



ПРОТОКОЛ АКУСТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

Основание для проведения испытаний – договор с ОАО «Ураласбест» № 33250(2014) от 11 сентября 2014 года

Наименование продукции – Изделия звукоизоляционные и звукопоглощающие из минеральной ваты типа «ЭКОВЕР АКУСТИК» и «ЭКОВЕР СТЭП»

Испытание на соответствие – требованиям СП. 51,13330. 2011 «Защита от шума (актуализированная редакция СНиП 23-03 – 2003) и межгосударственного стандарта (ГОСТ 23499-2009 Материалы и изделия строительные звукопоглощающие и звукоизоляционные. Общие технические условия».

Производители продукции – ОАО «Ураласбест, 624261, Россия, Свердловская область, г. Асбест, улица Уральская, 66

Предъявитель образцов – ОАО «Ураласбест»

Сведения об испытываемых образцах – Звукопоглощающие плиты из минеральной ваты «ЭКОВЕР АКУСТИК» толщиной 50, 100 и 150 мм и плиты звукоизоляционные «ЭКОВЕР СТЭП» толщиной 25 и 50 мм, выпускаемые по ТУ 5762-19-0281476-2014

Дата получения образцов – 22 октября 2014 г.

Методика испытаний - ГОСТ 31704-2011 (аналог ИСО 354:2003), ГОСТ 31705 – 2011 (аналог ИСО 11654: 1997). и ГОСТ Р 27296-2012.

Дата испытаний – 23 октября – 7 ноября, 2014 г.

Результаты проведенных испытаний представлены в двух частях протокола:

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

«ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩИЕ ПЛИТЫ «ЭКОВЕР АКУСТИК»,

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

«ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ПЛИТЫ ЭКОВЕР СТЭП».

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩИЕ ПЛИТЫ «ЭКОВЕР АКУСТИК»

Лабораторией архитектурной акустики и акустических материалов НИИ строительной физики РААСН проведены акустические испытания образцов звукопоглощающих изделий из минеральной ваты «ЭКОВЕР АКУСТИК» для определения коэффициентов звукопоглощения методом реверберационной камеры в соответствии с ГОСТ 31704-2011 (аналог ИСО 354:2003) в диапазоне частот от 100 до 5000 Гц. Реверберационная камера НИИСФ объемом 188 м^3 и площадью ограждающих поверхностей 203 м^2 в плане имеет трапецеидальную форму. Образцы плиты, каждый общей площадью $10\text{-}12 \text{ м}^2$, размещались на жестком основании пола камеры. В момент проведения измерений температура воздуха в камере составляла $21\text{-}24^\circ\text{C}$, относительная влажность воздуха $60\text{-}70\%$. Время реверберации в камере при отсутствии в ней испытуемых образцов изделий на частоте 1000 Гц составляло 5,9 с. Результаты измерений - частотные характеристики реверберационных (диффузных) коэффициентов звукопоглощения представлены в таблицах 1.1 и 1.2, и на прилагаемом рисунке.

Результаты проведенных испытаний показали, что при размещении плит «ЭКОВЕР АКУСТИК» толщиной 50 и 100 мм непосредственно на жестком основании пола, наиболее эффективной областью звукопоглощения является диапазон средних частот. Исключение составляет плита толщиной 150 мм, характеризующаяся высокими коэффициентами звукопоглощения во всем нормируемом диапазоне частот.

В соответствии с требованиями межгосударственного стандарта ГОСТ 23499 - 2009 «Материалы и изделия строительные звукопоглощающие и звукоизоляционные. Общие технические условия» для практического применения звукопоглощающие свойства материалов и изделий оценивают одним числом – индексом звукопоглощения α_w . В зависимости от полученных значений индекса звукопоглощения материалы и изделия следует отнести к одному из пяти классов, указанных в ГОСТ 23499 - 2009. Процедура определения индекса звукопоглощения изложена в ГОСТ 31705-2009 «Материалы акустические звукопоглощающие, применяемые в зданиях. Оценка звукопоглощения». Для вычисления индексов звукопоглощения полученные значения реверберационных коэффициентов звукопоглощения в $1/3$ – октавных полосах частот были пересчитаны в

октавные значения средних коэффициентов звукопоглощения (таблица 1.1.). По результатам расчета индексов звукопоглощения изделия звукопоглощающие плиты из минеральной ваты «ЭКОВЕР АКУСТИК» следует отнести к классам:

Плиты толщиной 50 мм – с индексом $\alpha_w = 0,85$ к классу В (высокое поглощение звука).

Плиты толщиной 100 мм – с индексом $\alpha_w = 0,90$ к классу А (полное поглощение звука).

Плиты толщиной 150 мм - с индексом $\alpha_w = 0,95$ к классу А (полное поглощение звука).

По показателям коэффициентов звукопоглощения плиты «ЭКОВЕР АКУСТИК» из минеральной ваты соответствуют требованиям СП.51.13330. 2011 «Защита от шума (актуализированная редакция СНиП 23 – 03- 2003), и ГОСТ 23499-2009 и рекомендуются для применения в строительстве в звукоизолирующих и звукопоглощающих конструкциях для снижения шума в помещениях жилых, общественных и производственных зданий, а также для применения в помещениях со специальными требованиями к акустическим характеристикам (залы театров и кинотеатров).

**Частотные характеристики реверберационных коэффициентов
звукопоглощения α_s (f) образцов плит из минеральной ваты
«ЭКОВЕР АКУСТИК» толщиной 50, 100 и 150 мм
в октавных полосах частот**

Таблица 1.1.

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	Толщина 50 мм	Толщина 100 мм	Толщина 150 мм
125	0,45	0,63	0,85
250	0,60	0,75	1,00
500	0,95	0,95	1,00
1000	0,95	0,95	0,95
2000	0,85	0,90	0,90
4000	0,75	0,75	0,85

Руководитель лаборатории

Ответственный исполнитель

Л.А. Борисов
В.А. Градов

Л.А. Борисов

В.А. Градов

Частотные характеристики реверберационных коэффициентов звукопоглощения из минеральной ваты «ЭКОВЕР АКУСТИК»

Условия испытаний:

Площадь образцов – 12,0 м²

Объем реверберационной камеры – 188 м³

Площадь поверхностей камеры – 203 м²

Форма камеры трапециевидальная с непараллельными стенами

Температура воздуха – 23 °С

Относительная влажность 60%

Звукопоглощение камеры без образцов на частоте 1000 Гц -5,2 м² (допустимое – 7м²)

Сигнал – «белый шум» в 1/3 октавных полос

Таблица 1.2.

Среднегеометрические частоты 1/3 - октавных полос, Гц	Коэффициенты звукопоглощения плит марок «ЭКОВЕР АКУСТИК» толщиной		
	50 мм	100 мм	150 мм
100	0,29	0,43	0,71
125	0,44	0,65	0,83
160	0,44	0,71	0,95
200	0,53	0,74	1,00
250	0,58	0,77	1,00
315	0,76	0,94	1,00
400	0,92	0,97	1,00
500	0,96	0,95	1,00
630	1,00	0,99	1,00
800	1,00	0,97	0,99
1000	0,98	0,94	0,97
1250	0,92	0,92	0,90
1600	0,89	0,92	0,89
2000	0,83	0,89	0,90
2500	0,81	0,85	0,92
3150	0,78	0,83	0,90
4000	0,74	0,77	0,86
5000	0,70	0,70	0,84

Руководитель лаборатории

Ответственный исполнитель



Л.А. Борисов

В.А. Градов

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ПЛИТЫ ЭКОВЕР СТЭП

Определение динамических характеристик (динамического модуля упругости, коэффициента относительного сжатия и индекса улучшения изоляции ударного шума) звукоизоляционных плит «ЭКОВЕР СТЭП» толщиной 50 мм и «ЭКОВЕР СТЭП» толщиной 25 мм, изготовленных из минеральной ваты, было выполнено в соответствии ГОСТ 16297-80 и межгосударственного стандарта ГОСТ 27296- 2012.

Для установления возможности применения указанных плит в качестве упругих прокладок в конструкциях «плавающих» полов, на вибростенде НИИСФ по ГОСТ 16297-80 «Материалы звукоизоляционные и звукопоглощающие. Методы испытаний» были выполнены измерения динамического модуля упругости E_d и коэффициента относительного сжатия ϵ_d плит толщиной 25 и 50 мм при нагрузках 2000 Н/м^2 и 5000 Н/м^2 . Результаты испытаний представлены в таблице 2.1.

**Динамические характеристики
(динамический модуль упругости и коэффициент относительного сжатия) плит
«ЭКОВЕР СТЭП» толщиной 50 мм и 25 мм**

Таблица 2.1

Толщина плиты, мм	Динамический модуль упругости E_d , МПа и относительное сжатие ϵ_d при нагрузках, Н/м^2			
	2000		5000	
	E_d	ϵ_d	E_d	ϵ_d
25 мм	0,48	0,02	1,40	0,04
50 мм	0,65	0,03	1,90	0,06

Динамические характеристики плит «ЭКОВЕР СТЭП», представленные в таблице 2.1., отвечают требованиям межгосударственного стандарта ГОСТ 23499-2009 «Материалы и изделия строительные звукопоглощающие и звукоизоляционные. Общие технические условия» и СП. 51,13330. 2011 «Защита от шума (актуализированная редакция СНиП 23-03 –

2003) и поэтому были рекомендованы к дальнейшим испытаниям в конструкциях плавающей стяжки или плавающего пола в звукомерных камерах перекрытий.

Для проведения испытаний в звукомерных камерах перекрытий на железобетонной плите толщиной около 140 мм были смонтированы фрагменты стяжек двух видов. В качестве несущей части пола (со сплошной стяжкой) была использована бетонная плита толщиной 40 мм с поверхностной плотностью около 100 кг/м^2 . В качестве второй сборной стяжки (пола) была выбрана конструкция, состоящая из 2 плит (один лист АЦЛ и одна плита ГВЛ) общей толщиной 32 мм. Сборную стяжку также последовательно укладывали на звукоизоляционный слой из плит «ЭКОВЕР СТЭП» толщиной 50 мм и 25 мм.

Результаты испытаний представлены в таблицах 2.2 и 2.3.

Частотные характеристики снижения приведенного уровня ударного шума плавающей стяжкой толщиной 40 мм и с поверхностной плотностью около 100 кг/м^2 , уложенной по звукоизоляционному слою из плит «ЭКОВЕР СТЭП», изготовленных из минеральной ваты толщиной 50 мм и 25 мм

Таблица 2.2.

Частота 1/3 октавных полос, Гц	Снижение уровня ударного шума ΔL , дБ, стяжкой с поверхностной плотностью 100 кг/м^2 , уложенной на звукоизоляционный слой из плит «ЭКОВЕР СТЭП» толщиной 50 мм 25 мм	
	25 мм	50 мм
100	8,80	14,9
125	13,70	26,9
160	10,50	21,4
200	17,20	23,9
250	18,90	23,8
315	22,30	23,3
400	27,00	25,0
500	26,20	27,5
630	27,7	29,1
800	29,5	28,1
1000	32,4	29,3
1250	33,3	33,8
1600	38,3	37,9
2000	40,3	41,6
2500	42,5	44,8
3150	45,2	49,4
Индекс улучшения изоляции ударного шума стяжкой ΔL_{nw} , дБ	32	36

Руководитель лаборатории

Ответственный исполнитель



Л.А. Борисов

В.А. Градов

Частотные характеристики снижения приведенного уровня ударного шума сборной плавающей стяжкой толщиной 32 мм, уложенной по звукоизоляционному слою из плит «ЭКОВЕР СТЭП», изготовленных из минеральной ваты толщиной 50 мм и 25 мм

Таблица 2.3

Частота 1/3 октавных полос, Гц	Снижение уровня ударного шума ΔL , дБ, сборной стяжкой, состоящей из 2 плит (АЦЛ + ГВЛ) толщиной 32 мм, уложенной на звукоизоляционный слой из плит «ЭКОВЕР СТЭП» толщиной 25 мм и 50 мм	
	Толщина 25 мм	Толщина 50 мм
100	9,10	10,7
125	9,00	15,7
160	9,50	15,2
200	14,2	14,3
250	20,0	18,8
315	26,3	22,9
400	30,0	25,7
500	30,9	27,7
630	32,2	30,5
800	34,3	37,2
1000	38,8	41,3
1250	41,7	44,7
1600	48,3	49,6
2000	52,5	58,1
2500	57,4	57,9
3150	59,5	56,0
Индекс улучшения изоляции ударного шума полом ΔL_{pw} , дБ	31	33

Индекс улучшения изоляции ударного шума ΔL_{pw} , с использованием плавающей стяжки толщиной 40 мм и поверхностной плотностью около 100 кг/м^2 , уложенной по звукоизоляционному слою из плит «ЭКОВЕР СТЭП» толщиной 50 мм составил - 36 дБ. Та же стяжка, уложенная по звукоизоляционному слою из плит толщиной 25 мм, обеспечила индекс улучшения изоляции ударного шума в 32 дБ.

Стяжка, собранная из 2-х плит (один лист АЦЛ и одна плита ГВЛ) общей толщиной 32, укладываемая по тем же звукоизоляционным слоям материалов толщиной 50 и 25 мм обеспечила значения индексов улучшения изоляции ударного шума ΔL_{nw} , в 33 и 31 дБ соответственно.

Динамические характеристики плит «ЭКОВЕР СТЭП», представленные в таблице 2.1., отвечают требованиям межгосударственного стандарта ГОСТ 23499-2009 «Материалы и изделия строительные звукопоглощающие и звукоизоляционные. Общие технические условия» и СП. 51,13330. 2011 «Защита от шума (актуализированная редакция СНиП 23-03 – 2003). Индекс улучшения изоляции ударного шума ΔL_{nw} , с использованием плавающий стяжки толщиной 40 мм и поверхностной плотностью около 100 кг/м^2 , уложенной по звукоизоляционному слою из плит «ЭКОВЕР СТЭП» толщиной 50 мм составил - 36 дБ. Та же стяжка, уложенная по звукоизоляционному слою из плит толщиной 25 мм обеспечила индекс улучшения изоляции ударного шума в 32 дБ.

Стяжка, собранная из 2-х плит (АЦЛ + ГВЛ) общей толщиной 32 мм, укладываемая по тем же звукоизоляционным слоям материалов обеспечила значения индексов улучшения изоляции ударного шума ΔL_{nw} , в 31 и 33 дБ соответственно.

Плиты «ЭКОВЕР СТЭП», отвечают требованиям СП. 51.13330. 2011 «Защита от шума (актуализированная редакция СНиП 23 - 03 – 2003) и ГОСТ.23499 - 2009 и могут быть рекомендованы для применения в строительстве в конструкциях плавающего пола в помещениях с высокими требованиями к изоляции ударного шума.

Руководитель лаборатории

Ответственный исполнитель



Л.А. Борисов

В.А. Градов