

«Утверждаю»

 Директор НИИСФ РААСН  
 Действительный член академии

Г. Л. Осипов

«24» апреля 2007.г



### Заключение

#### по результатам акустических испытаний двух образцов плит минераловатных изделий «FLOOR BATTS»

В соответствии с договором х/д 33100 лабораторией архитектурной акустики и акустических материалов НИИ строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук проведены акустические испытания двух образцов плит минераловатных изделий «FLOOR BATTS, производства ROCKWOOL Russia – ЗАО «Минеральная вата».

Для проведения испытаний заказчиком были предоставлены два образца плит толщиной 25 и 50мм.

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 «FLOOR BATTS», мм	Динамический модуль упругости $E_d$ , МПа, и относительное сжатие $\epsilon$ при нагрузках на слой материала, Па			
	2000		5000	
	$E_d$	$\epsilon$	$E_d$	$\epsilon$
25мм	0,68	0,04	1,97	0,07
50мм	1,0	0,03	2,25	0,04

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

«FLOOR BATTS» могут быть рекомендованы к применению в качестве упругих звукоизолирующих прокладок в конструкциях междуэтажных перекрытий.

Дальнейшие исследования акустических характеристик образцов звукоизоляционных материалов 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 два фрагмента «плавающих» стяжек. В качестве стяжки пола была использована специально изготовленная бетонная плита размерами 1000 x 1000 x 40 мм и поверхностной плотностью 100 кг/м<sup>2</sup>. Плита укладывалась последовательно на сплошной слой из минераловатных плит «FLOOR BATTS» толщиной 25 и 50 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 в начале были определены частотные характеристики приведенных уровней ударного шума под плитой перекрытия без «плавающей» стяжки  $L_{no}(f)$ , дБ. Затем были вычислены значения величин снижения приведенных уровней ударного шума каждого из исследованных образцов конструкций плавающей стяжки по формуле:

$$\Delta L_n(f) = L_{no}(f) - L_{n1}(f) \text{ (или } L_{n2}) \quad (1)$$

Результаты измерений в виде частотных характеристик  $\Delta L_n(f)$  представлены в таблице 2 и на рис. 1.

Испытанные образцы конструкций являются разновидностью «плавающих» стяжек, эффективность применения которых для улучшения изоляции воздушного и ударного шумов доказана отечественной и мировой строительной практикой.

Известно, что конструкция плавающего пола 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:

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

где  $E_d$  – динамический модуль упругости, Па ;

$h$  – толщина звукоизоляционного слоя, м ;

$m$  – поверхностная плотность несущей части пола (стяжки), кг/м<sup>2</sup>.

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

Таблица 2

Частота 1/3- октавных полос, Гц	Снижение уровня ударного шума $\Delta L$ , дБ, стяжкой с поверхностной плотностью $m=100$ кг/м <sup>2</sup> , уложенной по звукоизоляционному слою из образцов плит FLOOR BATTs толщиной:	
	25 мм	50 мм
100	17,1	17,0
125	19,0	21,0
160	19,5	21,8
200	20,4	23,5
250	24,3	25,2
320	21,8	27,0
400	25,8	28,8
500	27,3	30,8
630	29,5	32,8
800	30,6	35,5
1000	32,9	38,0
1250	35,3	39,5
1600	33,9	40,5
2000	37,4	42,1
2500	40,5	43,4
3200	44,2	46,6
Индекс улучшения изоляции ударного шума стяжкой $\Delta L$ , дБ	35	38

Представленные в табл.2 индексы улучшения изоляции уровня ударного шума стяжкой, уложенной по упругому звукоизоляционному слою, дБ, определены путем сравнения частотных характеристик  $\Delta L(f)$  с нормативной кривой. Высокие показатели индексов улучшения изоляции ударного шума при использовании в качестве звукоизоляционного слоя в конструкции плавающей стяжки плит минераловатных

изделий «FLOOR BATTS, производства ROCKWOOL Russia – ЗАО «Минеральная вата» обеспечиваются смещением резонансной частоты (формула 2) в область частот 72 Гц (плита толщиной 50 мм) и 83 Гц (плита 25 мм), т.е. за пределы нормируемого диапазона частот.

### Заключение

1. Результаты проведенных акустических испытаний образцов плит минераловатных изделий «FLOOR BATTS, производства ROCKWOOL Russia – ЗАО «Минеральная вата», представленные в таблицах 1 и 2, свидетельствуют о том, что оба образца плит обладают динамическими характеристиками, отвечающими требованиям СНиП 23-03-2003 «Защита от шума» и ГОСТ 23499-79 «Материалы и изделия строительные звукопоглощающие и звукоизоляционные. Классификация и общие технические требования» и относятся к классу высоко эффективных звукоизоляционных прокладочных материалов.
2. Применение звукоизоляционных прокладок, изготовленных из указанных минераловатных изделий толщиной 25 и 50 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 35 и 38 дБ соответственно, 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 плит минераловатных изделий «FLOOR BATTS, производства ROCKWOOL Russia – ЗАО «Минеральная вата» дают основание рекомендовать указанные материалы 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

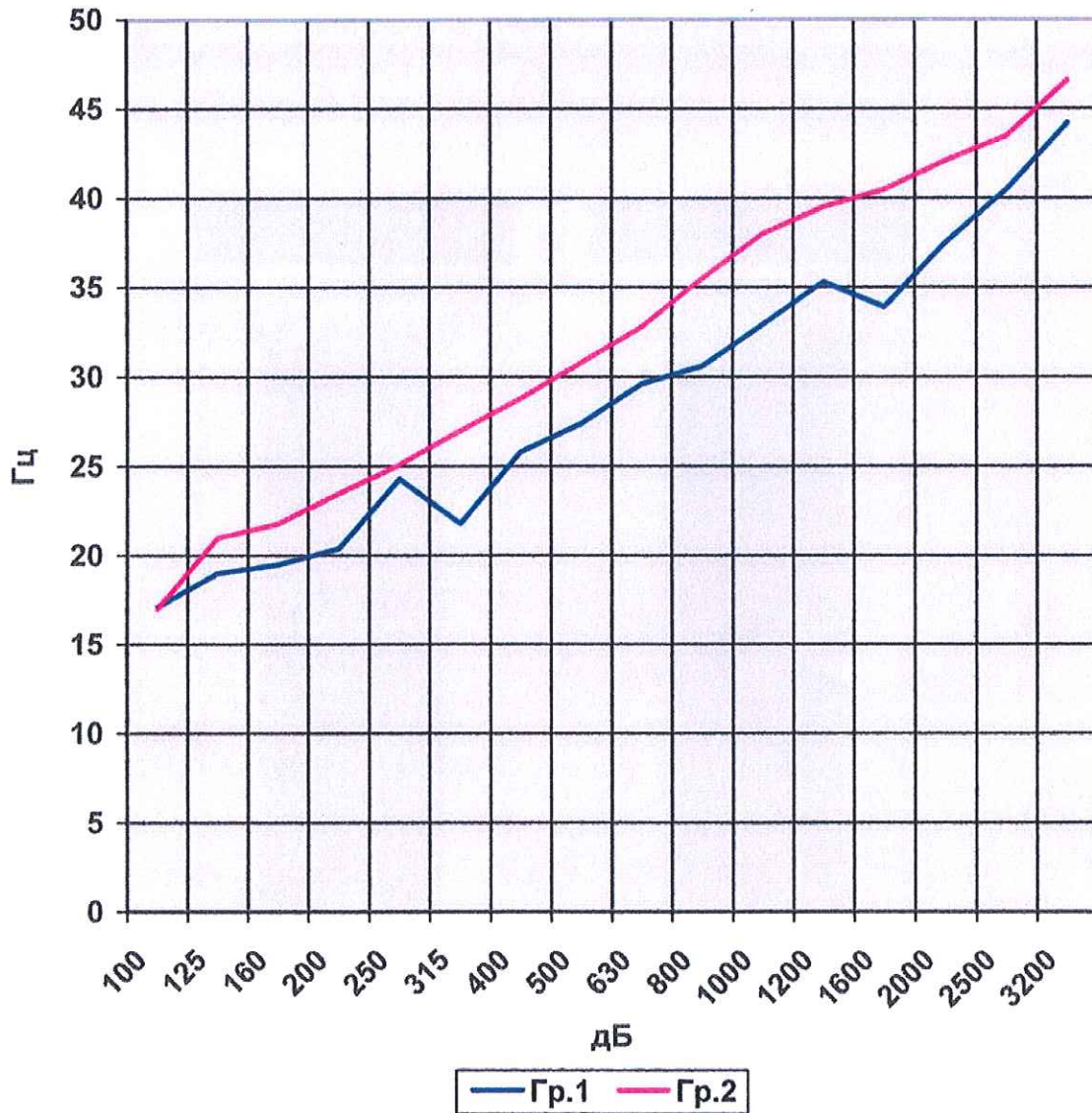
Ведущий научный сотрудник, к.т.н.



В.А. Градов



Улучшение изоляции ударного шума стяжкой плотностью  
100 кг/кв. м уложенной по звукоизоляционному слою из  
минераловатной плиты



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Gr.1 – слой минеральной ваты толщиной 25 мм

Gr.2 - слой минеральной ваты толщиной 50 мм

Рис.1