

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬНЫХ НАУК

-РААСН-

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт строительной физики» - НИИСФ РААСН-



УТВЕРЖДАЮ
Директор НИИСФ РААСН
Н.И. Шубин.
2012 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам работы по определению экспериментальным и расчетным путем величин индексов изоляции воздушного шума R_w перегородок из гипсокартонных листов ГКЛ, производства ООО «КНАУФ ГИПС Колпино».

/ договор № 31150-1(2012) от 25 мая 2012г/

Нормативные требования к звукоизоляции ограждений жилых зданий

В соответствии со СНиП 23-03-2003 «ЗАЩИТА ОТ ШУМА. Актуализированная редакция» от 20.05.2011 г. индексы звукоизоляции несколько изменились. Они приведены ниже в таблице №1.

Таблица №1

№	Наименование и расположение ограждающей конструкции	Индекс изоляции (Rw), дБ
Жилые здания		
1	Стены и перегородки между квартирами, между помещениями квартир и офисами; между помещениями квартир и лестничными клетками, холлами, коридорами, вестибюлями	52
2	Стены между помещениями квартир и магазинами	55
3	Стены и перегородки, отделяющие помещения квартир от ресторанов, кафе, спортивных залов	57
4	Перегородки без дверей между комнатами, между кухней и комнатой в квартире	43
5	Перегородки между санузлом и комнатой одной квартиры	47
6	Стены и перегородки между комнатами общежитий	50
Гостиницы		
7	Стены и перегородки между номерами;	53
	- гостиницы, имеющие по международной классификации 5-ть и 4-ре звезды	51
	- гостиницы, имеющие по международной классификации 3-ри звезды	50
	- гостиницы, имеющие по международной классификации	
8	Стены и перегородки, отделяющие номера от помещений общего пользования (лестничные клетки, вестибюли, холлы, буфеты):	
	- гостиницы, имеющие по международной классификации 5-ть и 4-ре звезды	53
	- гостиницы, имеющие по международной классификации	51
	3-ри звезды и менее	

9	Стены и перегородки, отделяющие номера от ресторанов, кафе: - гостиницы, имеющие по международной классификации 5-ть и 4-ре звезды	60
	- гостиницы, имеющие по международной классификации 3-ри звезды и менее	57
Административные здания, офисы		
10	Стены и перегородки между кабинетами и отделяющие кабинеты от рабочих комнат	45
11	Стены и перегородки между офисами различных фирм, между кабинетами различных фирм	48
Больницы и санатории		
12	Стены и перегородки между палатами, кабинетами врачей	48
13	Стены и перегородки между операционными и отделяющие операционные от других помещений.	54
Учебные заведения		
14	Стены и перегородки между классами, кабинетами и аудиториями и отделяющие эти помещения от помещений общего пользования	48
15	Стены и перегородки между музыкальными классами средних учебных заведений и отделяющие эти помещения от помещений общего пользования	55
16	Стены и перегородки между музыкальными классами высших учебных заведений	57
Детские дошкольные учреждения		
17	Стены и перегородки между групповыми комнатами, спальнями и между другими детскими комнатами	47
18	Стены и перегородки, отделяющие групповые комнаты, спальни от кухонь	52

Описание конструкций и методики испытаний

Настоящая работа выполнена по договору № 31150-1 (2012) с ООО «КНАУФ ГИПС Колпино» в соответствии с техническим заданием, согласованным с заказчиком.

Измерялась изоляция воздушного шума каркасно-обшивных перегородок с полным или частичным заполнением воздушной прослойки минераловатным утеплителем KNAUF INSULATION «Акустическая перегородка» (ТУ 5763-001-73090654-2009) с объемной плотностью 15-17 кг/м³.

Металлический каркас выполнялся из тонкостенного оцинкованного стального профиля КНАУФ различного сечения выпускаемого предприятиями фирмы КНАУФ по ТУ 1121-012-04001508-2011. В качестве обшивки применялись гипсокартонные листы ГКЛ по ГОСТ 6266-97 плотностью 650 кг/м³ и толщиной по 12,5 мм каждый, выпускаемые ООО «КНАУФ ГИПС Колпино».

Измерения проводились в реверберационных камерах НИИСФ для измерения звукоизоляции вертикальных строительных конструкций в соответствии с ГОСТ 27296-87 «Шум. Звукоизоляция ограждающих конструкций. Методы измерений».

Испытуемая конструкция монтировалась в проеме между камерой высокого уровня (КВУ) и камерой низкого уровня (КНУ). Объем КВУ - 200 м³, объем КНУ – 107 м³, размер проема 4,2 x 2,5 м. Камера низкого уровня выполнена по принципу «коробка в коробке» на отдельных фундаментах с резиновыми виброизоляторами. Она отделена от испытываемого ограждения и конструкций камеры высокого уровня для того, чтобы на результаты измерений не влияла косвенная передача звука по примыкающим конструкциям.

Метод измерения изоляции воздушного шума ограждающими конструкциями заключается в последовательном измерении и сравнении средних уровней звукового давления в камере высокого (где установлен источник шума) и низкого уровней в 1/3-октавных полосах частот.

Для измерений была использована следующая аппаратура:

- образцовый источник звука фирмы Брюль и Кьер (Дания) типа 4224 (зав. № 1126089);
- анализатор шума «Экофизика»,

Вся измерительная аппаратура имеет действующие свидетельства о поверке, выданные Всероссийским научно-исследовательским институтом физико-технических и радиотехнических измерений.

Изоляция воздушного шума ограждающими конструкциями R, дБ, рассчитывалась по формуле:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg S/A_2,$$

где L_1 и L_2 – средние уровни звукового давления в камерах высокого и низкого уровней соответственно, дБ;

S – площадь испытываемой конструкции, m^2 , в данном случае $S = 10,5 m^2$;

A_2 – эквивалентная площадь звукопоглощения помещения низкого уровня; определяется по формуле $A_2 = (0,16 V)/T$,

V – объем камеры низкого уровня, m^3 ,

T – время реверберации этого помещения, с.

Результаты испытаний

Индексы изоляции воздушного шума измеренных конструкций приведены в таблице №2. В этой таблице приведены расчетные индексы изоляции воздушного шума аналогичных конструкций с каркасом из КНАУФ-профилей ПС 75/50 и ПН 75/40. Частотные характеристики изоляции воздушного шума каждой конструкции приведены в протоколах на отдельных листах для каждой конструкции.

В приложении также приводятся результаты измерений звукоизоляции одного листа ГКЛ.

Большое количество выполненных измерений позволяет сделать некоторые сопоставления величин звукоизоляции:

- разнесенные каркасы, как и сдвоенные значительно повышают звукоизоляцию, как минимум на два дБ по индексу;
- установка второго слоя обшивки существенно повышает звукоизоляцию конструкции;
- установка третьего слоя обшивки для повышения звукоизоляции конструкций малоэффективна;
- Результаты данных испытаний распространяются на все гипсокартонные листы плотностью от 650 кг/м^2 до 1000 кг/м^2 .

Таблица №2

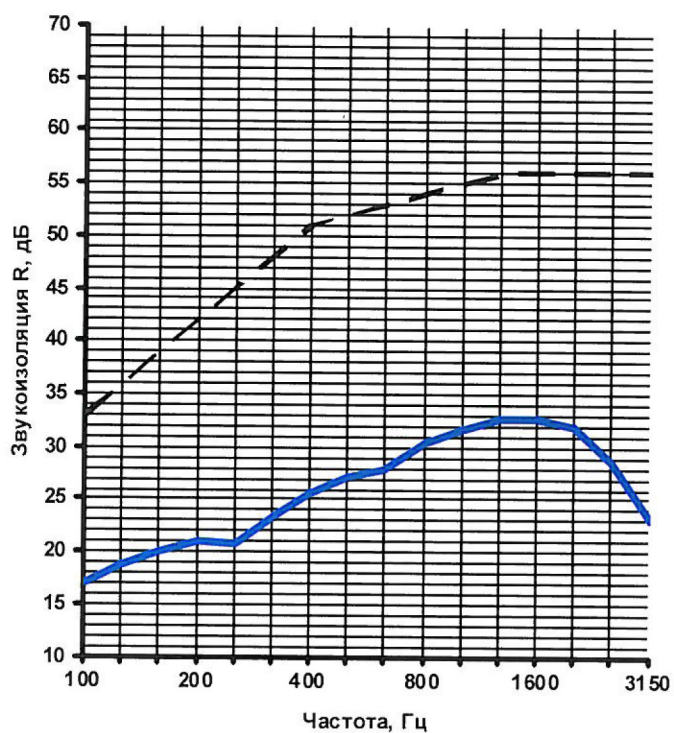
Шифр пере-городки	Краткое описание конструкции	Марка стоечного профиля	Толщина мин. ваты, мм	R _w , дБ	Метод определения звукоизоляции
С 111	Одинарный металлический каркас, обшитый одним слоем гипсокартонных листов ГКЛ	ПС50/50	50	44	Эксперимент
		ПС75/50	50	45	Расчет
			75	45	Расчет
		ПС100/50	50	45	Эксперимент
			75	48	Расчет
			50+50	50	Эксперимент
С 112	Одинарный металлический каркас, обшитый двумя слоями гипсокартонных листов ГКЛ	ПС50/50	50	51	Эксперимент
		ПС75/50	50	51	Расчет
			75	52	Расчет
		ПС100/50	50	52	Эксперимент
			75	54	Расчет
			50+50	56	Эксперимент
С 113	Двойной металлический каркас, обшитый тремя слоями гипсокартонных листов ГКЛ	ПС100/50	50	55	Эксперимент
			50+50	56	Эксперимент
С 115	Двойной металлический каркас, обшитый двумя слоями гипсокартонных листов ГКЛ	ПС50/50 + ПС50/50	50	58	Эксперимент
		ПС75/50 + ПС75/50	50	59	Расчет
			2х75	60	Расчет
		ПС100/50+ПС100/50	50	60	Эксперимент
			50+50	61	Расчет
			2х(50+50)	61	Эксперимент
С 116	Двойной разнесенный металлический каркас, обшитый двумя слоями гипсокартонных листов ГКЛ	ПС50/50 + ПС50/50	50	58	Эксперимент
		ПС75/50 + ПС75/50	50	59	Расчет
			75	60	Расчет
		ПС100/50+ПС100/50	50	60	Эксперимент
			50+50	62	Эксперимент

Звукоизоляция одного гипсокартонного листа

Частота, Гц	Звукоизоляция,
100	16,9
125	18,8
160	20,1
200	21,1
250	20,9
315	23,2
400	25,5
500	27,1
630	27,8
800	30,5
1000	31,7
1250	32,8
1600	32,7
2000	32,0
2500	28,7
3150	23,1

Конструкция перегородки: ГКЛ - 1 лист 12,5 мм (650 кг/м³)

Индекс изоляции $R_w = 29$ дБ



----- - оценочная частотная характеристика изоляции воздушного шума

_____ - изоляция воздушного шума многослойной конструкции

Заключение

Представленные конструкции с успехом могут применяться в качестве ограждений в жилых и общественных зданиях, причем достигнутый широкий спектр индексов изоляции воздушного шума дает возможность экономичного выбора конструкций.

Зав. сектором звукоизоляции ограждающих
конструкций зданий, к. т. н



В.Л. Анджелов