armax®

ЗАВОД СТРОИТЕЛЬНЫХ
БИОКОНСТРУКЦИЙ

АКУСТИЧЕСКИЕ ПАНЕЛИ
ШУМОЗАЩИТНЫЕ ЭКРАНЫ ДАКАР

История компании

Сентябрь 2003 г. Создание в составе Группы компаний «Армакс Групп» ООО «ЗСБ Армакс», открытие завода и запуск первой автоматической линии по производству сэндвич-панелей в г. Колпино (Санкт-Петербург).

Сентябрь 2008 г. Открытие завода в г. Азов (Ростовская область) и запуск второй линии.

Октябрь 2008 г. Открытие второго производственного корпуса в г. Колпино и запуск третьей линии

Март 2011 г. Начало строительства завода в г. Воронеж

Производственная мощность «ЗСБ Армакс» составляет 3 000 000 кв.м/ .год

Производство

Непрерывная автоматическая линия Hilleng Pty 4-го поколения (Австралия): обеспечивает подачу и соединение всех компонентов сэндвич-панели

Гусеничный пресс Caterpillar (США): обеспечивает высокую степень адгезии металла и сердечника

Автоматическая система управления Omron (Япония): обеспечивает компьютерный контроль всех параметров технологического процесса

Технологические возможности позволили предприятию в 2009 году освоить выпуск принципиально нового продукта для рынка акустических конструкций - сэндвич-панелей «Армакс-Акустик». И на сегодняшний день ЗСБ «Армакс» является единственным в России производителем акустических панелей промышленным непрерывным способом. Сэндвич-панели «Армакс-Акустик» выпускаются по ТУ 5284-005-15218992-2010 «Панели металлические трехслойные звукопоглощающие и звукоизолирующие» и соответствуют требованиям СНиП 23-03-2003 «Защита от шума».

Контроль качества

С 2005 года деятельность компании строится в соответствии с принципами международной системы менеджмента качества, что подтверждено действующим сертификатом ISO 9001

Полный цикл контроля обеспечивает стабильность качества в течение всего жизненного цикла продукции и включает:

- входной контроль сырья и материалов;
- операционный контроль на всех этапах производства;
- приёмо-сдаточные испытания.

Применение «Армакс-Акустик»

Для строительства ограждающих конструкций, потолков, внутренних стен и перегородок в промышленных зданиях и сооружениях, где требуется защита от влияния промышленного шума

Для строительства звукоизолирующих экранов (в т.ч. мобильных) на территории жилой застройки с целью снижения шумового загрязнения окружающей среды

Для строительства шумозащитных экранов на автомобильных и железно-дорожных магистралях в городской черте, вблизи населенных пунктов и заповедных территорий

Достоинства и особенности сэндвич-панелей «Армакс-Акустик» и шумозащитных экранов «ДАКАР»

Монолитность конструкции панелей за счет прочного соединения составных элементов акустической панели:

- использование высокопрочного эластичного клеевого ячеистого слоя.

Высокие механические характеристики панелей.

Механическая и акустическая плотность замковых элементов панелей:

- замковое соединение типа Z-Lock;
- глубина соединительных элементов замка 18 мм;
- форма элементов замка – лабиринтный профиль.

Высокая атмосферная защищенность акустического наполнителя от воздействий окружающей среды:

- наличие промежуточной мембраны между перфорированным листом и сердечником панелей.

Разнообразие материалов для акустического сердечника:

- минеральная вата;
- пенополистирол свободновспененный;
- пенополистирол экструдированный.

Высокая степень звукоизоляции (Индекс изоляции воздушного шума):

- наполнитель минеральная вата до 32 дБ;
- наполнитель пенополистирол гранулированный до 25 Дб;
- наполнитель пенополистирол экструдированный до 23 дБ.

Высокая степень звукопоглощения панелей:

- коэффициент звукопоглощения реверберационный $a_w = 0.8$;
- класс звукопоглощения «В»;
- наполнитель - минеральная вата.

Высокая коррозионная стойкость перфорированной поверхности панелей:

- полимерное защитное покрытие PVDF (толщина покрытия 25-27 мкм);
- основное защитное покрытие металла – горячее цинкование;
- толщина цинкового слоя – 20 мкм;
- количество активного цинка до 275г/м^2;
- катодная защита отверстий перфорации металла.

Высокая коррозионная стойкость поверхности несущих стоек:

- тип покрытия –горячий цинк;
- толщина цинкового покрытия 80-120мкм;
- количество активного цинка 550-850г/м^2;

Высокая огнестойкость панелей:

- наполнитель минеральная вата;
- показатель EI от 45 до 120 минут.

Разнообразие способов крепления панелей к несущим стойкам.

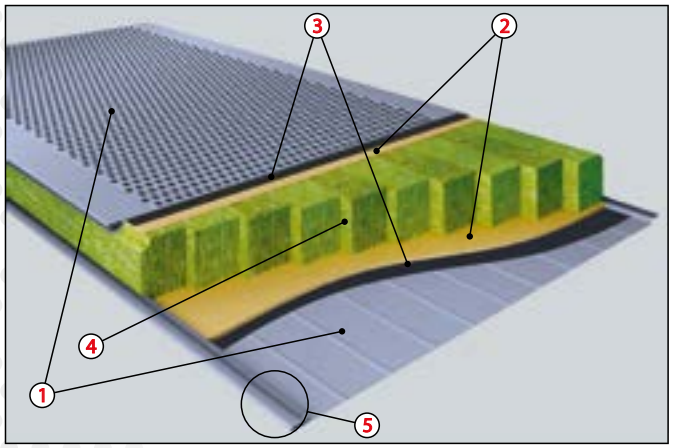
Полная заводская готовность панелей «Армакс-Акустик» к монтажным работам:

- укладка панелей в транспортные пакеты;
- атмосферостойкая защитная транспортная упаковка.

Простота сборки и монтажа:

- высокая скорость строительно-монтажных работ до 500 м^2/смену;
- полная комплектация набора крепежных и фасонных элементов.

Конструкция «Армакс-Акустик»



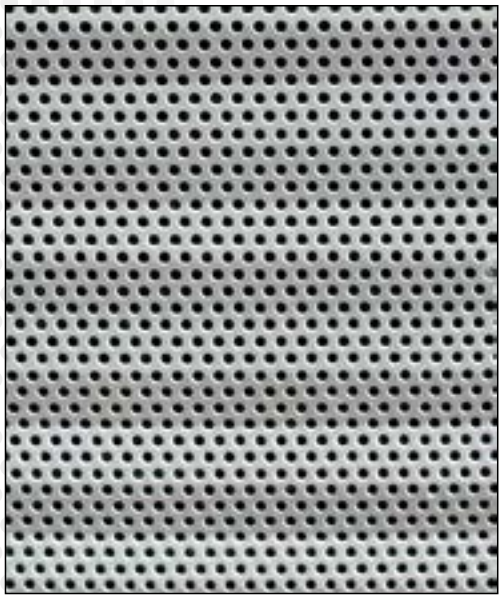
1. Оцинкованная тонколистовая сталь толщиной 0,5-0,6 мм с перфорацией и полимерным покрытием (PE), PVDF, Pural.
2. Двухкомпонентный синтетический клей на полиуретановой основе
3. Защитная мембрана
4. Наполнитель шумоизолирующий
5. Лабиринтовое замковое соединение типа Z-Lock

Габаритно-весовые характеристики "Армакс-Акустик"					
Толщина h, мм		60	100	120	150
Средний вес 1м^2, кг	минеральная вата (MW)	13,7	17,6	19,6	23,5
	вспененный пенополистирол (EPS)	9,2	10,2	10,7	12,2
	экструдированный пенополистирол (XPS)	9,5	10,8	11,4	13,1
Монтажная ширина, мм		1000, 1190			
Длина панели, мм		от 1000 до 6000*			
Шаг изменения длины панели, мин., мм		10			

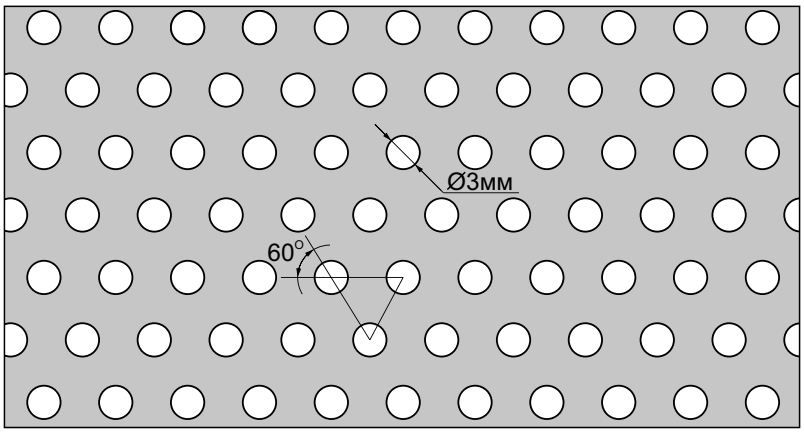
* По согласованию допускается изготовление панелей с иными параметрами

Перфорация металлических обкладок

Перфорация металлических обкладок в акустических сэндвич-панелях «Армакс-Акустик» позволяет повысить звукопоглощающие свойства панелей, а также придает панелям дополнительный декоративный эффект. Процент перфорации и диаметр отверстий перфорированных листов соответствует требованиям ГОСТ 23499-79 «Материалы и изделия строительные звукопоглощающие и звукоизоляционные. Классификация и общие технические требования».

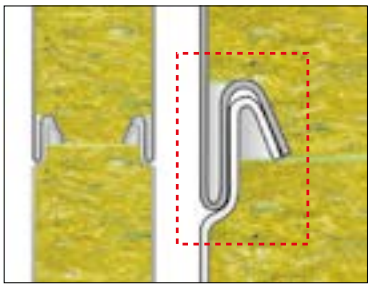


Процент перфорации, не менее	Диаметр отверстий, мм.
20	3



Защита кромок отверстий перфорированного металла от коррозии происходит за счет электрохимического процесса катодной защиты. Активный элемент катодной защиты – цинк на поверхности металла металлических обкладок акустических панелей.

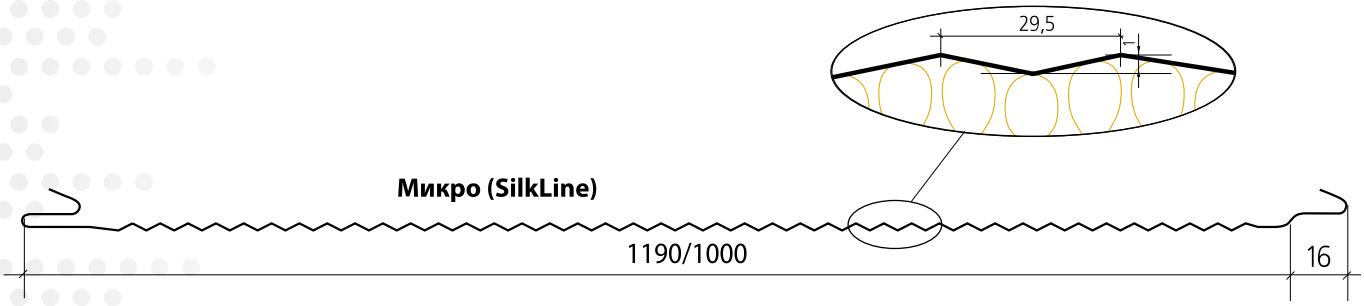
Конструкция акустических панелей на базе замкового соединения Z-LOCK

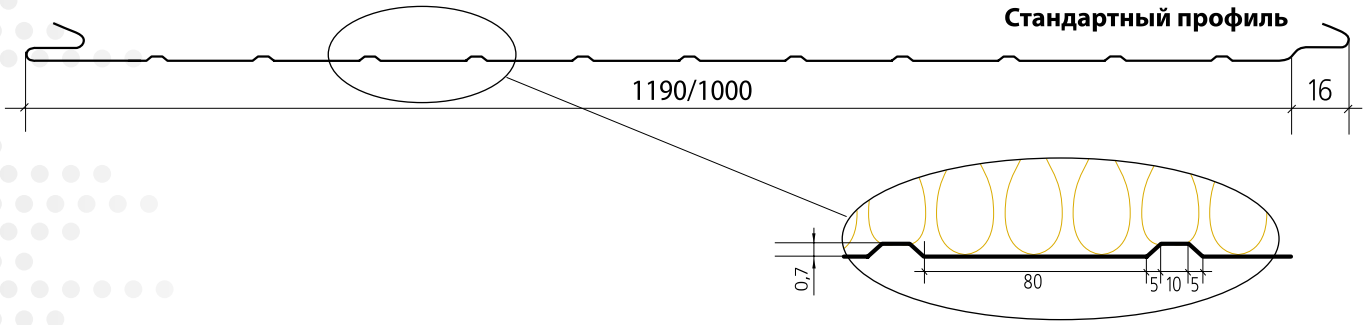


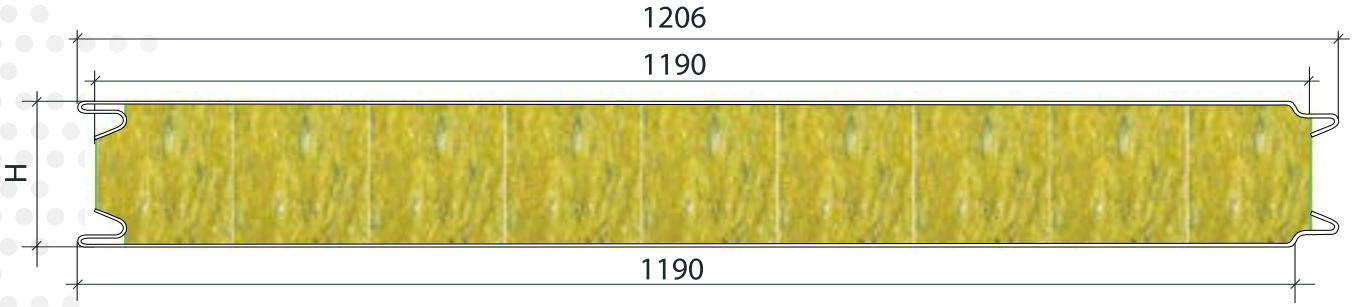
Наиболее эффективный узел соединения акустических сэндвич-панелей «Армакс-Акустик» реализован в конструкции замкового соединения типа Z-Lock. Конструктивная особенность замка Z-Lock – высокая механическая прочность за счет лабиринтного профиля и большой глубины обратной вальцованной части металла (18 мм), что позволяет нивелировать погрешности собранных несущих металлоконструкций без потери целостности конструкции экранов.

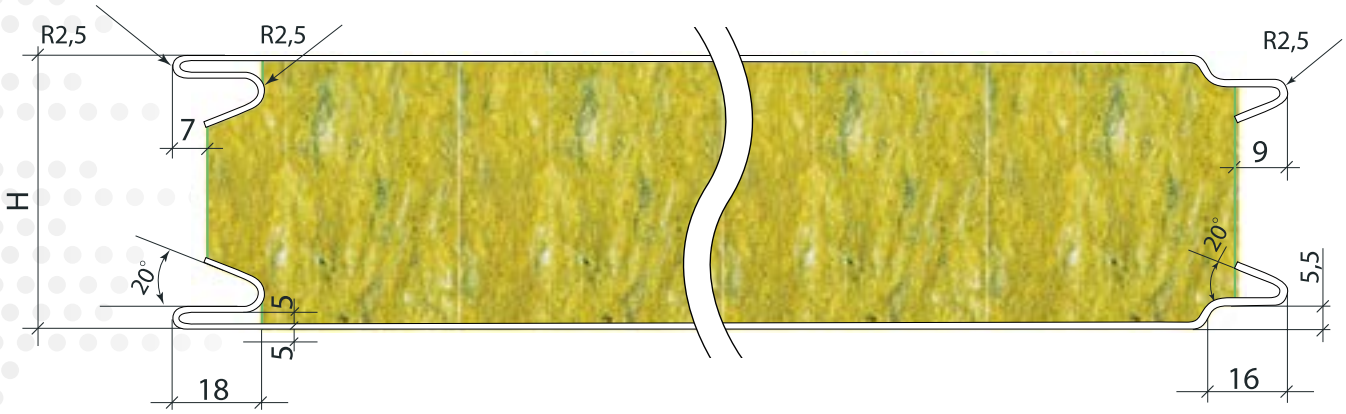
На заводе строительных биоконструкций "Армакс" реализована технология изготовления основных видов профилей:

- Стандарт
- Микро (SilkLine)

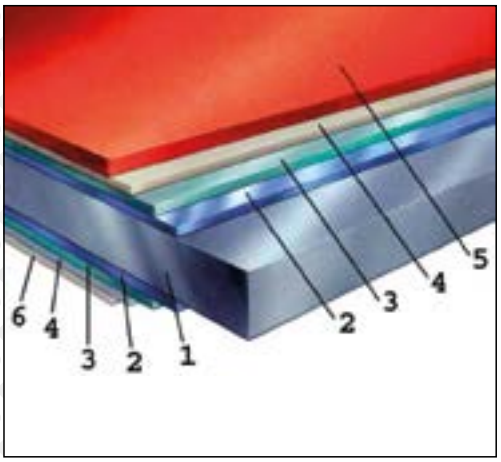








Металл



В качестве комплектующих материалов для производства сэндвич-панелей «Армакс-Акустик» используется холоднокатаная горячеоцинкованная с обеих сторон тонколистовая сталь с декоративным полимерным покрытием толщиной 0,5-0,6 мм ведущих мировых производителей RUUKI (Финляндия), CORUS (Великобритания), Myriad (Франция), Arcelor (Бельгия) и др.

1. подкат стальной несущий
2. цинковое покрытие (275 г/м^2, толщина 25 мкм)
3. покрытие антикоррозионное
4. грунтовка
5. полимерное покрытие (поливинилденфторид, пурал, полиэстер (применяется для неперфорированного металла)
6. защитный лак

Технические характеристики металлического листа внешней и внутренней обкладок панели	
Предел текучести не менее, МПа	320
Предел прочности не менее, МПа	360
Предел текучести после перфорирования не менее, МПа	150
Относительное удлинение не менее, %	28
Общая масса цинкового покрытия с обеих сторон листа не менее, г/м^2	275
Средняя толщина цинкового покрытия не менее, мкм	20
Стандартная ширина стального листа, мм	1250
Стандартная толщина стального листа, мм	0,5-0,6

Сравнительная характеристика полимерных покрытий			
Характеристики покрытий	Полиэстер (PE)	Пурал (PU)	Поливинилденфторид (PVDF)
Толщина покрытия, мкм	25	50	25/27
Тип поверхности	гладкий	гладкий	гладкий
Максимальная температура эксплуатации, °С	120	120	120
Коррозионная стойкость: • соляной тест, ч • водяной тест не менее, ч	 500 1000	 1000 1000	 1000 1000
Устойчивость к агрессивным средам	низкая	средняя	высокая
Устойчивость к ультрафиолетовому излучению	средняя	высокая	очень высокая
Устойчивость к механическим повреждениям	средняя	высокая	высокая
Сохранность внешнего вида	средняя	высокая	очень высокая

Цветовая гамма

Стандартная цветовая гамма полимерных покрытий для панелей «Армакс-Акустик»

RAL 1015	RAL 9002	RAL 9003	RAL 9010	RR 20	RR 21

* По желанию Заказчика возможно изготовление панелей с другими оттенками по шкале RAL или RR.

Сердечник акустических сэндвич-панелей

Минеральная вата

Минеральная вата на основе горных базальтовых пород ведущих европейских производителей (PAROC, ROCKWOOL) и российского производителя Izovol.

Благодаря низкому коэффициенту теплопроводности и низкому показателю водопоглощения минераловатный сердечник обладает высокими и стабильными теплоизолирующими свойствами. Такие показатели возможны из-за густого переплетения волокон ваты, что создаёт высокую устойчивость к внешним деформациям в течение длительного времени. Способность сохранять целостность структуры, форму и всю прочность при отсутствии механических воздействий при температуре более 1000 °С позволяет использовать сэндвич-панели «Армакс» для защиты элементов здания от пожара.

Технические характеристики панелей из минеральной ваты	
Плотность	115 кг/м^3
Водостойкость (%) , не более	1,5%
Средний диаметр волокна	3-5 мкм
Содержание неволокнистых включений по массе, не более	4%
Теплопроводность при (283±5) К	0,041-0,043 Вт/Мх°К
Прочность на сдвиг в поперечном сечении, не менее	50 кПа
Прочность на сжатие, не менее	100 кПа
Прочность при растяжении, не менее	50 кПа

Пенополистирол (EPS)

Низкая теплопроводность, малая плотность, высокая механическая прочность и долговечность позволяют использовать пенополистирол в качестве альтернативного материала для сердечника сэндвич-панелей. В процессе горения пенополистирол выделяет воду и углекислый газ и при отсутствии контакта с открытым пламенем не поддерживает горение.

Технические характеристики панелей из пенополистирола (EPS)	
Плотность	15-25 кг/м^3
Теплопроводность в сухом состоянии при (25±5) ° С, не более	0,038 Вт/Мх°С
Предел прочности при изгибе, не менее	180 кПа
Прочность на сжатие, при 10% деформации не более	100 кПа
Время самостоятельного горения, сек	0
Водопоглощение за 24 часа по объёму (%) , не более	0,04%
Влажность по массе, %, не более	0,5

Пенополистирол экструдированный (XPS)

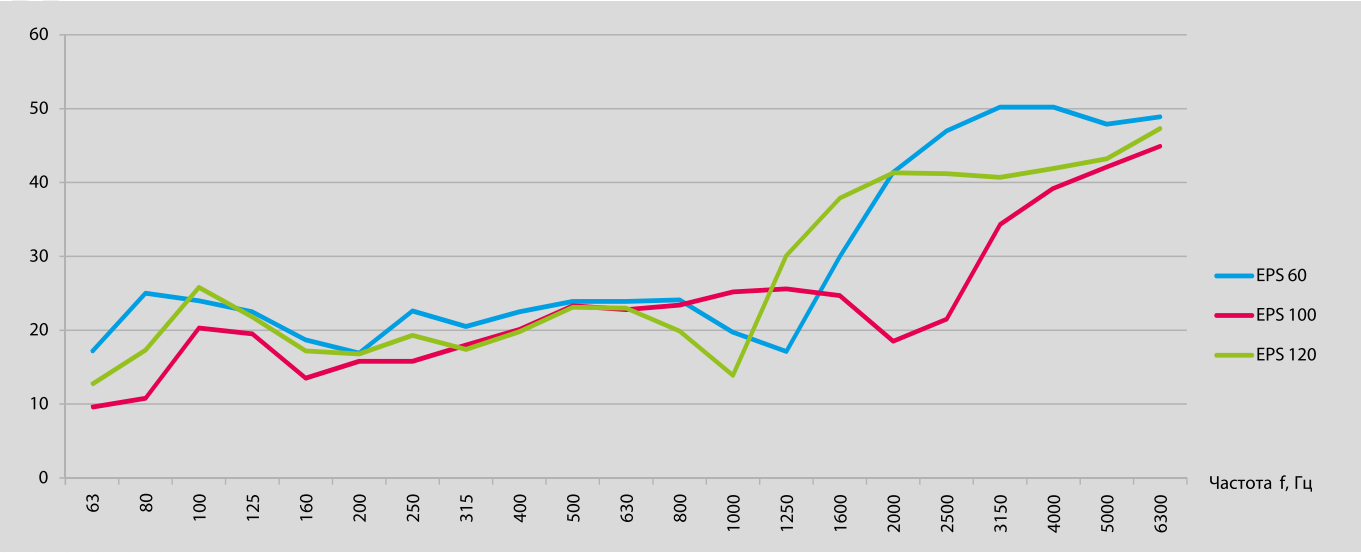
Экструдированный пенополистирол (XPS) производится методом экструзии и обладает высокой механической прочностью и низкой теплопроводностью. Успешно используется в условиях, требующих высокой устойчивости материалов к циклическому замерзанию и оттаиванию. Закрытая ячеистая структура материала размером 0,2-0,4 мм обеспечивает незначительное изменение теплопроводности, что позволяет с успехом применять экструдированный пенополистирол в конструкции наружной теплоизоляции без дополнительной гидроизоляции.

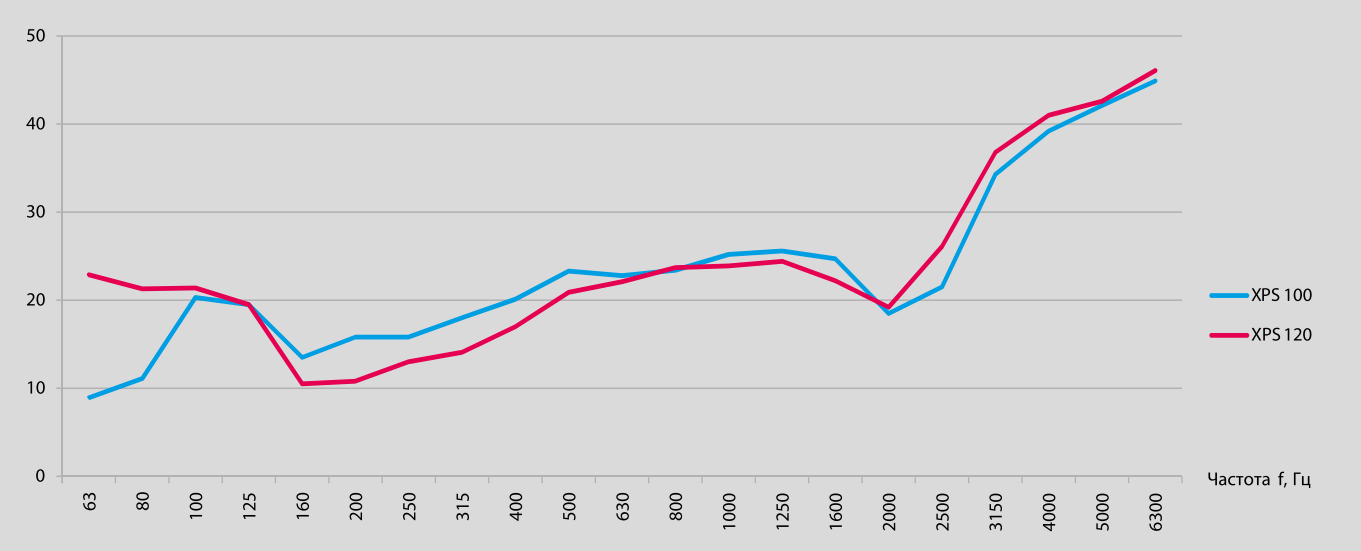
Технические характеристики панелей из пенополистирола (XPS)	
Плотность	30-35 кг/м^3
Теплопроводность в сухом состоянии при (25±5) °С, не более	0,029-0,030 Вт/м °С
Влагопоглощение за 24 ч. при отн. вл. 96 %, в объеме %, не более	0,05-0,06
Время сомостоятельного горения, сек	0 сек
Прочность на сжатие 10 % деформации, не менее	200 кПа
Прочность при изгибе, не менее	300 кПа

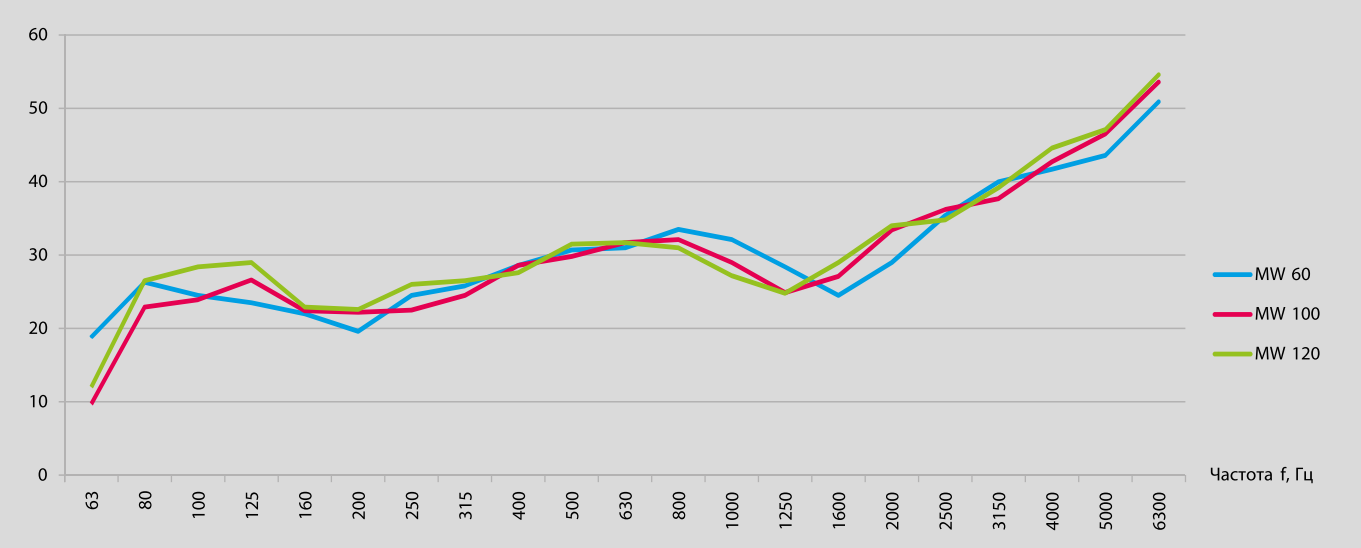
Акустические характеристики панелей

Индекс изоляции воздушного шума RW

- с наполнителем из минеральной ваты – 30-31 дБ;
- с наполнителем из свободновспененного пенополистирола – 23-25 дБ;
- с наполнителем из экструдированного пенополистирола – 22-23 дБ.



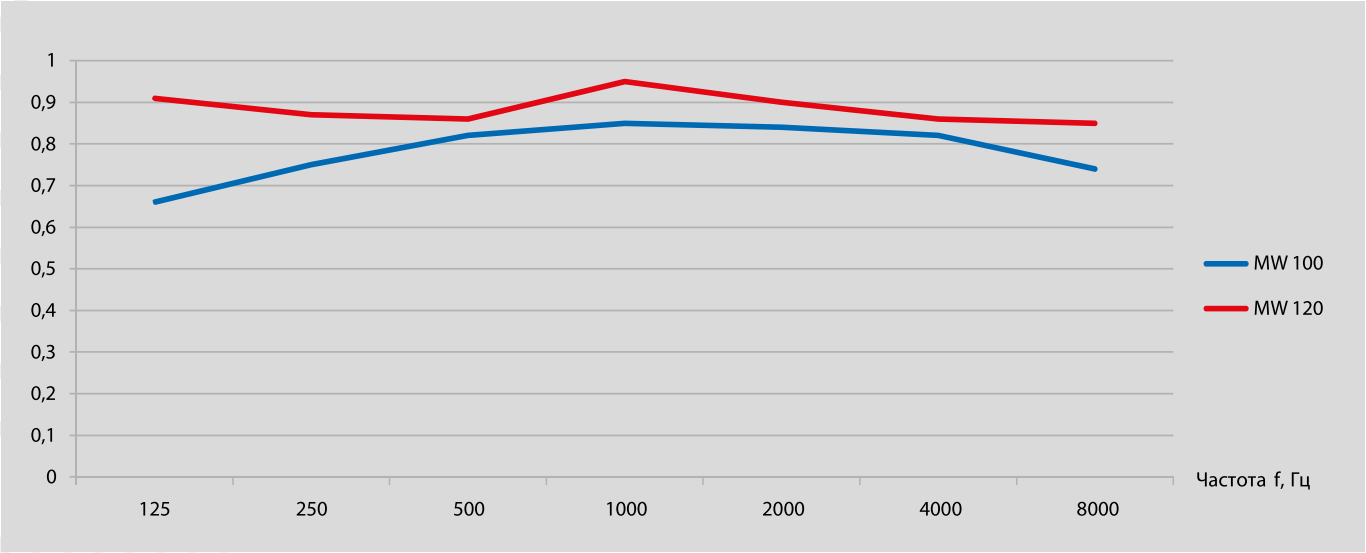




Акустические характеристики панелей

Класс звукопоглощения сэндвич-панелей с наполнителем из мин. ваты

- в соответствии с ГОСТ 23499-79 для толщины 100 мм НСВ-211, толщины 120 мм НСВ-111;
- в соответствии с ГОСТ Р 53376-2009 (EN ISO 354-2003) и ГОСТ Р 53377-2009 (EN ISO 11654-1997) класс звукопоглощения «В».

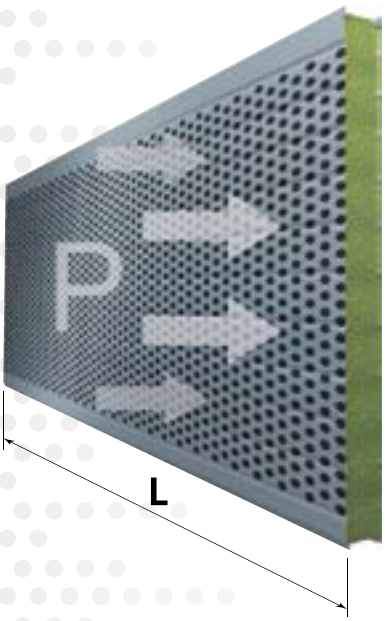


Испытания акустических сэндвич-панелей «Армакс-Акустик» на звукоизоляцию и звукопоглощение проведены в Испытательном центре Обособленного подразделения ООО ФПГ «РОССТРО»-«ПКТИ» ИЛ Строительных материалов (Санкт-Петербург) согласно ГОСТ 27296-87. Испытательный центр имеет аттестат аккредитации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии РОСС RU 0001.22.СЛ33 и свидетельство №РСС RU.В081.02ИЦ12.

Испытания акустических сэндвич-панелей «Армакс-Акустик» на звукопоглощение в соответствии с ГОСТ Р 53376-2009 (EN ISO 354-2003) и ГОСТ Р 53377-2009 (EN ISO 11654-1997) проведены в испытательной лаборатории акустических измерений НИИСФ РААСН (Москва) Аттестат аккредитации №РОСС RU. 0001.030006.02.

Прочностные характеристики сэндвич-панелей «Армакс-Акустик»

* согласно ТУ 5262-001-15218992-2011

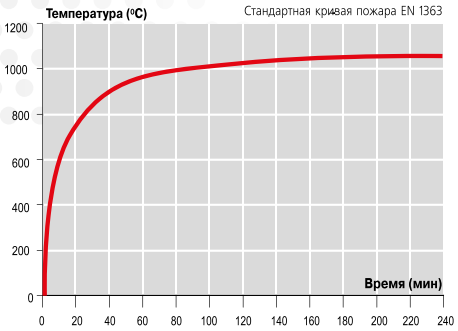


Тип наполнителя	Толщина, мм	Разрушающая нагрузка при поперечном изгибе не менее, кгс
Минеральная вата	60	230
	100	300
	120	320
Вспененный пенополистирол	60	280
	100	430
	120	460
Экструдированный пенополистирол	60	600
	100	690
	120	990

* Размер образца для испытаний 2000х400 мм

** Испытания проведены на оборудовании ИЦ ВНИИГС

Огнестойкость панелей



На диаграмме изображена Стандартная кривая пожара.
В соответствии с испытаниями по ISO 834 температура на поверхности испытательного образца достигает:

- 700 °C в течение 15 минут,
- 900 °C в течение 30 минут,
- 1100 °C в течение 120 минут

Огнестойкие панели проходят периодические испытания на пожарную безопасность с определением действительных пределов огнестойкости в испытательных центрах и лабораториях:

- Федеральное государственное учреждение ВНИИ Пожарной Обороны МЧС России (Независимый Испытательный Центр)
- Испытательный Центр "ПКТИ-СтройТЕСТ" строительных материалов (Проектно Конструкторский Технологический Институт)
- Испытательная Лаборатория Строительных Материалов и Изделий

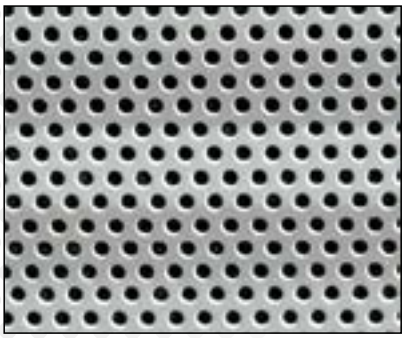
Противопожарные характеристики панелей получены на основании свойств используемых материалов и результатов натурных испытаний образцов панелей. В качестве несущих конструкций и противопожарных разделительных перегородок, панели отвечают следующим требованиям по огнестойкости:

Предел огнестойкости сэндвич-панелей "Армакс-Акустик" (наполнитель MW) . Сертификат соответствия № C-RU.ПБ25.В.00805			
Толщина, мм	60	100	120
Огнестойкость, мин	EI45	EI90	EI120

Класс пожарной опасности сэндвич-панелей "Армакс-Акустик" толщиной 120 мм К0(45)

Обозначение предельных состояний по огнестойкости:
E - Потеря целостности в результате образования в конструкциях сквозных трещин или отверстий, через которые на нагреваемую поверхность проникают продукты горения или открытые языки пламени
I - Потеря теплоизолирующей способности вследствие повышения температуры на необогреваемой поверхности конструкций до предельных значений
90 - Цифровое значение соответствует времени достижения предельного состояния в минутах

Результаты испытаний по коррозионной стойкости



Согласно результатам пройденных испытаний в соответствии с ГОСТ 9.401-901 и ГОСТ 9.407-84 сэндвич-панели «Армакс-Акустик» обладают максимальной коррозионной стойкостью:

- показатель (класс) защитной стой-кости: А31 (оценка от 1 до 5);
- показатель (класс) декоративной стойкости АД1 (оценка от 1 до 5)

Испытания сэндвич-панелей «Армакс-Акустик» на определение стойкости покрытий к воздействию соляного тумана проведены в Испытательном центре ВНИИГС (Санкт-Петербург). Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21СЛ35.

Катодная защита перфорированной стали

Достоинством акустических панелей «Армакс-Акустик» является отсутствие коррозии кромок металла в местах перфорации стального листа. В основе эффективного решения по защите отверстий от коррозии в панелях «Армакс-Акустик» используется принцип катодной защиты стального листа. Окружающая влажная среда действует как электролит и образует гальванический элемент, в результате чего возникает разность потенциалов между металлами на поверхности стального листа.

Защита осуществляется путем переноса отрицательно заряженных частиц анода на положительно заряженную поверхность железа на открытой кромке отверстий стального листа (катод). Эффективность защиты стального листа зависит от величины электрического потенциала материала анода в электрохимическом ряду напряжений металлов по сравнению с потенциалом железа (См. таблицу электрохимических потенциалов).

Цинк более отрицательно заряжен по отношению к железу и используется как основной материал катодной защиты. В гальванической паре, электроны переходят от цинка к железу и, таким образом, защищают поверхность кромок перфорированной стали (катод) от коррозии (см. схему катодной защиты)

Схема катодной защиты стального листа

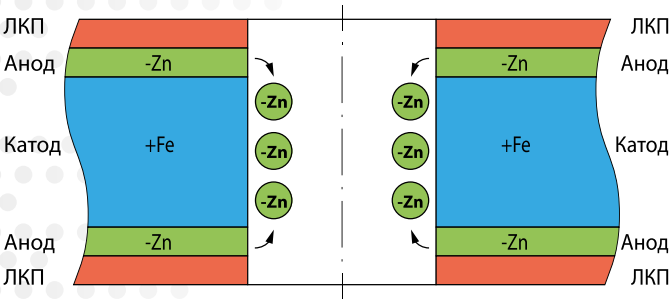


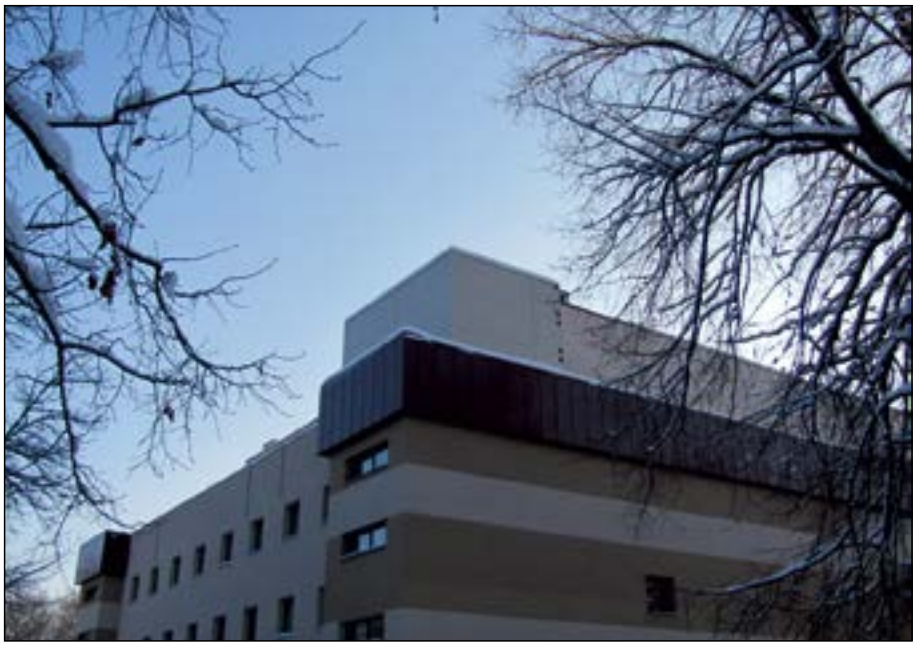
Таблица электрохимических потенциалов металлов	
Металл	Электрохимический потенциал, mV
Цинк	- 763
Хром	- 710
Железо	- 440
Дистиллированная вода	± 0

Толщина защитного горячеоцинкованного покрытия стального листа панелей «Армакс-Акустик» составляет не менее 275 г/кв.м. Дополнительно к цинку используется полимерное лакокрасочное покрытие (ЛКП) толщиной 25-30 мкм, защищающее цинк от механического абразивного воздействия.

Общая эффективность катодной защиты зависит от влажности среды эксплуатации, температуры окружающей среды, концентрации соляной среды, толщины цинкового слоя. Катодная защита тонколистового стального проката наиболее эффективна при толщинах металла 0,5-0,7мм, т.к. защитная пленка цинка успевает образоваться по всей поверхности открытых участков стенок отверстий до момента образования окислов железа.

Сертификаты и протоколы испытаний сэндвич-панелей

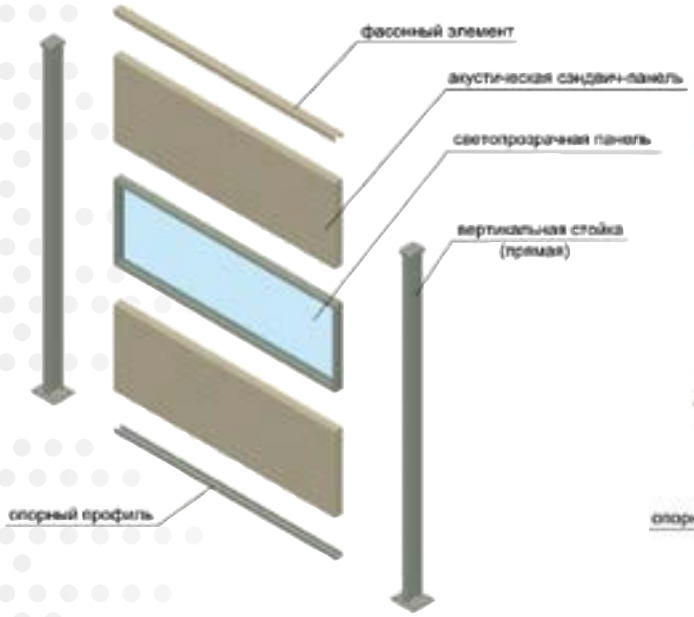
- Сертификат соответствия (Система сертификации ГОСТ Р, Федеральное Агентство по техническому регулированию и метрологии) № РОСС RU.СЛ90.Н00101
- Сертификат соответствия («Росстройсертификация», система добровольной сертификации в строительстве в РФ) № РСС RU.В081.ПР50.0084
- Сертификат соответствия требованиям Технического регламента о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ) № С-RU.ПБ25.В.00805
- Протоколы испытаний №№5, 6 от 02.02.2011 г. на звукопоглощение (ООО ФПГ «РОССТРО-ПКТИ», ИЦ «ПКТИ-СтройТест»)
- Протокол акустических испытаний №334/1-11 от 14.03.2011 г. на звукопоглощение (Испытательная лаборатория акустических измерений НИИСФ РААСН)
- Протоколы измерения звукоизоляции №№11, 12, 13, 15 от 08.07.2011г., №№16, 17, 18, 19 от 13.07.2011 г. (ООО ФПГ «РОССТРО-ПКТИ», ИЦ «ПКТИ-СтройТест»)
- Протокол № 37-1-11 на определение стойкости покрытий к воздействию соляного тумана от 22.02.2011 г. (ИЦ «ВНИИГС»)



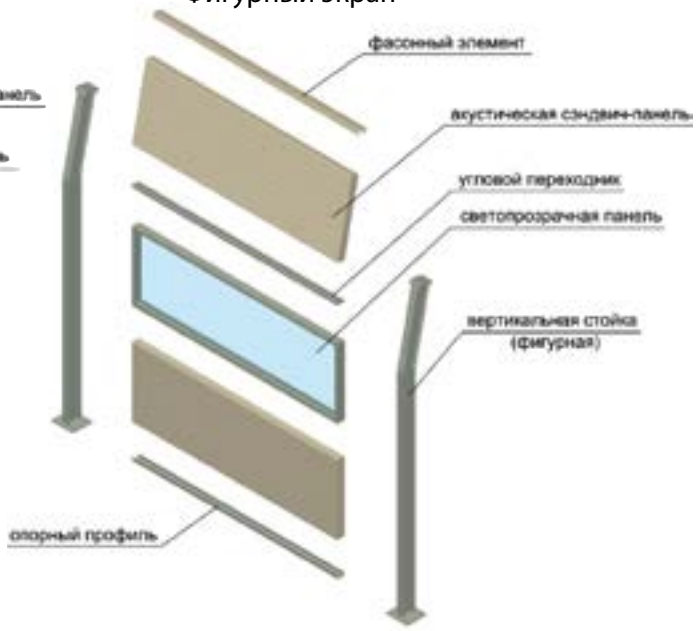
Шумозащитные экраны «ДАКАР»

Состав шумозащитных экранов

Прямой экран



Фигурный экран



Производственный процесс осуществляется в соответствии с ТУ 5284-006-15218992-2011 «Экраны звукопоглощающие и звукоизолирующие (акустические)»

В зависимости от проектного решения шумозащитные экраны могут отличаться составом, высотой, наклоном и шагом несущих стоек. В шумозащитных экранах применяются панели «Армакс-Акустик» толщиной 100 и 120 мм.

Габаритно-весовые характеристики «Армакс-Акустик»				
Толщина панелей h, мм		100	120	150
Средний вес 1м^2, кг	минеральная вата (MW)	17,6	19,6	23,5
	вспененный пенополистирол (EPS)	10,2	10,7	12,2
	экструдированный пенополистирол (XPS)	10,8	11,4	13,1
Монтажная ширина, мм		1000, 1190		
Длина панели, мм (шаг между стойками)		2000, 3000, 4000*		

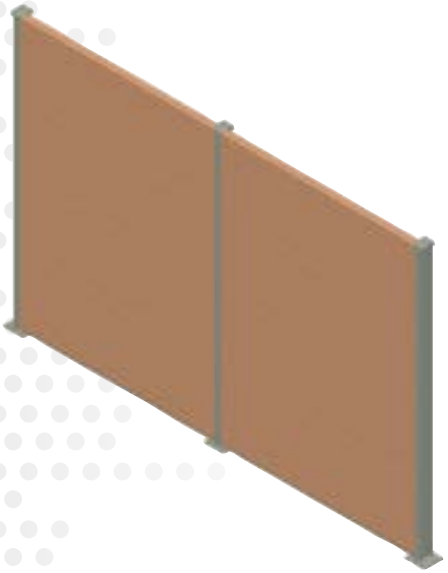
* По согласованию допускается изготовление панелей с иными параметрами

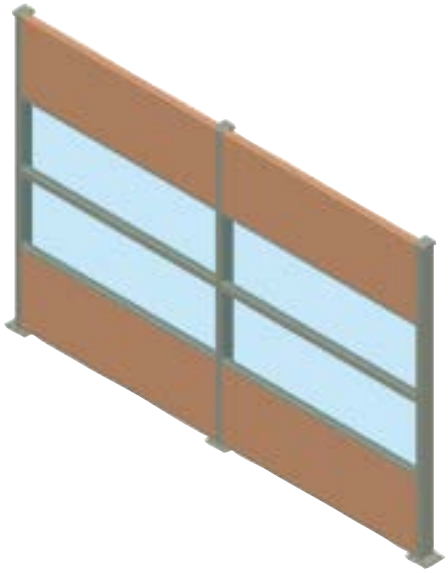
Габаритные характеристики экранов «ДАКАР»	
Высота экрана*, м	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Шаг между стойками*, м	2, 3, 4, 5

* По согласованию, в соответствии с расчётом уровня нагрузок, возможно изготовление экранов с иными параметрами

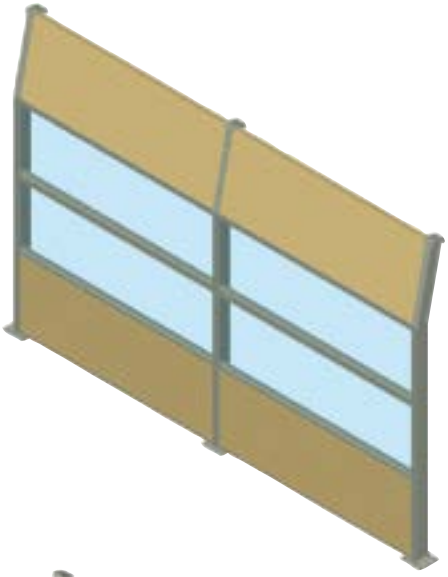
Экран сплошной

Экран комбинированный

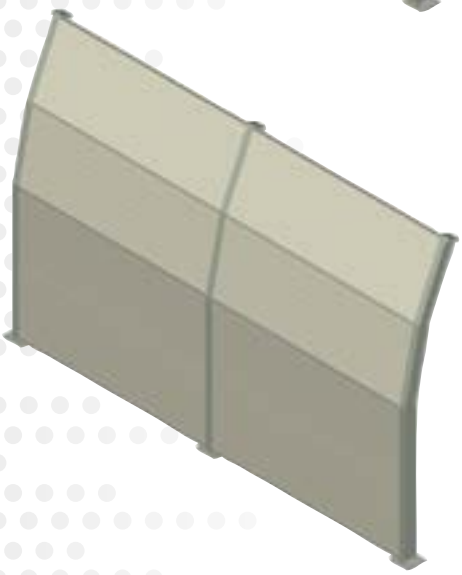




Экран прямой



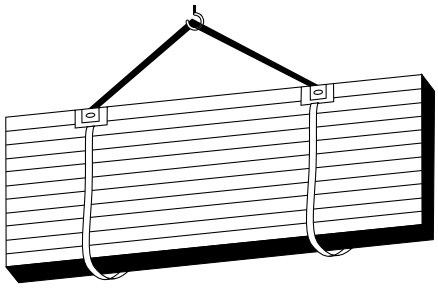
Экран фигурный
(Г-образный) с одним наклонным элементом 12°.



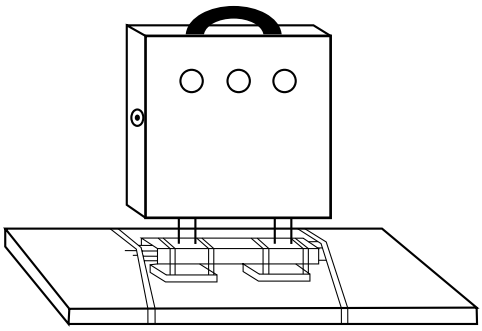
Экран фигурный
(Г-образный) с двумя наклонными элементами 12°+12°.

По солгасованию с заказчиком возможно изготовление экранов с иными вариантами конструкций

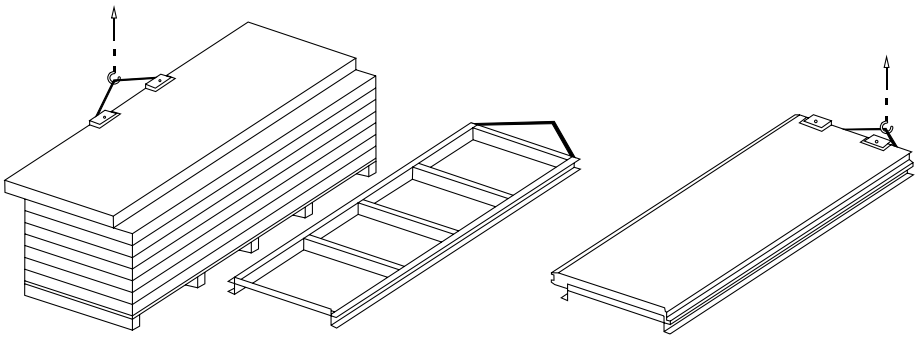
Способы монтажа «Армакс-Акустик»



При помощи струбцины со страховочными стропами тискового или зажимного типа.



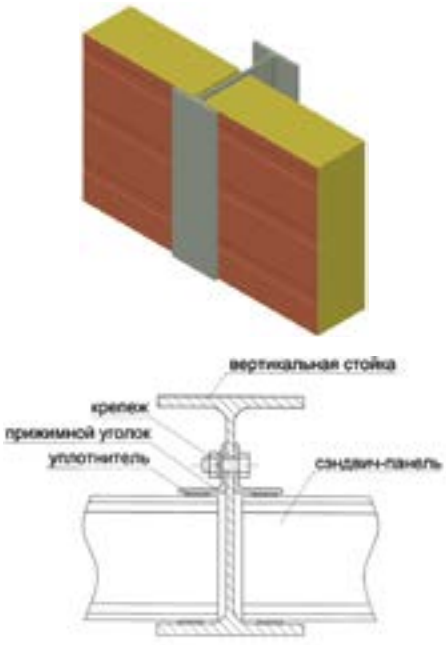
При помощи вакуумного подъемника Glad-Boy (компании ARlift)*
* Компания Arlift входит в состав Группы компаний «Армакс Групп».



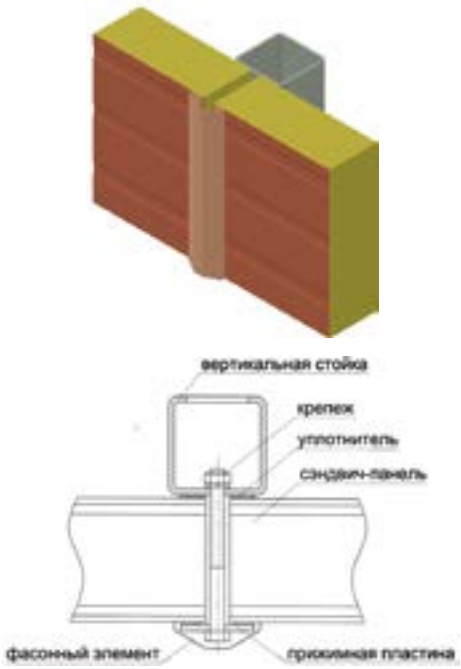
При помощи траверсы

Способы крепления «Армакс-Акустик» к несущим стойкам

Крепление на основе двутавра



Крепление на основе замкнутого профиля



ЗАВОД СТРОИТЕЛЬНЫХ
БИОКОНСТРУКЦИЙ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

190005, Санкт-Петербург, Московский пр. 25
Тел.: +7 (812) 326-60-10
Факс: +7 (812) 326-60-20
E-mail: bukker@armaxbio.com

МОСКВА

121087, Москва, ул. Барклая д.6, строение 5, оф. 316
Тел.: +7 (499) 783-33-81,
+7 (495) 542-97-23, 740-48-97
E-mail: msk@armaxbio.com

РОСТОВ-НА-ДОНУ

344065, г. Ростов-на-Дону, ул. 50-летия Ростсельмаша, д. 2-6/22
Тел.: +7 (863) 219-21-31
Факс: +7 (863) 219-21-81
E-mail: rostov@armaxbio.com

ВОРОНЕЖ

394018, г. Воронеж, ул. Платонова д. 25
Тел.: +7 (4732) 76-62-82
Факс: +7 (4732) 76-62-85
E-mail: vrn@armaxbio.com

ЧЕЛЯБИНСК

454036, г. Челябинск, Свердловский тракт 12
Тел.: +7 (351) 726-41-25
Факс: +7 (351) 726-89-73
E-mail: ural@armaxbio.com

WWW.ARMAXBIO.COM