

Студент: Исмаилов М.Р. ИУ4-52Б

Семинар №4

D – цилиндрическая жесткость

E – модуль упругости материала платы

μ - коэффициент Пуассона

ρ_{ПП} – плотность материала

Материал ПП СФ

Определение суммарной массы ПП М:

$$M_{\text{ПП}} = \underline{0,05} \text{ г}$$

$$M_{\text{эри}} = \underline{20} \text{ г}$$

$$M = \underline{20,5} \text{ г}$$

Расчет цилиндрической жесткости:

$$D = \underline{0,54} \text{ Н*м}$$

Расчет коэффициентов закрепления для 4х способов закрепления ПП:

Условные обозначения способов закрепления сторон платы:

«+++» - зацёмлённая сторона

«---» - опёртая сторона

№1 (эскиз и значения коэффициентов)



k	α	β	γ
9,87	1	2	1

Способ закрепления соответствует ячейке, закрепленной в четырёх точках по углам

$$K_a = 24,08$$

№2 (эскиз и значения коэффициентов)

			
Значения коэффициентов			
k	α	β	γ
9,87	1	2,33	2,44

Способ закрепления соответствует ячейке без рамки

$$K_a = 30,28$$

№3 (эскиз и значения коэффициентов)

			
Значения коэффициентов			
k	α	β	γ
9,87	1	2,57	5,14

Способ закрепления соответствует ячейке без рамки

$$K_a = 38,68$$

№4 (эскиз и значения коэффициентов)

			
Значения коэффициентов			
k	α	β	γ
22,37	1	0,61	1

Способ закрепления соответствует ячейке каркасной конструкции

$$K_a = 44,47$$

Расчет собственной частоты колебаний ПП:

Общая формула:
$$f_0 = \left(\frac{1}{2\pi}\right)\left(\frac{1}{a^2}\right)\sqrt{\frac{D}{M}}ab$$

1й способ:

$$f_0 = \left(\frac{24,08}{2\pi}\right)\left(\frac{1}{a^2}\right)\sqrt{\frac{D}{M}}ab = 151 \text{ Гц}$$

2й способ:

$$f_0 = \left(\frac{30,28}{2\pi}\right)\left(\frac{1}{a^2}\right)\sqrt{\frac{D}{M}}ab = 190 \text{ Гц}$$

3й способ:

$$f_0 = \left(\frac{38,68}{2\pi}\right)\left(\frac{1}{a^2}\right)\sqrt{\frac{D}{M}}ab = 243 \text{ Гц}$$

4й способ:

$$f_0 = \left(\frac{44,47}{2\pi}\right)\left(\frac{1}{a^2}\right)\sqrt{\frac{D}{M}}ab = 279 \text{ Гц}$$

Рабочий диапазон частот по заданию 100-200Гц

Способы закрепления, удовлетворяющие условиям работы: Частичное закрепление с трёх сторон