

Тема №5. Изгибные колебания вращающихся валов

Динамическая неустойчивость вращающихся валов. Критическая скорость вращения вала. Понятие о жестких и гибких валах. Рекомендации по величине рабочей угловой скорости жестких и гибких валов. Явление самоцентрирования валов. Понятие о гироскопическом эффекте вращающихся масс. Положительная и отрицательная прецессия.

Критическая угловая скорость вала $\Omega_{кр}$ равна круговой частоте свободных (собственных) поперечных колебаний того же вала при отсутствии его вращения, т.е. $\Omega_{кр} = \omega$

Валы, вращающиеся с рабочей скоростью $\Omega_p < \Omega_{1кр}$ называются **жесткими**

Если $\Omega_p > \Omega_{1кр}$, вал называют
гибким

- для жесткого вала должно

соблюдаться условие:

$$\Omega_p < (0,7 \div 0,8) \cdot \Omega_{1кр}$$

- Для гибкого вала (т.е. чтобы значение

Ω_p не совпадало ни с одной из величин

$\Omega_{кр}$):

$$\Omega_{1кр} \cdot (1,3 \div 1,4) \leq \Omega_p \leq 0,7 \cdot \Omega_{2кр}$$

- Самоцентрирование валов – весьма положительное явление, т.к. с уменьшением прогиба вала уменьшаются центробежные силы и напряжения изгиба, вал работает устойчиво.