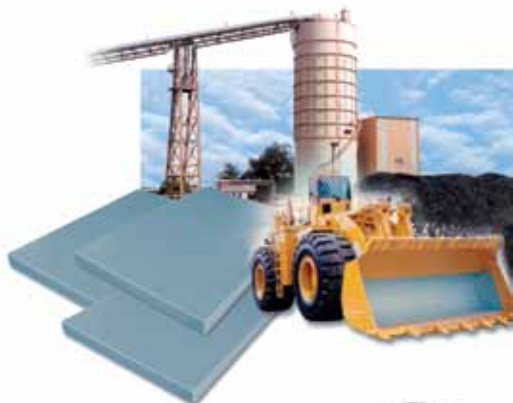


MATROX®

СИСТЕМА ФУТЕРОВКИ ДЛЯ
ЭФФЕКТИВНОЙ ТРАНСПОРТИРОВКИ
СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ



Футеровка Matrox® дает преимущества



Matrox® — семейство инженерных термопластов, с помощью которых во многих областях промышленности решаются проблемы трения, износа и транспортировки материала. Исключительно низкое поверхностное трение, отличная стойкость на износ, высокая ударная вязкость, отличная стойкость к химическим реагентам, а также соответствие высоким требованиям в самых разных сферах применения — все это является ключевыми качествами данных материалов.

КОМПАНИЯ RÖCHLING — ЭКСПЕРТ В ПРОИЗВОДСТВЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ПЛАСТИКОВ

Компания Röchling Engineering Plastics является ведущим предприятием в мире с более чем 90-летним опытом в разработке и изготовлении полуфабрикатов инженерных пластиков промышленного применения. В тесном сотрудничестве с клиентами было разработано семейство материалов Matrox®, свойства которых оптимизированы для специальных требований, предъявляемым в каждом конкретном случае. Высококвалифицированные сотрудники, собственная рецептура материалов, современные производственные мощности и лаборатории, отвечающие новейшим требованиям, а также сертифицированный менеджмент качества — все это является основой высокого качества поставляемых продуктов. Мы обладаем высокой репутацией среди ведущих мировых консультантов и технических экспертов в области транспортировки сыпучих материалов за счет наличия множества готовых решений.

Matrox®

Matrox® специально разработан для футеровки оборудования и решения типичных проблем транспортировки твердых сыпучих материалов в бункерах, силосах, транспортировочных желобах, автомобильных кузовах, ковшах и других типах оборудования.

В каждом конкретном применении предъявляются индивидуальные требования к футеровочному материалу. Для соответствия этим требованиям, компания Röchling Engineering Plastics в тесном сотрудничестве со специалистами и потребителями специально модифицировал полимеры и оптимизировал их для использования в различных областях.

Материалы семейства Matrox® совмещают низкий коэффициент поверхностного трения с высокой стойкостью на истирание и, таким образом улучшают не только транспортировку сыпучих материалов, но также предохраняют от износа в экстремальных условиях эксплуатации. Matrox® это специальным образом модифицированный сверхвысокомолекулярный полиэтилен (PE-UHMW/PE1000), разработанный для футеровки новых конструкций и для последующей реконструкции существующего оборудования.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

В сравнение со сталью футеровка материалами Matrox® предлагает значительные экономические преимущества.

Снижение затрат

Затраты на футеровку Matrox® одного существующего бункера составляют приблизительно треть от затрат на конструкционную сталь.

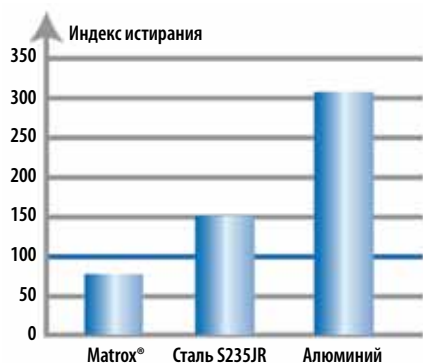
Меньший вес

Футеровка требующего реконструкции бункера размером 200 м² из стали дает преимущество в весе почти в три тонны по отношению к обычному приваренному стальному листу (S235JR) — см. таблицу. Футеровка листами Matrox® снимает нагрузку с несущей конструкции и к тому же облегчает монтажные работы.

Более длительный срок службы

Срок службы футеровки Matrox® значительно дольше, чем срок службы обычной конструкционной стали. В тестировании на износ по методу песочной пульпы, футеровка Matrox® показала результат на 46% лучше чем сталь S235JR-150 против 80. (см. также страницу 9, ориентировочный срок службы).

	Толщина материала, мм	Плотность, г/см ³	Вес для 200 м ² , кг
Сталь	3	7,85	4 710
Matrox®	10	0,93	1 860
Преимущество Matrox® в весе			2 850 кг ~ 60%



ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМОМЕТРИЧЕСКИЙ ИЗНОС ПО ТЕСТИРОВАНИЮ В ПЕСОЧНОЙ ПУЛЬПЕ

При тестировании по методу песочной пульпы проводится измерение стойкости образца на истирание составом из песка и воды, сравнивая его с определенным исходным материалом из PE-UHMW молекулярной массой 5 млн. г/мол, которому было задано точное значение равное 100. Потерянный объем испытуемого материала во время проведения тестирования задается как индекс в сравнении с исходным материалом.

Здесь существует правило: чем меньше значение, тем лучше стойкость на истирание.

ТИПИЧНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Материалы семейства Matrox® применяются во многих областях промышленности, работающих с сыпучими материалами, начиная от добычи до конечной переработки материала. Изменения влажности и различия фракции влияют на сыпучесть материала. Применяемые до сих пор стальные поверхности становятся шероховатыми и подвергаются коррозии, вследствие чего материал начинает налипать на поверхность. Объем налипающего материала быстро увеличивается, что отрицательно влияет на производительность оборудования и гарантийный срок службы.

Горные разработки:

- Футеровка подъемных кузовов карьерных самосвалов
- Футеровка ковшей
- Футеровка воронок
- Футеровка транспортировочных лотков
- Самоходный колесный скрепер
- Футеровка многоковшовых экскаваторов
- Футеровка тяговых ковшей
- Футеровка ковшей экскаватора

Транспортная промышленность:

- Грузовой трюм кораблей
- Футеровка подъемных кузовов грузовых автомобилей
- Железнодорожные вагоны
- Хранение и перегрузка
- Силосы, контейнеры, бункеры
- Выпускная воронка
- Воронка для опрокидывающего погрузчика
- Воронка для рельсового самосвала
- Ванны вибротранспортера
- Улавливающая воронка
- Футеровка отвальных щитов
- Направляющие планки
- Задвижные плиты
- Цепной транспортер

Обработка:

- Карьерный бункер
- Улавливающий бункер
- Воронка прерывного действия
- Накопительные силосы и бункер
- Воронка
- Транспортировочные желоба
- Загрузочные устройства
- Червячный транспортер

Сыпучий материал:

- Уголь
- Железная руда
- Медный концентрат
- Глина
- Известняк
- Обезвоженная сода
- Химикаты в виде порошка
- Никелевая руда
- Торф
- Синтетический гипс
- Фарфоровая глина
- Поташ
- Соль
- Кварцевый песок
- Мыльные моющие средства
- Древесная стружка
- Концентрат цинка
- Фосфат
- Пыль
- Тальк
- Боксит

Matrox® — семейство материалов для футеровки

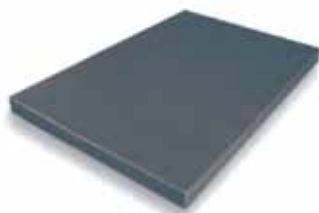
Торговая марка Matrox® завоевала признание во всем мире в области футеровки (облицовки) технологического оборудования благодаря стойкости к механическому износу и низкому коэффициенту поверхностного трения. Для того чтобы соответствовать разнообразным требованиям, предъявляемым в индустрии транспортировки и хранения сыпучих материалов, компания Rochling Engineering Plastics KG совместно с экспертами по сыпучим материалам и потребителями разработала специальные версии материалов для футеровки, со свойствами, оптимизированными к различным областям применения: Matrox® U 110, Matrox® SE, Matrox® EX 60, Matrox® S112, Matrox® X, Matrox® FC и Matrox® PUR, которые и образуют семейство Matrox®.



Matrox®: материал футеровки для липких сыпучих материалов

MATROX®

Классическая версия материала в семействе Matrox®, с ровным набором характеристик. Matrox® обладает экстремально низким коэффициентом поверхностного трения, что имеет большое значение для транспортировки и хранения липких сыпучих материалов.



Характеристики:

- Очень низкий коэффициент трения скольжения
- Очень высокая стойкость к истиранию
- Высокая ударная вязкость образца с надрезом
- Очень низкое водопоглощение
- Высокая стойкость к химическим реагентам
- Высокая термостойкость

Области применения:

- Транспортная промышленность
- Футеровка кузовов грузовых автомобилей
- Футеровка силосов и бункеров



Matrox® U110: идеальный материал для горячих сыпучих материалов

MATROX® U 110

Свойства данного материала специально оптимизированы для транспортировки горячих сыпучих материалов, как например смолы или асфальта. Matrox® U110 содержит специальные добавки, обеспечивающие более длительный срок службы материалов при повышенных температурах достигающих 190 °С. При проектировании футеровки для сыпучих материалов с такими высокими температурами необходимо конструктивно учитывать температурное расширение футеровочного материала.



Характеристики:

- Очень высокая термостойкость
- Низкий коэффициент поверхностного трения
- Высокая стойкость к истиранию
- Добавки, препятствующие окислению материала
- Хорошая стойкость к химическим реагентам
- Почти отсутствует водопоглощение

Области применения:

- Подъемные кузова грузовых автомобилей
- Контейнеры для горячих сыпучих материалов
- Футеровка силосов
- Транспортировочные желоба и лотки
- Бункеры и хопперы



Matrox® SE: основная область применения — горные разработки

MATROX® SE

Для областей, в которых требуется использование трудновоспламеняемых материалов, рекомендуется использовать Matrox® SE. Этот материал совмещает низкое поверхностное трение и высокую устойчивость на износ с низкой воспламеняемостью (класс горючести V0 согласно UL 94).

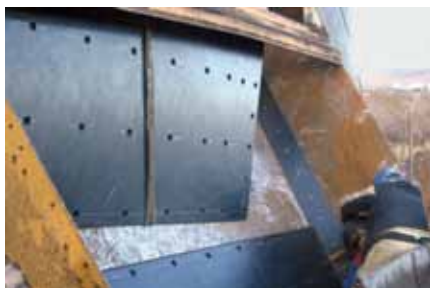


Характеристики:

- Низкая воспламеняемость (UL94, Класс V0)
- Высокая стойкость к износу
- Высокая ударная вязкость
- Низкий коэффициент поверхностного трения
- Защита от УФ-излучения
- Антистатические свойства

Области применения:

- Горные разработки
- Подъемные кузова грузовых автомобилей
- Бункеры



Антистатически Matrox® EX 60 оптимален для применения во взрывоопасных зонах эксплуатации, в частности — в открытых горных разработках

MATROX® EX 60

Благодаря антистатическим свойствам футеровка Matrox® EX 60 в особенности пригодна на взрывоопасных объектах. Помимо этого, данный материал имеет высокую ударную вязкость и УФ-защиту что делает его оптимальным, в частности, для открытых горных разработок.



Характеристики:

- Антистатические свойства
- Высокая стойкость к износу
- Высокая ударная вязкость
- УФ-стабилизированный

Области применения:

- Открытые горные разработки
- Футеровка кузовов грузовых автомобилей
- Футеровка ковшей экскаваторов
- Транспортировочные желоба
- Футеровка бункеров



Matrox® S112: хороший набор характеристик для сыпучих материалов с невысокими абразивными свойствами

MATROX® S112

Matrox® S112 обладает отличной стойкостью к механическому износу и низким коэффициентом поверхностного трения и оптимален для таких сыпучих материалов, как торф и песок.



Характеристики:

- Хорошая стойкость к износу
- Низкий коэффициент поверхностного трения
- Возможность применения на открытом воздухе

Области применения:

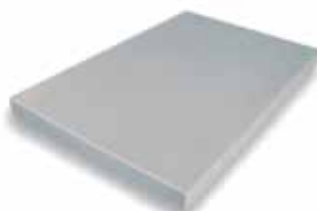
- Портовое строительство
- Конвейерная техника
- Транспортировка древесины



Matrox® X: футеровка для экстремальных условий эксплуатации

MATROX® X

Сыпучие материалы с острыми и грубыми краями частиц предъявляют повышенные требования к материалу футеровки. Для таких случаев специально разработан Matrox® X, который сочетает низкий коэффициент поверхностного трения с высокой прочностью к износу и механической твердостью.



Характеристики:

- Превосходная стойкость к истиранию
- Очень высокая твердость поверхности
- Хорошие характеристики скольжения
- Высокая ударная вязкость
- Очень хорошая стойкость к химическим реагентам

Области применения:

- Горные разработки
- Карьерный автомобильный транспорт
- Футеровка кузовов грузовых автомобилей
- Футеровка бункеров

Matrox® — семейство материалов для футеровки



Matrox® FC: благодаря допуску FDA пригоден для контакта с пищевыми продуктами

MATROX® FC

Продукт Matrox® FC имеет допуски для контакта с пищевыми продуктами что позволяет использовать его в качестве материала футеровки для сыпучих продуктове пищевой промышленности.



Характеристики:

- FDA допуск
- Высокая стойкость к износу
- Высокая ударная вязкость
- Очень низкий коэффициент поверхностного трения
- Пониженное водопоглощение

Области применения:

- Пищевая промышленность
- Футеровка товарных вагонов
- Футеровка бункеров



Matrox® PUR: применяется при экстремальных ударных нагрузках

MATROX® PUR

Этот материал оптимален для применения в областях с высокими ударными нагрузками и повышенным механическим износом и повышенными требованиями, предъявляемых к скольжению. В комбинации с другими материалами семейства Matrox® позволяет построить систему футеровки, сочетающую высокую стойкость к истиранию с очень хорошими характеристиками скольжения и повышенной ударной вязкостью. Matrox® PUR выпускается с различной твердостью, в соответствии с запросами заказчиков.

Характеристики:

- Повышенная стойкость к ударным и толчковым нагрузкам
- Очень высокая прочность на разрыв и эластичность
- Высокая стойкость к истиранию
- Звукоизолирующие свойства

Области применения:

- Футеровка бетономешалок
- Футеровки бункеров
- Передаточная воронка в конвейерных системах
- Проходные трубы
- Дробильные установки
- Дорожно-строительные машины

● Очень хорошо ◐ Хорошо ◑ Удовлетворительно ◒ Средне ○ Плохо

	Matrox®	Matrox® U 110	Matrox® SE	Matrox® EX 60	Matrox® X	Matrox® SI 12	Matrox® FC	Matrox® PUR
Стойкость к износу	●	◐	◑	◑	●	◑	◑	●
Ударная вязкость	◑	◐	◑	●	◑	◑	◑	●
Характеристики скольжения	●	◐	◑	◑	◑	◑	◑	○
Антистатика	○	○	●	●	○	◑	○	○
УФ-стабилизация	●	◐	●	●	◑	◑	◑	◑
Температура применения, °C непрерывно	-250...80	-250...110	-250...80	-250...80	-250...80	-150...80	-250...80	-40...60
Температура применения, °C кратковременно	-250...130	-250...190	-250...130	-250...130	-250...130	-250...130	-250...130	-50...80

РАЗМЕРЫ ПЛИТ

Плиты футеровки Matrox® могут поставляться в следующих размерах:

Размеры, мм	Типовые толщины, мм
2000 × 1000	6–20*
3050 × 1250	
4000 × 2000	
6000 × 2000	
6000 × 2500 (MegaSheet)	

*По необходимости также предлагаются плиты с толщиной в диапазоне от 1 до 200 мм

Matrox® в рулонах

Matrox® в рулонах. Идеален для футеровки ковшеобразных кузовов

MEGASHEET™

Mega Sheet является форматом плиты, специально разработанным для технологий футеровки. В настоящее время плиты таких больших размеров выпускаются только нашей компанией по особому технологическому процессу. Mega Sheets могут использоваться целиком или нарезать в размер. Большие размеры плит позволяют уменьшить число швов и эффективно использовать материал.

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ MEGASHEET™

- Размер 6000 × 2500 мм
- Снижение трудозатрат при монтаже
- Снижение количества отходов
- Значительная экономия затрат клиента

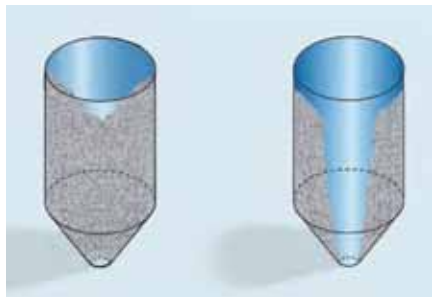
Matrox® предлагается также в рулонах. Нарезанный по Вашему индивидуальному запросу рулон предлагает большие преимущества в затратах за счет:

- Упрощения монтажа
- Меньшего объема сварочных работ
- Меньшего количества крепежных элементов

ЛУЧШАЯ РАЗГРУЗКА СЫПУЧЕГО МАТЕРИАЛА

С помощью товара в рулонах Matrox® можно быстро и просто облицевать практически любой автомобиль-самосвал с ковшеобразным кузовом. Такой материал предлагается в рулонах с толщиной в диапазоне от 6,3 до 15 мм, шириной до 5 м и длиной до 14,6 м. За счет налипания сыпучего материала, именно на старых и изношенных кузовах, разгрузка занимает очень много времени и в определенных обстоятельствах может быть даже опасной, так как груз только под экстремально большим углом наклона начинает смещаться и одновременно всей массой падает с кузова. Футеровка Matrox® обеспечивает устойчивый, равномерный поток разгружаемого материала. Таким образом, уже при незначительном наклоне кузова груз можно будет быстро и без остатков выгрузить с погрузочной поверхности, причем значительно сократив время разгрузки.

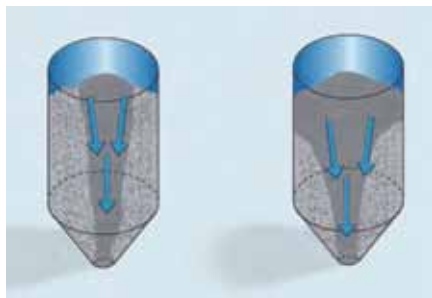
Лучшая разгрузка с помощью Matrox®



Типичные проблемы: образование затворов (слева) и магнитная связь (справа) появляются в том случае, если отсутствует поддержка потока сыпучего материала со стороны материала обкладки



Магнитная связь, так называемая «Крысиная нора»: средняя часть бункера опорожняется в форме воронки. (Публикуется с разрешения Solids Handling Technologies Inc.)



Текущность в форме воронки. Текучий материал (темно серый) образует воронку, в то время как остаток материала остается прилипшим на стенках силоса

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТИРОВКИ МАТЕРИАЛА

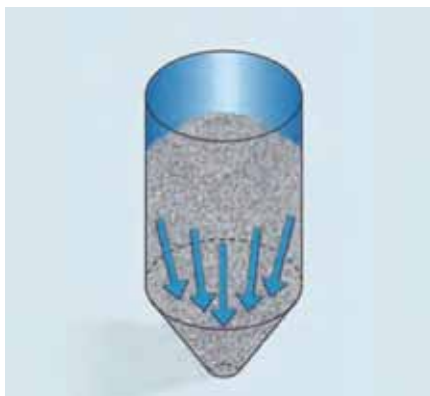
Твердые сыпучие материалы, например, в транспортировочных лотках и воронках зачастую испытывают затруднения при истекании (движении) под действием собственного веса. Они прилипают к стенкам и отрицательно действуют на производственный процесс. Это является общей проблемой, так практически всегда оборудование разработано без точных знаний о перерабатываемом сыпучем материале. Влажность, срок хранения в состоянии покоя и другие факторы оказывают большое влияние на транспортировку сыпучего материала. Слипание частиц сыпучего материала с образованием затворов и так называемые «крысиные норы» являются двумя сходными проблемами, которые появляются в том случае, если выпускное отверстие недостаточно большое или футеровочный материал воронки, из-за пологого угла наклона или из-за шероховатости поверхности стенок, не соответствует особенностям материала. При выгрузке материала из бункера проводится вертикальное разделение слоев сыпучего материала. Сначала высыпается средняя часть бункера, а затем начинает двигаться материал, прилегающий к стенкам. Таким образом, происходит разделение фракций материала, так как при загрузке бункера мелкие частицы собираются в середине бункера в то время как грубые частицы оседают по стенкам. Для обеспечения повторного смешивания материала во время выпуска необходимо наличие массового потока, так что сепарация может быть минимизирована или полностью исключена. С помощью футеровки материалами Matrox® уменьшается трение между сыпучим материалом и стенками воронки до такой степени, что материал высыпается массовым устойчивым потоком и полностью разгружает воронку.

ПРИМЕРЫ ПОТОКА МАТЕРИАЛА В БУНКЕРЕ

Поток в бункерах часто организован по принципу «первым вошел, последним вышел» и является идеальным для свободно проходящих сыпучих материалов. Сыпучий материал выходит из бункера через маленький канал в центре, причем находящийся вдоль стенок материал до конца остается неподвижным. Массовый поток должен быть как принцип «первый пришел, первый вышел» и применяется для слипающихся сыпучих материалов. Его следует организовывать таким образом, чтобы при выпуске весь материал находился в движении.

ПОСЛЕДСТВИЯ ВЫЗВАННЫЕ ПРОБЛЕМАМИ ТЕКУЧЕСТИ

- Задержки при запуске производственного процесса — дополнительные затраты
- Уменьшение срока хранения сыпучего материала
- Самовоспламенение (застоявшийся уголь)
- Снижение качества
- Разделение фракций материала
- Сотрясения и вибрация бункера
- Поломки конструкции бункера
- Износ установок
- Неконтролируемый ход производственного процесса
- Вмешательство обслуживающего персонала



Массовый поток: во время выпуска весь материал находится в движении

Matrox® испытывался с использованием различных типов угля с различным содержанием влажности и при различном сроке хранения в состоянии покоя (> 72 час). Необходимый для достижения массового потока угол наклона стенки меняется в зависимости от поверхностного трения материала футеровки на стенке воронки.

Для достижения массового потока стенки воронки должны быть гладкими и с крутыми углами наклона, а также выпускной проход должен быть довольно большого размера, чтобы можно было исключить слипание массы материала. Для образования массового потока необходимо учитывать требуемые различные углы наклона стенок, которые приведены в таблице (см. ниже).

Таблица показывает различные углы наклона стенок при различных материалах футеровки, требуемые для образования оптимизированного массового потока.

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ УГОЛ СТЕНКИ БУНКЕРА ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОГО МАССОВОГО ПОТОКА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛАХ ФУТЕРОВКИ

Сыпучий материал	Диаметр, конусный выпуск	Характеристика потока	Matrox®	Нержавеющая сталь согласно стандарту DIN 1.4301	UHMW-PE
PRB-уголь с 29% влажности	610 мм	постоянный	56°	81°	62°
		после 3-х дневного срока состояния покоя	60°	81°	63°
	2 440 мм	постоянный	55°	78°	60°
		после 3-х дневного срока состояния покоя	59°	78°	62°
PRB-уголь с 36% влажности	610 мм	постоянный	59°	88°	64°
		после 3-х дневного срока состояния покоя	65°	90°	68°
	2 440 мм	постоянный	57°	76°	58°
		после 3-х дневного срока состояния покоя	62°	78°	63°

Заключение результатов испытания поверхностного трения стенки по Jenike & Johanson Inc. PRE — битуминозный уголь добываемый в США. Угол к горизонтали.

ПРИБЛИЗИТЕЛЬНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ

Нижеприведенный обзор показывает приблизительно ожидаемый срок службы футеровки Matrox® с толщиной 12,7 мм, установленной в круглом бункере массового потока со следующими размерами:

- Общая высота силоса 198 120 мм
- Воронка с вертикальной высотой 7620 мм
- Диаметр 7620 мм с диаметром выпуска равным 609,6 мм

Вид угля	Приблизительный срок службы 12,7 мм с толщиной Matrox®, лет
Битум	>17
Битуминозный уголь (PRB)	>35
Бурый уголь	>50

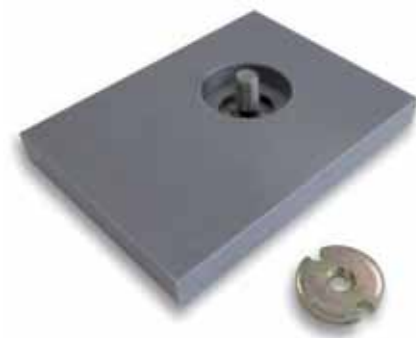
Технология футеровки



Метод крепления на шпильки с резьбой: футеровка бункера



Надежное крепление: шпилька с резьбой приваривается к основанию через предварительно просверленную плиту



Система крепления приварными шпильками

СИСТЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

Футеровка Matrox® крепится на основание механическим способом, с использованием винтовых шпилек или приварных шайб. Выбор системы крепления зависит от требований конкретного случая и типа футеруемого оборудования. Компания Röchling работает с квалифицированными монтажными организациями во всем мире, которые имеют многолетний опыт в области строительства систем транспортировки сыпучих материалов. Правильный монтаж квалифицированным специалистом имеет решающее значение для успешного осуществления проекта.

СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ: ПРИВАРНЫЕ ШПИЛЬКИ

Для установки в месте крепления футеровочная плита предварительно сверлится перкой в точках крепления. Расстояние между точками крепления зависит от геометрии и материала основы футеруемой емкости, от эксплуатационных условий, а также от типа выбранного метода крепления.

При креплении плит шпильками с резьбой и тарельчатыми гайками мы рекомендуем брать расстояние между точками крепления в диапазоне от 150 до 200 мм. Расстояние от резьбовых отверстий к краю плит не должно быть больше 20...30 мм. Предварительно просверленная футеровочная плита после ее укладки по месту служит в качестве сварочного шаблона. Шпильки резьбой привариваются через отверстие в футеровочной плите к металлической основе. Затем на шпильку с резьбой накручивается тарельчатая или шестигранная гайка.

Оптимальными считаются гайки и шпильки с резьбой М10, которые мы предлагаем в различных типоразмерах. Для упрощения монтажа на неровных поверхностях предлагаются специальные шпильки с резьбой, имеющие фиксированные точки слома.

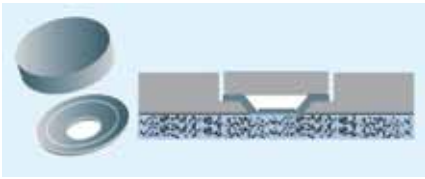
Преимущества:

- Простой демонтаж плит
- Оптимальный способ крепления толстых плит

Требуемое оборудование:

- Подходящее ступенчатое сверло (перка)
- Аппарат для приварки шпилек
- Шпильки с резьбой (по необходимости с фиксированными точками слома)
- Тарельчатые гайки
- Крепежный инструмент для закручивания тарельчатых гаек

Для крепления обкладочных плит можно также использовать аппарат электродной сварки.



Система крепления: приварные шайбы

СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ: ПРИВАРНЫЕ ШАЙБЫ

При такой системе крепления штампованная шайба тарельчатой формы приваривается непосредственно через отверстие в плите футеровки к металлической основе. Т.е. данный способ требует только одной рабочей операции. Такая система крепления может применяться для футеровочных плит с толщиной до 15 мм. Для достижения ровной поверхности футеровки приварные шайбы закрываются заглушками Matrox®.

Преимущества:

- Быстрый и простой монтаж
- Заглушки предохраняют от налипания сыпучего материала в точках крепления
- Оптимальный способ крепления тонких плит

Требуемое оборудование:

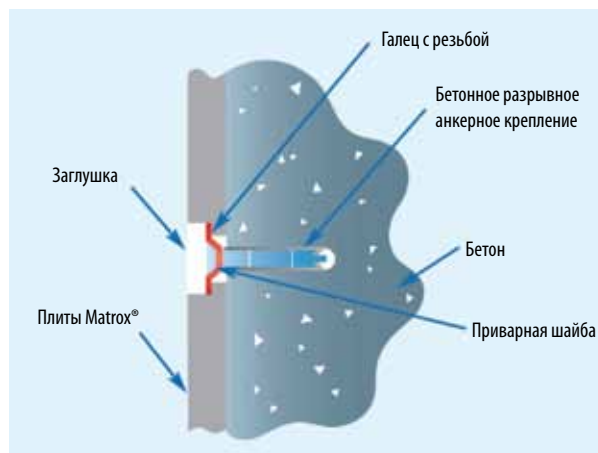
- Приварные шайбы
- Подходящее ступенчатое сверло
- Сварочный аппарат (прибор газозлектрической сварки или прибор для электросварки)
- Заглушки Matrox®

Помимо вышеописанных систем существуют еще другие методы крепления, относительно которых мы можем проконсультировать Вас по специальному запросу.

МОНТАЖ НА БЕТОННОЕ ОСНОВАНИЕ

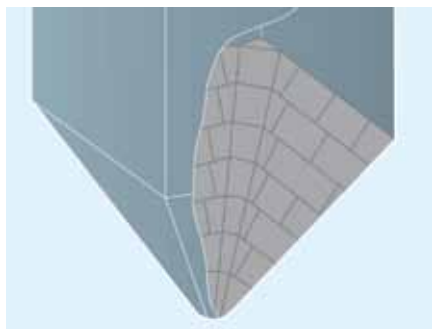
Для крепления плит Matrox® к бетонным стенам или к кирпичной (каменной) кладке применяется система из приварных шайб винтов с потайными головками и распорных дюбелей.

Такая система обеспечивает определенную свободу допусков и таким образом служит для предупреждения пространственного искривления при высоких температурах. Для предотвращения проникновения сыпучего материала отверстия плиты закрываются заглушками. Преимуществом данного метода является простота крепления и высокая прочность.



Монтаж на бетонное основание

Технология футеровки

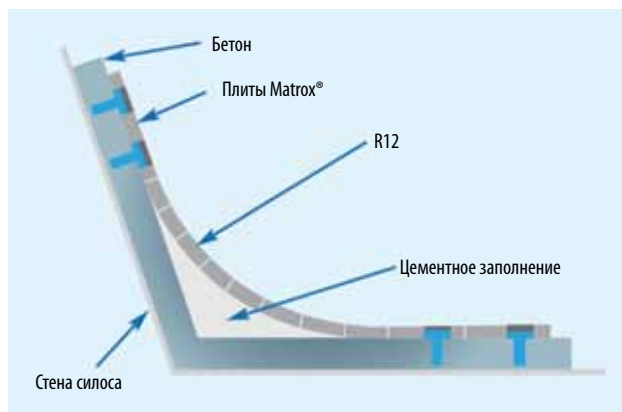


Плиты укладываются горизонтально снизу вверх со смещением

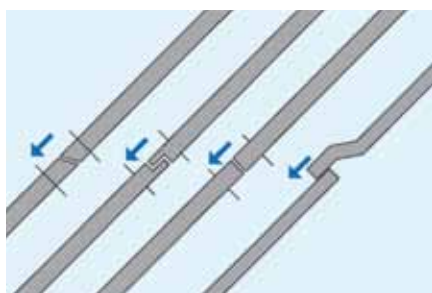
МОНТАЖ ФУТЕРОВКИ БУНКЕРА

При футеровке бункеров очень часто налипание сыпучего материала происходит в углах футеровки. В связи с этим плиты футеровки по возможности следует укладывать сплавным загибом на углах. В зависимости от толщины изгибаемой плиты может потребоваться ее подогрев, который выполняется с помощью строительного фена или посредством специального ролика.

Полое пространство под изогнутой плитой футеровки необходимо предварительно сформировать из полимербетона (раствор эпоксидной смолы). Для установки плит футеровки используются винты с потайными головками и распорные дюбели.



Крепление футеровки бункера



Способы стыковки листов

УКЛАДКА ЛИСТОВ

При футеровке бункеров и силосов, плиты следует укладывать горизонтально снизу вверх. Мы рекомендуем вертикальные стыки плит сместить относительно друг друга. В зависимости от типа материала может потребоваться необходимость оптимизации потока материала путем укладки одной плиты на другую. Дополнительно этому предупреждается проникновение мелкозернистого сыпучего материала под плиты футеровки.

На рисунке показаны возможные способы стыковки плит и укладки внахлест. Стрелка показывает направление потока сыпучего материала, в качестве альтернативы возможна сварка стыков электродным сварочным аппаратом.

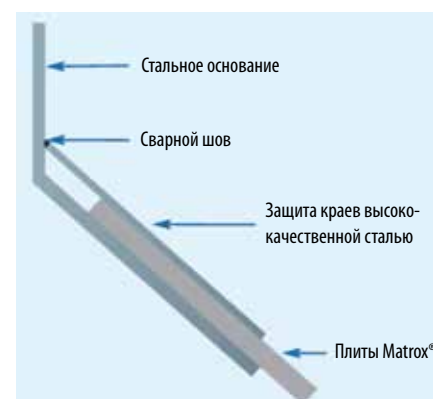
ЗАЩИТА КРОМОК

При монтаже необходимо обратить внимание на то, чтобы верхняя кромка футеровочных плит была закрыта защитной планкой от проникновения сыпучего материала под край плиты. В зависимости от области применения планки могут быть изготовлены из алюминиевых (кузова грузовых автомобилей) или стальных листов.

При установке планок следует учитывать термическое расширение футеровочного материала.



Защитная планка предохраняет от попадания сыпучего материала под плиты



Практические примеры

УСПЕХ ПРОЕКТА ЗАВИСИТ ОТ ОПЫТА ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Выбор материала футеровки зависит от ряда факторов: типа сыпучего материала, геометрии футеруемого объекта и других воздействующих факторов, которые значительно влияют на характеристики потока материала и износ рабочей поверхности. Компания Röchling Engineering Plastics KG обладает более чем 40-летним опытом в технике футеровки. Предлагаем Вам воспользоваться нашим опытом. Мы поможем Вам выбрать правильный материал и подобрать оптимальный способ крепления для Вашего конкретного случая. При этом, прежде всего для нас имеют значение долговечность и экономическая эффективность футеровки.

Футеровка кузовов грузовых автомобилей

В подъемных кузовах самосвалов, в зависимости от их формы могут существовать различные проблемные зоны. Налипание в углах тормозит поток материала, а износ разрушает дно кузова. В связи с этим мы рекомендуем следующие материалы футеровки в зависимости от типа кузова, размера зерна, формы, влажности и температуры сыпучего материала:

- Matrox®
- Matrox® U 110
- Matrox® EX 60
- Matrox® X

Дополнительно к этому, мы для Вашего случая применения с экстремальными ударными нагрузками можем предложить Вам комбинацию из вышеуказанных типов Matrox® и полиуретана.



Карьерная техника: футерованный листами Matrox® X кузов самосвала для перевозки руды в Австралии



Надежность крепления: установка плит Matrox® в кузове самосвала методом приварных шпилек с резьбой



Профессиональная футеровка: установленные на кузове самосвала Z-образные листы предотвращают края футеровки от попадания сыпучего материала под плиты



Сравнение Matrox® со сталью: в то время как сыпучий материал на не обшитых стальных листах остается налипшим большими слоями, то с поверхностей, футерованных плитами Matrox®, он почти полностью удаляется

Футеровка бункеров

Наиболее критичным фактором при футеровке бункера является высота падения сыпучего материала — сильный удар приводит к повышенному износу. Воронкообразный выпуск является причиной проблемы в организации массового потока сыпучего материала; дополнительные требования предъявляют специальные предписания по технике безопасности или работе с пищевыми продуктами.

Мы рекомендуем:

- Matrox® EX 60
- Matrox® SE
- Matrox® SI12
- Matrox® FC

Здесь мы также можем предложить Вам комбинацию из Matrox® и полиуретана для случаев применения с повышенными ударными нагрузками.



Высыпка бункера: футеровка бункера плитами Matrox® обеспечивает равномерную и непрерывную отгрузку сыпучего материала



Футеровка бункера методом приварных шпилек с резьбой: хорошо заметно расположение крепежных точек



Угольный бункер электростанции футерован листами Matrox® EX 60: эксплуатационная надежность и непрерывная подача угольного топлива играют большую роль в электроэнергетике



Бункер (вид снизу): при перевалке крупнозернистых сыпучих материалов, которые значительно усиливают износ, даже неполная футеровка плитами Matrox® значительно повышает срок эксплуатации бункера

Футеровка вагонов

Применение универсальных товарных вагонов для перевозки различных видов сыпучих материалов требует сбалансированного соотношения между стойкостью к износу и низким коэффициентом трения. Специально для футеровки вагонов-хопперов мы рекомендуем применение Matrox® S112. Не которым сыпучим материалам в определенных условиях может потребоваться специальная футеровка. Мы с удовольствием проконсультируем Вас.



Универсальное пользование: футеровка универсальных товарных вагонов требует абсолютного качества футеровочного материала



Сварочные работы при футеровке товарного вагона: для предотвращения осадения сыпучего материала в углах футеровка Matrox® сваривается в местах угловых стыков



Футеровка вагона плитами Matrox® S112: непрерывная и полная разгрузка каждого вагона в отдельности обеспечивает быструю выгрузку всего товарного поезда

Системный подход к технологиям футеровки

Помимо высококачественных плит футеровки, компания Röchling Engineering Plastics в рамках системного подхода к технологиям футеровки предлагает также системы крепления для монтажа плит, а также необходимые консультации и техническую поддержку.

Мы предлагаем Вам комплексные решения:

- Выбор оптимального материала футеровки, отвечающего требованиям данного проекта
- Раскрой плит
- Материалы крепления, такие как шпильки с резьбой, гайки, сверла, заглушки, а также сварочные аппараты для сварки шпилек

Наши опытные специалисты предлагают свои услуги во всем мире непосредственно на месте монтажа.

Помимо этого в нашем центре по разработкам и обучению, расположенном в городе Харен, Германия мы проводим обучение технических специалистов на семинарах по теме техники футерования а также технике сварки и системам крепления.



Наши опытные специалисты по монтажу в любой момент готовы оказать Вам необходимую техническую поддержку



Теория и практика: в центре обучения компании Röchling клиенты получают основы знаний по технологиям футеровки

Пример 1

Место: открытая шахта, Италия

Время: декабрь 2007

Материал: глина + гравий

Оборудование: бункер перед мельницей

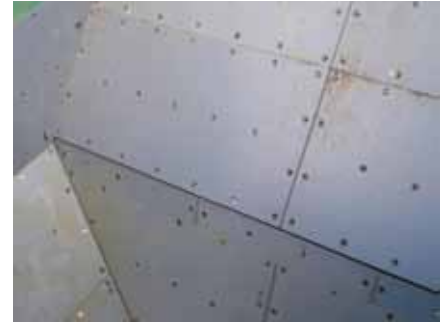
Проблема: прилипание материала, заторы

Решение: футеровка листами **Matrox**[®], 20 мм

КОММЕНТАРИИ

Владелец шахты испытывал большие трудности при эксплуатации бункера, установленного перед мельницей. Перемещаемая смесь глины и камней прилипала к стенкам бункера и останавливала движение материала. Дно бункера было оснащено виброустройством которое даже на предельных режимах работы не всегда справлялось с возникающим заторами. Владелец шахты принял решение о футеровке стенок бункера листами **Matrox**[®], хотя и сомневался в эффективности решения.

Результат: владелец шахты абсолютно удовлетворен результатом, виброустройство практически не используется, поскольку движение материала происходит естественным путем.



Пример 2

Место: тепловая электростанция в Тузимице, Чешская Республика

Время: январь 2007

Материал: каменный уголь

Оборудование: лоток шагающего экскаватора

Проблема: прилипание материала к стенкам, износ лотка

Решение: футеровка листами **Matrox**[®], толщиной 20 и 15 мм

КОММЕНТАРИИ

Основная проблема — прилипание материала и износ стенок лотка. Попытки решить проблему путем футеровки лотка листами полиамида (в отечественной терминологии — капролон) были безуспешными.

Результат: до настоящего момента листы футеровки находятся в рабочем состоянии. Прилипание материала к стенкам не отмечено. Впоследствии были проведены работы по футеровке лотков непосредственно на теплоэлектростанции Тузимице.



Пример 3

Место: теплостанция Прунеров, Чешская Республика

Время: октябрь 2007, февраль 2008

Материал: каменный уголь

Оборудование: вагоны для перевозки каменного угля

Проблема: прилипание материала, проблемы при разгрузке

Решение: футеровка листами **Matrox**[®], толщиной 20 и 15 мм

КОММЕНТАРИИ

Основная проблема — налипание материала на дно и стенки, особенно при высокой влажности воздуха. Без специальной очистки значительное количество транспортируемого материала оставалось в вагонах. По согласованию с заказчиком была осуществлена пробная футеровка одного из вагонов.

Результат: значительный экономический эффект после 5 месяцев эксплуатации — необходимость в специальной очистке вагона отпала. После этого было принято решение о дальнейшей модернизации подвижного состава.



Пример 4

Место: сталелитейный завод, Индия

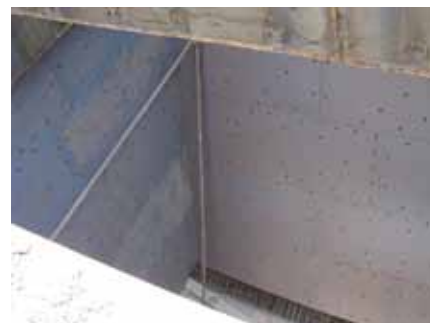
Время: 2010-2011

Материал: железная руда

Оборудование: 52 хоппера для руды, площадью более 9000 м²

Проблема: прилипание материала, абразивный износ

Решение: футеровка листами **Matrox**[®], толщиной 25 мм



Пример 5

Место: цементный завод, Индонезия

Время: 2011

Материал: трасс, трасс с цементом

Оборудование: 2 хоппера, площадью около 70 м² каждый

Проблема: прилипание материала, абразивный износ

Решение: футеровка листами **Matrox® EX 60**



Пример 6

Место: гавань Гамбурга, Германия

Время: –

Материал: цемент

Оборудование: 2 хоппера

Проблема: прилипание материала

Решение: футеровка листами **Matrox® FC (10 мм)**



Пример 7

Место: Германия

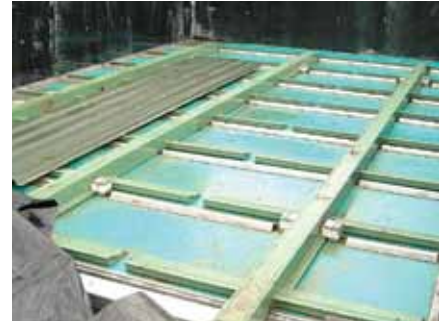
Время: —

Материал: биомасса

Оборудование: типовая емкость

Проблема: налипание и коррозия материала

Решение: футеровка листами **Matrox® EX**



Пример 8

Место: Австралия

Время: —

Материал: глина

Оборудование: кузов самосвала CAT

Проблема: налипание и коррозия кузова

Решение: футеровка листами **Matrox®**, 25 мм





PLASTICS® Промислові
пластики
Пластикс-Україна

Досягнемо найкращого разом!



Київ

ул. Межигорская, 82-А, корпус Б
тел.: 0 (44) 201-15-40
факс: 0 (44) 201-15-49
ул. Молодогвардейская, 7-Б
тел.: 0 (44) 201-15-40
факс: 0 (44) 495-53-12

Винница

ул. Пирогова, 131-А
тел.: 0 (432) 69-12-94

Днепропетровск

ул. Ленинградская, 68, оф. 215
тел.: 0 (56) 370-48-08, 370-49-44
факс: 0 (56) 370-48-07

Донецк

ул. Куйбышева, 143-А
тел./факс: 0 (62) 385-26-17 / 18,
0 (62) 385-26-27 / 28

Запорожье

ул. Трегубенко, 2
тел./факс: 0 (612) 13-00-80, 22-06-23

Ивано-Франковск

ул. Крайковского, 1-Б, оф. 104
тел.: 0 (342) 73-48-51

Кировоград

ул. Е. Маланюка, 21-А
тел.: 0 (522) 27-24-23

Луганск

ул. Калугина, 3, оф. 3
тел.: 0 (642) 33-27-78

Луцк

ул. Электроаппаратная, 3
тел.: 0 (332) 28-71-35

Львов

ул. Луганская, 18
тел./факс: 0 (32) 295-65-80 / 81

Мариуполь

ул. Итальянская, 9
тел.: 0 (629) 41-01-02

Одесса

ул. Комитетская, 14-А, оф. 1
тел.: 0 (48) 777-95-10 / 30
факс: 0 (48) 777-95-20

Полтава

ул. Половка, 70,
тел.: 0 (532) 61-02-36

Ровно

ул. Белая, 83
тел.: 0 (362) 45-01-35
факс: 0 (362) 61-70-82

Севастополь

ул. Соловьева, 10
тел./факс: 0 (692) 40-03-36, 93-09-44

Симферополь

ул. Линейная, 2
тел./факс: 0 (652) 51-44-30 / 48 / 84

Харьков

ул. Костычева, 2-А
тел.: 0 (57) 713-62-72, 703-16-99
факс: 0 (57) 713-64-51
ул. Юрьевская, 17
тел.: 0 (57) 756-85-70
факс: 0 (57) 717-15-48

Херсон

ул. Карла Маркса, 6-А
тел.: 0 (552) 39-01-42

Хмельницкий

ул. Водопроводная, 42/1
тел.: 0 (382) 77-77-20
факс: 0 (382) 78-81-68

Черкассы

ул. Ильина, 252
тел.: 0 (472) 56-98-62

ПЛАСТИК-МОЛДОВА

г. Кишинев, ул. Заводская, 64
тел./факс: (373 22) 47-51-52,
92-76-48

ПЛАСТИК-ГРУЗИЯ

г. Тбилиси, ул. Чантладзе, 3-А
тел./факс: (995 32) 214-83-00