

СУЩНОСТЬ ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ И СПОСОБЫ ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Деркач Н.В.¹, Шаповаленко Я.И.²

¹Деркач Наталья Витальевна – студент;

²Шаповаленко Яна Ивановна – студент,

кафедра технологии строительных процессов, факультет промышленного и гражданского строительства,
Донской государственной технической университет,
г. Ростов-на-Дону

Аннотация: в статье анализируются и приводятся примеры звукоизоляции.

Ключевые слова: звукоизоляция, шум, энергия, звук.

Решение проблем с шумом, безусловно, является одной из проблем современного мира. Понимание науки о звуке - лучший способ ее сокращения.

Три самых простых способа остановить звук - отключить источник, увеличить расстояние от него (выйти из этой шумной панели) или остановить звуковые волны от входа в уши (закройте уши или наденьте беруши на рок-концерте).

Звук - это своего рода энергия, которая возникает, когда вещи вибрируют. Энергия должна куда-то идти, поэтому она движется наружу, подальше от источника звука, создавая вибрации пока то, что осталось от энергии, не достигнет наших ушей [1, с. 83].

В связи с ускорением темпа жизни и большими психоэмоциональными нагрузками, воздействующими на человека, необходима тишина чтобы отдохнуть, расслабиться. Малейший шорох, гул, музыка – отвлекают и раздражают.

Шум - это неприятность, которая может сделать жизнь стрессовой, а работу, учебу или сон - невозможными. Самый простой способ - убить звук у своего источника, но иногда это невыполнимо. Если вы живете вблизи строительной площадки, шумного бара или ночного клуба, или у вас есть шумный сосед. Возможно, у вас есть обратная проблема: возможно, у вас шумное занятие или хобби - вы, возможно, практикующий музыкант или ди-джей и вы хотите избавить окружающих людей от шумов. Все это вытекает в одно - в звукоизоляцию.

Что такое звукоизоляция?

Звукоизоляция — снижение уровня шума, проникающего в помещения извне.

Достигается за счет уменьшения и поглощения шума. Количественная мера звукоизоляции ограждающих конструкций выражается в децибелах. Требование во многих профессиональных звукозаписывающих студиях, звукоизоляция также становится популярной в жилых зданиях, особенно в многосемейных структурах, таких как квартиры, где жильцов разделяют стены. Степень необходимости звукоизоляции перекрытий зависит от характеристик используемых в строительстве материалов и соблюдения всех технологических норм. К примеру, в случае сооружения перекрытий из качественных заводских бетонных плит при тщательном и аккуратном их монтаже звукоизоляция может не потребоваться на протяжении нескольких лет.

Понимание того, как звуковые волны движутся по воздуху и твердым материалам, является ключом к его остановке, но это легче сказать, чем сделать. Одной из причин, по которым мы боремся со звуком, является то, что мы путаем звук со светом.

В отличие от наноскопических световых волн, длинноволновые звуки могут изгибать (дифрагировать) круглые углы и извиваться через мельчайшие трещины и отверстия. Что еще более важно, в то время как световые волны пропускают только горстка твердых материалов (таких как прозрачный пластик и стекло), звуковая энергия с радостью прорвется через большинство твердых тел и выйдет почти так же громко с другой стороны [2, с. 72].

Например, звук проходит сквозь (твердую) сталь примерно в 15 раз быстрее, чем через (газообразный) воздух. Когда инженеры строят туннели, они иногда бьют по металлическим стенам, чтобы общаться с коллегами, потому что это самый быстрый и эффективный способ передачи звука!

К способам звукоизоляции относят:

1. Добавление массы

Любой твердый объект, который является толстым и тяжелым, блокирует звук. Гипсокартон и нагруженный винил являются примерами хороших звукоизоляционных материалов, которые используют это свойство. Такой подход наиболее эффективен в отношении воздушного шума, такого как голоса, и не очень полезен для ударных шумов, таких как шаги, которые передаются в основном через конструкцию здания.

2. Демпфирование

Нажмите бокал с вилкой и он зазвонит. Теперь зажмите его пальцами, и звук резко остановится - это эффект затухания. В звукоизоляции демпфирование осуществляется демпфирующими соединениями,

такими как соединение с вязкоупругим клеем. Особое свойство преобразовывать звуковую энергию в тепло, так что звук резко останавливается, как в случае демпфированного бокала.

Для того чтобы демпфирующий состав работал, его необходимо нанести между двумя жесткими панелями (например, гипсокартон, фанера или подпольное покрытие), которые затем скручиваются вместе, образуя систему демпфирования с ограничением слоя. Когда звук попадает в систему, он вызывает сдвиговые усилия между жесткими панелями, которые создают трение в демпфирующем слое, таким образом преобразуя звуковую энергию в тепло.

3. Развязка

Некоторые звуки передаются через структуру здания. При развязке промежутки вводятся в части конструкции, предотвращая продолжение звуковой вибрации вдоль ее пути.

Развязка легче всего выполняется во время строительства здания, например, ошеломляющими шпильками, так что две стеновые панели поддерживаются двумя разными наборами шпилек, вместо того, чтобы обе стены использовали одни и те же шпильки и, таким образом, соединялись ими. Развязка также может быть включена позже, используя эластичные звуковые клипы и канал для обрезки, хотя сначала необходимо удалить оригинальные стены, потолок или пол. Она также работает в окнах с непараллельными стеклами, чтобы они не вибрировали вместе как единое целое. И развязка является ключевым элементом в построении «комнаты в комнате» - передовой технологии звукоизоляции, которая очень эффективна.

Поскольку это требует разрыва существующих структур, развязка используется реже, чем другие три элемента, когда звукоизоляция добавляется к существующей структуре. Кроме того, все должно быть тщательно спланировано и установлено правильно, потому что можно ухудшить низкочастотный шум, создав новую резонансную камеру.

4. Абсорбция

Абсорбция играет определенную роль в звукоизоляции, но она имеет наименьший эффект от четырех элементов. Акустическая потолочная плитка и слабо упакованная изоляция из стекловолокна являются примерами хороших звукопоглотителей, и они обеспечивают небольшую дополнительную звукоизоляцию (в эту категорию также попадут тяжелые шторы или ковры).

5. Двойные стены

Этот метод часто используется в строительстве «комнаты в комнате» для студий и комнат для занятий музыкой. При использовании с другими звукоизоляционными материалами конструкция с двойной стеной обеспечивает полную защиту звука. Тем не менее, двойные стены дороги, сложны в строительстве и занимают пространство.

Демпфирование является наиболее эффективным против низкочастотных шумов, таких как быстро развивающиеся басовые ритмы музыки или шума от строительной техники. Усовершенствования в индустрии звукоизоляции привели к продуктам, которые более эффективны и стоят дешевле, чем традиционные методы звукоизоляции стен.

Список литературы

1. *Осипов Л.Г., Бобылев В.Н., Борисов Л.А.* Звукоизоляция и звукопоглощение. АСТ. Астрель. 450, 2004.
2. *Заборов В.И.* Теория звукоизоляции ограждающих конструкций. Издательство литературы по строительству. 187с., 1969.
3. *Деркач Н.В., Шаповаленко Я.И., Гинеева А.В.* Проблемы маломобильных групп населения: отсутствие пандусов // *Academy.* № 10 (25), 2017.
4. *Шаповаленко Я.И., Гинеева А.В., Деркач Н.В.* Суть и особенности строительно-монтажных работ // *Academy.* № 10 (25), 2017.