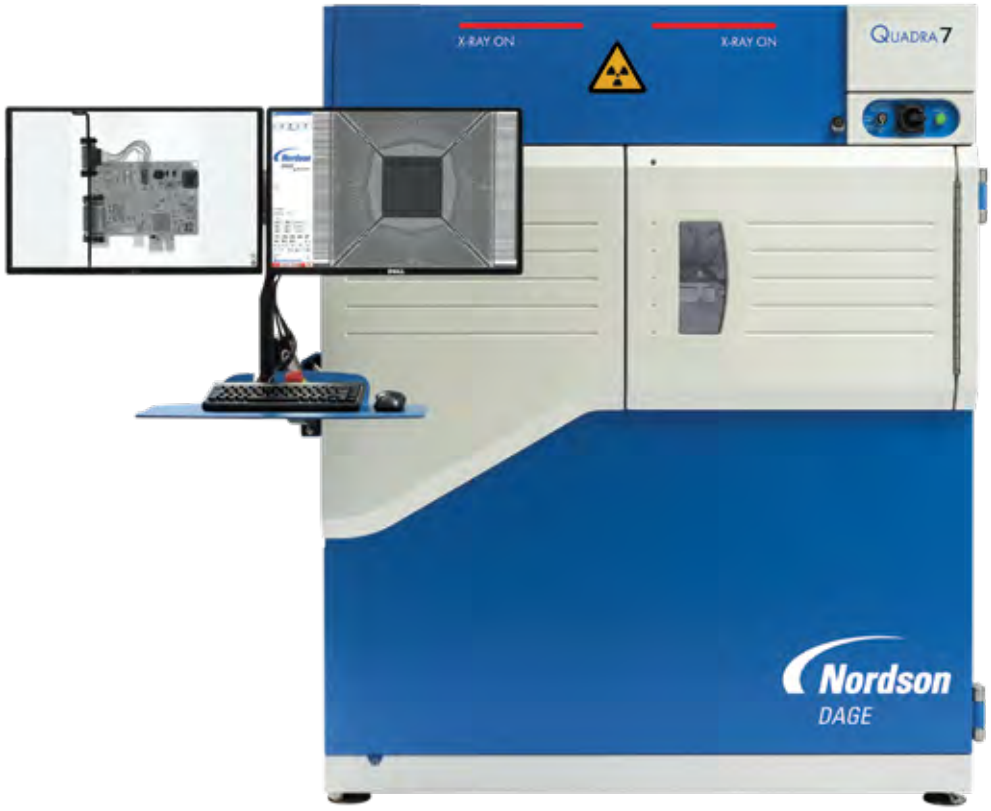
Полный контроль сложных изделий



Примеры рентгеновских снимков DAGE



Системы рентгеновского контроля компании NORDSON DAGE QUADRA



ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЫ:

- Простые в работе системы
- Точное распознавание всех компонентов изображения размером до 100 нм (0,1 мкм)
- Лучшее в своем классе качество получаемого изображения
- Автоматизированные операции проведения инспекции
- Изоцентрическое перемещение гарантирует непрерывное вращение вокруг любой точки
- Высокое разрешение получаемых изображений
- Высокая степень увеличения исследуемых образцов
- Большая область контроля и вращение вокруг исследуемой области на 360°
- Эргономичный дизайн
- Небольшая площадь основания
- Высокая степень безопасности эксплуатации систем . полная защита корпуса свинцом (утечка рентгеновского излучения <1 мкЗв/ч)

ВЫЯВЛЯЕМЫЕ ДЕФЕКТЫ:

- Пустоты в паяных соединениях (BGA, QFN и др.)
- Перемычки между выводами (BGA, QFN и др.)
- Автоматический анализ BGA: диаметр выводов, количество пустот в процентном выражении, площадь, геометрия вывода, перемычки, отсутствие выводов, опционально . непропаи и холодная пайка
- Анализ наполненности припоем отверстий при выводном монтаже
- Разрыв / отсутствие проволочных соединений в чипе
- Рассовмещение внутренних слоев печатных плат, металлизации отверстий, разрыв «дорожек» в печатной плате

ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

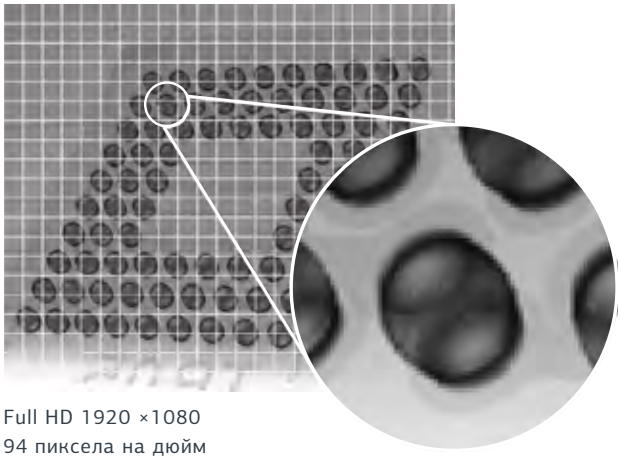
- Удобная навигация с быстрым позиционированием на искомой области
- Автоматическое распознавание реперных знаков
- Контроль области и геометрии исследуемого объекта
- Измерение геометрических размеров, включая измерение диаметра контактов BGA
- Угловые измерения
- Поддержка режима сниженной силы излучения (Low Dose Mode) для контроля особо чувствительных к рентгеновскому излучению компонентов
- Автоматический мониторинг работоспособности системы рентгеновского контроля
- Контроль формы проволочных соединений в чипе
- Контроль оттенков уровня серого
- Регулировка контраста изображения
- Графические фильтры
- Автоматическое построение отчета о результатах проведенного тестирования

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Контроль пайки электронных компонентов: SMD, ГИС, BGA, µBGA, CSP, флип-чипы, QFP
- Входной контроль электронных компонентов
- Контроль монтажа межсоединений в чипе
- Контроль установки кристаллов
- Контроль проводников внутри ИМС
- Рентгеноскопия различных объектов на предмет выявления визуально скрытых дефектов

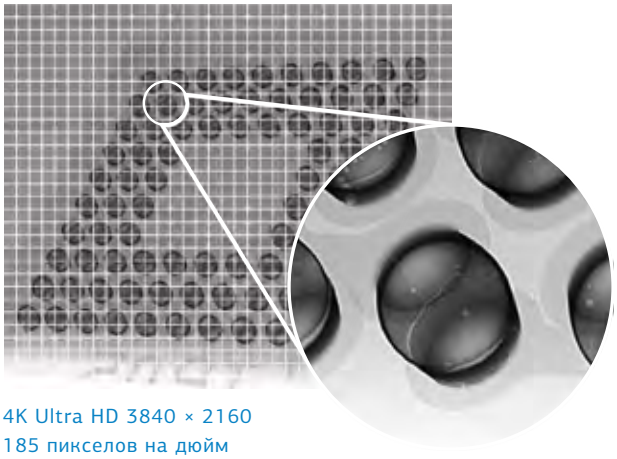
Высочайшая разрешающая способность без снижения мощности

HD



Full HD 1920 ×1080
94 пиксела на дюйм

4K UHD



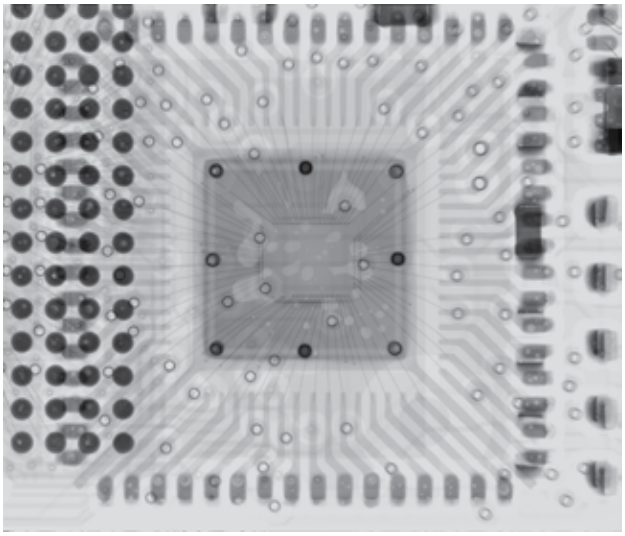
4K Ultra HD 3840 × 2160
185 пикселов на дюйм

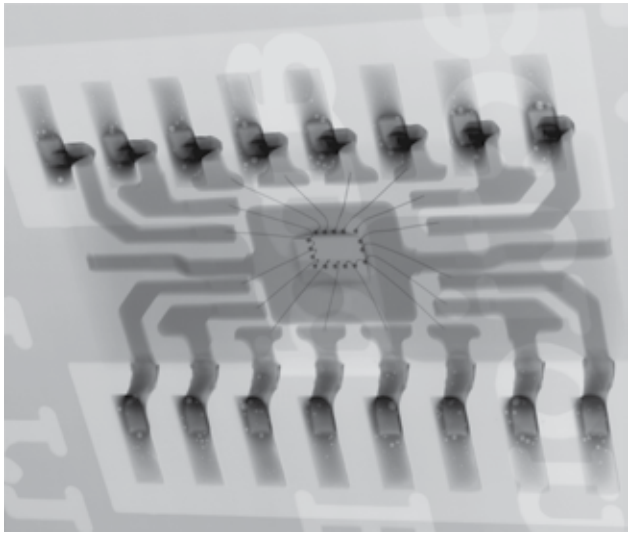
Система Quadra 7 оборудована двумя экранами 4K UHD (8 млн. пикселей) для полного отображения изображения с детектора Aspire FP разрешением 6,7 Мпикс. с размером пикселя 50 мкм. Технология 4K UHD обеспечивает в четыре раза более точную детализацию по сравнению с обычными экранами высокого разрешения при общем увеличении в 68 тысяч раз.

Это позволяет перейти на субмикронный уровень без потери детализации.

Широкий динамический диапазон при низком напряжении и расширенные настройки контрастности — это лишь некоторые из дополнительных особенностей системы Quadra 7.

Примеры рентгеновских снимков DAGE

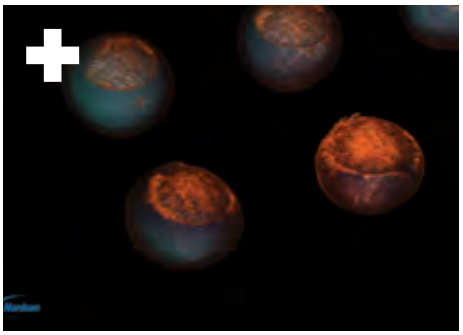




Технические характеристики система рентгеновского контроля компании Nordson Dage

МОДЕЛЬ	EXPLORER ONE	QUADRA 3	QUADRA 5	QUADRA 7
Тип трубки	NT			
Мощность трубки	10 Вт		10 Вт (20 Вт)	20 Вт
Детектор	1,4 Мп		3Мп	6,7Мп
Разрешающая способность	2 мкм	0,95 мкм	0,35 мкм	0,1 мкм
Максимальный вес изделия	5 кг			
Максимальное напряжение трубки	90 кВ	160 кВ		
Тип детектора	Плоскопанельный			
Размер пикселя	75 мкм		50 мкм	
Максимальный размер изделия	420 × 400 мм	736 × 580 мм		
Максимальная область инспекции	300 × 300 мм	508 × 444 мм		
Геометрическое увеличение	1500×	2000×	2500×	
Системное увеличение	2500×	7500×	45000×	68500×
Монитор	22"	23"	24"	24" 4K UHD
Дополнительный монитор	–		24" (опция)	24" 4K UHD
Скорость перемещения образца	5 мкм/с – 90 мм/с			
Угол инспекции	2 × 60°	2 × 70°		
Обработка изображения	16 бит			
Безопасность (макс. утечка радиации)	< 1мкЗв/ч			
Компьютерная томография	–	CT (опция)		
Программа послойного анализа	–	X-plane (опция)		
Воздух	–		4 – 6 бар	
Электропитание	200 – 230 В, 1кВт			
Габариты, Ш × Г × В, мм	1050 × 1300 × 1380	1450 × 1700 × 1970	1570 × 1500 × 1900	
Вес	750 кг	1950 кг		

Компьютерная томография CT, NORDSON DAGE (опция)



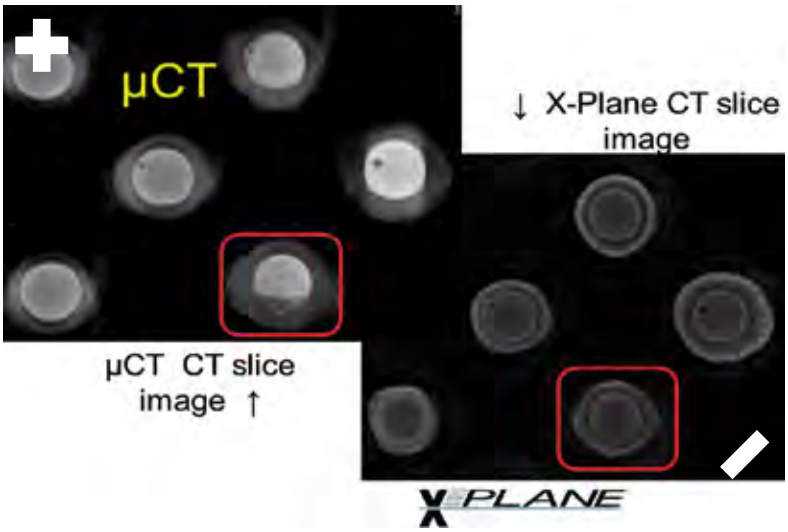
- Простое в работе программное обеспечение.
- Быстрое переключение между 2D- и ЭЭ-контролем.
- Быстрое построение трехмерного изображения в 512, 1024 и 2048 вокселов.
- Работа с объемным изображением в режиме реального времени.
- Видеоизображение.
- Максимальный размер исследуемого образца — 150 × 135 мм.
- Максимальная зона инспекции при усилителе изображения — 44 × 34 мм.
- Максимальная зона инспекции при плоскопанельном детекторе — 60 × 45 мм.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Отображение положения и размера пустот в паяных соединениях BGA, CSP QFN, LGA и др. (как в самом паяном соединении, так и в местах контакта с платой и корпусом компонента).
- Идентификация дефекта «голова на подушке» (Head-on-Pillow) и «открытых» паяных соединений.
- Послойный анализ монтажа «корпус-на-корпус» (package-on-package).
- Удаление с изображения элементов, затрудняющих анализ.
- Анализ заполняемости отверстий припоем при монтаже в отверстия.
- Анализ наклона компонентов и коробления платы.
- Анализ разъемов.
- Послойный анализ дорожек печатной платы.
- Создание виртуальных микрошлифов.

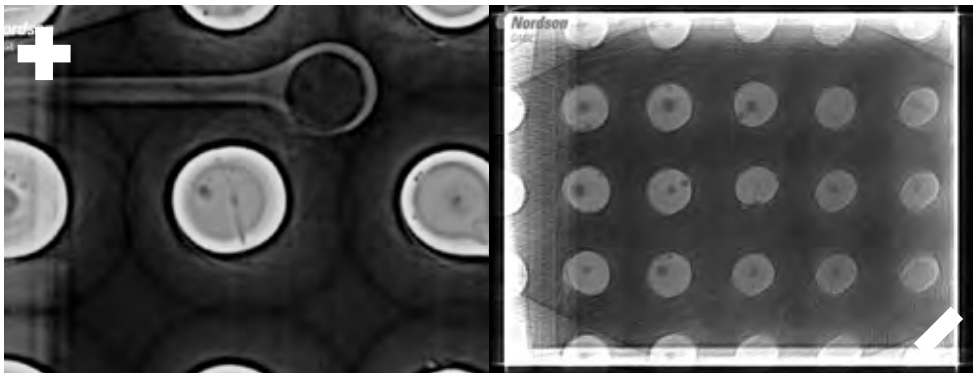
Послойный анализ образцов X-PLANE, NORDSON DAGE (опция)

- Просмотр любого среза исследуемого объекта в любой плоскости: снизу вверх, сверху вниз, слева направо, справа налево.
- Инспекция любой точки образца на площади 457 × 406 мм.
- Неразрушающий контроль.
- Большое увеличение.

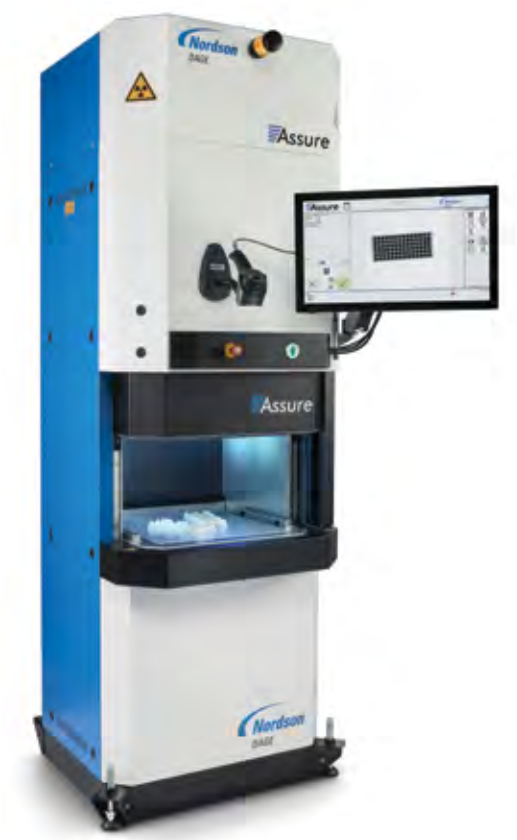


ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Отображение положения и размера пустот в паяных соединениях BGA, CSP, QFN, LGA и др. (как в самом паяном соединении, так и в местах контакта с платой и корпусом компонента).
- Идентификация дефекта «голова на подушке» (Head-on-Pillow) и «открытых» паяных соединений.
- Послойный анализ монтажа «корпус-на-корпус» (package-on-package).
- Удаление с изображения элементов, затрудняющих анализ.
- Анализ заполняемости отверстий припоем при монтаже в отверстия.
- Анализ наклона компонентов и коробления платы.
- Анализ разъемов.
- Послойный анализ дорожек печатной платы.
- Создание виртуальных микрошлифов.



Система рентгеновского контроля NORDSON DAGE Assure



Assure – это самый быстрый, простой и надежный способ реализации инспекции компонентов и входящей номенклатуры в вашей организации.

Умный, простой, быстрый и надежный Assure позволяет вам повысить производительность труда и минимизировать время простоя при инспекции и сертификации компонентов.

НОВИНКА

Система контроля компонентов ASSURE

Дефекты, выявленные с помощью систем рентгеновского контроля Nordson DAGE

Ключевые особенности систем DAGE Assure

Умные

Специализированные логические алгоритмы и возможности самообучения системы позволяют операторам добавлять (а не обучать) новые типы компонентов без необходимости иметь громоздкие библиотеки. Большинство библиотек требуют программирования и отладки компонентов через поддержку производителя или необходимость выгружать ВАШИ данные в «облачные хранилища».

Быстрые

Оптимизированное ПО Assure позволяет считать компоненты со скоростью до 10 секунд, чтобы вы могли быстрее проводить инвентаризацию, и минимизировать трудозатраты. Подсчет одной катушки занимает менее 10 секунд (при установки 4-х катушек, инспекция займет до 15 секунд).

Простые

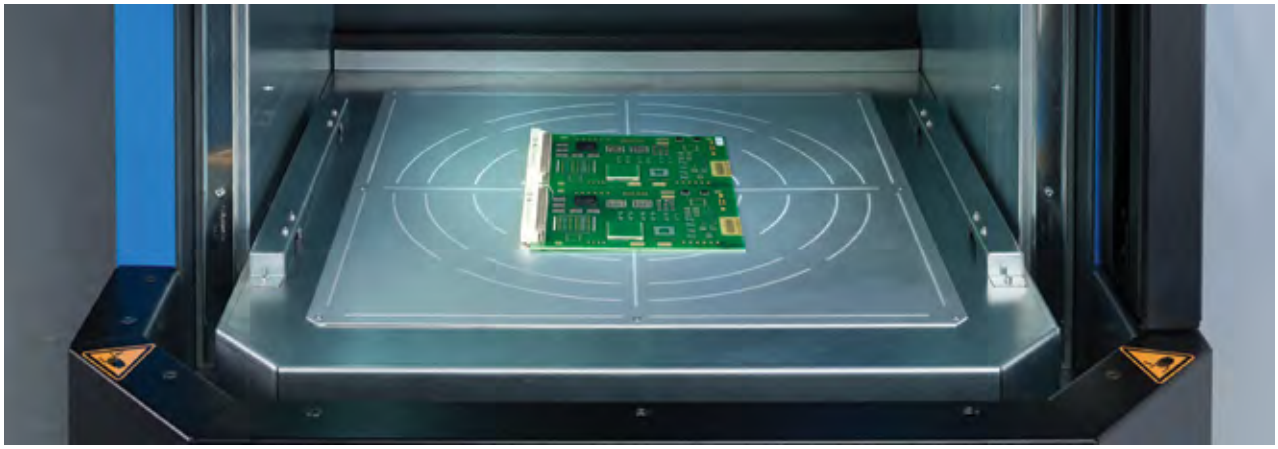
Управление одной кнопкой и интуитивно понятный интерфейс с сенсорным экраном позволит оператору научиться работать уверенно через несколько минут.

Процесс установки системы максимально упрощен, при этом Assure имеет малые габариты для установки на производстве.

Необслуживаемые компоненты системы позволят свести к минимуму простой во время повседневного использования.

Точные

Assure атоматически проверяет результаты с точностью, превышающей 99,9% для большинсва компонентов, что позволит гарантировать качество вашей работы.



Интеграция на предприятиях

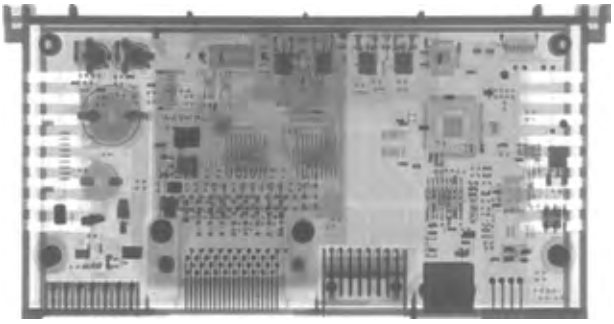
Система позволит сэкономить время на инспекции входящего потока компонентов при этом гарантируя точное количество и качество инвентаря. Assure имеет возможность интеграции с ERP, MRP или другими системами хранения данных предприятия, что позволяет отслеживать все прошедшие через систему компоненты и хранить эти данные в вашей базе.

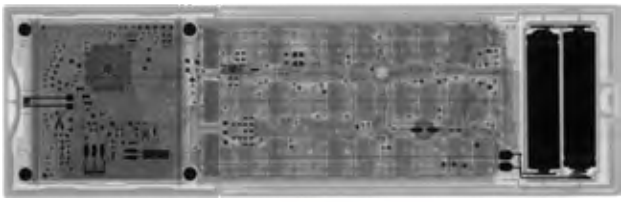
@Интеллектуальные возможности

Assure использует передовые алгоритмы идентификации новых компонентов без необходимости ведения библиотеки или подключения к облаку базы данных.Настоящее решение plug-and-play, не требующее часы программирования.

@ Групповая инспекция

Система позволяет производить единовременный подсчет компонентов при групповой инвентаризации, даже в четырехканальном режиме.Быстрая система формировния отчетов позволит прикрепить результаты к каждой катушке или пеналу с компонентами. Режим группового подсчета может выполняться автоматически, при это система сама отделяет компоненты от ненужных материалов внутри упаковки (например селикогель).





Технические характеристики

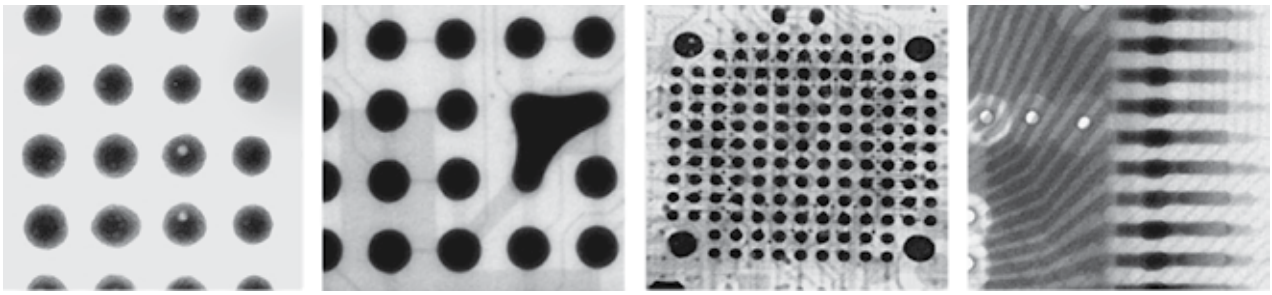
МОДЕЛЬ	ASSURE
Минимальный размер катушки	43 см / 17”
Максимальная высота катушки	10 см / 4”
Время инспекции (одной катушки)	10 сек. (при любом размере и количестве компонентов)
Точность инспекции	99,9%
Минимальный инспектируемый компонент	01005
Макс. Потребление мощности	800 Вт
Вес	360 кг
Габаритные размеры (Ш × Д × В)	760 × 880 × 2250 мм
Электропитание	~ 110...230 В, 16 А, 50/60 Гц
Операционная система	Microsoft Windows 10 Pro
Детектор	43 × 43 см
Разрешение пикселя	139 мкм
Мощность трубки	240 Вт
Напряжение трубки	60 кВ
Ток трубки	4 мА
Радиационная защита	< 0,5 мкЗв /час (на расстоянии 5 см и более от поверхности рентгена)

Установки рентгеновского контроля настольного типа M.S.ENGINEERING

Компактная система для контроля качества пайки BGA.

- Компактная система для контроля качества пайки BGA.
- Легкая настойка и запуск при очень простом управлении и эксплуатации.
- Высокая система защиты от воздействия излучения.
- Возможность регулировать угол наклона изображения (MSX500SW).

MSC M.S.Engineering Co.,Ltd.



МОДЕЛИ	MSX500	MSX500L	MSX500SW
Максимальный размер платы	330 × 250 мм	400 × 510 мм	330 × 250 мм
Управление столом	Моторизированное		
Максимальное напряжение трубки	70 кВ		
Ток на трубке	3 мА		
Разрешение	8 мкм		
Охлаждение	Воздух		
Угол изображения	0		0–45°
Радиация	менее 1 мкЗв/ч		
Увеличение изображения	30× (на экране монитора)		
ПК	Настольный 17-дюймовый монитор		
Управление изображением	Контроль качества изображения		
	Обработка улучшения изображения		
	Настройка контраста		
	Настройка яркости		
Мощность	230 В, 500 В·А		230 В, 800 В·А
Габариты	630 × 740 × 755 мм	900 × 815 × 865 мм	630 × 740 × 755 мм
Вес	120 кг	150 кг	130 кг

09

Прочее оборудование

Конвейерные системы

Загрузочно-разгрузочные устройства Mycronic

Загрузчики и разгрузчики печатных плат могут автоматически подавать в линию до 100 плат в одном цикле без участия оператора. Эти системы в первую очередь экономят время производства, заставляя технику работать без остановки.

1. ПРОСТОЙ ЗАГРУЗЧИК/РАЗГРУЗЧИК

Данное устройство выполняет простую функцию загрузки или выгрузки плат со сборочной линии. Имеет невысокую цену и является бюджетным решением для небольших предприятий. Возможно использование большинства типов магазинов. Для работы устройства необходимо наличие сжатого воздуха.

2. ЗАГРУЗЧИК/РАЗГРУЗЧИК С РУЧНОЙ ЗАГРУЗКОЙ КАССЕТ

Устройства устанавливаются в линию и позволяют без участия оператора загружать и выгружать печатные платы. Одновременно в каждом устройстве может быть установлен только один магазин. Возможно использование большинства типов магазинов.

3. ЗАГРУЗЧИК/РАЗГРУЗЧИК С АВТОЗАГРУЗКОЙ КАССЕТ

Устройства устанавливаются в линию и позволяют без участия оператора загружать и выгружать печатные платы. Одновременно в каждом устройстве может быть установлено по три магазина, тем самым исключен риск переполнения и опустошения конвейера. Возможно использование большинства типов магазинов.

4. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДАЧИ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ ИЗ СТОПКИ

Данное устройство предназначено для автоматической подачи печатных плат из стопки. Оператор устанавливает стопку, и устройство автоматически отделяет печатные платы друг от друга и подает их в линию. Удобно использовать в дополнение к загрузчику плат. Для работы устройства необходимо наличие сжатого воздуха.

5. ПЕРЕЗАГРУЗЧИК/ ПЕРЕЗАГРУЗЧИК-КОНВЕЙЕР

Данное устройство предназначено для автоматизации оборудования, не установленного в линии. Принцип работы заключается в выгрузке платы из магазина на небольшой конвейер. Далее по конвейеру плата поступает в машину, обрабатывается, а затем возвращается. С конвейера плата попадает обратно в свою ячейку магазина, и перезагрузчик выгружает следующую плату на конвейер. Впоследствии магазин (например, печатные платы с нанесенной паяльной пастой) устанавливается в загрузочное устройство на линии. Такие перезагрузчики лучше всего использовать, когда в производстве установлены 2–3 сборочные линии и один автомат нанесения пасты или клея.

Промежуточные конвейеры Mycronic

Промежуточные конвейеры предназначены для соединения компонентов автоматической сборочной линии. Их установка позволит придать разрозненному оборудованию статус полностью автоматической сборочной линии.

1. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ПРОСТОЙ КОНВЕЙЕР

Устройство устанавливается в линию. По желанию изготавливается разной длины (от 500 до 2500 мм). Устройство имеет только ручной привод для регулировки ширины стола.

2. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР T5/T6 ДЛЯ БОЛЬШИХ ПЛАТ

Устройство устанавливается в линию с установщиками Mycronic, использующими опцию увеличенного стола. По желанию изготавливается разной длины (от 1000 до 2500 мм). Этот конвейер можно использовать как небольшой буфер для плат.

3. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ НАКОПИТЕЛЬНЫЙ КОНВЕЙЕР

Конвейер выполнен секциями по 500 мм. Каждая секция имеет свой ремень и двигатель. Благодаря такой конструкции платы не сталкиваются и поочередно проходят по конвейеру. Стандартное исполнение устройства имеет ручной привод для регулировки ширины стола.

4. ИНСПЕКЦИОННЫЙ КОНВЕЙЕР-СТОЛ

Рабочая станция выполнена секциями по 500 мм. Каждая секция имеет свой ремень и двигатель. Такую станцию удобно использовать для ручного контроля плат (например, перед печью оплавления припоя). Это недорогая замена инспекционного автомата. Стандартное исполнение устройства имеет ручной привод для регулировки ширины стола.

Конвейеры-проходы Mycronic

Конвейеры-проходы целесообразно устанавливать в длинные сборочные линии. Их использование позволяет располагать линии поперек цеховых транспортных магистралей, а также предоставляет операторам быстрый доступ в любую точку сборочной линии.

1. КОНВЕЙЕР-ПРОХОД «МОСТ»

Конвейер «Мост» состоит из двух подъемников и буферного секционного (500 мм секция) транспортера. Необходим для пересечения сборочных линий с крупными цеховыми проходами. Предназначен для свободного движения людей и техники. Под ним можно устанавливать оборудование или пропустить пересекающийся конвейер другой линии. Ширина прохода может быть разной длины (от 1000 до 5000 мм). Имеет моторизированный привод.

2. РУЧНОЙ КОНВЕЙЕР-ПРОХОД

Конвейер построен по принципу разводного моста и выполняет функцию прохода через конвейер людей, техники и т. д. Устройство не имеет буферной функции и всегда пропускает через себя печатную плату без остановки, снабжено пневматическими усилителями и моторизированным приводом. Следует использовать его в паре с небольшим буферным конвейером.

3. ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЙ КОНВЕЙЕР-ПРОХОД

Конвейер построен по принципу телескопического выдвижного механизма. Система оснащена сенсорами и автоматически раскрывается, освобождая проход. Каждая телескопическая секция оснащена своим приводом. Устройство не имеет буферной функции и всегда пропускает через себя печатную плату без остановки. Следует использовать его в паре с небольшим буферным конвейером. Имеет моторизированный привод.

Поворотные и накопительные устройства Mycronic

Поворотные и накопительные устройства незаменимы в линиях, расположенных в небольших помещениях. Их использование позволит развернуть или переместить конвейер в другую сторону.

1. ПЕРЕВОРАЧИВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Предназначено для полностью автоматических сборочных линий и выполняет функцию переворачивания изделий на другую сторону. Имеет двунаправленный конвейер. Присутствует режим прямого прохода плат через устройство. Установлена механическая регулировка ширины конвейера и сигнальный фонарь. Имеется до 10 различных режимов работы.

2. БУФЕРНОЕ УСТРОЙСТВО

Данное устройство предназначено для накопления изделий. Используется для предотвращения переполнения конвейеров между двумя автоматами, имеющими разную производительность.

Три режима работы:

- FIFO (первым пришел, первым вышел);
- LIFO (последним пришел, первым вышел);
- простого пропуска изделий.

Имеет моторизированную настройку ширины конвейера и сигнальный фонарь со звуковым сигналом.

3. ПОПЕРЕЧНО-ПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Предназначено для соединения двух линий или для обхода линией какого-либо препятствия. Устройство имеет четыре универсальных входа-выхода для плат. Контроллер устройства может быть запрограммирован на множество различных режимов перемещения плат. Есть возможность прямого пропуска изделий. Изготавливается с различной длиной соединительного конвейера (500–3000 мм). Имеет сигнальный фонарь и звуковую сигнализацию.

4. ПОВОРОТНОЕ/ПЕРЕСЕКАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Устройство предназначено для установки в конвейерные линии.

Функции:

- Перенаправление плат налево, направо или вперед.
- Сортировка плат на основании дополнительно установленной опции считывания штрих-кода.
- Механический привод установки ширины конвейера.
- Дополнительные входы для управления.

Благодаря своей компактности устройство можно устанавливать вблизи сложных объектов.

Разделители групповых заготовок

Разделители групповых заготовок печатных плат OLAMEF

- Предназначены для разделения групповых заготовок печатных плат.
- Точные, надежные и безопасные в использовании.
- Плата подается вручную или автоматически между нижним и верхним обрезными дисками.
- Заготовка подается по направляющей в соответствии с линией скрайбирования.
- Обрезные диски производят точное и аккуратное разделение.
- Зазор между обрезными дисками настраивается в зависимости от толщины печатной платы.
- Специальная рама придает установке хорошую устойчивость при работе.

ВЫПУСКАЮТСЯ ДВУХ ТИПОВ:

- С ручной подачей платы.
- С автоматической подачей платы (моторизированная).

Разделитель групповых заготовок CENCORP 1300 SR

- Работа вне линии
- Модульная концепция
- Вращающийся или скользящий стол для удобства загрузки-выгрузки плат
- Автоматическое считывание реперных знаков
- Контроль пыле отвода
- Распознавание высоты, диаметра, износа или поломки фрезы
- Сенсорная панель управления
- Платформа на базе Windows

Технические характеристики

МОДЕЛЬ	CENCORP 1300 SR
Максимальный размер панели плат – скользящий стол	500 x 500 мм
Максимальный размер панели плат – поворотный стол	350 x 450 мм
Толщина плат	До 4 мм
Максимальная высота компонента	10 мм
Воздух	5,5 бар, 85 л/мин
Электропитание	220 В, 50/60 Гц
Вес	1000 кг
Габаритные размеры	1300 x 1440 x 1733

Разделитель групповых заготовок CENCORP 1000 BR EVO

- Работа как в составе линии, так и вне линии.
- Автоматическая настройка ширины конвейера.
- Автоматическая смена программы и короткое время переналадки.
- Автоматическая смена инструментов захвата и фиксации панели плат.
- Работа с 1D- и 2D-штрих-кодами.
- Скорость распознавания реперных знаков <1 с.
- Сенсорная панель управления.
- Настраиваемая скорость конвейера.

Технические характеристики

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Минимальный размер панели плат	50 × 50 мм
Максимальный размер панели плат	450 × 350 мм
Толщина плат	5 мм
Максимальная скорость конвейера	16 м/мин.
Воздух	5–7 бар, 100 л/мин
Электропитание	220 В, 50/60 Гц
Вес	1700 кг
Габаритные размеры (Ш × Г × В)	992 × 1560 × 1744 мм

Высокоскоростной разделитель групповых заготовок CENCORP 1300 VR

Работа в линии с большими партиями и редкими переналадками

- Работа с 1D и 2D штрих-кодами
- Скорость распознавания реперных знаков меньше 1с
- Сенсорная панель управления
- Удаленное (офлайн) программирование
- Сенсорная панель управления
- Настраиваемая скорость конвейера

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Минимальный размер панели плат	50 × 50 мм
Максимальный размер панели плат	500 × 400 мм
Максимальная высота компонента на верхней части платы	100 мм
Максимальная высота компонента на нижней части платы	10 мм
Воздух	5-7 бар, 100 л/мин
Электропитание	220 В, 50/60 Гц
Вес	1800 кг
Габаритные размеры	1300 × 1900 × 1850 мм

dipaul.ru

Термопрофайлеры

Для анализа и настройки температурного профиля используют специальные устройства — термопрофайлеры, состоящие из электронного модуля, комплекта термопар, термозащитного кожуха для электронного модуля и комплекта ПО.

Современные термопрофайлеры — это совокупность следующих параметров: простота использования в сочетании с точностью измерений и мощное программное обеспечение. Программное обеспечение профайлера содержит графический интерфейс, который быстро и интуитивно позволяет выполнить все задачи по профилированию. Грамотно построенный термопрофиль помогает достичь высокого качества выпускаемой продукции, а также избежать различных дефектов, возникающих в печах оплавления.

Рецепт пайки, в котором предусмотрены параметры температуры в зоне оплавления внутри печи для пайки и скорости движения конвейера, определяет температурно-временной профиль для конкретного типа печатной платы. В целях обеспечения высокого качества готовых печатных плат температурно-временной профиль не должен выходить за допустимые пределы для данного изделия и технологического процесса. Эти пределы зависят от допусков паяльной пасты, компонентов и подложки. Таким образом, точность воспроизведения температурно-временного профиля становится критически важным слагаемым качества электронного узла.

Термопрофайлер KIC K²

Устройство термопрофилирования KIC K²— это новейшая модель в линейке термопрофайлеров KIC. Данная серия термопрофайлеров представляет собой последние разработки компании KIC в линейке устройств среднего ценового диапазона. Приборы серии KIC K² выпускаются в 7- или 9-канальном исполнении. Полученная информация передается на компьютер через USB-соединение. Применение KIC K² позволяет быстро и надежно снять характеристики процессов, а также предоставляет пользователям широкие дополнительные возможности по отладке технологических режимов работы печей оплавления и установок пайки волной.

Программное обеспечение KIC выполняет поиск по всем возможным вариантам скорости конвейера и температурам в зонах печи. За несколько секунд программа выбирает наилучшую настройку для нового продукта.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Точность измерений	±0,5 °C
Разрешение	0,1 °C
Внутренняя рабочая температура	0–85 °C
Частота считывания	0,1–10 считываний/с
Соединение с ПК	USB 2.0 (Std-A/Mini-B)
Тип питания	3 батареи типа AAA
Тип термопар	стандарт. термопары типа K
Размеры (Д×Ш×В)	
7-канальный прибор	206,0 × 60,0 × 17,0
9-канальный прибор	206,0 × 75,0 × 17,0
Размеры термобокса (Д×Ш×В)	
7-канальный	302 × 75 × 23
9-канальный	312 × 90 × 23

Термопрофайлер KIC X5

Термопрофайлер KIC X5 поставляется с 7, 9 и 12 каналами для подключения стандартных термопар типа K. Считывание информации с термопрофайлера реализуется с помощью USB-кабеля.

Для считывания информации в реальном времени используется дополнительное устройство — радиопередатчик (версия профайлера KIC X5 RF). Питание устройства термопрофилирования осуществляется батареями типа AAA. При подключении термопрофайлера через USB-кабель питание от батарей не производится, что позволяет увеличить время работы устройства и сэкономить на расходах по смене батарей.

Для предотвращения перегрева устройства профилирования в комплекте поставляется металлический термобокс, обшитый теплоизоляцией. После прохода профайлера через печь термобокс с устройством профилирования можно брать голыми руками, не опасаясь получить ожоги.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Точность измерений	±0,5 °C
Разрешение	0,1 °C
Внутренняя рабочая температура	0–85 °C
Частота считывания	0,1–10 считываний/с
Соединение с ПК	USB 2.0 (Std-A/Mini-B)
Тип питания	3 батареи типа AAA или питание от USB-кабеля, когда устройство подключено к ПК
Радиочастота передачи (для версии RF)	433,92 МГц
Тип термопар	стандартные термопары типа K
Диапазон измерительных температур	от –150 °C до 1050 °C
Размеры (Д×Ш×Вб мм)	
7-канальный прибор	206 × 60 × 17
9-канальный прибор	206 × 75 × 17
12-канальный прибор	206 × 98 × 17
Размеры термобокса (Д×Ш×Вб мм)	
7-канальный	302 × 75 × 23
9-канальный	312 × 90 × 23
12-канальный	323 × 113 × 23

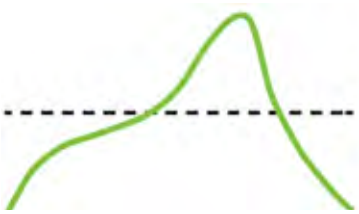
Термопрофайлер KICstart²

Термопрофайлер KICstart² — компактное устройство профилирования, которое имеет 6 разъемов для подключения термопар и использует мощный графический интерфейс для обработки собранных данных о термопрофиле. KICstart² предназначен для тех целей, где основной задачей является быстро снять точный профиль без дальнейшей оптимизации процесса. Низкая стоимость оборудования KICstart² делает его доступным практически для любого бюджета.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Точность измерений	±0,5 °C
Разрешение	0,1–0,3 °C
Внутренняя рабочая температура	0–105 °C
Частота считывания	0,1–10 считываний/с
Соединение с ПК	USB 2.0 (Std-A/Mini-B)
Тип питания	9-В алкалиновые батареи
Тип термопар	стандартные термопары типа К
Диапазон измерительных температур	от –150 °C до 1050 °C
Размеры (Д×Ш×В)	205 × 66 × 20

Система RPI (Reflow Process Index) — мониторинг процесса оплавления

KIC® RPI™



Система RPI позволяет осуществлять мониторинг термопрофиля в печи оплавления в реальном времени на каждой печатной плате, прошедшей через печь. RPI использует встроенные датчики замера температуры и скорости конвейера для автоматического измерения и отображения следующей информации:

- термпературный профиль платы;
- соответствие температуры заданному окну процесса;
- отображение данных процесса:
  - количество печатных плат,
  - название платы и ее идентификационный номер,
  - дата и время производства платы,
  - название печи;
  - прослеживаемость процесса оплавления;
- диаграммы SPC (статистический контроль процесса) и Cpk (индекс соответствия процессу);
- статистика дефектов и выхода годных;
- диаграмма Парето для вышедших за пределы заданной спецификации значений.

Состав системы RPI:

- 30 термопар, встраиваемых в печь оплавления;
- 1 датчик измерения скорости;
- 1 устройство сбора информации со всеми необходимыми кабелями;
- 1 реле аварийной сигнализации;
- 1 светофор-сигнализатор состояния системы;
- 1 комплект программного обеспечения.

Термопрофайлер для парофазных печей Global Point VP

Global Point VP разработан и предназначен в первую очередь для снятия температурных профилей в парофазных печах. Уникальность устройства заключается в том, что корпус профайлера имеет специальное исполнение, защищен от воздействия жидкости и пара, часть корпуса сделана из материала «дюрастоун» и не требует дополнительных защитных кейсов, чехлов и т. д. для работы в зоне пайки парофазной печи. Это не только предоставляет удобство в работе, но и устраняет воздействия на показатели температуры, поскольку сам профайлер чаще всего находится в рабочей зоне печи.

Характеристики

- для измерения в парофазных печах;
- можно использовать в вакуумных модулях печей;
- измеряемый диапазон температур: от –150 до +1350 °C;
- частота: 2,4 ГГц для передачи в реальном времени;
- мощность: Bluetooth 20 dbm;
- 8 каналов + внутренний датчик;
- отображение зарядки аккумуляторов: 0–100%;
- интервал записи: 0,1|0,2|0,5|1,0|2,0 с;
- автоматическая корректировка отклонений;
- расширенная CJ-компенсация;
- зарядка от ПК с помощью USB-кабеля;
- WHQL сертифицированный USB драйвер;
- стандартные COM порты: 3–255;
- работа без подзарядки: свыше 4 ч;
- Li-Ion-аккумулятор
- миниатюрные разъемы EN ISO 584;
- степень защиты от проникновения: IP 67;
- 2,5 dbi антенна с большим усилением;

Имитационная плата Global Point для парофазных печей

Измерительная плата содержит 8 имитаторов, воспроизводящих температуры различных компонентов, поверхности платы, атмосферы и т. д. Плата может быть использована для периодической поверки работы печи и для точной отработки профиля, когда требуются неоднократные проходы, а использовать для этого реальную плату нельзя.

Характеристики

- предназначена для контроля и оптимизации процессов оплавления;
- подходит для оптимизации свинцовых и бессвинцовых процессов;
- 8 термопар К-типа;
- стандартный размер 175 × 390 мм [Ш×Д];
- миниатюрные разъемы ISO EN 584;
- высокотемпературная антенна
- может быть использована в вакуумных модулях печей;
- расчет градиентов (нагрева/охлаждения);
- определение температуры ликвидуса паяльной пасты;
- определение влияния тепловых масс;
- определение температуры атмосферы;
- определение эффективности теплопередачи;
- определение температуры печатной платы с нижней и верхней стороны;
- имитация температуры шариковых выводов BGA-микросхемы;
- имитация температуры корпуса BGA;
- плата эквивалентна реальным изделиям.

10

Технологические материалы для производства электроники

Материалы для пайки

О компании Balver Zinn

Головной офис компании Balver Zinn Josef Jost GmbH & Co. KG находится в г. Бальве (Германия). Компания является ведущим производителем припоев, высококачественных анодов, сплавов и проволоки для электронной промышленности и поверхностных покрытий. Развитое металлургическое производство дает возможность выпускать различные сплавы заданной чистоты. Квалифицированный персонал и качественное оборудование позволяют успешно делать проволоку припоя как с диаметром 3 мм для установок групповой пайки, так и сверхтонкую 0,15 мм для особых применений. Бессвинцовые сплавы для электронной промышленности являются одним из основных направлений деятельности компании, постоянно ведутся разработки новых сплавов и модификаций.

После объединения с компанией Cobar (Нидерланды) производство флюсов и паяльных паст расширило линейку продуктов компании. Современные, хорошо оснащенные лаборатории позволяют тщательно контролировать исходное сырье и все этапы производства, проводить исследования по разработке новых продуктов, как для всего рынка, так и для решения конкретных технологических задач партнеров компании. Хорошо отлаженное производство больших объемов продукции позволяет регулярно поставлять стабильно качественные партии материалов. Хорошо организованная сеть представителей по всему миру обеспечивает надежную обратную связь с технологами на производствах. Это предоставляет отличную возможность по сбору информации о новых технологических задачах и помогает своевременно разрабатывать новые продукты.

Флюсы

Рекомендации по выбору флюсов

Компания Balver Zinn выпускает широкую линейку жидких флюсов под брендом Cobar. Имеются как универсальные флюсы, так и специально разработанные под задачи определенной отрасли или даже конкретного производства. Для более легкого ориентирования в многообразии флюсов приводим общую техническую информацию по их видам и свойствам.

Жидкие флюсы для волновой и селективной пайки представляют собой раствор пленкообразующей основы, активаторов и различных добавок.

В качестве растворителей применяются:

- **Спирты в различных комбинациях (обычно этанол и изопропанол).**
  - **Преимущества:** такие флюсы, как правило, дают более надежную пайку.
  - **Недостатки:** большое содержание ЛОВ (летучих органических веществ), большая растекаемость по поверхности.
- **Смесь воды (15–40%) и спиртов (флюсы с пониженным содержанием ЛОВ).**
  - **Преимущества**: пониженное содержание ЛОВ и умеренная растекаемость по поверхности.
  - **Недостатки**: требуется хороший предварительный нагрев плат.
- **Вода (флюсы на водной основе).**
  - **Преимущества**: не содержат ЛОВ, мало растекаются по поверхности, большой срок хранения, низкая цена.
  - **Недостатки**: требуется очень хороший предварительный нагрев плат, не самая надежная пайка (большая гигроскопичность остатков флюса и больше вероятность коррозии).

Следует отметить, что из приведенных выше преимуществ и недостатков состава растворителей не следует категорических ограничений на применение флюса. Эту информацию в первую очередь надо учитывать для проработки технологического процесса.

Наиболее распространена классификация флюсов по стандарту IPC-ANSI-J-STD-004.

BALVER ZINN®

В упрощенном виде классификация флюсов по стандарту IPC-ANSI-J-STD-004 выглядит следующим образом:

- **По составу основы.**
  - **RO** — канифоль;
  - **RE** — синтетические смолы;
  - **OR** — различные органические соединения (например, низкомолекулярные кислоты).
- **По активности.** Применяются специальные методы для оценки воздействия флюса (до оплавления) на поверхность медного зеркала, коррозионное воздействие остатков флюса на припой и медную пластину (после оплавления), поверхностного сопротивления изоляции и электрохимической миграции (после оплавления).
  - **L** — медное зеркало не повреждено, признаков коррозии после оплавления нет. Пайка без отмывки соответствует требованиям по поверхностному сопротивлению изоляции и электрохимической миграции.
  - **M** — повреждено менее 50% площади медного зеркала, незначительные признаки коррозии после оплавления. Пайка без отмывки **может не соответствовать** требованиям по поверхностному сопротивлению изоляции и электрохимической миграции.
  - **H** — повреждено более 50% площади медного зеркала, значительные признаки коррозии после оплавления. Пайка без отмывки **не соответствует** требованиям по поверхностному сопротивлению изоляции и электрохимической миграции.
- **По общему содержанию ионов галогенов во флюсе до оплавления** (% по весу в твердых составляющих флюса, без учета растворителя).
  - **0** — менее 0,05%;
  - **1** — 0,05% и более.

Упрощенная классификация флюсов по IPC-ANSI-J-STD-004

Тип		Пример идентификации флюса	Активность		Содержание ионов галогенов	
канифольный	**RO**	ROLO	**L**	низкая	**0**	менее 0,05%
					1	от 0,05 до 0,5%
синтетический	RE		M	средняя	0	менее 0,05%
					1	от 0,05 до 2,0%
органический	OR		H	высокая	0	менее 0,05%
					1	от 0,05 до 2,0%

Такая условная классификация позволяет лишь приблизительно оценивать свойства флюсов с точки зрения обеспечения хорошей паяемости. Способность удалять с поверхности окислы металлов — важнейшее свойство флюсующих составов. При этом для хорошей пайки по окисленным поверхностям совсем не обязательно требуются флюсы с высокой активностью (H).

При выборе флюсов и проработке технологического процесса также следует учитывать, что, как правило, за редкими исключениями верны следующие положения:

- Спиртовые флюсы более надежны в применении.
- Флюсы для волновой пайки значительно отличаются от флюсов для селективной пайки.
- Флюсы RO легче отмыть, чем RE.
- Остатки RE-флюсов менее склонны вызывать коррозию, так как остатки данных флюсов более устойчивы к воздействию влаги.
- Отсутствие отмывки предпочтительнее, чем некачественная отмывка NC (безотмывочных) флюсов.
- Большинство NC (безотмывочных) флюсов после нанесения на паяемые поверхности должны быть подвергнуты действию высоких температур (порядка +150 °C и выше), чтобы их остатки удовлетворяли требованиям по поверхностному сопротивлению изоляции и электрохимической миграции.

Рекомендуем к рассмотрению семь марок флюсов Cobar под различные технологические задачи:

- 390-RX-HT+ (ORL0) Синтетический флюс с полимерным пленкообразователем, разработан главным образом под процесс бессвинцовой пайки в инертной среде. Имеет высокий показатель SIR, а также минимальное количество остатков после пайки. -
- 94-SEL (REL0). Флюс с пониженным содержанием ЛОВ для селективной пайки. Содержит порядка 20% деионизированной воды для уменьшения растекания. Специально разработан для устранения дефекта пайки «шарики припоя». Сочетание оптимальной производительности и надежности пайки. Хорошо подходит для применения в производстве автомобильной электроники.
- 390-RX-HT (REL0). Флюс для волновой пайки ответственной электроники. Повышенная температурная устойчивость. Низкое содержание твердых веществ.
- 390-RO-HT (ROL0). Новый флюс для волновой пайки ответственной электроники. Несмотря на безотмывочную формулу, остатки флюса могут быть легко удалены в большинстве отмывочных растворов. Низкое содержание твердых веществ.
- 323-ITM (ROL1). Универсальный флюс для высокопроизводительной волновой пайки на массовом производстве. Хорошо подходит для систем пенного и спрей-флюсования. Низкое содержание твердых веществ.
- 327-B (ROL0). Флюс для волновой пайки ответственной электроники. Несмотря на безотмывочную формулу, остатки флюса могут быть легко удалены в большинстве отмывочных растворов.
- 312-FCA (REH1). Флюс для высокопроизводительной волновой пайки низкокачественных компонентов на массовом производстве. Хорошо подходит для систем пенного и распылительного флюсования. Высокое содержание твердых веществ (15%). Матовая поверхность паяных соединений. Обеспечивает пайку просроченных (окисленных) компонентов с плохой паяемостью.

Оценка возможности использования типов флюсов Cobar при различных технологичсеких особенностях

ОСОБЕННОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	СПИРТОВЫЕ ФЛЮСЫ	ФЛЮСЫ С ПОНИЖЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ЛОВ	ВОДНЫЕ ФЛЮСЫ
Совместимость с покрытием OSP	4	4	5
Совместимость с покрытием Ni/Ay	4	4	5
Совместимость с покрытием Ag/Pg	4	4	5
Совместимость с покрытием Ni/Pg	4	4	5
Совместимость с покрытием Ag	4	4	5
Совместимость с покрытием Sn	4	4	5
Бессвинцовый процесс	4	5	5
Пенное флюсование	4	5	1
Спрей-флюсование	5	5	5
Умеренный преднагрев	4	3	2
Короткое время контакта с припоем	3	3	5
Сокращение пропусков точек пайки	4	4	5
Уменьшение тенденции образования перемычек	5	3	3
Внешний вид изделий после пайки	4	4	5
Пригодность изделий для последующего электрического контроля	3	4	4
Пригодность для последующего нанесения защитных покрытий	4	5	3

Примечание

5	Разработан именно для этой цели
4	В целом пригоден для этой цели
3	Использование возможно, но это не лучший выбор
2	Чаще всего не используется для этой цели
1	Неверный выбор

BALVER ZINN®

Флюсы для волновой пайки

РАСТВОРИТЕЛЬ	МАРКА	ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА	ОСНОВНЫЕ НЕДОСТАТКИ
Смесь спиртов (спиртовые)	**3323-ITV+** **323-ITM** **390 RX-HT+**	– Легко выполнимые требования по преднагреву плат. – Высокая надежность пайки и безопасность остатков после оплавления.	
Смесь спиртов и воды (с пониженным содержанием ЛОВ)	**95-DRX+** **95-DRX-M+** **95-DRM**	– Уменьшенная растекаемость. – Более широкое технологическое окно, чем у флюсов без ЛОВ.	– Необходим хороший преднагрев плат. – Остатки флюса после оплавления менее безопасны, чем у спиртовых флюсов.
Вода (водные)	**396-DRX-M+** **396-DRM**	– Не содержат ЛОВ. – Низкая стоимость.	– Необходим очень хороший преднагрев плат. – Узкое технологическое окно процесса. – Нельзя применять пенное флюсование. – Остатки флюса после оплавления могут вызывать коррозию и рост дендритов.

Флюсы для базовых процессов пайки

НА ОСНОВЕ СПИРТОВ	ПАЙКА ВОЛНОЙ, СЕЛЕКТИВНАЯ ПАЙКА, РУЧНАЯ ПАЙКА		
Марка флюса	**323-ITM**	**323-ITV+**	**390-RX-HT+**
Тип флюса по IPC-ANSI-J-STD-004	ROL1	REL0	ROL0
Пленкообразователи	модифицированная канифоль	синтетический полимер	модифицированная канифоль
Кислотное число (±2,5%), мг КОН	22	21,93	17,10
Содержание твердых веществ (% по весу)	2,27	2,2	3,0
Содержание воды, (% по весу)	7	7	4
Содержание ЛОВ (% по весу)	90,73	90	присутствуют
Плотность при +20 °С (±0,5%), г/см^3	0,82	0,835	0,812
Разбавитель	308-00	425-00	
Упаковка, л	10, 200		
Срок хранения при +20 °С, недели	не менее 40	не менее 78	
Срок хранения при +25 °С, недели	не менее 35	не менее 52	

Флюсы для селективной пайки

РАСТВОРИТЕЛЬ	МАРКА	ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА	ОСНОВНЫЕ НЕДОСТАТКИ
Смесь спиртов и воды	**94-SEL**	– Малая растекаемость. – Остатки флюса не вызывают коррозию и рост дендритов.	– Преднагрев плат обязателен. – Не очень подходит для процессов с отмывкой.

ОСНОВНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ	СЕЛЕКТИВНАЯ ПАЙКА БЕЗ ОТМЫВКИ
Марка флюса	**94-SEL**
Тип флюса по IPC-ANSI-J-STD-004	REL0
Пленкообразователи	синтетический полимер
Кислотное число (±2,5%), мг КОН	13,85
Содержание твердых веществ (% по весу)	2,57
Содержание воды (% весу)	21
Содержание ЛОВ (% весу)	76,43
Плотность при +20 °С (±0,5%), г/см^3	0,848
Разбавитель	425-00
Упаковка, л	1, 5, 10
Срок хранения при +20 °С, недели	не менее 40
Срок хранения при +25 °С, недели	не менее 35

Комплексное решение для процесса селективной пайки

Мы предлагаем полный пакет услуг для процесса селективной пайки, включающий:

- предварительный анализ и подбор материалов под ваши задачи;
- подбор припоя;
- анализ сплава ванны по шестнадцати параметрам в лаборатории Balver Zinn;
- технологическую поддержку заказчиков.

Флюс-гель Cobar

Продукт представляет собой гелеобразный флюс средней активности, не содержащий галогенов, классифицируемый как M0 согласно IPC-J-STD-004.

Особенности применения:

- реболлинг BGA-компонентов, когда необходимо заменить шарики выводов с бессвинцовых на свинцовые;
- ремонтные работы по выпайке и установке компонентов;
- монтаж компонентов (например, BGA), когда использование паяльной пасты недопустимо;
- исправление дефектов пайки (например, перемычек QFP-компонентов).

Флюс-гель изготавливается в трех модификациях:

385-TEM — предназначен главным образом для свинцовой и смешанной технологии пайки.

120-TEM — новое поколение флюса с большим кислотным числом и более высокой термостабильностью, разработан для использования в бессвинцовой технологии, а также в смешанной технологии пайки.

120-TEM-BC — имеет аналогичный состав, что и 120-TEM, в который включена цветовая добавка сине-голубого цвета, что дает возможность визуального контроля нанесения на мелкие поверхности.

МАРКА ФЛЮСА	385-TEM	120-TEM
Тип флюса по IPC-ANSI-J-STD-004	REM0	
Пленкообразователи	синтетические смолы	
Кислотное число (±2,5%), мг КОН	66	120
Максимальная температура, °С	260	280
Максимальная скорость нанесения, мм/с	200	
Упаковка		
Банка, г	90	
Большой картридж, г	250	
Шприц 10 см^3, г	10	
Срок хранения при +4...10 °С, недели	не менее 52	
Срок хранения при +20 °С, недели	не менее 26	

Припои
Чистые припойные сплавы

Компания Balver Zinn (Германия) много лет занимается производством специальных сплавов олова для пайки. Применение хорошего сырья, отлаженные технологии и квалифицированный персонал — все это способствует выпуску качественных припоев заданного состава и со стабильно высокой чистотой в каждой партии.

Требования к чистоте сплавов для производства электроники регламентируются различными стандартами, например IPC-J-STD-001. Для практического применения приводим общую техни-ческую информацию по составу и свойствам различных сплавов для пайки электроники.

В первом приближении все припойные сплавы для сборки электроники можно разделить на свинцовые и бессвинцовые. Все сплавы такого типа состоят из олова (Sn), к которому добавлены один или несколько других элементов – свинец (Pb), серебро (Ag), медь (Cu). Также для улучшения свойств могут вводиться незначительные по количеству (0,06...0,0055%) добавки никеля (Ni) и германия (Ge). Кроме стандартных сплавов, существуют припои для особого применения, например Sn63PbP (добавлен фосфор) для установок нанесения покрытия HASL. В установках волновой и селективной пайки наиболее часто применяются эвтектические сплавы Sn63Pb37 с температурой плавления +183 °C и Sn99,3Cu0,7 (патентованное название такого сплава SN100C) с температурой плавления +227 °C. Нередко в установках групповой пайки можно встретить неэвтектический сплав ПОС-61 (примерный состав Sn61Pb39 плавится в интервале +183...190 °C). В связи с применением припоев типа ПОС следует отметить важность достаточной чистоты расплава в процессах групповой пайки, даже примеси в доли процента могут существенно влиять на температуру плавления, вязкость расплава, смачивающую способность и в целом на качество пайки.

Пример влияния различных примесей на свойства оловянно-свинцовых припоев:

Ag (серебро)

Критическое значение Ag составляет 0,2%. Если это значение превышено, будет происходить формирование интерметаллического соединения Ag3Sn, что придаст паяным соединениям тусклый внешний вид. Однако содержание Ag до 2% не приведет к плохому результату пайки. Растворимость Ag в припое при +250 °C составляет около 5%.

Al (алюминий)

Al будет окисляться в расплаве. Оксиды Al очень трудно удалить, поэтому резко увеличивается образование шлака, что снизит смачиваемость. Приемлемый уровень Al очень низкий, <0,005%. Следует избегать контакта любых сплавов Al с расплавом припоя, хотя Al и не смачивается из-за оксидной пленки, частый контакт с флюсом и волной приведет к его растворению в припое.

As (мышьяк)

Приемлемый уровень до 0,03%. При более высоких концентрациях он образует интерметаллические соединения AsSn и As_2Sn_3, что приведет к потере смачиваемости, особенно на поверхности латунных сплавов (CuZn).

Au (золото)

Технически критический уровень Au 0,5%. Попадание Au в припой может происходить из-за растворения NiAu-покрытий площадок печатных плат. Припой становится более вязким, текучесть во время охлаждения снижается из-за образования интерметаллического соединения $AuSn_4$, что также приводит к хрупкости паяного соединения. Растворимость Au в припое при 250 °C составляет около 5%.

Bi (висмут)

При уровне около 2% Bi придаст паяным соединениям матовый внешний вид. Примесь Bi до 3% не сказывается на свойствах пайки. Большее содержание Bi вызывает значительные изменения в температуре плавления.

Cd (кадмий)

Cd будет окисляться в расплаве. Оксиды Cd очень трудно удалить, в связи с чем увеличивается образование шлака, что резко снижает смачиваемость. Поэтому приемлемый уровень Cd очень низкий, <0,005%.

Cu (медь)

Критическое значение 0,3% для Cu. При превышении уровня 0,2% существенно возрастает образование перемычек, а поверхность паяных соединений становится тусклой. Образуется интерметаллическое соединение Cu_6Sn_5, что приводит к увеличению вязкости расплава. Растворимость Cu в припое при +250 °C составляет около 0,5%. В расплавах SnPb уровень Cu может быть значительно уменьшен нагревом припоя немного выше точки плавления (+185...187 °C) и отстаиванием при этой температуре несколько часов. Интерметаллические соединения будут собираться в верхней части ванны с расплавом, их можно удалить, осторожно сняв несколько сантиметров верхнего слоя расплава. Также можно удалять медь из расплава SnPb фильтрацией через сетку из нержавеющей стали при температуре около +190 °C.

Fe (железо)

Растворимость железа при обычной температуре пайки настолько низкая, что нет никакого ощутимого влияния на свойства припоя.

Ni (никель)

Скорость растворения и растворимость никеля при обычной температуре пайки настолько низкая, что нет никакого ощутимого влияния на свойства припоя.

P (фосфор)

Фосфор используется в качестве антиоксиданта припоя. Критический уровень 0,14%, после чего будут значительно меняться смачивающие свойства припоя.

Sb (сурьма)

Критическое значение 0,5% Sb в припое. При более высоких значениях заметно снижается смачиваемость. Например, при уровне в 1% Sb наблюдается сокращение площади распространения на 25%.

S (сера)

Сера придает тусклый внешний вид паяным соединениям даже при очень низких уровнях. Критический уровень S 0,01%. Присутствует в виде SnS или PbS и трудно определяется обычными аналитическими методами.

Zn (цинк)

Zn будет окисляться в расплаве. Оксиды Zn очень трудно удалить, поэтому увеличивается образование шлака, что значительно снизит смачиваемость. Приемлемый уровень Zn очень низкий, <0,005%.

BALVER ZINN®

Содержание примесей в припое ПОС-61 (по ГОСТ 21930-76) допускается близким к приведенным выше критическим значениям, а по ряду элементов вообще не нормируется.

В зависимости от производителя и марки сплава в партиях припоя уровень загрязнений может быть как в десятки и сотни раз меньше требований стандартов, так и приближаться к ним вплотную. Поскольку существуют тенденции к росту загрязнений (например, медь с контактных площадок переходит в расплав), то чем чище исходный сплав, тем больше времени он будет набирать примеси при работе в установке до критических значений. К тому же со временем довольно часто снижается содержание Sn (олова).

Исходя из этих соображений предпочтительнее загружать в ванну с расплавом изначально более чистый сплав, причем именно эвтектический Sn63Pb37. Это позволит поддерживать состав расплава и уровень примесей в пределах, достаточных для приемлемого качества процесса.

Применение чистых сплавов от надежного производителя поможет уменьшить отходы на образование шлака и повысить качество паяных соединений. Также сократится время на проведение работ по очистке от шлака и коррекции состава припоя. Для своевременного выявления негативных тенденций изменения уровня примесей в расплаве припоя необходимо регулярно выполнять анализ состава, не дожидаясь появления массовых дефектов пайки.

Программа поставок припоя, предлагаемая компанией «Диполь», предусматривает ряд мероприятий по поддержке заказчиков:

- проведение лабораторного анализа образцов сплава из ванн на содержание примесей по шестнадцати показателям;
- выдача рекомендаций по регулировке процесса и состоянию ванны;
- проведение анализа и настройка технологических процессов пайки.

ПРИМЕНЕНИЕ	БЕССВИНЦОВЫЕ ПРИПОИ					СВИНЦОВЫЕ ПРИПОИ
Электроника высокой надежности	SN100C SN100CS (SnCu0,7NiGe)	SCA (SnCu0,7Ag0,3)	SCAN-Ge (SnCuAgNiGe)	Sn96C (SnAg3,8Cu0,7) промышленное использование	серия i-SAC (SnAgCuCoGe)	Batiloy SN63Pb37
Промышленная электроника	припой высокой надежности с низкой стоимостью и пониженной растворимостью меди	пополнение ванн систем пайки волной припоя	промышленное использование	SN97C (SnAg3,8Cu0,7) промышленное использование	припой высокой надежности с низкой стоимостью и пониженной растворимостью меди	стандартный свинцовый припой
Потребительская электроника						

ПРИМЕНЕНИЕ	МАРКА СПЛАВА	ПЛЮСЫ	МИНУСЫ
Пайка волной или селективная пайка	SN100C	– Разумная цена. – Низкая тенденция формирования шлака. – Не содержит серебра. – Блестящие паяные соединения. – Высокая надежность.	– Температура плавления +227 °C.
Пайка волной или селективная пайка	SCAN-Ge	– Комбинация сплавов SN100C и SAC. – Различное содержание серебра. – Низкая тенденция формирования шлака. – Блестящие паяные соединения. – Высокая надежность.	– Высокая цена.
Пайка волной или селективная пайка	SN-97C	– Температура плавления +217...219 °C. – Очень известный припой.	– Высокая цена. – Тусклые паяные соединения, тягучесть, полости при усадке.
Высокие температуры	i-SAC	– Температура плавления +217...219 °C. – Блестящие паяные соединения. – Мелкозернистая структура.	– Высокая цена.

Название припоя	Состав	Плотность	Температура плавления, °С	Стандартные температуры, °С		
				Пайка волной	Селективная пайка	Погружение
Bi58Sn42	Bi58Sn42	8,7	+139			
Sn63Pb37	Sn63Pb37	8,4	+183	+250	+250...280	> +280
SN96C	SnAg3,8Cu0,7	7,5	+217	+265	+290...320	
SN100C, SN100CS	SnCu0,7NIGe	7,4	+227	+265	+290...320	> +300
SnCul	SnCu1	7,3	+227	+265	+290...320	
SCAN-Ge053	SnCu0,5Ag3NiGe	7,4	+217...219	+265	+292...320	
i-SAC	SnAg3Cu0,5CoGe	7,4	+217...219	+265	+294...320	
SN97C	SnAg3Cu0,5	7,5	+217...219	+265	+290...320	
i-SAC 105	SnAg1Cu0,5CoGe	7,4	+217...227	+265	+293...320	
SCA	SnAg0,3Cu0,7	7,3	+217...227	+265	+291...320	
SCAN-Ge 0703	SnCu0,7Ag0,3NiGe	7,4	+217...227	+265	+290...320	> +300
SCAN-Ge 071	SnCu0,7Ag1NiGe	7,4	+217...227	+265	+291...320	

Вид припоя		Упаковка		
Слитки	1 кг	325×28×15 мм	325×28×15 мм	325×28×15 мм
	4 кг	300×50×40 мм	300×50×40 мм	300×50×40 мм
Слитки с отверстием	3,7 кг	540×50×20 мм	540×50×20 мм	540×50×20 мм
	6 кг	570×48×35 мм	570×48×35 мм	570×48×35 мм
Бруски	1 кг	300×30×15 мм	285×42×12 мм 300×30×15 мм	400×10×10 мм
Проволока		d — 1—3 мм		

Компания Balver Zinn производит широкую номенклатуру проволочных припоев с флюсом (трубчатых припоев) для пайки электроники. Имеются как универсальные марки, так и специально разработанные под задачи определенной отрасли или даже конкретного производства. Для помощи в выборе вида и конкретной марки трубчатого припоя приводим общую техническую информацию по их видам и свойствам.

Трубчатый припой представляет собой проволоку сплава, в которой находится сердцевина из флюсующей композиции. Таким образом, задается определенное оптимальное соотношение сплава и флюса для обеспечения надежной пайки с минимальным количеством остатков. Такой вид припоев применяется не только для ручной, но и для роботизированной пайки.

Из припойных сплавов наиболее востребованы следующие стандартные сплавы:

- Свинцовая пайка
  - Sn63Pb37 (температура плавления +183 °С)
  - Sn60Pb40 (ПОС-61) (температура плавления +183...190 °С)
  - Sn62Pb36Ag2 (температура плавления +179 °С)
- Бессвинцовая пайка
  - Sn99,3Cu0,7 (SN100C) (температура плавления +227 °С)

Выбор сплава, в основном, определяется температурами плавления, совместимостью с материалом соединяемых поверхностей, стоимостью (например, свинцовые сплавы без серебра существенно дешевле) или ограничениями по применению свинца. Выбор диаметра проволоки определяется удобством работы и размером галтели припоя в точке пайки. Наиболее востребованы диаметры 0,5–1 мм.

Флюсовые композиции в трубчатых припоях классифицируются аналогично жидким флюсам. При выборе марки припоя следует применять однотипные сплавы и флюсы на одной печатной плате. Это поможет избежать возможных проблем с совместимостью материалов, например при отмывке или при дальнейшей эксплуатации. Однотипные по составу сплава и флюса марки припоя могут давать совершенно разные по свойствам и внешнему виду паяные соединения и остатки флюсов. В большинстве случаев лучше применять такие марки трубчатых припоев, которые при минимальных количествах малоактивного флюса дают надежную пайку, а на паяных соединениях оставляют малозаметные остатки, удовлетворяющие требованиям по поверхностному сопротивлению изоляции и электрохимической миграции.

Несколько простых рекомендаций по технологии процесса ручной пайки:

- Температура паяльника выше +400 °C нежелательна. При таких температурах происходит ускоренное разложение флюсующих компонентов и окисление припоя.
- Подавать припой следует именно в место и в момент пайки, чтобы флюс не выгорал до пайки.
- Избегать длительного нагрева паяльником соединяемых поверхностей, обычно достаточно времени до 2 с.
- Важно, чтобы флюс присутствовал с самого начала процесса. Теплопередача от паяльника к соединяемым поверхностям происходит в основном через расплав припоя, при этом пленка флюса защищает их от окисления и способствует быстрому прогреву.
- Не следует оставлять включенный паяльник разогретым до рабочей температуры дольше, чем это вам необходимо.
- Используйте специальные механические очищающие устройства и химические средства для поддержания в рабочем состоянии поверхности жала паяльника.

Припой Brilliant B2012 с безотмывочным флюсом (ROL0)

Специально создан для пайки ответственной электроники. Новый состав флюсующей композиции на канифольной основе позволяет достичь высоких характеристик смачиваемости практически на всех покрытиях контактных площадок, оставляет минимальные, малозаметные остатки после пайки. По сравнению с аналогичными припоями выделяет меньше дыма и отлично паяет даже просроченные компоненты. Несмотря на свою безотмывочную формулу, остатки флюса могут быть легко удалены в большинстве отмывочных растворов.

Остатки после пайки припоем с обычным флюсом ROL0

Остатки после пайки припоем Brilliant с флюсом ROL0

Спецификация

СПЛАВ	СОСТАВ	ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ, °C
Sn63	Sn63Pb37	+183
Sn60	Sn60Pb40	+183...190
Sn62	Sn62Pb36Ag2	+179
SN100C	SnCu0,7Ni	+227
SN96C	SnAg3,8Cu0,7	+217
SN97C	SnAg3Cu0,5	+217...218

Диаметр проволоки, мм	0,3/0,5/0,8/1/1,5/2/2,5/3
Содержание флюса по весу, %	2,2%

Припой µ-Wire

Трубчатый припой семейства Brilliant для прецизионных работ сверхтонкого диаметра 0,2–0,15 мм, содержание флюса 2,2%.

Доступные сплавы: i-SAC, SN100C, SN96C, SN97C, SCAN-Ge.

Припой C393 с безотмывочным флюсом (REM0)

Проверенная временем флюсующая композиция средней активности на синтетической основе.

Хорошее решение с низким количеством остатков для ремонтной пайки свинцовыми сплавами. Для высокопроизводительной роботизированной пайки выпускается специальная версия такого припоя с повышенным до 3,5% содержанием флюса.

Спецификация

СПЛАВ	СОСТАВ	ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ, °C
Sn63Pb37	Sn63Pb37	+183
Sn60Pb40	Sn60Pb40	+183–190
Sn62Pb36Ag2	Sn62Pb36Ag2	+179

Диаметр проволоки, мм	0,3/0,5/0,8/1/1,5/2/2,5/3/3,5
Содержание флюса по весу, %	0,7/3,5

Припой LF2220 NC с безотмывочным флюсом REL0

Этот трубчатый припой разработан для использования при сборке и ремонте электронных изделий. Уникальная система активации с минимальным риском коррозии гарантирует минимальное количество остатков после оплавления. Оптимальный уровень активности флюса позволяет производить качественную пайку даже на плохо подготовленных поверхностях. Рекомендуется для безотмывочных процессов.

Спецификация

СПЛАВ	СОСТАВ	ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ, °C
SN100C	SnCu0,7Ni	+227
SN96C	SnAg3,8Cu0,7	+217
SN97C	SnAg3Cu0,5	+217...218
Sn63	Sn63Pb37	+183
Sn62	Sn62Pb36Ag2	+179
Sn60	Sn60Pb40	+183...190

Диаметр проволоки, мм	0,3/0,5/0,8/1/1,5/2/2,5/3/3,5
Содержание флюса по весу, %	2,2

Припой LF3237 с водосмываемым флюсом ORH1

Трубчатый припой содержит высокоактивный водосмываемый флюс. Припой быстро и эффективно смачивает окисленные поверхности, образуя высококачественные паяные соединения за счет содержания в составе флюса высокоактивных веществ. Припой разработан для применения на всех существующих покрытиях контактных площадок, в том числе и для для пайки очень окисленных поверхностей. После пайки необходимо отмыть остатки флюса, которые могут вызвать коррозию.

Спецификация

СПЛАВ	СОСТАВ	ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ, °C	СОСТАВ	ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ, °C
SN100C	SnCu0,7Ni	+227	Sn63Pb37	+183
SN96C	SnAg3,8Cu0,7	+217	Sn62Pb36Ag2	+179
SN97C	SnAg3Cu0,5	+217...218	Sn60Pb40	+183...190

Диаметр проволоки, мм	0,3/0,5/0,8/1/1,5/2/2,5/3/3,5
Содержание флюса по весу, %	2,2

Паяльные пасты

Компания Balver Zinn выпускает паяльные пасты для пайки электроники под брендом Cobar. Имеются как универсальные пасты, так и специально разработанные под задачи определенной отрасли или даже конкретного производства. Для помощи в выборе вида и конкретной марки паяльной пасты приводим общую техническую информацию по их видам и свойствам.

Паяльные пасты представляют собой гомогенную смесь мелких (размером 5–75 мкм) шариков припоя и флюсующих составов с большим содержанием различных веществ, обеспечивающих нанесение на поверхность, сохранение формы нанесенной пасты, клейкость (способность удерживать компоненты до оплавления) и прочих добавок. По объему содержание металла в паяльных пастах составляет порядка 50%, а по весу 80–92%. Паяльные пасты для нанесения через дозатор содержат в составе существенно меньше сплава и больше вспомогательных веществ, поэтому они оставляют больше остатков после пайки. Флюсовые композиции в паяльных пастах классифицируются аналогично жидким флюсам.

BALVER ZINN®
COBAR®

По размеру шариков припоя паяльные пасты стандартом IPC-ANSI-J-STD-005 делятся на 6 типов. Наиболее востребованы три из них:

- 3 тип (45–25 мкм) – для трафаретного нанесения;
- 4 тип (38–20 мкм) — для трафаретного нанесения и дозирования;
- 5 тип (25–15 мкм) — для дозирования и каплеструйной печати.

При выборе типа паяльной пасты рекомендуется учитывать следующие соображения:

- Чем мельче шарики припоя, тем больше их общая поверхность и тем больше возможностей для образования окислов. Также возрастает вероятность продавливания пасты под трафарет.
- Апертуры (отверстия) в трафарете должны быть не менее чем пять максимальных диаметров шариков припоя (например, тип 3 подходит для апертуры не менее чем 5×45=225 мкм=0,225 мм).

Из припойных сплавов наиболее востребованы следующие стандартные сплавы:

- Sn62Pb36Ag2 (температура плавления +179 °C) для свинцовой пайки.
- Sn63Pb37 (температура плавления +183 °C) для свинцовой пайки.
- Sn96,5Ag3Cu0,5 (SAC305) (температура плавления +217...219 °C) для бессвинцовой пайки.
- Sn95,5Ag4Cu0,5 (SAC405) (температура плавления +217 °C) для бессвинцовой пайки.
- Sn99.3Cu0.7 (SN100C) (температура плавления +227 °C) для бессвинцовой пайки.

Также существует несколько не эвтектических (плавятся в интервале температур) сплавов с похожим на приведенные составом, с пониженным содержанием Ag (серебра). Наличие пастообразной фазы при плавлении/застывании таких припоев помогает справиться с некоторыми дефектами при пайке в инертной среде.

С любым из стандартных сплавов возможно получение качественных паяных соединений. Но следует отметить, что с ростом температуры плавления сплава требуются более надежные, термостойкие флюсующие составы и сложнее провести оплавление по оптимальному термопрофилю, так как «технологическое окно процесса» становится уже.

Такая условная классификация позволяет лишь приблизительно оценивать свойства флюсующих композиций в паяльных пастах с точки зрения обеспечения хорошей паяемости. Способность удалять с поверхности окислы металлов — важнейшее свойство флюсующих составов. При этом для хорошей пайки по окисленным поверхностям совсем не обязательно требуется высокая активность (H).

При выборе флюсов и проработке технологического процесса также следует учитывать, что, как правило, за редкими исключениями верны следующие положения:

- Флюсы RO легче отмыть, чем RE.
- Остатки RE-флюсов менее склонны вызывать коррозию, так как остатки таких флюсов более устойчивы к воздействию влаги.
- Отсутствие отмывки предпочтительнее, чем некачественная отмывка RO- и RE-флюсов.
- Большинство NC (безотмывочных) флюсов после нанесения на паяемые поверхности должны быть подвергнуты действию высоких температур (порядка +200 °C и выше), чтобы их остатки удовлетворяли требованиям по поверхностному сопротивлению изоляции и электрохимической миграции.

При выборе паяльной пасты, кроме выбора сплава, размера частиц, типа флюсовой составляющей, следует также обратить внимание на индивидуальные особенности каждой марки. Формально одинаковые по классификации пасты могут иметь очень разные реологические свойства, срок жизни на трафарете, «технологическое окно процесса», стабильность при смешанной технологии пайки, способность к отмывке и т. д.

Приведенные рекомендации носят условный характер, качество печати и пайки также существенно зависит от производителя и марки паяльной пасты, конструкции трафарета и других параметров нанесения, термопрофиля оплавления и т .п.

BALVER ZINN® COBAR®

COBAR OT2

Новая технологическая разработка, предназначенная для удовлетворения постоянно возрастающих технологических требований. Хорошо сбалансированная безотмывочная флюсующая композиция на канифольной основе ROL0 обеспечивает отличное нанесение и смачивание как для свинцовых, так и для бессвинцовых сплавов. Универсальные флюсующие составы для свинцовых и бессвинцовых процессов позволяют легко переходить на бессвинцовые сплавы и хорошо работают в смешанной технологии. Паяльная паста обеспечивает высокую производительность со скоростью нанесения до 250 мм/с. Оптимальное сочетание растворителей и активаторов в составе пасты задает широкое технологическое окно процесса оплавления, что способствует получению высокой производительности путем увеличения скорости конвейера и сокращения времени цикла.

Благодаря особой системе активации применение пасты OT2 позволяет избежать дефектов типа «голова на подушке», которые очень распространены при бессвинцовой пайке компонентов BGA. Даже на очень мелких компонентах эта паста позволяет выполнять пайку без дефектов. Она обеспечивает идеальные условия смачивания для формирования надежных паяных соединений. Паста может долгое время сохранять свои реологические свойства, находясь на трафарете. Остатки флюса после оплавления пасты позволяют проводить электрический контроль щупами. Несмотря на свою безотмывочную формулу, остатки флюса легко удаляются большинством отмывочных растворов.

- Размер шариков порошка припоя: тип 3/тип 4.
- Содержание металла в весовом соотношении: 88–89%.
- Сплавы: Sn62Pb36Ag2 (S62-OT2), Sn965Ag3Cu0,5 (SAC3-OT2), Sn993Cu07NiGe (SN100C-OT2).

COBAR XF3+

Безотмывочная паяльная паста на основе синтетического флюса REL0. Паста не содержит галогенов и предназначена, главным образом, для изделий, не требующих отмывки. Особенностью пасты является флюс, не создающий липких смолистых загрязнений в печах оплавления.

Процесс очистки печей становится легким и незатратным.

- Размер шариков припоя: тип 3/тип 4.
- Содержание металла в весовом соотношении: 89,39%.
- Сплавы: Sn62Pb36Ag2 (S62-XF3+), Sn96,5Ag3Cu0,5 (SAC3-XF3+), Sn99,3Cu0,7NiGe (SN100C-XF3+), Sn98,3Cu0,7Ag1NiGe (SCANGe-XF3+).

Серия JEAN-151 (ROL0)

Новое поколение безотмывочных паяльных паст. Продукт разработан под бессвинцовую технологию пайки и представляет собой совершенно новую химическую формулу флюса JEAN.

Благодаря этому паста получила еще больше технологических возможностей: высокое качество печати, полное смачивание на покрытиях OSP, ENIG, HASL, Imm Sn, продолжительное время жизни на трафарете, высокую клейкость и хорошую реологию. Значительно сокращено появление дефектов и образования пустот. Паста производится с тремя основными бессвинцовыми сплавами: SAC305, SN100C, SN100CV с размером частиц: тип 3, тип 4, тип 5.

Свинецсодержащие паяльные пасты Cobar

ТИП ПАСТЫ	БЕЗОТМЫВОЧНЫЕ		
Марка	SN62-OT2	SN63-OT2	S62-XF3+
Сплав	Sn62Pb37Ag2	Sn63Pb37	Sn62Pb37Ag2
Тип флюса по IPC-ANSI-J-STD-004	ROL0		REL0
Размер шариков сплава по IPC-ANSI-J-STD-005	тип 3/тип 4		
Ликвидус, °C	179	183	179
Солидус, °C	179	183	179
Рекомендуемая пиковая температура, °C	215	215	215
Металл, % в весовом отношении	88–89		89,39
Пленкообразователи	канифоль		синтетические смолы
Максимальная скорость печати, мм/с	250		
Время сохранения клейкости +20 °C/70%, ч	≥ 24		
УПАКОВКА			
Банка, г	500		
Большой картридж, г	650, 1300		
Кассета, г	850		800
Срок хранения при +8 °C, недели	≥ 25		
Срок хранения при +20 °C, недели	≥ 6		

Бессвинцовые паяльные пасты Cobar

ТИП ПАСТЫ	БЕЗОТМЫВОЧНЫЕ					
МАРКА ⇢	SAC3-OT2	SN100C-OT2	Jean-151	SAC3-XF3+	SN100C-XF3+	SCANGe-XF3+
СПЛАВ ⇢	Sn96,5Ag3Cu0,5	Sn99,3Cu0,7NiGe	Sn96Ag3,75Cu0,25	Sn96,5Ag3Cu0,5	Sn99,3Cu0,7NiGe	Sn98,3Cu0,7Ag1NiGe
Тип флюса по IPC-ANSI-J-STD-004	ROL0	ROL0	ROL0	REL0		
Размер шариков сплава по IPC-ANSI-J-STD-005	тип 3/тип 4		тип 4	тип 3/тип 4		
Ликвидус, °C	219	227	221	219	227	224
Солидус, °C	217	227	217	217	227	217
Рекомендуемая пиковая температура, °C	240	242	232–250	240	242	240
Металл, % в весовом отношении	88–89		89,25	89,39		
Пленкообразователи	канифоль			синтетические смолы		
Цвет остатков	бесцветный					
Максимальная скорость печати, мм/с	250			150	160	150
Время сохранения клейкости +20 °C/70%, ч	≥ 32		≥ 18	≥ 24		
УПАКОВКА						
Банка, г	500					
Картридж, г	650					
Большой картридж, г	1300					
Кассета, г	800					
Срок хранения при +8 °C, недели	≥25		≥ 26	≥ 25		
Срок хранения при +20 °C, недели	≥ 6		≥ 13	≥ 6		

dipaul.ru

Паяльные пасты для дозирования и каплеструйной печати

COBAR 325GM5

Серия паяльных паст, предназначенных для нанесения методом дозирования. Паста относится к типу безотмывочных на основе синтетического флюса REL1.

- Размер шариков припоя: тип 4.
- Содержание металла в весовом соотношении: 86,5–84,7%.
- Упаковка: картридж 10 сс, 25 г.
- Сплавы: Sn62Pb36Ag2 (S62-325GM5), Sn96,5Ag3Cu0,5 (SAC4-325GM5).

ALMIT SN62U SS4M/LFM-48 MDA-5

Паяльные пасты, разработанные специально для каплеструйного процесса нанесения. Паста содержит безотмывочный флюс ROL1.

- Размер шариков припоя: тип 5.
- Содержание металла в весовом соотношении: 85%.
- Упаковка: картридж 30 сс, 100 г.

Сплавы: Sn62Pb36Ag2 (S62U SS4M), Sn96,5Ag3Cu0,5 (LFM-48U MDA-5).

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ	COBAR		ALMIT	
МАРКА	S62-325GM5	SAC4-325GM5	SN62USS4M	LFM-48U MDA-5
СПЛАВ	Sn62Pb36Ag2	Sn95,5Ag4Cu0,5	Sn62Pb36Ag2	Sn96,5Ag3Cu0,5
Тип сплава	свинцовый	бессвинцовый	свинцовый	бессвинцовый
Тип пасты	безотмывочный			
Тип флюса по IPC-ANSI-J-STD-004	REL1	REL1	ROL1	ROL1
Размер шариков сплава по IPC-ANSI-J-STD-005	тип 4	тип 4	тип 5	тип 5
Ликвидус, °C	179	217	179	220
Солидус, °C	179	217	179	217
Рекомендуемая пиковая температура, °C	205–225	232–250	205–225	232–250
Металл, % в весовом отношении	86,5	84,57	85	85
Пленкообразователи	синтетические смолы		канифоль	
Цвет остатков	бесцветный			
Время сохранения клейкости +20 °C/70%, ч	не менее 12			
УПАКОВКА				
Картридж, г	25 (10 сс)	25 (10 сс)	100 (30 сс)	100 (30 сс)
Срок хранения при +8 °C, недели	не менее 20	не менее 20	не менее 26	не менее 26
Срок хранения при +20 °C, недели	не менее 13	не менее 6	не менее 14	не менее 14

Жидкости для парафазной пайки

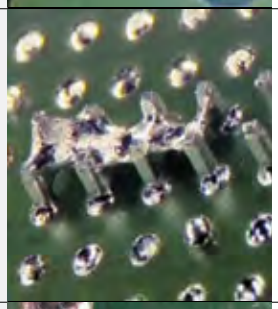
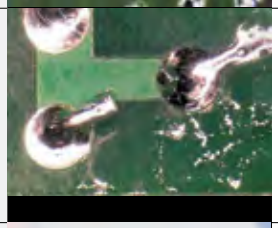
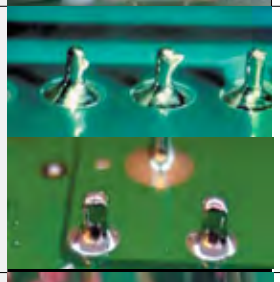
Свойства и основные достоинства жидкостей GALDEN LS/HS

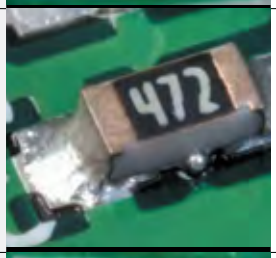
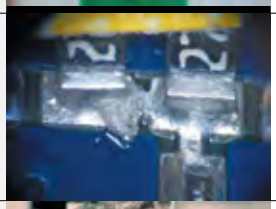
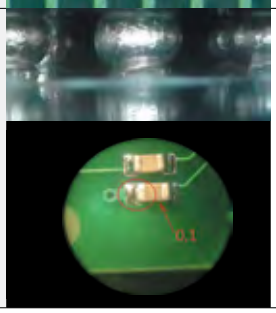
- Большой выбор жидкостей с различной температурой кипения и небольшое распределение молекулярного веса:
  - Более широкий диапазон рабочих температур, позволяющий оптимизировать процесс пайки в среде пара.
  - Максимально возможная стабильность процесса и повторяемость результатов пайки. Нет смещения точки кипения.
- Отсутствие температуры вспышки и самовозгорания:
  - Повышенная взрыво- и пожаробезопасность.
  - Безопасность использования при высоких температурах.
- Низкая температура парообразования и более высокая плотность пара по сравнению с воздухом:
  - Быстрое испарение без остатков жидкости на поверхности платы и компонентов.
  - Предварительный нагрев и пайка осуществляются в инертной среде.
- Отличная температурная и химическая стабильность и хорошая совместимость с материалами:
  - Отсутствие коррозии или реакции при контакте с другими материалами.
  - Отсутствие разлагающихся отложений остатков жидкости.

Основные характеристики жидкостей GALDEN LS/HS (при температуре +25 °C)

ХАРАКТЕРИСТИКИ	LS200	LS215	LS230	HS240	HS260
Температура кипения, °C	200	215	230	240	260
Плотность при +25 °C, г/см³	1,79	1,8	1,82	1,82	1,83
Кинематическая вязкость, сСт	2,5	3,8	4,4	5,3	7
Давление пара, Па	21	12	3,4	1	1
Удельная теплоемкость, Дж/кг·°C	973	973	973	973	973
Удельная теплопроводность, Вт/м·°C	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Коэффициент расширения, см³/см³·°C	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011
Поверхностное натяжение, дин/см²	19	20	20	20	20
Напряжение пробоя, кВ (расстояние 2,54 мм)	40	40	40	40	40
Диэлектрическая проницаемость	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Объемное удельное сопротивление, Ом·см	1015	1015	1015	1015	1015
Среднемассовая молекулярная масса, а.е.м.	870	950	1020	1085	1210

Типичные дефекты пайки и меры по их устранению

Название дефекта	Иллюстрация	Возможные причины появления	Меры по предотвращению
Пустоты		– Выделение газов из флюса и из материалов печатной платы. – Шлам в припое. – Окисление контактных площадок.	– Настроить термопрофиль. – Использовать качественные компоненты и материалы. – Применить специальную паяльную пасту.
Шарики припоя (волновая, селективная пайка)		– Паяльная маска. – Недостаточная активность флюса. – Слишком высокие температуры.	– Применить паяльную маску с более высокой температурой стеклования. – Применить более термостабильный флюс, уменьшить температуры.
Перемычки		– Дизайн печатной платы. – Недостаточный преднагрев. – Низкая температура расплава. – Малое время контакта с припоем. – Неподходящий угол контакта. – Неподходящий флюс. – Длина выводов.	– Настроить преднагрев. – Увеличить температуру расплава. – Увеличить время контакта с припоем. – Изменить форму волны. – Выбрать другой флюс. – Уменьшить длину выводов.
Брызги/паутина припоя		– Шлам в расплаве припоя. – Недостаточная активность флюса. – Паяльная маска.	– Проверить настройки волны. – Проверить температуру в точке пайки. – Проверить количество и активность флюса. – Применить другую паяльную маску. – Очистить расплав от шлама.
Наплывы припоя		– Окисленные поверхности компонентов. – Активность флюса. – Температура и время контакта с припоем.	– Проверить паяемость поверхностей. – Настроить температуру и время процесса.
Шипы припоя		– Недостаточная активность флюса. – Длина выводов. – Время контакта с припоем. – Чрезмерный преднагрев.	– Проверить активность флюса. – Настроить преднагрев. – Изменить форму волны. – Выбрать другой флюс. – Уменьшить длину выводов.
Плохое заполнение отверстий		– Окисленные поверхности. – Неправильное соотношение размеров вывод/отверстие. – Недостаточная активность флюса. – Плохой преднагрев. – Недостаточная температура расплава. – Короткое время контакта с припоем.	– Проверить паяемость печатных плат и компонентов. – Проверить преднагрев верхней стороны печатных плат. – Проверить соотношение размеров вывод/отверстие. – Выбрать более активный флюс. – Проверить настройки волны и температуры процесса.

Название дефекта	Иллюстрация	Возможные причины появления	Меры по предотвращению
Надгробный камень		– Неправильная установка компонента. – Дизайн трафарета. – Количество нанесенной пасты. – Дизайн печатной платы. – Неоптимальный термопрофиль оплавления.	– Проверить настройки установщика компонентов. – Проверить количество наносимой пасты. – Изменить дизайн контактных площадок. – Настроить термопрофиль оплавления – Применить специальную паяльную пасту.
Бусинки припоя		– Попадание пасты под компонент. – Избыток пасты. – Неправильная работа установщика. – Дизайн трафарета. – Избыточное усилие прижатия. – Неоптимальный термопрофиль оплавления.	– Проверить настройки установщика компонентов. – Проверить процесс нанесения пасты. – Изменить дизайн трафарета. – Настроить термопрофиль оплавления.
Шарики припоя (пайка оплавлением)		– Дизайн печатной платы и трафарета. – Параметры печати (усилие прижима/скорость/острота ракеля). – Параметры установщика (сила прижатия). – Профиль оплавления.	– Изменить дизайн печатной платы и трафарета. – Настроить параметры печати. – Проверить настройки установщика компонентов. – Настроить термопрофиль оплавления.
Неполное оплавление паяльной пасты/виноградная гроздь		– Окисление припоя. – Примеси в припое. – Недостаточная активность флюса.	– Увеличить количество паяльной пасты. Применить паяльные пасты с большей активностью флюса. – Изменить термопрофиль оплавления (уменьшить температуру и время вымачивания).
Плохое смачивание припоем		– Окисление площадок. – Загрязнение площадок.	– Увеличить пиковую температуру оплавления. – Применить паяльные пасты с большей активностью флюса.
Попкорн		– Повышенное содержание влаги в компонентах.	– Уменьшить скорость нагрева. – Уменьшить градиент нагрева. – Проверить msl компонентов.
Смещение/смыкание компонентов		– Дизайн печатной платы и трафарета. – Загрязнения или повреждения трафарета. – Параметры установщика.	– Изменить дизайн печатной платы и трафарета. – Настроить параметры печати. – Проверить настройки установщика компонентов.
Холодная пайка/непропаянное соединение/голова на подушке		– Окисление компонентов и площадок. – Термопрофиль оплавления. – Неподходящая паяльная паста.	– Настроить термопрофиль. – Увеличить пиковую температуру оплавления. – Применить паяльные пасты с большей активностью флюса.

Материалы для отмывки электронных модулей

Отмывочные жидкости

Сегодня для многих производителей электроники, особенно для тех, кто выпускает изделия высокой надежности, важнейшим этапом технологического цикла является процесс отмывки. Основная цель этой операции заключается в удалении загрязнений, которые могут повлиять на работоспособность и даже привести к отказу дорогостоящего изделия в процессе эксплуатации.

Компания «Диполь» как ведущий поставщик технологий и материалов уделяет особое внимание этому сегменту рынка. Достаточно сказать, что в 2014 году компания инвестировала средства в разработку и производство собственных материалов для процессов отмывки. Сегодня день подразделение технологических материалов совместно с научно-технологической службой компании «Диполь» имеет достаточный опыт по созданию с нуля и оптимизации уже существующих участков отмывки.

Обладая собственной испытательной лабораторией, мы имеем возможность проведения тестов по качеству отмывки изделий наших заказчиков с различными паяльными материалами в различных жидкостях со всеми видами агитации. По результатам испытаний выдается оптимальное решение или рекомендации. Особое внимание уделяется вопросу подготовки и обучения технологического персонала заказчиков с целью практического понимания процессов отмывки и выбора материалов.

Для достижения качественных результатов отмывки изделий важно понимать, что и зачем мы отмываем.

Цели отмывки:

- обеспечить адгезию влагозащитного покрытия и отсутствие ионных загрязнений под ним;
- удаление консервационной смазки и следов обращения перед сборкой;
- косметически чистый внешний вид сборки.

Отмываемые загрязнения делятся на два основных класса:

- Неионные — загрязнения, влияющие на качество нанесенного покрытия, чаще на его адгезию (жиры, масла, пыль, остатки стеклотекстолита и т. д.). Этот класс загрязнений хорошо удаляется растворителями или механическим воздействием, но практически не растворим в воде.
- Ионные — загрязнения, повышающие риск возникновения коррозии и вызывающие рост дендритов. Чаще всего это остатки активаторов из флюса, следы от пальцев. Такие загрязнения хорошо растворяются в воде и водных растворах и плохо растворяются в растворителях.

Мы видим, что каждый вид загрязнения имеет свои особенности удаления. Учитывая это, производители отмывочных жидкостей стараются разрабатывать свои продукты так, чтобы они максимально эффективно справлялись с отмывкой различного рода загрязнений.

Особое место в процессе отмывки занимают паяльные материалы. Сегодня день существует две большие группы материалов, классифицируемые как безотмывочные и отмываемые. Чаще всего основную трудность вызывает процесс отмывки «безотмывных материалов», поскольку такие материалы изначально разрабатывались под безотмывочную технологию, но в силу многих причин большинство заказчиков сталкиваются с их отмывкой. Поэтому для решения данной задачи очень важно понимать, какие используются паяльные материалы и оборудование, и только на основании этих данных принимать решение о выборе отмывочной жидкости.

Отмывочные жидкости делятся на три больших класса по типу их применения в процессах отмывки:

- Отмывка в спиртах растворителя, где процесс отмывки и ополаскивания происходит в смеси органических растворителей.
- На основе растворителей для полуводного процесса отмывки, где отмывка происходит в растворителе, а ополаскивание в воде.
- На водной основе для водного процесса отмывки, где и отмывка, и ополаскивание происходит в воде либо в водных растворах.

Отмываемость флюсов с разной основой в различных процессах отмывки

ПРОЦЕССЫ ОТМЫВКИ	RO	RE	OR
Отмывка в растворителях (и отмывка, и ополаскивание в растворителе)	±	±	±
Полуводная отмывка (отмывка — растворитель, ополаскивание — вода)	+	±	±
Водная отмывка (отмывка — вода или водный раствор отмывочной жидкости, ополаскивание — вода)	±	–	+

Отмывочные жидкости производства компании «Диполь»

Опираясь на накопленный опыт наших технологов и задачи, поставленные заказчиками, мы смогли воплотить в своих продуктах высокое качество отмывки, универсальность применения и доступность для заказчиков. Сегодня компания «Диполь» производит три основные марки жидкостей для водных и полуводных процессов отмывки. Безупречная повторяемость наших продуктов от партии к партии и высокий профессиональный уровень наших сотрудников дают полную гарантию того, что наши заказчики получат законченное комплексное решение для своего производства.

ДиКлин — отмывочная жидкость для полуводной отмывки, отмывающая остатки флюсов, паст, консервационных смазок, следы от пальцев и пр. Жидкость имеет длительный срок жизни в ванне, отличную насыщаемость и высокую отмывочную способность. Она прекрасно растворяет как полярные, так и неполярные загрязнения. Жидкость полностью смывается водой. После ополаскивания поверхность отмытого изделия не имеет разводов.

Отличительные характеристики

- Экономичность — длительное время жизни раствора в ванне, высокая поглощающая способность.
- Универсальность — отмывает печатные платы, трафареты и оборудование.
- Высокая эффективность — растворяет все виды остатков флюсов.
- Обеспечивает отличное качество отмывки, не оставляя разводов.
- Использование в различных процессах отмывки: ручная, УЗ-оборудование, струи в объеме.

УльтраКлин — новый продукт в линейке отмывочных жидкостей, производимых компанией «Диполь». Отмывочная жидкость предназначена для отмывки остатков флюсов, консервационных смазок, паяльных паст в полуводных процессах отмывки. Жидкость полностью смывается водой. Не оставляет разводов и подтеков на поверхности отмытого изделия.

Отличительные характеристики

- единственная жидкость на основе спиртов имеющая 4-й класс опасности (вещества малоопасные)
- не оказывает агрессивного воздействия на компоненты и материалы
- обеспечивает отличное качество отмывки и сохраняет длительный срок жизни в оборудовании
- возможность использования в различных видах оборудования: УЗ-оборудование, струи в объеме

АкваКлин — концентрат отмывочной жидкости на водной основе. Жидкость предназначена для эффективной отмывки остатков флюсов, паяльных паст, консервационных смазок, следов от пальцев. Продукт разработан главным образом для использования в автоматических отмывочных комплексах. Жидкость не имеет запаха, прекрасно смачивает отмываемые поверхности и имеет высокую отмывочную способность. После ополаскивания поверхность печатного узла не имеет разводов.

Отличительные характеристики:

- Экологическая и пожарная безопасность — отсутствие запаха и точки вспышки. Отсутствие не разлагаемых в природе компонентов.
- Универсальность — отмывает печатные платы, трафареты и оборудование. Может применяться в любом процессе отмывки и в любом оборудовании (ультразвуковое, струйное, струи внутри жидкости).
- Высокая эффективность — растворяет все виды остатков флюсов, обладает низким поверхностным натяжением и пенообразованием.
- Не оставляет разводов после отмывки.
- Не агрессивен к ПВХ-пластикам и уретановым покрытиям.
- Блестящий вид паяных соединений.
- Не вызывает коррозию конструкционных материалов (меди, алюминия, никеля, цинка и их сплавов).

Аквен-12 — **отмывочная жидкость для полуводной отмывки на основе органических растворителей, позволяющая эффективно отмывать с печатных плат и сборок всевозможные остатки — флюсов, паст, консервационных смазок, отпечатки пальцев и пр. Жидкость имеет длительный срок жизни в ванне, отличную насыщаемость и высокую отмывочную способность. «Аквен-12» полностью смывается водой. После ополаскивания поверхность печатного узла не имеет разводов.**

Отличительные характеристики

- Экологическая и пожарная безопасность — высокая точка вспышки, низкая токсичность, умеренный запах.
- Экономичность — длительное время жизни раствора в ванне, высокая поглощающая способность.
- Универсальность — отмывает печатные платы, трафареты и оборудование.
- Высокая эффективность — растворяет все виды остатков флюсов, обладает низким поверхностным натяжением, позволяя удалять остатки флюсов из под низкосидящих компонентов, в том числе BGA.
- Обеспечивает отличное качество отмывки и не оставляет разводов после отмывки.
- Использование в различных процессах отмывки (ручная, ультразвуковое оборудование, струи в объеме).

Аквен-16 / Аквен-16К — отмывочная жидкость на водной основе, позволяющая эффективно отмывать с печатных плат и сборок всевозможные остатки флюсов, паст, консервационных смазок, отпечатки пальцев и пр. Жидкость не имеет запаха, прекрасно смачивает отмываемые поверхности и имеет высокую отмывочную способность. После ополаскивания поверхность печатного узла не имеет разводов. Выпускается в двух видах: в виде концентрата и готового раствора.

Отличительные характеристики

- Экологическая и пожарная безопасность — отсутствие запаха и точки вспышки. Отсутствие не разлагаемых в природе компонентов.
- Универсальность — отмывает печатные платы, трафареты и оборудование.
- Высокая эффективность — растворяет все виды остатков флюсов, обладает низким поверхностным натяжением, удаляя остатки флюсов из-под низкосидящих компонентов, в том числе BGA.
- Обеспечивает отличное качество отмывки и не оставляет разводов после отмывки.
- Не агрессивен к ПВХ-пластикам и уретановым покрытиям.
- Отличие от аналогичных продуктов — блестящий вид паяных соединений.
- Не вызывает коррозии меди, алюминия, никеля, цинка и их сплавов.
- Использование в различных процессах отмывки: УЗ-оборудование, струи в объеме, струи в воздушной среде.

ПринтКлин — жидкость для протирки трафаретов и удаления остатков паяльной пасты и неполимеризованного клея.
Предназначена для использования в автоматических трафаретных принтерах, а также для протирки трафаретов ручным способом. Жидкость пожаробезопасна и не агрессивна к деталям оборудования.

ПринтКлин-А+ — жидкость для автоматической отмывки трафаретов от остатков паяльной пасты, не полимеризованного клея и других загрязнений, образующихся в процессе трафаретной печати. pH-нейтральный состав не оказывает никакого воздействия на структуру поверхности трафаретов, деталей оборудования, уплотнителей и прокладок. Не требует обязательного смывания водой. Поставляется в виде концентрата.

Р-Клинер — очиститель для ручной отмывки печатных плат и сборок. Эффективно очищает современные флюсы без образования белого налета и разводов. Не требует ополаскивания и сушки, позволяет отмывать платы с влагочувствительными компонентами. Быстро испаряется. Является современной альтернативой спирто-нефрасовой смеси. Пожароопасный продукт, требует соблюдения мер противопожарной безопасности!

Очистители

КлинМастер-OV — универсальный очиститель для печей оплавления, а также внешних поверхностей оборудования и мебели.
Позволяет эффективно производить очистку конвекционных печей от остатков флюса, неполимеризованных клеев и других загрязнений, а также поддерживать чистоту на рабочих местах. После очистки поверхность приобретает антистатические свойства, что позволяет ей дольше оставаться чистой, а также минимизировать риск повреждения статическим электричеством, лежащих на ней электронных изделий. Поставляется готовым составом. Пожаробезопасен.

КлинМастер-UN — универсальный состав для очистки металлических поверхностей от загрязнения. Очистка может осуществляться как вручную так и в оборудовании. Поставляется в виде концентрата для смешивания с дионизированной водой в рекомендованном соотношении в зависимости от степени загрязнений. Не требует обязательного смывания водой.

КлинМастер-SST — высокоактивный щелочной очиститель для глубокой очистки поверхностей из нержавеющей стали. Рекомендуется для удаления застарелых прикипевших загрязнений, образованных под воздействием высоких температур. Поставляется готовым составом. Пожаробезопасен. Рекомендован для очистки парофазных печей.

ТИП ПРОЦЕССА ОТМЫВКИ	ВОДНАЯ			ПОЛУВОДНАЯ			
МАРКА	АкваКлин	Аквен-16	Аквен-16К	ДиКлин	УльтраКлин	Аквен-12	ПринтКлин
Уровень pH (1%-ный раствор) при доставке	9,5			10			7
Плотность при +20 °С, г/см^3	1,03	1,01	1,03	1,05	0,94	0,94	0,96
Точка воспламенения паров, °С	невоспламеним			83	75	>100	невоспламеним
Растворимость в воде	да						
Рекомендуемая рабочая температура, °С	+40...60				+40...55	+40...55	+18...25
Разбавитель	DI-вода 25%	не требуется	DI-вода 10%	не требуется			
УПАКОВКА							
Канистра (полиэтилен высокой плотности), л	1, 5, 10, 20						
Рекомендуемый срок хранения при температуре +20...25 °С, недели	104						

Отмывочные жидкости Cobar

Компания Cobar, входящая в немецкий концерн Balver Zinn, известная во всем мире как лидер в разработке химических продуктов для электронной индустрии, имеет в своей линейке продуктов жидкости для отмывки электронных модулей, а также специализированные жидкости для очистки печей оплавления и автоматической протирки трафаретов.

MCI-2330

Жидкость на основе растворителей. Средство специально разработано для удаления больших скоплений остатков паяльной пасты, флюса и других загрязнений, возникающих в процессе сборки электроники. Жидкость прекрасно справляется с удалением безотмывочных синтетических флюсов. Продукт разработан для полуводного процесса отмывки.

MCI-2330 сертифицирована компанией MbTech для систем автоматической отмывки NC-25.

MCA-1424

Это концентрированная жидкость на водной основе без содержания моноэтаноламина, имеющая в своем составе смесь органических растворителей, неионных поверхностно-активных веществ, щелочных компонентов и органических ингибиторов коррозии. Продукт разработан для водного процесса отмывки. Средство позволяет эффективно удалять остатки паяльной пасты, флюса и других загрязняющих веществ, используемых в процессе сборки электроники.

Жидкость MCA-1424 сертифицирована компанией MbTech для систем автоматической отмывки NC-25, NC-25ECO.

MCC-8850

Жидкость на водной основе предназначена для очистки печей оплавления от остатков флюсов и других различных загрязнений во время проведения профилактических работ. Жидкость имеет нерезкий запах, не агрессивна к деталям оборудования, позволяет производить качественную очистку без дополнительного нагрева.

SCE-5561

Жидкость на водной основе, разработанная для ручной и автоматической очистки трафаретов в большинстве моделей трафаретных принтеров. Продукт пожаробезопасен и не агрессивен к деталям оборудования.

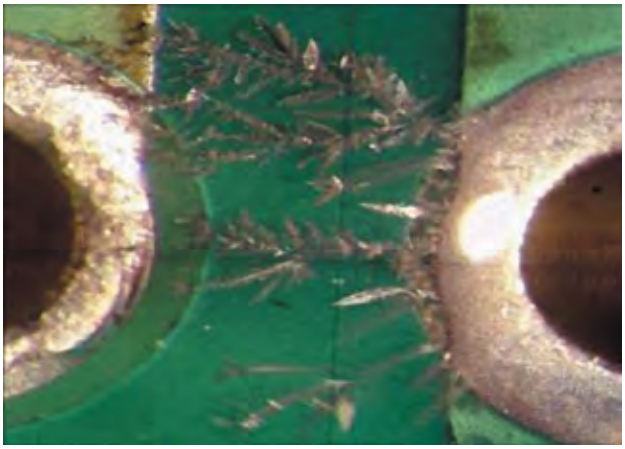
BALVER ZINN® COBAR®

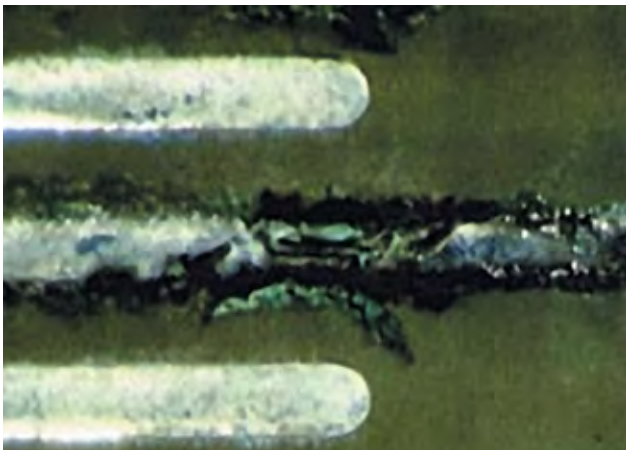
Применение отмывочных жидкостей Cobar

РУЧНАЯ ОЧИСТКА ТРАФАРЕТОВ	MCI-2330	MCA-1424	MCC-8850	SCE-5561
Автоматическая очистка трафарета в принтере				■
Оборудование для отмывки трафаретов		■	■	
Ручная отмывка	■			■
Ультразвуковая отмывка	■	■		
Струйная отмывка в объеме жидкости	■	■		
Струйная отмывка в воздушной среде		■	■	

ТИП ПРОЦЕССА ОТМЫВКИ	ВОДНАЯ	ПОЛУВОДНАЯ		
МАРКА	MCA-1424	MCI-2330	MCC-8850	SCE-5561
Уровень pH при доставке	11	9,4	10,7	3,6
Запах	умеренный	спиртовой	умеренный	
Точка воспламенения паров, °C	невоспламеним	+82	невоспламеним	
Температура кипения, °C	+170	+150	+105	+93
Растворимость в воде	да			
Рекомендуемая рабочая температура, °C	+30...55	+45...60	комнатная	
Разбавитель	DI-вода	нет	нет	
УПАКОВКА				
Канистра (полиэтилен высокой плотности), л	10, 200		1, 10	
РЕКОМЕНДУЕМЫЙ СРОК ХРАНЕНИЯ, НЕДЕЛИ				
Температура хранения +20 °C	130	260	260	
Температура хранения +25 °C	104	208	260	

Типовые дефекты отмывки и их решения





Электромиграция

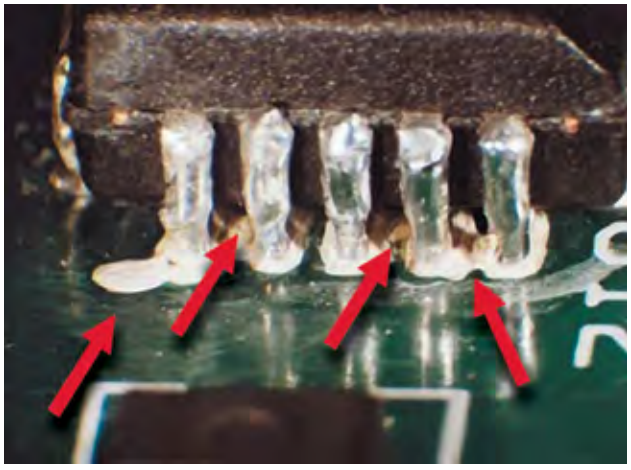
Причина: наличие ионных загрязнений на поверхности изделия в сочетании с влагой.

Решение: обеспечить ионную чистоту поверхности, увеличить агитацию раствора, проверить концентрацию, подобрать другую жидкость. Контролировать ионную чистоту поверхности проведением теста на наличие ионных загрязнений.

Электрохимическая коррозия

Причина: наличие пары металлов с разным электродным потенциалом и ионных загрязнений на поверхности изделия в сочетании с влагой.

Решение: обеспечить ионную чистоту поверхности, наносить влагозащитное покрытие.



Белый налет

Причина: не до конца отмытые пленкообразующие остатки флюсов, соли жесткости, наличие восков в паяльной пасте.

Решение: провести аудит технологического процесса, проверить совместимость отмывочной жидкости и флюса, проверить настройки процесса: температура, концентрация, агитация раствора.

Важно!!! Проверить качество используемой воды для ополаскивания и промывки.

Разводы на поверхности

Причина: насыщение промывочной жидкости, некачественная вода.

Решение: проверить качество воды, заменить отмывочную жидкость.

Стандарты, регламентирующие процесс отмывки:

- **Визуальный контроль**
  — IPC-J-STD-001E.
- **Тест на ионные загрязнения**
  — IPC TM-650 2.3.25:
  - IPC TM-650 2.3.28;
  - IPC J-STD-001E.
- **Тест на остатки флюса:**
  - IPC TM-650 2.3.27;
  - IPC J-STD-001E.

Материалы для влагозащиты и герметизации

Одним из важных этапов в производстве РЭИ является этап нанесения влагозащитных покрытий. Необходимость нанесения покрытий продиктована повышением надежности работы РЭИ в тяжелых климатических условиях либо под воздействием агрессивных сред. Также влагозащитные покрытия повышают уровень стойкости к внешним механическим воздействиям, что сказывается на надежности выпускаемых изделий.

Все существующие покрытия, применяемые в электронной промышленности, можно разделить на два больших класса:

- **Конформные покрытия** (толщина которых не превышает 100—150 мкм) — к этой группе можно отнести все классические влагозащитные лаки, параленовые покрытия.
- **Заливочные компаунды** (толщиной от 300 мкм до нескольких сантиметров) — чаще такие материалы представляют собой двухкомпонентную систему, полимеризация которых происходит в результате химической реакции.

Компания «Диполь» представляет влагозащитные материалы компании Peters

Компания Peters основана в 1970 году как производитель влагозащитных материалов для автоэлектроники. За свою историю существования продукты Peters зарекомендовали себя как материалы высочайшего качества. Компания имеет 65 представительств по всему миру, линейка продукции насчитывает несколько десятков наименований влагозащитных покрытий. Особое внимание уделяется разработке новых высокотехнологических материалов для электроники высокой надежности и светодиодной индустрии. Вся продукция производится только в Германии и проходит жесткий контроль качества.

Важно отметить, что компания направляет значительные усилия на обучение технического персонала своих заказчиков, передавая им свой опыт по применению материалов и внедрению технологий.

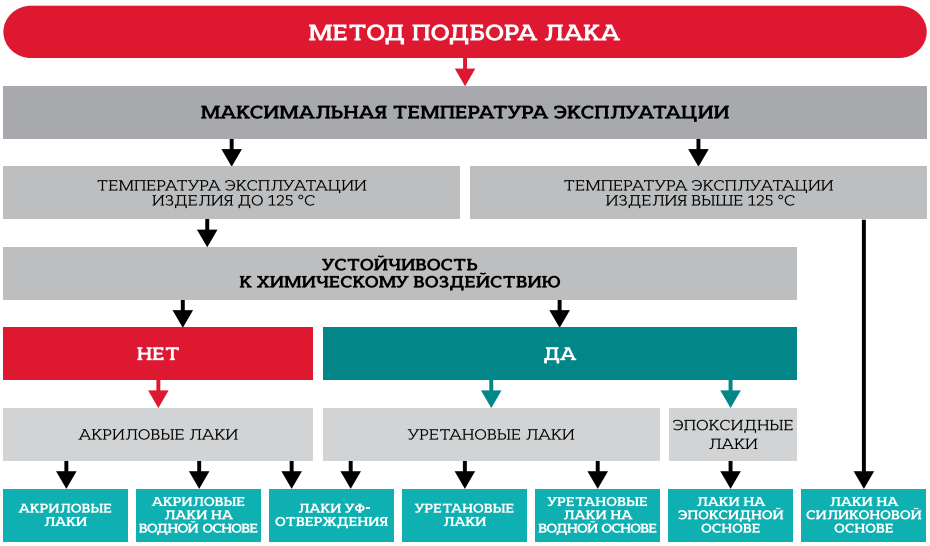
Конформные покрытия

Конформные покрытия, или тонкопленочные покрытия, уже давно зарекомендовали себя как надежный способ защиты изделий от влаги и конденсата. Некоторые виды покрытий способны выдерживать воздействие соляного тумана и химических веществ.

Классификация защитных покрытий по химическому составу

АКРИЛОВЫЕ	ЭПОКСИДНЫЕ	УРЕТАНОВЫЕ	СИЛИКОНОВЫЕ
– Быстрая сушка – Простота нанесения – Ремонтопригодность – Высокая эластичность – Высокая влагостойкость – Низкая стоимость	– Простота нанесения – Хорошая устойчивость к механическим воздействиям и истиранию – Химическая стойкость	– Хорошая эластичность – Химическая стойкость	– Сверхвысокая температурная стойкость – Высокая эластичность – Ремонтопригодность – Отличная химическая стойкость
– Много растворителя – Плохая химическая стойкость	– Долгий процесс полимеризации – Тяжело удаляются (трудности при ремонте)	– Долгий процесс полимеризации – Тяжело удаляются (трудности при ремонте)	– Проблема нанесения – Низкая адгезия – Высокая стоимость

Общая схема по выбору материалов

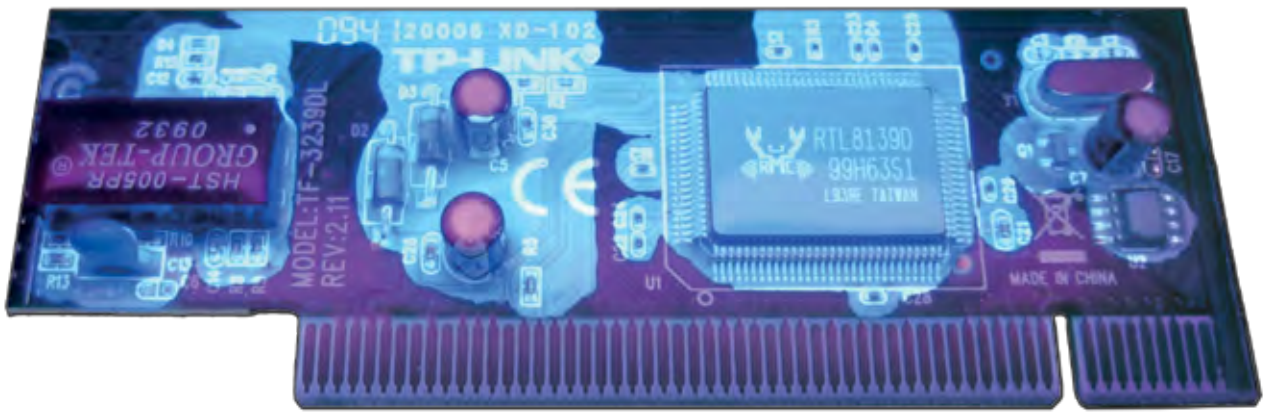


Для оптимального подбора материала под свои задачи необходимо руководствоваться физическими и электрическими характеристиками, представленными в технических листах на каждый продукт, а также обращать внимание на технологический процесс и оборудование для нанесения выбранного материала.

Влагозащитные тонкопленочные покрытия

МАРКИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
Полиуретановый лак ELPEGUARD SL 1301 ECO-FLZ ELPEGUARD SL 1301 ECO-BA-FLZ	Основа: полиуретановые смолы (PUR). Методы нанесения: кисть, распыление, погружение, оборудование для селективного нанесения. ECO-индекс — экологический продукт, без ароматических растворителей. Индекс FLZ — флуоресцентная добавка для визуального контроля качества нанесения. Индекс BA — основа растворителя бутилацетат. Высокая адгезия на расположенных под углом выводах компонентов. Устойчив к химически агрессивным воздействиям. Постоянная термостойкость при +140 °C (проверка в течение более 20 000 ч), краткосрочная термостойкость при +160 °C (проверка в течение 5000 ч) согласно DINEN 60216-1 2001 (IEC 60216). Рабочая температура эксплуатации: –65...+145 °C. Материал производится с вязкостью: 17, 20, 23, 40, 53 с. Лак аттестован по IPC-CC-830B, MIL-I-46058. SL 1301-BA-flz аттестован на устойчивость к смешанному газовому потоку, в соответствии с DINEN 60068-2-60 и BMWGS 95003-4. Соответствие классу возгорания V-0 согласно UL 94.
Лак на водной основе ELPEGUARD SL 1305 AQ-ECO	Основа: полиуретановые смолы (PUR). Методы нанесения: кисть, распыление, погружение, оборудование для селективного нанесения. Растворители полностью заменены водой. Индекс AQ — на водной основе. Индекс ECO — экологически безопасный продукт. Очень быстрое высыхание при комнатной температуре. Создает очень прочную к истиранию пленку. Покрытие остается прозрачным (не желтеет), возможно применение в оптоэлектронике. Постоянная термостойкость при +130 °C (проверка в течение более 20 000 ч), краткосрочная термостойкость при +150 °C (проверка в течение 5000 ч) согласно DINEN 60216-1 2001 (IEC 60216). Возможны цветные модификации.
Акриловый лак ELPEGUARD SL 1307 FLZ	Основа: акриловые смолы. Методы нанесения: кисть, распыление, погружение, оборудование для селективного нанесения. Очень быстрое высыхание при комнатной температуре. Повышенная стойкость к воздействию климатических условий. Не желтеет, пригоден для использования в оптоэлектронных изделиях. Постоянная термостойкость при +125 °C (проверка в течение более 20 000 ч), краткосрочная термостойкость при +150 °C (проверка в течение 5000 ч). Полное удаление, для ремонта возможны цветные модификации. Рабочая температура эксплуатации: –65...+125 °C. Материал производится с вязкостью: 18, 23, 34 с. Лак аттестован по IPC-CC-830B, MIL-I-46058. Соответствие классу возгорания V-0 согласно UL 94.

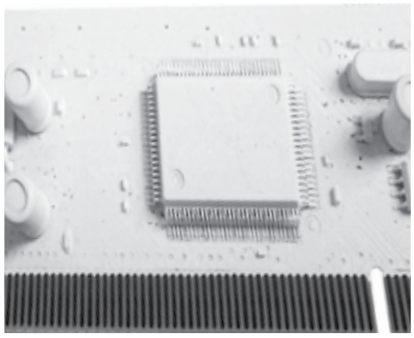
Пример влагозащитного покрытия с индексом FLZ, позволяющий контролировать качество нанесения



Специальные лаки для светотехники

Лак ELPEGUARD 3SL1347 SL 1347

- Лак черный, непрозрачный, матовый.
- Применение: используется в качестве контрастной подложки при создании световых табло, светофоров, указателей и т. д.
- Основа: акриловые смолы.
- Метод нанесения: кисть, распыление, оборудование для селективного нанесения.
- Лак SL 1347 (черный матовый) сильно контрастирует со светодиодами на не отражающих свет подложках (что особенно полезно для изделий с высоким качеством изображения).

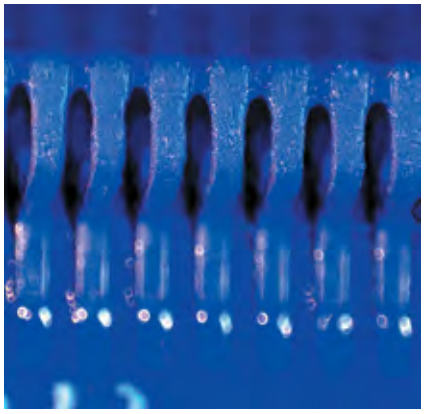


Лак ELPEGUARD SL 1397

- Лак белый, непрозрачный, матовый.
- Применение: используется в светотехнике для создания максимальной отражающей поверхности.
- Лак SL 1397 (белый) используется для высочайшей световой эффективности (отличный показатель отражаемости >0,9 при 460 нм, высокая УФ- и термостабильность).
- Постоянная устойчивая термостойкость при +125 °C (проверка в течение более 20 000 ч), краткосрочная термостойкость при +150 °C (проверка в течение 5000 ч).
- Соответствие классу возгорания V-0 согласно UL 94.

Влагозащитные покрытия двойного отверждения

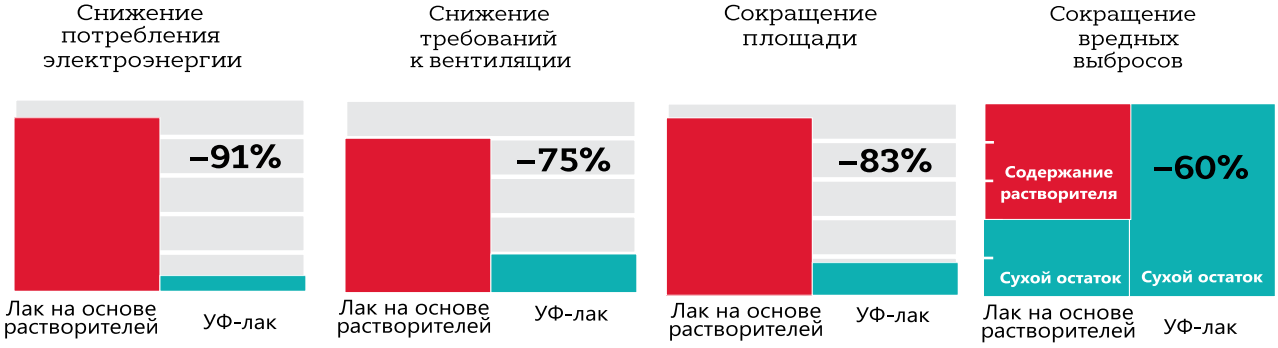
Толстопленочные лаки TWIN-CURE



- Высочайшая защита изделий от влаги и конденсата, а также от агрессивных воздействий окружающей среды и химических веществ.
- Отличная стойкость на истирание, а также к грибкам и механическим воздействиям.
- Возможно нанесение толстым слоем до 500 мкм за одну операцию.
- Индекс DSL — толстопленочный лак.
- Однокомпонентная система, обладающая прочностью двухкомпонентной системы.
- Не содержит растворителей! 100% нанесенного полимера остается на изделии.
- Высокая способность затекания под мелкие компоненты (микроинкапсуляция).
- Короткое время цикла нанесения и сушки. Процесс двойного отверждения: УФ-облучения и перекрестной химической реакции в теневых зонах.
- Высокая эластичность покрытия позволяет наносить покрытие на гибкие платы.
- Флуоресцентная индексация (индекс FLZ — флуоресцентный) позволяет проводить контроль качества нанесения под УФ-светом («черный свет»).

Создание участка для нанесения влагозащитных покрытий серии TWINCURE дает ряд преимуществ в экономии рабочего пространства, экологичности и энергозатратности.

Сравнение энергозатрат и вредных выбросов для классических лаков на основе растворителей и покрытий TWIN-CURE



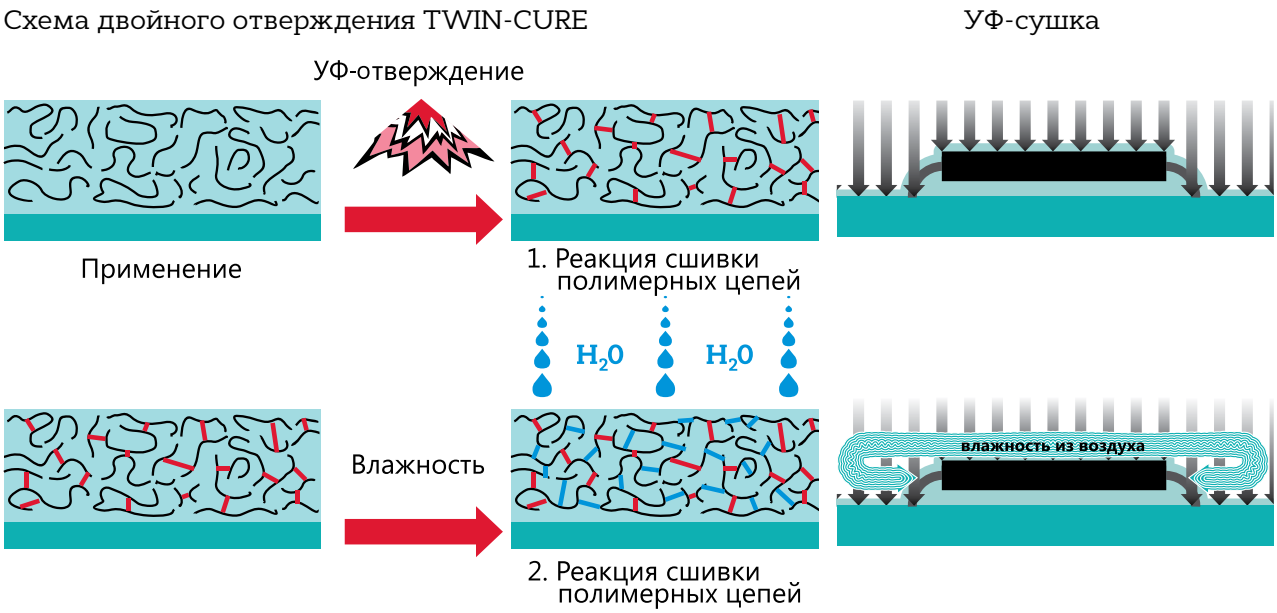
Механизм полимеризации покрытий TWIN-CURE

Само название серии продуктов TWIN-CURE подразумевает двойной механизм полимеризации:

1 этап После нанесения покрытия изделие подвергается УФ-сушке в печи. Процесс занимает всего 20–60 с, и этого вполне достаточно для сушки «на отлип» и запуска химической реакции. Затем изделия можно штабелировать и проводить электрическую проверку и регулировку.

2 этап Полимеризация происходит за счет химической реакции с влагой, содержащейся в воздухе, что приводит к полному отверждению покрытия в теневых зонах и под компонентами.

Схема двойного отверждения TWIN-CURE



Обычно процесс полной сушки покрытия составляет 12–14 дней при толщине пленки 150–200 мкм и нормальной влажности. Процесс химической реакции не останавливается до тех пор, пока все покрытие не будет отверждено.

Ремонт

После УФ-сушки для целей ремонта покрытие можно снять химическим путем с помощью растворителя R 5817.

После полной полимеризации выпайку компонентов можно производить сквозь пленку лака либо после предварительной очистки места ремонта от лака механическим путем.

Повторное нанесение покрытия на место ремонта не представляет никаких сложностей, лак имеет свойство сращивания с самим собой и высокую адгезию к подложке, что дает возможность наносить лак послойно и восстанавливать покрытие после ремонта РЭИ.

МАРКИ	ЛАКИ TWIN-CURE
Лак ELPEGUARD TWIN-CURE DSL 1600 E-FLZ	Основа: сополимеризация полиуретана (PUR) и полиакрилата (AY). Методы нанесения: кисть, распыление, оборудование для селективного нанесения покрытий. Постоянная термостойкость при +130 °C (+125 °C для лаков с низкой вязкостью /70, /75 и /150), проверка в течение более 20 000 ч, краткосрочная термостойкость при +150 °C (+145 °C для лаков с низкой вязкостью /70, /75 и /150), проверка в течение 5000 ч. Нижняя граница температурного диапазона: -65 °C. Проверены лабораторией TraceLaboratories-East согласно стандартам IPC-CC-830B** и MIL-I-46058C**. Противогрибковая безопасность согласно стандарту IPC-TM-650, 2.6.1.1. Снижение напряжения материалов даже в случае быстрых и сильных перепадов температуры. DSL 1600 E/500: без флуоресцентных добавок; эта модификация разработана для защиты светодиодов, так как при их использовании флуоресцентная добавка искажает источник света.
Силиконовый лак ELPEGUARD TWIN-CURE DSL 1707 FLZ	Силиконовая основа без растворителя. Методы нанесения: кисть, погружение, оборудование для селективного нанесения. Может наноситься толстым слоем за одну операцию. Придает дополнительную прочность изделию (микроподзаливка). Отличная устойчивость к термоциклированию, даже при толстом слое покрытия >300 мкм. Механизм двойного отверждения: УФ-отверждение + химическая реакция с влагой из воздуха. Высокая термостойкость до +200 °C. Отличная химическая стойкость. Индекс FLZ — флуоресцентная добавка для визуального контроля качества нанесения.

Лак-гель «Барьер»

Довольно часто при нанесении влагозащитных покрытий приходится сталкиваться с проблемой нежелательного затекания лака под компоненты, контактные площадки или разъемы — «капиллярный эффект». Для решения этой проблемы компанией Peters была разработана линейка тиксотропных материалов, нанесение которых позволяет создавать «дамбу» вокруг компонента, препятствующую затеканию основного покрытия. Материалы можно наносить вручную с помощью дозатора либо на оборудовании селективного нанесения.

МАРКИ	ЛАК-ГЕЛЬ «БАРЬЕР»
Акриловый лак-гель ELPEGUARD SL 1307 FLZ-T SL 1307 FLZ-HT	Основа: акриловые смолы (AY). Методы нанесения: дозирование, оборудование для селективного нанесения покрытий. Постоянная термостойкость при +125 °C, проверка в течение более 20 000 ч, краткосрочная термостойкость при +150 °C. Нижняя граница температурного диапазона: –65 °C. Проверены лабораторией TraceLaboratories-East согласно стандартам IPC-CC-830B. Снижение напряжения материалов даже в случае быстрых и сильных перепадов температур. Индекс FLZ – флуоресцентная добавка для визуального контроля качества нанесения. Индекс HT — с более высокой вязкостью. Соответствие классу возгорания V-0 согласно UL 94.
УФ-отверждения лак-гель ELPEGUARD EH 13.401 FLZ-V EH 13.401 FLZ-UV-HT	Методы нанесения: дозирование, оборудование для селективного нанесения покрытий. Постоянная термостойкость при +125 °C, проверка в течение более 20 000 ч, краткосрочная термостойкость при +150 °C. Нижняя граница температурного диапазона: –65 °C. Проверены лабораторией TraceLaboratories-East согласно стандартам IPC-CC-830B. Снижение напряжения материалов даже в случае быстрых и сильных перепадов температур. Индекс FLZ — флуоресцентная добавка для визуального контроля качества нанесения. Индекс HT — с более высокой вязкостью. Соответствие классу возгорания V-0 согласно UL 94.

Примеры использования лака-геля

Защита компонентов

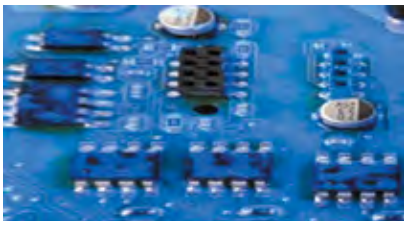
Защита разъемов

Типовые дефекты нанесения влагозащитных покрытий и их решения

Плохая адгезия к подложке

Причина: плохая отмывка печатного узла перед нанесением покрытия. Несоблюдение режимов сушки покрытия.
Решение: настройка процесса отмывки, контроль режимов сушки, проверка степени полимеризации SIR-тестом.

Плохая адгезия на компонентах

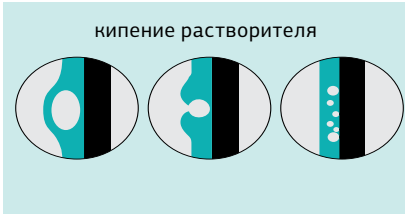


Причина: наличие остатков заводской силиконовой смазки на корпусах компонентов.
Решение: связаться с поставщиком компонентов, подобрать отмывочную жидкость и режимы процесса отмывки.

Наличие лака в разъемах, отсутствие контакта

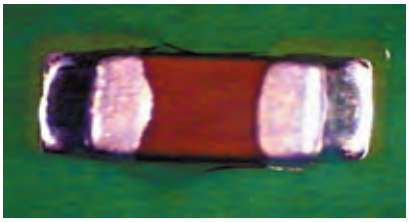
Причина: затекание лака под разъем — «капиллярный эффект».
Решение: использовать лак-гель, маскировать разъем.

Наличие пузырьков и раковин в пленке покрытия



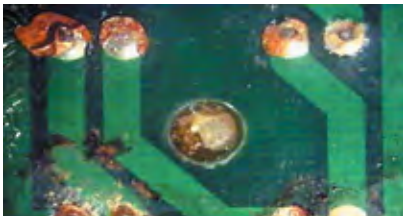
Причина: кипение растворителя, малое время испарения растворителя, слишком толстый слой лака, наличие масла и воды в воздухе для распыления лака.
Решение: настройка профиля сушильной камеры, предварительная подготовка сжатого воздуха.

Трещины в пленке покрытия



Причины: слишком толстый слой покрытия, недополимеризованная пленка покрытия, недостаточно эластичное покрытие.
Решение: контроль толщины и времени сушки, замена покрытия более эластичным.

Разрушение покрытия в процессе эксплуатации



Причина: выбрано покрытие с недостаточными химическими и физическими свойствами, среда эксплуатации не позволяет использовать конформные покрытия.
Решение: выбрать марку материала, наиболее отвечающую условиям эксплуатации, заменить конформное покрытие на заливочный компаунд.

Заливочные компаунды

Большую группу влагозащитных материалов представляют заливочные компаунды, которые не только позволяют защищать изделие от влаги и конденсата, но и дают возможность его эксплуатации в экстремальных условиях, таких как морская вода, нефтехранилища, высокотемпературные и механические воздействия. Зачастую материалы, обладающие такими высокими эксплуатационными свойствами, имеют двухкомпонентную систему отверждения.

Компаунды делятся на группы по своему химическому составу и свойствам, отдельную группу представляют оптически прозрачные материалы для светотехники и оптоэлектроники.

Заливочные компаунды PETERS для промышленного применения

Полиуретановые компаунды WEPURAN

– Двухкомпонентные заливочные компаунды холодного и горячего отверждения.

– Без растворителей, не агрессивны по отношению к пластикам, чувствительным к воздействию растворителей, без неприятного запаха.
– Хорошее сопротивление к воздействию воды, влаги, щелочей, кислот и многих других химических веществ.
– Отличные диэлектрические свойства.
– Хорошая стойкость к механическому воздействию.
– Термокласс Y = +90 °C согласно DINIEC 60085.
– Разработаны для заливки электронных компонентов, преобразователей, индукционных и высокочастотных катушек и т. д.; благодаря своей радиопрозрачности, крайне низкому тепловыделению при полимеризации и очень низкой усадке продукт пригоден для использования в оптоэлектронике и LED-индустрии, а также для герметизации различных оптических датчиков.

Серия	Полиуретановые компаунды WEPURAN
Серия WEPURAN VU 4457 Цветовые решения: Черный Серый Голубой с различной вязкостью	Двухкомпонентная система на основе полиуретановых смол, без растворителей, полимеризующаяся при комнатной температуре. Продукт разработан для электрической изоляции, защиты от коррозии, инкапсуляции электронных компонентов и сборок, а также для защиты от внешних механических воздействий. Термокласс +90 °C согласно DIN 60085. Подходит для защиты чувствительных к ударам компонентов, таких как стеклянные диоды и транзисторы. Продукт обладает низким тепловыделением и усадкой во время полимеризации.
Серия WEPURAN VU4453 Цветовые решения: Черный Серый Голубой	Двухкомпонентная система на основе полиуретановых смол, без растворителей, полимеризующаяся при комнатной температуре. Высокоэластичный материал. Область применения: заливка стеклянных компонентов ферритовых сердечников различного рода сенсоров. Заливка высокочастотных и высоковольтных изделий для автоэлектроники. Версия VU 4453/101 WR имеет температуру устойчивости +130 °C, создана для изделий, работающих под водой и в агрессивных средах. Индексы: HE — высокоэластичный; K — катализатор для ускорения полимеризации; LT — продолжительное время жизни; NV — низковязкий; T — тиксотропная добавка; WR — повышенная устойчивость к морской воде.

Эпоксидные компаунды WEPOX

- Двухкомпонентные заливочные компаунды холодного и термоотверждения.
- Без растворителей, не агрессивны к пластикам, чувствительным к воздействию растворителей.
- Отличная водостойкость, а также стойкость к агрессивному воздействию окружающей среды и химическим продуктам.
- Высокая адгезия.
- Отличные диэлектрические свойства.
- Высокая механическая прочность и стойкость к механическому воздействию.
- Термокласс B = +130 °C согласно DINIEC 60085.
- Для использования в электронной и электротехнической отраслях промышленности, для герметизации и заливки электронных компонентов и всех видов катушек.

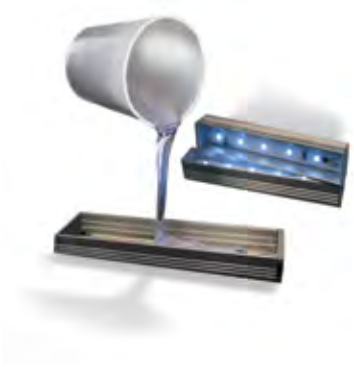
МАРКИ	ЭПОКСИДНЫЕ КОМПАУНДЫ WEPOX
Серии **WEPOX** EP 8100 EP 8161 голубой EP 8171/66 прозрачно-желтый	Двухкомпонентная система на основе эпоксидных смол, без растворителей, обладающая высокой теплопроводностью. Продукт разработан для заливки катушек, трансформаторов, обмоток электродвигателей, кабельных соединений и т. д., работающих при высоких температурных перегрузках и в химически вредных условиях. Очень высокий класс твердости после полимеризации, обладает высокой механической прочностью. Термокласс +155 °C согласно DIN 60085. EP 8171/66 выдерживает тепловую нагрузку +200 °C до 10 ч, температура долговременной работы более +180 °C. Продукт разработан под термоотверждение. Продолжительное время жизни после смешивания: EP 8161 = 12–18 ч; EP 8171/66 = 8 ч.
Серии **WEPOX** VU 4085 VU 4045 NV черный VU 4085 NV коричневый VU 4085 HV коричневый VU 4085/51 коричневый	Двухкомпонентная система на основе эпоксидных смол, без растворителей, обладающая высокой теплопроводностью. Область применения: катушки и обмотки электродвигателей, герметизация и защита собранных печатных плат, герметизация литейных форм, защита от несанкционированного доступа в изделие. Обладает малой вязкостью и высокой текучестью, идеален для заливки труднодоступных мест. Имеет высочайший класс негорючести V-0, UL-94. **Индексы:** VU — непрозрачный; HV — высоковязкий; HB — низковязкий; 51 — соотношение смешивания 5:1; SB — трудногорючий.

Силиконовые компаунды WEPESIL

- Двухкомпонентный заливочный материал.
- Покрытие может быть разрезано с целью выпайки неисправного компонента и восстановлено заново на месте ремонта.
- Без растворителей, не агрессивны по отнош'ению к пластикам, чувствительным к воздействию растворителей.
- Отличные диэлектрические свойства.
- Чрезвычайно высокая температурная стабильность.
- Отличная прочность на разрыв.
- Высокая эластичность, очень низкое тепловыделение при полимеризации, малая усадка, что идеально для заливки чувствительных элементов (стеклянные диоды, датчики и т. д.).

МАРКА	СИЛИКОНОВЫЕ КОМПАУНДЫ WEPESIL
Wepesil **VU 4694E** Белого цвета	Перекрестная химическая реакция, следовательно, отсутствие отслаивания во время отверждения. Отличная герметизация без угрозы размягчения материала. Продукт разработан для электрической изоляции, защиты от коррозии – тепловых датчиков, – систем зажигания в автоэлектронике. Компаунд может использоваться как материал для создания литьевых форм при изготовлении прототипов. Повышенная эластичность (индекс E). Чрезвычайно высокая температурная стабильность, возможна непродолжительная нагрузка до температуры +250 °C.

Заливочные компаунды для светотехники и оптоэлектроники



Быстро развивающаяся в последнее время светодиодная индустрия требует создания новых материалов для работы со светотехническими изделиями. Основные критерии, которым должны удовлетворять защитные материалы для LED-индустрии, следующие:

- Высокая оптическая прозрачность.
- Стойкость к воздействию атмосферных факторов и УФ-излучению.
- Высокая адгезия к материалам корпусов или профилей светильников (чаще к алюминию).
- Химическая и механическая стойкость для некоторых видов изделий.

Кроме того, светодиодные источники света стали неотъемлемой частью автоиндустрии, а значит, требования к надежности работы таких изделий стали еще жестче. Сегодня компания Peters является ведущим разработчиком таких продуктов. Следует отметить, что компания CREE сертифицировала ряд материалов из линейки продукции Peters.

Линейка продуктов для светодиодных изделий

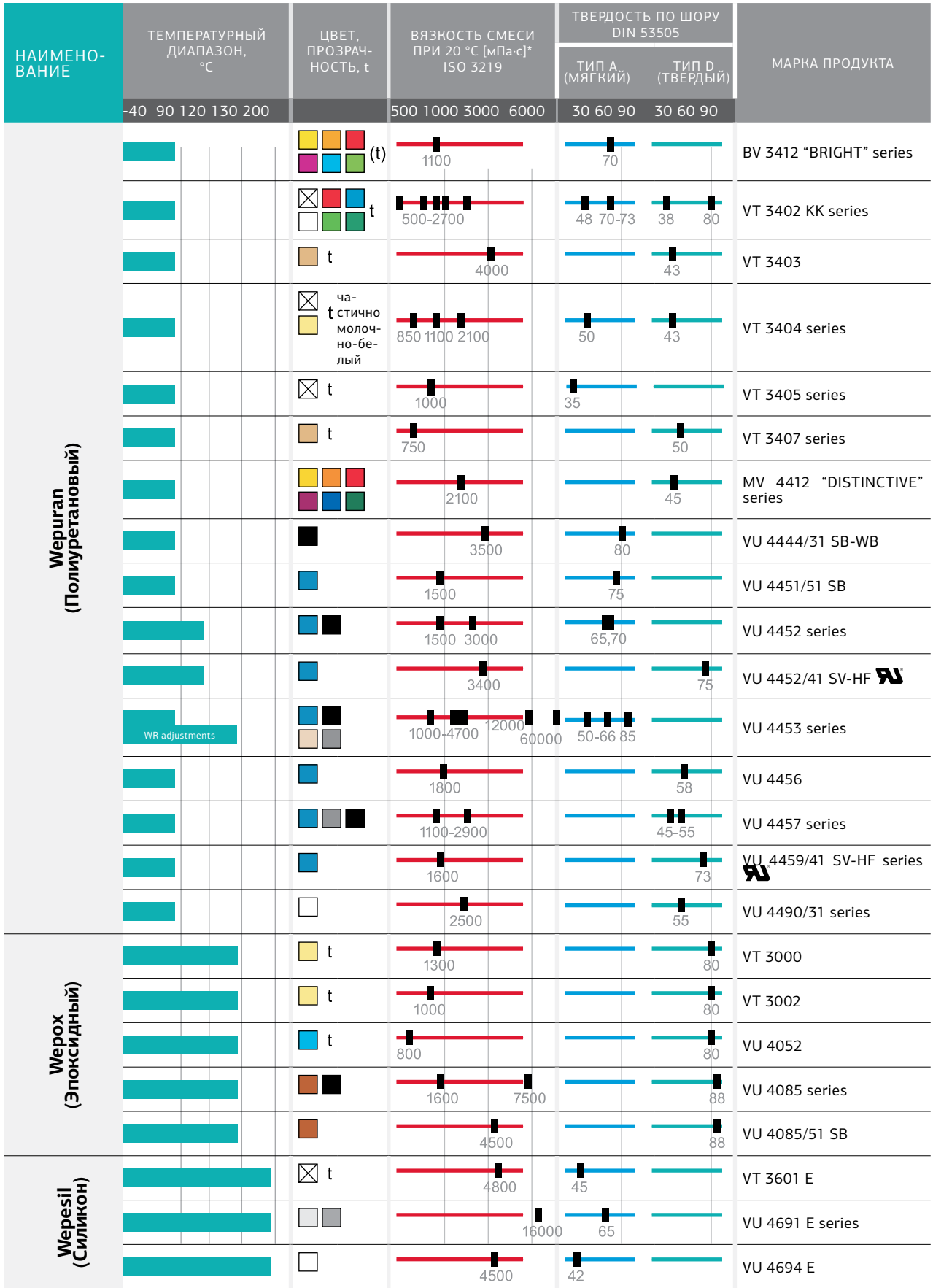
ПРОДУКТ (СЕРИЯ)	ОСОБЫЕ СВОЙСТВА
Wepuran серии VT 3402 KK	Кристально прозрачный (индекс KK) материал, который очень хорошо подходит для использования в сложных изделиях оптоэлектроники и LED-индустрии для заливки/герметизации светодиодов. Высокая оптическая проницаемость. Высокая стойкость к воздействию окружающей среды, высочайшая стабильность к воздействию УФ, хорошая термостабильность, пригодность к использованию на открытом воздухе. В смолах VT 3402 KK-NV-UVPVT 3402 KK-NV-HE и VT 3402 KK-NV-HH также содержится дополнительная УФ-защита. Очень высокая диэлектрическая прочность (VT 3402 KK: 70 кВ/мм). Смолы VT 3402 KK-NV-HE отличаются высокой эластичностью (индекс HE). Смолы VT 3402 KK-NV-HH отличаются высокой твердостью (индекс HH). По сравнению с другими смолами смола VT 3402 KK-NV-LT отличается большим сроком жизни. Низкая вязкость (индекс NV), очень хорошая текучесть, следовательно, пригодность для заливки труднодоступных элементов. При смешивании с красящими концентрами (индекс FK) можно получать цветные прозрачные заливочные материалы, например для цветовой кодировки при заливке источников света (интенсивность цвета можно регулировать концентрацией). Для получения эффекта светорассеивания рекомендуется добавлять специальную пасту. Диффузия загерметизированных источников света.
Wepuran серии VT 3404	Смолы VT 3404 HE и VT 3404 LS отличаются низкой вязкостью, хорошей текучестью, следовательно, пригодны для заливки компонентов со сложным дизайном. Смолы VT 3404 HE отличаются очень высокой эластичностью (индекс HE) и хорошей сопротивляемостью к воздействию окружающей среды, особенно там, где предъявляются высокие требования к оптическим свойствам, например для герметизации сборок, в которых непрозрачность слоя заливки не должна ограничивать использование конечного продукта. Высокая ремонтопригодность. Светорассеивание (индекс LS) позволяет рассеивать свет залитых источников света. Смолы VT 3404 LS-SB являются легко воспламеняемыми (индекс SB).
Wepuran VT 3405	Прозрачный и бесцветный материал устойчив к воздействию условий окружающей среды и УФ; разработан для использования в изделиях с умеренными требованиями к оптическим свойствам, например для заливки сборок, которые должны всегда оставаться видимыми. Низкая вязкость, хорошая текучесть, пригодность для заливки изделий со сложным дизайном. Хорошая ремонтопригодность, низкая твердость (Shore).
Wepuran серии VT 3407	Очень низкая вязкость, отличная текучесть, разработан для заливки труднодоступных элементов. Чуть большая прозрачность по сравнению со смолой VT 3403, при нанесении толстым слоем покрытие приобретает непрозрачный коричневый цвет. Марка VT 3407 K с более коротким временем отверждения и с более коротким сроком жизни.
Wepesil VT 3601 E	Перекрестная химическая реакция, следовательно, отсутствие отслаивания во время отверждения. Отличная герметизация без угрозы размягчения материала. Высокая прозрачность даже при нанесении толстыми слоями, разработан для применения в оптоэлектронике и LED-индустрии (герметизация мощных светодиодов). Повышенная эластичность (индекс E). Термокласс 200 = +90 °C согласно DINIEC 60085. Чрезвычайно высокая температурная стабильность, возможна непродолжительная нагрузка до температуры +250 °C.
WEPURAN заливочный компаунд FP 312-0813 Top-Coat	Светонепроницаемый, без растворителя, двухкомпонентный на основе полиуретановых смол. Поверхностнонаносимый светорассеивающий слой для VT 3402. Работает как рассеиватель света. Степень рассеивания регулируется толщиной нанесения. Простота смешивания 2:1.

Типы оптически прозрачных компаундов

Типовые дефекты при работе с компаундами и способы их устранения

Виды дефектов	Техпроцесс настроен правильно. Дефектов нет	Наличие влаги в подложке	Неправильное соотношение смешивания компонентов	Не завершена дегазация залитого компаунда
Фотография дефекта				
Описание дефекта	Техпроцесс настроен правильно	Наличие влаги в подложке	Неправильное соотношение смешивания компонентов	Не завершена дегазация залитого компаунда
Решение проблемы	–	Тщательно просушить изделие перед заливкой	Строго выдерживать заданное соотношение основы и отвердителя	Для лучшей дегазации использовать вакуумную камеру (30 мбар).

Выбор двухкомпонентных заливочных материалов



***Сравнительная вязкость мПа·с при 20 °C:** вода: 1, оливковое масло: 100, томатный сок: 2 000, мед: 10 000, джем: 50 000.

VT = прозрачный **E** = эластичный **SB** = трудновоспламеняемые **WR** = для работы под водой **VU** = матовый
HF = без галогенов **SV** = самозатухающий **/31** = смешивание 3:1 **KK** = сверхпрозрачный **WB** = всепогодный

Защитная паяльная маска ДиМаск

Назначение

Временная герметизация и маскирование, в том числе защита контактов в электронике при пайке волной припоя и нанесении влагозащитного покрытия.

Функциональные особенности

ДиМаск – материал на основе латекса, предназначенный для маскирования и защиты необходимых участков печатных плат от воздействия припоя при пайке волной, и селективной пайки, а также для защиты от затекания лака при нанесении влагозащиты.

Отличительные особенности:

- Экологическая и пожарная безопасность, имеет слабовыраженный запах, содержит минимальное количество растворителей, не имеет точки вспышки.
- Коррозионная безопасность – продукт не вызывает коррозии олова, свинца, алюминия, меди, стали, золота, серебра и других металлов. Не оказывает разрушающего воздействия на неметаллы.
- Надежно защищает не подлежащие покрытию места, создает хорошую защиту, легко снимающуюся механически «чулком».
- Продукт устойчив к большинству органических растворителей, входящих в состав лаков, красок, смывок и т.д.

Основные физические свойства

Плотность при 20 °С	0,98 г/см³
Водородный показатель pH	6
Растворимость в воде	После высыхания может набухать, но не растворяется

ДИПОЛЬ

Защитная паяльная маска BALVER ZINN BZF-PSM-237

Общее описание продукта

Защитная паяльная маска BALVER ZINN представляет собой композицию на основе тиксотропных синтетических акрилов.

Предназначена для временной защиты отверстий и участков печатных плат от затекания припоя, лака, флюса и иных веществ.

Отличительной особенностью продукта является отсутствие в составе аммиака, что не вызывает реакции с позолоченными, серебряными покрытиями.

Маска изменяет свой цвет при полимеризации с розового на прозрачно рубиновый для облегчения визуального контроля нанесения и полимеризации.

Материал способен выдерживать воздействие высоких температур (330 С), что дает возможность применять материал в бессвинцовой технологии пайки волной и селективной пайки.

Отличительные особенности:

- Удаления без остатков
- Основа – синтетический латекс
- Не содержит аммиак
- Быстрая полимеризация
- Разбавитель – вода

BALVER ZINN®

Материалы для сервисного обслуживания

Аэрозоли CRC KONTAKT CHEMIE и CRAMOLIN

CRC KONTAKT CHEMIE

CRAMOLIN

МАРКИ		СВОЙСТВА	ПРИМЕНЕНИЕ	
CRC KONTAKT CHEMIE	CRAMOLIN		КОМПОНЕНТЫ	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
ОЧИСТКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КОНТАКТОВ И ПОВЕРХНОСТЕЙ				
Очистка и обслуживание контактов				
KONTAKT 60		Растворяет окислы и коррозию на контактах. Используется в комплексе со средствами KONTAKT WL и KONTAKT 61. Восстанавливает низкое контактное сопротивление, обеспечивает регенерацию контактов	Уход за выключателями и контактными разъёмами всех видов, скользящими контактами переменных конденсаторов, очищение и защита металлических поверхностей	
	CONTACLEAN	Удаляет сульфидные и оксидные слои с поверхностей металлических контактов, обеспечивает долговременную смазку и защиту, снижает сопротивление контактов, предотвращает падение напряжения		
KONTAKT WL	SPRAYWASH	Очищает и обезжиривает электронные контакты и компоненты, не повреждает материалы, удаляет грязь, застывшие масла, смазки, канифоль и др.	Очистка контактов, компонентов, приборов, переключателей, электромоторов, реле, розетки и вилки	
Очистка электронных блоков				
CLEANER 601	CLEANER	Очищает от пыли, жира и других загрязнений, очень чистый состав, имеет малое поверхностное натяжение, безопасен для большинства материалов, испаряется быстро и без остатка	Электронные модули и компоненты, прецизионные механизмы, особенно, в приборах, где используются чувствительные полимеры	
KONTAKT PCC	FLUX OFF	Удаление остатков флюса, масел, жира, пыли, остатков компаундов и пр. Улучшает изоляционные характеристики, быстро высыхает, обеспечивает повышенную стойкость к образованию токов утечки	Печатные платы, микроэлектронные узлы и другие электронные компоненты	
DEGREASER 65	DEGREASER	Очищает и обезжиривает промышленное оборудование от загрязнений веществами на масляной или жировой основе, воска, парафина, красок. Чистит без механических усилий, надёжное влагоотталкивающее действие	Электромоторы, высоковольтные переключатели, кабели, редукторы, кондиционеры, изоляторы, зарядные устройства, электроинструмент	

МАРКИ		СВОЙСТВА		ПРИМЕНЕНИЕ	
CRC KONTAKT CHEMIE	CRAMOLIN			КОМПОНЕНТЫ	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
Очистка корпусов и поверхностей					
KONTAKT IPA	ISOPROPANOL	Универсальное чистящее средство, на основе изопропилового спирта (99,7-99,9%),быстро испаряется без остатков, вытесняет влагу, удаляет смазочные вещества, жирные наслоения, чернила.		Механизмы приводов и резиновых роликов, оптика, печатные платы, электронные компоненты, магнитные головки в аудио- и видеотехнике, металлические поверхности	Электронная, военная промышленность, высокоточные инструменты, оптические приборы.
LABEL OFF 50	LABEL OFF	Мощный растворитель для всех видов бумажных наклеек, удаляет натуральные жиры, смолы, пятна от пальцев		Офисная и бытовая техника, упаковочное оборудование, мебель, пластиковые поверхности, картон, бумага, стекло, фарфор, металл, древесина	
Средства для очистки от пыли					
DUST OFF 67	DUSTER TOP	Баллон должен использоваться в вертикальном положении, отклонение не более 30°	Удаление пыли, пуха, остатков окислов и других сухих загрязнений струёй сжатого воздуха. Безвреден для пластиков, покрытий и хрупких компонентов, не окисляет, не оставляет следов. Незаменимы в случаях, когда недопустимо применение промывочных средств, оставляющих влагу, в труднодоступных местах.	В промышленности и бытовых условиях (головки магнитных лент, прецизионные инструменты, печатные платы, часовые механизмы, оптические устройства, оборудование связи, медицинское обборудование, стекловолоконные кабели, лабораторное оборудование, микросборки)	
DUST OFF 360		Расположение баллона не имеет значения			
ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ					
PLASTIK 70	PLASTIK	Формирует защитное покрытие, устойчивую к влажности, пыли, плесени, соли, коррозионным испарениям. Защищает от токов утечки и коротких замыканий. Не трескается при сгибании, прочно удерживается на поверхности.		Электронные компоненты, печатные платы, кабели и провода, трансформаторы, обмотки электродвигателей и генераторов, автомобильная электрика, штепсельные соединения	
URETHAN 71	URETHANE CLEAR	Однокомпонентный полиуретановый лак образует плёнку, защищает от влаги, солей, коррозионных испарений, температурных и механических воздействий. Противогрибковый, высокие диэлектрические свойства, высокое удельное сопротивление. Уникальная комбинация прочности, эластичности и клейкости.		Печатные платы, обмотка электродвигателей и генераторов, соединители, электронные детали, соленоиды, трансформаторы, кабеля и проволока	
ZINK 62		Гальваническое средство для защиты от коррозии на основе цинка (98%). Обеспечивает долговременную защиту в суровых погодных условиях, защищает металл даже при появлении царапин. Прекрасная свариваемость, не отслаивается		Газо-, водо-, электроснабжение, электростанции, трансформаторы, ж/д оборудование, уличное освещение, производство кузовов автомобилей, кораблестроение.	

11 Поддержка заказчиков и передача знаний

Мы стремимся предвосхитить нынешние и будущие потребности наших заказчиков. И добиваемся этого, с одной стороны, благодаря поставке первоклассного оборудования, а с другой — благодаря своевременной и квалифицированной технической поддержке каждого заказчика. Ведь грамотная и качественная техническая поддержка является залогом эффективной работы вашего производства, сокращает издержки и, как следствие, приводит к повышению прибыли.

Опыт показывает, что для решения возникшей проблемы часто достаточно получить своевременную помощь по телефону. Вы можете позвонить нам и получить оперативную консультацию квалифицированных технических специалистов по любому вопросу, связанному с работой вашего оборудования.

Несмотря на то, что перечень возможных вопросов и уточнений может быть обширным, мы гарантируем компетентный ответ и помощь в поиске оптимального решения ваших задач!

ДИПОЛЬ

Поставщик знаний

Обслуживание и ремонт

Плановое обслуживание

Плановое техническое обслуживание является одним из наиболее важных сервисов, которому следует уделить особое внимание. Опыт эксплуатации показывает, что отказ оборудования чаще всего возникает из-за несвоевременного проведения технического обслуживания(ТО), а порой — из-за его отсутствия. Износ расходных деталей, загрязнение узлов и механизмов могут привести к серьезным поломкам и стать причиной остановки производства и, как следствие, крупных финансовых потерь. Поэтому всем нашим заказчикам мы настоятельно рекомендуем своевременно заключать договор на плановое ТО. Наши инженеры оперативно и качественно выполнят все работы по профилактическому осмотру, плановой замене изнашиваемых деталей, а также по калибровке оборудования. Данный сервис гарантирует вам эффективную работу оборудования и снижает затраты на ремонт.

Диагностика и ремонт

Если поломка все же произошла, компания «Диполь» осуществляет гарантийное и постгарантийное обслуживание всего поставляемого оборудования. В России компания имеет два сервисных центра с демонстрационными залами в Санкт-Петербурге и Москве. Кроме этого, в Уральском регионе у нас работают полностью обученные сервис-инженеры. Делая инвестиции в наше оборудование, вы получаете постоянную техническую поддержку квалифицированных специалистов, обладающих самыми современными знаниями благодаря прохождению регулярных тренингов на предприятиях поставщиков и на передовых производствах Западной Европы.

Поставка запасных частей

Компания «Диполь» имеет собственный постоянно пополняемый склад запасных частей, расходных материалов и аксессуаров. Многолетний опыт работы позволил нам сформировать склад оптимальным образом, поэтому все необходимые в экстренных случаях запасные части находятся у нас на складе. Таким образом, время ремонта вашего оборудования становится минимальным. Кроме того, надежное сотрудничество и отлаженные связи с нашими поставщиками позволяют поставлять нужные запчасти в максимально короткие сроки.

Мы всегда рады видеть вас в нашем демонстрационном зале, где наши специалисты наглядно покажут работу оборудования, дополнительные опции и новинки. Мы поможем подобрать необходимые для вашего производства аксессуары, которые повысят эффективность оборудования.

Установка и отладка программного обеспечения и дополнительного оборудования

Часто после инвестирования в основное оборудование наши заказчики приобретают программное обеспечение для организации работы склада, подготовки инструкций для операторов или дополнительное оборудование: загрузчики/разгрузчики, новые магазины для установщиков и т. д. Мы всегда рады помочь, если нашим заказчикам нужна консультация при внедрении таких продуктов.

Модернизация оборудования и программного обеспечения

Мы можем дооснастить установленное у вас на предприятии оборудование новыми опциями, узлами или новой версией программного обеспечения, чтобы повысить функциональные возможности, производительность и качество собираемой продукции без дополнительных инвестиций в новое оборудование. Доустанавливая новые опции или узлы в машинах, мы выполняем отладку работы всей машины, проверяем ее работоспособность и проводим обучение операторов.

Тренинги

Быстрые изменения в технологиях требуют непрерывного обучения персонала, что может гарантировать необходимую квалификацию специалиста.

Организации, имеющие современную систему внутрифирменной подготовки, лидируют в условиях конкуренции. Они имеют возможность в кратчайшие сроки ответить на любой «вызов» внешней среды повышением собственной продуктивности.

Инвестиции в профессиональную подготовку персонала – это инвестиции в основные средства производства. Для организации выгодно и экономично повышение отдачи от уже работающих сотрудников на основе их непрерывного обучения, чем привлечение новых работников.

Наши специалисты регулярно проходят обучение и аттестацию в специальных учебных центрах у поставщиков оборудования и технологий, это позволяет нам поддерживать постоянно высокий уровень актуализации специальных знаний.

После прохождения курсов обучения все полученные знания аккумулируются, и в программы обучения, которые мы предлагаем, вносятся соответствующие изменения. Такая система обновления содержания программ дает возможность создавать актуальные и эффективные обучающие программы.

Мы предлагаем большой спектр курсов и программ по подготовке специалистов различных уровней, от оператора до технолога. Регулярно на базе нашего технологического центра мы проводим курсы повышения квалификации для операторов технологов и специалистов по обслуживанию оборудования, также мы можем организовать обучение на базе Вашего предприятия. Каждый предлагаемый нами тренинг завершается сдачей экзамена и вручением сертификата об участии.

Тренинги, проводимые компанией Диполь

- Базовый тренинг для операторов установщиков компонентов MYCRONIC
- Углубленный тренинг для операторов установщиков компонентов MYCRONIC
- Тренинг по обучению работе с программным обеспечением MYCRONIC
- Тренинг для операторов каплеструйных принтеров MYCRONIC
- Тренинг по работе с башней-складом MYCRONIC SMD TOWER

Тренинги для операторов оборудования

Базовый тренинг для операторов установщика MYCRONIC

Тренинг предназначен для операторов установщика MYCRONIC. На тренинге изучаются: техника безопасности, подготовка оборудования к работе, переналадка, программирование, ежедневное техническое обслуживание.

Продолжительность: 5 дней

Базовый тренинг для операторов установщика MYCRONIC

Тренинг предназначен для специалистов, ответственных за подготовку программ сборки для принтеров и установщиков MYCRONIC, и операторов каплеструйного принтера MY700. На тренинге изучаются: техника безопасности при работе на принтере MY700, правила работы на принтере MY700, пакет программ MYCAM, позволяющий готовить управля щие программы как для установщиков электронных компонентов, так и принтеров для нанесения паяльной пасты различных производителей, обработка входных данных разных форматов — Gerber, CAD различных форматов, BOM и т. д.

Продолжительность: 3 дня

Технологические тренинги

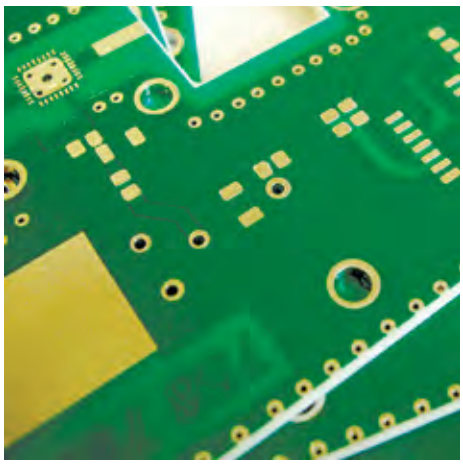
Тренинг «Технологию поверхностного монтажа (SMT)»

Курс по технологии поверхностного монтажа охватывает различные аспекты процесса SMT, от характеристик печатных плат и компонентов до углубленного изучения наиболее важных процессов – таких как нанесение материалов (паяльной пасты) и пайки оплавлением. На курсе так же подробно рассматриваются особенности работы с современными компонентами (микросхемы в корпусах BGA, QFN и т.д.), свойства паяльных паст, особенности проектирования трафаретов, настройка процессов нанесения материалов и пайки оплавлением, различные аспекты процедуры термопрофилирования. В процессе тренинга будут рассмотрены и даны ссылки на современные зарубежные стандарты в этой области.

Технологические курсы не посвящены какому-то конкретному оборудованию, а рассматривают все операции с точки зрения процессов и применяемых технологий.

Авторы и ведущие курса обладают многолетним опытом работы на реальных производствах, были заняты в решении конкретных задач и проблем на других предприятиях. Кроме того сами проходили обучение, в т.ч. за рубежом, на различных предприятиях, курсах и тренингах и обладают немалым опытом проведения подобных программ.
Продолжительность: 4 дня

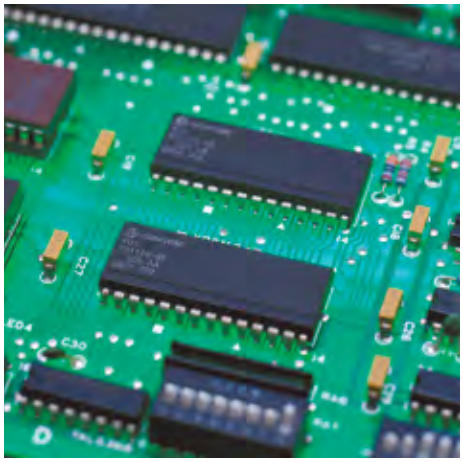
Тренинг IPC-A-600 — «Критерии приемки печатных плат»



Задача тренинга — научить быстро ориентироваться в содержании стандарта и правильно применять критерии, описанные в нем, в соответствии с видом дефекта и классом продукции. Тренинг предназначен для всех, чья работа связана с печатными платами – производство, проверка качества, приемка на сборочных производствах, проверка качества на сборочных производствах после производства и т.д. Тренинг включает все разделы стандарта и рассматривает внешние критерии приемки плат, анализ микрошлифов, оценки чистоты и т. п. Все материалы тренинга официально переведены на русский язык, включая последнюю ревизию стандарта, которую получат все участники.

Продолжительность: 3 дня

Тренинг IPC-A-610 — «Критерии приемки электронных сборок»



Задача тренинга — научить быстро ориентироваться в содержании стандарта и правильно применять критерии, описанные в нем, в соответствии с видом дефекта и классом продукции. Тренинг предназначен для руководителей сборочных участков, технологов, контролеров ОТК, операторов АОИ и всех, кто имеет отношение к качеству продукции, выпускаемых на предприятиях по сборке электроники. Все материалы тренинга официально переведены на русский язык, включая последнюю ревизию стандарта, которую получат все участники.

Продолжительность: 4 дня

Тренинг «Технология отмывки и влагозащита печатных узлов»

Данный тренинг даст ответ на вопросы производителей и даст решение по исключению таких дефектов, как белый налет, не отмытые остатки и другие. В ходе тренинга рассматриваются экономические затраты на процесс отмывки и решения по их оптимизации. Преподаватели тренинга помогут в определении дефектов отмывки и трактовке их согласно стандартам IPC.

Продолжительность: 3 дня

Мы также будем рады разработать программу специально для ваших сотрудников.

Шкафы сухого хранения серии DC

www.vkg.ru

VIKING

ESD

✔ Шкафы сухого хранения серии DC предназначены для обеспечения ультранизких значений относительной влажности, что необходимо для хранения влагочувствительных компонентов и материалов.

DC-3W ESD

DC-2G ESD

✔ Инновационная индикаторная система светодиодной подсветки (опция)

DC-1B ESD

✔ Шкафы DC ESD доступны для заказа в цветах:

- Белый RAL 9010 (артикул DC-W ESD, например, DC-3W ESD для 3-дверного белого шкафа)
- Светло-серый RAL 7035 (артикул DC-G ESD, например, DC-6G ESD для 6-дверного серого шкафа)
- Черный RAL 9005 (артикул DC-B ESD, например, DC-1B ESD для 1-дверного черного шкафа)

vkg@dipaul.ru

DC-6B ESD

DC-4G ESD

ШКАФЫ СУХОГО ХРАНЕНИЯ	КОЛИЧЕСТВО СЕКЦИЙ (ДВЕРЕЙ)	РАЗМЕРЫ (Ш×В×Г), ММ	ОБЪЕМ, Л
DC-1 ESD	1	600 × 737 × 640	238
DC-2 ESD	2	600 × 1342 × 640	454
DC-3 ESD	3	600 × 1947 × 640	670
DC-4 ESD	4	1205 × 1342 × 640	900
DC-6 ESD	6	1205 × 1947 × 640	1340

Отличительные особенности шкафов серии DC

- ✔ Все шкафы серии выпускаются только в антистатическом исполнении и строго соответствуют требованиям стандарта ГОСТ Р 53734;
- ✔ Диапазон поддержания влажности 1-50% RH с точностью ±1%;
- ✔ Каждая секция шкафа закрывается на отдельный ключ;
- ✔ Каждый шкаф оснащен портом RS-232 для подсоединения к компьютеру и оперативной передачи информации;
- ✔ Управление с помощью цифровой панели с тремя кнопками и интуитивно понятным меню;
- ✔ Контроль влажности и температуры осуществляется с помощью встроенного точного датчика с цифровым интерфейсом, процессора и ЖКИ-дисплея;
- ✔ Возможность установки на шкаф автоматического модуля азота и модуля азота с ручной регулировкой;
- ✔ Собственное программное обеспечение для контроля и управления шкафом серии DC;
- ✔ Время выхода в рабочий режим (с 50% до 1 % RH) для 3-дверного шкафа DC-3 — менее 1 часа 40 мин;
- ✔ Время восстановления до <10% RH для 6-дверного шкафа DC-6 — менее 1 минуты;
- ✔ Класс защиты от внешних воздействий IP 55.

✔ Шкафы серии DC выпускаются в двух модификациях, обеспечивающих сухое хранение компонентов и материалов как в воздушной среде, так и в среде азота.

✔ Шкафы изготовлены в соответствии со стандартами:

- ✔ IPC/ JEDEC J-STD 033C «Обращение, упаковка, транспортировка и использование компонентов, чувствительных к влаге и пайке методом оплавления»
- ✔ IPC/JEDEC J-STD-020C «Классификация чувствительности к влажности/пайке для негерметичных твердотельных компонентов поверхностного монтажа»
- ✔ EIA/IPC/JEDEC J-STD-075 «Классификация влагочувствительности компонентов, не относящихся к микросхемам»
- ✔ ГОСТ 21493 «Изделия электронной техники. Требования по сохраняемости и методы испытаний»
- ✔ ГОСТ 23216 «Хранение печатных плат»

Оборудование для сборки электроники

Санкт-Петербург
ул. Рентгена, 5Б
+7(812) 702-12-66

Москва
Огородный проезд, 20
+7(495) 645-20-02

www.dipaul.ru
catalog@dipaul.ru

Сервисная служба:
support@dipaul.ru
+7(812) 565-26-08

ID 03-01-2021-03