

ШУМОЗАЩИТА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Акустические системы для снижения шума

ШУМОГЛУШИТЕЛИ / ЗАЩИТА ОТ ШУМА

Furtak 
Salvenmoser
INDUSTRIAL SILENCERS

ВАША ПРОЕКТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ВОПРОСОВ ШУМОПОГЛОЩЕНИЯ.

Мы ставим на первое место требования наших клиентов, предлагая Вам экономически выгодные и природосберегающие решения. **Надежность, качество, гибкость и долгосрочные отношения с деловыми партнерами** являются основными принципами работы нашей компании. Наши инженеры работают на региональном и глобальном уровнях, получая поддержку от поставщиков по всему миру.

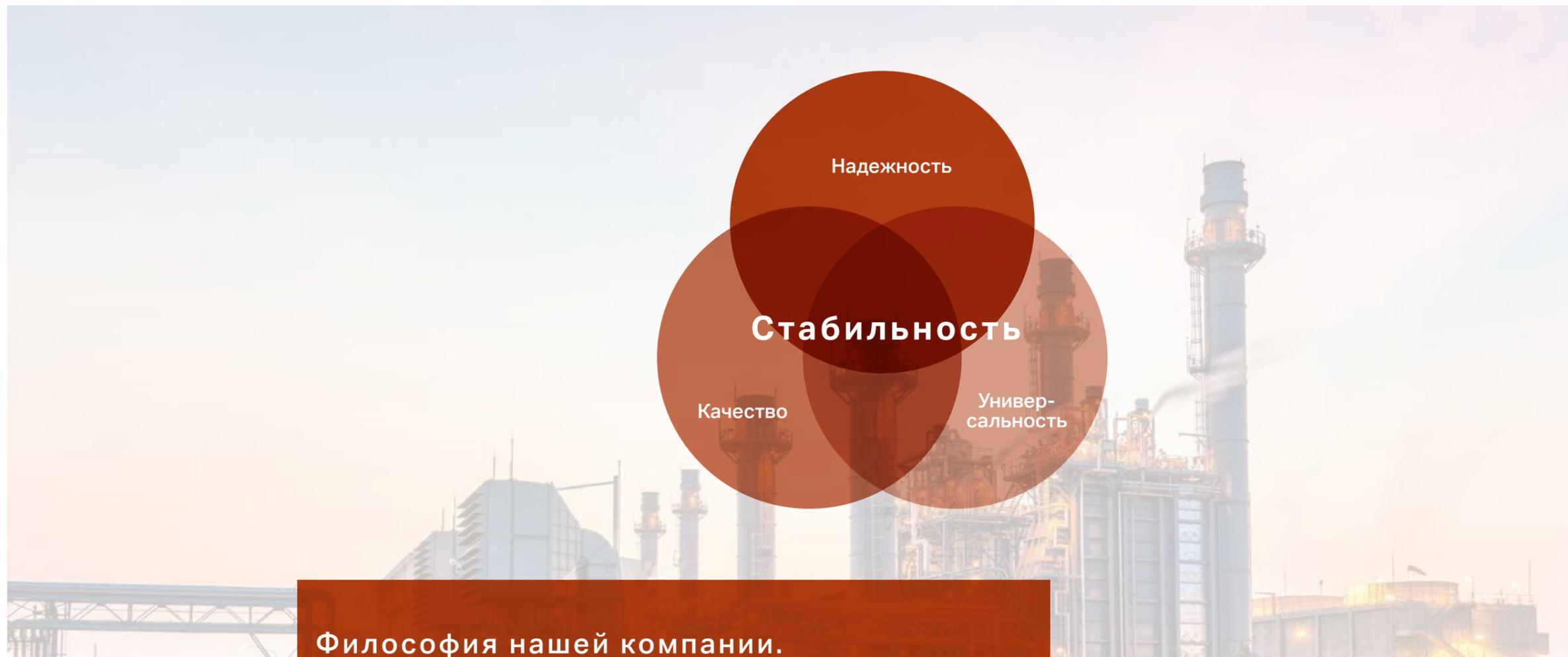
За нашей компанией **20 лет международного опыта в промышленном оборудовании**, большой выбор ноу-хау и полная цепочка производственно-технологических

процессов для пользы наших клиентов. **Специально для Вас: высокое качество, сокращение сроков разработки, снижение количества технических обсуждений и, как следствие, меньшие затраты.**

Наша миссия - быть профессиональным поставщиком и надежным деловым партнером на рынке постоянно растущих требований. **Наш приоритет – предоставление услуг высокого качества, от первой консультации до завершения проекта.**

Поэтому наша компания Furtak & Salvenmoser GmbH обладает сертификатом качества ISO 9001:2015.

НАДЕЖНОСТЬ, ГИБКОСТЬ, ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО – ДОЛГО- СРОЧНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ





Индивидуальный подход

Надежность особенно важна для крупномасштабных проектов. Начиная с Вашего первого запроса, мы ставим своей первоочередной целью сотрудничества - решение задач клиента. Наша высокопрофессиональная и уникальная разработка оборудования для защиты от шума имеет свою собственную историю создания. Это гарантирует Вам прозрачность и возможность избежать неприятных сюрпризов в процессе реализации проекта.

НАШИ УСЛУГИ ИНДИВИДУАЛЬНЫ ДЛЯ КАЖДОГО КЛИЕНТА И ВКЛЮЧАЮТ СЛЕДУЮЩИЕ КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ:

- Разработка и концепция
- 3D схема проекта и детальная планировка
- Управление проектом и расчёты
- Поставка и производство
- Проверочные и приёмочные испытания
- Транспорт, упаковка и таможня
- Управление и контроль на месте установки оборудования

ПРОЕКТЫ НАИЛУЧШЕГО ШУМОПОГЛОЩЕНИЯ



ГАРАНТИИ ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА ДЛЯ ДОЛГОВРЕМЕННОГО СОТРУДНИЧЕСТВА.

- Использование исключительно высококачественных и сертифицированных материалов
- Гарантия фиксированной цены
- Статически подтвержденная, долговечная конструкция
- Индивидуальный подбор опций
- Готовые решения «под ключ»
- Система управления качеством, сертифицированная согласно ISO 9001:2015
- Свободный выбор необходимых Стандартов и Правил производства

ОБЗОР ПОСТАВЛЯЕМОЙ ПРОДУКЦИИ:

- Сбросной шумоглушитель после предохранительных и регулирующих клапанов
- Шумоглушитель выхлопных газов / отработанных газов
- Шумоулавливающий глушитель / Шуморассеивающий глушитель
- Встраиваемый шумоглушитель и шумоглушитель на всасе
- Стационарные и передвижные звукопоглощающие стены
- Звукоизоляторы
- Акустическая обшивка / звукоизоляция
- Выхлопные системы и испытательные стенды для механизмов и двигателей (бесшумная камера)

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ



Индивидуальная разработка и надежная поставка.





Профессиональная шумозащита для
промышленных предприятий.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ЗАЩИТА ОТ ШУМА

При любом производстве техническое оборудование производит шум. Выбросы шума высокого уровня наносят вред человеку и окружающей среде. Мы – эксперты в области размещения, планирования, производства и установки элементов защиты от шума на промышленном производстве. Для приятной тишины окружающей среды – сейчас и в будущем!

РАЗРАБОТАНО И СЕРТИФИЦИРОВАНО – ДЛЯ ЛЮБЫХ УСЛОВИЙ

Кроме оборудования для энергетических станций, нефтехимии и установок производства газов, эффективные продукты Furtak & Salvenmoser решат задачу в любой другой индустрии на Ваш выбор. Все компоненты собраны согласно современным требованиям правил и стандартам проектирования. Мы работаем только с сертифицированными компаниями-подрядчиками, деятельность которых контролируем и проверяем на регулярной основе.

АКУСТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЛЮБОЙ ОТРАСЛИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



СБРОСНОЙ ШУМОГЛУШИТЕЛЬ

Основное применение нашего сбросного шумоглушителя - **снижение выброса шума в системах с запорной арматурой.** Также, шумоглушитель может быть использован для процессов запуска. Мы также предлагаем единоразовые решения для наших клиентов для первичной продувки трубопроводов.

С 170 ДБ ДО 100 ДБ В ОДНО МГНОВЕНИЕ? БЕЗ ПРОБЛЕМ!

Сбросной шумоглушитель это так называемый комбинированный шумоглушитель, который работает на основе противодействующих принципов (дресселирование и абсорбция). В то время как дроссельная заслонка снижает пульсацию потока при помощи балансирующих процессов, абсорбция помогает **превратить звуковую**

энергию в тепловую при помощи рассеивания. Благодаря точной разработке индивидуальных компонентов, очень высокий уровень звуковой мощности в 170 дБ(А) может быть снижен на более чем 70 дБ.

ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Клапанная и продувочная системы
- Процессы запуска
- Обводная линия (байпас) для турбин
- Продувка различных газов

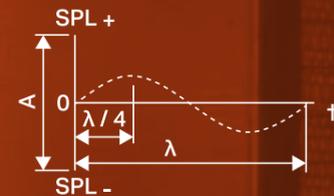
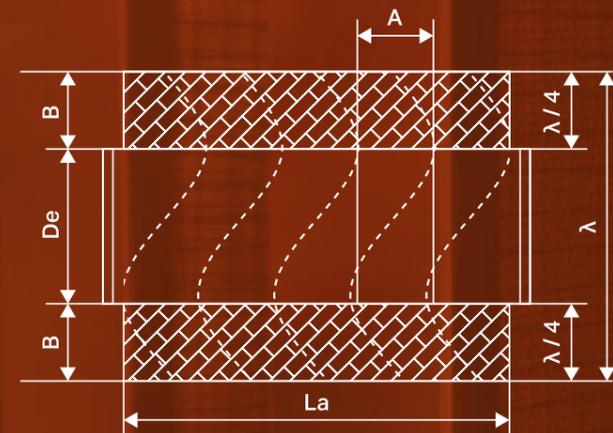
ТИПЫ ОБОРУДОВАНИЯ:

- Воздухоразделительная установка
- Газоперерабатывающий завод
- Электростанция
- Химический завод
- Нефтехимический завод



Шумоглушители комбинированного принципа – превращают звук в энергию.





- De = диаметр входного трубопровода
- B = коэффициент поглощения абсорбирующего материала
- λ = длина волны
- La = длина абсорбции
- A = амплитуда
- SPL+ = давление звука (высокое давление)
- SPL- = давление звука (низкое давление/вакуум)

Пластинчатый шумоглушитель - универсал, который обеспечит тишину окружающей среды.

Уникальность комбинированного поглощающего и разделяющего шумоглушителя определяется его внутренней конструкцией, которые мы наполняем **высокоэффективным звукопоглощающим материалом**. Эти материалы отличаются высоким уровнем **шумопоглощения, а также огнестойкостью и влагостойкостью** (гидрофобность). Это позволяет использовать наши звуковые абсорбенты в непостоянных условиях окружающей среды без изменений в их эффективности. Структура поглощающих модулей приспособлена к особенностям установки и разрабатывается на основе индивидуального заказа. В случае высокой скорости потока, будут использоваться дополнительные звукоотражающие кожухи для защиты перфорированных металлических листов.

ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Вентиляторы (сторона всасывания и выхлопа)
- Всасывающие патрубки
- Выхлопные трубы

ТИПЫ ОБОРУДОВАНИЯ:

- Электростанции
- Целлюлозно-бумажные комбинаты
- Газовые и химические заводы
- Металлургические заводы
- Воздухоразделительные заводы

КОМБИНИРОВАННЫЙ ПОГЛОЩАЮЩИЙ И РАЗДЕЛЯЮЩИЙ ШУМОГЛУШИТЕЛЬ



СНИЖЕНИЕ ДО 55 ДБ

Наши шумоглушители позволяют определять точные настройки от низких до средних **частот и комбинировать несколько акустических принципов** «всё-в-одном». Воздушному шуму высоких частот противодействуют, так называемые, пластинчатые резонаторы $\lambda/4$, которые, в комбинации с абсорбцией, осуществляют широкополосное поглощение вплоть до 55 дБ.

ДАННАЯ СИСТЕМА ТАКЖЕ МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНА ДЛЯ ГАЗА.

Более того, поскольку камера не способна полностью поглощать грязь, ослабление с помощью **резонаторных камер целесообразно в случае газовых сред с большим образованием частиц.**

Температура выхлопного газа до 500°C

может быть компенсирована использованием подходящего материала.

ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Выхлопные трубы
- Турбомашины

ТИПЫ ОБОРУДОВАНИЯ:

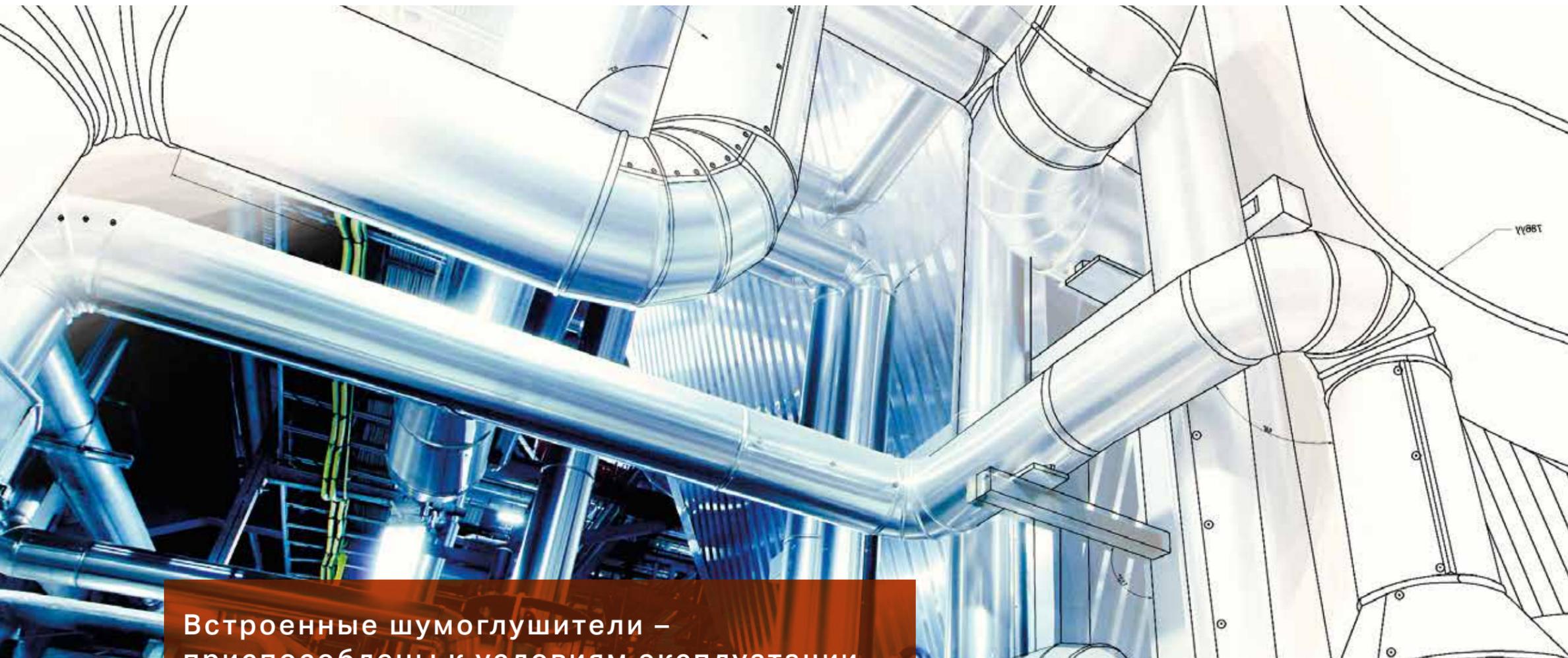
- Двигатели
- Дизельные генераторы
- Природный газ
- Компрессоры

ШУМОГЛУШИТЕЛЬ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ



Диапазон шума выхлопных газов для
Дизельного двигателя





Встроенные шумоглушители – приспособлены к условиям эксплуатации.

При любом движении сжимаемых сред возникают механические колебания и шумовое загрязнение. Звук передается через конструкцию (например, трубу) наружу в воздух и может вызывать очень высокие шумовые нагрузки в местах выброса. Поскольку в большинстве случаев это замкнутые системы в контуре давления, шумопоглотитель необходимо интегрировать в эту систему. Высокие температуры и использование для различных газообразных сред учитываются в данных шумоглушителях.

В СООТВЕТСТВИИ С ПРАВИЛАМИ И СТАНДАРТАМИ

Все конструкции наших шумоглушителей давления разработаны в соответствии с действующими стандартами, например

в соответствии с Директивой оборудования под давлением PED.

Наш объем производства включает изготовление и документальное сопровождение производимой позиции таким образом, чтобы по окончании работ продукция соответствовала CE-маркировке (требования Европейского союза по безопасности продукции)

ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Трубопроводы
- Замкнутые системы под давлением
- Устройства редуцирования пара

ВСТРАИВАЕМЫЙ ШУМОГЛУШИТЕЛЬ И ШУМОГЛУШИТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ



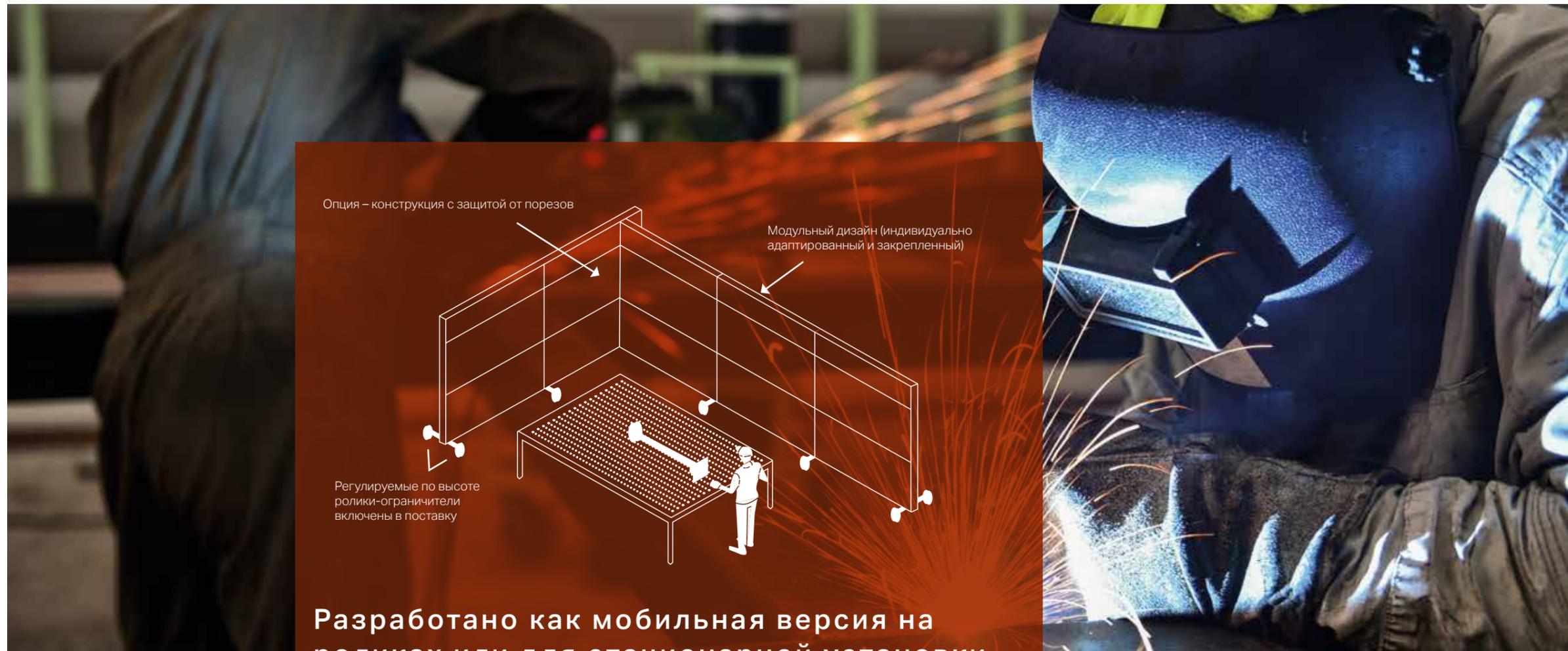
ЗВУКОВЫЕ ПЕРЕГОРОДКИ – ТРАНСФОРМИРУЕМЫЕ ПОД ТРЕБОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ РАБОЧИХ УСЛОВИЙ.

Встраиваемые и передвижные шумовые стены компании Furtak & Salvenmoser GmbH в основном используются для снижения выброса шума в цехах. Перегородки могут быть использованы различными способами, так как они сделаны из высококачественного и прочного материала – для тихого и эффективного производственного участка. Стены и перегородки могут быть установлены как

стационарно, с фиксаторами, так и закреплены на колесах, чтобы быть мобильными. Размеры могут легко варьироваться. Каждая стена может быть настроена и установлена в соответствии с требуемой позицией.

Более того, наши перегородки могут быть оснащены дугозащитными экранами, поэтому рядом могут проходить шлифовальные работы, исключая опасность воспламенения, задымления или травм.

СТАЦИОНАРНЫЕ И ПЕРЕДВИЖНЫЕ ШУМОВЫЕ СТЕНЫ



Опция – конструкция с защитой от порезов

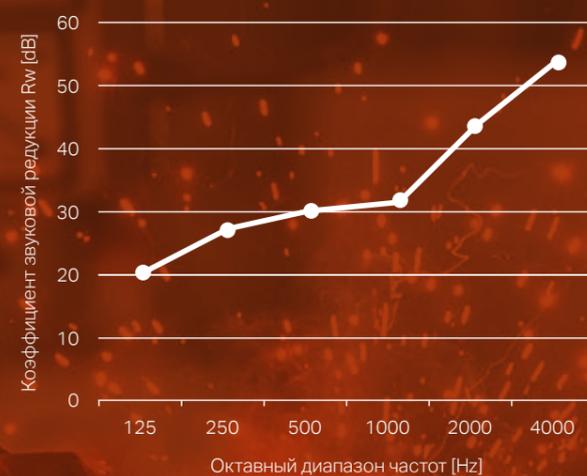
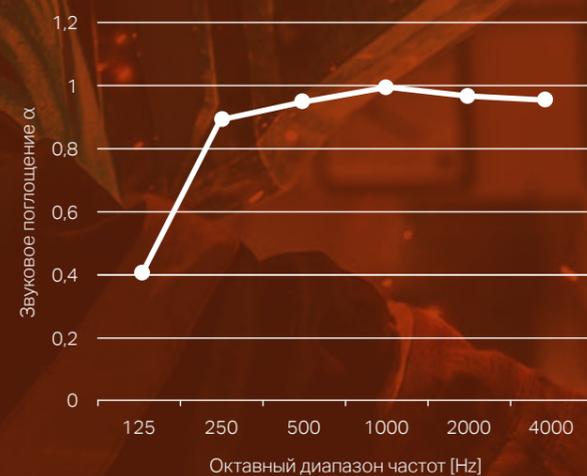
Модульный дизайн (индивидуально адаптированный и закрепленный)

Регулируемые по высоте ролики-ограничители включены в поставку

Разработано как мобильная версия на роликах или для стационарной установки.



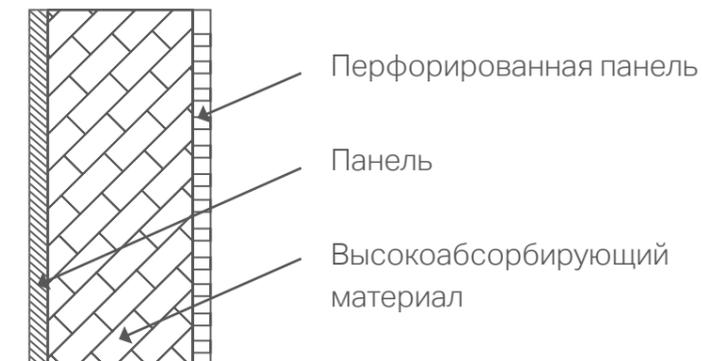
Высокие результаты снижения шума и звукопоглощения подтверждены независимой акустической лабораторией.



Сертифицированная звукоизолирующая способность и степень звукопоглощения.

ПРЕИМУЩЕСТВА ВСТРАИВАЕМЫХ И ПЕРЕДВИЖНЫХ ЗВУКОВЫХ СТЕН:

- Простота сборки и возможность увеличения
- Независимый выбор углов
- Регулировка по высоте
- Высокий коэффициент снижения шума ($R_w \geq 34$ dB)
- Значительное звукопоглощение ($\alpha \geq 0,90$)
- Техобслуживание не требуется
- Статически проверенные, высококачественные материалы
- Огнестойкие с высоким уровнем огнестойкости (дополнительно с дугозащитным экраном)



СТАЦИОНАРНЫЕ И ПЕРЕДВИЖНЫЕ ШУМОВЫЕ СТЕНЫ



Акустическая обшивка используется в каждом случае, **когда производимая шумом энергия передаётся через различные твердые тела в воздух и уровень шума выходит за допустимые пределы.** Большинство наших систем защиты от шума для сокращения времени затухания звука и увеличения мощности коэффициента звукоизоляции применяется на различных промышленных предприятиях (электростанции, нефтехимические заводы, газовые заводы, ...).

ТИШИНА ВМЕСТО ШУМА.

При помощи герметизации источника звука и благодаря пористому материалу, который перекрывает и поглощает звук,

есть возможность конвертировать звуковую энергию в тепловую.

Мы предлагаем решения для изоляции одиночных источников шума, а также более крупных технических объектов.

Мы обеспечиваем пошаговое обслуживание, начиная с консультирования по проектированию и заканчивая транспортировкой, производством и окончательной сборкой.

Не только шумопоглощающие стены, но и дизайн стальных перегородок рассчитываются нашими специалистами и **проектируются по экономически выгодной технологии.**

АКУСТИЧЕСКАЯ ОБЛИЦОВКА



Системы защиты от шума -
Простая герметизация источника шума.



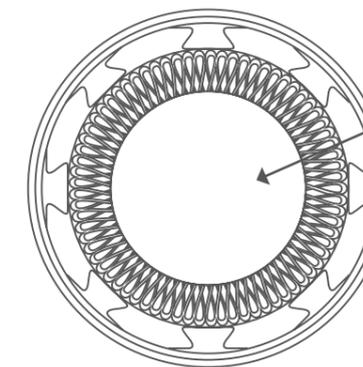


Внешняя изоляция - систематическое снижение уровня шума.

СНИЖЕНИЕ ЗВУКОВОЙ ЭМИССИИ БЕЗ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСИЛИЙ

Чтобы снизить уровень передачи давления звуковой волны в атмосферу, (например при монтаже труб), источник шума покрывается звукопоглощающим изолирующим материалом. Таким образом, вы можете систематически снижать звуковую эмиссию.

Другом вариантом акустически эффективного звукового покрытия может быть абсорбирующая звук обшивка стен и потолков. Путем использования различных материалов достигается уменьшение отражения звуковых волн от твердых поверхностей, что позволяет нам сократить время затухания звуковых волн.



Образец чертежа акустической трубы

Изоляционная труба

ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ



НАШ НЕБОЛЬШОЙ ПРОМЫШ- ЛЕННО-АКУСТИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК

ОСЛАБЛЕНИЕ ЗВУКА

Когда уровень звука определен при помощи данного фильтра, тип, который указан коэффициентом, может быть измерен, например, от дБ до дБ(A). Коэффициент в скобках показывает, что передающий фильтр был подключен к спектру. В случае, когда фильтр не используется, используется коэффициент дБ (лин.)

АНАЛИЗ ФИЛЬТРА

Когда уровень звука определен при помощи данного фильтра, тип, который указан коэффициентом, может быть измерен, например, от дБ до дБ(A). Коэффициент в скобках показывает, что передающий фильтр был подключен к спектру. В случае, когда фильтр не используется, используется коэффициент дБ (лин.)

ГАЗОВЫЙ ШУМ

Распространение шумовых волн в газе происходит из-за продольных волн, также называемых волнами дилатации. Движение частиц называется направлением их распространения. Создание газового шума основано на том факте, что из-за воздействия воздуха создается избыточное и пониженное давление, которое приводит к движению частиц.

ИМПЕДАНС

Импеданс (Z) также называется импедансом акустического поля и описывает сопротивление в выровненном поле волн. Он рассчитывается как отношение давления (p) к скорости звука (v). Кроме того, импеданс поля можно вычислить по скорости звука (c) с учетом температуры (T) и плотности (ρ).

ШУМ

Мы называем шумом механические колебания в диапазоне человеческого слуха от 16 Гц до 16 000 Гц.

УРОВЕНЬ ШУМА

Используется в повседневном языке и относится к обозначениям уровней звуковой мощности и звуковой мощности, которые обычно указываются в децибелах.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РЕВЕРБЕРАЦИИ

Время реверберации описывает точное время, необходимое уровню шумового давления, чтобы потерять 60 дБ входного сигнала в комнате.

ИНТЕНСИВНОСТЬ ЗВУКА / СИЛА ЗВУКА

Уровень интенсивности звука (LI) - это логарифмическое отношение интенсивности звука (I) в звуковом поле с эталонным значением I₀.

УРОВЕНЬ ЗВУКОВОЙ МОЩНОСТИ

Уровень звуковой мощности (LW) описывает мощность источника звука.

УРОВЕНЬ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ

Уровень звукового давления (LP) описывает звуковое воздействие (звукоизоляцию) в определенном месте. Это сильно зависит от типа окружающей среды (внутри, снаружи, на расстоянии от источника звука).

СПЕКТР

Спектр - это представление мощности сигнала как функции частоты и длины волны.

ВИБРАЦИОННЫЙ ШУМ

Вибрационный шум - это распространение волн в твердых телах. В отличие от газового шума и продольных волн тип распространения также может осуществляться в виде поперечных волн, волн расширения и изгибных волн. Типы волн можно классифицировать по направлению распространения и в зависимости от направления колебаний.

ТРАНСМИССИЯ

Трансмиссия или передача различных типов звуков (например, звуковое воздействие газа по сравнению со звуком твердого тела).



Furtak 
Salvenmoser
INDUSTRIAL SILENCERS

Furtak & Salvenmoser GmbH

Lechfeldwiesen 5/7, 86447 Sand, DE

Mail: info@furtak-salvenmoser.de

тел.: + 49 (0) 8237 8056835

Факс: + 49 (0) 8237 8056837

www.furtak-salvenmoser.de