

Московский государственный технический университет им. Н.Э.
Баумана

Факультет «Радиоэлектроника и лазерная техника (РЛ)»

Кафедра «Технология приборостроения (РЛ6)»

Занятие №7

по дисциплине «Основы конструирования и технологии производства
радиоэлектронных средств»

Выполнил ст. группы РЛ6-71

Филимонов С.В.

Преподаватель Руденко Н.Р.

Москва, 2023

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ОХЛАЖДЕНИЯ

1.1. Исходные данные:

- а) Мощность, рассеиваемая блоком или индивидуальным элементом:

$$Q = 65 \text{ Вт}$$

- б) Допустимая температура нагретой зоны

$$t_{\text{доп}} = 20^\circ\text{C}$$

- с) Диапазон изменения температуры окружающей среды:

$$t_{\text{oc,min}} - t_{\text{oc,max}} = 5 - 85^\circ\text{C}$$

- д) Размеры и коэффициент заполнения:

$$L_1 = 0,145 \text{ м}; L_2 = 0,145 \text{ м}; L_3 = 0,168 \text{ м}; K_3 = 0,45$$

1.2 Определяется расчетная поверхность нагретой зоны

- а) для блока при воздушном охлаждении

$$S_3 = 2[L_1 \cdot L_2 + (L_1 + L_2) \cdot L_3 \cdot K_3]$$

$$S_3 = 2[0,145 \cdot 0,145 + (0,145 + 0,145) \cdot 0,168 \cdot 0,38] = 0,085$$

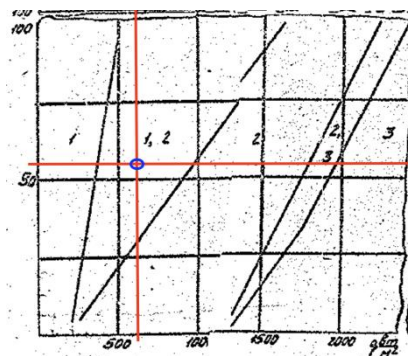
1.3 Определение величины удельной мощности нагретой зоны

$$q = \frac{Q}{S_3} = \frac{65}{0,085} = 653 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$$

1.4 Определяется минимальная величина допустимоог перегрева нагретой зоны

$$\Delta t_{\text{доп}} = t_{\text{доп}} - t_{\text{oc,max}} = 20 - 85 = 55,^\circ\text{C}$$

1.5 Определение способа охлаждения. По графику подойдет способ охлаждения: естественно воздушный.



2. ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗДУШНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ

2.1. Естественное воздушное охлаждение при нормальном атмосферном давлении

2.1.1. На основе данных Q и t необходимо использовать блоки с перфорированным кожухом.

2.1.2. Значение $P = 0,7$, исходя из чего стоит обеспечить естественную вентиляцию в корпусе блока питания.

2.2. Естественное воздушное охлаждение при атмосферном давлении

2.2.1 Атмосферное давление внутри и вне корпуса

$$H_1 = H_2 = 760 \text{ мм р. с}$$

2.2.2 Уже определены значения в пункте 2.1

2.2.3 Определим значение поправочного коэффициента, по таблице 3, где блок с перфорированной решеткой:

$$\eta = 1,00$$

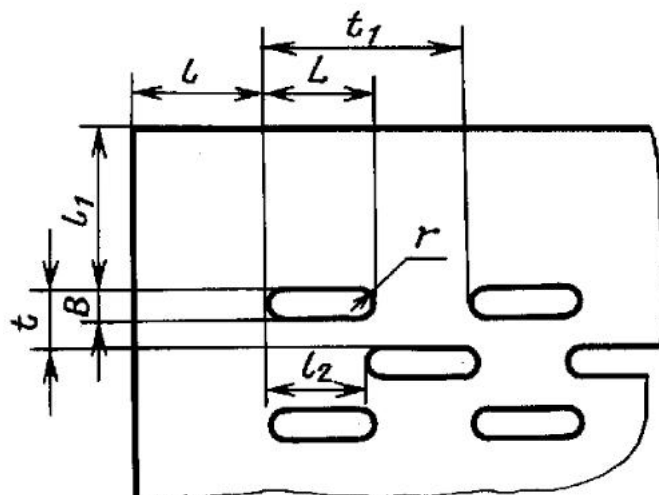
2.2.4 Определим эквивалентное значение удельной мощности нагретой зоны:

$$q_1 = q \cdot \eta = 653 \cdot 1,00 = 653 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$$

2.2.5 В качестве способа охлаждения будет использоваться перфорированная решётка в корпусе и естественный поток воздуха.

3. ПЕРФОРИРОВАННАЯ РЕШЕТКА

Была выбрана решётка тип 2 в исполнении 2



Где параметры

$$L = 16, \text{ мм}$$

$$B = 4, \text{ мм}$$

$$r = 2, \text{ мм}$$

$$t = 7, \text{ мм}$$

$$t_1 = 24, \text{ мм}$$

$$l = 15, \text{ мм}$$

$$l_1 = 20, \text{ мм}$$

$$l_2 = 12, \text{ мм}$$