

Тема №7. Типы виброизоляторов (амортизаторов), их выбор и размещение

Типы виброизоляторов (пружинные, резиновые, комбинированные), области их использования. Выбор типа виброизоляторов. Рекомендации по размещению виброизоляторов.

Типы виброизоляторов:

- Металлические.
- Резиновые.
- Комбинированные.

- **Пружинные** амортизаторы обладают хорошей виброизолирующей способностью, но слабыми демпфирующими свойствами (коэффициент демпфирования $\leq 0,03$).
- **Резиновые** амортизаторы обладают хорошими демпфирующими свойствами. $\gamma \approx 0,15 \div 0,20$
- **Комбинированные** амортизаторы используются при необходимости применения виброизоляции с демпфирующей способностью в пределах $0,05 \leq \gamma \leq 0,1$ в пределах

Выбор типа амортизаторов

1. Определяется скорость нарастания (при пуске) или убывания(при остановке) числа оборотов машины:

$$\varepsilon = \frac{dn}{dt} \approx \frac{n}{t} \left(\frac{\Gamma \zeta}{c} \right) \text{ или } \left(\frac{\text{об/с}}{c} \right)$$

2. Определяется величина отношения: $f^2 = \frac{\varepsilon}{(\omega/2\pi)^2}$

3. Задается (из конструктивных или эксплуатационных соображений) величина отношения A_B^{\max} / A_B в пределах от 5 до 50

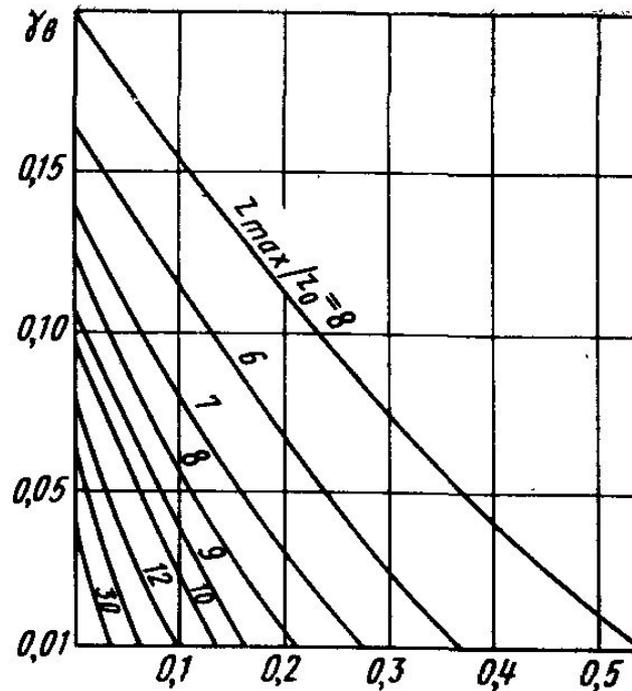
A_B - амплитуда вынужденных колебаний при рабочем режиме машины;

A_B^{\max} - max амплитуда колебаний машины при прохождении через резонанс (при пуске или останове)

4. По графику зависимости

$$\gamma = f\left(\frac{\varepsilon}{f^2}; \frac{A_B^{\max}}{A_B}\right)$$

определяют величину необходимого коэффициента демпфирования по значению которой выбирают тип амортизатора:



$\gamma \leq 0,03 \rightarrow$ применяют стальные пружинные амортизаторы

$\gamma \geq 0,1 \rightarrow$ применяют резиновые амортизаторы

$0,03 < \gamma < 0,1 \rightarrow$ применяют комбинированные амортизаторы

Рекомендации по размещению амортизаторов

- 1) Для избегания нежелательных вращательных колебаний установки рекомендуется виброизоляторы располагать так, чтобы их центр жесткости находился:
 - а) На линии действия динамической (возмущающей) силы.
 - б) На одной вертикали с центром масс установки, включая основание

2) Виброизоляторы устанавливают непосредственно под корпусом изолируемого агрегата или под его жестким постаментом(основанием). Постамент применяют в следующих случаях :

а) корпус агрегата не обладает достаточной жесткостью;

б) когда для уменьшения амплитуды колебаний необходимо увеличить массу агрегата

- 3) Если в изолируемом агрегате преобладают горизонтальные возмущающие силы, то иногда прибегают к подвешиванию его на стержнях(тягах).
- 4) Коммуникации, соединяющие изолируемую машину с другими агрегатами, должны быть гибкими, то есть их жесткость должны быть значительно ниже жесткости виброизоляторов.