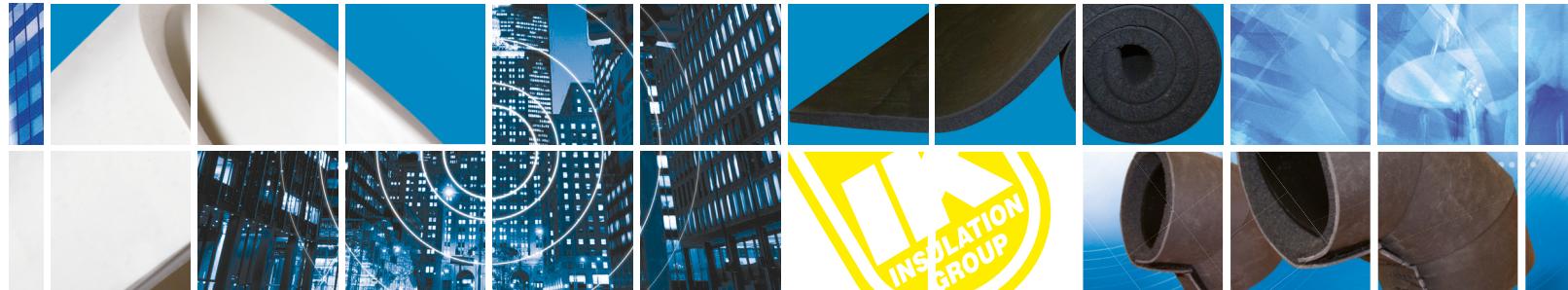
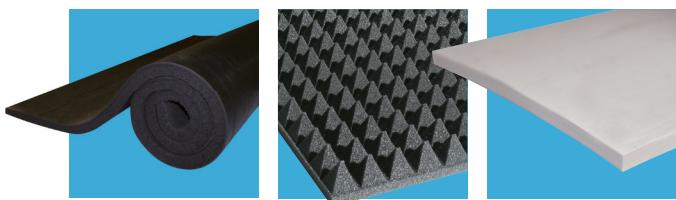


АМОРТИЗАЦИЯ
ШУМОПОГЛОЩЕНИЕ
ШУМОИЗОЛЯЦИЯ



Звуковая изоляция

Материалы для звукоизоляции



K-FLEX
НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

www.k-flex.ru

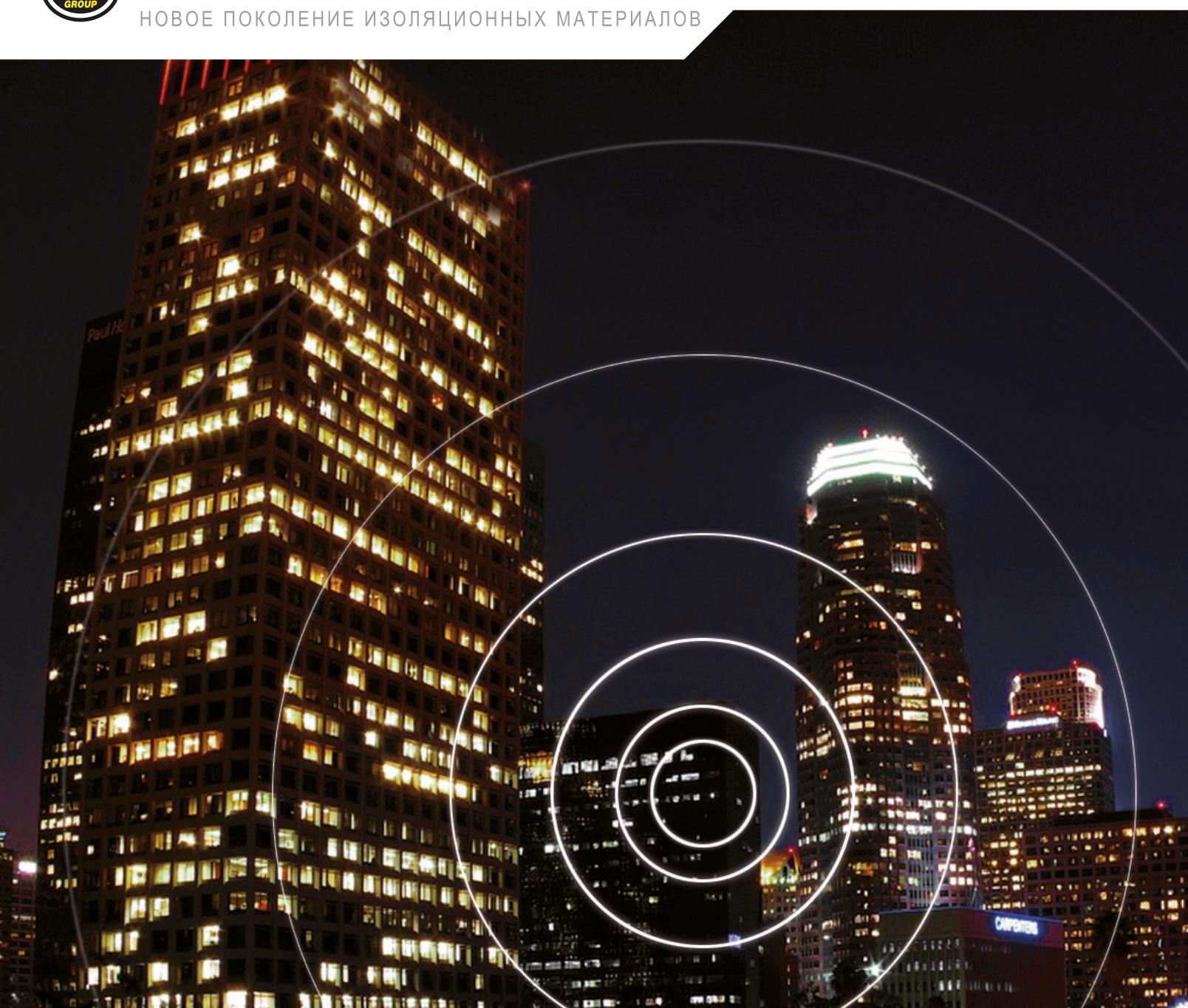


K-FLEX

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ



www.k-flex.ru



Система K-FLEX K-FONIK

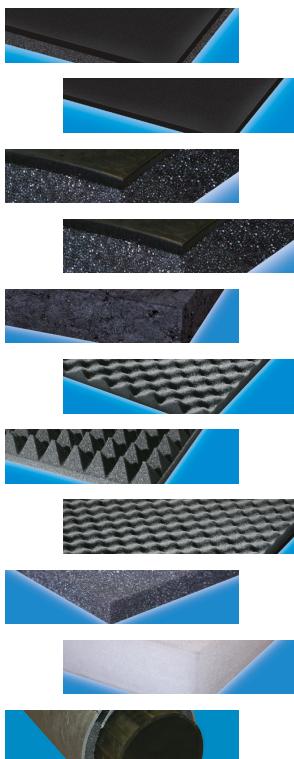


Общий указатель

ИНФОРМАЦИЯ

- 4** СВЕДЕНИЯ О КОМПАНИИ
- 5** ГРУППЫ ПРИЛОЖЕНИЙ
- 6** УКАЗАТЕЛЬ ПО МАТЕРИАЛАМ
- 7** ПРИНЦИПЫ ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ,
ЗВУКОПОГЛОЩЕНИЯ И НОРМИРОВАНИЯ ШУМА

МАТЕРИАЛЫ



- 8** K-FLEX K-FONIK ST GK
- 9** K-FLEX K-FONIK GK* and GV*
- 10** K-FLEX K-FONIK PU GK
- 11** K-FLEX K-FONIK PE GK
- 12** K-FLEX K-FONIK OPEN CELLS 160/240
- 13** K-FLEX K-FONIK B
- 14** K-FLEX K-FONIK P
- 15** K-FLEX K-FONIK ST B GK
- 16** K-FLEX K-FONIK PU
- 17** K-FLEX K-FONIK FIBER-P
- 18** K-FLEX K-FONIK ST GK 072

Шумоизоляция

Шумопоглощение

система

*K-FLEX K-FONIK GK, GV являются звукоизолирующими и амортизирующими материалами

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

- 19** ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ ПЕРЕГОРОДОК
- 20** ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ СТЕН
- 21** ВОЗДУШНЫЙ ШУМ
- 22** АЭРОДИНАМИЧЕСКИЙ ШУМ



K-FLEX

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ



Сведения о компании

Мировой лидер по производству эластомерной изоляции для энергосбережения

L'ISOLANTE K-FLEX - итальянская компания, специализирующаяся на производстве эластомерной тепло- и звукоизоляции, имеющая коммерческое представительство и производственное оборудование по всему миру. Материалы компании и составы для изоляции находят применение во многих различных сферах: начиная строительством и заканчивая транспортом, а также в нефтехимической промышленности и в возобновляемых источниках энергии.

Продукция L'ISOLANTE K-FLEX разработана для следующих рынков:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------|
| > ОВК | > Акустическая изоляция |
| > Техническая изоляция | > Нефтегазовая индустрия/Промышленное применение |
| > Гелиоэнергетика | > Судостроение и общественный транспорт |
| > Производство холода | > Пищевая промышленность |
| > Системы водопровода и отопления | > Предотвращение пожара |

L'ISOLANTE K-FLEX является лидером на мировом рынке благодаря высокому качеству и технологическим инновациям в своей продукции, что играет ключевую роль в сокращении как потребления энергии, так и образования парниковых газов.

L'ISOLANTE K-FLEX - это показатель успеха итальянской промышленности во всем мире.



L'ISOLANTE K-FLEX представляет собой многонациональную компанию, основанную в Италии, с производственной деятельностью по всему миру и с глобальной дистрибуторской сетью

Более 1500 сотрудников по всему миру

Коммерческие представительства более, чем в 43 странах

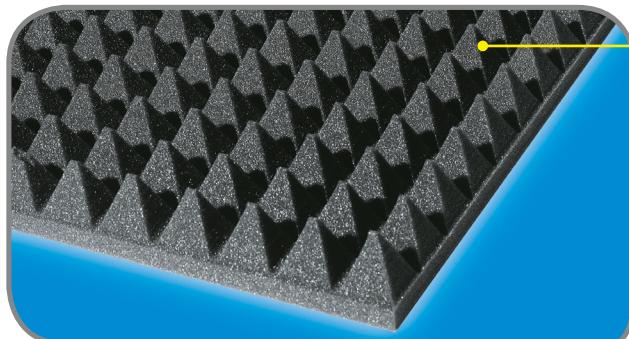
12 промышленных предприятий по изготовлению изоляционного материала

Дистрибуторские центры на 5 континентах

www.k-flex.ru

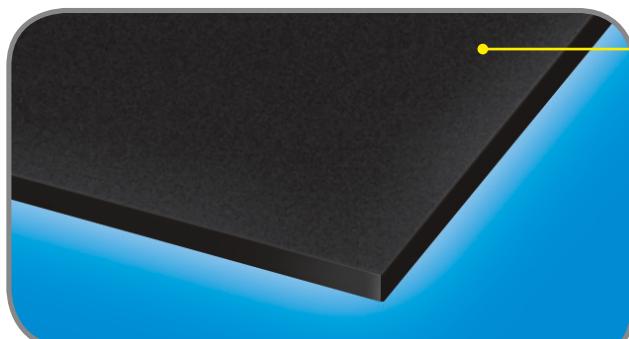
Применение

В различных
сферах



ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для поглощения и рассеивания звуковой энергии посредством сокращения ее количества.
K-FONIK 160-240, K-FONIK P, K-FONIK PU, K-FONIK FIBER P
K-FONIK B.



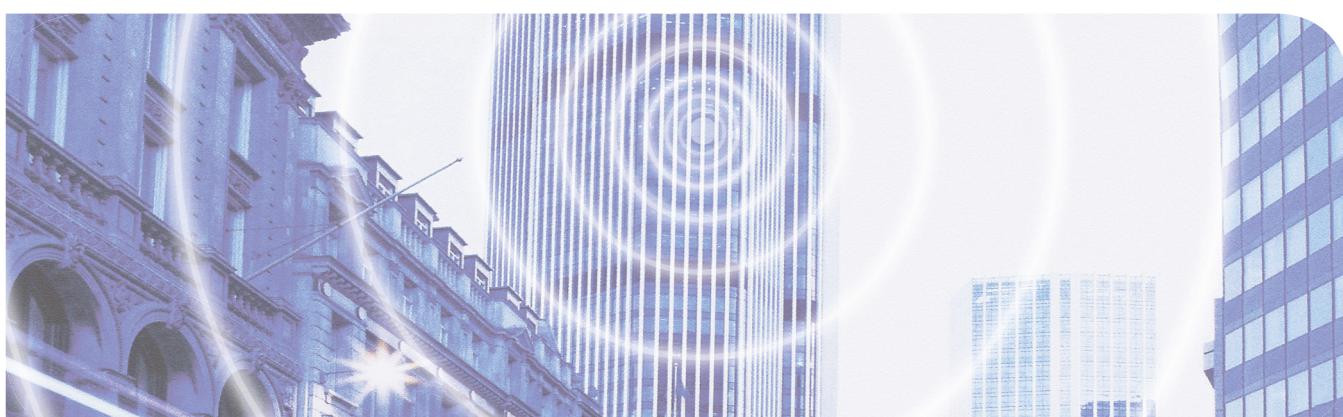
ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для изоляции воздушного шума, предотвращения его распространения и отраженного обратно к источнику.
K-FONIK GK, K-FONIK ST GK, K-FONIK GV.



КОМБИНИРОВАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для комплексного решения задач
K-FONIK ECO GV, K-FONIK PE GK, K-FONIK PU GK, K-FONIK ST PB,
K-FONIK ST B20, K-FONIK ST GK.



**K-FLEX**

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ



www.k-flex.ru



Применение

УКАЗАТЕЛЬ ПО МАТЕРИАЛАМ И ПРИМЕНЕНИЮ



| ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ УЧАСТОК | ПРИМЕНЕНИЕ | ШУМОИЗОЛЯЦИЯ | ШУМОПОГЛОЩЕНИЕ | АМОРТИЗАЦИЯ | СИСТЕМА |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|-------------|---------|
| Промышленное и гражданское строительство | Внешние стены, перегородки, пол и потолок, система водоснабжения и водоотведения | ● ● ● ● ● | ● ● ● ● ● | ● ● ● ● ● | ● |
| Системы вентиляции, теплоснабжения и кондиционирования | Вентиляционные каналы и производственные трубы | ● ● | ● | ● ● ● ● | ● |
| Промышленность, нефтегазовое хозяйство | Трубопроводы, оборудование, сооружения | ● | ● | ● | ● |
| Промышленное оборудование | Шумоизоляция промышленного оборудования | ● ● | ● ● ● ● ● ● | ● ● ● ● | |
| Водный и железнодорожный транспорт | Шумоизоляция двигателей, каркасов, моторных отсеков, перегородок | ● ● | ● | ● ● | |
| Автомобили | Шумоизоляция двигателя и каркаса, звукоизоляция верхней обвязки, кабины водителя | ● ● | ● ● | ● ● ● | |

*K-FLEX K-FONIK GV специальная вязкоупругая масса, сертифицированная для кораблестроения и железнодорожного транспорта.

** K-FLEX ST упругая подложка для звукоизоляции пола, особенно в сочетании с K-FONIK GK. Отличные теплоизоляционные и звукоизоляционные характеристики.

Звуковая Изоляция

ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ ОТ ВОЗДУШНОГО ШУМА

При выборе материалов, для решения вопросов борьбы с шумом, необходимо руководствоваться конкретными задачами по проведению мероприятий по звукоизоляции и звукопоглощению в конструкциях или в оборудовании.

Материалы K-FLEX K-FONIK решают вопросы по борьбе с шумом, согласно акустическим характеристикам, полученным по результатам лабораторных исследований в частотном диапазоне 100-5000 Гц.

ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ:

Эффективными звукоизолирующими материалами являются вязко эластичные материалы с хорошей отражающей способностью и высокой массовой плотностью. Как известно, изменение массы однородной конструкции в 2 раза дает, в среднем улучшение звукоизоляции до 6 дБ.

В приведенных в каталоге данных, индекс ослабления звука R в зависимости от частоты используется для обозначения воздушной звуковой изоляции. Индекс также называется коэффициентом шумоподавления (TL). Взвешенный индекс ослабления звука R_w вычисляется путем сравнения значений с эталонной кривой в соответствии с ISO 717-1 На частоте 500 Гц.

Два дополнительных выражения адаптации спектра были введены в новой редакции ISO 717-1: Показатель С для «розового» шума (в частотном диапазоне, которые присущи таким видам деятельности, как разговор, классическая музыка, телевещание и железнодорожное движение средней и высокой скорости) и показатель Сtr для шума с преимущественно низкими частотами (присущи городскому движению, заводам, музыке дискоек и т.д.). Для оценки эффективности применения звукоизолирующих материалов K-FLEX K-FONIK в таблицах приведены значения R(dB) в зависимости от частот (Гц). Чем выше значение индекса ослабления звука, тем лучше звукоизоляция.

Звукоизоляционная способность вычисляется по формуле:

$$R=10\lg(1/t), \text{ где } t:$$

с точки зрения энергии $t=E_{\text{прошед.}}/E_{\text{пад.}}$

с точки зрения интенсивности звука $t=I_{\text{прошед.}}/I_{\text{пад.}}$

Это означает, что если интенсивность звука на стороне

источника и на воспринимаемой стороне соотносится как 1000:1. Звукоизоляция составит 30дБ.

ЗВУКОПОГЛОЩЕНИЕ:

Для эффективного поглощения звука, применяются пористые материалы с поверхностями различной конфигурации. В зависимости от состава, толщины, вида пор, акустические материалы работают по-разному на различных частотах.

Наиболее интересными акустическими характеристиками обладают материалы с открытыми порами.

Зависимость звукопоглощения от толщины материала – не является линейной. Более того на некоторых частотах значение коэффициента звукопоглощения, для одного и того же материала может быть одинаковым, или даже уменьшаться при увеличении толщины. Качественной мерой поглощения служит коэффициент звукопоглощения. В каталоге приведены данные по коэффициенту звукопоглощения α (безразмерная величина), материалов K-FLEX K-FONIK в частотном диапазоне 100-5000 Гц. Взвешенный коэффициент звукопоглощения α_w вычисляется путем сравнения значений с эталонной кривой в соответствии на частоте 500 Гц.

Коэффициент звукопоглощения отражает отношение количества поглощенной энергии к энергии падающей $\alpha = E_{\text{погл.}}/E_{\text{пад.}}$

С точки зрения звукопоглощения материалы можно разделить на три категории.

При значении $\alpha \geq 0,8$ считается, что звукопоглощение хорошее (1 класс). Это означает, что более 80% звуковой энергии будет поглощено. При значениях α от 0,4 до 0,8 среднее звукопоглощение (2 класс). Если значение $\alpha \leq 0,4$ материал обладает слабым звукопоглощением (3 класс).

РАБОТА С ШУМОМ:

Нормируемой характеристикой шума, является уровень звукового давления L .

Принято, измерять давление звука пользуясь логарифмической шкалой (дБ), так как работать в большом диапазоне (2×10^2 Па – 2×10^5 Па – область слышимого звука) неудобно.

НОРМИРОВАНИЕ ШУМА

С конца прошлого века мировое сообщество стало уделять особое внимание, воздействию шума на человека. Были проведены многочисленные исследования, разработаны жесткие нормативные требования для обеспечения, безопасной жизни и деятельности человека.

В настоящее время существует более ста отечественных стандартов по нормированию шума в различных отраслях.

Принято рассматривать уровни звукового давления (дБ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами (31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000 и 8000 Гц), а также эквивалентный и максимальный уровень звука (дБА).

Нормы шума на рабочих местах, принятые в России не превышают 80 дБА, одна из самых жестких в мире.(США, Швейцария, Франция 90 дБ).

Нормы шума в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки, принято дополнительно разделять на дневные и ночные (с

разницей -10 дБ). Эквивалентный уровень звука составляет от 25-80 дБ, максимальный уровень звука составляет 45-95 дБ.

Эти нормы близки к рекомендованным Всемирной организацией здравоохранения.

Зарубежные нормы по шуму несколько отличаются от отечественных, но так же основаны на рекомендациях ВОЗ.

Нормирование шумовых характеристик машин, тесно связано с требованиями норм шума на рабочих местах. При нормировании шума машин учитываются множество факторов: тип и назначение машин, мощность двигателя, масса. Нормируемой характеристикой является Уровень звука, измеренный в соответствии со специальными требованиями. Для некоторых типов машин нормируется корректированный уровень звуковой мощности.

Шумовые характеристики машин или предельные значения шумовых характеристик указываются в паспорте или руководстве по эксплуатации.

Человеческое ухо воспринимает звуки различной частоты по разному, так низкочастотные звуки порядка 31,5 Гц становятся слышимы при 53 дБ, а при 135 дБ – достигается болевой порог. При частоте 2000 Гц звук слышно уже при 0 дБ. Однако болевой порог достигается уже при 112 дБ.

Фон L_A – это субъективная величина позволяющая оценить громкость звука, приближенно к восприятию человеческого уха. Измеряется в единицах дБА, что соответствует измерениям шумомера (прибора для измерения звукового давления) по шкале А.

Звук будет восприниматься человеческим ухом, как в 2 раза более громким, при увеличении на 10 дБА. Решать вопросы по снижению звукового давления, необходимо комплексно. Предварительно надо представлять с каким превышением уровня звукового давления, на какой частоте мы боремся. Оценить причины возникновения шума. Учесть наличие технологических отверстий, так как беспрепятственное прохождение шумов по «мостикам звука» может существенно снизить эффект от применения звукоизолирующих и звукопоглощающих конструкций. Оценить показатели того или иного материала, согласно приведенным в каталоге характеристикам.

Акустические расчеты производятся по различным методикам. Они сопряжены с учетом воздействия множества факторов, не достаточное внимание к которым приводит к большим расхождениям расчетных и экспериментальных результатов на практике.

Производить расчеты по ожидаемому эффекту от применения акустической изоляции, должны высококвалифицированные специалисты акустики. Готовые технические решения систем и отдельных материалов и K-FLEX K-FONIK – это результат практического опыта европейских заказчиков, позволяющий не проводя дополнительных дорогостоящих исследований получить отличный акустический эффект.

В 2011 году вышел актуализированный СНиП 23-03-2003 «Защита от шума». Актуализация выполнена Научно Исследовательским институтом строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук. («НИИСФ РААСН»).

«...Данный свод правил устанавливает обязательные требования, которые должны выполняться при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий различного назначения, планировке и застройке городских и сельских поселений с целью защиты от шума и обеспечения нормативных параметров акустической среды в производственных, жилых и общественных зданиях на прилегающих к ним территориях и в рекреационных зонах...»

В некоторых случаях, заказчики требуют повышенные требования к шуму.

Благодаря использованию широкого ассортимента материалов K-FONIK K-FLEX, можно подобрать оптимальное решение, для требований по защите от шума.

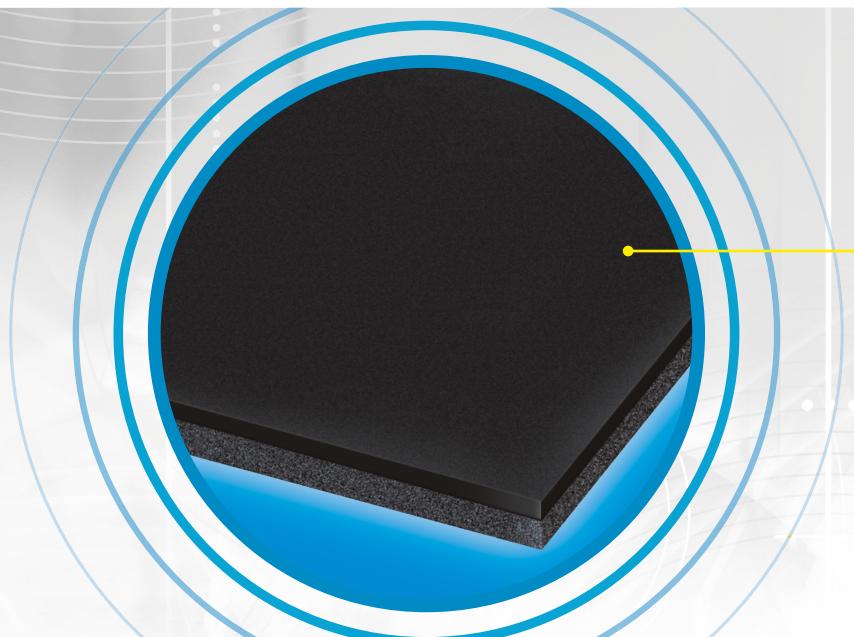


K-FLEX

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ



www.k-flex.ru



!!! МАТЕРИАЛ НЕ СОДЕРЖИТ СВИНЦА И, КАК РЕЗУЛЬТАТ, НЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ ОПАСНОСТИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ

Описание

Комбинированный материал состоящий из высокоплотного вязкоупругого, эластичного материала GK и вспененного слоя ST различных толщин. Материал идеально приклеивается к металлическим поверхностям kleem (K-425) стороной ST; Может иметь клеевой слой (AD), нанесенный в промышленных условиях; может склеиваться внахлест (с предварительной подрезкой слоя ST) либо крепиться механически.

Сфера применения:

K-FLEX K-FONIK ST GK

Звукоизоляция / Звукопоглощение

Акустические характеристики материала



Применение

Благодаря высокому изолирующему эффекту, материал нашел широкое применение для изоляции корпусного шума оборудования, вентиляционных агрегатов и воздуховодов. Звукоизоляции систем канализации и водостока, а так же для изоляции потолков, стен, перегородок и полов. Уникальность материала заключается в максимальном звукоизоляционном эффекте при минимальной толщине.

Ассортимент

| | |
|---------------------------|------------------------------|
| K-FONIK ST GK 074* | K-FONIK ST GK 072* |
| | |
| K-FONIK ST GK 070* | K-FONIK ST GK ST 074* |
| | |

Технические характеристики

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Вид материала | Высокоплотный эластомерный материал |
| Плотность | 1450 кг/м ³ |
| Коэффициент теплопроводности | 0,036 W/(м·К) |
| Температурный диапазон | -40 °C +70 °C |
| Габариты | 2000 x 1000 мм, 1500 x 1000 мм |
| Поверхность | Гладкая |
| Базовый цвет | Черный |

* K-FONIK ST GK 074 (072, 070, ST 074) AD
с нанесенным клеевым слоем



NB! МАТЕРИАЛ НЕ СОДЕРЖИТ СВИНЦА И, КАК РЕЗУЛЬТАТ, НЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ ОПАСНОСТИ ЗДОРОВЬЮ. ОН ТАКЖЕ ВХОДИТ В КЛАССИФИКАЦИЮ IMO A653 (CE MARINE)

Описание

K-FONIK GK – это вязкоупругий звукоизоляционный материал, изготовленный с частично сетчатыми полимерами. Особые звукоизоляционные характеристики позволяют ему быть отличным материалом для традиционного использования в строительном секторе, например, для звукоизоляции кирпичных стен и гипсокартонных плит, а также для звукоизоляции оборудования. K-FONIK GV – вязкоупругий звукоизоляционный материал, изготовленный из частично сетчатых полимеров, с огнеупорными минеральными наполнителями. Особые звукоизоляционные характеристики позволяют ему быть отличным решением для судостроительного и железнодорожного секторов.

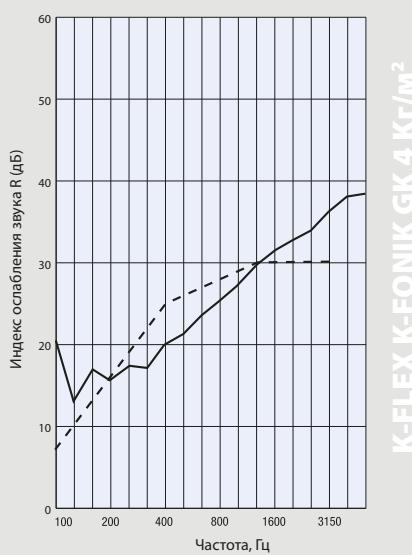


Сфера применения:

K-FLEX K-FONIK GK/GV

Звукоизоляция / Звукоизоляция

Акустические характеристики материала



| K-FONIK GK | |
|-------------|-------|
| Частота, Гц | R, дБ |
| 100 | 20,9 |
| 125 | 12,9 |
| 160 | 17,0 |
| 200 | 15,6 |
| 250 | 17,6 |
| 315 | 17,1 |
| 400 | 20,0 |
| 500 | 21,4 |
| 630 | 23,7 |
| 800 | 25,5 |
| 1000 | 27,4 |
| 1250 | 29,8 |
| 1600 | 31,7 |
| 2000 | 32,9 |
| 2500 | 34,1 |
| 3150 | 36,5 |
| 4000 | 38,2 |
| 5000 | 38,7 |

K-FONIK GK Rw (C;Ctr) = 26 (0;-3) дБ
K-FONIK GV Rw (C;Ctr) = 26 (-1;-3) дБ

Применение

K-FONIK GK идеально подходит для звукоизоляции фиксированных и фальш-стен, потолков и фальш-потолков, гаражей и акустических кабин, техники и для всех видов применения звукоизоляции.

Ассортимент

K-FONIK GK 4 кг/м²

высокоплотный эластомерный материал, 2 мм

K-FONIK GV от 4 до 8 кг/м²

высокоплотный эластомерный материал, 2 мм

С полным ассортиментом

Вы можете ознакомиться

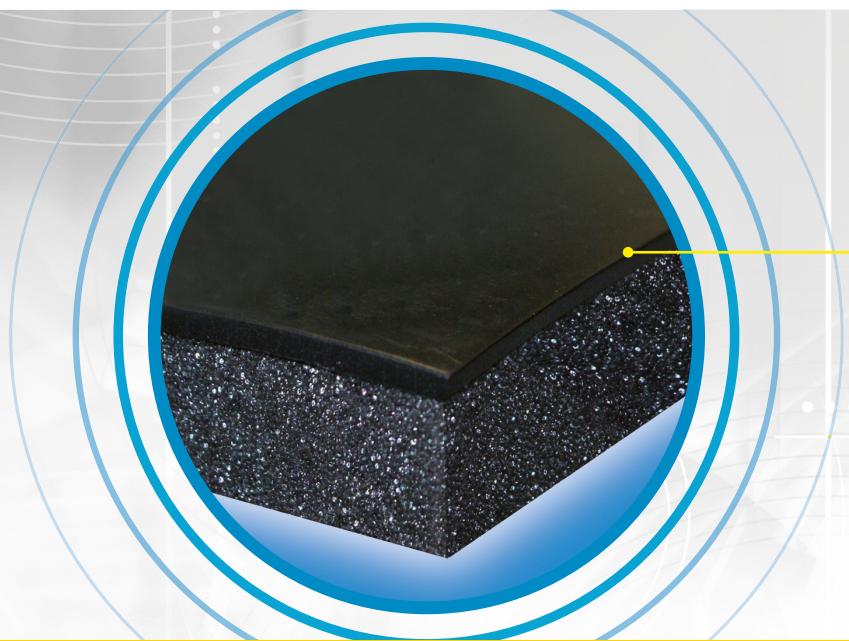
в Прайс-листе

Технические характеристики

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Вид материала | Высокоплотный эластомерный материал |
| Классификация по пожаробезопасности | FMVSS 302, IMO A653 (CE MARINE)* |
| Температура | -40 °C +70 °C |
| Габариты | 1000 x 2000 и 1000 x 1200 мм |
| Поверхность | Гладкая |
| Плотность | 1450 кг/м ³ |
| Базовый цвет | Черный |

*только для K-FONIK GV





■ ■ ■ ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННАЯ ПЛИТА

Описание

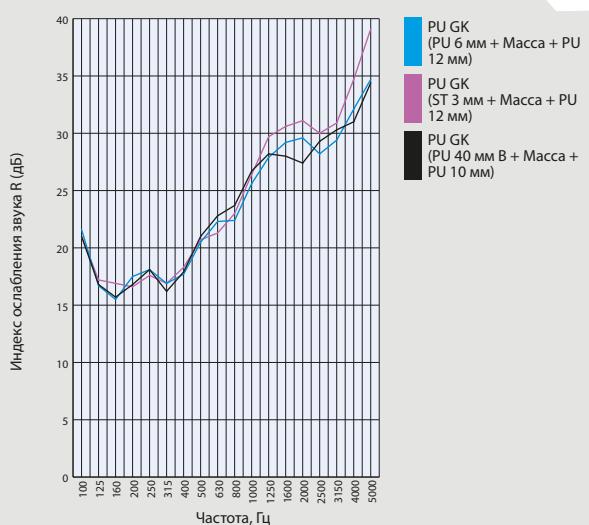
Комбинированный материал, состоящий из высокоплотного вязкоупругого, эластичного материала GK и вспененного слоя PU различных толщин. Работает на поглощение и рассеивание звуковой энергии слоем PU и звукоизоляцией слоем GK

Сфера применения:

K-FLEX K-FONIK PU GK

Звукоизоляция / Звукопоглощение

Акустические характеристики материала

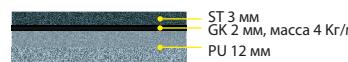


Применение

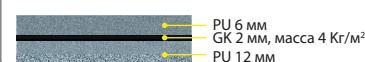
K-FONIK PU GK идеально подходит для звукоизоляции фиксированных и фальш-стен, потолков и фальш-потолков, гаражей и акустических кабин, дренажных систем, и для всех видов применения звукоизоляции.

Ассортимент

K-FONIK PU GK



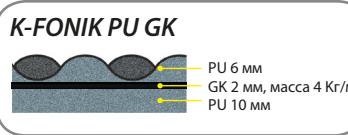
K-FONIK PU GK



С полным ассортиментом

Вы можете ознакомиться

в Прайс-листе



| | PU GK (ST 3 мм + Macca + PU 12 мм) | PU GK (PU 6 мм + Macca + PU 12 мм) | PU GK (PU 40 мм В + Macca + PU 10 мм) |
|----------|------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Част. Гц | R, дБ | R, дБ | R, дБ |
| 100 | 21,0 | 21,6 | 21,3 |
| 125 | 17,2 | 16,7 | 16,8 |
| 160 | 16,9 | 15,5 | 15,7 |
| 200 | 16,6 | 17,5 | 16,8 |
| 250 | 17,6 | 18,1 | 18,1 |
| 315 | 16,9 | 16,9 | 16,2 |
| 400 | 18,3 | 17,7 | 17,9 |
| 500 | 20,7 | 20,5 | 21,0 |
| 630 | 21,3 | 22,3 | 22,8 |
| 800 | 23,0 | 22,4 | 23,7 |
| 1000 | 26,4 | 25,6 | 26,7 |
| 1250 | 29,7 | 27,9 | 28,2 |
| 1600 | 30,6 | 29,2 | 28,0 |
| 2000 | 31,1 | 29,6 | 27,4 |
| 2500 | 30,0 | 28,2 | 29,3 |
| 3150 | 30,9 | 29,4 | 30,3 |
| 4000 | 34,7 | 32,1 | 31,0 |
| 5000 | 39,1 | 34,7 | 34,4 |

PU GK (ST 3 мм + Macca + PU 12 мм) - RW = 26,5 дБ
PU GK (PU 6 мм + Macca + PU 12 мм) - RW = 25,5 дБ
PU GK (PU 40 мм В + Macca + PU 10 мм) - RW = 26,0 дБ

Технические характеристики

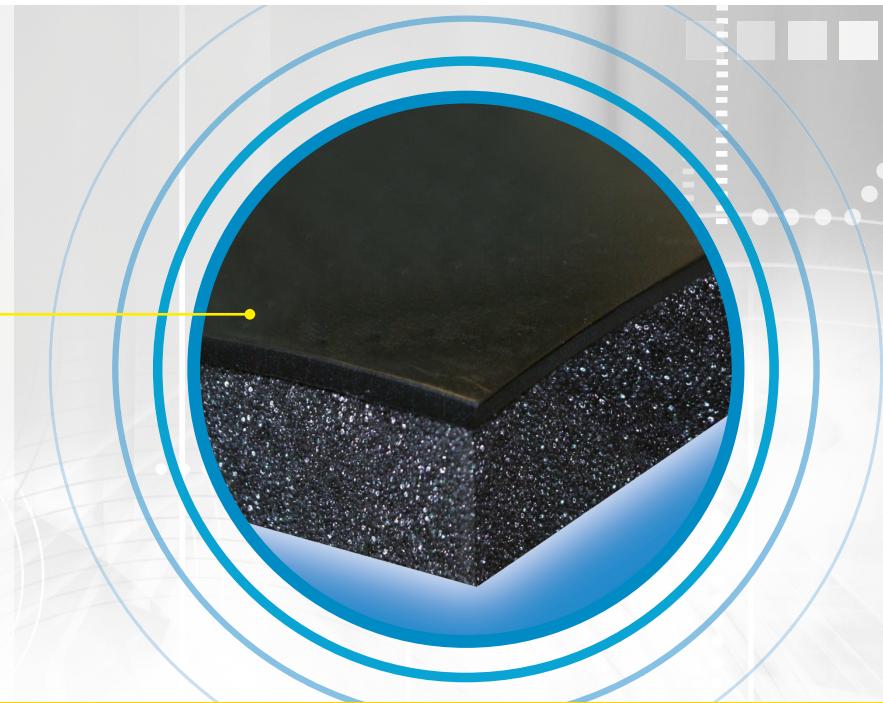
| | |
|------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Вид материала | Комбинация полиуретана и массы высокой плотности GK |
| Коэффициент теплопроводности | нет свед. |
| Температура | -40 °C +70 °C |
| Габариты | 1000 x 2000 мм |
| Поверхность | Гладкая |
| Базовый цвет | Черный |



■■■ ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННАЯ ПЛИТА

Описание

K-FONIK PE GK представляет собой полный спектр с особыми характеристиками, что позволяет найти подходящий материал для любых акустических условий.

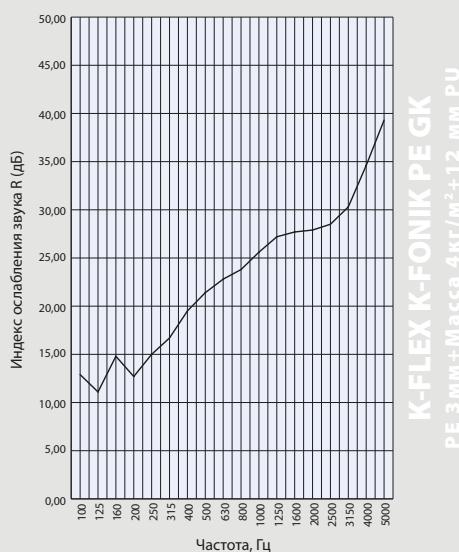


Сфера применения:

K-FLEX K-FONIK PE GK

Звукоизоляция

Акустические характеристики материала



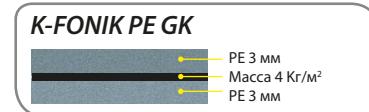
| PE GK (PE 3мм+Масса 4кг/м ² +12 мм PU) | |
|---------------------------------------------------|-------|
| Частота, Гц | R, дБ |
| 100 | 12,9 |
| 125 | 11,1 |
| 160 | 14,8 |
| 200 | 12,7 |
| 250 | 15,0 |
| 315 | 16,7 |
| 400 | 19,5 |
| 500 | 21,4 |
| 630 | 22,8 |
| 800 | 23,8 |
| 1000 | 25,6 |
| 1250 | 27,2 |
| 1600 | 27,7 |
| 2000 | 27,9 |
| 2500 | 28,5 |
| 3150 | 30,3 |
| 4000 | 34,6 |
| 5000 | 39,3 |

Rw (C;Ctr) = 25 (-1; -4) дБ

Применение

K-FONIK PE GK - звукоизоляция как для фиксированных, так и съемных стен, потолков, полов, дренажных систем и т.д.

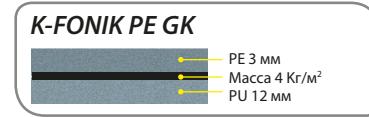
Ассортимент



С полным ассортиментом

Вы можете ознакомиться

в Прайс-листе



Технические характеристики

| | |
|---------------|-----------------------------------------------------|
| Вид материала | Комбинация полиуретана и массы высокой плотности GK |
| Температура | -40 °C +70 °C |
| Габариты | 1000 x 2000 в рулонах |
| Поверхность | Гладкая |





K-FLEX

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ



www.k-flex.ru

■ ■ ■ ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ С ОТКРЫТЫМИ ПОРАМИ. ОТЛИЧНО ПОДХОДИТ ДЛЯ ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТРУБ

Описание

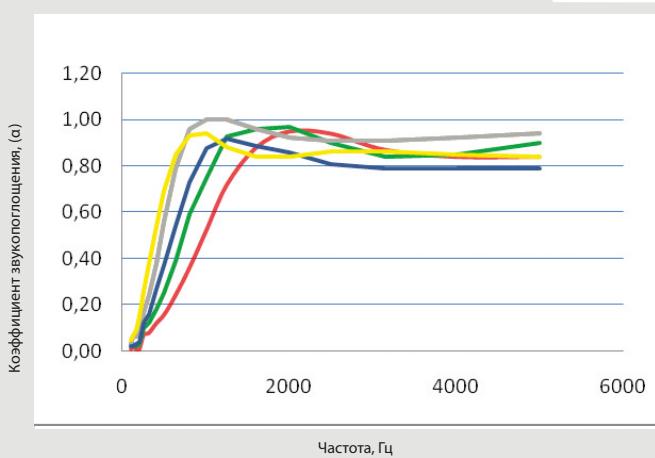
K-FONIK OPEN CELLS является тепло- и звукоизоляционным материалом, идеально подходит для звукоизоляции. Материал сочетает в себе отличные акустические и изоляционные характеристики. Поставляется в разнообразных форматах, различной толщины, в зависимости от требований клиента.

Сфера применения::

K-FLEX K-FONIK OPEN CELLS

Звукоизоляция / Звукоизоляция

Акустические характеристики материала



K-FONIK 160, 10 мм αW= 0,25

K-FONIK 160, 15 мм αW= 0,30

K-FONIK 240, 10 мм αW= 0,25

K-FONIK 160, 25 мм αW= 0,45

K-FONIK 240, 25 мм αW= 0,55

Применение

K-FONIK применяется для звукоизоляции; для промышленных труб.

Ассортимент

K-FONIK 160 - 240

от 10 до 350 мм

С полным ассортиментом
Вы можете ознакомиться
в Прайс-листе

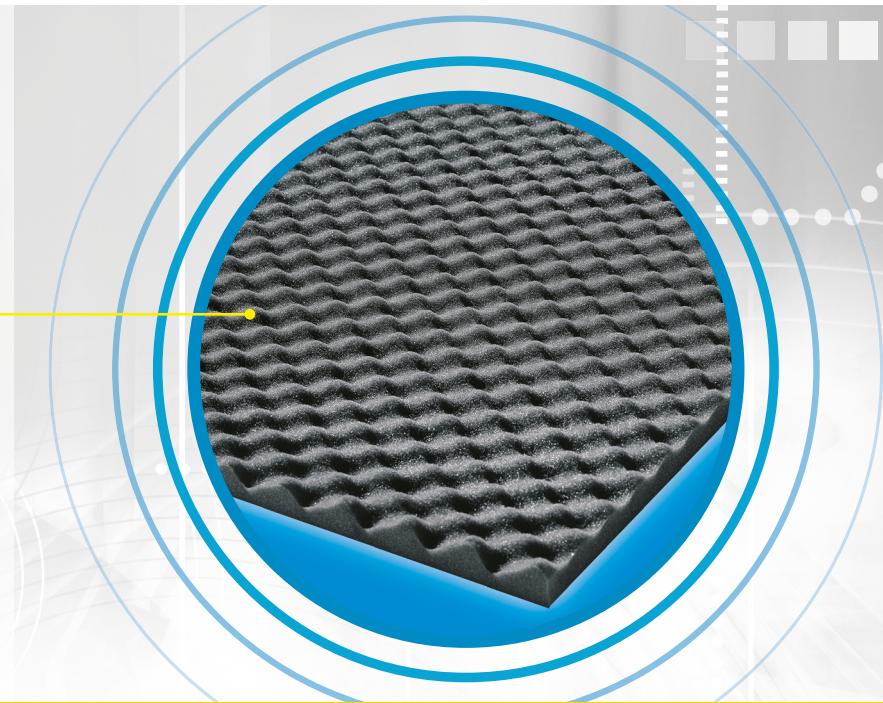
Технические характеристики

| | |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Вид материала | Гибкая пенорезина с открытыми порами |
| Плотность | 240 кг/м ³ и 160 кг/м ³ |
| Коэффициент теплопроводности | 0,0431 W/(m·K) |
| Классификация по пожаробезопасности | FMVSS 302 |
| Габариты | 1000 x 1000; 1000 x 2000; от 10 до 350 мм |
| Толщина | от 10 до 350 мм |
| Базовый цвет | Черный |
| Модуль жесткости (мпа) | 33,5 ± 5,0 (160) - 57,7 ± 8,0 (240) |
| Деформация при разрыве (%) | 92 ± 20 (160) - 140 ± 47 (240) |
| Коэффициент звукоизоляции | |
| K-FONIK 160 15 мм αW= 0,30 | |
| K-FONIK 160 25 мм αW= 0,45 | |
| K-FONIK 240 10 мм αW= 0,25 | |
| K-FONIK 240 15 мм αW= 0,4 | |
| K-FONIK 240 25 мм αW= 0,55 | |

■ ■ ■ ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВЫЙ ЛИСТ С РЕЛЬЕФНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ, ОПТИМАЛЬНЫЙ ДЛЯ ЗВУКОПОГЛОЩЕНИЯ

Описание

Материал K-FONIK B специально разработан для ситуаций, где наиболее важное значение имеет звукоизоляция. Материал сделан из гибкого пенополиуретана с открытыми порами с плотностью 25/30 кг/м³. Доступен также в исполнении K-FONIK ST B, – с пенорезиной, имеющей характеристики реакции на огонь Г1.

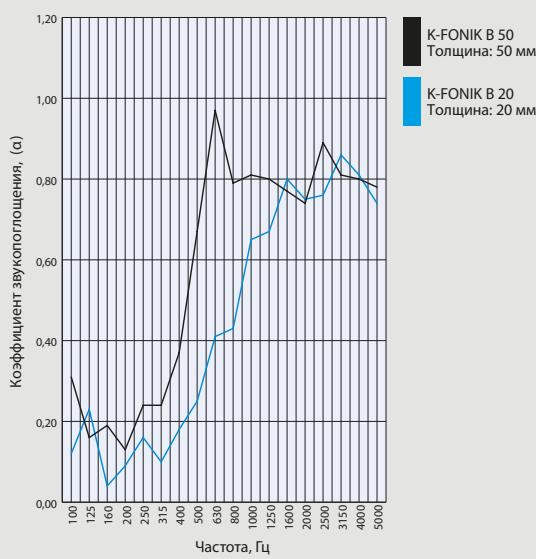


Сфера применения::

K-FLEX K-FONIK B

Звукопоглощение

Акустические характеристики материала



| Частота, Гц | B 20 | B 50 |
|-------------|------|------|
| 100 | 0,12 | 0,31 |
| 125 | 0,23 | 0,16 |
| 160 | 0,04 | 0,19 |
| 200 | 0,09 | 0,13 |
| 250 | 0,16 | 0,24 |
| 315 | 0,10 | 0,24 |
| 400 | 0,18 | 0,37 |
| 500 | 0,25 | 0,67 |
| 630 | 0,41 | 0,97 |
| 800 | 0,43 | 0,79 |
| 1000 | 0,65 | 0,81 |
| 1250 | 0,67 | 0,80 |
| 1600 | 0,80 | 0,77 |
| 2000 | 0,75 | 0,74 |
| 2500 | 0,76 | 0,89 |
| 3150 | 0,86 | 0,81 |
| 4000 | 0,81 | 0,80 |
| 5000 | 0,74 | 0,78 |
| α W | 0,28 | 0,62 |

Применение

K-FONIK B широко используется в спортивных залах, конференц-залах, тирах, студиях звукозаписи, радио- и телевизионных студиях, для передвижных акустических экранов, машинных отделений и т. д.

Ассортимент

| | |
|----------------------|----------------------|
| K-FONIK B 20 | K-FONIK B 40 |
| PU 10 мм PU 10 мм | PU 27 мм PU 14 мм |
| K-FONIK B 30 | K-FONIK B 50 |
| PU 20 мм PU 10 мм | PU 30 мм PU 20 мм |

Технические характеристики

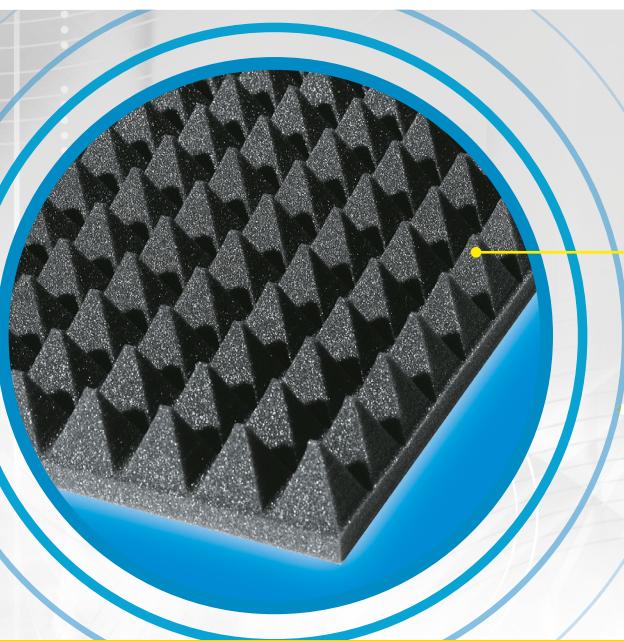
| | |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Вид материала | Пенополиуретан/пенорезина |
| Плотность | 25 - 30 кг/м ³ |
| Классификация по пожаробезопасности | Класс 0, (BS 476 Часть 6/7) только исполнение ST B с пенорезиной; UL 94 - HF1 |
| Температура | -40 °C +70 °C |
| Габариты | 1000 x 2000 |
| Поверхность | Рифленая |
| Толщина | От 20 до 50 мм |
| Базовый цвет | Черный, серый |

С полным ассортиментом

Вы можете ознакомиться

в Прайс-листе





ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВАЯ ПАНЕЛЬ
С ВЫПУКЛОЙ ПИРАМИДАЛЬНОЙ
СТРУКТУРОЙ

Описание

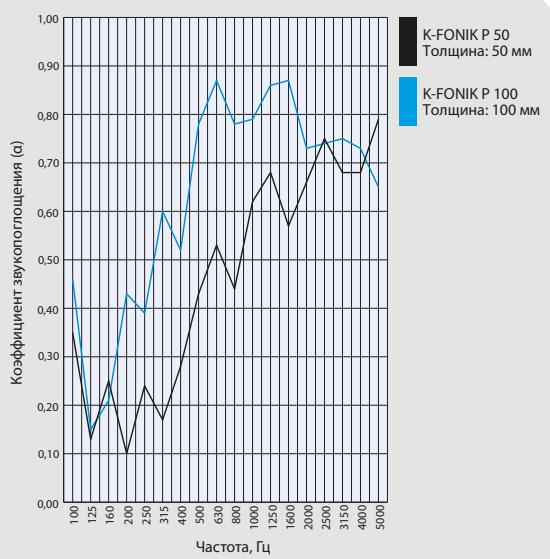
Данный звукопоглощающий материал, выполненный с выпуклой пирамидальной поверхностью, является идеальным решением для шумоизоляции комнат и пр. Наилучший результат можно наблюдать при средних и высоких частотах (500 – 2000 Гц). Материал изготовлен из гибкого пенополиуретана с открытыми порами с плотностью 25/30 кг/м³. Продукт может также применяться в сочетании со звукоизоляционным материалом. Он доступен, к тому же, в исполнении с клейким слоем на одной стороне.

Сфера применения:

K-FLEX K-FONIK P

Пирамидальный звукопоглощающий материал

Акустические характеристики материала



Применение

K-FONIK P широко используется в спортивных залах, конференц-залах, тирах, студиях звукозаписи, радио- и телевизионных студиях, для фальш-стен, машинных отсеков и пр. Уменьшает эхо, эффект отражения звука.

Ассортимент

K-FONIK P 50



K-FONIK P 100



K-FONIK P 70



С полным ассортиментом

Вы можете ознакомиться

в Прайс-листе

Технические характеристики

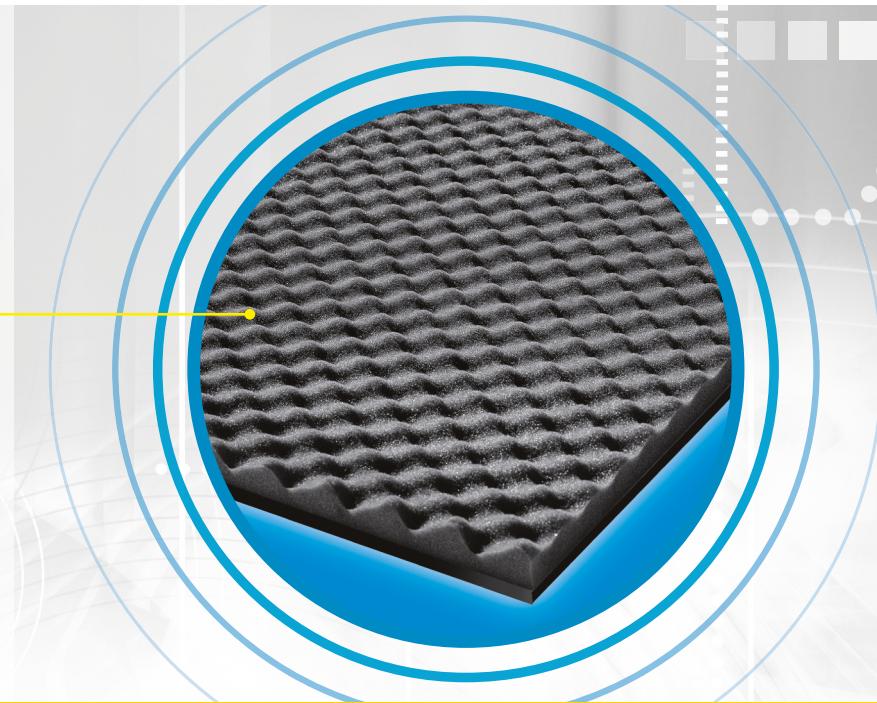
| | | |
|-------------------------------------|---------------------------|--|
| Вид материала | пенополиуретан | |
| Плотность | 25 - 30 кг/м ³ | |
| Классификация по пожаробезопасности | самозатухающий | |
| Температура | -40 °C +70 °C | |
| Габариты | 1000 x 1000 мм | |
| Поверхность | Пирамидальная структура | |
| Толщина | 50 - 70 - 100 мм | |
| Базовый цвет | Темно-серый | |



■ ■ ■ РЕЛЬЕФНАЯ ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННАЯ ПЛИТА В СОЧЕТАНИИ С ЭЛАСТОМЕРНЫМ МАТЕРИАЛОМ ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ

Описание

K-FONIK ST B GK – это вязкоупругий звукоизоляционный материал, изготовленный из частично сетчатых полимеров, с огнеупорными минеральными наполнителями, в сочетании с гибким листом из пенорезины с рельефной поверхностью, что обеспечивает отличные звукоизоляционные и звукопоглощающие качества материала.

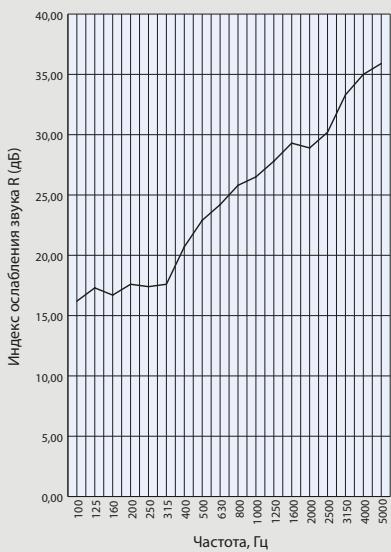


Сфера применения:

K-FLEX K-FONIK ST B GK

Звукоизоляция / Звукопоглощение

Акустические характеристики материала



K-FLEX K-FONIK ST B GK

| ST B GK | |
|-------------|-------|
| Частота, Гц | R, дБ |
| 100 | 16,2 |
| 125 | 17,3 |
| 160 | 16,7 |
| 200 | 17,6 |
| 250 | 17,4 |
| 315 | 17,6 |
| 400 | 20,7 |
| 500 | 22,9 |
| 630 | 24,2 |
| 800 | 25,8 |
| 1000 | 26,5 |
| 1250 | 27,8 |
| 1600 | 29,3 |
| 2000 | 28,9 |
| 2500 | 30,2 |
| 3150 | 33,3 |
| 4000 | 35,0 |
| 5000 | 35,9 |

Rw (C;Ctr) = 26 (-1; -3) дБ

Применение

K-FONIK ST B GK – сочетает звукоизоляционные и звукопоглощающие качества во всех ситуациях, где необходимо принимать во внимание как шумоизоляцию, так и шумопоглоительную способность материала одновременно.

Ассортимент

K-FONIK ST B GK



*FEF = гибкая пенорезина

С полным ассортиментом

Вы можете ознакомиться

в Прайс-листе

Технические характеристики

Вид материала

Гибкая пенорезина с эластомерным материалом

Коэффициент теплопроводности

высокой плотности

0,036 W/(m·K)

Классификация по пожаробезопасности

самозатухающий

Температура

-40 °C +70 °C

Габариты

1500 x 1000 или 2000 x 1000

Поверхность

Рельефная

Базовый цвет

черный



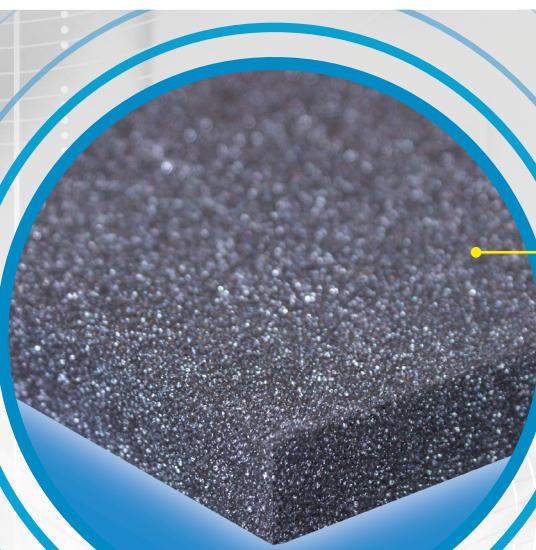


K-FLEX

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ



www.k-flex.ru



ПЕНОПОЛИУРЕТАН С ОТКРЫТЫМИ ПОРАМИ НА ОСНОВЕ ПОЛИЭСТЕРА ДЛЯ ЗВУКОПОГЛОЩЕНИЯ

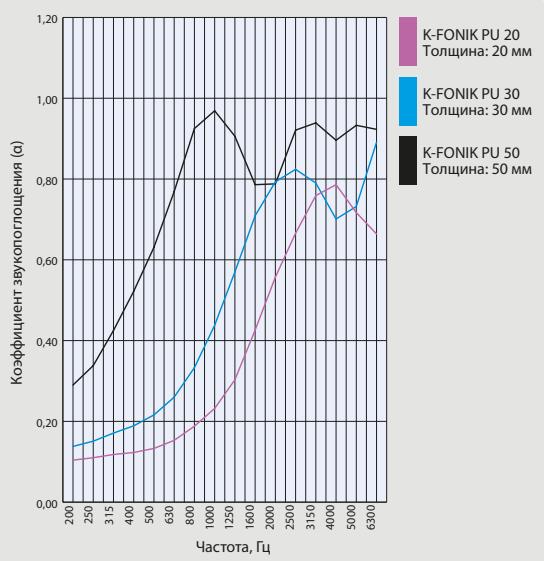
Описание

K-FONIK PU – это пенополиуретан с открытыми порами на основе полиэстера для звукоизоляции. Продукт может доставляться листами, в рулонах, также доступен как самоклеящийся материал. Имеется с пластмассовой или свинцовой массой. Может иметь обкладку из нетканого полотна (TNT), алюминия, ПВХ, стекловолокна и др.

Сфера применения:

K-FLEX K-FONIK PU Звукоизоляция

Акустические характеристики материала



Применение

Системы кондиционирования и вентиляции, бытовая электронная техника.

Ассортимент

Толщина от 6 до 50 мм

Технические характеристики

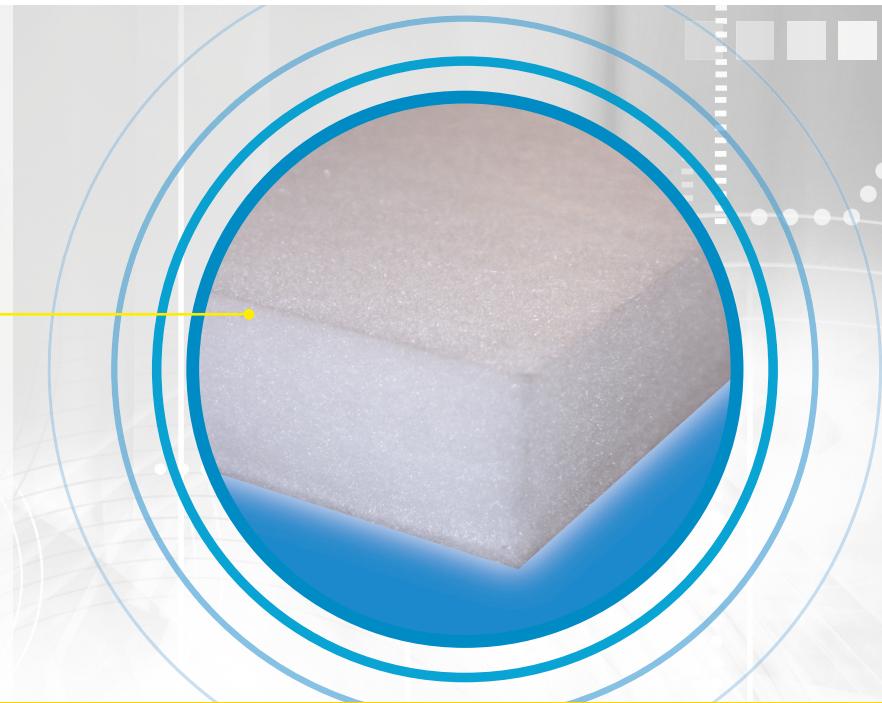
| | |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Толщина | От 6 мм до 50 мм (+0, -2) |
| Габариты | Рулоны, h: 1000 мм |
| Объемная плотность (UNI 6349) | 25 / 30 (± 5%) кг/м ³ |
| Цвет | Серый антрацитовый |
| Деформация при разрыве | 140 % |
| Количество клеток (мелкие поры) | 20 см ² |
| Предел прочности на разрыв (ISO R 1798) | Для 25 кг м ² , 120 кПа – для 30 кг м ² , 130 кПа |
| Температура | От -30 °C до 100 °C |
| Самозатухание (UL 94) | HF1 |
| Коэффициент теплопроводности, λ | 0,040 W / m°K |



ТЕРМОСКРЕПЛЕННЫЕ ПОЛИЭФИРНЫЕ ТЕКСТИЛЬНЫЕ ВОЛОКНА ДЛЯ ЗВУКОПОГЛОЩЕНИЯ

Описание

K-FONIK FIBER-P - шумопоглотитель, изготовленный из полиэфирных волокон. Имеет очень хорошие показатели по механической прочности и огнестойкости, нетоксичный, с низким дымовыделением. Продукт имеется с пластмассовой или свинцовой массой. Может иметь обкладку из нетканого полотна (TNT), алюминия, ПВХ, стекловолокна и др.

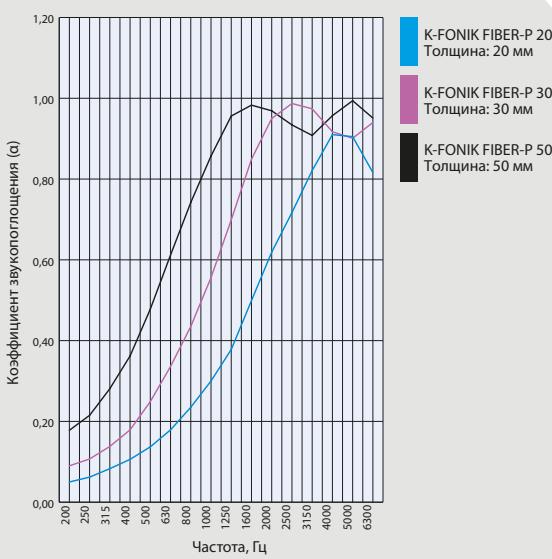


Сфера применения:

K-FLEX K-FONIK FIBER-P

Звукопоглощение

Акустические характеристики материала



Применение

Автобусы, поезда, панели, системы вентиляции, машинные отделения и т.д.

Ассортимент

Толщина от 10 до 50 мм

Технические характеристики

| | |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Состав | 100% полиэфирные волокна |
| Цвет | Белый, черный |
| Стандартные габариты | 1200 x 2000 мм |
| Стандартная толщина | От 10 мм до 50 мм |
| Температура воспламенения | 380 °C |
| Кислородный индекс (ISO4589) | ≥ 21 (пределный кислородный индекс) |
| Стандартная плотность | 40 ± 10% kg/m ³ |
| Огнепротивность UNI 8457; UNI 9174; UNI 9176 | Еврокласс B, S2, d0 EN13501 |
| Токсичность и дымовыделение AFNOR NF F 16101 | F1 |
| Температура эксплуатации | от -50 °C до + 90 °C (непрерывно) |





K-FLEX

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ



www.k-flex.ru

ГИБКАЯ МНОГОСЛОЙНАЯ
ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ ДЛЯ
КАНАЛИЗАЦИИ И ВОДОСТОКА



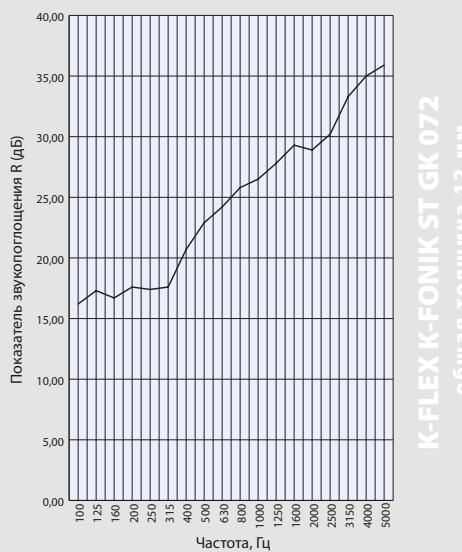
Описание

K-FONIK ST GK 072 - это легко монтируемая двуслойная высокоеффективная изоляция толщиной 12 мм.

Сфера применения:

K-FLEX K-FONIK ST GK 072 Звукоизоляция

Акустические характеристики материала



| Частота, Гц | R dB |
|-------------|------|
| 100 | 16,2 |
| 125 | 17,3 |
| 160 | 16,7 |
| 200 | 17,6 |
| 250 | 17,4 |
| 315 | 17,6 |
| 400 | 20,7 |
| 500 | 22,9 |
| 630 | 24,2 |
| 800 | 25,8 |
| 1000 | 26,5 |
| 1250 | 27,8 |
| 1600 | 29,3 |
| 2000 | 28,9 |
| 2500 | 30,2 |
| 3150 | 33,3 |
| 4000 | 35,0 |
| 5000 | 35,9 |

Rw (C; Ctr) = 26 (0; -3) дБ

Применение

Звукоизоляция для водостока и канализации.

Ассортимент

K-FONIK ST GK 072



в нарезанных сечениях для прокладки трубопровода
Ø 75, 90 и 110 мм

Технические характеристики

| | |
|---------------|-------------------------------------------|
| Вид материала | гибкая пенорезина, высокопластичная масса |
| Удельный вес | 4,4 кг/м ² |
| Температура | -40 °C +70 °C |
| Листы | 1000x1500, 1000x2000 |
| Толщина | 12 мм (± 5 %) |
| Базовый цвет | черный антрацитный |

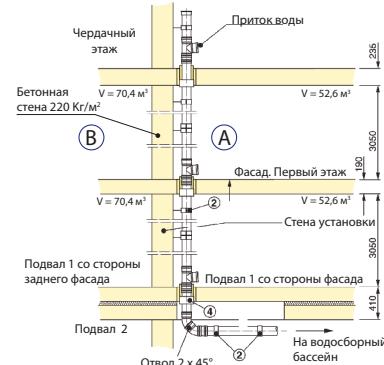
СЕРТИФИКАТ № Р-ВА 247/2006 ИНСТИТУТА ФРАУНГОФЕРА

Тест отвечает требованиям DIN 4109 (Германия)

DIN 4109/A1:2001-01 для жилых зданий и DIN 4109 для нежилых зданий

Испытания, как изображено на рисунке справа, осуществляются путем имитации реальной установки в многоэтажном здании с объемами комнат, равными 70,4 м³ и 52,6 м³ (на каждом этаже).

| Уровень давления звука L ₁₀ [дБ(A)] | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------|-----|-----|-----|
| Расход (л/с) | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 4,0 |
| Зона: | Второй этаж - Зона А | | | |
| Без K-FONIK GK 072 | 48 | 52 | 55 | 57 |
| C K-FONIK GK 072 | 35 | 39 | 42 | 45 |
| Зона: | Второй этаж - Зона В | | | |
| Без K-FONIK GK 072 | 14 | 18 | 24 | 27 |
| C K-FONIK GK 072 | 4 | 9 | 14 | 19 |



СРАВНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ

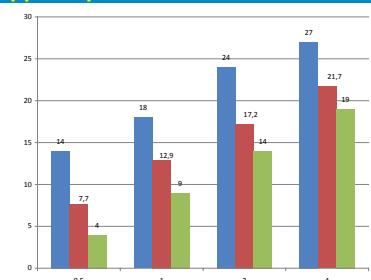
| Расход (л/с) | 0,5 | 1 | 2 | 4 |
|----------------------------------|-----|------|------|------|
| ПВХ трубы без изоляции | 14 | 18 | 24 | 27 |
| Шумоизолированные ПП/ПВХ системы | 7,7 | 12,9 | 17,2 | 21,7 |
| ПВХ/ПП трубы с K-FONIK ST GK 072 | 4 | 9 | 14 | 19 |

С полным ассортиментом

Вы можете ознакомиться

в Прайс-листе

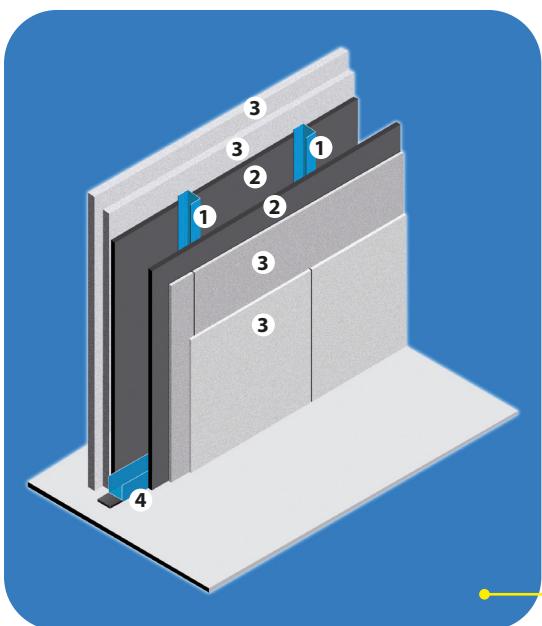
■ ПВХ трубы без изоляции
■ ПВХ/ПП трубы с K-FONIK ST GK 072
■ Шумоизолированные ПП/ПВХ системы



Модернизационное воздействие на вертикальные структуры

ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ ПЕРЕГОРОДОК

Звукоизоляция облегченных стен (перегородок) из гипсокартона на основе рамы из металлического профиля может быть достигнута путем укладки гипсокартона в сочетании с эластомером высокой плотности K-FLEX K-FONIK GK. Полость металлической конструкции должна быть пуста для того, чтобы создать воздушную камеру. Если, однако, есть желание объединить звуко- и теплоизоляционные свойства, целесообразно вставить в полость лист K-FLEX ST.



Совет по применению

Постройте металлическую раму толщиной 75/100 мм, которую можно отдельить от кирпичной кладки, полов и покрытий листами K-FONIK GK толщиной 2 мм, шириной 75/100 мм. Поместите периферийную полосу K-FLEX ST под металлическую раму. Настелите гипсокартонные листы, (предварительно объединенные с K-FONIK GK, 2 мм), напрямую в контакте с металлической рамой с обеих сторон. Затем настелите второй слой гипсокартона, расположив стыки в шахматном порядке. Закройте все стыки силиконовой замазкой.

Как улучшить результаты

Для того, чтобы улучшить акустическое сопротивление на низких частотах, увеличьте общую массу стенной конструкции путем увеличения количества листов K-FONIK GK. Для дальнейшего улучшения можно построить двухполостную конструкцию из гипсокартонных листов в количестве 5 или 7 штук.

Облегченные стены (перегородки)

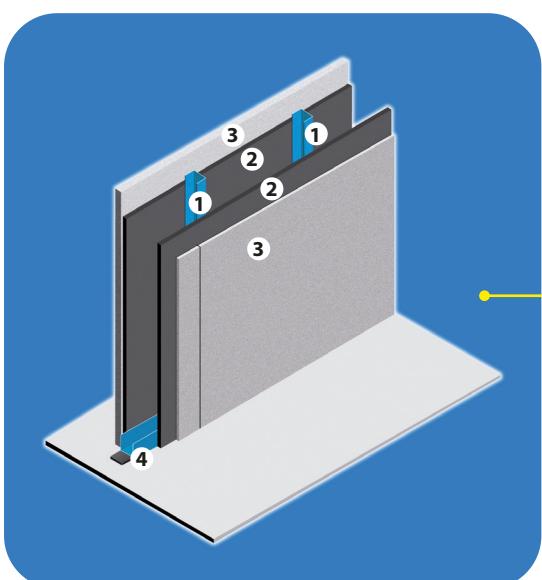
Взвешенный коэффициент звукоизоляции $R_w = 48\text{дБ}$
Периоды коррекции: $C = -1\text{дБ}$, $C_{tr} = -6\text{дБ}$

| Описание компонентов | Толщина (мм) |
|-------------------------|--------------|
| 1 Металлический профиль | 75 |
| 2 K-FONIK GK | 3 |
| 3 Гипсокартонный лист | 12,5 |
| 4 Периферийная полоса | 6 |

Облегченные стены (перегородки)

Взвешенный коэффициент звукоизоляции $R_w = 42\text{дБ}$
Периоды коррекции: $C = -2\text{дБ}$, $C_{tr} = -7\text{дБ}$

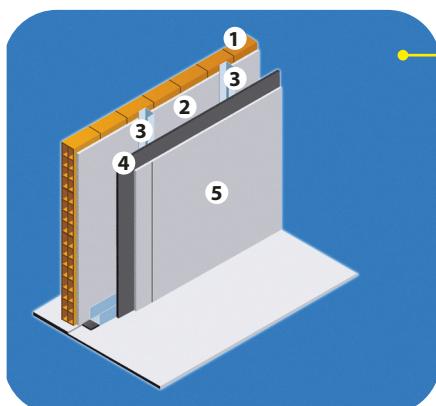
| Описание компонентов | Толщина (мм) |
|-------------------------|--------------|
| 1 Металлический профиль | 75 |
| 2 K-FONIK GK | 3 |
| 3 Гипсокартонный лист | 12,5 |
| 4 Периферийная полоса | 6 |



Модернизационное воздействие на вертикальные структуры

ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ СТЕН

Внутреннее применение панелей можно осуществить двумя способами: приклеиванием панелей к существующей кирпичной кладке или их механическое прикрепление к металлической раме. Данный тип вмешательства является основным для улучшения качества исполнения уже существующих стен. Для обоих решений в конструкции из одиночных или двойных листов следует применять изоляционный материал K-FONIK ST GK 072, объединенный с гипсокартонным листом толщиной 12,5 мм.

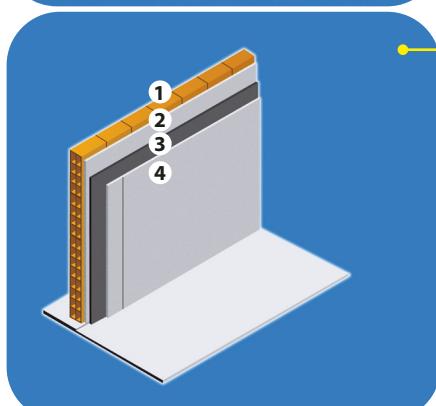


Фальшивые стены на металлической раме

Взвешенный коэффициент звукоизоляции $R_w = 48$ дБ

Периоды коррекции: $C = -2$ дБ, $C_{tr} = -8$ дБ

| Описание компонентов | Толщина (мм) |
|--------------------------------|--------------|
| 1 Пустотелый кирпич | 80 |
| 2 Цементно-известковый раствор | 15 |
| 3 Metal | 75 |
| 4 K-FONIK ST GK 072 | 12 |
| 5 Гипсокартонный лист | 12,5 |



Наклеенные фальшивые стены

Взвешенный коэффициент звукоизоляции $R_w = 45$ дБ

Периоды коррекции: $C = -1$ дБ, $C_{tr} = -6$ дБ

| Описание компонентов | Толщина (мм) |
|--------------------------------|--------------|
| 1 Пустотелый кирпич | 80 |
| 2 Цементно-известковый раствор | 15 |
| 3 K-FONIK ST GK 072 | 12 |
| 4 Гипсокартонный лист | 12,5 |



Наклеенные фальшивые стены

Взвешенный коэффициент звукоизоляции $R_w = 49$ дБ

Периоды коррекции: $C = -2$ дБ, $C_{tr} = -7$ дБ

| Описание компонентов | Толщина (мм) |
|--------------------------------|--------------|
| 1 Пустотелый кирпич | 80 |
| 2 Цементно-известковый раствор | 15 |
| 3 Метал, Поддерживающая рама | 75 |
| 4 K-FONIK ST GK 072 | 12 |
| 5 Гипсокартонный лист | 12,5 |
| 6 Гипсокартонный лист | 12,5 |



Звукоизоляция вентиляционного оборудования



ВОЗДУШНЫЙ ШУМ

Для эффективного снижения шума применяется комплекс мер и средств, позволяющий решать задачи шумоглушения в широком спектре частот.

Зачастую отсутствие свободного пространства в помещении, предназначенном для размещения вентиляционного оборудования, нарушения при монтаже, ошибки при подборе оборудования, неэффективная звукоизолирующая конструкция стен приводят к необходимости дополнительных акустических мероприятий.

В случае, преобладания шума воздушного происхождения, использование кожуха из звукоизоляционного материала, может решить проблему.

При подборе акустического материала для звукоизоляции вентиляционного оборудования необходимо руководствоваться данными по требуемому снижению уровня шума в среднегеометрических частотах октавных полос 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц.

Если известен уровень звукового давления воздушного шума по октавным полосам, а так же сечение воздуховода, можно подобрать материал для звукоизоляции, согласно его эффективности.



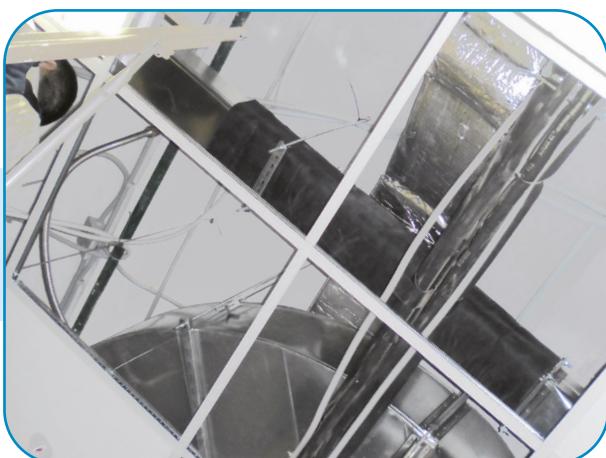
Эффективность установки покрытия K-FONIK ST GK 072 (12 мм) по УЗД дБ

| Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах частот, Гц | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|----|
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | Гц |
| Круглый воздуховод д 200 мм | | | | | | | | |
| 7 | 8 | 7 | 5 | 13 | 19 | 23 | 28 | дБ |
| Прямоугольный 200x100мм | | | | | | | | |
| 7 | 7 | 9 | 15 | 14 | 11 | 8 | 6 | дБ |
| Прямоугольный 500x250 мм | | | | | | | | |
| 5 | 8 | 6 | 10 | 13 | 12 | 10 | 11 | дБ |

На основании полученных экспериментальных данных, материал K-FONIK ST GK-072 рекомендован НИИ Строительной Физики РААНС, для снижения уровня шума, излучаемого воздуховодами систем вентиляции, кондиционирования воздуха, холодаоснабжения и воздушного отопления.



Звукоизоляция вентиляционного оборудования



АЭРОДИНАМИЧЕСКИЙ ШУМ

В случае избыточного аэродинамического шума (внутри воздуховода), лучшим решением является установка абсорбционного глушителя, состоящего из металлической конструкции внутри которой расположен звукоглощающий материал.

В тех случаях, когда система уже смонтирована, установить дополнительное оборудование невозможно, оклейивание звукоглощающим материалом внутренней поверхности прямых участков воздуховодов может дать дополнительный звукоглощающий эффект, соизмеримый с $\frac{1}{2}$ эффектом глушителя.

В подобных имитациях происходит некоторое заужение сечения, а так же снижение скорости потока воздуха, за счет увеличения сопротивления поверхности.

Как известно, фасонные элементы воздуховодов, так же являются дополнительными источниками шума. Оклейка внутренней поверхности углов поворота, может дать хороший эффект, если этот элемент является конечным звеном системы.

Эффективность подобного способа на частотах до 250 Гц, не велика, но в отличии от глушителей, не имеет пика на частоте 1000 Гц, а возрастает с повышением частоты до 2000 Гц. Так же звукоглощающий материал эффективен при внутренней облицовке кожухов шумного оборудования.

В качестве внутренней облицовки применяют звукоглощающие материалы K-FONIK FIBER, K-FONIK PU B, K-FONIK ST B, K-FONIK 160 – 240 так как воздушный поток не разрушает материал и не уносит его частицы по потоку.

Подбор технического решения – остается за специалистом.



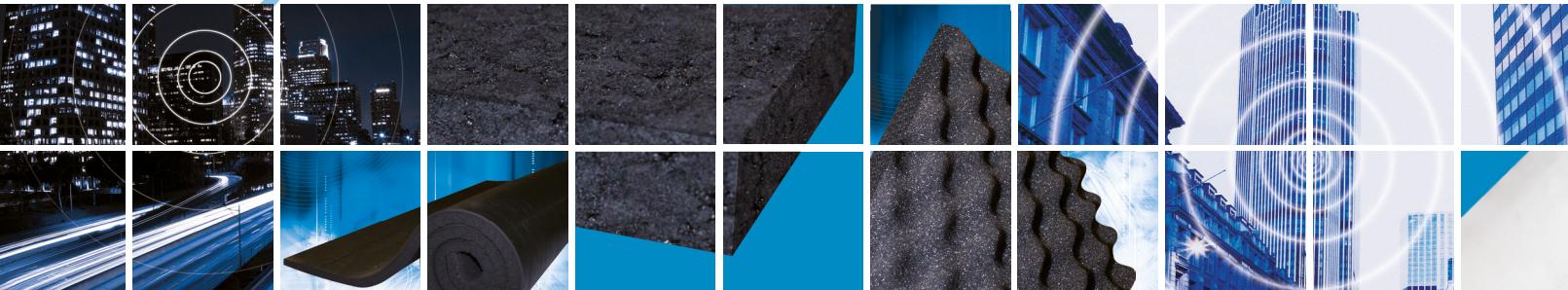


Система K-FLEX K-FONIK

K-FLEX K-FONIK SYSTEM

Идеальное решение для
тепловой и звуковой изоляции

Звуковая изоляция



ШУМОПОГЛОЩЕНИЕ

ШУМОИЗОЛЯЦИЯ

АМОРТИЗАЦИЯ



www.k-flex.ru

г. Москва, ул. Вятская 27, корп.15
тел./факс: (495) 589 23 40