

ОСОБЕННОСТИ АНАЛИЗА ЭЛЕМЕНТНОЙ БАЗЫ РЭС ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПОВЕРХНОСТНОГО МОНТАЖА

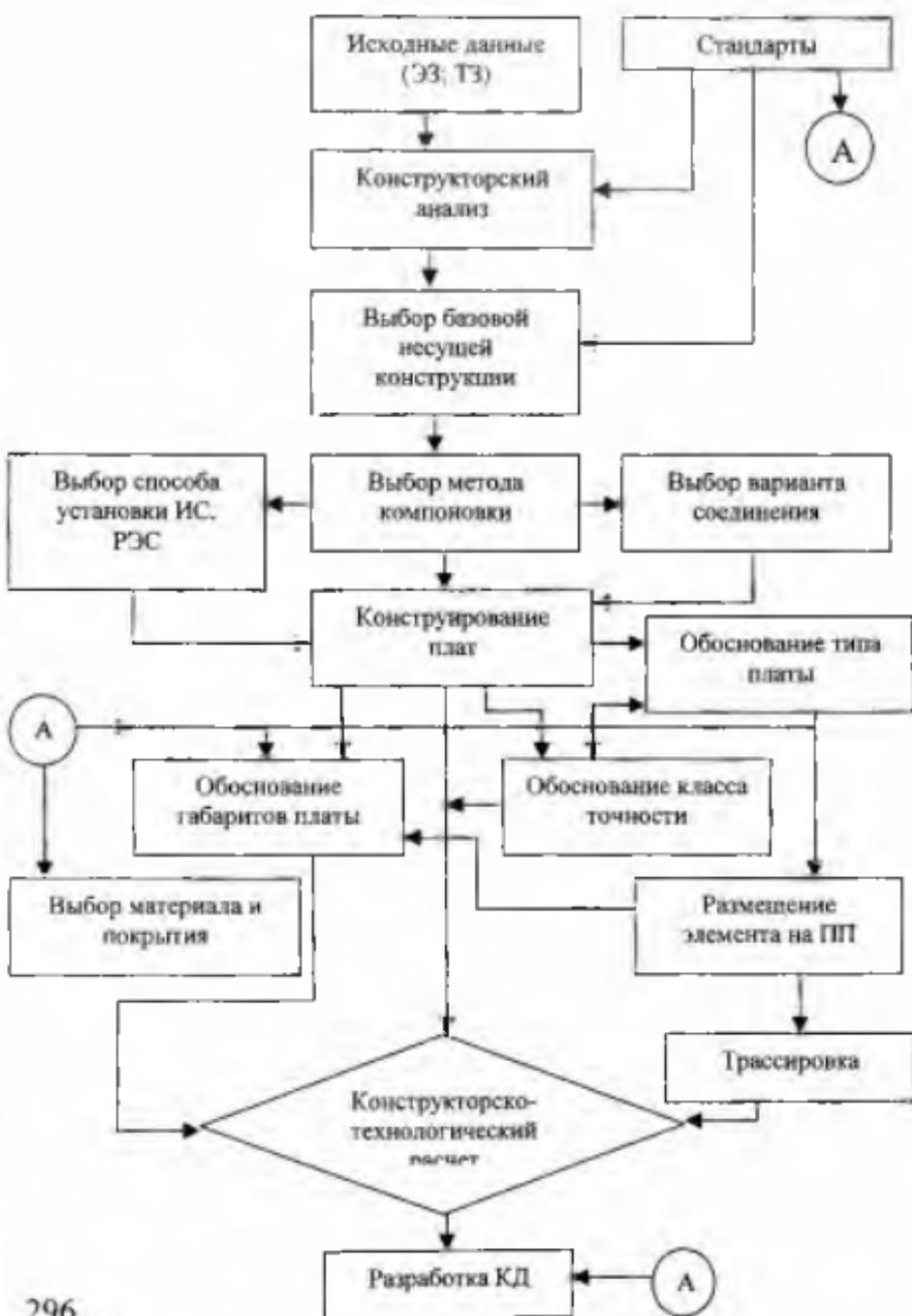
Г.Ф. Красношекова, Г.Н. Князева, И. А. Кабаргина Самарский государственный аэрокосмический университет, г. Самара

Технология изготовления печатных плат развивалась под влиянием конструкций компонентов разных поколений РЭС. Современные конструкции корпусов интегральных микросхем требуют печатных плат с плотностью рисунка приближающейся к разрешающей способности их монтажных контактных площадок на кристаллах. Технологический процесс изготовления печатных плат должен обеспечивать высокие электрофизические параметры изоляции между проводниками: при проектировании печатных плат применимы электрорадиокомпоненты с выводами, то есть предназначенные для упаковки в металлизующее отверстие и безвыводные – для поверхностного монтажа.

В конце 80-х годов XX века в производстве электронных средств начался переход на технологии поверхностного монтажа. Специалисты тогда посчитали, что этот технологический процесс полностью вытеснит монтаж в отверстиях на печатной плате. Однако, пришлось обратить внимание на то, что не все радиоэлементы удобно монтировать новым методом. К ним относятся конденсаторы большой емкости, разъемы и др. Поэтому развития процесса конструирования и выбор элементной базы идет не столько за счет вытеснения радиокомпонентов с выводами для пайки в отверстия на печатной плате, сколько за счет увеличения количества элементов с применением поверхностного монтажа

Постоянное совершенствование технологии, рост степени интеграции микросхем требует роста плотности монтажа, применения новых сборочно-монтажных навыков в производстве, а это заставляет конструктора более скрупулезно относиться к анализу элементной базы с точки зрения введения новых фактов, влияющих на их нормальную работу в различных условиях эксплуатации. Общим направлением конструирования электронных средств являются дальнейшая миниатюризация, снижение ремонтпригодности, разработка новых радиоэлементов и технологических процессов их изготовления. За этим следует изменение элементов печатного монтажа: ширины проводников, ширины зазоров между ними, уменьшение диаметров отверстий и контактных площадок. Все это меняет монтажные работы: идет

соединение кристаллов микросхем с подложкой без использования монтажа этого кристалла в корпус.



И сразу возникает вопрос при анализе выбора элементной базы – теплоотвод, так как с увеличением плотности размещения таких кристаллов на подложке увеличивается удельное тепловыделение, что может привести к перегреву или выходу из строя изделия. Таким образом, совмещение электрических и тепловых полей в каждом таком соединении одна из главных задач при современном анализе конструкций, а значит и выборе элементной базы при поверхностном монтаже.

Проблема осложняется и тем, что постоянно растет функциональная и конструктивная сложность радиоэлементов, устанавливаемых в конструкции или на печатной плате, что требует повышения требований к трассировке: уменьшение диаметров отверстий и контактных площадок, уменьшение ширины дорожек и расстояний между ними, применяемые материалы с близкими температурными коэффициентами линейных расширений материалов. Так как печатная плата состоит из слоев материалов с разными ТКЛР, то при локальном термовоздействии возможно появление трещин в медных дорожках и металлизированных межслойных переходах. Кроме того при монтаже элементов нужно соблюдать меры их защиты от статического электричества. Так при относительной влажности в помещении в 65-90% монтажник заряжается до потенциала 1000В, если влажность уменьшить до 10-20%, та же цифра увеличивается в десятки раз. При этом возрастает роль электромагнитных излучений, обеспечение качества паяк, так как возможен неравномерный прогрев печатного узла в процессе оплавления припойных паст при пайке чип-компонентов и микросхем в корпусах.

Большинство типов микросхем имеют периферийное расположение выводов, с шагом практически 0,4 – 0,5 мм, что позволяет микросхемам иметь до 500 выводов. Но при шаге выводом меньше 0,5 мм выход годных изделий резко снижается, уменьшается прочность контактных узлов, возможно появление перемычек припоя между выводами, искажаются изоляционные зазоры. Наибольшее распространение получили J-образные, которые за счет изгибов компенсируют тепловые и механические деформации. Кроме того корпус с J-образным выводом занимает меньше места, устойчив к транспортировке.

Более перспективным является компонент с матричным расположением выводов, что обеспечивает наибольшую плотность монтажа, максимальное количество контактов с минимальными переходными емкостями. Постоянное обновление элементной базы требует соответствующей модернизации имеющихся технологий сборочного и монтажного производства.

АНАЛИЗ ПРИБОРОВ И АППАРАТОВ ДЛЯ ФИЗИОТЕРАПИИ

П.В. Харитонов

ОАО «Самарский электромеханический завод», г. Самара

Развитие медицинской науки и новые идеи в клинической медицине ставят все новые задачи по созданию аппаратуры для практического здравоохранения. Мировой опыт свидетельствует о том, что новые медицинские технологии и обеспечивающие их технические средства появляются и внедряются в клиническую практику на основе потенциала различных областей науки и техники, объединяемого общими проблемами медицинской направленности. Научные сотрудники и инженеры по биомедицинской технике являются обязательными участниками создания новых медицинских [1] технологий и их применения в практике. Области применения медицинской техники чрезвычайно разнообразны и сферы деятельности инженеров, физиков, математиков в медицине по сравнению с периодом, когда основное внимание уделялось разработке конкретных приборов и аппаратов значительно расширились.

В качестве физических факторов для физиотерапевтического воздействия используются всевозможные виды электрического и магнитного полей практически всего частотного диапазона, включая оптический, механические колебания, в т.ч. ультразвук, а также воздействие воздухом и газами различного давления и измененной воздушной средой.

В настоящее время отечественная промышленность производства физиотерапевтической аппаратуры, состоящая как из специализированных крупных заводов, таких как ФГУП "Завод Эма" Москва, ОАО "Завод ЭМА" Екатеринбург, ОАО "Новоаннинский завод ЭМА", выпускающих большую часть номенклатуры аппаратов из более, чем 100 наименований, так и из небольших предприятий или подразделений приборостроительных заводов выпускающих один или несколько типов аппаратов, достаточно развита для создания и производства широкого спектра медицинской техники.

Благодаря подобным разработкам поддерживается заложенный ранее высокий уровень отечественной аппаратуры, более того в некоторых современных областях техники после проведенной конверсии отечественные разработки занимают передовые позиции и их продвижение на мировой рынок зависит от сертификационных барьеров. Однако российские аппараты