Исходные данные:

- максимальные значения диаметров выводов навесных элементов, устанавливаемых на печатную плату, мм:

dC1,C2,C3,C4,C5,C6,C9,C10,C11,C12=0.5мм

dDA1=0.6мм

dR1,R2=0.8мм

-класс точности печатной платы – 3;

-тип печатной платы – односторонняя с неметаллизированными монтажными отверстиями;

-чертёж «Плата печатная» с размерами сторон 65×35 мм;

Таблица 1.–Параметры элементов печатного монтажа

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Условное обозначение | Размеры элементов проводящего рисунка для классов плотности | | | | |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| t(мм) ширина проводника | 0,75 | 0,45 | 0,25 | 0,15 | 0,10 |
| S (мм) расстояние между проводниками, контактными площадками, между проводником и контактной площадкой | 0,75 | 0,45 | 0,25 | 0,15 | 0,10 |
| b (мм) гарантийный поясок | 0,30 | 0,20 | 0,10 | 0,05 | 0,025 |

#### 1.1 Определение диаметров монтажных и переходных отверстий

Диаметр монтажного отверстия рассчитывается по формуле: [3]

d=dэ+r+│Δdно│, (1)

где dэ - максимальное значение диаметра вывода ЭРИ (для прямоугольного вывода за диаметр берется диагональ его сечения) в мм

Δdно - нижнее предельное отклонение диаметра отверстия, Δdно=0,05 мм

r - разность между минимальным значением диаметра отверстия и максимальным значением диаметра вывода устанавливаемого ЭРИ

r - выбирают от 0,1 до 0,4 мм при ручной установке и 0,4 до 0,5 мм - при автоматической.

d1=0,5+0,2+0,05=0,75мм;

d2=0,6+0,1+0,05=0,75мм;

d3=0,8+0,1+0,05=0,95 мм;

Выбираем диаметры из ряда предпочтительных размеров монтажных отверстий:

d1 =d2 =0,8мм;

d4=1,0мм;

Результаты расчётов сводим в таблице 2.

Количество однотипных диаметров отверстий подсчитываем по чертежу «Плата печатная».

Таблица 2.– Параметры отверстий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Условное обозначение | Диаметр отверстия,мм | Наличие металлизации | Диаметр контактной площадки, мм | Количество отверстий,  Шт |
|  | 0,8 | Нет | 0,4 | 47 |
|  | 1,0 | Нет | 0,4 | 21 |

#### 1.2 Определение диаметров контактных площадок для монтажных отверстий

Наименьшее номинальное значение диаметра контактной площадки D в мм под выбранное отверстие рассчитывается по формуле: [3]

(2)

где Δ dво - верхнее предельное отклонение диаметра отверстия

b - гарантийный поясок b=0,1;

Δ dтр - величина подтравливания диэлектрика в отверстии

(Δ dтр = 0 для ОПП и ДПП);

Δtво - верхнее предельное отклонение размеров элементов конструкции (диаметра КП) Δtво=0,05;

Δtно - нижнее предельное отклонение размеров элементов конструкции (диаметра КП) Δtно=0,05;

– диаметральная величина позиционного допуска расположения центров относительно узла координатной сетки, =0,08 мм;

- диаметральная величина позиционного допуска расположения контактных площадок относительно номинального положения, =0,15 мм;

=0,4мм;

#### 1.3 Определение номинального значения ширины проводника

Номинальное значение ширины проводника определяется по формуле: [7]

t = tmin +| Δtно |, (3)

где tmin– минимально допустимая ширина печатного проводника,

tmin= 0,25 мм;

t = 0,25+| 0,05 |=0,3 мм

Ширина проводника составила: t=0,3 мм.

Определяем номинальное значение расстояния между соседними элементами проводящего рисунка

S = Smin+ Δtво , (4)

где Smin - минимально допустимое расстояние между соседними элементами проводящего рисунка, Smin=0,25мм;

Δtво- верхнее предельное отклонение ширины проводника,

Δtво= 0,05 мм;

S = 0,25+ 0,05=0,3 мм

Номинальное значение расстояния между соседними элементами проводящего рисунка составило: S= 0,3 мм.