

ПРИЛОЖЕНИЕ

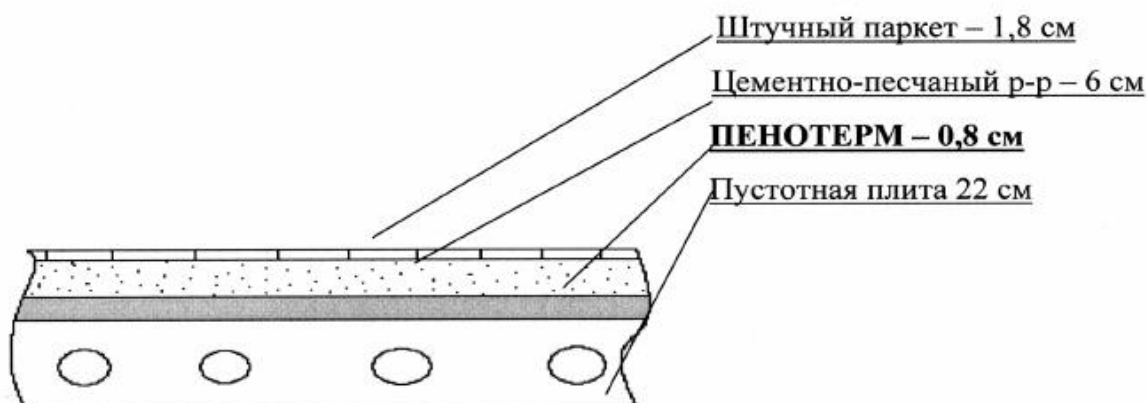
А Расчет звукоизоляции между помещениями квартир с многопустотной плитой перекрытия

В соответствии с требованиями СНиП 23-03-2003 «Защита от шума и акустика», нормативный индекс изоляции воздушного шума R_w в дБ и приведенного уровня ударного шума под перекрытием L_{nw} в дБ следует принимать по табл. 7 СНиПа или по табл. 6 МГСН 2.04-97.

Для домов категории Б (комфортные условия):

$$R_w = 52 \text{ дБ}; \quad L_{nw} = 58 \text{ дБ}.$$

Состав перекрытия:



1. Расчет изоляции воздушного шума пустотным перекрытием

Индекс изоляции воздушного шума R_w в дБ перекрытием определяется по табл. 15 СП «Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий», в зависимости от величины индекса изоляции воздушного шума плитой перекрытия R_{w0} , определенного в соответствии с п.п. 3.3 и частоты резонанса f_p в Гц, определяется по формуле:

$$f_p = 0,16 \sqrt{\frac{E_d \cdot (m_1 + m_2)}{h_3 \cdot m_1 \cdot m_2}}, \text{ где}$$

$E_d = 6,6 \cdot 10^5$ Па (динамический модуль упругости звукоизоляционного слоя);

$m_1 = 300$ кг/м² (поверхностная плотность плиты);

$m_2 = 110,8$ кг/м² (поверхностная плотность выше звукоизоляционного слоя);

$h_3 = h_0 \cdot (1 - \epsilon)$, где h_0 - толщина звукоизоляционного слоя в не обжатом состоянии 0,008м;

ϵ - относительное сжатие материала под нагрузкой - 0

$$h_3 = 0,008 \cdot (1 - 0,1) = 0,0072.$$



$$f_p = 0,16 \sqrt{\frac{6,6 \cdot 10^5 \cdot (300 \div 110,4)}{0,0072 \cdot 300 \cdot 110,8}} = 168,2 \text{ Гц.}$$

$R_{w0} = 371 \lg m_1 + 551 \lg K - 43$, дБ, где m_1 - поверхностная плотность плиты перекрытия и K - коэффициент;

$m_1 = h_{np} \cdot \gamma$, где h_{np} - приведенная толщина плиты перекрытия и γ - плотность бетона;

$$m_1 = 0,12 \cdot 2500 = 300 \text{ кг/м}^3.$$

Для определения коэффициента K необходимо вычислить момент инерции сечения j . Многopустотная плита шириной 1,2 м имеет 6 круглых пустот диаметром 0,16 м, расположенных посередине сечения. Момент инерции находится как разность моментов инерции прямоугольного

сечения ($j = \frac{bh^3}{12}$) и шести круглых пустот ($j = \frac{\pi D^4}{64}$)

$$j = \frac{1,2 \cdot 0,22^3}{12} - \frac{6\pi \cdot 0,16^4}{64} = 10,6 \cdot 10^{-4} - 1,93 \cdot 10^{-4} = 8,67 \cdot 10^{-4} \text{ м}^4;$$

Определяем K по формуле:
$$K = 1,54 \sqrt{\frac{j}{b \cdot h_{np}^3}} = 1,54 \sqrt{\frac{8,67 \cdot 10^{-4}}{1,2 \cdot 0,12^3}} = 1,54 \sqrt{0,42} = 1,2;$$

$$R_{w0} = 371 \lg 300 + 551 \lg 1,2 - 43 = 53 \text{ дБ.}$$

По табл.15 в зависимости от f_p и R_{w0} определяем $R_w = 54$ дБ, что больше 52 дБ нормируемого значения индекса изоляции воздушного шума по СНиП.

2. Расчет изоляции ударного шума пустотным перекрытием

Индекс приведенного уровня ударного шума $L_{пв}$ перекрытием с полом на звукоизоляционном слое определяется по табл.17 СП «Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий» в зависимости от величины индекса приведенного уровня ударного шума перекрытия $L_{пво}$, определяемого по табл.18 и частоты колебания пола, лежащего на звукоизоляционном слое - f_0 , определяемой по формуле:

$$f_0 = 0,16 \sqrt{\frac{E_d}{h^3 \cdot m^2}}, \text{ Гц, где}$$

$$E_d = 6,6 \cdot 10^5 \text{ Па;}$$

$$h_3 = 0,0072;$$

$$m_2 = 110,8 \text{ кг/м}^2.$$

$$f_0 = 0,16 \sqrt{\frac{6,6 \cdot 10^5}{0,0072 \cdot 110,8}} \approx 125 \text{ Гц.}$$



$L_{пво} = 80$ дБ для плиты с поверхностной плотностью 300 кг/м^3



По табл.17 $L_{nw} = 60$ дБ, что соответствует нормативному значению индекса изоляции ударного шума по СНиП.

ВЫВОД: таким образом, состав междуэтажного перекрытия, где в качестве звукоизоляционного слоя заложен вспененный полипропилен ПЕНОТЕРМ® НПП ЛЭ толщиной 8 мм, соответствует требованиям СНиП 23-03-2003 «Защита от шума и акустика».



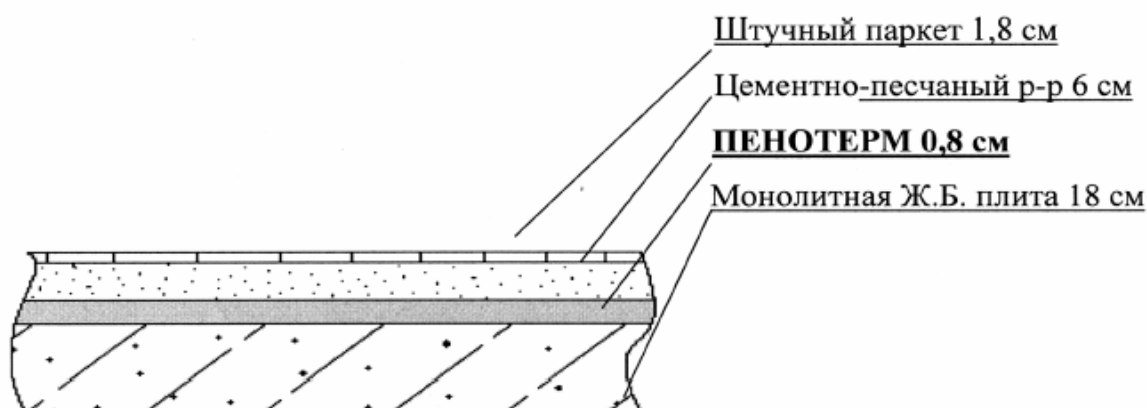
Б Расчет звукоизоляции монолитного перекрытия между помещениями квартир

В соответствии с требованиями СНиП 23-03-2003 «Защита от шума и акустика», нормативный индекс изоляции воздушного шума R_w в дБ и приведенного уровня ударного шума под перекрытием $L_{пw}$ в дБ следует принимать по табл. 7 СНиПа или по табл. 6 МГСН 2.04-97.

Для домов категории Б (комфортные условия):

$$R_w = 52 \text{ дБ}; \quad L_{пw} = 58 \text{ дБ}.$$

Состав перекрытия:



1. Расчет изоляции воздушного шума монолитным перекрытием

Индекс изоляции воздушного шума R_w в дБ перекрытием определяется по табл. 15 СП «Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий», в зависимости от величины индекса изоляции воздушного шума плитой перекрытия R_{w0} , определенного в соответствии с п.п. 3.3 и частоты резонанса f_p в Гц, определяется по формуле:

$$f_p = 0,16 \sqrt{\frac{E_d \cdot (m_1 + m_2)}{h_3 \cdot m_1 \cdot m_2}}, \text{ где}$$

$E_d = 6,6 \cdot 10^5$ Па (динамический модуль упругости звукоизоляционного слоя);

$m_1 = 450$ кг/м² (поверхностная плотность сплошной ж.б. плиты);

$m_2 = 110,8$ кг/м² (поверхностная плотность выше звукоизоляционного слоя);

$h_3 = h_0 \cdot (1 - \epsilon)$, где h_0 - толщина звукоизоляционного слоя в не обжатом состоянии - 0,008м;

ϵ - относительное сжатие материала под нагрузкой - 0,1;

$$h_3 = 0,008 \cdot (1 - 0,1) = 0,0072.$$



$$f_p = 0,16 \sqrt{\frac{6,6 \cdot 10^5 \cdot (450 + 110,4)}{0,0072 \cdot 450 \cdot 110,8}} \approx 160 \text{ Гц.}$$

$R_{w0} = 371gm_1 + 551gK - 43$, дБ, где m_1 - поверхностная плотность плиты перекрытия и K -коэффициент ;

$m_1 = h_{np} \cdot \gamma$, где h_{np} – приведенная толщина плиты перекрытия и γ - плотность бетона;

$m_1 = 0,18 - 2500 = 450 \text{ кг/м}^3$;

для монолитных плит перекрытия $K = 1$;

$R_{w0} = 371g450 - 43 = 55 \text{ Гц.}$

По табл.15, в зависимости от f_p и R_{w0} определяем $R_w = 55$ дБ, что больше 52 дБ нормируемого значения индекса изоляции воздушного шума по СНиП.

2. Расчет изоляции ударного шума монолитным перекрытием

Индекс приведенного уровня ударного шума L_{nw} перекрытием с полом на звукоизоляционном слое определяется по табл.17 СП «Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий» в зависимости от величины индекса приведенного уровня ударного шума перекрытия L_{nw0} , определяемого по табл.18 и частоты колебания пола, лежащего на звукоизоляционном слое - f_0 , определяемой по формуле:

$$f_0 = 0,16 \sqrt{\frac{E_d}{h_3 \cdot m_2}}, \text{ Гц, где}$$

$E_d = 6,6 \cdot 10^5 \text{ Па}$;

$h_3 = 0,0072$;

$m_2 = 110,8 \text{ кг/м}^2$.

$$f_0 = 0,16 \sqrt{\frac{6,6 \cdot 10^5}{0,0072 \cdot 110,8}} = 145 \text{ Гц.}$$

$L_{nw0} = 76$ дБ для плиты с поверхностной плотностью 450 кг/м^2 .

По табл.17 $L_{nw} = 56$ дБ, что меньше нормативного значения индекса изоляции ударного шума перекрытием по СНиП.

ВЫВОД: таким образом, состав междуэтажного перекрытия, где в качестве звукоизоляционного слоя заложен вспененный полипропилен ПЕНОТЕРМ® НПП ЛЭ толщиной 8 мм, соответствует требованиям СНиП 23-03-2003 «Защита от шума и акустика».

