

Анализ метода расчета индекса приведенного уровня ударного шума под перекрытием с упругим звукоизолирующим слоем с использованием современных материалов

25.09.2019

Краткий обзор метода расчёта индекса приведенного уровня ударного шума под перекрытием.

Нормируемым параметром изоляции ударного шума является индекс приведенного ударного шума L_{nw} . Он определяется по **СП 275.1325800.2016** по результатам измерения приведенных уровней ударного шума или по известным динамическим характеристикам.

Для определения индекса приведенного уровня ударного шума под перекрытием L_{nw} , дБ вычисляются:

- частота собственных колебаний пола, лежащего на звукоизоляционном слое f_0 , Гц;
- значение индекса уровня ударного шума для несущей плиты перекрытия L_{nwo} , дБ.

Расчет индекса приведенного уровня ударного шума под перекрытием с полом на звукоизоляционном упругом слое по нормативным документам.

Расчет проводился на примере перекрытия на упругом звукоизолирующем слое с использованием звукоизолирующего материала из сшитого пенополиэтилена «Пенолон ППЭ» разной толщины. Состав перекрытия в обобщенном виде показан на рисунке 1.

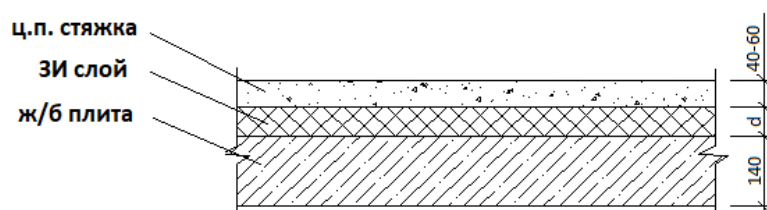


Рис. 1. Состав перекрытия.

По данным лабораторных испытаний, выполненных в НИИСФ РААСН, были взяты динамические характеристики: динамический модуль упругости E_d и относительное сжатие звукоизолирующего слоя ϵ_d . Данные характеристики разных видов звукоизолирующего материала «Пенолон ППЭ» при нагрузке 2000 Н/м^2 представлены в таблице 1.

Таблица 1

№	Марка ППЭ	Толщина обжатого ЗИ слоя d, м	Динамический модуль упругости E_d , Мпа	Относительное сжатие ЗИ слоя ϵ_d
1	3005	0,00467	0,95	0,066
2	3006	0,005766	1,08	0,039
3	3008	0,007904	1,51	0,012
4	3010	0,00963	0,93	0,037
5	4005	0,00474	0,64	0,052
6	4006	0,005622	0,93	0,063
7	4008	0,00756	1,16	0,055
8	4010	0,00982	0,92	0,018
9	Р 3008	0,007872	1	0,016

По характеристикам таблицы 1 рассчитана частота собственных колебаний f_0 для каждого типа звукоизолирующего материала при значениях поверхностной плотности $\rho_n=60$ и $\rho_n=120 \text{ кг/м}^2$. Результаты расчета представлены в таблице 2. Красным цветом показаны значения частот собственных колебаний f_0 , при которых невозможно определить индекс приведенного уровня ударного шума под перекрытием L_{nw} (≥ 200 Гц), так как соответствующая расчетная таблица в СНиП и СП применима при условии $f_0 \leq 200$ Гц. Зеленым цветом показаны значения, попадающие

в пределы расчетного диапазона (≤ 200 Гц).

Таблица 2

№	Марка ППЭ	СНиП II-12-77		СП 23-103-2003 и СП 275.1325800.2016	
		Частота с.к. f_0 , Гц при $\rho_{п}=60$ кг/м ²	Частота с.к. f_0 , Гц при $\rho_{п}=120$ кг/м ²	Частота с.к. f_0 , Гц при $\rho_{п}=60$ кг/м ²	Частота с.к. f_0 , Гц при $\rho_{п}=120$ кг/м ²
1	3005	294	208	295	208
2	3006	282	199	283	200
3	3008	285	201	286	202
4	3010	203	143	203	144
5	4005	240	169	240	170
6	4006	265	187	266	188
7	4008	255	181	256	181
8	4010	200	141	200	141
9	P 3008	232	164	233	165

На основании полученных значений можно сделать выводы:

- начиная с 1977 года (СНиП II-12-77 «Защита от шума») по сегодняшний день (СП 275.1325800.2016 «Конструкции ограждающие жилых и общественных зданий. Правила проектирования звукоизоляции»), метод расчета индекса приведенного уровня ударного шума под перекрытием $L_{пв}$ остался неизменным, что можно наблюдать по значениям в таблице 2;

- при нахождении индекса приведенного уровня ударного шума под перекрытием $L_{пв}$ по таблице 18 СП 275.1325800.2016, фрагмент которой представлен в таблице 3, возникает проблема нехватки данных по значениям частот собственных колебаний f_0 , Гц;

Конструкция пола	f_0 , Гц	Индексы приведенного уровня ударного шума под перекрытием $L_{пв}$, дБ, при индексе для несущей плиты перекрытия $L_{пв0}$, дБ							
		86	84	82	80	78	76	74	
3 Покрытие пола на монолитной стяжке или сборных плитах с $m=60$ кг/м ² по ЗИ слою с $E_d = 3 \cdot 10^5 - 10 \cdot 10^5$ Па	60	61	58	56	54	51	49	48	
	80	62	59	57	56	53	52	51	
	100	64	61	59	57	56	55	54	
	125	66	63	61	59	58	57	56	
	160	68	65	63	61	60	58	57	
5 Покрытие пола на монолитной стяжке или сборных плитах с $m=120$ кг/м ² по ЗИ слою с $E_d = 3 \cdot 10^5 - 10 \cdot 10^5$ Па	60	59	56	54	52	50	48	47	
	80	61	58	56	54	53	50	49	
	100	63	60	58	57	55	53	52	
	125	65	62	60	58	56	54	53	
	160	67	64	62	60	58	56	55	
200	68	65	64	62	60	58	57		

- метод расчета индекса приведенного уровня ударного шума под перекрытием, представленный в нормативной литературе, требует корректировки на основе учета характеристик современных материалов для конструкций полов с упругим звукоизолирующим слоем.

Материал подготовил:

Инженер-эксперт Отдела экспертиз зданий и сооружений на соответствие теплотехническим и акустическим требованиям ГБУ "ЦЭИИС" Игнатьев А.С.

Адрес страницы: <http://ceiis.mos.ru/presscenter/news/detail/8372590.html>