

ВЫВОДЫ

1. При отрицательных температурах наружного воздуха в отапливаемом, здании возникают разные температурные деформации наружных и внутренних стен.
2. В верхних этажах могут раскрываться горизонтальные стыки. Панели наружных стен могут полностью передавать нагрузку от собственного веса через вертикальные стыки на внутренние конструкции. Это приводит к изменению расчетной схемы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бойко М.Д. Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений. - М.: Стройиздат, 1986. - 256 с.
2. Вейц Р.И. Предупреждение аварий при строительстве зданий. -Л.: Стройиздат, Ленинград, отд-ние, 1984. - 144 с.
3. Леденев В.И., Леденев В.В. Реконструкция и техническая эксплуатация зданий и сооружений: Учебное пособие. - М.: МИХМ, 1987. - 86с.
4. Предотвращение повреждений конструкций в жилищном строительстве: Пер. с нем. / Е. Шильд, Р. Освальд, Д. Роджер, Х. Швайкерт. -М.: Стройиздат, 1982. - 142 с.

УДК 699.844.3

АКУСТИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ГОРОДА

Карташова О.Д., студентка гр. ПГС-403, Яценко Т.С., студентка гр. ПГС-403, Арбузова Т.А., старший преподаватель

Национальная академия природоохранного и курортного строительства

Статья посвящена методам и способам акустической защиты жителей городов от воздействия шумов связанных с транспортом. описаны источники шума в городе. Предлагаются инженерные решения по защите зданий, подверженных акустическому воздействию. Отмечена эффективность новых технологий, применяемых при защите как отдельных элементов конструкций здания, так квартир в целом.

Шум, шумоизоляционные материалы, здание, проектирование, элементы здания.

ВВЕДЕНИЕ

Шумовое загрязнение в городах практически всегда имеет локальный характер и преимущественно вызывается средствами транспорта – городского, железнодорожного и авиационного. Уже сейчас на главных магистралях крупных городов уровни шумов превышают 90дБ и имеют тенденцию к усилению ежегодно на 0,5 дБ. Как показывают исследования медиков, повышенные уровни шумов способствуют развитию нервно-психических заболеваний и гипертонической болезни. Борьба с шумом, в центральных районах городов затрудняется плотностью застроек, что затрудняет строительство шумозащитных экранов, расширение магистралей и высадку деревьев, снижающих на дорогах уровни шумов. Таким образом, наиболее перспективными решениями этой проблемы являются снижение собственных шумов транспортных средств и применение в зданиях, новых шумопоглощающих материалов, вертикального озеленения домов и тройного остекления окон.

Шумы бывают как акустические так и неакустические.

Акустический шум определяется как совокупность различных по силе и частоте звуков, возникающих в результате колебательного движения частиц в упругих средах (твердых, жидких, газообразных).

Радиоэлектронные шумы - случайные колебания токов и напряжений в радиоэлектронных устройствах. Такие шумы ограничивают чувствительность радиоприемной аппаратуры.

Тенденции изменения акустического воздействия транспорта

Еще в древнем Риме существовали законодательные положения, регулирующие уровень шума, создаваемого транспортными средствами. Но лишь с начала 70-х годов XX в. при разработке перспектив развития транспорта стали учитывать воздействие его на окружающую среду.

С конца 70-х годов благодаря экспериментальным исследованиям, связанным с ограничением шума, создаваемого индивидуальными средствами транспорта и воздушными судами, а также частично в результате совершенства дорог и звукоизоляции зданий, достигнутый ранее уровень транспортного шума имеет тенденцию к стабилизации.

В странах ОЭСР к средствам грузового транспорта предъявлены более жесткие требования по ограничению шума. В некоторых странах вводятся более совершенные нормы проектирования автомобильных дорог, а также законодательство, обеспечивающее людям, чьи дома подвержены значительному воздействию транспортного шума, право требовать принятия дополнительных мер по звукоизоляции жилых помещений.

В 1971 г. в Великобритании при разработке проекта малошумных тяжелых автотранспортных средств было рекомендовано исходить из нормативного уровня шума 80 дБА.

Что касается шума, создаваемого гражданскими самолетами, то согласно большинству исследований реализация мер по уменьшению его воздействия займет достаточно длительное время. Темпы обновления существующего парка самолетов будут зависеть от темпов замены самолетов образцами нового поколения, а также от возможного сдвига сроков, обусловленного ожидаемым увеличением парка самолетов общего назначения и использованием вертолетов. Указанные мероприятия представляют собой значительный шаг вперед.

Количественные показатели воздействия шума железнодорожного транспорта в большинстве стран остаются неизменными. В ближайшем будущем состояние дел в этой области останется без изменения. Однако имеются районы, где шум железнодорожного транспорта является основным источником раздражения. Введение в эксплуатацию высокоскоростных поездов и скоростных городских линий приводит к расширению зон, подверженных воздействию новых источников шума.

ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ ЗДАНИЙ

1. Проектирование зданий

Необходимость устройства дорогостоящих ограждающих конструкций с высокими звукоизоляционными характеристиками может быть сведена к минимуму, если форму и ориентацию здания спланировать с учетом воздействия шума со стороны дороги.

Цель такого подхода - избегать отраженных звуков от любой поверхности стены, обращенной к чувствительным к шуму помещениям самого здания, или от здания, расположенного рядом. Форма здания может быть использована для обеспечения собственной акустической защиты. Некоторые части такого здания (стены с уступами и балконы) обеспечивают акустическую защиту от шума со стороны автомобильной дороги.

Внутри любого здания есть помещения, в которых люди будут менее подвержены наружному шуму, поскольку шум со стороны автомобильной дороги обычно является единственным раздражающим фактором для помещений, обращенных непосредственно к дороге, необходимо идентифицировать чувствительные к шуму помещения и разместить их на другой стороне здания.

2. Звукоизоляция элементов здания

2.1. Стены

Физическими характеристиками стен, которые способствуют хорошей звукоизоляции, являются малая жесткость, высокий уровень демпфирования и большая масса. Таким образом, толстая каменная стена будет иметь более высокую звукоизоляцию, чем тонкая стеклянная панель. Т.о. звукоизоляция, и соответственно защита от шума будет определяться массой ограждающей конструкции.

Двухслойная конструкция будет иметь большую звукоизоляцию, чем однослойная той же суммарной массы. Например, стена из пустотелого кирпича будет обладать более

высокой звукоизоляцией чем стена из сплошного кирпича. Звукоизоляция двухслойной ограждающей конструкции зависит от физических характеристик каждого из слоев и от характера соединений между ними. Чем дальше друг от друга расположены слои и чем меньше связь между ними, тем лучше будет звукоизоляция этого двухслойного ограждения. Распространение звука через обрамляющую конструкцию можно уменьшить, если для этого будут использованы уплотнения. Звукоизоляцию двухслойных ограждающих конструкций можно улучшить путем заполнения промежутка между слоями звукопоглощающим материалом, таким, как стекловолокно.

В стене должны отсутствовать легкие открывающиеся элементы, такие, как двери и окна, так как их слабая звукоизоляция снизит звукоизолирующие свойства ограждающих конструкций. Но здания редко проектируются с учетом этого соображения, так как окна обеспечивают естественное освещение, вентиляцию.

Двухслойные ограждающие конструкции в виде двойного остекления могут улучшить звукоизоляцию. Эффективность двойного остекления, зависит от зазора между составными стеклянными панелями. Увеличение зазора до 200 мм приводит к общей большей звукоизоляции.

Если листы стекла будут установлены не параллельно, можно получить небольшое улучшение звукоизоляции как в области совпадения длин волн, так и в той области, где наблюдается эффект полостного резонанса.

Аналогичного улучшения звукоизоляции можно добиться путем наклейки полос на контур открывающегося окна. Частое открывание окна может привести к нарушению способности таких полос полностью перекрывать щели по контуру. При открывании окна для проветривания помещения звукоизоляция резко падает.

При плотно закрытых или уплотненных окнах нельзя использовать естественную вентиляцию. В таких случаях, нужна либо механическая система вентиляции, либо система кондиционирования. Такие системы должны быть тщательно подобраны. Вентиляционные выходные и входные отверстия этих систем не должны быть обращены к дороге. Их необходимо оснащать отражательными перегородками или щитками для того, чтобы заблокировать пути распространения шума.

2.2.Крыша

Крыша здания обычно является единственным существенным путем распространения шума автомобильного транспорта, когда здание расположено ниже уровня автомобильной дороги, или у крыши есть постепенный наклон, при котором большая площадь крыши оказывается подвержена непосредственному воздействию шума. В крыше любой конструкции имеется множество воздушных промежутков, которые изменяют звукоизоляцию. Ее можно было бы обеспечить даже при помощи тяжелого черепичного покрытия. Любые отверстия в крыше (дымовые или вытяжные трубы) будут способствовать распространению шума. Если эти отверстия не очень значительны, их следует уплотнить. Вентиляция в полости крыши имеет важное значение, поэтому нужно располагать указанные отверстия на той стороне здания, которая не обращена к автомобильной дороге, или эти отверстия следует оснастить решеткой или звукозащитным козырьком.

3. Звукоизоляция квартир от стен до пола

Звукоизоляция квартир является способом создания комфортной обстановки в самом важном для человека пространстве – его собственном доме. Стоит отметить важный психологический момент - доказано, что собственный производимый шум у человека не вызывает раздражения, в то время как посторонние звуки воспринимаются весьма негативно. Полная звукоизоляция квартир – это фактически, создание одной комнаты внутри другой. Конструкция состоит из подвесного потолка, облицовки стен и «плавающего пола». Такая шумоизоляция существенно уменьшает свободное пространство и является достаточно дорогостоящей – поэтому применяется нечасто. При выборе методов важное значение имеет тип дома и место его размещения. В панельных зданиях очень часто требуется полная обработка всех поверхностей. В кирпичных домах можно обойтись без шумоизоляции стен – в том случае, если они имеют достаточную толщину.

В монолитно-каркасных зданиях легко распространяется ударный шум. Это делает крайне важным мероприятия по шумоизоляции пола у соседа сверху. Эффективным методом может быть устройство подвесного потолка и внутренних акустических перегородок.

В зависимости от особенностей помещения и места нахождения основного источника шума выбирается наиболее эффективная модель звукоизоляции и определенные соответствующие ей материалы. Все шумоизоляционные материалы делятся на звукопоглощающие и звукоотражающие. Первые отличаются своей пористой структурой, состоящей из большого количества сообщающихся между собой пустот. Вторые обладают повышенной упругостью, способной гасить вибрацию и энергию удара. Наилучший результат достигается с помощью комбинации двух типов материалов – чередования отдельных слоев внутри общей конструкции для звукоизоляции. Неэффективными являются методы, представляющие собой, звукоизоляцию стен или потолка с помощью приклеивания пенопласта или тонких рулонных материалов.

Примером метода звукопоглощения может быть создание акустического подвесного потолка и размещение в межпотолочном пространстве специального пористого слоя. Шумоизоляцию пола организуют с помощью дополнительной стяжки на упругом основании из полимерных рулонов, стеклянной или минеральной ваты. Сверху выполняется стяжка из бетона, гипса или цементно-песчаной смеси.

Звукоизоляция стен и потолков – это монтаж специальных панелей. В качестве внешних материалов отделки применяются гипсокартон или натяжные системы из ткани с микроперфорацией. Материалы, произведенные искусственным путем, отличаются высокой экономичностью и абсолютной экологической безопасностью.

Важно понимать, что при современных технологиях абсолютная изоляция все же пока недостижима, однако, грамотно спланированные мероприятия обеспечивают весьма значительное понижение уровня шумов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крейтан В.Г. Обеспечение звукоизоляции при конструировании жилых зданий. - М.: Стройиздат, 1980. — 173 с, ил.
2. Справочник проектировщика. Защита от шума в градостроительстве. Под ред. Г.Л. Осипова. — М.: Стройиздат, 1993
3. Боголепов И.И. Строительная акустика. Предисловие ак. РАН Васильева Ю.С. — СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2006.
4. Осипов Г.Л., Юдин Е.Я., Хюбнер Г. и др. «Снижение шума в зданиях и жилых районах». М., СИ, 1986.
5. Крейтан В.Г., Никольский В.Н. Звукоизоляция новых типов междуэтажных перекрытий жилых домов. — В кн.: Успехи строительной физики. М., 1970 (НИИСФ).
6. Крейтан В.Г. Звукоизоляция легкобетонных внутренних стен жилых зданий. — Жилищное строительство, 1971, № 6.

УДК 728.1.012

ЭВОЛЮЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ МАЛОЭТАЖНОЙ ЗАСТРОЙКИ С УЧЕТОМ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ

Бачмага А.В., Хропко С.А. студенты, инженер Кононов В.П.

Национальная академия природоохранного и курортного строительства

Представлены результаты сравнения в виде таблицы с общей площадью квартир, с учетом эволюционных характеристик планировочных решений.

Жилые здания, эволюция, дискомфорт, не жилая площадь, жилая площадь, показатель, гибкая планировка, штрафная площадь.