**30.09.2020 г. 3 пара РАС-18**

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

**Лекция:** «Выполнение чертежа печатной платы».

Лекция

Тема: Выполнение чертежа печатной платы

Литература:

Александров К.К.Кузьмина Е.Г. Электротехнические чертежи и схемы.-М.: Энергоиздат. 1990-с. 111- 122.

 **1. Технические требования по оформлению печатных плат**

 Технические требования располагают над основной надписью, формулируют и излагают в следующей последовательности:

1. Плату изготовить ...... методом.

2. Плата должна соответство­вать (ГОСТ, ОСТ).

3. Шаг координатной сетки ...мм.

4. Конфигурацию проводников выдерживать по координатной сетке с отклонением от чертежа ... мм.

5. Допускается округление углов контактных площадок и проводни­ков.

6. Места, обведенные штрихпунктирной линией, проводниками не за­нимать.

7. Требования к параметрам эле­ментов платы — в соответствии с конструктивными данными.

8. Ширина проводников в свобод­ных местах ... мм, в узких ... мм.

9. Расстояние между двумя про­водниками, между двумя контактны­ми площадками или проводником и контактной площадкой в свободных местах ... мм, в узких — ... мм.

10. Форма контактных площадок произвольная-,... мм.

11.Допускается занижение кон­тактных площадок металлизирован­ных отверстий: на наружных слоях до зенковки, на внутренних слоях ...

12.Предельные отклонения рас­стояний между центрами отверстий, кроме оговоренных особо, в узких местах ±… мм, в свободных мес­тах ± ... мм.

13.Предельные отклонения рас­стояний между центрами контакт­ных площадок в группе ±... мм.

14.Маркировать эмалью ... ГОСТ ..., шрифт ... по ГОСТ,..

 Пример записи технических тре­бований в зависимости от содержа­ния чертежа печатной платы приве­ден на рис. 4.23, 4.27, 4.29.

 На изображении платы допуска­ется указывать маркировку в соответствии с требованиями ГОСТ 2.314-68. Маркировка может быть основной и дополнительной. Основная маркировка включает ус­ловное обозначение платы, порядко­вый номер изменения чертежа, дату изготовления, порядковый или завод­ской номер платы и партии плат. Условное обозначение платы следует выполнять травлением фольги. В ка­честве условного обозначения прини­мают последние три цифры обозна­чения чертежа платы или буквенно-­цифровое обозначение функциональ­ной группы, например ЛОГ 2. Ос­тальная маркировка выполняется краской.

 Дополнительная маркировка включает позиционные буквенно­цифровые обозначения навесных эле­ментов по электрической принципи­альной схеме, изображение контура навесных элементов, цифровое обо­значение выводов навесных элемен­тов, точек контроля, обозначение по­ложительного вывода ( + ) полярных навесных элементов.

 Символы дополнительной марки­ровки следует выполнять травлением фольги при наличии свободного мес­та на стороне печатного монтажа платы или краской способом сетко- графической печати со стороны пе­чатного монтажа платы, а при необ­ходимости — и со стороны пайки.

 К числу особенностей печатного монтажа относятся плоское располо­жение печатных проводников, что не позволяет осуществлять переход с одной платы на другую без перемы­чек, переходных колодок или разъе­мов; установка навесных элементов и крепление выводов только путем пропускания их в отверстия; одно­временная пайка всех элементов, ус­тановленных на печатной плате.

 Навесные элементы следует раз­мещать правильными рядами, парал­лельно один другому, на той стороне платы, где отсутствуют печатные проводники. Такое разме­щение позволяет устанавливать и закреплять навесные элементы на автоматических линиях и выполнять пайку погружением, исключая воз­действие припоя на навесные элемен­ты.

Все навесные элементы крепятся на плате с помощью выводов, кото­рые вставляют в монтажные отвер­стия и подгибают. Не рекомендуется в монтажном отверстии размешать два и более выводов. Некоторые эле­менты, например маломощные тран­зисторы, крепят клеем.

