

**В-1. Звукопоглощение (характеристики звукопоглощающих материалов и их классификация по форме).**

*Звукопоглощение* - свойство акустически обработанных поверхностей уменьшать интенсивность отраженных ими волн за счет преобразования звуковой энергии в тепловую.

Звукопоглощающие материалы характеризуются коэффициентом звукопоглощения  $\alpha$ , равным отношению звуковой энергии, поглощенной материалом, к звуковой энергии, падающей на него.

$$\alpha = I_{\text{погл}} / I_{\text{пад}} \leq 1,$$

где:  $I_{\text{погл}}$  - интенсивность поглощенного звука,

$I_{\text{пад}}$  - интенсивность падающего звука.

Звукопоглощающие материалы должны иметь  $\alpha$  БОЛЕЕ 0,2.

(У бетона, кирпича значение  $\alpha$  не превышает **0,001-0,005**)

*Коэффициент  $\alpha$*  максимально достигает **1** (обычно в октавах 500-1000 Гц, иногда в ближайших к ним снизу и реже сверху).

Звукопоглощающие свойства материала зависят от *толщины слоя, частоты звука, наличия воздушной прослойки*.

Для большей эффективности пористые материалы должны иметь *открытые со стороны падения звука* незамкнутые **ПОРЫ**.

*По форме* звукопоглощающие материалы и изделия подразделяются на:

- **штучные** (плиты, блоки);
- **рулонные** (маты, холсты);
- **рыхлые и сыпучие** (вата минеральная и стеклянная, керамзит и другие пористые заполнители).

**В-2. В цехе размером 10х6х4 м в октаве 500 Гц наблюдалось превышение на 7 дБ норм шума на рабочих местах слесарей, находящихся в зоне отраженного звука установленных в этом помещении станков. Средний коэффициент звукопоглощения помещения для данной октавы был  $\alpha_{\text{необл}} = 0,05$ . Достаточно ли будет облицевать потолок цеха звукопоглощающим покрытием с  $\alpha_{\text{обл}} = 0,9$  (для октавы 500 Гц) для достижения норм шума на рабочих местах слесарей? ( $\lg 6,5 = 0,81$ ).**

Дано	Решение
10 х 6 х 4 f = 500 Гц $\Delta L = 7$ дБ $\alpha_1 = \alpha_{\text{необл}} = 0.05$ $\alpha_2 = 0.9$	$S = 10 \cdot 4 \cdot 2 + 10 \cdot 6 \cdot 2 + 6 \cdot 4 \cdot 4 = 248 \text{ м}^2$ $A_1 = \alpha_1 \cdot S = 0.05 \cdot 248 = 12.4 \text{ м}^2$ $B_1 = \frac{A_1}{(1 - \alpha_1)} = \frac{12.4}{0.95} = 13.1 \text{ м}^2$ $A_2 = \alpha_1 \cdot S_{\text{необл}} + \alpha_2 \cdot S_{\text{обл}} = 0.05 \cdot (248 - 60) + 0.9 \cdot 60 = 64.3 \text{ м}^2$ $\alpha_{\text{обл}} = \frac{A_2}{S} = \frac{64.3}{248} = 0.26$ $B_2 = \frac{A_2}{(1 - \alpha_{\text{обл}})} = \frac{64.3}{0.74} = 86.9 \text{ м}^2$ $\Delta L_{\text{обл}} = 10 \cdot \lg\left(\frac{B_2}{B_1}\right) = 10 \cdot \lg\left(\frac{86.9}{13.1}\right) = 8.22 \text{ дБ}$ $\Delta L_{\text{обл}} > \Delta L$
Найти	Ответ
$\Delta L_{\text{обл}}$	Облицевать потолок будет достаточно

**В-3. Определить необходимую жёсткость пружин  $q$  [Н/м] виброизоляторов станка массой  $m=1000$  кг для обеспечения коэффициента передачи вибраций  $KП=1/8$ , если частота возмущающей силы  $\omega=30$  рад/с.**

Дано	Решение
$m = 1000$ кг $KП = 1/8$ $\omega=30$ рад/с	$\frac{\omega}{\omega_0} = \sqrt{\frac{1}{KП} + 1} = \sqrt{8 + 1} = \sqrt{9} = 3$ $\frac{30}{\omega_0} = 3 \Rightarrow \omega_0 = \frac{30}{3} = 10 \text{ рад/с}$ $\omega_0 = \sqrt{\frac{q}{m}} \Rightarrow \omega_0^2 = \frac{q}{m} \Rightarrow q = \omega_0^2 \cdot m = 10 \cdot 10 \cdot 1000 = 100000 \text{ Н/м}$
Найти	Ответ
$q$	100000 Н/м