



«Утверждаю»

Директор НИИСФ РААСН

Г.Л. Осипов

Г.Л. Осипов

4 февраля 2002 года.

### Заключение

По результатам испытаний динамических характеристик теплоизоляционной плиты из минеральной ваты и оценки звукоизоляционных свойств стеновых панелей типа «СЭНДВИЧ», изготовленных с ее применением в качестве конструктивного утеплителя

Лабораторией архитектурной акустики и акустических материалов НИИ строительной физики проведены измерения динамических характеристик ( динамического модуля упругости  $E_d$  и показателя относительного сжатия  $\epsilon$ ) теплоизоляционной плиты из минеральной ваты объемной плотностью 115-120 кг/м<sup>3</sup>. Измерения были выполнены на специальном вибростенде при продольных колебаниях образца. Динамический модуль упругости и показатель относительного сжатия определялись по величине частоты колебаний стола вибростенда, при которой амплитуда скорости колебаний стола с уложенным на нем образцом плиты и грузом становилась наибольшей (резонанс). Измерения были выполнены на двух образцах плиты с горизонтальной и вертикальной ориентацией волокон.

Результаты измерений представлены в таблице 1.

Таблица 1

Ориентация Волокон в плите	Динамический модуль упругости $E_d$ , МПа, и относительное сжатие $\epsilon$ при нагрузках, кПа			
	2		5	
	$E_d$	$\epsilon$	$E_d$	$\epsilon$
Горизонтальная	0,40	0,03	0,50	0,07
Вертикальная	0,75	0,02	0,90	0.05

Как следует из табл.1 динамический модуль упругости плиты из минеральной ваты с вертикальной ориентацией волокон возрастает почти в два раза со сравнению с плитами, изготовленными общепринятым способом. Это обстоятельство дает возможность доста-

точно просто оценить звукоизоляцию панели типа «сэндвич», произведенной ООО «ТРИМО-ВСК», так как увеличение жесткости среднего слоя (плиты из минеральной ваты) сдвигает частоту эффекта волнового совпадения за пределы нормируемого диапазона частот (100-3200 Гц) и частотная характеристика звукоизоляции  $R(f)$  во всем указанном диапазоне частот подчиняется «закону масс».

Критическая частота выходит за пределы нормируемого диапазона частот при выполнении условия

$$E_1 S^3 \leq 30 m, \quad (1)$$

где  $E_1$  – модуль упругости материала наружных пластин,  $\text{н/м}^2$ ,

$S$  – толщина наружной пластины, м,

$m$  – поверхностная масса всей панели,  $\text{кг/м}^2$ ,

Динамический модуль упругости промежуточного слоя панели также должен подчиняться условию, вытекающему из формулы (2)

$$Eh \leq 1,5 \cdot 10^5 m,$$

где  $E$  – модуль упругости плиты среднего слоя,  $\text{н/м}^2$ ,

$h$  – толщина среднего слоя, м

Проведенные расчеты по формулам (1) и (2) показали, что при толщине наружных листов около 0,6мм, сделанных из оцинкованной стали, поверхностных массах панели от 19 до 27  $\text{кг/м}^2$  и динамическом модуле плиты из минеральной ваты эти условия полностью выполняются и частотная характеристика звукоизоляции может быть рассчитана по формуле

$$R(f) = 14,5(\lg f + \lg m) - 31, \text{ дБ} \quad (3)$$

Результаты расчетов сведены в таблицу 2.

Таблица 2

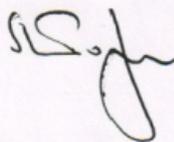
Толщина панели, мм	60	80	100	120
Поверхностная плотность	19,0	21,3	23,7	26,1
Индекс изоляции воздушного шума $R_w$ , дБ	31 (31,4)	32 (32,2)	33 (32,8)	33 (33,4)

В соответствии со СН и П П-12 – 77 «Защита от шума» индекс изоляции округляется до целого числа децибел. Следовательно, индекс изоляции воздушного шума кровельных и стеновых панелей типа «сэндвич» с профилированными наружным покрытием толщиной от 60 до 120мм обеспечивают индекс изоляции воздушного шума от 31 до 33 дБ.

Кроме основного назначения, панели типа «сэндвич», выпускаемые ООО «Тримо-ВСК», могут применяться в производственных зданиях промышленных предприятий для возведения внутренних перегородок, выделения и изоляции отдельных наиболее шумных участков цеха от остальной части цеха для устройства выгородок и временных укрытий для отдыха или размещения в них пультов управления наиболее шумными процессами.

Зав. Лабораторией архитектурной акустики  
и акустических материалов НИИСФ,

д.т.н., профессор



Л.А. Борисов