



Исх. № 130186 - 06.12.2025/
Информационная статья от: 29.09.2024

Что такое звукоизоляция и звукопоглощение?

Звукоизоляция и звукопоглощение, как это устроено?

Когда вы хотите улучшить акустическую среду здания или помещения, возможно, первое, что вы спросите у знающего специалиста: «Мне нужна звукоизоляция или звукопоглощение?». В чем же разница между ними? Давайте разбираться.

На открытом воздухе звук свободно распространяется во всех направлениях, при этом звуковое давление уменьшается с расстоянием. В помещении звуковые волны отражаются от различных поверхностей, и отраженный звук накладывается на прямой звук от источника, увеличивая интенсивность звука. Та часть звуковой энергии, которая отражается от поверхности, создает реверберацию, или эхо.

Звукопоглощение

Звукопоглощение — явление преобразования звуковой энергии в тепловую энергию среды материала, в которой распространяется волна. Звукоизоляция любой конструкции, согласно СП 51.13330.2011 «Защита от шума» (Актуализированная редакция СНиП 23-03) характеризуется индексом изоляции воздушного шума R_w и индексом приведенного уровня ударного шума L_{nw} . Эти величины служат для оценки звукоизолирующей способности конструкции.

Чем меньше плотность каменной ваты, тем лучше звукопоглощение?

Волокнистые материалы из каменной ваты хорошо поглощают звук, но из всего многообразия, методом тестирования и испытаний подбираются материалы обеспечивающие необходимые физико-механические показатели с учетом экономической эффективности, именно они и применяются в различных типах акустических конструкций с подтверждением своих характеристик в сертифицированных лабораториях.

Волокнистая структура изделий из каменной ваты ТЕХНОНИКОЛЬ для акустических решений обеспечивает отличные акустические и звукопоглощающие свойства материалов. Продукция ТЕХНОНИКОЛЬ (ТУХНОАКУСТИК, ТЕХНОАКУСТИК PROF) обладает высокими коэффициентами звукопоглощения (коэффициент звукопоглощения 0,8-0,9) в широком диапазоне частот, что способствует снижению уровня воздушного шума. Коэффициент подтвержден в лаборатории.

Именно поэтому Техноэласт АКУСТИК применяется в конструкциях перегородок, облицовок и потолков.

Для ударного шума звукопоглощение каменной ваты (в данном случае ТЕХНОФЛОР СТАНДАРТ) является дополнительным эффектом в конструкции. Испытания полов проводятся другим способом — при укладке на перекрытие между двумя этажами и с использованием специальной «топотальной» машины, которая с помощью молоточков имитирует удары от шагов, движения мебели и пр..

Звукопоглощение и реверберация

Время реверберации-один из важнейших факторов, определяющих акустическую среду помещения. Именно этот элемент оказывает большое влияние на слышимость и чистоту речи и звука в помещении, то есть звукопоглощения шумов и звуков издаваемых в помещении.

Реверберация не является врагом человеческого уха. При полном отсутствии реверберации человек чувствует себя не комфортно и не слышит всей полноты звуков. Реверберация с задержкой в несколько десятых долей секунды естественна для человеческого уха и позволяет отраженному сигналу обогатить и сделать звук "насыщенным". Более длительные задержки приводят к появлению чрезмерного фонового шума, гула и эха, делая звук неузнаваемым.

Типичный пример-объявление на вокзале, когда трудно понять, что говорит диктор, даже если приложить к этому много усилий.

Когда звук генерируется в помещении, часть звуковых волн проходит через стены, часть отражается, а часть поглощается препятствиями в виде стен и его составляющих.

Распространение звука

Целью звукопоглощения является удаление нежелательных отраженных звуковых волн. Время реверберации зависит от формы и размера помещения и звукопоглощения поверхностей. Оно увеличивается с увеличением объема помещения и уменьшается с увеличением количества звукопоглощающих поверхностей.

Коэффициент звукопоглощения-это отношение звуковой энергии, оставшейся после прохождения через звукопоглощающий материал, к полной энергии звуковой волны. Обычные строительные материалы(кирпичи бетон)имеют коэффициенты звукопоглощения около 0,01-0,08. Узвукопоглощающих материалов этот коэффициент близок к 1, то есть к 100%.

Поэтому звукопоглощающие материалы важны для улучшения качества звука, когда источники звука находятся в одном помещении. Звукопоглощающие материалы играют важную роль в акустическом комфорте помещения: чистоте звука, легкости восприятия и четкости речи без перенапряжения голосовых связок и мозговых извилин.

Звукоизоляция

Снижение уровня шума, проникающего через ограждения зданий

Звукоизоляция — это мероприятия, направленные на снижение уровня шума, проникающего через ограждающую конструкцию. Количественная мера звукоизоляции ограждающих

конструкций выражается в децибелах. Степень необходимости звукоизоляции перекрытий определяется гигиеническими требованиями соблюдения тишины при различных источниках шума в смежных помещениях.

Какие существуют виды шумов

Сегодня мы поговорим на очень важную тему. Это виды шумов. Именно от вида шумов зависит то, какие материалы и конструкции мы будем применять для того, чтобы решить проблемы звукоизоляции и обеспечить необходимый акустический комфорт.

В современном техногенном мире существуют великое множество источников шума, различные виды транспорта, инженерно-технологическое оборудование (насосы, вентиляторы), звуковоспроизводящая аппаратура и т.д. Все это являются источниками нежелательных звуков, которые и составляют шум.

Шум зданий, условно, можно разделить на воздушный, структурный и ударный для каждого из которых, существуют свои технологии звукоизоляции.

Воздушный шум

Воздушный шум, возникает при первоначальном излучении воздуха и средой распространения является также воздух. Крики, лай собак, работа аудиоаппаратуры - все это источники воздушного шума. Далее, воздушный шум, действует на ограждающие конструкции, на стены перекрытия и, в зависимости от интенсивности и степени звукоизоляции последних, может проникать или не проникать в соседние помещения. Например, спокойная речь человека имеет невысокую интенсивность и межквартирные перегородки легко защищают от такого шума.

А вот акустическая система домашнего кинотеатра может излучать очень высокий уровень звука и защита соседей от данного источника воздушного шума очень серьезная задача.

Структурный шум

Структурный шум, возникает при механическом воздействии на стены и перекрытия и далее распространяется по структуре здания.

Примеры структурного шума - это шум работы лифта, насосы системы водоснабжения или ремонтные работы (работы перфоратором). Такой шум может распространяться на существенные расстояния от источника. Например, шум работы насосов и т.п., расположенных в подвале здания, может проникать в квартиры 6-го этажа. Другой пример, работы перфоратором могут быть прекрасно слышны в противоположной части многоподъездного жилого дома.

Ударный шум

Ударный шум - это разновидность структурного шума, относится исключительно к звукоизоляции межэтажных перекрытий, где источником ударного шума являются шаги, передвижение мебели или падение предметов на пол.

Высокая изоляция воздушного шума для перекрытия, никоем образом не обещает хорошей

изоляции ударного шума. Из-за этого многие владельцы квартир в монолитном жилье с толстыми перекрытиями и хорошей изоляцией воздушного шума по ударному шуму, становятся заложниками своих соседей.

Чаще всего ударный шум мы можем слышать от соседей сверху, но также, не исключены ситуации, когда ударный шум проникает в квартиру из соседних помещений сбоку или снизу. И тут есть очень хороший пример, шум от падения легких предметов на пол или от цокота каблуков задача довольно просто решаемая. А вот выполнить звукоизоляцию пола от так называемой беготни на пятках или от глухих энергичных прыжков детей, это требует применение гораздо более эффективных решений.

Чем звукоизоляция отличается от звукопоглощения

Звукоизоляция позволяет уменьшить шум, передаваемый в комнату из другой комнаты или с улицы. Как вариант, изоляция собственной комнаты из-за слишком громкого шума в ней. Другими словами, когда звуковая энергия передается через препятствие.

В каждом случае используются различные методы звукоизоляции, но всегда с целью уменьшения звуковых волн, генерируемых конструкцией.

В случае внешнего шума мы изолированы от его источника ограждающими конструкциями здания, такими как стены и потолки. Способность ослаблять шум определяется способностью ограждающих конструкций здания препятствовать прохождению звука. Для повышения этой способности используются звукоизоляционные плиты из минераловатных материалов, демпфирующие материалы и листовые материалы.

Для максимальной защиты от шума из вне следует изолировать все поверхности, включая окна и двери, а также полы, потолки и стены.

Выводы

Для изоляции от шума внутри помещения необходимы звукоизоляционные материалы, уменьшающие прохождение звука через конструкции, а также звукопоглощающие материалы (специализированные плиты или хотя бы шторы и мебель, в том числе и ковры), снижающие интенсивность звука в самом помещении, то самое эхо – делающее нашу речь неразборчивой (вспомните как звук повторяется в подъезде или на лестничной клетке).

Сочетание этих мер обеспечивает максимальную звукоизоляцию и комфорт при нахождении в помещении, куда мы приходим после шумного и насыщенного дня, чтобы погрузиться в оазис тишины и спокойствия.

Автор статьи:

Михаил Порядин

Специалист направления "Акустика и звукоизоляция"



Ответ сформирован в
базе знаний по ссылке