

АКУСТИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГОСТИНИЧНОГО КОМПЛЕКСА: ОТ ЭСКИЗА ДО ПИЛОТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ КАК ДОСТИЧЬ ТРЕБУЕМЫХ АКУСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Андрей Нечаев, руководитель региональных инженерных бюро «Акустик Групп»

Многофункциональные гостиничные комплексы (МФГК) становятся все более популярными, особенно в курортных и туристических зонах. Современный МФГК – это здание или ряд зданий с общественными помещениями (бассейны, концертные, банкетные и конференц-залы, рестораны, спа-зоны, парковочные пространства, магазины, аквапарки) и гостевыми номерами, которые могут быть одно- или двухэтажными. Для комплексов такого уровня акустический комфорт становится обязательным требованием. «Акустик Групп» – официально рекомендованный акустический консультант для гостиничных сетей международного оператора ACCOR.



При проектировании акустики гостиниц на территории РФ обязательным требованием является СП 51.13330.2011 «Защита от шума». А при проектировании МФГК международных операторов необходимо руководствоваться и внутренними требованиями бренда.

Основные этапы работы акустического консультанта на МФГК

1. Утверждение концепции.
2. Измерение уровня шума и вибрации на площадке будущей застройки.
3. Консультации генпроектировщика по составу внешних и внутренних ограждающих конструкций, включая фасадные конструкции остекления; по звуко- и виброизоляции инженерного оборудования технических помещений и номерного фонда; по акустической отделке общественных зон.
4. Акустические измерения в паре пилотных номеров.
5. Акустические измерения перед запуском в эксплуатацию (минимум в 10 номерах).

То есть работа инженера-акустика нужна на разных этапах строительства гостиницы: от формирования концепции до ввода в эксплуатацию.

Ключевые моменты акустического консалтинга: на что нужно обратить внимание

Расположение гостиницы

Важный момент – это расположение объекта относительно потенциальных источников шума и вибрации, таких как автомагистрали, аэропорты, железные дороги и метрополитен. Для гостевых номеров вводятся ограничения по уровню шума, проникающего с улицы.

Передача вибрации на здание от железной дороги или от метрополитена порождает возникновение структурного шума в номере. А проникновение шума от автомагистрали или от аэропорта – это воздушный шум, проникающий через фасадную стену.

Рекомендации по расположению гостиницы относительно источников вибрации:

Компания «Акустик Групп» уже 15 лет занимается акустическим проектированием и сопровождением МФГК. За это время она участвовала в проектировании объектов крупных международных гостиничных операторов:



- не менее 50 м от железнодорожных путей;

- не менее 30 м от тоннеля метро до нижней отметки фундамента здания.

Эти значения очень примерные и в каждом конкретном случае требуют подтверждения расчетами и измерениями.

Что касается источников воздушного шума, то вопрос звукоизоляции фасада до требований оператора может быть нерешаемым на практике из-за предела звукоизоляции оконных конструкций, в том числе из-за косвенных путей прохождения шума. Например, часто у фасада здания уровень шума составляет 80–85 дБА. При этом шумовая картина не сильно меняется после 23:00 – то есть мы попадаем в зону действия требований для ночного времени суток. В соответствии с СП 51.13330.2011 для номеров 3-звездных гостиниц уровень шума в ночное время не должен превышать 30 дБА, а для 4- и 5-звездных – 25 дБА. Можно грубо оценить требуемую звукоизоляцию окна как разницу между уровнем шума у фасада здания и допустимым уровнем в номере. Тогда получим, что для гостиниц 3 звезды требования по

звукоизоляции окна: $80 - 30 = 50$ дБ, для гостиниц 4–5 звезд: $80 - 25 = 55$ дБ.

Предельно достигаемое значение звукоизоляции для одного контура остекления составляет 44–45 дБ. Соответственно, чтобы обеспечить звукоизоляцию окна выше 45 дБ, нужно устанавливать два контура остекления. А это увеличивает стоимость и порождает другую проблему – выпадение конденсата в межоконном пространстве.

Важно также учитывать снижение звукоизоляции за счет косвенного прохождения шума через раму и элементы примыкания окна к несущим конструкциям здания. Поправка на косвенное прохождение шума составляет 3–5 дБ. Если необходимо подобрать окно с итоговым индексом звукоизоляции 40 дБ, то звукоизоляцию стеклопакета нужно выбирать на 3–5 дБ выше. В первую очередь это справедливо для фасадных систем с панорамным остеклением, смонтированным в системе импостов.

Для справки: для гостиниц вместимостью до 300 номеров средний бюджет на мероприятия по вибро- и шумоизоляции составляет:

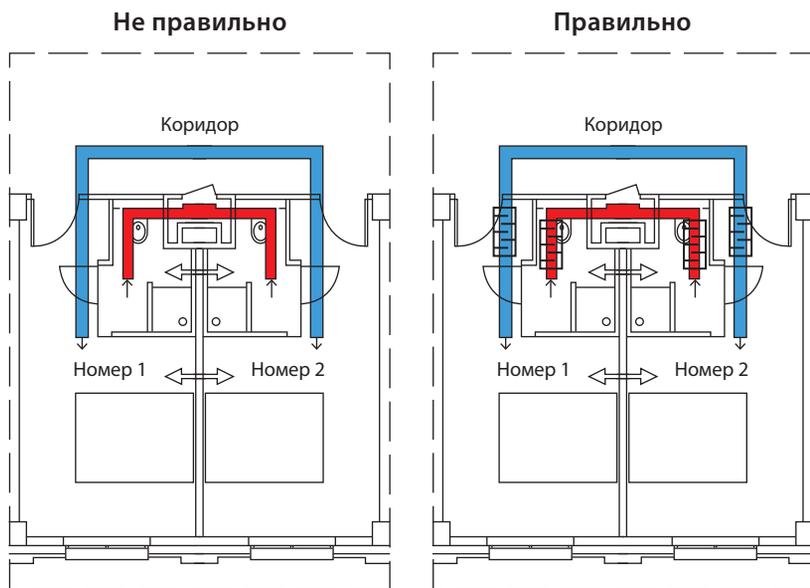


Рис. 1. Стандартные схемы разводки воздуховодов приточно-вытяжной системы в номерном фонде гостиницы

- виброизоляция здания: 30–50 млн руб.;
- звукоизоляционный фасад: 150–200 млн руб.

Звукоизоляция внутренних ограждений МФК

Акустический консультант должен также разработать решения по звукоизоляции ограждающих конструкций здания – перегородок и перекрытий. Важно, чтобы требуемые величины индексов звукоизоляции обеспечивались в натуральных условиях, поэтому нужно учитывать снижение звукоизоляции проектируемых ограждений за счет косвенных путей прохождения шума. Можно пользоваться упрощенной формулой, которая учитывает связь между индексами звукоизоляции, измеренными в лабораторных и натуральных условиях:

$$R_{Wлаб} = R_{Wтреб} + 5 \text{ дБ} \text{ – для однослойных и комбинированных конструкций;}$$

$$R_{Wлаб} = R_{Wтреб} + 10 \text{ дБ} \text{ – для каркасных конструкций на основе ГКЛ.}$$

В 2017 году компания «Акустик Групп» совместно с концерном Saint-Gobain разработала альбом инженерных решений по звукоизоляции ограждающих конструкций для гостиничных комплексов. В альбом включены необходимые поправки на косвенную звукопередачу. Этот момент обязательно нужно учитывать при акустическом проектировании.

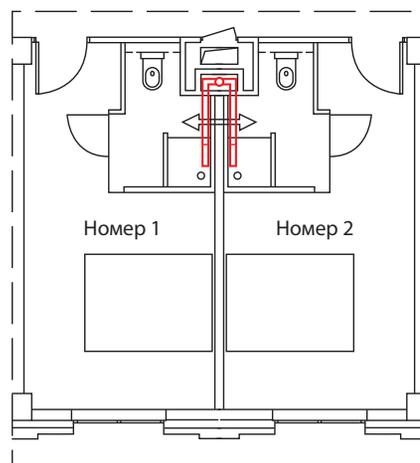
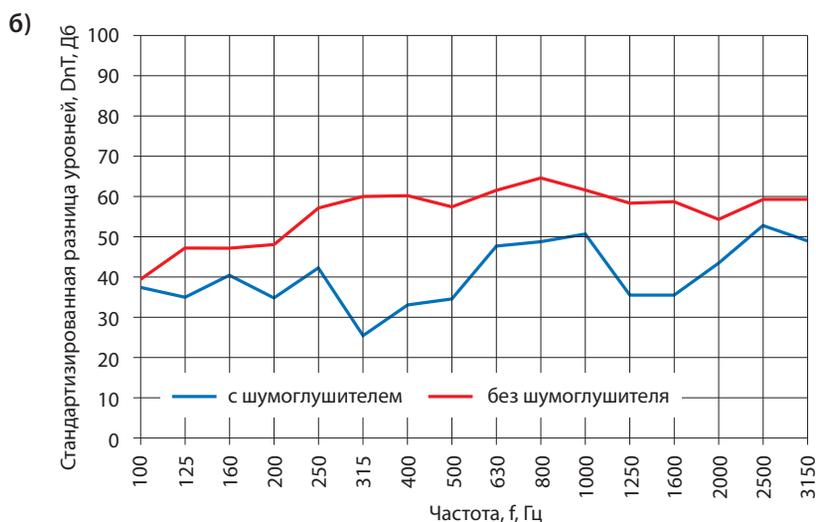
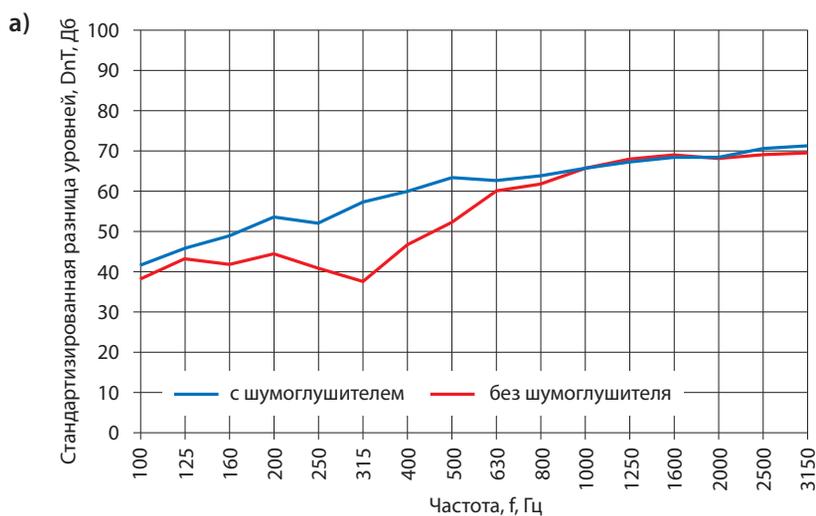


Рис. 2. График звукоизоляции перегородки между номерами при косвенном прохождении шума: а) по воздуховодам; б) по трубопроводу канализации

Внутренние инженерные системы МФГК

Звукоизоляцию правильно спроектированной и смонтированной перегородки можно существенно снизить, проложив сквозь нее, например, воздуховод или трубопровод. Стандартные схемы разводки воздуховодов приточно-вытяжной системы в номерном фонде гостиницы приведены на рис. 1.

Как видно из графика (рис. 2а), за счет воздуховодов без шумоглушителей звукоизоляция перегородки между номерами существенно снизилась – на 10 дБ! То же самое может быть, если неправильно смонтировать трапы гидрозатвора в душевых кабинках. На некоторых объектах из-за этого появлялся путь прохождения шума через трубу канализации между санузлами, что приводило к снижению звукоизоляции перегородки (рис. 2б).

Для акустического комфорта также важен выбор воздухоохладительного прибора (фэнкойла). Фэнкойлы работают в гостинице постоянно, подогревая и охлаждая воздух, поэтому подбирают их так, чтобы уровень шума при работе на минимальной скорости не превышал 28 дБА у изголовья кровати. Причем далеко не всегда здесь работает правило «чем дороже фэнкойл, тем тише». Выбор фэнкойла и дальнейшая закупка оборудования на весь отель производятся после проведения пилотных измерений и сравнения измеренного уровня шума с допустимым для каждой скорости работы прибора.

Акустический дизайн общественных зон МФГК

Большое внимание международные гостиничные операторы уделяют требованиям по акустической отделке общественных пространств, таких как зона ресепшен, лобби, рестораны, конференц-залы, спа и бассейны. Особенно важна акустическая отделка для многосветных пространств и атриумов. Например, в требованиях гостиничного оператора ACCOR указаны допустимые значения времени реверберации для общественных помещений различного назначения и объема. Поскольку решения по акустической отделке напрямую влияют на внешний вид общественных зон, на этом этапе работы акустического консультанта идет процесс согласования отделочных звукопоглощающих материалов с подрядчиком по проектированию внутреннего дизайна гостиницы. ♦

www.acoustic.ru



Примеры общественных зон отелей оператора ACCOR со звукопоглощающим потолком Escophon