



Matrox®

**Система футеровки
для эффективной
транспортировки
сыпучих материалов**



транспортировки сыпучих материалов

Футеровка Matrox® дает преимущества

Материалы Matrox® – семейство инженерных термопластов, с помощью которых во многих областях промышленности могут решаться проблемы трения, износа и транспортировки материала. Исключительно низкое поверхностное трение, отличная стойкость на износ, высокая ударная вязкость, отличная стойкость к химическим реагентам используемых в процессе веществ, а также соответствие высоким предъявляемым 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 100-летним опытом по разработке и изготовлению полуфабрикатов инженерных пластиков промышленного применения. В тесном сотрудничестве с нашими клиентами нами было разработано семейство материалов Matrox®, свойства которых оптимизированы для различных условий применения с учетом специальных требований, предъявляемых в каждом случае. Высококвалифицированные сотрудники, собственная разработка материалов, современные производственные мощности и лаборатории, отвечающие новейшим требованиям, а также сертифицированный менеджмент по качеству - все это является основой высокого качества и экономичности продуктов. Мы обладаем высокой репутацией среди мировых ведущих консультантов и технических экспертов в области транспортировки сыпучих материалов за счет наличия множества готовых решений.

Matrox®

Matrox® был специально разработан для облицовки (футеровки) оборудования для решения типичных проблем транспортировки твердых сыпучих материалов в бункерах, силосах, воронках, транспортировочных желобах, автомобильных ковшах и других типах оборудования. В каждом конкретном случае применения предъявляются

индивидуальные требования к облицовочному материалу. Для соответствия этим требованиям, компания Röchling Engineering Plastics в тесном сотрудничестве со специалистами и потребителями специально модифицировал используемые 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 жестких условиях эксплуатации. Типы Matrox® базируются на специальном составе из ультравысокомолекулярного полиэтилена (PE-UHMW/PE 1000), разработанного как для облицовки новых конструкций, так и для последующей реконструкции имеющегося оборудования.

Экономические преимущества

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

- **Снижение затрат**
Затраты на футеровку Matrox® одного существующего бункера составляют приблизительно треть от затрат на конструкционную сталь.
- **Меньший вес**

	Толщина материала	Плотность г/см³	Вес для 200 м² [кг]
Сталь	3 мм	7,85	4.710
Matrox®	10 мм	0,93	1.860

Преимущество веса Matrox®: 2.850 кг ~ 60 %

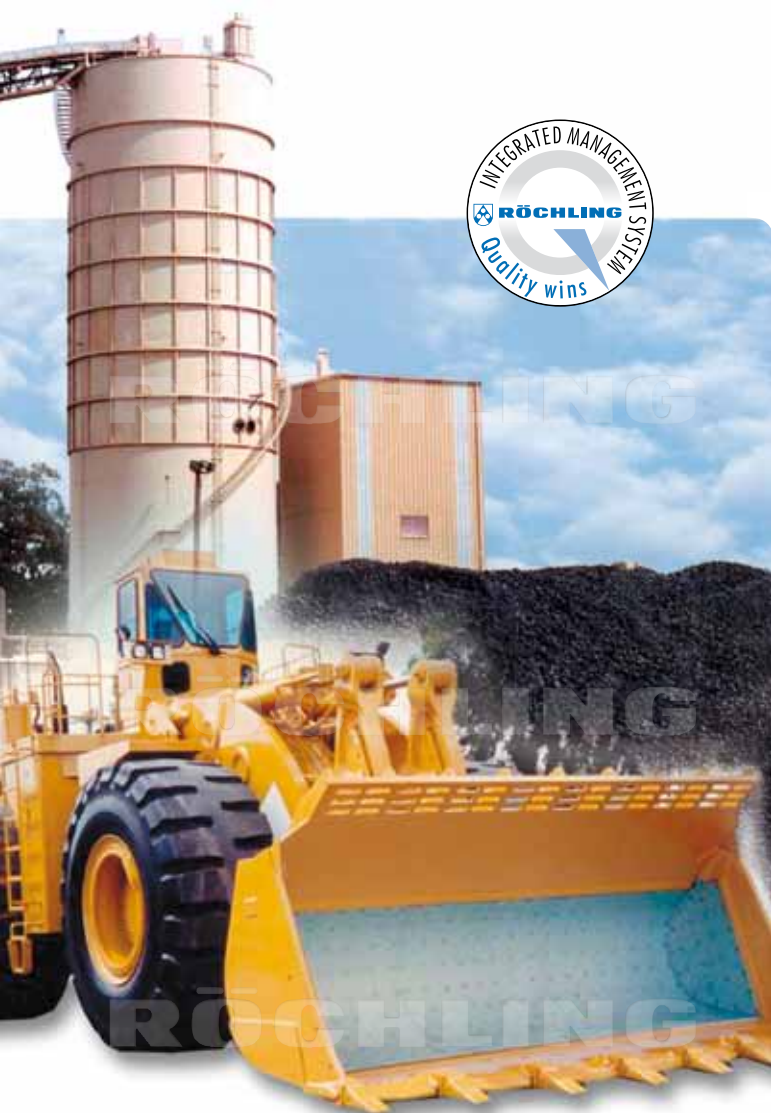
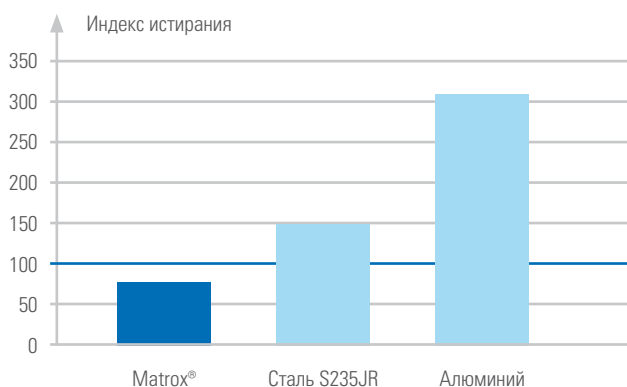
Облицовка требующего реконструкции бункера размером 200 м² из стали дает преимущество в весе почти в три тонны по отношению к обычному приваренному стальному листу (S235JR) – см. таблицу. Футеровка листами Matrox® снижает нагрузку с несущей конструкции и к тому же облегчает монтажные работы.

- **Более длительный срок службы**
Срок службы футеровки Matrox® значительно дольше чем срок службы обычной конструкционной стали. В проведении тестирования на износ по методу Sand Slurry, футеровка Matrox® имеет показатель на 46 % лучше чем сталь S235JR - 150 против 80. (см. также страницу 9, Ориентировочный срок службы).



Относительный объемметрический износ по методу Sand-Slurry

При исполнении тестирования по методу Sand-Slurry проводится измерение стойкости образца на истирание составом из песка и воды, сравнивая его с определенным исходным материалом из PE-UHMW с молекулярным весом 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



Типичные области применения

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

Горные разработки

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

Транспортная промышленность

- Грузовой трюм кораблей
- Облицовка 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
- Облицовка 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 данных материалов к механическому износу и низкому коэффициенту поверхностного трения. Для того чтобы соответствовать разнообразным требованиям, предъявляемым в индустрии транспортировки и хранения сыпучих материалов, компания Röchling 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® SI 12, Matrox® X, Matrox® FC, которые и образуют семейство Matrox®.



Matrox®: Материал облицовки для липких сыпучих материалов.

Matrox®

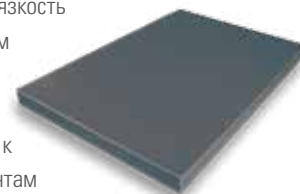
Классическая версия материала в семействе Matrox®, с ровным набором характеристик. Matrox® обладает экстремально низким коэффициентом поверхностного трения, что имеет большое значение для транспортировки и хранения липких сыпучих материалов.

Характеристики

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

Области применения

- 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



Matrox® U 110: Идеальный материал для горячих сыпучих материалов.

Matrox® U110

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 облицовки 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
- Облицовка силосов
- Транспортировочные желоба и лотки
- Бункеры и хопперы



Matrox® SE: основная область применения – горные разработки

Matrox® SE

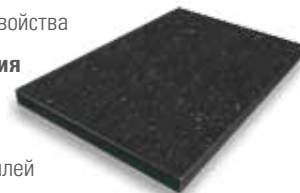
Для областей, в которых требуется использование трудновоспламеняемых материалов рекомендуется использовать Matrox® SE. Этот материал совмещает низкое поверхностное трение и высокую устойчивость на износ с низкой воспламеняемостью (класс горючести V0 согласно интернационального метода тестирования UL 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 в взрывоопасных зонах эксплуатации, в частности - в открытых горных разработках.

Matrox® EX 60

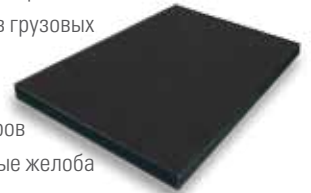
Благодаря антистатическим свойствам футеровка Matrox® EX 60 в особенности пригодна в взрывоопасных условиях эксплуатации. Помимо этого, данный материал имеет высокую ударную вязкость и УФ-защиту, так что делает его оптимальным, в частности, для открытых горных разработок.

Характеристики

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

Области применения

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



Matrox® SI 12: Хороший набор характеристик для сыпучих материалов с невысокими абразивными свойствами.

Matrox® SI 12

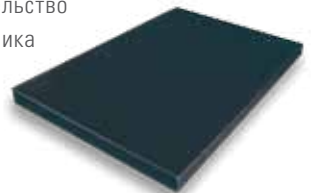
Matrox® SI 12 обладает отличной стойкостью к механическому износу и низким коэффициентом поверхностного трения и оптимален для таких сыпучих материалов, как торф и песок.

Характеристики

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

Области применения

- Портовое строительство
- Конвейерная техника
- Транспортировка древесины



Matrox® X: облицовка для экстремальных условий эксплуатации.

Matrox® X

Сыпучие материалы с острыми и грубыми краями частиц предъявляют повышенные требования к материалу облицовки. 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
- Облицовка кузовов грузовых автомобилей
- Облицовка бункеров





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 облицовки для сыпучих продуктов в пищевой промышленности.

Характеристики

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

Области применения

- Пищевая промышленность
- Облицовка товарных вагонов
- Облицовка бункеров



● Очень хорошо ◐ Хорошо ◑ Удовлетворительно ◒ Средне ○ Плохо

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

Размеры плит

Плиты облицовки Matrox® могут поставляться в следующих размерах:

Размеры	Типовые толщины*
2.000 x 1.000 mm	6 – 20 mm
3.000 x 1.250 mm	
4.000 x 2.000 mm	
6.000 x 1.000 mm	
6.000 x 2.000 mm	
6.000 x 2.500 mm (MegaSheet)	

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

Matrox® в рулонах

Matrox® в рулонах

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

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

MegaSheet

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

Преимущества применения

- Размер 6.000 x 2.500 мм (20 футов x 8 футов)
- Снижение трудозатрат при монтаже
- Снижение количества отходов
- Значительная экономия затрат клиента

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 и поставляется на поддоне. За счет прилипания 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 сдвигаться и одновременно всей массой падает с кузова. Футеровка Matrox® обеспечивает устойчивый, равномерный и массовый поток разгружаемого материала. Таким образом, уже при незначительном наклоне кузова груз можно будет быстро и без остатков разгрузить с погрузочной поверхности, при чем значительно сократив время разгрузки.



Matrox® товар в рулонах:
Идеален для облицовки
ковшеобразных кузовов

Решение проблемы транспортировки материала

Решение проблемы транспортировки материала

Твердые сыпучие материалы, например в транспортировочных лотках и воронках зачастую испытывают проблемы истекания. (движения) 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 заторов и так называемые „крысиные норы“ являются двумя сходными проблемами, которые появляются в том случае, если выпускное отверстие недостаточно большое или облицовочный материал воронки, из-за пологого угла наклона или из шероховатости поверхности стенок, не отвечает требованиям материала. При опорожнении бункера проводится вертикальное разделение слоев сыпучего материала. Сначала опорожняется средняя часть бункера,

а затем начинает двигаться материал, прилегающий к стенкам. Таким образом происходит разделение фракций сыпучего 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 облицовки (футеровки) материалами Matrox® уменьшается трение между сыпучим материалом и стенками воронки до такой степени, что материал высыпается массовым устойчивым потоком и полностью опорожняет воронку.

Примеры потока материала в бункере

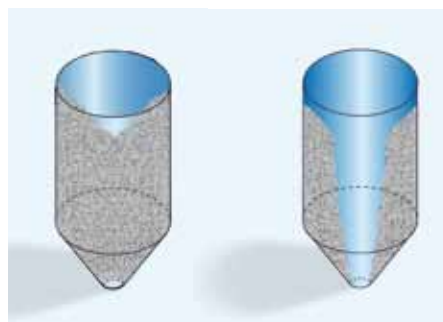
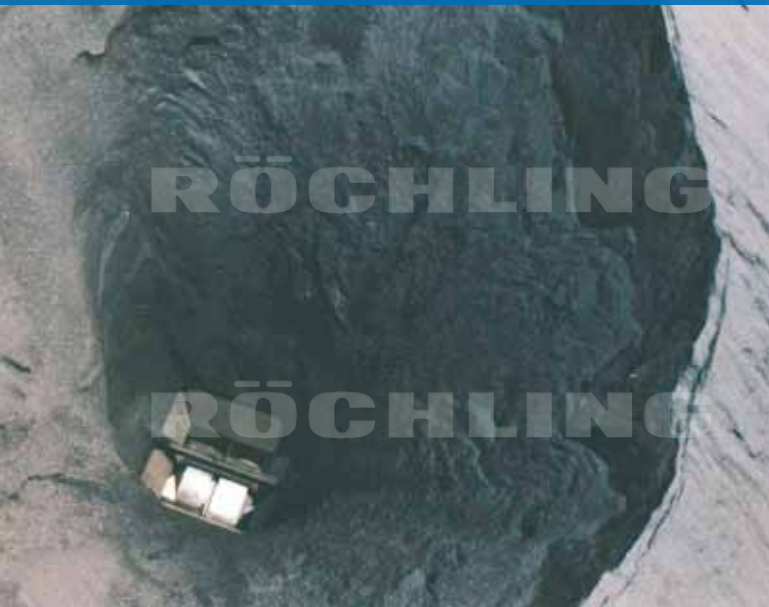
Поток воронки организован по принципу „первым вошел, последним вышел“ („first-in last-out“) и является идеальным для свободно проходящих сыпучих материалов. Сыпучий материал выходит из бункера через маленький канал по середине над выпуском, причем находящийся вдоль стенок материал до

конца остается неподвижным. Массовый поток обозначается как принцип «первый пришел, последний вышел» („first in, first out“) и требуется для слипающихся сыпучих материалов. Его следует организовывать таким образом, чтобы при выпуске весь материал находился в движении.

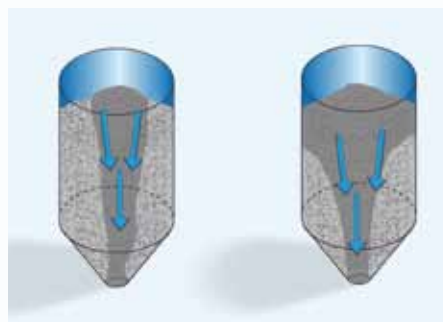
Последствия вызванные проблемами текучести

- 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

Магнитная связь, так называемая „Крысиное нора“: Средняя часть бункера опорожняется в форме воронки. (Публикуется с разрешения Solids Handling Technologies Inc.)



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



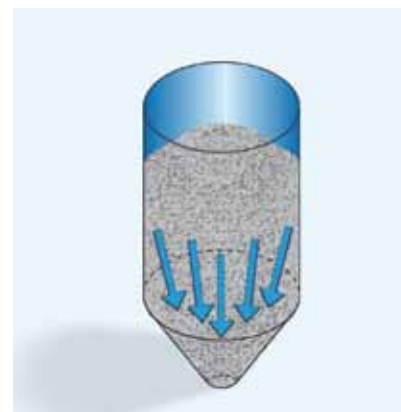
Текучесть в форме воронки: Текучий материал (темно серый) образует воронку в то время как остаток материала остается прилипшим на стенках силоса.

Matrox® испытывался с использованием различных типов угля с различным содержанием влаги и при разном сроке хранения в состоянии покоя (> 72 час). Необходимый для достижения массового потока угол наклона стенки меняется в зависимости от поверхностного трения материала облицовки 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 облицовки, требуемые для образования оптимизированного массового потока.



Массовый поток: Во время выпуска весь материал находится в движении.

Рекомендуемый угол стенки конуса для достижения максимального массового потока при различных материалах облицовки

Сыпучий материал	Диаметр, Конусный выпуск	Характеристика потока	Материал стенки		
			Matrox®	Нержавеющая сталь согласно стандарту DIN 1.4301	UHMW-PE
PRB-уголь с 29% влажности	2 фут (610 мм)	постоянный	56°	81°	62°
		после 3-х дневного срока состояния покоя	60°	81°	63°
	8 фут (2.440 мм)	постоянный	55°	78°	60°
		после 3-х дневного срока состояния покоя	59°	78°	62°
PRB-уголь с 36% влажности	2 фут (610 мм)	постоянный	59°	88°	64°
		после 3-х дневного срока состояния покоя	65°	90°	68°
	8 фут (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. PRB – битуминозный уголь добываемый в США. Угол к горизонтали.

Приблизительный срок службы

Нижеприведенный обзор пока зывает приблизительно ожидаемый срок службы облицовки Matrox® с толщиной 1/2" (12,7 мм), установленной в круглом бункере массового потока со следующими размерами:

- Общая высота силоса 65 футов (1.981,2 см)
- Воронка с вертикальной высотой 25 футов (762,0 см)
- Диаметр 25 футов с диаметром выпуска равным 2 футов (60,96 см)

Вид угля	Приблизительный срок службы 1/2" (12,7 мм) с толщиной облицовки Matrox®, лет.
Битум	> 17
Битуминозный уголь (PRB)	> 35
Бурый уголь	> 50

Системы крепления

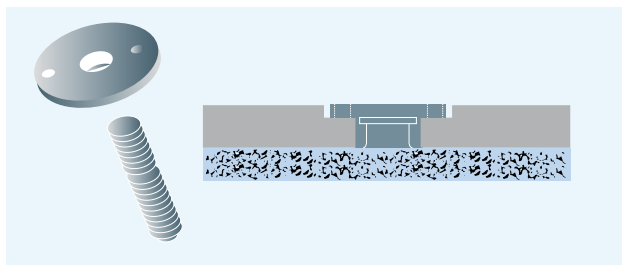
Облицовка Matrox® крепится на основание механическим способом, с использованием винтовых шпилек или сварных шайб. Возможны оба типа креплений, причем выбор системы крепления зависит от требований конкретного случая применения и типа футеруемого оборудования.

Компания Röchling работает с квалифицированными монтажными организациями во всем мире, которые имеют многолетний опыт в области строительства систем транспортировки сыпучих материалов. Правильная укладка квалифицированным специалистом имеет решающее значение для успешного осуществления проекта.

Система крепления: Сварные шпильки

Для установки в месте крепления футеровочная плита предварительно сверлится перкой в точках крепления. При этом 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 чем 20 до 30 мм. Предварительно просверленная облицовочная плита после ее укладки по месту служит в качестве сварочного шаблона. Шпильки резьбой привариваются через отверстие в облицовочной плите к металлической основе. Затем на шпильку с резьбой наворачивается тарельчатая или шестигранная гайка.



Fester Halt: Der Bolzen wird durch die vorgebohrte Platte mit der Unterlage verschweißt.

Оптимальными считаются гайки и шпильки с резьбой М 10, 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

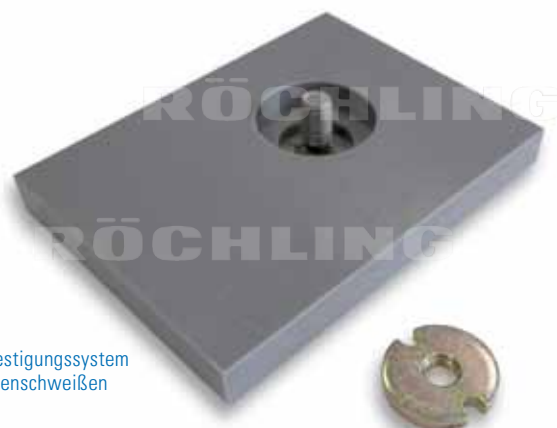
Требуемое оборудование

- 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

Zur Befestigung der Auskleidungsplatten kann ebenfalls ein Bolzensetzgerät verwendet werden.



Bolzenschweißverfahren: Auskleidung eines Bunkers.



Befestigungssystem Bolzenschweißen

Befestigungssystem: Weld washer

Beim sogenannten „Weld washer“ Befestigungssystem wird eine tellerförmig vorgestanzte Metallscheibe direkt durch die Plattenbohrung mit der Metallunterlage verschweißt. Es ist also nur ein Arbeitsgang erforderlich. Dieses Befestigungssystem kann bei Plattenstärken von bis zu 15 mm eingesetzt werden. Um eine ebene Auskleidungsfläche zu erhalten, werden die Weld washer mit passenden Matrox®-Kunststoffkappen abgedeckt.

Vorteile:

- Schnelle und einfache Installation
- Verschlusskappen verhindern das Anhaften von Schüttgut an den Befestigungspunkten

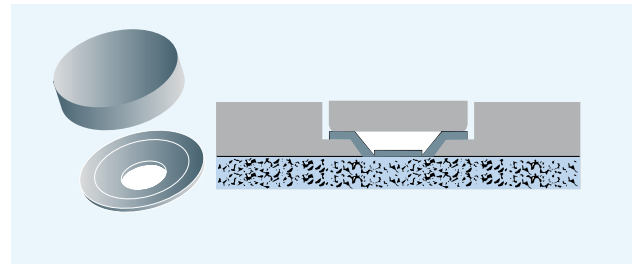
Ideale Anwendungen:

- Einfachstes System für die Befestigung dünner Auskleidungsplatten

Benötigtes Equipment:

- Weld washer
- Geeigneter Stufenbohrer
- Schweißgerät (Schutzgas- oder Elektroschweißgerät)
- Matrox®-Abdeckkappen

Neben den vorgestellten Befestigungssystemen gibt es noch weitere Befestigungsmethoden, zu denen wir Sie auf Anfrage gern persönlich beraten.

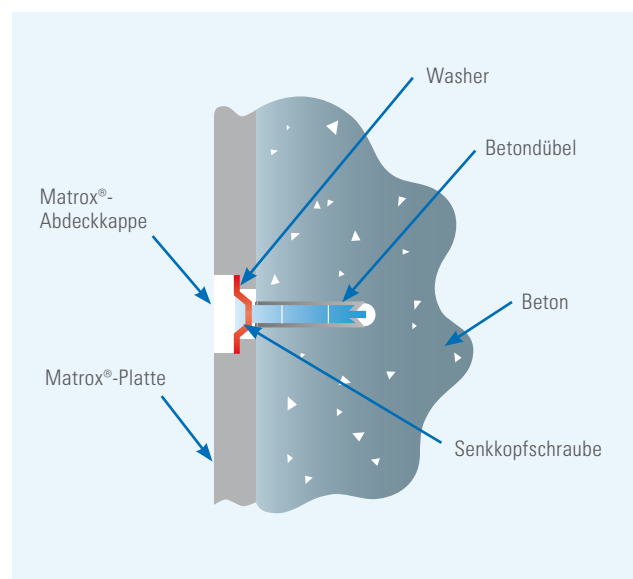


Befestigungssystem:
Weld washer

Fixierung auf Beton

Zur Befestigung von Matrox®-Platten an Betonwänden oder Mauerwerken eignet sich ein System aus Washern, Senkkopfschrauben, Betondübeln und einer Matrox®-Abdeckkappe.

Dieses System gewährleistet Toleranzräume und dient so der Vermeidung flächiger Aufwölbungen bei höheren Temperaturen. Um eine Unterwanderung durch Füllgut auszuschließen werden die Platten mit einer Kappe verschlossen. Vorteile hierbei sind insbesondere die einfache Befestigung sowie die exzellente Haltbarkeit.

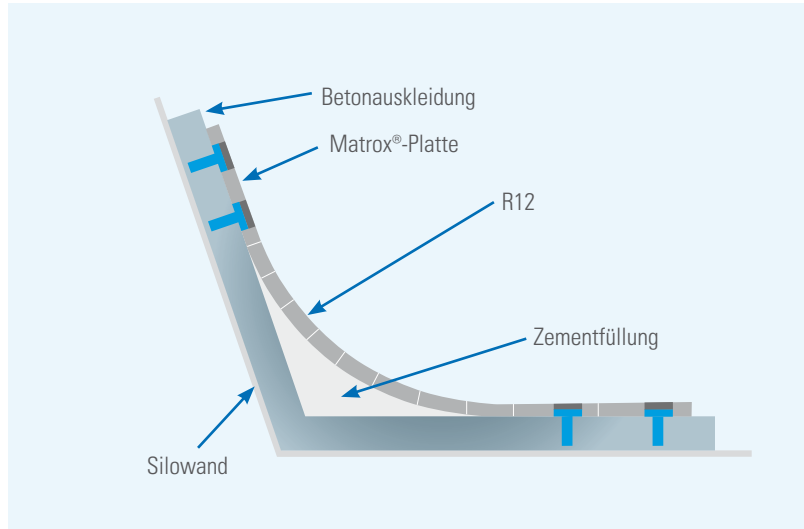


Fixierung auf Beton

Befestigung einer Bunkerauskleidung

Bei Bunkerauskleidungen führen spitze Winkel in den Ecken häufig zum Anbacken des Schüttgutes. Daher sollte die Auskleidungsplatte in den Eckbereichen möglichst gebogen verlegt werden. Je nach Plattenstärke kann das Erwärmen mit einem Heißluftgebläse oder der Einsatz einer Rundwalzanlage für die Biegung erforderlich sein.

Der hinter der gebogenen Auskleidungsplatte entstehende Hohlraum wird mit einem Polymerbeton (Epoxidharzmörtel) hinterfüllt. Zum Anschrauben der Auskleidungsplatte werden Senkkopfschrauben und Spreizdübel verwendet.

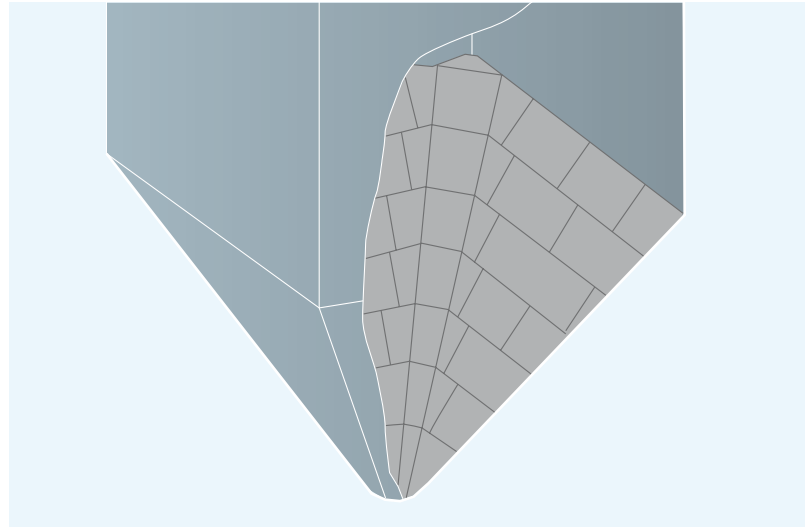


Befestigung einer Bunkerauskleidung.

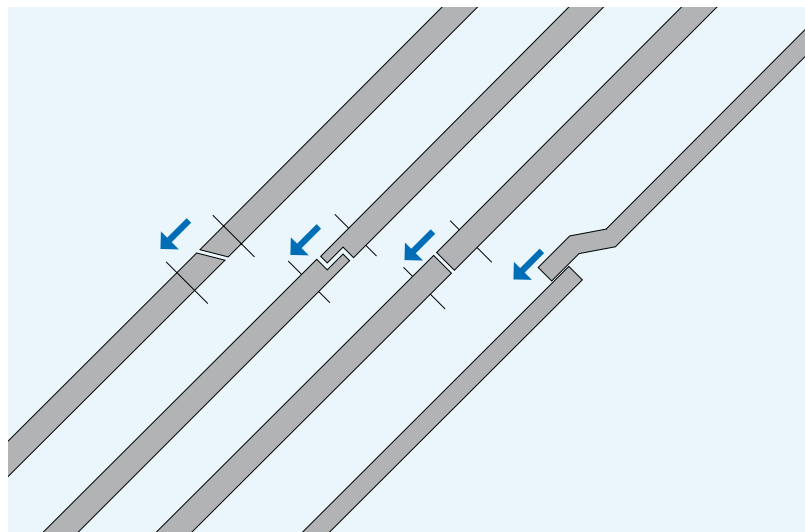
Verlegetechnik

Bei der Auskleidung von Bunkern und Silos werden die Platten horizontal von unten beginnend nach oben verlegt. Wir empfehlen, die senkrechten Fugen der Platten zueinander zu versetzen. Je nach Schüttgut kann es notwendig sein, den Materialfluss durch eine Überlappung der Auskleidungsplatten zu optimieren. Zudem wird hierdurch verhindert, dass feinkörniges Schüttgut sich hinter die Auskleidung setzt.

Die Grafik zeigt die für die Überlappung zur Verfügung stehenden Methoden. Der Pfeil gibt die Flussrichtung des Schüttgutes an. Alternativ können die Fugen mit einem speziellen Extrusionsschweißgerät verschweißt werden.



Platten werden horizontal von unten nach oben versetzt verlegt.

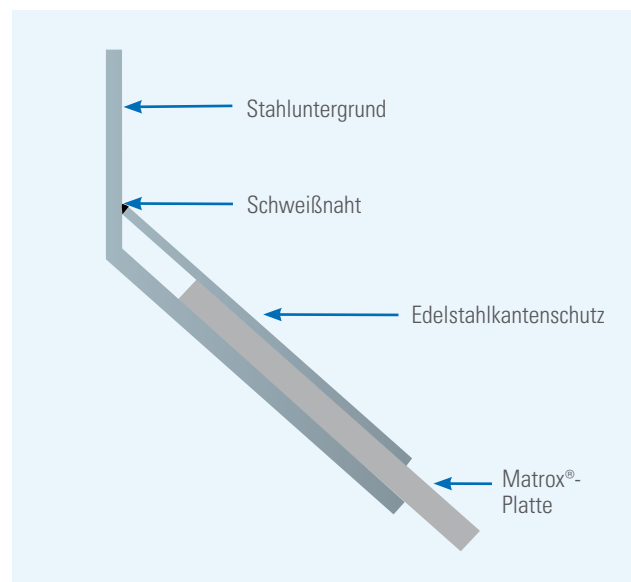
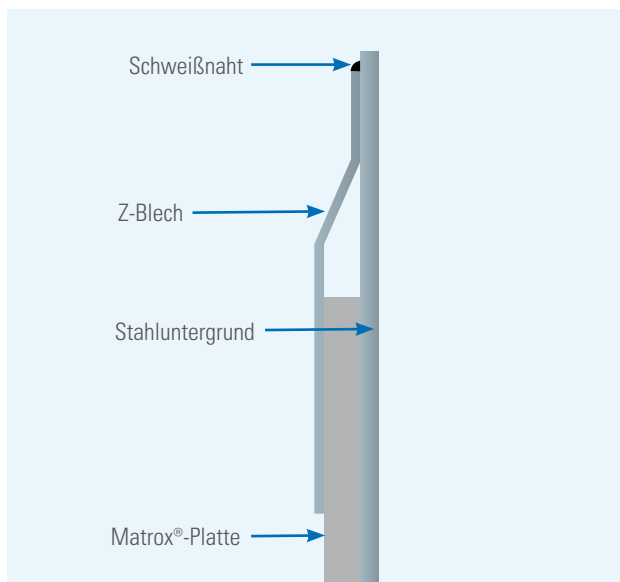


Überlappungsmethoden

Kantenschutz

Bei jeder Installation sollte darauf geachtet werden, dass die oberste Plattenreihe mit einer Abschlussleiste gegen Unterwanderung durch Füllgut geschützt wird. Die Leisten können je nach Bedarf aus Aluminium- (LKW-Mulde) oder Stahlblech bestehen.

Bei der Anbringung ist darauf zu achten, dass ein Expandieren des Materials bei thermischer Ausdehnung ermöglicht wird.



Abschlusskanten schützen gegen Unterwanderung durch Schüttgut.

Auskleidung ist Erfahrungssache

Die Wahl des Auskleidungswerkstoffes ist von einer Vielzahl von Faktoren abhängig: die Art des Schüttgutes, die Geometrie des auszukleidenden Investitionsobjektes und weitere Einflussfaktoren, die den Materialfluss und Verschleiß maßgeblich beeinflussen.

Die Röchling Engineering Plastics greift auf eine mehr als 40-jährige Erfahrung in der Auskleidungstechnik zurück. Nutzen Sie diese Erfahrung. Wir empfehlen Ihnen den richtigen Werkstoff und die optimale Befestigungstechnik für Ihren Einzelfall. Dabei stehen für uns Langlebigkeit und Wirtschaftlichkeit der Auskleidung im Vordergrund.

LKW-Auskleidung

LKW-Mulden haben je nach ihrer Form unterschiedliche Problemstellen. Es kommt zu Anbackungen in den Ecken, der Materialfluss stockt, Verschleiß zerstört die Mulde. Wir empfehlen daher je nach Bauart der Mulde, Korngröße, Form, Feuchtigkeit und Temperatur des Schüttgutes folgende Auskleidungswerkstoffe:

Matrox® | Matrox® U 110 | Matrox® EX 60 | Matrox® X

Zusätzlich können wir Ihnen für Anwendungen mit extremer Schlagbeanspruchung eine Kombination aus den genannten Matrox®-Typen und Polyurethan anbieten.



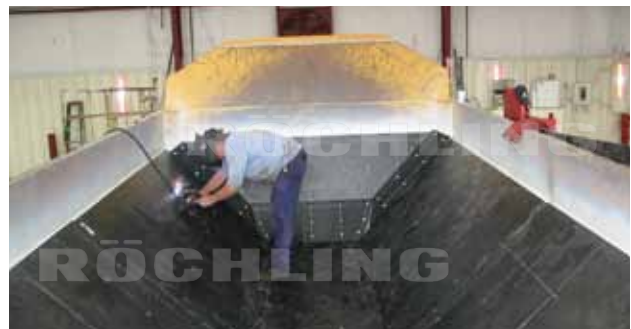
Professionelle Auskleidung: An der Mulde befestigte Z-Bleche verhindern an den Seiten ein Hinterfüllen der Auskleidungsplatten mit Schüttgut.



Vergleich Matrox® versus Stahl: Während das Schüttgut an der nicht ausgekleideten Stahlfläche großflächig haften bleibt, ist der mit Matrox® ausgekleidete Bereich nahezu vollständig entleert.



Minenfahrzeug: Mit Matrox® X ausgekleidete LKW-Mulde zum Transport von Erzen in Australien.



Fest verankert: Installation von Matrox®-Platten in einem trichterförmigen Muldenkipper mit der Bolzenschweißtechnik.

Bunker- und Siloauskleidung

Zu den Herausforderungen bei Bunker- und Siloauskleidungen zählen die zum Teil großen Fallhöhen des Schüttgutes – der harte Aufprall führt zu extremem Verschleiß. Der trichterförmige Auslass verursacht Kern- und Massenflussprobleme; besondere Sicherheitsvorschriften oder etwa das Handling von Lebensmitteln stellen weitere Anforderungen.

Wir empfehlen:

Matrox® EX 60 | Matrox® SE | Matrox® SI 12 | Matrox® FC

Auch hier können wir Kombinationen aus Matrox® und Polyurethan für extrem schlagbeanspruchte Anwendungen liefern.



Blick von unten in einen Bunker: Bei großkörnigen Schüttgütern, die zu partiell starkem Verschleiß führen, können bereits Teilauskleidungen mit Matrox® die Lebensdauer des Bunkers deutlich erhöhen.



Siloentleerung: Die Matrox®-Auskleidung des Silos gewährleistet die gleichmäßige und unterbrechungsfreie Verladung des Schüttguts.



Bunkerauskleidung mit „Weld wash“: Deutlich ist die Verteilung der Befestigungspunkte zu erkennen.



Kohlebunker eines Kraftwerks ausgekleidet mit Matrox® EX 60: Betriebssicherheit und unterbrechungsfreie Rohstoffzufuhr sind in der Energiewirtschaft essentiell.

Waggonauskleidung

Der universelle Einsatz von Güterwaggons für verschiedenste Schüttgüter erfordert ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Verschleißschutz und Gleitförderung. Grundsätzlich empfehlen wir für Waggons in Trichter-, Sattel- oder Regelpbauart **Matrox® SI 12**. Besondere Schüttgüter können unter Umständen spezielle Auskleidungen erforderlich machen. Wir beraten Sie gern.



Universell einsetzbar: Güterwaggons fordern aufgrund ihrer verschiedenen Einsatzbereiche eine Allround-Qualität als Auskleidungswerkstoff.



Waggonauskleidung mit Matrox® SI 12: Das problemlose und saubere Entleeren jedes einzelnen Waggons sorgt für eine schnelle Entladung ganzer Güterzüge.



Schweißarbeiten beim Auskleiden eines Güterwaggons: Die Matrox®-Auskleidung wird an den angewinkelten Stoßkanten verschweißt, um zu vermeiden, dass Schüttgut sich in den Winkeln festsetzt.



Kompetenz vor Ort: Unsere erfahrenen Montagepartner stehen für Sie bereit.

Wir liefern Ihre Systemlösung bestehend aus:

- optimalem Auskleidungsmaterial, abgestimmt auf die jeweiligen Anforderungen
- Plattenzuschnitten
- Befestigungsmaterialien wie Bolzen, Muttern, Bohrern, Abdeckkappen und leihweise auch Bolzenschweißgeräten

Unsere erfahrenen Montagepartner stehen weltweit vor Ort zur Verfügung. Darüber hinaus bilden wir in unserem Entwicklungs- & Schulungszentrum in Haren, Deutschland, Mitarbeiter unserer Kunden in Seminaren zu Themen rund um die Auskleidungstechnik (z. B. verschiedene Schweißtechniken und Befestigungssysteme) aus.



Theorie und Praxis: Im Röchling Schulungszentrum erlernen Kunden die Grundlagen der Auskleidungstechnik.

Röchling Engineering Plastics bietet als Systempartner neben hochwertigen Auskleidungsplatten auch Befestigungssysteme für die dauerhafte Installation sowie die notwendige Beratung und Unterstützung an.



RÖCHLING

Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG

Röchlingstr. 1

49733 Haren | Germany

Phone +49 5934 701-0

Fax +49 5934 701-299

info@roechling-plastics.com



Röchling Industrial. Empowering Industry.

www.roechling.com