

# Перечень статей, опубликованных в журнале «Технологии в электронной промышленности» в 2013 году

## Рынок

- Пятилетку за три года! № 1, стр. 6  
 Два источника и две составные части оптимизма. Вадим Лысов. № 3, стр. 6  
 Современный завод печатных плат компании «Связь инжиниринг» — от замысла до воплощения. Андрей Жигачев, Дмитрий Кочетков, Сергей Росинкин. № 4, стр. 6  
 Выставка SMT-Hybrid Show 2013. Илья Лейтес. № 4, стр. 10  
 Итоги международного «МЭМС-форума 2013». № 5, стр. 6  
 MiGaе и «ЛионТех» — оптимизация сотрудничества. № 5, стр. 10  
 Производство прототипов: основные приоритеты — качество и сроки. № 6, стр. 6  
 Суперджеты бывают разные. Андрей Насонов. № 6, стр. 8  
 Altium: навстречу российскому пользователю. № 7, стр. 6  
 Прямоугольные электрические соединители. Технический маркетинг. Александр Сафонов, Леонид Сафонов. № 8, стр. 6  
 Технологии и оборудование компании «ЭЛМА». № 8, стр. 12

## Есть мнение

- Почему в России нельзя сделать марсоход? Антон Шейхо. № 2, стр. 6  
 RoHS-директива: защита экологии или рынков? Владимир Реутюк. № 5, стр. 12

## Защита печатных плат

- Безопасное отверждение защитных покрытий на базе растворителей. Арьен Коппенс (Arjen Koppens). № 3, стр. 10

## Печатные платы

- Технологические решения при создании СВЧ МПП из неоднородных диэлектриков. Михаил Шарabanов. № 1, стр. 39  
 Печатные платы. Электрохимические процессы деградации изоляции. Аркадий Медведев. № 1, стр. 42  
 Тепловое конструирование печатных плат. Аркадий Медведев. № 2, стр. 34  
 Технология прямого формирования рисунка при производстве печатных плат. Аттила Хайм (Attila Heim). № 2, стр. 40  
 Электроизоляция в условиях влажности и выпадения росы. Манфред Зуппа (Manfred Suppa). № 3, стр. 12  
 Использование плазмы в производстве печатных плат. Аркадий Медведев, Сергей Пересыпки. № 3, стр. 18  
 Внедрение автоматизированных методов титрования в практику химико-аналитической лаборатории. Евгения Николаева. № 4, стр. 12  
 Химическая медь или прямая металлизация — что выбрать? Франко Гарберольо (Franco Garberoglio), Семен Блутштейн, Алмаз Хусанинов. № 4, стр. 14  
 Металлизация глубоких отверстий. Аркадий Медведев. № 4, стр. 18  
 Технология травления тонких линий. Массимо Пассерини (Massimo Passerini), Семен Блутштейн, Рафаил Ахмедьянов. № 4, стр. 28

Коррозионная стойкость различных финишных покрытий печатных плат в жестких условиях окружающей среды. Мустафа Озкок (Mustafa Özkök), Джо МакГурен (Joe McGurran), Хью Робертс (Hugh Roberts), Кеннет Ли (Kenneth Lee), Гюнтер Хайнц (Guenter Heinz). № 4, стр. 30

Цена заказа печатной платы в автоматизированной системе расчета InSight PCB. Олеся Алешкова, Семен Хесин. № 5, стр. 32

Печатные платы. Гальваническое осаждение металлорезистов. Аркадий Медведев. № 5, стр. 34

Оптическое совмещение слоев многослойных печатных плат. Энтони Фарачи (Anthony Faraci), Андрей Горшков. № 5, стр. 40

Печатные платы. Гальваническое осаждение функциональных покрытий. Аркадий Медведев. № 6, стр. 11

Никелирование: контроль качества покрытия. Александра Новикова, Екатерина Горювая. № 6, стр. 16

Революция в линиях мокрых процессов: чем меньше, тем лучше. Семён Хесин. № 7, стр. 26

Базовые фольгированные диэлектрики, или Что скрывает стеклотекстолит типа FR 4. Сергей Новокрецов. № 7, стр. 31

Автоматизированная оценка технологичности печатных плат в InSight PCB. Семён Хесин, Олеся Алешкова. № 7, стр. 38

Иммерсионные покрытия. Аркадий Медведев. № 7, стр. 40

«Толстые» многослойные печатные платы: паять или запрессовывать? Фёдор Плотников. № 7, стр. 44

Технология и оборудование для заполнения отверстий эпоксидными пастами. Семен Савенко. № 7, стр. 50

Маршрут проектирования Mentor Graphics Expedition Enterprise 7.9.4 — определение геометрии платы и простановка размеров. Татьяна Колесникова. № 8, стр. 21

Влияние различных факторов на точность совмещения при изготовлении МПП. Андрей Алкаев. № 8, стр. 25

Печатные платы. Процессы травления рисунка. Аркадий Медведев. № 8, стр. 28

## Технология сборки

Влияние фосфора на бессвинцовый припой с содержанием Sn0,7Cu0,05Ni. Герьян Дипстратен (Gerjan Diepstraten), Питер Фишер (Peter Fischer), Балвер Цинн (Balver Zinn). № 1, стр. 46

Печь оплавления TSM: рецепт увеличения производственных мощностей. Ксения Кайдалова. № 1, стр. 48

Практические рекомендации по работе системы пайки волной. Вячеслав Филиппов, Андрей Фешко. № 1, стр. 50

Методы двухмерного и трехмерного контроля на одной платформе автоматической оптической инспекции. Брайан Д'Амико (Brian D'Amico). Перевод: Александр Кожев. № 1, стр. 52

Послойная рентгеновская инспекция с помощью компьютерной томографии. Дэвид Бернард (David Bernard), Драгош Голубович (Dragos Golubovic), Эвстатин Крастев (Evstadin Krastev). Перевод: Ксения Макарова. № 1, стр. 56

Формирование матричной структуры шариковых выводов из припоя. Владимир Лаини, Иван Сергачев, Виталий Хотький. № 1, стр. 65

Решение для трафаретной печати на основе принципа обратной связи. Еще больше возможностей. Антон Сизов. № 2, стр. 44

Новое решение для среднесерийных и контрактных производств — универсальный скоростной автомат установки SMD-компонентов Mx-400LX. Павел Иванов. № 2, стр. 46

Влияние многократных циклов оплавления на образование и надежность паяного соединения. Ранжит Пандер (Ranjit Pandher), Ашок Пахамутху (Ashok Pachamuthu). Перевод: Виталий Щекин, Алексей Максимов. № 2, стр. 49

Повышение качества процесса пайки сложных поверхностно-монтажных разъемов. Тхо Ву (Tho Vu), Анил Кумар (Anil Kumar), Раймонд Тран (Raymond Tran), Стефен Чен (Stephen Chen), Жен (Джейн) Фенг (Zhen (Jane) Feng), Грег Руиз (Greg Ruiz), Мурад Курва (Murad Kurwa), Терезита Виллаверт (Teresita Villavert), Хунг Ле (Hung Le), Сати Джоэл (Sati Johal), Селва Парамасиван (Selva Paramasivan), Евстатин Крастев (Evstatin Krastev). № 2, стр. 54

Высокоэффективные установки селективной пайки RPS Automation. Алексей Гнутов. № 2, стр. 58

Технология Underfill — защита современной элементной базы. Владимир Копытов. № 2, стр. 62

Физические эффекты ультразвука в жидких средах и их применение в технике. Владимир Ланин. № 2, стр. 69

Прямоугольные электрические соединители. Процессы реализации эффекта памяти формы в сплавах, используемых для изготовления электрических контактов. Александр Сафонов, Леонид Сафонов. № 2, стр. 77

Четыре способа уменьшения пустот на подложках корпусов типа BGA/CSP. Майкл А. Превити (Michael A. Previti), Митч Хольццер (Mitch Holtzer), Том Хансингер (Tom Hunsinger). Перевод: Виталий Щекин, Алексей Максимов. № 3, стр. 22

Микро... дозация! Юрий Горбачев. № 3, стр. 30

Новое поколение автоматов компании Samsung. Василий Афанасьев, Евгений Липкин. № 3, стр. 34

Монтаж BGA со «скорпионом». Дмитрий Колесов. № 3, стр. 40

Управление параметрами волновой пайки электронных модулей. Владимир Ланин, Тимофей Лавор. № 3, стр. 44

Дефект «голова на подушке». Ирина Брянцева. № 3, стр. 48

Паяльно-ремонтная станция «Магистр Ц20 ИКМ». Игорь Хавторин. № 3, стр. 52

ERSA Vario: новый флагман поднимает паруса. Виктор Новосёлов. № 3, стр. 54

Прямоугольные электрические соединители. Условия эксплуатации и их влияние на надежность электрических соединителей. Александр Сафонов, Леонид Сафонов. № 3, стр. 57

Как выявить контрафактные электронные компоненты? Игорь Рыков. № 4, стр. 38

Процедура определения дефекта «голова на подушке» и анализ сопутствующих факторов. Ранжит Пандер (Ranjit Pandher), Рауль Раут (Rahul Raut), Михаэль Либераторе (Michael Liberatore), Навендра Джодхан (Navendra Jodhan), Карен Теллесен (Karen Tellefsen). Перевод: Виталий Щекин. № 4, стр. 44

Смешанная технология и надежность паяных BGA-соединений. Геннадий Егоров. № 4, стр. 50

Защитные покрытия электронных модулей. Манфред Зуппа (Manfred Suppa). № 4, стр. 52

Прямоугольные электрические соединители. Тепловое сопротивление области стягивания электрических контактов. Александр Сафонов, Леонид Сафонов. № 4, стр. 57

Применение методов ультразвуковой диагностики для различных материалов. Кирилл Терехов, Станислав Борисенков. № 4, стр. 62

Технологии селективной обработки плат в контрактном производстве. Александр Литвинов, Иван Серемак. № 5, стр. 46

Некоторые особенности внедрения автоматизированного оборудования для монтажа печатных плат. Илья Колбик. № 5, стр. 52

Требуется низкая температура пайки? Есть решение — паяльная паста Indium 5.7LT. Станислав Баев. № 5, стр. 57

Гибкое и экономичное решение компании TTnS для бездефектного селективного нанесения и отверждения защитных покрытий. Алексей Курносенко. № 5, стр. 60

Технологические особенности Flip-Chip монтажа термозвуковой микросваркой. Владимир Ланин, Александр Шепелевич. № 5, стр. 64

Влияние качества паяных соединений на качество светодиодной продукции. Корне Хоппенбрауэрс (Corné Hoppenbrouwers). Перевод: Виталий Щекин. № 5, стр. 69

Прямоугольные электрические соединители. Прогнозирование усадки при литье термопластичных материалов. Александр Сафонов, Леонид Сафонов. № 5, стр. 74

Оценка температурного профиля паяльника при монтажной пайке. Владимир Ланин, Тимофей Лавор. № 6, стр. 20

Вакуумная пайка — залог качественного паяного соединения. Антон Кантер. № 6, стр. 24

Анализ роста микротрещин в бесвишковой пайке смонтированных SMD-компонентов. Пареш Лима (Pareesh Limaye), Константина Ламбрино (Konstantina Lambrinou), Барт Ванделвелде (Bart Vandeveldel), Дирк Вандепитте (Dirk Vandepitte), Берт Верлинден (Bert Verlinden), Барт Алларт (Bart Allaert), Джуст Хилларт (Joost Hillaert). Перевод: Андрей Черняк. № 6, стр. 29

Технологические аспекты непаяных соединений, выполняемых запрессовкой. Фёдор Плотноков. № 6, стр. 36

Новый метод трехмерной инспекции качества нанесения паяльной пасты. Сергей Игнашкин. № 6, стр. 42

Установки рентгеновского контроля YXLON — видеть, а не смотреть! Алексей Гнутов. № 6, стр. 46

Инспекция качества нанесения паяльной пасты: подходы и варианты реализации. Алексей Курносенко. № 6, стр. 51

Прямоугольные электрические соединители. Основные принципы проектирования и изготовления деталей из фторопласта-4 методом механической обработки. Александр Сафонов, Леонид Сафонов. № 6, стр. 56

Автоматизированное проектирование технологии сборки электронных модулей в среде Techcard. Владимир Ланин, Владимир Шутко. № 7, стр. 55

Профессиональная паяльная станция для BGA-компонентов. Евгений Шулика, Алексей Курносенко. № 7, стр. 60

Технология монтажа ЭРИ смешанной комплектации, обеспечивающая длительные сроки активного существования. Александр Зарубин, Вадим Манзык. № 7, стр. 64

Процесс пайки Pin In Paste в комбинации с преформами припой позволяет устранить этап волновой пайки. Гухан Суббараян (Guhān Subbarayan), Скотт Прайор (Scott Priore). Перевод: Андрей Черняк, Виталий Щекин. № 7, стр. 75

Прямоугольные электрические соединители. Современные тенденции развития статистических методов управления качеством продукции. Александр Сафонов, Леонид Сафонов. № 7, стр. 86

Размышления об отмывке водосмываемых материалов. Татьяна Кузнецова. № 8, стр. 14

Нужно ли сегодня удалять флюсы после пайки? Александр Литвинов. № 8, стр. 18

Эффективное хранение компонентов. Теперь — вместе с готовыми к работе питателями. Джем Бейкер (Jem Baker). № 8, стр. 34

Программируемые дозаторы «ТЕРМОПРО» серии ND-35. Евгений Шулика. № 8, стр. 36

Влияние ракеля на качество нанесения паяльной пасты. Рита Моханти (Rita Mohanty), Билл Клейборн (Bill Claiborne), Франк Андрес (Frank Andres). Перевод: Андрей Черняк. № 8, стр. 41

Пайка в паровой фазе — друг или враг? Василий Афанасьев. № 8, стр. 49

Применение ультразвуковой сварки в электронике и электротехнике. Владимир Сафонов. № 8, стр. 60

## Испытания

Климатические испытательные камеры на страже качества новой продукции. Сергей Молчанов, Лилия Сигалова. № 6, стр. 64

Чудеса адаптации — универсальный порт в климатической камере. Александр Кисил. № 6, стр. 66

Новые решения в области оборудования для климатических испытаний. Виктор Новик. № 8, стр. 68

## Контроль и тестирование

Роль измерений при автоматической оптической инспекции и инспекции нанесения паяльной пасты. Торстен Ньермейер (Thorsten Niermeyer). № 2, стр. 10

Интеграция новых технологий в системы автоматической оптической инспекции. Сергей Игнашкин. № 2, стр. 14

Программы JTAG Live. Бесплатный цифровой тестер Buzz. Гиви Чхутиашвили. № 2, стр. 17

Цифровая видеорегистрация быстропротекающих процессов. Сергей Волкенштейн, Игорь Петухов, Александр Хмыль. № 2, стр. 22

Термобарокамера: стратосфера в рабочем объеме. Сергей Молчанов, Андрей Куприенко. № 2, стр. 26

Оценка вибропрочности монтажных соединений в электронных модулях. Владимир Ланин, Валерий Парковский. № 2, стр. 30

Математическая модель автоматизированного электроконтроля многослойной печатной платы, изготавливаемой методом открытых контактных площадок. Александр Архангельский, Александр Зарубин, Алексей Кондратьев. № 3, стр. 64

Тенденции современного электрического контроля. Ханс Бака (Hans Baka). Перевод: Никита Голубков. № 3, стр. 68

Тестирование электронных устройств на производстве: обзор методов, анализ достоинств и недостатков. Сергей Ковалев. № 4, стр. 66

Тестирование кабельных жгутов и блоков коммутации. Олег Суворов. № 5, стр. 82

Автоматизированные рабочие места. Как сократить время тестирования электронных изделий в три раза? Алексей Смирнов. № 8, стр. 72

## Обработка проводов и кабелей

«Какой провод — красный или синий?» Владимир Филаткин. № 1, стр. 9

Современные технологии и оборудование опрессовки штыревыми накопечниками проводов для электрооборудования. Алексей Горбач. № 1, стр. 12

Новое решение для автоматической опрессовки контактов. Марат Саитгалеев. № 1, стр. 18

Обработка коаксиального кабеля — переход от ручного труда к автоматизированному производству. Сергей Игнашкин. № 1, стр. 20

Оборудование для обработки проводов любого уровня сложности. Юрий Трещесов. № 1, стр. 24

Монтаж методом накрутки. Современное состояние. Константин Бугорков. № 1, стр. 28

Прямоугольные электрические соединители. Основные принципы организации эффективного сборочного производства электрических соединителей. Александр Сафонов, Леонид Сафонов. № 1, стр. 33

## Контрактное производство

Как поставить электронику на коммерческое производство. Сергей Ковалев. № 5, стр. 17

Рост эффективности производства: стоит ли равняться на мировой опыт? Андрей Коржаков. № 5, стр. 20

Концерн «Вега» и ОАО «НИЦЭВТ» — техперевооружение: инструмент, позволяющий не останавливаться на достигнутом. Сергей Изгалин, Илья Лейтес. № 5, стр. 22

Контрактного полку прибыло. № 5, стр. 26

Лаборатория передовых техпроцессов компании Universal Instruments — стратегический партнер для производителей электроники. Николай Васюнькин, Алексей Курюшенко. № 5, стр. 28

## Организация производства

Организация системы прослеживаемости производства изделий электроники. Павел Агафонов, Алексей Кивелев. № 3, стр. 72

Современный склад: снижение издержек, повышение эффективности, оптимизация производства. Константин Голобоков. № 3, стр. 77

Автоматизация процессов складирования на современном промышленном предприятии. Михаил Чикин. № 5, стр. 84

Визуализация технологических операций — новое направление в повышении качества. Павел Агафонов, Дмитрий Ублинский. № 5, стр. 87

Организация системы прослеживаемости производства изделий электроники. Алексей Кивелев. № 6, стр. 70

Склад. Пора наводить порядок? Андрей Мазалов. № 6, стр. 74

Основной закон производства. Дмитрий Ублинский. № 7, стр. 10

MES-система — первый шаг к внедрению производственных стандартов мирового класса. Алексей Бархударов. № 7, стр. 14

Можно ли создать бездефектное производство? Андрей Насонов. № 7, стр. 18

Обработка и хранение чувствительных к влаге электронных компонентов. Иван Серемак. № 7, стр. 22

## Микроэлектроника

Манипулятор с микроконтроллерным управлением для загрузки полупроводниковых пластин в оборудование микроэлектроники. Андрей Безлюдов, Николай Гайков, Георгий Киркевич, Владимир Ланин, Виктор Огер. № 1, стр. 71

Эффективная очистка плазмой изделий электронной промышленности. Иван Бармашов. № 2, стр. 84

Новаторский процесс электроосаждения никель-фосфорных покрытий для производства соединителей и полупроводниковых компонентов. Олаф Курц (Olaf Kurtz), Юрген Бартельмес (Jürgen Barthelmes), Михаэль Данкер (Michael Danker), Роберт Рюттер (Robert Rütther). № 3, стр. 81

Оптимизация параметров ультразвуковых преобразователей для микросварки. Владимир Ланин, Игорь Петухов. № 3, стр. 86

Измерение тепловых характеристик полупроводниковых электронных компонентов. Владимир Выхирев. № 3, стр. 90

Гальваническое осаждение функциональных покрытий в нестационарных режимах электролиза. Инна Кузьмар, Лариса Кушнер. Владимир Ланин, Александр Хмыль. № 4, стр. 70

Расчетно-аналитический метод определения размеров контактных площадок на кристаллах. Анатолий Веревкин, Игорь Балашев, Игорь Петухов. № 5, стр. 90

Выбор оборудования для Flip-Chip монтажа кристаллов термовзрывной микросваркой. Владимир Ланин, Александр Шепелевич. № 8, стр. 76

Измерение тепловых характеристик полупроводниковых электронных компонентов. Владимир Выхирев. № 8, стр. 82

## Инженерное обеспечение производства

Проблемы и состояние промышленной и экологической безопасности в высокотехнологичном производстве электроники в России. Сергей Трошин. № 2, стр. 88

Чистые помещения. Области применения. Андрей Иванов. № 3, стр. 94

Как выбрать бесшумный компрессор. Василий Маслюк. № 6, стр. 78

## Антистатика, хранение компонентов системы вентиляции, промышленная мебель

Как качество продукции может зависеть от мебели? Алексей Пегов, Николай Ливанов. № 4, стр. 78

Промышленные системы ионизации как инновационное средство нейтрализации электростатических разрядов. Руслан Безяев. № 7, стр. 92

## Стандарты: аннотации и организационные вопросы нормативной документации

Система национальных стандартов ГОСТ Р 53734 — основа антистатической защиты электронного производства. Анатолий Кривов. № 4, стр. 76

Стандарт IPC-S 816 RU: как бороться с дефектами поверхностного монтажа. Юрий Ковалевский. № 5, стр. 94

Стандарты IPC 6012C и IPC-A 600H: характеристики, квалификация и приемка жестких печатных плат. Юрий Ковалевский. № 6, стр. 83