**28.09.2020 г. 1 пара РАС-17**

МДК.02.01 «Технология настройки и регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков»

**Лекция:** «Способы получения однополосной модуляции»

**Литература:** Хиленко В.И., Малахов Б.М. Радиопередающие устройства. –М.: Радио и свяязь ,1991- с. 239 – 250.

**Задание:**

Подготовить конспект по следующему плану:

1. Дать определение однополосной модуляции.

2. Перечислите способы получения однополосной модуляции.

3. Пояснить получение фильтрового способа однополосной модуляции: схема, принцип получения модуляции, применение.

4. Пояснить получение компенсационного способа однополосной модуляции: схема, принцип получения модуляции, применение.

**28.09.2020 г. 2пара РАС-17**

МДК.03.01 «Методы проведения стандартних и сертификационных испытаний»

**Лекция: «**Технический контроль специальных деталей».

**Задание:** Изучить теоретический материал по данной теме.

Лекция

**Тема: Технический контроль специальных деталей**

План

1. Технический контроль пластмассовых деталей

2. Испытание установочных изделий.

3. Контроль качества готовых каркасов.

4. Технический контроль печатных плат.

**Литература:**

1. Блаут-Блачева В.И. Технология производства радиоаппаратуры. Учебник для техникумов.М.:-«Энергия», 1972,с.- 32-33, 175, 179,226-227.

1 Технический контроль пластмассовых деталей

После механической обработки пластмассовые детали проходят технический контроль качества изделия, при котором выявляются дефекты. Технический контроль пластмассовых изделий, как правило, осуществляется визуально, так как наиболее характерными дефек­тами пластмассовых деталей являются механические: трещины, сколы, выкрашивание отдельных участков деталей, повышенная хрупкость, толстый облой, приводящий к выкрашиванию участков поверхности изделия при его удалении. Кроме того, технический контроль осуще­ствляется с помощью мерительных инструментов, например, при из­готовлении высокоточных деталей производится проверка геометриче­ских размеров.

Технический контроль электрических свойств пластмассовых деталей производится с помощью специальных приборов, позво­ляющих определить такие параметры, как сопротивление изоля­ции, величину диэлектрической проницаемости и диэлектрические потери.

Причиной появления дефектов является, как правило, нарушение технологии изготовления детали, т. е. невыполнение основных ре­жимов прессования деталей, неточная дозировка материала, плохое качество материала (некондиционность), невыполнение предвари­тельной обработки и подготовки прессматериала перед прессованием, литьем, штампованием и т. п.

Одним из основных механических дефектов пластмассовых деталей являются трещины, которые появляются вследствие неоднородности материала, неправильной конструкции арматуры или за счет ее сме­щения к поверхности изделия. Трещины появляются в местах с наи­большей механической напряженностью, например у острых граней деталей. Сколы, выкрашивания появляются при удалении облоя, особенно когда его толщина превышает допустимые нормы. Кроме того, при перегреве пресс-формы пластмассовые изделия приобретают повышенную хрупкость.

Если прессматериал имеет повышенную влажность и температура прессования превышает допустимую при недостаточном времени вы­держки, на поверхности готового изделия образуются пузыри и взду­тия. Мелкие пузыри и вздутия на деталях образуются при недоста­точном предварительном подогреве прессуемого материала. Разно­видностью таких дефектов является пористость материала, которая образуется из-за неполной дозировки прессовочного материала из-за недостаточного давления при прессовании или литья под давле­нием.

Другим видом дефектов пластмассовых изделий является коробле­ние, которое наблюдается у относительно тонких пластмассовых де­талей. Причиной коробления может быть недостаточная выдержка изделий в пресс-форме, что приводит к неполной полимеризации пласт­массы. Коробление появляется также при неравномерном охлаждении изделий после удаления их из пресс-формы, особенно если деталь содержит металлическую арматуру.

Отклонение геометрических размеров изделий от заданных за пределы установленных допусков происходит из-за неточной дози­ровки прессовочного материала, а также из-за износа основных де­талей пресс-формы.

При использовании пластмассовых деталей в высокочастотных це­пях основное внимание обращается на электрические свойства изде­лия, такие как величина диэлектрических потерь, электрическая прочность и т. п.

Для улучшения основных качеств и свойств изготовленных деталей необходимо осуществлять предварительные мероприятия по проверке качества прессовочных материалов и их соответствия ТУ.

2 Испытание установочных изделий

Каркасы — основания или шасси радиоэлектронной аппаратуры, можно классифицировать по следующим видам: первый вид — кар­касы из профильного материала, второй вид — каркасы из листового материала и третий вид — каркасы, изготовленные методом литья.

Каркасы являются силовой, несущей частью любого электронного устройства и необходимы для обеспечения надежной работы радио- электронной аппаратуры в нормальных и жестких условиях, (ГОСТ 9763-67).

Каркасы в радиоэлектронной аппаратуре применяются для из­готовления шкафов, блоков и ячеек, поэтому они должны обладать высокой механической прочностью, жесткостью при обеспечении удоб­ства сборки и монтажа.

В зависимости от назначения радиоэлектронной аппаратуры (на­земная или бортовая) каркасы могут быть изготовлены из профиль­ного материала — уголков, швеллеров, из листового материала, из алюминиевых сплавов, а также литьем из силуминовых сплавов.

Для наземной аппаратуры, где жесткие требования к массе аппа­ратуры не предъявляются, каркасы изготовляются из стальных ма­териалов, так как сталь намного дешевле цветных металлов.

Для бортовой аппаратуры, где в первую очередь предъявляются жесткие требования к массе изделия, каркасы изготовляются в основном из алюминиевых сплавов и методом литья из силуминовых сплавов, а в некоторых случаях из титановых сплавов.

3 Контроль качества готовых каркасов

Контроль готовых каркасов производится на плите по угольнику и универсальным измерительным инструментом по всем размерам, указанным в чертеже.

Контроль качества сварного шва осуществляется внешним осмотром, в процессе которого выявляются дефекты отдельных точек или шва в целом. К дефектам точечной сварки относятся: прожоги, непровары, трещины, выплески, поры, чрезмерные вмятины и неправильное расположение точек.

Прочность сварных точек проверяется в начале и в конце сварки партии одноименных изделий на специальных разрывных машинах.

4 Технический контроль печатных плат

Большое разнообразие технологических процессов, применяемых при изготовлении печатных плат, вызывает необходимость в много­кратном контроле во время их изготовления. Контроль качества после каждой операции помогает устранять не только брак, но и причины его возникновения. Правильно организованный контроль в про­цессе изготовления плат способствует высокой надежности аппа­ратуры.

В процессе контроля выявляется правильность размещения всех проводников, качество их нанесения и взаимное влияние.

Правильность размещения проверяют путем сравнения с чертежами или эталонами. Качество проводников проверяют визуально при помощи четырех, десятикратной лупы, измеряют их ширину и рас­стояние между ними.

При механической обработке могут быть повреждения плат и проводников, поэтому их проверяют внешним осмотром на отсутствие сколов, трещин, отслаивания металлического слоя от основания, рас­слаивание диэлектрика и коробление плат.

Коробление плат может быть вызвано химической или механиче­ской обработкой или высокой температурой при пайке и при нанесе­нии защитного покрытия. Коробление — это серьезный дефект, поэтому необходим контроль после каждой обработки.

Собранные приборы на печатных платах проверяют по электриче­ским и механическим параметрам в соответствии с техническими условиями. Проверку лучше производить до нанесения защитных покрытий и после них.

Сопротивление изоляции между проводниками может меняться из-за воздействия химических реактивов при нанесении проводников и плохой промывки после этого. Сопротивление изоляции измеряют мегомметром или электронным тераомметром.

Электрическую прочность проверяют между проводниками на пробивной установке, обеспечивающей нужное напряжение.

В соответствии с техническими условиями влияние внешних фак­торов на электрические и механические параметры печатных схем проверяют при повышенных и пониженных температурах, повышен­ной влажности, вибрации и тряске. Эти испытания проводят в каме­рах тепла, холода и на вибростендах, измерения производят обычными приборами. Испытания аппаратуры на печатных платах проводятся в основном так же, как и для обычной радиоэлектронной аппара­туры.

В результате таких испытаний не должны меняться электриче­ские и механические параметры.

**28.09.2020 г. 3 пара РАС-17**

МДК.02.01 «Технология настройки и регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков»

**Практическая работа:** «Схемотехника передатчиков с однополосной модуляцией».

**Цель:**

1. Овладеть схемотехникой передатчиков с однополосной модуляцией.

2. Приобрести устойчивые навыки чтения и составления схем передатчиков.

**Задание:**

1. Выполнить упражнения и задачи согласно вариантов (приложение Г).

2. Оформить отчет.

**Приложение Г**

Варианты индивидуального задания к практической работе № 6 «Схемотехника передатчиков соднополосной модуляцией»

по МДК.02.01 «Технология настройки и регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №№  варианта | Упражнение и задачи | |
| 1 | 12.2.1 | 12.2.28 |
| 2 | 12.2.2 | 12.2.29 |
| 3 | 12.2.3 | 12.2.31 |
| 4 | 12.2.4 | 12.2.34 |
| 5 | 12.2.5 | 12.2.36 |
| 6 | 12.2.6 | 12.2.37 |
| 7 | 12.2.7 | 12.2.40 |
| 8 | 12.2.8 | 12.2.41 |
| 9 | 12.2.9 | 12.2.44 |
| 10 | 12.2.10 | 12.2.35 |
| 11 | 12.2.11 | 12.2.34 |
| 12 | 12.2.11 А | 12.2.27 |
| 13 | 12.2.11 Б | 12.2.30 |
| 14 | 12.2.12 | 12.2.45 |
| 15 | 12.2.13 | 12.2.47 (П13.13-П13.15) |
| 16 | 12.2.13 А | 12.2.32 |

**Литература:**

1. Атаманцева Ф.С. Радиопередающие устройства Сборник задач и упражнений.-М.: Радио и связь, 1991,- с. 140-147

**28.09.2020 г. 4 пара РАС-18**

МДК.01.01 «Методы организации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков»

**Практическая работа:** «Выполнение передня элементов схемы электрической принципиальной»

**Задание:** выполнить ПЭ3 согласно индивидуального задания по ПП.04.01.