

Строительная акустика

Преподаватель
Соколов Александр
Николаевич

6 Лекция - тезисы

- Пути повышения изоляции воздушного и ударного шума. Снижение шума в градостроительстве.

Конструкция «плавающего» пола или паркет, линолеум, ламинат, ковролин

Самым эффективным средством борьбы с ударным шумом является применение конструкции «плавающего» пола. К этому типу относятся конструкции со сплошным упругим слоем между полом и несущей железобетонной плитой, конструкции с полом на лагах или мягких материалах.

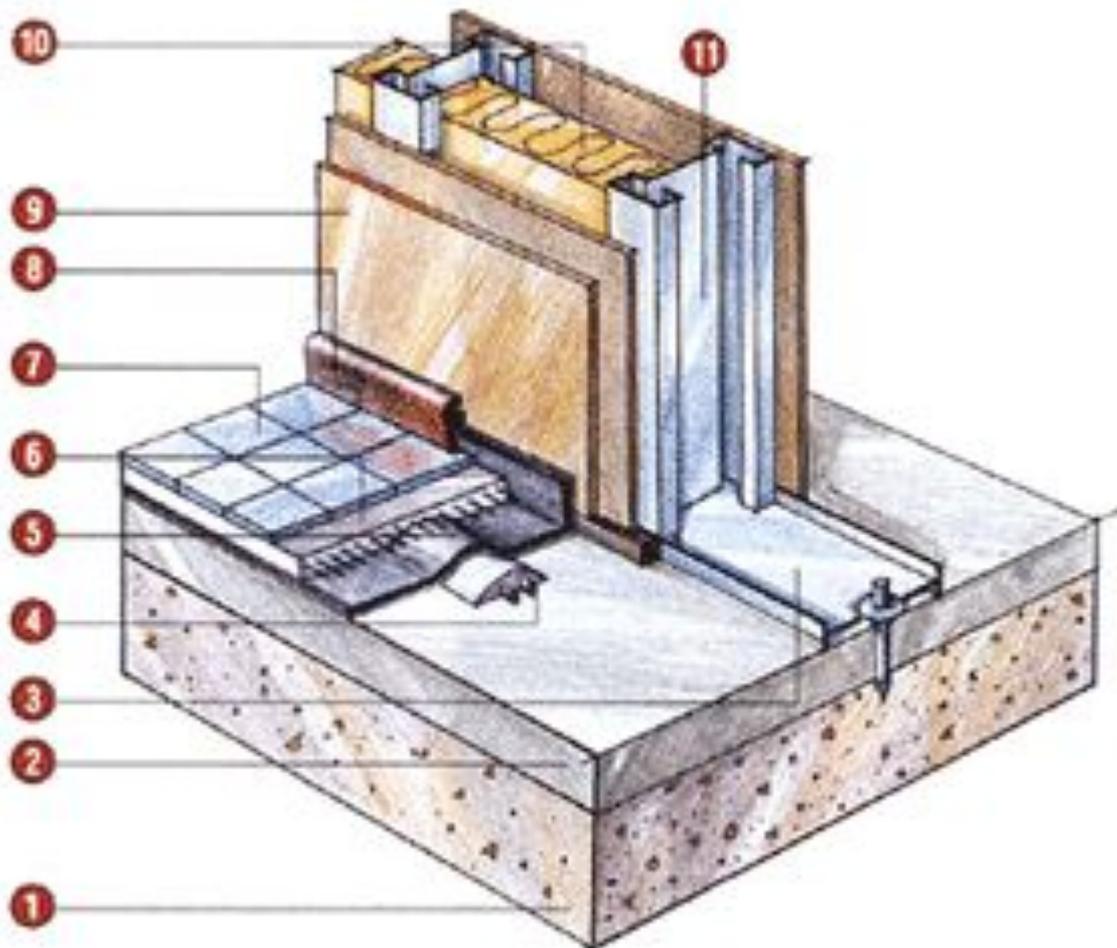
KNAUF предлагает свой шумоизоляционный «пирог». Различные комбинации его слоёв в сочетании с листом полистирола толщиной 20-30 мм позволяют изменить индекс L_{nw} на 20-30 дБ для вибраций с частотой 150-3000 Гц. В среднем «плавающий» пол способен уменьшить этот индекс на 8-33 дБ для наиболее распространённых в быту шумов с частотами от 150 до 3000 Гц.

Настил линолеума снижает индекс приведённого ударного перекрытия на 10-15 дБ.

Однако при настиле линолеума с войлочной основой непосредственно на железобетонную плиту толщиной 220 мм изоляция шума нередко ухудшается на 1-3 дБ. Это связано с резонансными явлениями.

В многоэтажных зданиях для борьбы с ударным шумом всегда применяют прокладочный материал. С его помощью защищают стыки несущих элементов. Довольно эффективно рулонное кремнеземное волокно Supersil толщиной 6 мм. По данным НИИСФ, оно позволяет снизить индекс L_{nw} на 27 дБ. Волокно универсально, поскольку отличается ещё и хорошим звукопоглощением. В качестве прокладочного материала удобно использовать также синтетическую ленту «Регупол».

Схема сочетания двух наиболее характерных звукоизолирующих конструкций: многослойной перегородки и «плавающего» пола



Увеличение изоляции воздушного и ударного шума перекрытием со стороны нижерасположенного помещения

В качестве дополнительной звукоизоляции – подвесной или подшивной потолок.

Акустическая эффективность звукопоглощающих потолков определяется коэффициентом звукопоглощения α , который может изменяться в пределах от 0 до 1. Значение $\alpha = 0$ означает полное отражение звука при $\alpha = 1$ весь звук, попавший на данную поверхность, поглощается.

Устройство плавающего пола со стороны верхнего этажа снижает уровень ударного шума на 20 дБ.

Практика показывает, что эффективность шумоизоляционных мероприятий «снизу» редко превышает величину 15 дБ.

При расположении на первых этажах жилых зданий шумных помещений – кафе, ресторанов или магазинов – возникает необходимость защитить вышерасположенные жилые помещения от громких звуков (воздушного шума), особенно в ночное время. Также при устройстве студии звукозаписи или любого другого помещения, где должна обеспечиваться полная тишина, межэтажное перекрытие обязательно должно быть дополнительно изолировано.

На сегодняшний день одной из самых эффективных конструкций дополнительной звукоизоляции считается подвесной потолок из гипсоволокнистых листов (ГВЛ) с шарнирными подвесами в сочетании с подвесным звукопоглощающим потолком, расположенным ниже.

Измеренный индекс изоляции воздушного шума исходной конструкцией перекрытия, представляющей собой многопустотные железобетонные плиты толщиной 220 мм, составил $R_w = 48$ дБ (расчётное значение $R_w = 52$ дБ). Согласно действующему СНИП индекс изоляции воздушного шума перекрытием между жилыми квартирами и расположенными внизу ресторанами должен быть не менее $R_w = 62$ дБ. Таким образом, с помощью конструкции подвесных потолков необходимо добавить не менее $R_w = 14$ дБ.

К плите перекрытия подвешивается подвесной потолок «Ecorphon Harmony» с двумя слоями звукопоглощающей ваты «Шуманет-БМ» толщиной по 50 мм, которая помещается во внутреннее пространство между плитой перекрытия и акустическим потолком. Общая толщина звукопоглощающего потолка в таком случае составляет 170 мм, а величина снижения шума в защищаемом помещении (в зависимости от ситуации) равна 8-10 дБА.

Для всех конструкций с использованием подвесного потолка из ГВЛ принципиально важными являются следующие решения:

- Наличие шарнирной конструкции подвеса каркаса ГВЛ потолка, когда крючок регулируемого подвеса «ТИГИ-Кнауф» 2 (на рис.) вставляется в отверстие в уголке 12 (на рис.) и жёстко закреплён;
- Отсутствие жёстких связей каркаса и листов ГВЛ со стенами (примыкание к стенам через виброизолирующую прокладку) «Вибросил-К» 6 мм 6 (на рис.)

Как пример специально разработанных и готовых к установке решений можно привести натяжной потолок «Clipso» (Швейцария). Поверхность потолка имеет классически белый матовый цвет и выглядит абсолютно ровной и цельной. Не зная о наличии над головой специальной конструкции, его можно принять за идеально «выведенный» и покрашенный потолок. Благодаря наличию микроперфорации, невидимой уже с расстояния полметра, коэффициент звукопоглощения потолка «Clipso» приближается к 0.7, что обеспечивает хороший акустический эффект без ущерба для эстетики.