

«Утверждаю»



Директор НИИСФ РААСН

Действительный член академии

Г. Л. Осипов

27 августа 2008 г.

### Заключение

#### По результатам акустических испытаний образца минераловатных плит для плавающего пола

В соответствии с договором х/д 33380 лабораторией архитектурной акустики и акустических материалов НИИ строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук проведены акустические испытания образца минераловатных плит «Плавающий Пол/Е, производства компании ISOVER – ООО «Сен-Гобен Строительная Продукция Рус».

Для проведения испытаний заказчиком были предоставлены образцы плит толщиной 40мм.

Акустические испытания были выполнены в соответствии с ГОСТ 16297-80 «Материалы звукоизоляционные и звукопоглощающие. Методы испытаний». В процессе проведения испытаний на установке «Вибростенд» определялись динамические характеристики материалов (динамический модуль упругости  $E_d$  и коэффициент относительного сжатия  $\epsilon$ ). Результаты акустических испытаний представлены в таблице 1.

Таблица 1

Толщина образца плиты , мм	Динамический модуль упругости $E_d$ , МПа, и относительное сжатие $\epsilon$ при нагрузках на слой материала, Па			
	2000		5000	
	$E_d$	$\epsilon$	$E_d$	$\epsilon$
41,85 мм	0,8	0,02	2,1	0,04

Показатели динамических характеристик плит отвечают требованиям СНиП 23-03-2003 «Защита от шума» и поэтому представленные для испытаний плиты из минеральной ваты

Дальнейшие исследования акустических характеристик образцов звукоизоляционного материала были выполнены в соответствии с ГОСТ 27296-87 «Защита от шума в строительстве. Звукоизоляция ограждающих конструкций. Методы измерений», международных стандартов ИСО-140/IV «Акустика. Лабораторные измерения изоляции ударного шума полами», ИСО-717/2 «Акустика. Оценка изоляции ударного шума».

Для проведения испытаний в звукомерных камерах перекрытий на стандартной железобетонной плите толщиной около 140 мм были смонтированы фрагмент «плавающей» стяжки. В качестве стяжки пола была использована специально изготовленная бетонная плита размерами 1000x1000x 40 мм и поверхностной плотностью 100 кг/м<sup>2</sup>. Плита была уложена на сплошной слой из минераловатных плит «Плывающий Пол/Е» толщиной 40 мм.

Измерительный тракт состоял из источника ударного шума (стандартная ударная машина фирмы «Брюль и Кьер», устанавливавшаяся на фрагмент стяжки) и приемного устройства (конденсаторный микрофон, цифровой записывающий анализатор-регистратор уровней).

В соответствии с ГОСТ 27296-80 и ИСО-140-6 вначале были определены частотные характеристики приведенных уровней ударного шума под плитой перекрытия без «плавающей» стяжки  $L_{no}(f)$ , дБ, и с плавающей стяжкой –  $L_{n1}(f)$ . Затем были вычислены значения величин  $\Delta L_n(f)$  снижения приведенных уровней ударного шума исследованным образцом конструкции плавающей стяжки по формуле:

$$\Delta L_n(f) = L_{no}(f) - L_{n1}(f) \quad (1)$$

Результаты измерений в виде частотной характеристики  $\Delta L_n(f)$  представлены в таблице 2.

Эффективность применения «плавающих» стяжек для улучшения изоляции воздушного и ударного шумов доказана отечественной и мировой строительной практикой.

Известно, что конструкция плавающего пола (стяжки) представляет собой некоторую колебательную систему, в которой роль пружины играет упругий звукоизоляционный слой, роль груза – масса (поверхностная плотность) несущей части пола. Поэтому эффект снижения уровня ударного шума полом зависит от того, в какой части нормируемого диапазона частот находится, так называемая, резонансная частота пола, рассчитанная по формуле:

$$f_{рез} = 0,16 \sqrt{E_d / hm}, \text{ Гц} \quad (2)$$

где  $E_d$  – динамический модуль упругости, Па ;

$h$  – толщина звукоизоляционного слоя под нагрузкой, м ;

$m$  – поверхностная плотность несущей части пола (стяжки),  $\text{кг/м}^2$ .

Отношение  $E_d/h$ , МПа/м часто называют динамической жесткостью упругого звукоизоляционного слоя.

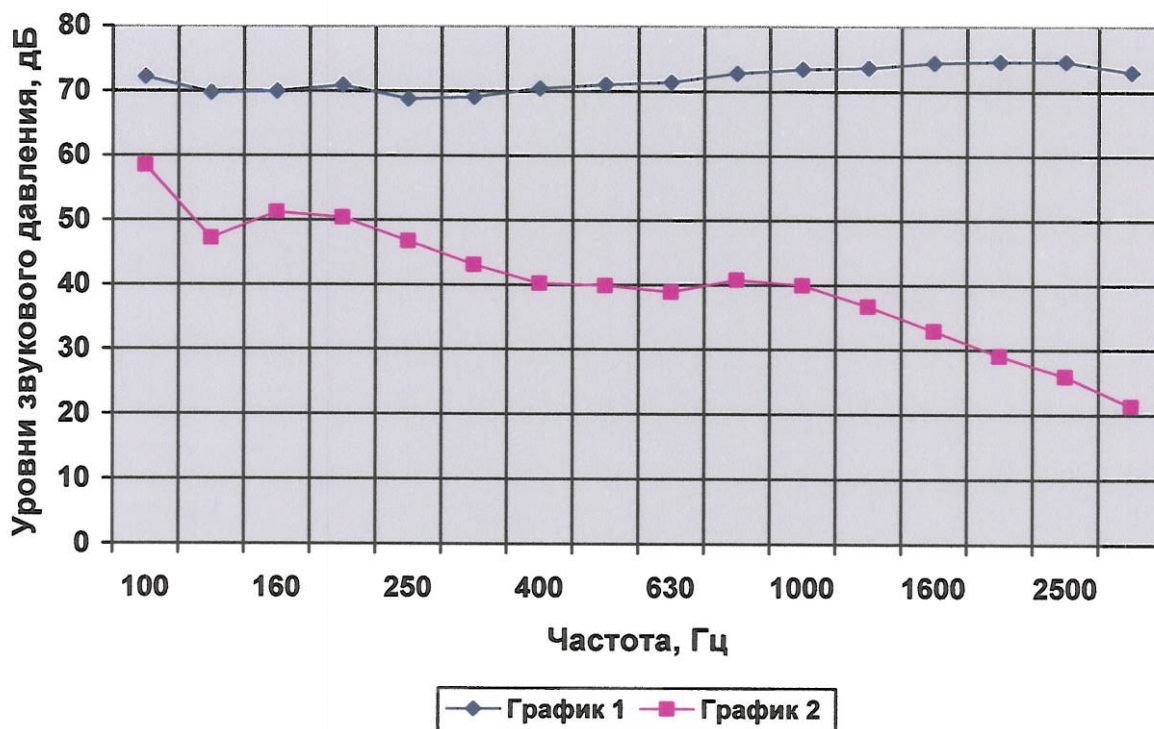
Таблица 2

Частота 1/3- октавных полос, Гц	Снижение уровня ударного шума $\Delta L_n$ , дБ, стяжкой с поверхностной плотностью $m = 100 \text{ кг/м}^2$ , уложенной по звукоизоляционному слою из минераловатных плит «Плавающий Пол/Е», производства компании ISOVER – ООО «Сен-Гобен Строительная Продукция Рус» толщиной 40 мм
100	13,6
125	22,6
160	18,8
200	20,5
250	22,1
320	26,0
400	28,8
500	30,2
630	32,5
800	32,0
1000	33,5
1250	36,9
1600	41,5
2000	45,6
2500	48,8
3200	51,6
Индекс улучшения изоляции ударного Шума стяжкой $\Delta L$ , дБ	37

Представленные в табл.2 индексы улучшения изоляции уровня ударного шума стяжкой, уложенной по упругому звукоизоляционному слою, дБ, определены путем сравнения частотных характеристик  $\Delta L_n(f)$  с нормативной кривой.

На рис.1 показаны приведенные уровни звукового давления под перекрытием без плавающей стяжки и со стяжкой, уложенной по слою минераловатных плит толщиной 40мм..

### Приведенные уровни звукового давления ударного шума под перекрытием



Условные обозначения:

График 1- железобетонная плита перекрытия толщиной 140 мм без плавающей стяжки

График 2- та же плита перекрытия, но с плавающей стяжкой.

Рис.1

### Заключение

1. Результаты проведенных акустических испытаний образцов минераловатных плит «Плавающий Пол/Е, производства компании ISOVER – ООО «Сен-Гобен Строительная Продукция Рус», представленные в таблицах 1 и 2, свидетельствуют о том, что плиты «Плавающий Пол/Е» обладают динамическими характеристиками, отвечающими требованиям СН и П 23-03-2003 «Защита от шума» и ГОСТ 23499-79 «Материалы и изделия строительные звукопоглощающие и звукоизоляционные. Классификация и общие

технические требования» и относится к классу высоко эффективных звукоизоляционных прокладочных материалов.

2. При применении звукоизоляционных прокладок, изготовленных из указанных минераловатных изделий толщиной 40 мм в конструкциях междуэтажных перекрытий с плавающей стяжкой (поверхностной плотностью плиты стяжки не менее  $100 \text{ кг/м}^2$  и любым покрытием пола) индекс улучшения изоляции уровня ударного шума перекрытием составит не менее 37 дБ, что в абсолютном большинстве реальных случаев обеспечивает выполнение нормативных требований по изоляции ударного шума в зданиях всех категорий «А», «Б» и «В».

3. Результаты проведенных испытаний образцов минераловатных плит «Плавающий Пол/Е», производства компании ISOVER – ООО «Сен-Гобен Строительная Продукция Рус» дают основание рекомендовать указанный материал для применения в строительных конструкциях перекрытий жилых и общественных зданий, а также и для виброизоляции инженерного оборудования зданий.

Заведующий лабораторией архитектурной акустики  
и акустических материалов НИИСФ РААСН,

д.т.н., профессор



Л.А. Борисов

Ведущий научный сотрудник, к.т.н.

В.А. Градов