

WOLF®

Bavaria

Нам не шумно в мире звукозащиты

Wolf Bavaria GmbH

Gutenbergstraße 8

91560 Heilsbronn – bei Nürnberg

Основана в 2004 году

ООО «Вольф Бавария»

121141, Москва

Можайское шоссе д.29

Основана в 2010 году



www.wolf-bavaria.ru



Разрабатывает, производит и реализует

PhoneStar®



Системы звукоизоляции

PowerFloor®



Системы теплых полов

PowerWall®



Шумозащитные экраны

HighPSA®



Акустические панели

PhoneStar®



PowerFloor®



PowerWall®



HighPSA®



«Когда-нибудь человеку придется ради своего существования столь же упорно бороться с шумом, как он борется сейчас с холерой и чумой». Роберт Кох (1843-1910 г.г.)

За последние десятилетия возросший уровень урбанизации привёл к значительному увеличению как самого шума, так и его источников. Мимо этого факта уже нельзя пройти мимо, поскольку шум стал серьёзной угрозой человеческому здоровью. Шум способен изменить ритм в пищеварительной системе, вызвать невроты, головные боли, ослабление памяти, снижение остроты зрения, нарушение восприятия цвета.

Однако если шум оказывает такое влияние на качество нашей жизни, то почему мы уделяем этой проблеме так мало внимания?

В самом деле, современная практика сдачи в эксплуатацию жилых зданий строительными компаниями без внутренней отделки, как правило ещё больше усугубляет эту проблему.

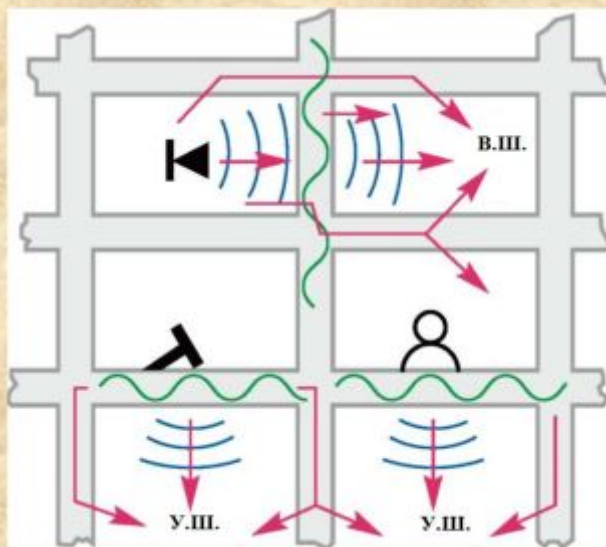


Получив «голую» коробку квартиры, владелец, не имея элементарных знаний в области акустики и звукоизоляции строительных конструкций, стоит перед проблемой выбора, не имея возможности выполнить профессиональный анализ продуктов по соотношению цена-эффективность, зачастую отдавая предпочтение цене.

С другой стороны, существующая в настоящее время неразбериха в нормативной базе, вопреки возрастающему шумовому фону, позволяет застройщикам жилья снижать требования к строительным конструкциям.

Например, индекс изоляции воздушного шума для плит перекрытия толщиной 140 мм (из них в Москве возведена значительная часть жилого фонда) равный 52 дБ в соответствии со СНиП-II-12-77 (Защита от шума) отличен от 50 дБ, рекомендуемых МГСН 2.04-97 (Допустимые уровни шума, вибрации и требования к звукоизоляции в жилых и общественных зданиях)





1. Воздушный шум – передается по воздуху

Примеры воздушного шума – шепот, разговор, звук транспорта, звук пролетающего самолета.

2. Ударный шум – передается через массивные конструкции

Примеры ударного шума – звук шагов верхних соседей, шум движущегося по полу стула и т.д.

3. Акустический шум – создается и распространяется внутри помещения отражаясь о конструкции комнаты

Пример акустического шума – эхо от шагов в пустой необустроенной комнате.

Очень важно при изоляции помещений уделять внимание воздушному и ударному шуму



Наименование	Величина в дБ	Расстояние в метрах	Ощущение человека
Тишина	0		неприятное
Шум листвы	10-20		успокаивающее
Тиканье часов	20		еле слышимое
Жилое помещ.	20-40		умеренный шум
Шум авто	60-80	10	сильный шум
Разговор	70	1	шум
Магистраль	80-90	10	сильный шум
Авто-клаксон	100	10	очень сильный шум
Сирена	120	10	болевая граница
Летающий самолет	140	30	невыносимый шум



Наименование материала	Скорость распространения м/с замеренная при темп.20°C
Резина	50
Пробка	430-530
Бетон	3.700
Дерево	3.500 – 5.000
Сталь	5.000
Стекло	5.000 – 6.000

Из приведенной таблицы видно, что дерево – прекрасный проводник звука, поэтому в деревянных конструкциях необходимо обязательно использовать звукоизоляцию.



Почему были изобретены панели PhoneStar?

Сегодня рынок строительных материалов насыщен продукцией отечественных и зарубежных производителей, которая преподносится как средство защиты от шума.

Между тем, большая часть из того, с чем сталкивается потребитель, по своей сути является только теплоизоляцией и к изоляции звука не имеет никакого отношения. И это обстоятельство становится большой проблемой при выборе.

Следующие проблемы с которыми сталкивается потребитель при более подробном изучении рынка это либо низкая эффективность материалов, либо большая толщина более эффективных звукоизоляционных систем.

Неоспоримо важным фактором при выборе стройматериалов является их экологическая безопасность.

С точки зрения потребителя необходим продукт отвечающий следующим требованиям:

высокая эффективность, небольшая толщина, экологическая безопасность, универсальность и простота монтажа.



Почему были изобретены панели PhoneStar?

Какие же основные параметры необходимы для создания продукта отвечающего чаяниям потребителя?

Это большая масса (объемный вес), пластичность и многослойность (сочетание и чередование слоев различной плотности).

Фирма Вольф Бавария из Хайльсбронна поставила перед собой задачу объединить все эти требования и параметры в одном продукте.

В процессе этих исследований на пороге 2007 года были созданы и запатентованы звукоизоляционные панели PhoneStar, состоящие из прочного многослойного целлюлозного каркаса и минерального наполнителя.



Четыре принципа оптимальной звукоизоляции

Масса

Чем выше масса материала тем лучше показатели звукоизоляции

Пластичность

Чем пластичнее материал, тем лучше показатели звукоизоляции

Многослойность

Чем больше слоев преодолевают звуковые волны, тем лучше показатели звукоизоляции

Отсутствие звуковых мостиков при монтаже



Панели PhoneStar объединяют в себе все четыре принципа

**Масса - Минеральный наполнитель в свободно
сжатом состоянии**

Пластичность – Целлюлозный каркас

**Многослойность - Чередование слоев различной
формы и плотности**

**PhoneStar – звукоизоляционный материал,
позволяющий производить монтаж
непосредственно на конструкцию здания не
создавая при этом звуковых мостиков, за
счет своей многослойности.**



PhoneStar экологический безупречный продукт

созданный на основе

Дерева + Камня

являющимися древнейшими строительными
материалами

Разрез панели PhoneStar – Триплекс состоящей из

Целлюлозного каркаса и минерального наполнителя



Европейский патент

PhoneStar[®]

Системы звукоизоляции PhoneStar защищены Европейским патентом, распространяющимся на все страны мира
(Патент № EP 0 966 579 B1 Европейского патентного бюро)



PhoneStar – Триплекс в разрезе:

Чередование слоев целлюлозного каркаса, имеющих различную форму, со слоями специально подобранных и обработанных частиц минерального наполнителя, способных задерживать энергию звуковой волны в диапазоне частот наиболее воспринимаемых органами слуха человека.



Принцип действия панелей PhoneStar

Превращение энергии звука в кинетическую энергию

100 % на входе



Звуковая волна

Уровень Энергии = X

12мм



Минеральный наполнитель

Звуковая волна приводит мельчайшие частички минерального наполнителя в движение → Потенциальная энергия звуковой волны переходит энергию кинетическую =Ekin

15 % на выходе



Звуковая волна

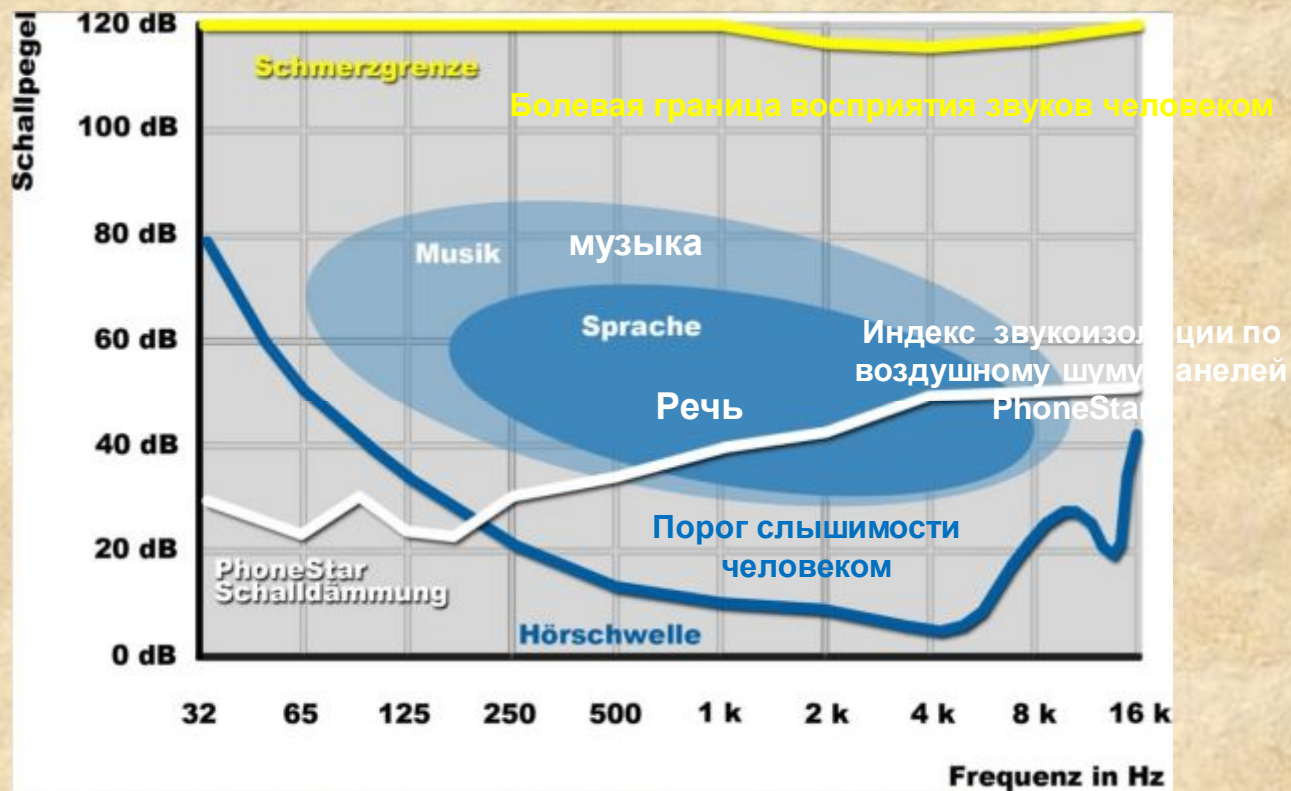
Уровень энергии Epot2 = (X-Ekin)

Многokратное рассеивание и отражение волны приводит к многократной потере энергии



График восприятия человеком звуковых волн в зависимости от их частоты и громкости

Звукоизоляционные панели PhoneStar показывают замечательные результаты в диапазоне частот, на которых человеческий слух наиболее восприимчив к звуковым колебаниям



Пояснения к графику восприятия человеком звуковых волн в зависимости от их частоты и громкости

Человек слышит в диапазоне частот от 16 до 20.000 Гц

В диапазоне от 2000 до 4000 Гц максимально хорошее восприятие

Звуки громкостью от 60 дБ воспринимаемых человеком, как шум

Увеличение звука на 10 дБ воспринимается человеком, как увеличение громкости вдвое и наоборот уменьшение звука на 10 дБ воспринимается человеком, как уменьшение громкости вдвое.

Панели PhoneStar изолируют воздушный шум в среднем на $R_w = 36 \text{ dB}$

В диапазоне от 2000 до 4000 звукоизоляция по воздушному шуму $R_w = 45 \text{ dB}$

Панели PhoneStar в отличии от конкурентов работают хорошо практически во всем частотном диапазоне



10 преимуществ PhoneStar

Увеличение инвестиционной стоимости недвижимости

Быстрый, чистый и простой монтаж

Звукоизоляционный материал с инновационным принципом действия

Достигнутые показатели по воздушному шуму $R_w=36$ dB (85%)

Достигнутые показатели улучшения по ударному шуму $\Delta L_{nw}=33,8$ dB (70%)

Универсальное решение звукоизоляции пола стен и потолков

Идеальная замена плавающего пола

Экологически безупречный материал

Здоровый микроклимат в помещениях

Экономия полезной площади дорогостоящей недвижимости, за счет небольшой толщины материала

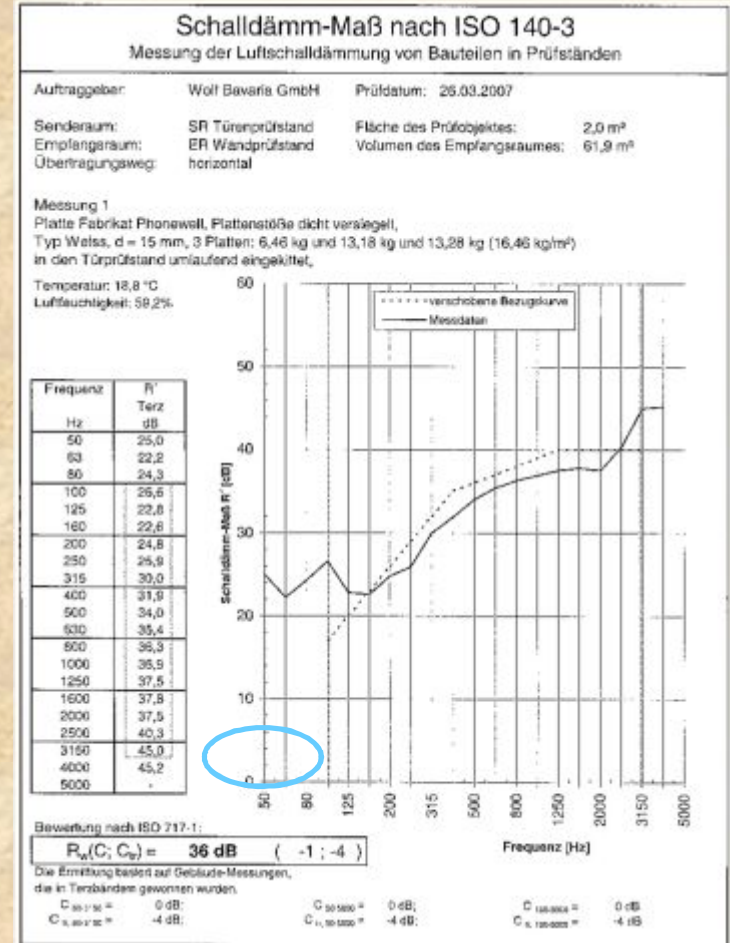


Измерение воздушного шума по Европейской системе DIN EN ISO 140-3

Индекс звукоизоляции
воздушного шума
 $R_w = 36 \text{ dB}$

PhoneStar® 12 mm
(улучшение на 85 %)

показатели соответствует
индексу звукоизоляции стены
из пенобетона толщиной
30см
в 22 – раза лучше!





Ударный шум создается колебанием частиц конструкций от ударов по ним, этот шум больше относится к природе шума, чем к виду ...

Параметры:

$L_{nw}=85$ dB

Индекс звукоизоляции бетонного перекрытия т.140мм
85 дБ до выполнения работ по звукоизоляции*

Разница полученная в результате 2-х измерений (дельта) показывает улучшение характеристик ударного шума ΔL_{nw} .

$\Delta L_{nw}=21$ dB

Это разница $85-64 = 21$ дБ полученная после изоляции перекрытия, панелями PhoneStar полученная в результате второго измерения.

* - в отличии от индекса показателя по воздушному шуму, чем ниже показатель индекса звукоизоляции по ударному шуму, тем он лучше

Следует отметить, что чем лучше звукоизоляционные свойства конструкций, тем сложнее их улучшить, чем хуже звукоизоляционные свойства конструкций, тем легче их улучшить)



Акустические испытания по ударному шуму

Результаты акустических испытаний панелей PhoneStar по ударному шуму

По Европейской системе DIN EN ISO 140-6

(испытано институтом физики строительных материалов Fraunhofer)

Усредненное улучшение индекса звукоизоляции по ударному шуму

$$\Delta L_{nw} = 33,8 \text{ дБ}$$

Что соответствует улучшению воспринимаемому человеком на 70%

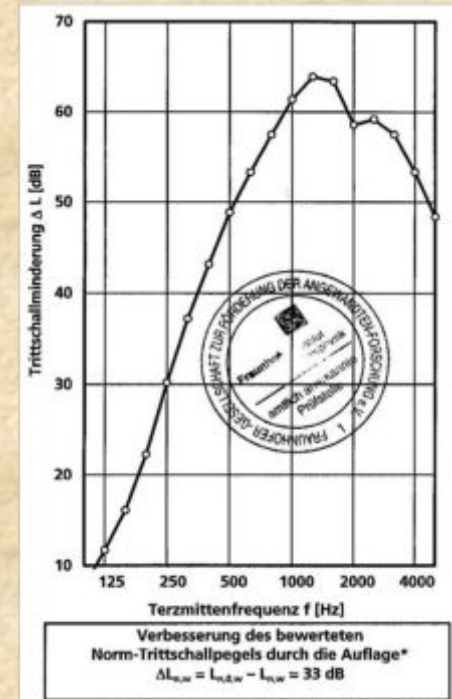
При частоте звука равной 1400Гц улучшение достигает своего максимального значения равного **64 дБ**

Замер произведен при применении системы:

12 мм PhoneStar

6 мм Ламинат

} **18 мм**



Государственные награды

В 2007 и 2011 годах наши звукоизоляционные системы были удостоены Государственной премии Германии:

«За выдающиеся инновационные достижения в строительных технологиях»



Что такое PhoneStar?

Универсальная звукоизоляция



Институт МРА в Штутгарте

Испытания материала на статическую нагрузку
показали результат: 65 т/м²



Материал рекомендован институтом как
заменитель цементной стяжки
(плавающего пола)



Линейка продуктов PhoneStar



В настоящее время на территории РФ производится PhoneStar – Триплекс, толщиной 12 мм, применяемый при звукоизоляции пола, стен и потолков, размер универсальных плит размером - 1195 x795 x12 мм

К концу 2011 года планируется выпуск PhoneStar – Дуплекс, толщиной около 9мм, применяемый как эконом.вариант PhoneStar, а также для улучшенной изоляции в 2 слоя, размеры плит - 1195x795x9

В 2012 году на рынке РФ появится PhoneStar – Квадро, толщиной около 16мм с повышенной прочностью на излом, и улучшенными свойствами звукоизоляции, размеры плит – 1195x795x16



Согласно действующих нормативов на территории РФ панели PhoneStar допущены к применению при звукоизоляции жилых и общественных зданий и сооружений, производственных помещений, звукозаписывающих студий а также при устройстве звукоизолирующих коробов промышленного оборудования, лифтовых шахт и шумозащитных экранов на автотрассах





Экологически безупречен, эффективен и прост, как само совершенство...

...на стене

...на потолке и на скатной кровле

...во внутренних перегородках

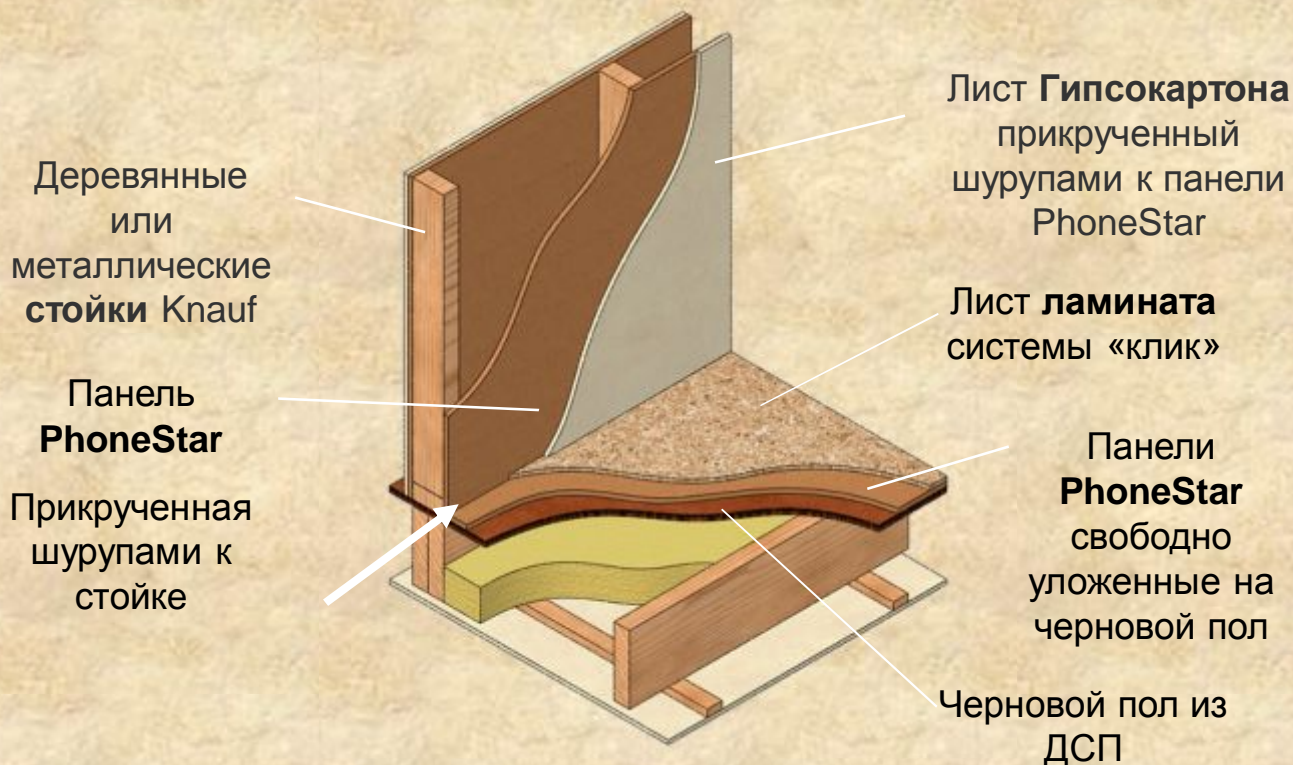


...на полу
как заменитель „плавающих полов“
и цементной стяжки



При монтаже систем звукоизоляции необходимо строго соблюдать инструкции по применению во избежании возникновения звуковых мостиков

Нет необходимости в применении звукоизолирующих прокладок при сопряжении пола и стены звуковые волны не будут передаваться от пола на стены и наоборот, это одно из преимуществ PhoneStar перед конкурентами

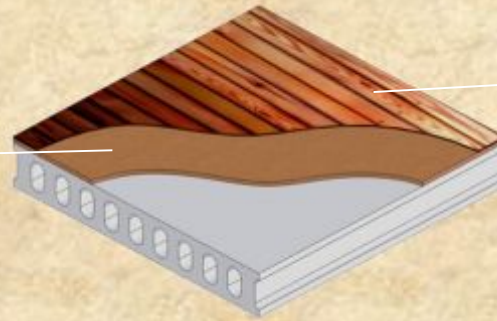


Панель PhoneStar не проводит звук (попробуйте стукнуть по ней молотком)



Укладка панели PhoneStar в 1 слой

Панель
PhoneStar



Паркет или
Ламинат
СИСТЕМЫ
«КЛИК»

Улучшение индекса ударного шума $\Delta L_{nw} = 26 - 34$ дБ

Улучшение индекса воздушного шума - $\Delta R_w = 6 - 10$ дБ

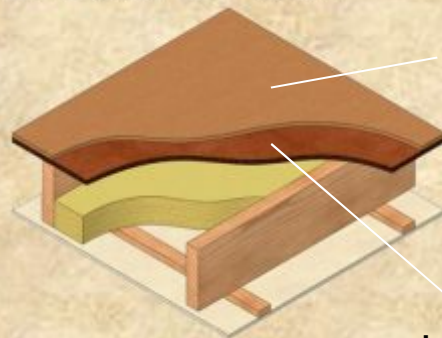
* - Чем лучше показатели звукоизоляции исходной конструкции, тем сложнее добиться высоких показателей звукоизоляции конструкции после монтажа и наоборот чем хуже показатели звукоизоляции исходной конструкции, тем легче достичь хороших результатов звукоизоляции после монтажа



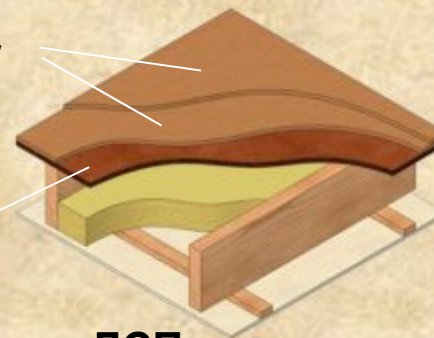
Пример звукоизоляции деревянного межэтажного перекрытия каркасного дома

Изоляция деревянного перекрытия в каркасном доме

Укладка панелей
PhoneStar в 1 слой



Укладка панелей
PhoneStar в 2 слоя



PhoneStar

Черновой пол из ДСП

Показатели звукоизоляции:

Улучшение индекса звукоизоляции по ударному шуму $\Delta L_{nw} = 12 - 17 \text{ dB}$

Улучшение индекса звукоизоляции по воздушному шуму $\Delta R_w = 8 - 10 \text{ dB}$

Показатели звукоизоляции:

Улучшение индекса звукоизоляции по ударному шуму $\Delta L_{nw} = 17 - 24 \text{ dB}$

Улучшение индекса звукоизоляции по воздушному шуму $\Delta R_w = 12 - 16 \text{ dB}$

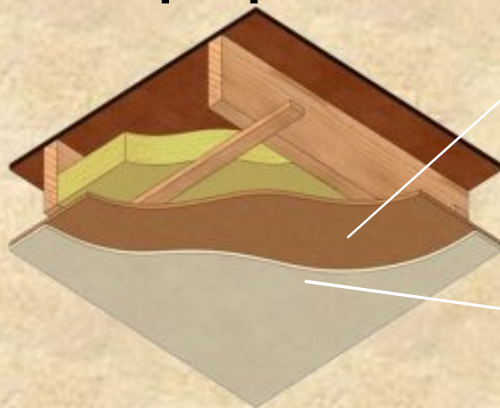
*** - Улучшение на 10 дБ воспринимается человеком как улучшение в 2 раза**



Пример звукоизоляции потолка

(важно знать: Шум лучше изолировать со стороны его возникновения)

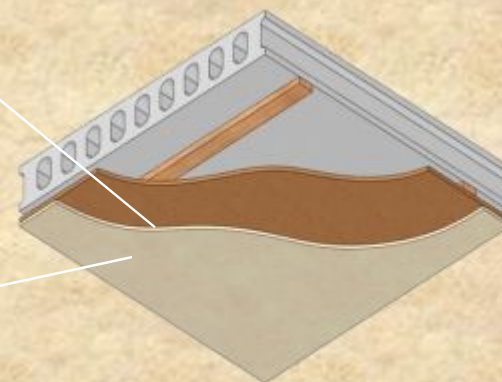
Деревянное перекрытие



Звукоизоляционные плиты
PhoneStar

Плиты
Гипсокартона

Бетонное перекрытие



Улучшение показателей
звукоизоляции:

По ударному шуму $\Delta L_{nw} = 6 - 8$ дБ

По воздушному шуму $\Delta R_w = 8 - 10$ дБ

Улучшение показателей
звукоизоляции:

По ударному шуму $\Delta L_{nw} = 4 - 6$ дБ

По воздушному шуму $\Delta R_w = 5 - 7$ дБ

Схема: Вибропрофиль Knauf или дерев решетка с шагом 60см,
Плиты PhoneStar – триплекс закрепленные шурупами к профилю
Плиты гипсокартона закрепленные шурупами к профилю напрямую

*** - Улучшение на 10 дБ воспринимается человеком как улучшение в 2 раза**



Примеры звукоизоляции перекрытия и мансардного потолка



Крепление плит PhoneStar к обрешетке на потолке



Крепление плит PhoneStar к плитам ОСБ



Крепление плит PhoneStar к плитам ОСБ мансардного перекрытия



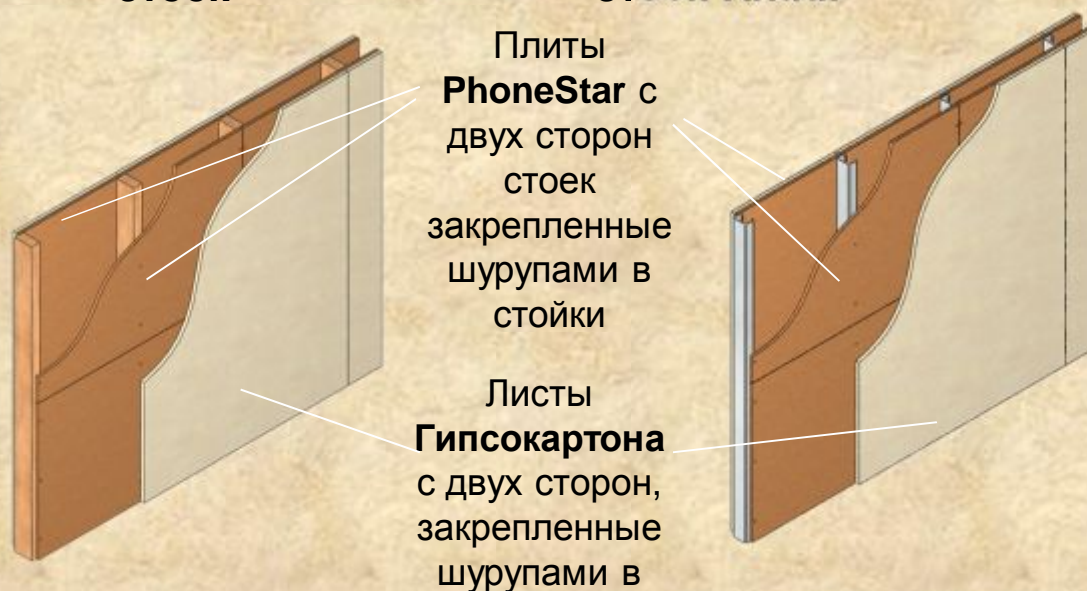
При сооружении финишного покрытия мансардного перекрытия листами гипсокартона, разрешается крепить листы гипсокартона напрямую к плитам PhoneStar



Пример звукоизоляции межкомнатных перегородок

Система звукоизоляции с применением деревянных стоек

Система звукоизоляции с применением металлических стоек Knauf



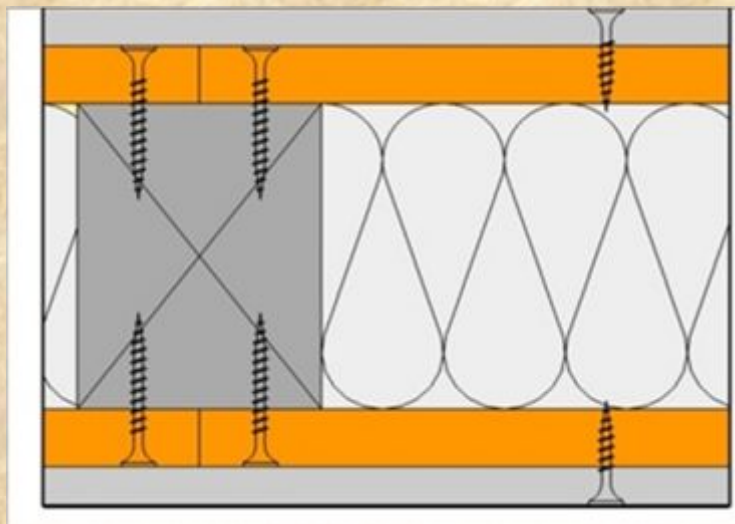
Показатели звукоизоляции:
По воздушному шуму $R_w = 62$ дБ

Показатели звукоизоляции:
По воздушному шуму $R_w = 65$ дБ

Для сравнения: Показатели звукоизоляции по воздушному шуму лучшей звукоизолирующей перегородки системы Knauf достигли 45 дБ.



Разрез межкомнатной перегородки, изолируемой плитами PhoneStar



Лист гипсокартона 12,5 мм

Панель PhoneStar – триплекс 12мм

Деревянный брус 60x80мм

Панель PhoneStar – триплекс 12мм

Лист гипсокартона 12,5 мм

Достигнутый уровень звукоизоляции по воздушному шуму $R_w = 62\text{dB}$

(Нормативные требования по СНиП $R_w=43\text{ дБ}$)

Для достижения максимального результата необходимо соблюдать некоторые особенности, например: во избежании создания звуковых мостиков крепить листы Гипсокартона к панелям PhoneStar

* - Металлический каркас Кнауф по отношению к деревянному улучшит дополнительно звукоизоляцию на 2-3 дБ.



3 варианта крепления панелей PhoneStar – Триплекс

Вариант

Результат

Вибропрофиль

Отличный

Деревянная обрешетка

Очень хорошо

Дюбель гвозди

Хорошо

Приклеивание к стене

Удовлетворительно

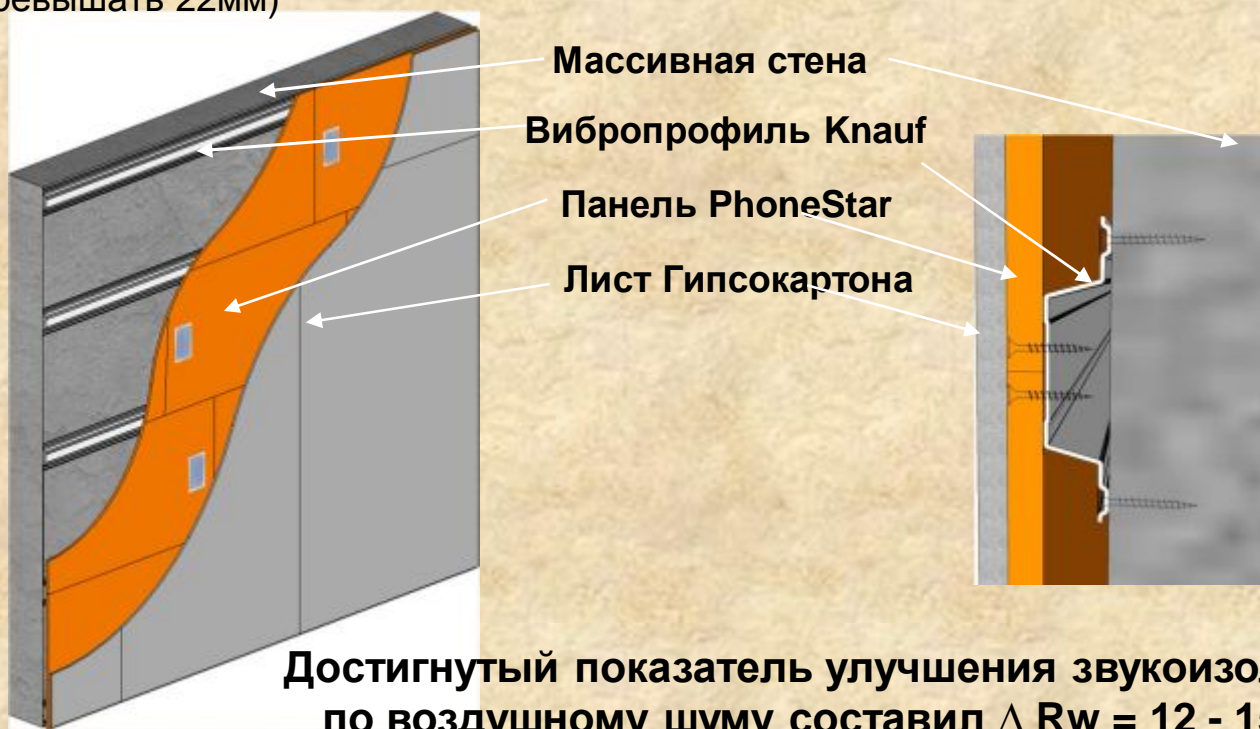


Звукоизоляция стен при использовании вибропрофиля Кнауф

Вибропрофиль крепится шурупами к стене

Панель PhoneStar крепится шурупами к вибропрофилю

Лист гипсокартона крепится шурупами к панели PhoneStar (не крепить к вибропрофилю, длина шурупов для крепления к панелям PhoneStar не должна превышать 22мм)



Достигнутый показатель улучшения звукоизоляции по воздушному шуму составил $\Delta R_w = 12 - 15 \text{ dB}$ при толщине установленной системы 54мм



Пример звукоизоляции стен из пенобетона и кирпича по деревянной обрешетке



Звукоизоляция панелями PhoneStar стен из пенобетона по деревянной обрешетке



Звукоизоляция панелями PhoneStar стен из кирпича по деревянной обрешетке

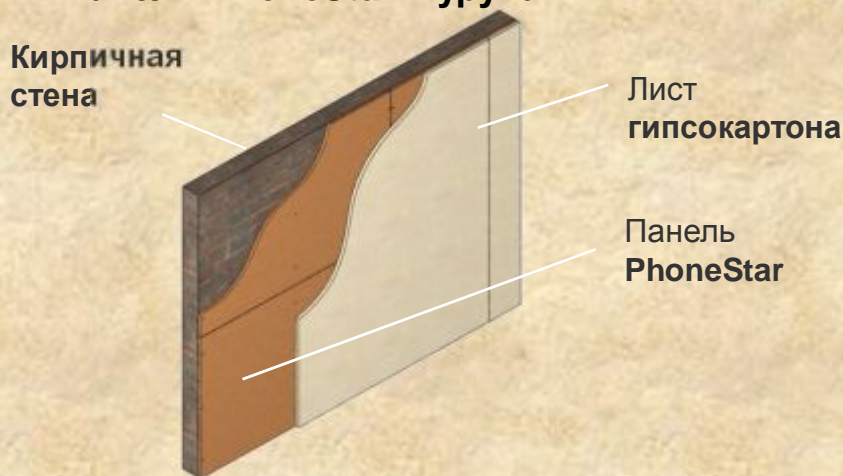


Звукоизоляция стен из кирпича панелями FoneStar без использования обрешетки

При креплении панелей PhoneStar к кирпичной стене дюбелями «Wolf» показатель улучшения звукоизоляции по воздушному шуму составит $\Delta R_w = 8 \text{ dB}^*$

При креплении панелей PhoneStar к кирпичной стене при помощи клея показатель улучшения звукоизоляции по воздушному шуму составит $\Delta R_w = 6 \text{ dB}^*$

В обоих случаях финишная отделка из листов гипсокартона крепится в панели PhoneStar шурупами.



*** Применение обрешетки из дерева или металлических профилей Knauf приведет к дополнительному улучшению показателей звукоизоляции по воздушному шуму $\Delta R_w = 6-10 \text{ dB}$**



Звукоизоляция промышленного оборудования



Пример защитного кожуха для защиты от промышленного шума:

Тонкая перегородка, обшитая с 2-х сторон панелями **PhoneStar**

Пространство между стойками заполнено **минеральной ватой**

Панели PhoneStar снаружи перегородки защищаются **цементно-стружечными плитами** с двух сторон, которые крепятся к ним напрямую шурупами



Монтаж панелей PhoneStar

Укладка панелей очень проста



от одного угла комнаты до
следующего



Укладывайте панели в
разбежку и избегайте
перекрестного соединения



Звукоизоляции помещения перед финишной отделкой



Панели очень легко режутся



Циркулярной пилой



Лобзиком



Строительным ножом



После резки ...



... обклеивается клеей лентой «Wolf Tape»
на основе натурального каучука



Нормативные показатели звукоизоляции по СНиП 23-03-2003

Наименование ограждающей конструкции	Индексы изоляции шума, дБ	Категория зданий		
		А	Б	В
Перекрытие	Rw (воздушный шум)	54	52	50
	L _{nv} (ударный шум)	39	46	53
Наружные стены	Rw (воздушный шум)	54	52	50
Межкомнатные перегородки	Rw (воздушный шум)	43	41	41
Индивидуальное строительство	Rw (воздушный шум)	не регламентируется		

Примечания: Категория зданий А – помещения с высоко комфортными условиями
(Пример: Гостиницы 4 и 5 звезд)

Категория зданий Б – помещения с комфортными условиями
(Пример: Гостиницы 3 звезды)

Категория зданий В – помещения с предельно допустимыми условиями (Пример: Гостиницы ниже 3 звезд)



Сравнение показателей звукоизоляции панелей PhoneStar с показателями сухой стяжки пола типа «Knauf» уложенной на бетонном перекрытии

Используемый материал	Показатель звукоизоляции по воздушному шуму R'_w	Показатель звукоизоляции по ударному шуму $L'_{n,w,R}$
Сухая стяжка пола Knauf толщ.10мм - 2 слоя Мягкое ДВП (Софтборд) толщ.12 мм	-	62 dB
Сухая стяжка пола Knauf т.10мм – 2слоя Минеральная вата т. 10мм Керамзит т. 20мм	-	61 dB
Панель PhoneStar толщ.12мм Паркет толщ.10мм	56 dB	51 dB

Из приведенной таблицы видно, что показатели звукоизоляции панелей PhoneStar по ударному шуму лучше показателей с применением традиционных материалов на 10-11 дБ



Приглашает к взаимовыгодному сотрудничеству, архитекторов, дизайнеров, строительно-монтажные управления, предприятия оптово-розничной торговли.

