



АКУСТИЧЕСКИЙ КОМФОРТ СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ШУМА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ ЗДАНИЯ

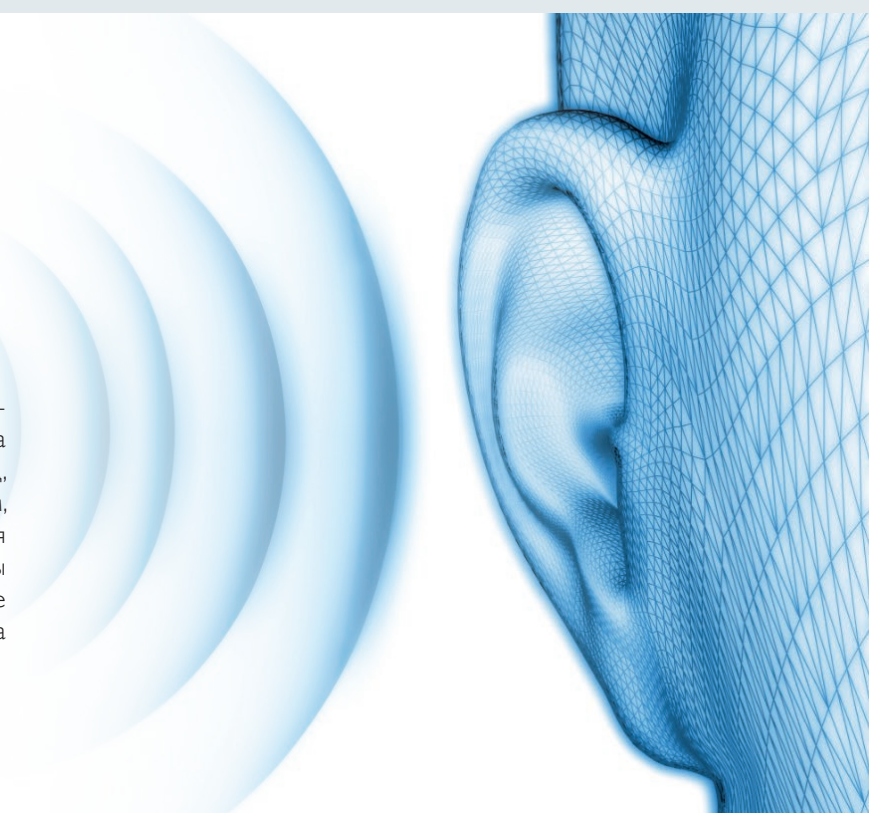


Мегаполис как никакой другой населенный пункт является средоточием громких звуков различного происхождения. Поэтому, решая задачи экологической безопасности и создания устойчивой среды обитания человека, нельзя не учитывать необходимость соблюдения требований по шуму.

О санитарных требованиях по уровню шума для различных помещений, об основных источниках шума и о средствах, позволяющих достичь акустического комфорта, специально журналу «Энергосбережение» рассказал технический директор компании «Акустик Групп», кандидат технических наук **Александр Генриевич Боганик**.

Насколько действующие сегодня санитарные требования по уровню шума в помещениях отвечают современным реалиям? Насколько обязательны эти требования? Как контролируется их выполнение?

Несмотря на то что значения действующих санитарных норм в области допустимого уровня шума в помещениях были приняты почти 50 лет назад, главная проблема не в том, что они устарели, а в том, что они очень часто не выполняются. С точки зрения действующего законодательства они обязательны к исполнению, так как от этого зависит здоровье и благополучие населения. За прошедшие годы на



практике сложилась ситуация, когда относительно источников шума инженерного оборудования, таких как вентиляция, отопление и кондиционирование, а также вертикальный транспорт (лифты), контрольные функции достаточно успешно выполняют органы Роспотребнадзора. По жалобам жителей организуются проверка и контрольные измерения шума, по результатам которых эксплуатирующим организациям выдаются соответствующие предписания об устранении повышенной шумности оборудования. При этом вопрос недостаточной звукоизоляции между самими помещениями (квартирами и общественными помещениями) оказался более сложным, так как требует измерения не столько шума в помещении, сколько звукоизолирующей способности строительных конструкций. Такие вопросы, как правило, рассматриваются уже в судах. Дело это долгое, сложное и потому не очень распространенное. Хотя, конечно, очень многие страдают от повышенного шума, производимого в соседних квартирах.

Проводятся ли сегодня акустические расчеты при проектировании жилых и прочих зданий, позволяющие гарантированно достигнуть требуемого результата?

Раздел «Защита от шума» входит в перечень обязательной документации при проектировании всех жилых и общественных зданий. Тем не менее в большинстве случаев его требования выполняются формально, без учета многих нюансов акустического проектирования. В результате на бумаге все удовлетворяет нормам, а на практике звукоизоляция, например, между квартирами оказывается на 5–7 дБ ниже строительных норм. А ведь надо понимать, что действующие строительные нормы по звукоизоляции также имеют санитарный характер и устанавливают ее минимально необходимую величину. Таким образом, при низком качестве выполнения строительных работ через стену можно разговаривать с соседями, не повышая голоса.

Насколько используемые сегодня в строительстве жилых зданий ограждающие конструкции соответствуют требованиям звукоизоляции? Как выбрать качественную с точки зрения шума ограждающую конструкцию?

В современном строительстве широкое распространение получили газопеноблоки, а также гипсолитовые перегородки. Именно из данных материалов возводят межквартирные стены в современных каркасно-монолитных домах. Они удобны застройщикам с точки зрения стоимости, логистики и монтажа. Расчетные коэффициенты, приведенные для них в пособиях по проектированию звукоизоляции (кстати, еще советских времен), позволяют получить требуемые значения по СНиП и пройти экспертизу. Однако каждый серьезный застройщик знает: если

он намерен предложить покупателю квартиру с хорошей звукоизоляцией, такие конструкции необходимо дополнительно изолировать. В настоящее время существует большое количество решений для дополнительной звукоизоляции стен и перекрытий. Как пример я бы назвал панельную бескаркасную систему дополнительной звукоизоляции ЗИПС. Она была разработана более 20 лет назад и за это время заслужила репутацию одной из самых надежных и тонких систем для создания акустического комфорта в помещениях. Одно из ее главных достоинств – полная готовность к применению: каждая панель содержит все необходимое для достижения высокой изоляции: многослойную конструкцию, виброизолирующие опоры, узлы крепления и даже комплект крепежа.

Какие виды шумов бывают? С каким природным явлением можно сравнить допустимый уровень шума, например, в жилом помещении?

В зданиях различают три вида шумов. Первый тип – это воздушный шум, когда первичное излучение сначала идет в воздух. Это голос, лай собак, телерадиоаппаратура. Второй тип – это ударный шум. Он относится исключительно к перекрытиям, так как возникает при передвижении по полу людей и мебели, играх детей на полу, падении предметов на пол под действием силы тяжести. Третий тип шума – структурный. Он так же, как и ударный, возникает при механическом воздействии источника на стену или перекрытие. И это прежде всего ремонтно-строительные работы, а также результат эксплуатации различного инженерного оборудования: лифтов, насосов, двигателей, компрессоров и трансформаторов. Кстати, допустимый уровень шума в ночное время (30 дБА) можно сопоставить с шумом на садовом участке в летний день при легком дуновении ветерка. Конечно, при условии отсутствия лая соседских собак.

Назовите основные источники шума в жилых домах и офисных помещениях. Как снизить проникновение шума от них в помещение?

Основные источники шума в многоэтажных жилых домах – это соседи, уличный шум через открытые окна, а также шум от лифта. Для офисных помещений это те же коллеги, системы вентиляции, кондиционирования, а также серверы и оргтехника. Обеспечение требуемой звукоизоляции между помещениями в сочетании с проектированием малозумных инженерных систем существенно повышает акустический комфорт в жилых и офисных помещениях. Кроме того, в офисных и общественных помещениях общий уровень шума от пребывания и общения людей может быть существенно снижен при использовании в качестве материалов отделки специальных звукопоглощающих потолков и стеновых панелей. Данные материалы не являются звукоизоляционными, но хорошо поглощают попадающий на них звук. Тем самым в помещении становится тише, иногда до 10 дБА!

Расскажите о традиционных ошибках в монтаже инженерного оборудования, приводящих к повышенному уровню шума.

Жесткие связи вибрирующих частей различного оборудования с конструктивом здания (перекрытия, стены, фундаменты) приводят к повышенным уровням шума в помещениях, и это основная ошибка при монтаже любых инженерных систем. Двигатели, компрессоры, насосы, трансформаторы – все силовые агрегаты инженерных систем должны быть установлены на виброизолирующие опоры, причем специально рассчитанные для данного случая: их эффективность при установке на разные основания (например, нагнетающего насоса в подвале или на кровле) может существенно различаться и в случае с легким основанием совсем не впечатлить. Также одна из распространенных (и очень мучительно устранимых) ошибок монтажа – это отсутствие виброизоляции трубопроводов, идущих от силовых агрегатов систем. Например, монтаж магистральной трубы от холодильной машины без необходимых виброподвесов и ее жесткая заделка в местах прохождения через стены или перекрытия может наполнить шумом весь этаж здания.

Сталкивались ли вы в своей практике с уникальными ситуациями и их решением? Приведите несколько примеров наиболее удачных или эксклюзивных в смысле инженерных технологий по звукоизоляции объектов.

Основная проблема, связанная со звуковиброзащитой инженерного оборудования, заключается в том, что на стадии проектирования и первоначального монтажа затраты на полноценное, акустически верное решение составляют всего лишь проценты (3, 5, 7 %) от полной сметной стоимости системы. А вот когда эта же проблема начинает решаться после ввода в эксплуатацию (до начала работы под нагрузкой и до завершения всех строительных работ, как правило, ничего плохого не слышно), затраты существенно возрастают. Иногда это плюс 30–40 % к общей смете, ведь это полная остановка системы, перемонтаж, иногда замена агрегатов, демонтаж и восстановление отделки помещения.

Один из ярких запомнившихся эпизодов – аномальная шумность при работе одного из двух винторезных чиллеров, установленных на кровле зала аэропорта в южном городе страны. Несмотря на выполнение акустического проектирования, шум в помещении самого зала (зона магазинов duty free) был таким сильным и характерным, что продавцы еле выдерживали рабочую смену. Но из двух агрегатов шумел только один. Были высказаны даже предположения о неисправности самого силового агрегата. Тем не менее выполненные нами исследования показали, что с компрессором все в порядке, а вот при монтаже в отсутствие должного надзора строители «залили» цементным раствором виброизолирующие опоры, жестко соединив раму чиллера с конструкцией кровли. Кстати,

демонтировать «утопленные» виброизоляторы в условиях готовой кровли никто не решился. Холодильную машину немного приподняли и установили еще один ярус виброизоляторов. Проблема была полностью решена, но такое, относительно бюджетное решение вопроса возможно далеко не всегда.

Вы участвуете в разработке рекомендаций НП «АВОК» по защите от шума и вибраций инженерного оборудования. В чем основные особенности этих рекомендаций, отличия от существующих нормативных документов? Почему ваша компания участвует в этой работе? Какие новые возможности дадут эти рекомендации?

Акустический комфорт при эксплуатации инженерных систем жилых и общественных зданий, несомненно, зависит от полного и последовательного выполнения комплекса необходимых мероприятий по их звуковиброзащите. Для этого в разрабатываемых в настоящее время НП «АВОК» рекомендациях по защите от шума и вибраций инженерного оборудования предусмотрен перечень задач, которые в обязательном порядке должны быть рассмотрены проектировщиками, а отметки об их выполнении приняты к сведению как органами технического надзора, так и представителями заказчика проекта.

Контроль рассмотрения и решения акустических задач для систем вентиляции, кондиционирования, водяного отопления, водоснабжения, канализации и электроснабжения в настоящих рекомендациях реализован по принципу чек-листа, разработанного применительно к каждой рассматриваемой системе. Перечень вопросов для анализа и расчета реализован в виде таблиц, по строкам которых удобно последовательно двигаться при проектировании, делая соответствующие отметки в графе «Исполнение» по факту выполнения указанных разделов.

На данный момент существует целый пакет рекомендаций и методических указаний по проектированию звуковиброзащиты отдельных инженерных систем. Но так как мероприятия по защите от шума и вибраций подавляющего большинства типов инженерного оборудования имеют общие принципы и методы решения, мы решили упростить работу инженеров-проектировщиков, сделав процесс обеспечения акустического комфорта при создании данных систем более простым и понятным. Обязательные для рассмотрения разделы для каждого типа инженерной системы подготовлены инженерами «Акустик Групп», исходя из более чем двадцатилетнего опыта проектирования мероприятий по звуковиброзащите всех типов современного инженерного оборудования с учетом сложившейся практики.

Полное и последовательное выполнение указанных пунктов таблиц с высокой степенью вероятности гарантирует отсутствие проблем, связанных с повышенными уровнями шумов и вибраций при последующей эксплуатации инженерных систем зданий и сооружений.

<https://www.acoustic.ru/>