

Разработанная методика может быть применена не только для изделий космического назначения, но также для изделий военно-промышленного комплекса, авиационной промышленности или изделий с повышенными требованиями заказчика.

## **МЕТОДИКА АТТЕСТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА БОРТОВОЙ АППАРАТУРЫ**

И.И. Арзамазцев

Самарский государственный аэрокосмический университет, г. Самара

Современный этап развития радиоэлектроники характеризуется обострением проблемы надежности радиоэлектронных средств. Он характеризуется как резким увеличением количества используемых элементов и блоков, так и появлением качественно новых ответственных функций, возлагаемых человеком на аппаратуру, в расширении условий ее работы. Современной аппаратуре часто приходится функционировать в экстремальных условиях и выполнять разнообразные функции. В силу этих причин повышаются требования к точности и эффективности выполнения целевых функций не только системой в целом, но и каждым отдельным элементом.

Усложнение конструктивно-технологических вариантов компонентов РЭС проявляется и в увеличении общего числа операций в технологическом процессе. Каждая технологическая операция оказывает влияние на точность выходных функциональных параметров и, следовательно, на качество и надежность изделия. Это влияние определяется зависимостью функциональных выходных параметров от параметров физической структуры, получаемых на этих операциях с ростом сложности ТП увеличивается число параметров физической структуры, оказывающих значимое влияние на функциональные параметры.

Получаемые в ходе ТП параметры устройства определяются задаваемыми на различных этапах режимами обработки – по несколько важнейших параметров для каждой операции, причем часто на формирование одного параметра устройства оказывают влияние различные режимные параметры (факторы) с нескольких операций. В этом проявляются принципы технологической наследственности.

Таким образом, качество и надежность РЭС определяются множеством факторов, причем число их увеличивается

В таких условиях возрастает значимость оптимизации ТП на стадии его разработки. Передача в производство неоптимизированных ТП приводит к резкому увеличению сроков их освоения, колебаниям коэффициентов

выхода годных изделий и показателей надежности, повышению стоимости РЭС. Способствовать передаче в производство только оптимизированных процессов может их аттестация на стадии разработки.

В данной работе разработана методика аттестации технологических процессов по точности и стабильности.

Аттестация технологических процессов представляет собой систему организационно-технических и экономических мероприятий, направленных на повышение уровня технологии и обеспечение условий, гарантирующих стабильный выпуск изделий, соответствующих требованиям стандартов и потребителя.

Работа по аттестации проводится в два этапа: в начале оценивается уровень технологических процессов, затем производится непосредственно аттестация технологических процессов. Аттестация технологических процессов производится при условии, что данный технологический процесс обеспечивает качество выпускаемой продукции стабильно.

Оценка и аттестации технологических процессов должны предшествовать аттестации продукции. Изделие не должно быть предъявлено к аттестации, если уровень технологического процесса его производства не соответствует высшей или первой категории. Аттестация изделия не производится, если уровень технологических процессов его производства соответствует второй категории.

В работе проведен анализ основных показателей ТП, сформулированы основные условия и критерии оптимального ТП, разработана методика аттестации ТП по точности и стабильности, представлены основные методы и средства, необходимые для ее проведения.

Разработан типовой технологический процесс лазерной резки и прошивки отверстий в микроплатах на установке МЛ1-ИД и предложена частная методика его аттестации.

## АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПАЯНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЧИП-РЕЗИСТОРОВ

С.В.Тюлевиц, А.В.Наседкин, М.Н.Пиганов

Самарский государственный аэрокосмический университет, г. Самара

Постоянно возрастающие требования рынка к новым изделиям радиозлектроники (функциональность, массогабаритные показатели, надежность и др.) заставляют разработчиков, как правило, усложнять схемотехнические решения. При необходимости снижения габаритов и массы указанные причины приводят к увеличению плотности расположения компонентов в печатных узлах и применению интегральных микросхем с