

Проведение акустического обследования с разработкой мероприятий по снижению шума в жилых помещениях, расположенных вблизи объекта Заказчика



Задача:

Цель - разработка мероприятий по звукоизоляции и снижению шума в помещениях на 1-м этаже жилого здания, обеспечивающих требования санитарных норм «Защита от шума». На этаже объект граничит с торговыми площадями продуктового магазина и аптеки. Этажом выше (над объектом) располагаются жилые помещения.

Рекомендации по снижению шума и вибраций внутреннего инженерного оборудования и сетей

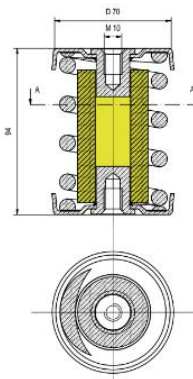
Для снижения шума и вибраций от вентиляционного и иного инженерного оборудования объекта необходимо выполнить комплекс мероприятий включающий в себя:

1. Для исключения передачи шумов и вибраций на конструкции здания объекта и дальнейшего их распространения в жилые помещения квартир рекомендуется выполнить отвязку устраиваемых инженерных коммуникаций и оборудования от конструкций зданий посредством специализированных подвесов по типу Виброфлекс с виброизолирующими вставками из полиуретанового эластомера по типу Sylodyn. Схемы возможных вариантов виброизолирующих подвесов предоставлены Заказчику.

2. Для снижения вибраций, передаваемых на коммуникации вибрирующим оборудованием (вентиляционными установками, насосами, компрессорами и т.п.), необходимо предусмотреть гибкие вставки в местах их соединения с оборудованием, при этом само оборудование должно быть установлено на виброизолирующий фундамент или виброизолирующие опоры.

3. Помимо виброизоляции и отвязки от конструкции здания инженерных сетей необходимо выполнить виброизоляцию оборудования, устанавливаемого непосредственно на перекрытие/стяжку.

Напольное инженерное оборудование рекомендуется установить на точечные виброизолирующие опоры в виде пружинных виброизоляторов по типу ISOTOP DSD. Конкретный тип виброизолирующей опоры подбирается для каждого агрегата индивидуально, исходя из его технических характеристик: рабочей массы и тактовой частоты работы.



Общий вид и схема виброизолирующей пружинной опоры по типу ISOTOP DSD

4. Для снижения шума работы вентиляционных установок, распространяющегося по вентиляционным каналам, рекомендуется использовать в них каналные шумоглушители длиной не менее 500 мм. Размер и форма сечения каналного шумоглушителя выбирается согласно размеров и формы изолируемого вентиляционного канала.

Для снижения вибраций и шумов тонких стенок вентиляционных каналов рекомендуется в защищаемых от шума помещениях выполнить вибродемпфирование всех металлических воздуховодов. Для этого на металлические стенки воздуховодов с внешней стороны необходимо наклеить высокоплотный эластомерный вибродемпфирующий материал по типу K-FONIK ST GK 072.



Структура материала по типу K-FONIK ST GK 072

Рекомендации по дополнительной звукоизоляции и акустике

Для обеспечения максимальной эффективности изоляции воздушного шума конструкциями здания и перед выполнением мероприятий по дополнительной звукоизоляции рекомендуется выполнить обследование ограждающих конструкций на наличие дефектов.

1. Звукоизоляция перекрытий потолка

Для дополнительной звукоизоляции перекрытий потолка объекта рекомендуется на всей его площади выполнить монтаж конструкции подвесного звукоизоляционного потолка из ГКЛ. Конструкция потолка представляет собой 2 листа звукоизоляционного ГКЛ по типу Гуррос АКУ-line толщиной по 12,5 мм каждый, закрепленных на двухуровневом каркасе из профиля ПП 60/27 и ППН 28/27.

Схема рекомендуемой конструкции подвесного звукоизоляционного потолка и необходимые материалы предоставлены Заказчику.

По результатам расчетов конструкции перекрытия было установлено, что индекс изоляции воздушного шума пустотной плиты перекрытия толщиной $h = 200$ мм с рекомендуемой звукоизоляционной конструкцией подвесного потолка из ГКЛ толщиной 175 мм равен $R_w (C; C_{tr}) = 71 (-1; -5)$ дБ и удовлетворяет требованиям СН 2.04.01-2020 к перекрытиям между помещениями квартир категории А и расположенными внизу ресторанами – $R_w + C_{tr} \geq 66$ дБ.

2. Звукоизоляция стен

Для исключения передачи конструкционных шумов и вибраций от работы оборудования и персонала кухни в жилые помещения квартир рекомендуется на всей площади стен с примыканием/креплением рабочих столов и иной кухонной мебели выполнить звукоизоляционную каркасную облицовку из ГКЛ.

Схема рекомендуемой конструкции звукоизоляционной облицовки стен и материалы предоставлены Заказчику. Общая толщина облицовки составляет 85 мм, индекс дополнительной изоляции воздушного шума – 15 дБ.

3. Звукоизоляция пола

Для исключения передачи по конструкциям здания объекта в жилые помещения квартир ударных шумов от падения предметов, передвижения мебели и оборудования, шагов, а также иных видов механического воздействия на перекрытие пола объекта рекомендуется выполнить на всей площади пола объекта конструкцию пола «плавающего» типа.

Схема устройства рекомендуемой конструкции звукоизоляционного пола «плавающего» типа и необходимые материалы предоставлены Заказчику.

4. Комфорт посетителей в зале

Для обеспечения акустического комфорта посетителей в залах ресторана объекта рекомендуется на всей площади залов выполнить акустическую отделку потолка звукопоглощающими акустическим панелями из древесного волокна по типу SoundBoard Superfine толщиной 20 мм.

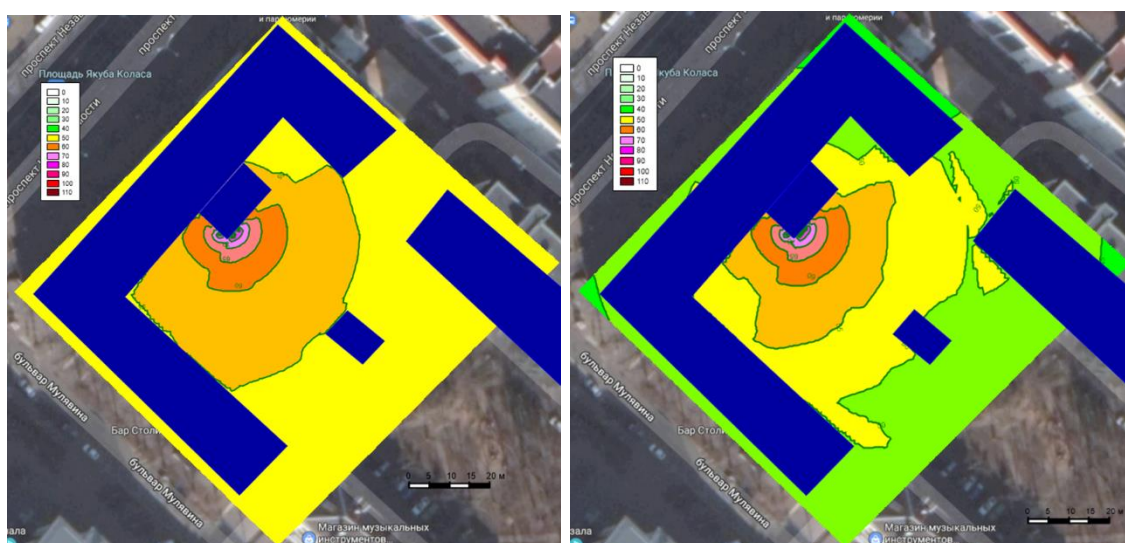
Акустическое обследование и уровни внешнего шума

Основными источниками внешнего шума на объекте являются два агрегата охлаждения, расположенные в угловой части пристройки с разгрузочно-погрузочной рампой внутреннего двора здания.

Для расчетов уровней шума использовалась программа расчета акустического воздействия «АРМ Акустика 3D» серийный №A062Q103K191203, применяющая при вычислениях действующие на территории РБ ГОСТ 31295.1-2005 и ГОСТ 31295.2-2005.

По результатам предварительных расчетов было установлено, что превышения допустимых уровней звука в жилых помещениях квартир дома, обращенных окнами во внутренний двор, и на прилегающей к данному жилому дому территории при максимальной производительности и одновременной работе обоих агрегатов охлаждения (наихудшие условия) будут наблюдаться и при наличии фонового шума и при его отсутствии. При наличии фонового шума превышения допустимых уровней эквивалентного звука в жилых помещениях квартир указанного дома прогнозируемо будут составлять от 2 до 13 дБ, при отсутствии фонового шума – от 1,5 до 11,5 дБ.

Рассчитанные шумовые карты эквивалентного уровня звука (дБА) на территории, прилегающей к жилым домам, для дневного (с 7 до 23 часов) времени суток с учетом фонового шума и без учета фонового шума представлены на рисунках соответственно.



Для снижения уровня суммарного шума в помещении с агрегатами охлаждения рекомендуется минимизировать вклад составляющей отраженного звука. Для этого на

всех стенах и потолке помещения рекомендуется выполнить монтаж негорючих (НГ) звукопоглощающих панелей по типу Саундлюкс-Техно толщиной 40 мм.

Для снижения шума, выходящего через незастекленные оконные проемы помещения с агрегатами охлаждения, рекомендуется установить во все проемы звукопоглощающие вентиляционные решетки по типу AIRO-SOUND или AIRO-SOUND. Данное решение позволит минимизировать излучения шума через данные проемы и в тоже время сохранит естественную циркуляцию воздуха в помещении с агрегатами охлаждения.

Рассчитанные шумовые карты эквивалентного уровня звука (дБА) на территории, прилегающей к жилым домам, после выполнения рекомендуемых мероприятий по защите от шума для дневного (с 7 до 23 часов) времени суток с учетом фонового шума и без учета фонового шума представлены на рисунках



По результатам расчетов было установлено, что после выполнения рекомендуемых мероприятий по защите от шума агрегатов охлаждения уровень шума от источников объекта внутри жилых помещений квартир жилых домов, обращенных окнами во внутренний двор, и прилегающей к ним территории прогнозируемо будет находиться в пределах допустимых значений, установленных Санитарными нормами. В тоже время при наличии фонового шума могут наблюдаться превышения допустимых значений проникающего уровня шума в жилых помещениях квартир.