Задача №6. Вариант 1.

$M = 23 \cdot 10^2$ кг

$J_{xz} = 250$ кг·м^2

$J_y = 1090$ кг·м^2

$J_z = 950$ кг·м^2

$P_z = 16 \cdot 10^3$ Н

$f_p = 100$ Гц

Тип амортизатора АКСС: 300 Н

$P_{нz} = 300$ кг; $P_{нx} = 210$ кг; $P_{нy} = 90$ кг;

$C_z = 39 \cdot 10^5$ Н/м; $C_x = 27 \cdot 10^5$ Н/м; $C_y = 11 \cdot 10^5$ Н/м

$N_{min} = \frac{2500}{300} \approx 7,66 \Rightarrow N_{min} = 8$

Примем $N_ф = 10$.

$x_{1,2} = 900$ мм; $x_{5,6} = 500$ мм; $x_{9,10} = 0$ мм; $y_{2,4,6,8,10} = -320$ мм

$x_{3,4} = 700$ мм; $x_{7,8} = 200$ мм; $y_{1,3,5,7,9} = 320$ мм;

$z = 645$ мм; $\theta = 20°$

$$\begin{cases} C_{zj} = C_{yaj} \cdot \cos^2\theta + C_{xaj} \sin^2\theta \\ C_{yj} = C_{xaj} \cos^2\theta + C_{zaj} \sin^2\theta \\ C_{xj} = C_{yaj} \cos^2\theta + C_{zaj} \cdot \sin^2\theta \end{cases}$$

$$\begin{cases} C_{zj} = 11 \cdot 10^5 \cdot 0,883 + 27 \cdot 10^5 \cdot 0,117 = 1,287 \cdot 10^6 \text{ Н/м} \\ C_{yj} = 27 \cdot 10^5 \cdot 0,883 + 39 \cdot 10^5 \cdot 0,117 = 2,84 \cdot 10^6 \text{ Н/м} \\ C_{xj} = 11 \cdot 10^5 \cdot 0,883 + 39 \cdot 10^5 \cdot 0,117 = 1,428 \cdot 10^6 \text{ Н/м} \end{cases}$$

$C_z = N_ф \cdot C_{zj} = 12,87 \cdot 10^6$ Н/м $C_y = 28 \cdot 10^6$ Н/м, $C_x = 14,28 \cdot 10^6$ Н/м

$K_x = \sum_{j=1}^{N_ф} (C_{yj} \cdot z_j^2 + C_{zj} \cdot y_j^2) = (2,84 \cdot 10^6 \cdot 0,645^2 + 1,287 \cdot 10^6 \cdot 0,32^2) = 13,13 \cdot 10^6$ Н/м

$$k_y = 10 \cdot 1{,}428 \cdot 10^6 \cdot 0{,}643^2 + 1{,}287 \cdot 10^6 \cdot$$
$$\cdot (0{,}9^2 + 0{,}7^2 + 0{,}5^2 + 0{,}2^2) \cdot 2 = 10^7 \text{ Н/м}$$

$$k_z = 10 \cdot 1{,}428 \cdot 10^6 \cdot 0{,}5^2 + 7{,}84 \cdot 10^6 \cdot (0{,}9^2 + 0{,}7^2 +$$
$$+ 0{,}5^2 + 0{,}2^2) \cdot 2 = 10{,}5 \cdot 10^6 \text{ Н/м}$$

$$f_z = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{c_z}{M}} = 11{,}9 f_y \; ; \quad f_{Bz} = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k_z}{J_z}} = 16{,}73 f_y$$

$$\begin{pmatrix} f_{x1} \\ f_{x2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 18{,}62 \\ 6{,}53 \end{pmatrix} ; \quad \begin{pmatrix} f_{y1} \\ f_{y2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 40{,}41 \\ 5{,}07 \end{pmatrix}$$

$$z_{y \cdot T_1} = z = \frac{P_z}{c_z} \cdot \left| \frac{s_z^2}{s_z^2 - f_p^2} \right| = \frac{16000}{12{,}87 \cdot 10^6} \cdot \left| \frac{11{,}9^2}{11{,}9^2 - 100^2} \right| = 4{,}2 \cdot 10^{-3}$$

$$\psi = \frac{P_z}{c_z} = \frac{16 \cdot 10^3}{12{,}87 \cdot 10^6} = 1{,}24 \cdot 10^{-3}$$

$$L_{i\,Bu} = 20 \lg \left(1 - \frac{100^2}{11{,}9^2} \right) = 36{,}85 \text{ дБ}$$

$$\frac{f_p}{f_z} = \frac{100}{11{,}9} = 8{,}4 > \sqrt{2} \; , \quad f_{y2} = f_{min} = 5{,}07 f_y .$$