

УДК 628.517.2

*Гармаш С.В., Скидан Р. В. група МБГ-17мн, строительный факультет
Научные руководители Саньков П.Н., к.т.н., доцент кафедры
архитектуры, Ткач Н.А. к.т.н., доцент кафедры экологии и охраны
окружающей среды*

Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры

ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ. ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ И ЗАБЛУЖДЕНИЯ. ЧАСТЬ 1

Вопросы практической звукоизоляции зачастую трактуются не верно, без их анализа и практического подтверждения.

Мы представляем первую часть анализа типичных ошибок при решении задач прикладной акустики в области обеспечения шумозащиты. Статья будет построена в виде перечня типичных мифов и их разоблачения.

Миф № 1: Звукоизоляция и звукопоглощение это одно и то же

Основные сведения: Звукопоглощение - снижение энергии отраженной звуковой волны при взаимодействии с преградой, например со стеной, перегородкой, полом, потолком. Осуществляется путем рассеивания энергии, ее перехода в тепло, возбуждения вибраций. Звукопоглощение оценивают с помощью безразмерного коэффициента звукопоглощения α_w в диапазоне частот 125-4000 Гц. Этот коэффициент может принимать значение от 0 до 1 (чем ближе к 1, тем соответственно выше звукопоглощение).

Звукоизоляция - снижение уровня звука при прохождении звука через ограждение из одного помещения в другое. Эффективность звукоизоляции оценивают индексом изоляции воздушного шума R_w (усредненным в диапазоне наиболее характерных для жилья частот - от 100 до 3000 Гц), а межэтажных перекрытий ещё и индексом приведенного уровня ударного шума под перекрытием L_{nw} . Чем больше R_w и меньше L_{nw} , тем выше звукоизоляция. Обе величины измеряются в дБ (децибел).

Практические рекомендации: Для увеличения звукоизоляции следует применять наиболее массивные и толстые ограждающие конструкции. Отделка помещения одними только звукопоглощающими материалами малоэффективна и не приводит к значительному увеличению звукоизоляции между помещениями.

Миф № 2: Чем больше значение индекса изоляции воздушного шума R_w , тем выше звукоизоляция ограждения

Основные сведения: Индекс звукоизоляции воздушного шума R_w это интегральная характеристика, применяемая только для диапазона частот 100-3000 Гц и рассчитанная на оценку шумов бытового происхождения (разговорная речь, радио, телевизор). Чем больше значение R_w , тем выше изоляция для звуков именно этого типа.

В процессе разработки методики расчета индекса R_w не было учтено появление в современных жилых домах домашних кинотеатров и шумного инженерного оборудования (вентиляторы, кондиционеры, насосы и т.п.).

Возможна ситуация, когда легкая каркасная перегородка из ГКЛ имеет индекс R_w выше, чем у кирпичной стены аналогичной толщины. В этом случае каркасная перегородка значительно лучше изолирует звуки голоса, работающего телевизора, звонок телефона или будильника, но звук сабвуфера домашнего кинотеатра кирпичная стена снизит более эффективно.

Практические рекомендации: Перед возведением перегородок в помещении необходим анализ частотных характеристик хпотенциальных источников шума. При выборе вариантов конструкций перегородок рекомендуем сравнивать их звукоизоляцию в треть-октавных полосах частот, а не индексы R_w . Для звукоизоляции низкочастотных источников шума (домашний кинотеатр, механическое оборудование) рекомендуется применять ограждающие конструкции из плотных массивных материалов.

Миф № 3: Шумное инженерное оборудование может быть расположено в любой части здания, потому что его всегда можно звукоизолировать специальными материалами

Основные сведения: Правильное расположение шумного инженерного оборудования является задачей первостепенной важности при разработке архитектурно-планировочного решения здания и мероприятий по созданию акустически комфортной среды. Звукоизолирующие конструкции и виброизоляционные материалы могут иметь очень высокую стоимость. Несмотря на это, применение звукоизоляционных технологий не всегда может снизить акустическое воздействие инженерного оборудования до нормативных значений во всем звуковом диапазоне частот.

Практические рекомендации: Шумное инженерное оборудование необходимо располагать в удалении от защищаемых помещений. Многие виброизоляционные материалы и технологии имеют ограничения по эффективности в зависимости от сочетания массогабаритных характеристик оборудования и строительных конструкций. Многие типы инженерного оборудования обладают ярко выраженными низкочастотными характеристиками, которые достаточно трудно изолировать.

Миф № 4: Окна с двухкамерным стеклопакетом (3 стекла) имеют более высокие звукоизоляционные характеристики по сравнению с окнами с однокамерным стеклопакетом (2 стекла)

Основные сведения: Из-за акустической связи между стеклами и возникновения резонансных явлений в тонких воздушных промежутках (обычно они составляют 8-10 мм) двухкамерные стеклопакеты, как правило, не обеспечивают значительной звукоизоляции от внешнего шума по сравнению с однокамерными стеклопакетами аналогичной ширины и суммарной толщиной стекол. При одинаковой толщине стеклопакетов и суммарной толщине стекол в них однокамерный стеклопакет всегда будет обладать более высоким

значением индекса изоляции воздушного шума R_w по сравнению с двухкамерным.

Практические рекомендации: Для увеличения звукоизоляции окна рекомендуется применять стеклопакеты максимально возможной ширины (не менее 36 мм), состоящие из двух массивных стекол, желательно разной толщины (например, 6 и 8 мм) и максимально широкой дистанционной планки. Если применяется все же стеклопакет двухкамерный, то рекомендуется применять и стекла разной толщины и воздушные промежутки разной ширины.

УДК 628.517.2

*Пелах Р.А., Савельев И.Л. группа МБГ-17мн, строительный факультет
Научные руководители: Захаров Ю.И., к.т.н., зав. кафедры архитектуры
Маковецкий Б.И., к.т.н., доцент архитектуры*

Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры

ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ. ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ И ЗАБЛУЖДЕНИЯ. ЧАСТЬ 2

В практике строительной акустики очень много заблуждений и акустические принципы часто трактуются не верно, что приводит к ошибкам.

Мы продолжаем анализ наиболее распространенных акустических мифов, 4 из которых рассмотрены в статье с названием «ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ. ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ И ЗАБЛУЖДЕНИЯ. ЧАСТЬ 1» нашими коллегами в этом же сборнике тезисов.

Миф № 5: Применение в каркасных перегородках матов из минеральной ваты достаточно для обеспечения высокой звукоизоляции между помещениями

Основные сведения: Минеральная вата не является звукоизолирующим материалом, она может быть только лишь одним из элементов звукоизоляционной конструкции. Например, специальные звукопоглощающие плиты из акустической минеральной ваты могут увеличить звукоизоляцию гипсокартонных перегородок, в зависимости от их конструкции, на величину 5-8 дБ. С другой стороны, облицовка однослойной каркасной перегородки вторым слоем гипсокартона может увеличить её звукоизоляцию на 5-6 дБ.

Тем не менее, необходимо помнить, что применение в звукоизоляционных конструкциях произвольных утеплителей приводит к гораздо меньшему эффекту или вовсе не оказывает на звукоизоляцию никакого эффекта.

Практические рекомендации: Для увеличения звукоизоляции ограждающих конструкций настоятельно рекомендуется применять