

ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ PAROC



PAROC®

ШУМ

Шумом является звук, уровень которого вызывает у человека значительное беспокойство и существенные изменения показателей функционального состояния систем и анализаторов его организма, чувствительных к звуку. Доказано, что под влиянием шума понижаются моторная и секреторная функции желудка, учащается пульс, дыхание, повышается кровяное давление. Шум неблагоприятно отражается на нервной системе, вызывая головокружение, головные боли, шум в ушах. Поступающие в кору головного мозга шумовые раздражения, непрерывно повторяясь, вызывают перенапряжение мозговых клеток и, изменяя динамику нервных процессов, приводят к развитию заболевания. Шум значительно ухудшает качество среды проживания и комфорта.

Ощущение звука и как следствие шума индивидуально и чувствительность шума у каждого человека разная. В зависимости от ситуации тот же самый звук может казаться шумом или приятным звуком.

Уровень шума определяется децибелами (дБ), что является относительной, логарифмической цифрой.

Различаемые человеческим ухом изменения уровня звука

- 1...2 дБ - едва различимое изменение;
- 3...4 дБ - заметное, довольно небольшое изменение;
- 5...6 дБ - ясно различимое, существенное изменение;
- 7...8 дБ - большое изменение.

Изменение уровня шума в 8-10 дБ различается как увеличение шума вдвое.

Влияние значений инструкции на проектирование

Сила звука показывается средней величиной длины звука, средним уровнем звука, то есть эквивалентным уровнем. На восприятие шума влияют и другие характеристики этого шума, как то вершина шума, повторение шума, частота и протяженность во времени, а так же длительность периодов тишины. Отправной точкой оценки допустимого уровня звукового давления являются величины, устанавливаемые требованиями СП 51.13330 для жилых и общественных помещений, а также на рабочих местах в производственных и вспомогательных зданиях, на площадках промышленных предприятий.

Длительное воздействие шума негативно влияет на здоровье человека поэтому проблемой,

Таблица 1. Величины, согласно инструкции, применяемые к уличному шуму.

Виды помещений	Уровень звука LA дБА днём / ночью	Максимальный уровень звука LAmax дБА днём / ночью
Помещения офисов, рабочие помещения и кабинеты административных зданий, конструкторских, проектных и научно-исследовательских организаций	50	65
Жилые помещения домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, спальные помещения детских дошкольных учреждений и школ-интернатов	40 / 30	55 / 45
Жилые комнаты общежитий	40 / 30	60 / 50
Жилые комнаты квартир	45 / 35	55 / 45
Палаты больниц и санаториев, операционные больниц	35 / 25	50 / 40
Помещения с постоянными рабочими местами производственных предприятий, территории предприятий с постоянными рабочими местами	75	90

связанной с превышением допустимых уровней звукового воздействия необходимо заниматься на этапе проектирования здания.

Проектирование защиты от шума

Проектирование шумоотражения необходимо начинать с разъяснения начальной ситуации, где описываются характеристики шума и источники дребезжания.

Планирование начинается как с исследования природных звуков, так и с исследования звуков, исходящих из конструкции, в соответствии с перечнем ниже.

Исследование воздушных звуков

- Сила и качество звука.
- Расположение источников звука.
- Шумы, направленные на работающих.
- Начальные меры по отражению.

Звуки, исходящие из конструкций

- Частота раздражителя и его сила.
- Направление кинетической энергии.
- Вес оборудования.
- Нагрузки, направленные на работающих сотрудников.
- Нагрузки на оборудование.
- Что ограничивает глушение.

Для каждого помещения устанавливают желательные величины по уровню звука. На основе результатов измерений и установленных желаемых величин проектируют меры по шумоотражению.

Человек способен различать изменение уровня шума в 2-3 дБ.

Таблица 2. Пример, иллюстрирующий слышимость различных типов звуков, передающихся из одного помещения в другое при различных значениях коэффициента звукоизоляции, $R'w$.

$R'w$	Нормальная речь	Громкая речь	Крик	Звук телевидения/ радио, нормальный уровень	Звук телевидения/ радио, высокий уровень	Звук телевидения/ радио, предельный уровень	Примеры типовых помещений
30							Офисное помещение
35							Офисное помещение
40							Школа
44							Школа
48							Школа
52*							Квартира
56							Квартира
60							Специальное помещение
64							Специальное помещение

* Рекомендуемые показатели для помещений, требующих особой звукоизоляции.

	Чётко слышимый звук
	Слышимый звук

ТИПЫ АКУСТИЧЕСКИХ ШУМОВ И СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ

Рассматривая нормируемые, в строительстве, виды акустических шумов стоит обратить внимание на следующие:

- воздушный шум - звуковые колебания, возникающие и распространяющиеся по воздуху, такие как музыка, человеческая речь, звук проезжающего за окном автомобильного транспорта.
- структурный (ударный) шум – звуковые колебания, возникающие в строительных конструкциях в следствии механических воздействий, к ним относятся: сверление в стене отверстий, звуки шагов, звук работы лифта.

Для снижения шума на пути его распространения для выполнения требований по предельно допустимому уровню шума применяются два принципа: защита расстоянием, которое обеспечивает затухание звука в пространстве, и установка на пути распространения шума сооружений или конструкций, которые обеспечивают снижение уровня звукового давления за счет отражения и /или поглощения звука.

По принципу действия средства шумозащиты разделяют на:

- звукоизоляцию, которая основана на отражении звуковых волн от плоской массивной протяжённой преграды;
- звукопоглощение, которое основано на поглощении звуковых волн при их падении на плоскую мягкую, пористую или волокнистую поверхность.

Звуковая волна, встречающая преграду с иным, чем акустическая среда, волновым сопротивлением, начинает затухать в виду того, что часть звуковой энергии, отражается от преграды, часть проникает в нее и поглощается преградой, превращаясь в тепло, а оставшаяся часть, проникшая сквозь преграду в изолируемое помещение с существенно меньшей звуковой мощностью.

Наиболее распространённым видом звуковых преград, применяемых сегодня в гражданском строительстве, являются акустически неоднородные (многослойные) конструкции, которые формируют акустическую тень, путём препятствия свободного прохождения звуковых волн. Такие конструкции состоят из нескольких слоев, различных по своей структуре и массе, и обладающих отличной амплитудой, способствующей эффективному звукопоглощению. Дополнительно эти слои могут быть не связаны жёстко между собой в конструкции, что также увеличивает звуковую изоляцию.

К данному виду звуковых преград относятся многослойные перегородки с обшивками из гипсокартонных листов на стальном каркасе с минераловатным заполнением.

Эти конструкции стали популярны благодаря своей эффективности и низкой материалоемкости, найдя своё применение в качестве внутренних ограждающих конструкций в жилых, общественных и промышленных зданиях.



ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ МНОГОСЛОЙНЫХ ПЕРЕГОРОДОК



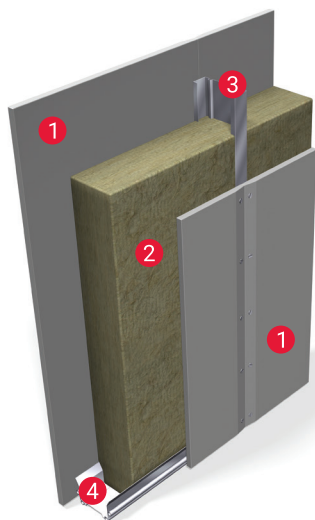
Уровень звукозащитных свойств многослойных перегородок напрямую зависит от качества применяемой в них минераловатной изоляции. Paroc производит специальный звукоизоляционный материал из каменной ваты PAROC Sonus Plus для многослойных звукоизоляционных каркасных перегородок.

PAROC Sonus Plus обладает большими значениями коэффициента звукопоглощения. Звуковые волны, падающие на PAROC Sonus Plus, приводят воздух в порах и структуру материала в колебательные движения. Развитая внутренняя структура эффективно преобразует колебания в вязкое трение, при котором происходит переход звуковой энергии в тепловую, что влечёт за собой снижение шума.

Наименование показателя, ед. изм.	PAROC Sonus Plus
Теплопроводность, λ_D , Вт/(м*К), не более	0,036 Вт/(м*К)
Теплопроводность, λ_A , Вт/(м*К), не более	0,039 Вт/(м*К)
Теплопроводность, λ_B , Вт/(м*К), не более	0,041 Вт/(м*К)
Содержание органических веществ, % по массе, не более	2,7
Паропроницаемость, μ , мг/(м*ч*Па), не менее	0,3
Водопоглощение при кратковременном и частичном погружении, кг/м ² , не более	1
Класс пожарной опасности	КМ0
Горючесть	НГ

Размеры			Количество в упаковке			Количество на паллете	
Толщина, мм	Длина, мм	Ширина, мм	плит	м ²	м ³	упаковок	м ²
50	1200	600	10	7,2	0,360	32	230,4
100			5	3,6			115,2

ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ МНОГОСЛОЙНОЙ ПЕРЕГОРОДКИ



- 1 Гипсокартонная плита
- 2 PAROC Sonus Plus
- 3 Металлический каркас
- 4 Цокольная планка

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОДУКЦИИ PAROC ДЛЯ ДАН- НОГО РЕШЕНИЯ:

Технологичность:

- легко режется, не пылит;
- эластична, не ломается, не рвётся при монтаже.

Отличная геометрия плит (минимальные допуски по отклонениям от длины, ширины, толщины):

- меньше трудозатрат;
- герметичность звукоизоляции.

Долговечность материала в конструкции:

- срок эксплуатации продукции не менее 50 лет.

Пожаробезопасность:

- класс горючести НГ;
- класс пожарной опасности КМ(0).

Герметичная упаковка (закрытые торцы пачки):

- материал защищён от влаги во время хранения.

Экономичность и безопасность:

- безопасен для здоровья при монтаже;
- безопасен для здоровья при эксплуатации.

Экономия:

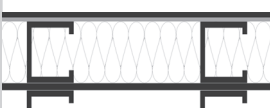
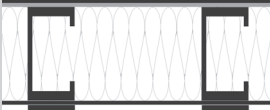
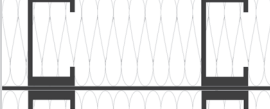
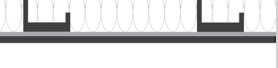
- материалы, упакованные с компрессией, позволяют экономить на транспортировке и хранении до 2,5 раз.

Экологичность и безопасность для здоровья:

- продукция имеет эпидемиологические заключения о безопасности материалов;
- экологический сертификат EcoMaterial GREEN.



Таблица 3. Значение индексов изоляции для перегородок с обшивкой из гипсокартонных листов по металлическому каркасу и минераловатной плиты PAROC Sonus Plus.

Ширина металлического профиля, мм	Одинарный профиль						Двойной профиль		
	Один ГКЛ с каждой стороны			Два ГКЛ с каждой стороны					
	Толщина PAROC Sonus Plus, мм	Rw, дБ	Тип конструкции	Толщина PAROC Sonus Plus, мм	Rw, дБ	Тип конструкции	Толщина PAROC Sonus Plus, мм	Rw, дБ	Тип конструкции
50	50	44		50	49		100	56	
									
75	50	45		50	50		75	57	
									
75	75	46		75	51		150	58	
									
100	50	48		50	55		100	59	
									
	75	50		75	56		200	60	
100	100	51		100	57				
									



DURABLE



REUSABLE



**SOUND
REDUCING**



FIRE PROOF



**MOISTURE
PROOF**



SAFE



**ENERGY
EFFICIENT**

PAROC® предлагает энергоэффективные и пожаробезопасные теплоизоляционные решения из каменной ваты для строительства и ремонта зданий, судов и морских сооружений, акустической изоляции и других промышленных применений. За продукцией стоят 80-летний опыт и знания в сфере производства каменной ваты, подкрепленные компетенцией и инновациями в области технической изоляции.

Направление «Строительная изоляция» предлагает широкий ассортимент продукции и решений для любого вида теплоизоляции зданий. Строительная изоляция используется для огнезащиты, тепло- и звукоизоляции наружных стен, кровли, пола и фундамента, а также для межэтажных перекрытий и внутренних перегородок. Ассортимент включает акустические потолочные и стеновые панели для контроля звукоизоляции в помещении, а также решения для контроля уровня шума в промышленных условиях.

Направление «Техническая изоляция» предлагает огнезащиту, тепло- и звукоизоляцию для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, решения по изоляции для технологических процессов и трубопроводов, промышленного оборудования, судостроения и морских сооружений.

С дополнительной информацией можно ознакомиться на сайте www.paroc.com.

Отказ от ответственности

Содержащаяся в настоящем документе информация предоставляется бесплатно, без каких-либо обязательств и под личную ответственность получателя. Поскольку условия использования могут различаться и находиться вне нашего контроля, Парос не несет ответственности за точность или надежность данных, связанных с конкретными видами использования любого продукта, описанного в настоящем документе. Парос оставляет за собой право изменять этот документ без предварительного уведомления.

© Paroc 2018