

ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ ОФИСНЫХ И ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Есеева Л.Б.

Қазіргі уақытта тұрғын және кеңсе ғимараттарын тұрғызу кезінде қажетті шу өткізбеу сұрақтарына үлкен мән беріледі. Алдымен арнайы акустикалық режимді қажет ететін келіссөздер өткізілетін бөлмелер, сондай-ақ компанияның басшылары отыратын кабинеттер жасалады.

At construction and to reconstruction of inhabited and office premises, now, the big attention is given questions of maintenance of demanded sound insulation of premises. First of all, the premises demanding a special acoustic mode, are understood as rooms for carrying out of negotiations, and also cabinets of the top management of the companies.

При строительстве и реконструкции жилых и офисных помещений, в настоящее время, большое внимание уделяется вопросам обеспечения требуемой звукоизоляции помещений. Прежде всего под помещениями, требующими специального акустического режима, понимаются комнаты для проведения переговоров, а также кабинеты высшего руководства компаний.

Рассмотрим несколько вариантов конструкций для устройства звукоизоляции таких помещений. При решении проблемы обеспечения конфиденциальности переговоров, в первую очередь возникает необходимость повышения звукоизоляции именно стен и перегородок, ограждающих данное помещение. Дело в том, что любое, пусть даже самое тонкое межэтажное перекрытие, выполненное из железобетонных плит, обеспечивает индекс изоляции воздушного шума в районе $R_w = 48$ дБ.

При этом полая внутренняя перегородка на металлическом профиле, обшитая листами гипсокартона с двух сторон, имеет звукоизоляцию не более $R_w = 40$ дБ. Так как последняя конструкция по факту является одной из самых распространенных ввиду ее простоты и относительной дешевизны при разделении большого офисного пространства на отдельные рабочие помещения, предпочтение отдается именно ей. [1]

Что такое звукоизоляции перегородки величиной 40 дБ? Это означает, что при громком разговоре с уровнем $L = 80$ дБ ("разбор полетов") в соседнем помещении возможно особо не напрягая слух, слушать весь разговор.

В случае, когда речь идет о возведении новой перегородки с высокими звукоизоляционными свойствами, в качестве эффективной конструкции предлагается рассмотреть перегородку на двух независимых каркасах с обшивкой двумя слоями гипсоволокнистых листов (ГВЛ) с каждой стороны.

В данном случае применяется система, состоящая из двух независимых металлических каркасов толщиной по 50, 75 или 100 мм, которые с двух сторон обшиваются листами ГВЛ в два слоя толщиной по 12,5 мм каждый.

При монтаже данной конструкции все элементы металлических каркасов, а также торцы листов ГВЛ, примыкают ко всем прочим конструкциям, в том числе и несущим, через слой виброизоляционного материала толщиной 6 мм (Рис.1). Металлические каркасы монтируются параллельно относительно друг друга с зазором не менее 10 мм для исключения возможных связей между собой. Внутреннее пространство перегородки заполняется звукопоглощающими базальтовыми плитами на толщину, равную не менее 75 % от общей внутренней толщины перегородки. Индекс изоляции воздушного шума перегородкой на двух каркасах по 100 мм с общей толщиной 260 мм равен $R_w = 58$ дБ. Перегородка на основе профилей толщиной по 50 мм обеспечивает величину звукоизоляции равную $R_w = 54$ дБ при толщине 160 мм.

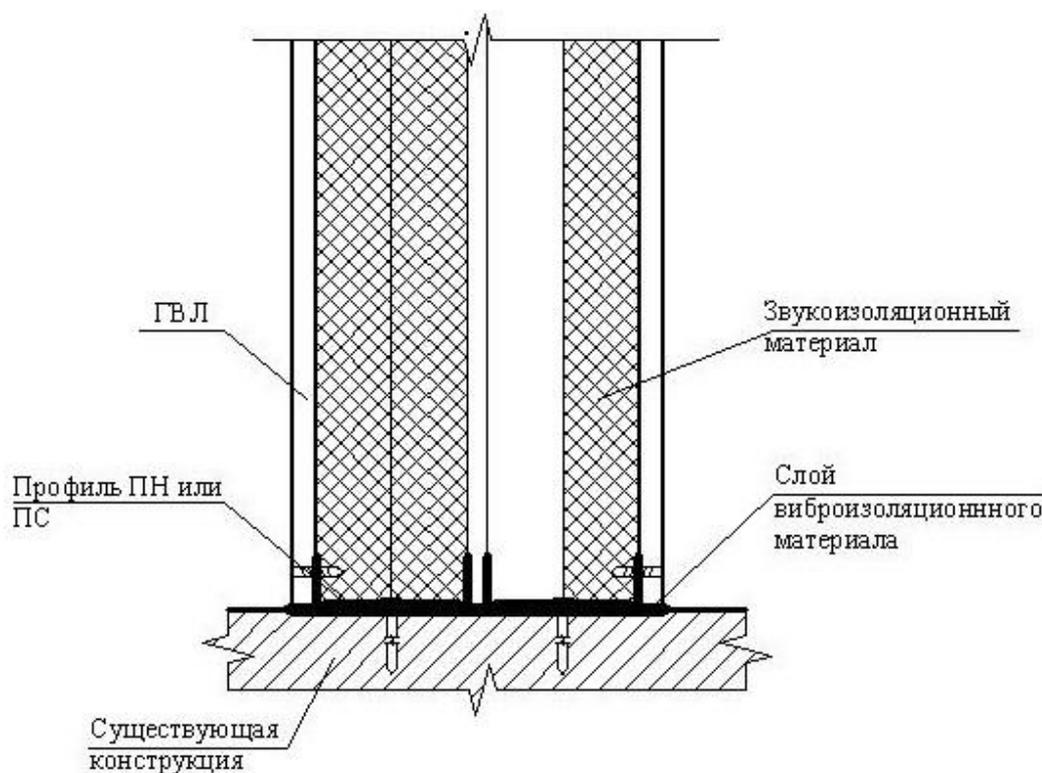


Рис.1. Схема перегородки двух независимых каркасах

Уже существующая между офисными помещениями перегородка в полкирпича или выполненная из легких бетонных блоков (шлакобетон, пемзобетон и т.д.) толщиной до 160 мм имеет индекс изоляции воздушного шума не более 47 дБ. В этом случае, при устройстве комнаты переговоров звукоизоляция такой стены может быть увеличена с помощью панелей дополнительной звукоизоляции толщиной 70 мм. Данные панели непосредственно монтируются на стену, звукоизоляцию которой требуется увеличить. При этом индекс изоляции воздушного шума увеличивается на

10 дБ и в сочетании со стеной из полнотелого красного кирпича толщиной 120 мм составляет около $R_w = 57$ дБ. Кроме специальных панелей увеличить звукоизоляцию помещения можно путем устройства каркаса 50 или 70 мм с внутренней стороны, заполненного минеральной ватой или специализированным звукоизоляционным материалом и обшитого гипсокартонном. [2]

Если в перегородке между помещениями предполагается наличие дверного проема, выполнять саму перегородку со звукоизоляцией существенно превышающей изоляцию дверного блока не имеет смысла. При этом двери, обеспечивающие индекс изоляции воздушного шума более $R_w = 30$ дБ, считаются звукоизоляционными, следовательно, для всех случаев установки одной стандартной двери в перегородку между помещениями, сама перегородка может вполне иметь индекс не более 40 дБ.

В тех случаях, когда вопросу обеспечения требуемой звукоизоляции отводится должное место, дверные проемы необходимо в обязательном порядке выполнять в виде тамбура, т.е. с последовательно установленными одна за другой дверьми с воздушным промежутком между ними. Чем больше будет расстояние между дверьми, тем выше эффект. Помимо этого двери должны обязательно иметь порог и уплотнение по всему периметру притворов. Чем массивнее полотна дверей, тем лучше их звукоизоляция. Следует отметить, что стеклянные, пластиковые и полые двери для подобных помещений не подходят. То же относится и к откатным дверям (их практически невозможно качественно уплотнить). Во внутреннем пространстве тамбура поверхности стенок и потолка облицовываются звукопоглощающим материалом.

Для увеличения изоляции пола от воздушного шума выполняется конструкция пола на упругом звукоизолирующем слое - так называемый "плавающий пол". Устройство такого пола можно выполнить следующим образом (Рис.2). На плиту перекрытия укладываются два слоя звукоизолирующего материала - плиты из стеклянного штапельного волокна толщиной по 20 мм. При этом на все стены данного помещения заводится прокладка из одного слоя материала толщиной 20 мм и высотой чуть больше высоты устраиваемой стяжки. Поверх материала настилается разделяющий слой из полиэтиленовой пленки, по которому устраивается бетонная выравнивающая стяжка толщиной 80 мм, армированная металлической сеткой для придания ей повышенной механической прочности.

При устройстве стяжки необходимо исключить все возможные жесткие связи с боковыми стенами (именно для этого применяются кромочная прокладка из одного слоя плит по периметру помещения), а также в местах прохождения сквозь стяжку труб различных коммуникаций (отопление, водоснабжение, кондиционирование и т.п.). В таких случаях трубы, перед тем как выполнять стяжку, обертываются слоем виброизоляционного материала.

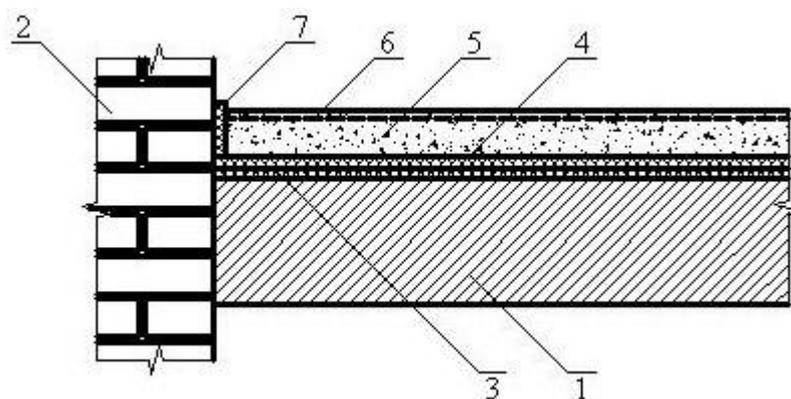


Рис.2 Схема конструкция пола на упругом звукоизолирующем слое.

1- существующая плита перекрытия. **2** - существующая стена. **3** - плиты из стеклянного штапельного волокна (2 слоя по 20 мм). **4** - полиэтиленовая пленка. **5** - стяжка 80мм. **6** - армирование сеткой. **7** - прокладка по периметру помещения из стеклянно-штапельных плит.

Прежде чем проводить какие - либо работы по дополнительной звукоизоляции помещения, прежде всего, требуется тщательно заделать все имеющиеся в конструкции стен и перекрытий трещины, щели и отверстия. Вопреки распространенному мнению о том, что монтажная пена здесь является наилучшим средством, необходимо отметить, что это не совсем так. Для заделки швов и отверстий лучше применять плотные и при этом эластичные материалы, такие как, акриловые герметики или шпаклевки. Перед тем как зашпаклевать отверстие или трещину рекомендуется его "расшить" (расширить) как можно глубже, чтобы слой в данном случае уже "акустической" шпаклевки был как можно толще.

Для дополнительного увеличения звукоизоляции помещений переговорных комнат и кабинетов руководителей, а также для создания в них комфортной акустической обстановки в качестве материалов для декоративной отделки стен и потолков применяются специальные звукопоглощающие (акустические) потолки и стеновые панели.

В качестве звукопоглощающих конструкций потолков в офисных помещениях в стране широкое распространение получили подвесные потолки, в конструкцию которых входит очень тонкое стекловолокно с микропористым декоративным покрытием, которые обеспечивают значение среднего коэффициента звукопоглощения не менее 0,9.

Можно также использовать еще один тип подвесных звукопоглощающих потолков на основе жестких перфорированных плит. Это могут быть как листы гипсокартона (ППГЗ: плита перфорированная гипсокартонная звукопоглощающая), так и листы МДФ, шпонированные ценными породами дерева. Данные конструкции применяются как в комбинации со слоем звукопоглощающей минеральной ваты, так и в качестве самостоятельной звукопоглощающей конструкции резонансного типа.

Для акустической отделки стен применяются звукопоглощающие стеновые панели, которые имеют показатели среднего коэффициента звукопоглощения в диапазоне 0,7 - 0,95. В случаях, когда помещение

большого офиса разгораживается офисными перегородками, не достигающими до потолка, акустические стеновые панели применяются для облицовки таких перегородок экранов, чтобы повысить эффект звукоизоляции между кабинками.

Кроме звукоизоляции офисных помещений часто возникает проблема обеспечения акустического комфорта в собственном доме или квартире. По существующим стенам звукоизоляцию можно сделать только снаружи или внутри помещения. Наилучшей звукоизоляцией снаружи является вентилируемый фасад. [3]

Звукоизоляция внутри помещения более сложная задача, так как всегда связана с обшивкой стен специализированными материалами, что приводит к уменьшению площади помещения (особенно при звукоизоляции минеральной ватой). Наиболее приемлемым вариантом является использование рулонного или листового звуко - виброизоляционного материала из вспененного полиэтилена толщиной от 2 до 12 мм. Звукопоглощение такого материала достаточно высоко для обеспечения дополнительной изоляции. Крепится этот материал непосредственно на стену, далее производится устройство каркаса и обшивка любым отделочным материалом. В качестве каркаса, для уменьшения толщины стены могут использоваться обыкновенные деревянные лаги, а в качестве отделочного материала гипсокартон или панели для внутренней отделки. Толщина такой конструкции 25-40 мм, что вполне допустимо даже для квартиры.

С помощью любого типа звукоизоляции наружных стен автоматически утепляется помещение, что позволит легче поддерживать комфортную температуру в помещении и уменьшить стоимость отопления. [4]

Литература:

1. Власов С. В. Контроль качества строительно-монтажных работ. М.; 1982 г.
2. Долидзе Д. Е. Испытание конструкций и сооружений М.: «Высшая школа»
3. Новгородский М. А. Испытание материалов, изделий и конструкций М.: Высшая школа, 1971 г.
4. Аронов Р.И. Испытания сооружений, М.: «Высшая школа», 1974 г.