

# WEARTECH

## AGAINST ABRASION

## Экономичная защита оборудования от износа на горнодобывающих и горно-обогатительных предприятиях



### Снижение расходов и предотвращение простоя

Во всех отраслях, где обеспечивается предварительная обработка сырья и перемещение больших объемов насыпных грузов, применяется оборудование для подъема, транспортировки и хранения угля, руд и минералов. При отсутствии должной защиты различные компоненты системы изнашиваются. Компания Термолит-Инвест предлагает полный спектр материалов для защиты от износа. К ним относятся керамические и металлические футеровочные материалы, а также инженерные термопласты и резина.

Кроме того, Термолит-Инвест обладает огромным опытом в области антиадгезионных футеровок. Крайне важно предотвратить перебои в подаче сыпучих материалов из бункеров, силосов и погрузочных ковшей. Для решения этой задачи компания также готова предложить



*Надлежащая защита гидроциклонов увеличивает срок службы и сокращает расходы, вызванные простоем оборудования.*

полный ассортимент футеровок – от пластика до металла и керамики.

В каждом конкретном случае компания разрабатывает индивидуальные решения, полностью учитывающие нужды заказчика. А ее консультанты оказывают всю необходимую помощь по любым возникающим вопросам.

*Гидравлический трубопровод для транспортировки руды на никелевом руднике.*



# WEARTECH

AGAINST ABRASION

## Перечень материалов для защиты от износа

**ABRESIST**

- плавленный базальт

**KALMETALL-C**

- отбеленный чугун (ИЧХ)

**KALMETALL-HB**

- закаленная сталь

**KALMETALL TC**

- сталь с содержанием карбида вольфрама

**KALINOX**

- нержавеющая сталь повышенного скольжения

**KALCOR**

- циркониевый корунд

**KALOCER**

- оксидная керамика

**KALCERAM**

- высокопрочная керамика

**KALCRET**

- высокопрочный компаунд

**KALCOR-S**

- спеченный циркониевый корунд

**KALSICA**

- керамика на основе карбида кремния

**KALCERAM-K**

- плитка для коксовых рамп

**KERAFLEX**

- износостойкая резино-керамическая футеровка

**KALCAST**

- чугунное литье

**KALPOXY**

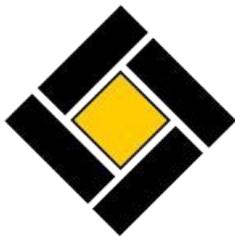
- компаунд на основе эпоксидной смолы

**ULTRAPLATE**

- биметаллическая защита

**ULTRAGLIDE**

- пластик повышенного скольжения



## Трубопроводы и их обслуживание



Увеличенный срок службы узлов системы



Гидравлические и пневматические трубопроводы



Сервисная служба компании Термолит-Инвест устраняет проблемы износа на месте

### Оптимальное решение для каждого узла системы

В горнодобывающей отрасли подверженные износу узлы присутствуют на всех этапах. Это в равной степени относится к шахтам и карьерам, а также к дробильным и классифицирующим комплексам. Также эта проблема затрагивает гидравлическую транспортировку сырья и операции по отделению пустой породы. Кроме того, сильный износ характерен и для хранилищ руды.

Особая защита требуется механизмам гранулирования и агломерации, что также справедливо и в отношении соответствующих пылеулавливающих машин и сушильных установок.

Следующие материалы позволяют обеспечить продолжительный срок эксплуатации:

- плавленный базальт ABRESIST
- циркониевый корунд KALCOR
- спеченный циркониевый корунд KALCOR-S
- оксидная керамика KALOCER
- высокопрочный компаунд KALCRET
- керамика на основе карбида кремния KALSICA
- отбеленный чугун KALMETALL-C
- наплавка слоя высокой твердости ULTRAPLATE
- сталь повышенной скольжения KALINOX
- инженерные пластики повышенной скольжения ULTRAGLIDE

Кроме того, на практике успешно применяются различные комбинации материалов, что позволяет получить оптимальное решение, как с технической, так и с экономической точки зрения.

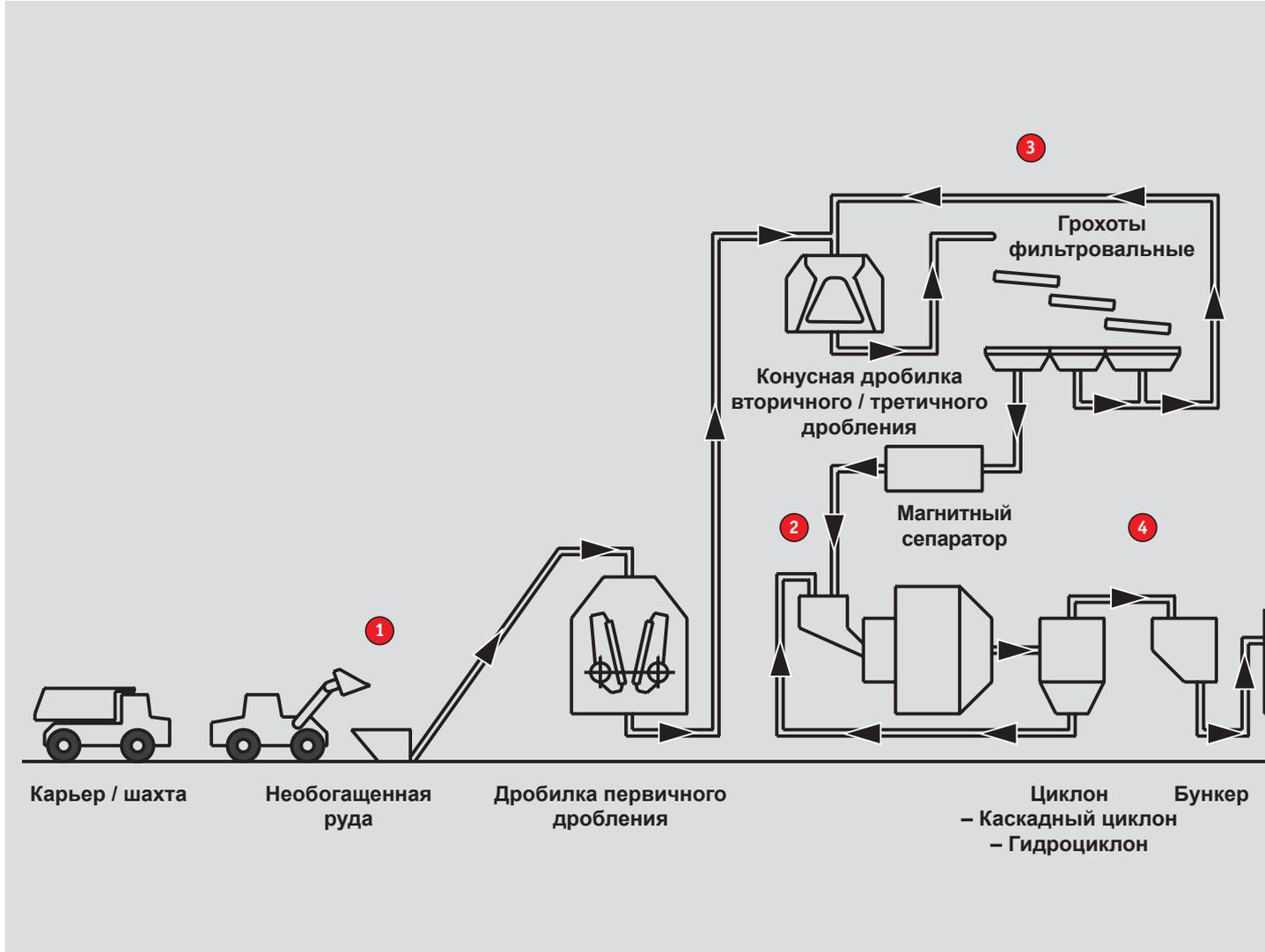
### Защищаемые от износа узлы

Узлы	Футеровка
Нижняя/центральная часть циклона	KALOCER, KALSICA
Арматура	KALOCER
Гидравлический транспортер	ABRESIST, KALCOR, KALOCER, KALCRET
Гидроциклон	KALCOR, KALOCER, KALSICA
Механический транспортер	ABRESIST, KALOCER, KALCRET, ULTRAPLATE
Пневматический транспортер	ABRESIST, KALCOR, KALOCER, KALCRET, ULTRAPLATE
Валы насосов	KALOCER
Корпуса насосов	KALSICA, KALOCER, KALMETALL-C
Отбойные щитки	KALOCER, KERAFLEX
Шиберы	KALOCER, KALCOR, KALSICA, ULTRAPLATE, KALCRET
Сетки	ULTRAPLATE, KALCRET
Пункты пересыпки / ленточные транспортеры	ABRESIST, KALOCER, ULTRAPLATE, KALMETALL-C, KERAFLEX
Корпуса вентиляторов	KALOCER, KALCRET, ULTRAPLATE
Роторы вентиляторов	KALOCER, ULTRAPLATE
Циклоны	ABRESIST, KALCOR, KALOCER, KALSICA, ULTRAPLATE

# Типовые области применения в технологических процессах

Транспортируемый материал / установка	Часть установки	Футеровка для защиты от износа / для гладкой транспортировки*
<b>1</b> Оборудование шахты / карьера	Загрузочные ковши	KALMETALL-C, ULTRAPLATE, KALMETALL-HB, ULTRAGLIDE
	Погрузчики для грузового транспорта	KALMETALL-C, ULTRAPLATE, KALMETALL-HB, ULTRAGLIDE
	Загрузочный бункер	KALMETALL-C, ULTRAPLATE, KALMETALL-HB
<b>2</b> Дробильный комплекс	Загрузочный бункер	KALMETALL-C, ULTRAPLATE, KALMETALL-HB
	Конусная дробилка	KALMETALL-C, ULTRAPLATE, KALMETALL-HB
	Молотковая дробилка	KALMETALL-C, ULTRAPLATE, KALMETALL-HB
	Мельницы	KALMETALL-C, ULTRAPLATE
	Загрузочная и разгрузочная воронки мельницы	KALMETALL-C, ULTRAPLATE, KALMETALL-HB
	Пункты пересыпки / ленточные транспортеры	KALMETALL-C, ULTRAPLATE, KALMETALL-HB, KERAFLEX
<b>3</b> Классифицирующий комплекс	Гидроциклон	KALOCER, KALSICA, KALCOR
	Нижняя / центральная часть	KALOCER, KALSICA, KALCOR
	Распределитель	KALOCER, KALSICA, KALCOR
	Желоба	ABRESIST, ULTRAPLATE
	Грохоты	ULTRAPLATE, KALMETALL-C
	Спиральный классификатор	KALMETALL-C, ULTRAPLATE, KALOCER
	Ножевой скруббер	KALMETALL-C, ULTRAPLATE, KALMETALL-HB
	Транспортный шнек	KALMETALL-C, ULTRAPLATE, KALOCER
	Флотационный бак	ULTRAPLATE, KALCRET
<b>4</b> Гидравлический транспорт	Трубопроводы	ABRESIST, KALCOR, KALOCER
	Тормозной конус	KALOCER, KALSICA
	Корпуса насосов	KALOCER, KALMETALL-C, KALSICA
	Валы насосов	KALOCER, KALMETALL-C
	Отбойники	KALOCER, KERAFLEX
<b>5</b> Хранилища руды	Пункты пересыпки / ленточные транспортеры	KALMETALL-C, ULTRAPLATE, KALMETALL-HB, KERAFLEX
	Бункеры	ULTRAPLATE, KALMETALL-HB, ABRESIST
	Силосы	ULTRAPLATE, KALMETALL-HB, ABRESIST, ULTRAGLIDE
<b>6</b> Оборудование для отделения пустой пород	Грохоты	ULTRAPLATE, KALMETALL-C
	Корпуса насосов	KALOCER, KALSICA, KALMETALL-C
	Трубопроводы	ABRESIST, KALOCER, KALCOR
	Тормозной конус	KALOCER, KALSICA
	Отбойники	KALOCER, KERAFLEX

# Защита от износа в добывающей и горно-обогатительной отрасли

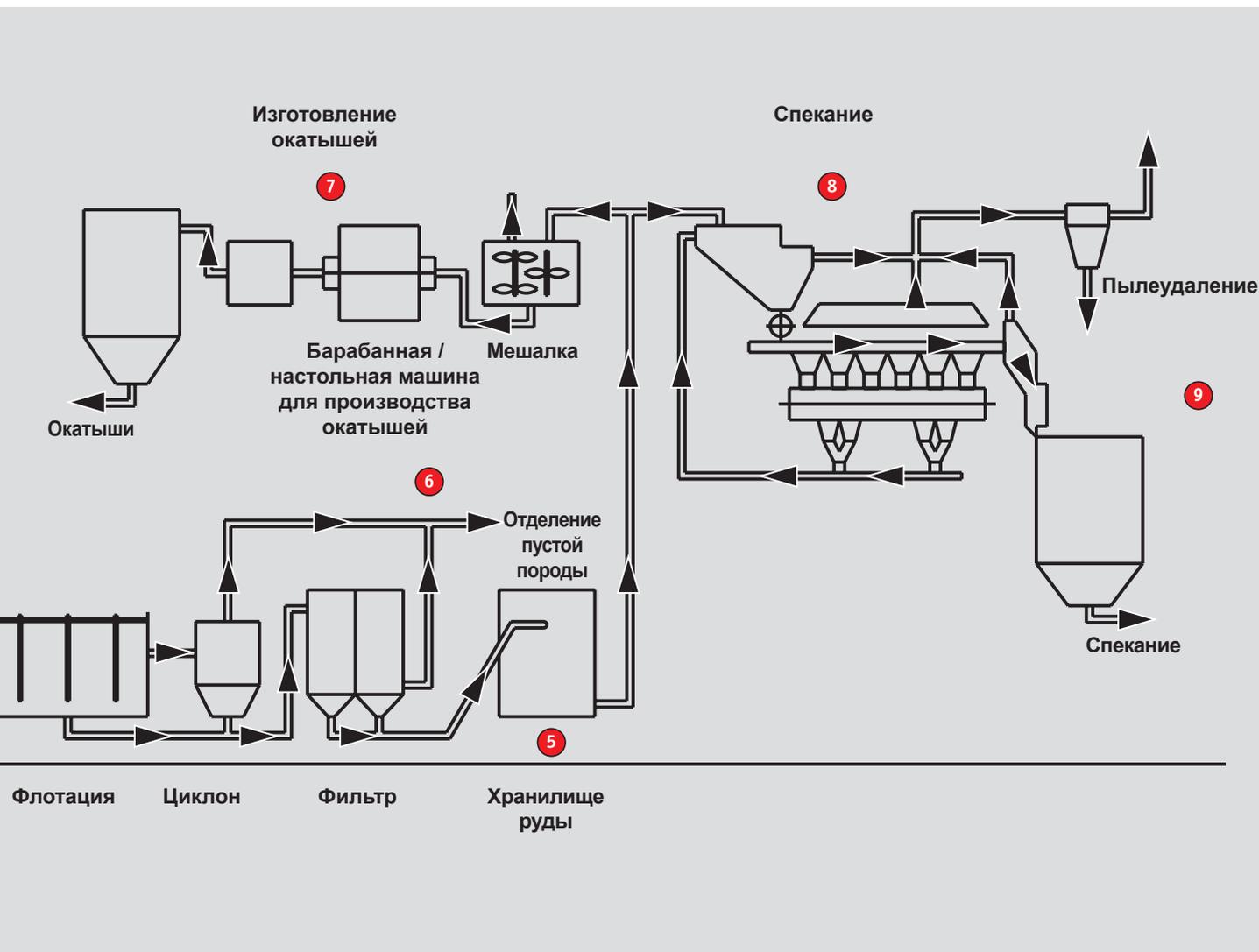


<p><b>7</b> Установка для производства железорудных окатышей</p>	<p>Пункты пересыпки / ленточные транспортеры          Загрузка в бункер</p> <p>Корпус мешалки          Лопасть мешалки          Барабанная установка          Настольная установка          Силос          Хранилище для материала</p>	<p>KALMETALL-C, ULTRAPLATE, KALMETALL-HB, KALOCER, KERAFLEX</p> <p>KALMETALL-C, ULTRAPLATE, KALMETALL-HB, KALOCER, KERAFLEX</p> <p>ULTRAPLATE</p> <p>KALMETALL-C, ULTRAPLATE</p> <p>KALMETALL-HB, ULTRAPLATE</p> <p>KALMETALL-HB, ULTRAPLATE</p> <p>KALMETALL-HB, ABRESIST, ULTRAGLIDE</p> <p>KALMETALL-HB, ABRESIST</p>
--	--	--



# WEARTECH

AGAINST ABRASION



<p><b>8</b> Установка для спекания</p>	<p>Пункты пересыпки / ленточные транспортеры Загрузка в бункер</p> <p>Силос Хранилище материала</p>	<p>KALMETALL-C, ULTRAPLATE, KALMETALL-HB, KALOCER, KERAFLEX</p> <p>KALMETALL-C, ULTRAPLATE, KALMETALL-HB, KERAFLEX</p> <p>KALMETALL-HB, ABRESIST, ULTRAGLIDE</p> <p>KALMETALL-HB, ABRESIST</p>
<p><b>9</b> Пылеудаление/ сушка</p>	<p>Пневм. трубопровод Циклон Силос Вентиляторы</p>	<p>ABRESIST, KALCRET, ULTRAPLATE, KALOCER</p> <p>ABRESIST, KALCOR, KALOCER</p> <p>ABRESIST, KALMETALL-HB, ULTRAGLIDE</p> <p>KALOCER, KALCRET, ULTRAPLATE</p>

# Защита от износа в добывающей и горно-обогатительной отрасли

## Решения для рудников и каменоломен



На рудниках и карьерах в основном используют металлические футеровки, обеспечивающие не только высокую износостойкость, но и надежную защиту от ударов.



Погрузочные ковши в карьерах испытывают повышенные нагрузки. Для них используют футеровочные плиты KALMETALL-HB, ULTRAPLATE и/или KALMETALL-C.



Для грузовых самосвалов требуется специальная футеровка. Здесь в первую очередь применяется ULTRAPLATE. При транспортировке налипающих материалов применяют KALINOX и ULTRAGLIDE.

Срок службы трубопроводов с резиновой или пластиковой футеровкой при работе с рудой часто недостаточен. В частности это справедливо в тех случаях, когда футеровка подвержена быстрому разрушению под действием частиц с острыми кромками.

В такой ситуации рекомендуется использовать керамические материалы. Плавленный базальт ABRESIST, циркониевый корунд KALCOR и/или алюминево-оксидная керамика KALOCER показали хорошие результаты по всему миру.

**Пример:** Рециркуляция железной руды в комплексе классификации в Бразилии

- Плотность шлама 1,45 кг/дм<sup>3</sup>
- Доля твердого материала 43 %
- Доля железной руды 25 %
- Доля кремния 75 %
- Скорость транспортировки 5,6 м/с
- Срок службы с резиновой облицовкой: 6 месяцев
- Срок службы с облицовкой из керамики на основе циркониевого корунда KALCOR: > 8 лет



Резиновая футеровка прослужила недолго. Теперь трубопровод, ведущий от мельницы к машине классификации железной руды, покрыт футеровкой из циркониевого корунда KALCOR.



# WEARTECH

AGAINST ABRASION

## Защита установок для измельчения и дробления



Компания Термолит-Инвест предлагает решения для подачи материала в дробильную установку и отвода из нее. Эти решения в равной степени относятся к механическому узлам и гидравлической системе транспортировки.



Трубы с защитой от износа KALCOR обеспечивают увеличение срока службы различных участков предприятия по обогащению руды.

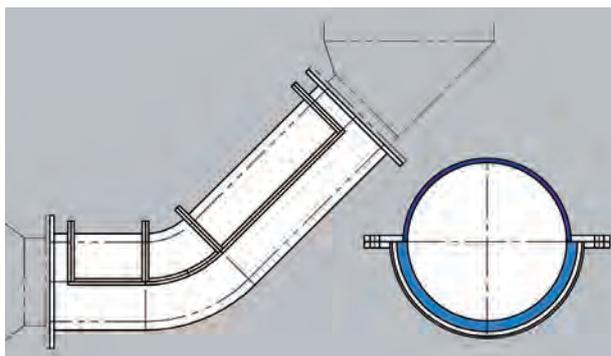


Гидравлические трубы в комплексах классификации сырья оптимально защищены керамическими материалами, такими как ABRESIST, KALCOR или KALOCER.



Бункер для сырья необходимо оснастить футеровкой, обеспечивающей длительный срок службы. С этой целью используется оксидная керамика KALOCER толщиной от 50 мм.

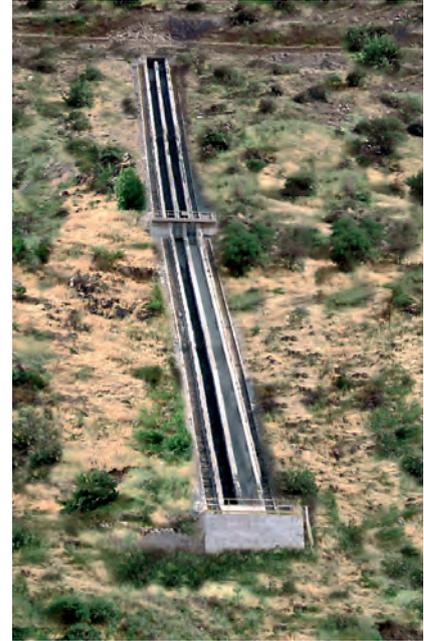
Загрузочная часть дробилки со сменными изнашиваемыми сегментами из отбеленного чугуна KALMETALL-C для повышенной стойкости к ударам.



## Длительный срок службы гидравлических транспортеров



*Гидравлическая транспортировка руд или пород успешно применяется по всему миру. Основным условием является обеспечение достаточного срока службы транспортировочной системы, что достигается за счет применения соответствующих материалов, таких как ABRESIST, KALCOR или KALOCER.*



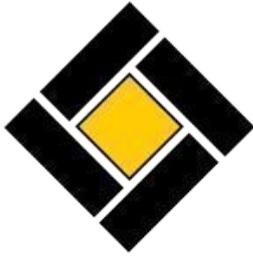
*Гидравлические отводные трубопроводы должны быть покрыты соответствующей футеровкой по всей длине. Для обеспечения долговременного срока службы оптимальным является использование плавненого базальта ABRESIST.*



*Обладающие высокой устойчивостью к износу трубы KALOCER для транспортировки рудного шлама на руднике.*



*Трубы системы гидравлической транспортировки в системе обогащения угля в Северной Америке. Футеровка труб выполнена с применением ABRESIST. Срок службы составляет более 20 лет.*



# WEARTECH

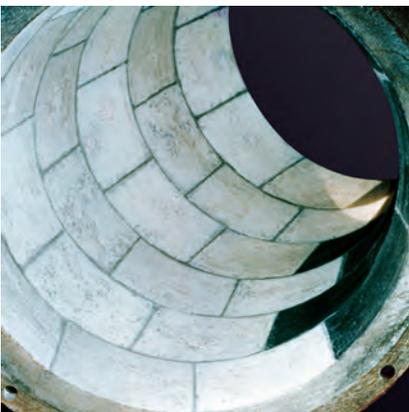
## AGAINST ABRASION



*В случае высокой ударной нагрузки, наличия тонких стенок или ограничений по весу транспортировочные трубы выполняются из наплавленных листов высокой твердости ULTRAPLATE.*



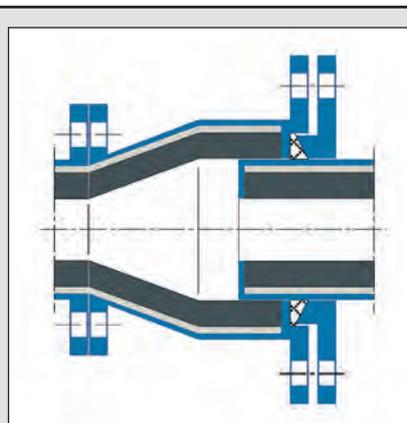
*Трубы, защищенные слоем циркониевого корунда KALCOR, в выходной зоне железорудной дробилки в Бразилии. Резиновая футеровка прослужила всего несколько месяцев, футеровка KALCOR находится в эксплуатации уже несколько лет.*



*В случае использования труб большого диаметра предлагается комбинирование различных материалов. В данном случае использована комбинация плавленого базальта ABRESIST и циркониевого корунда KALCOR.*



*При чрезмерном износе необходимо использовать оксидную керамику KALOCER, а если диаметр трубы превышает 200 мм, то экономичным решением будет использование цельных сегментов.*



*При прокладке гидравлических трубопроводов на большие расстояния из-за влияния температуры не допускается укладывать их без компенсаторов. При этом должна учитываться не только компенсация линейного расширения. Срок службы компенсатора должен соответствовать сроку службы всей системы. По этой причине компенсаторы Kalenvorg поставляются с такой же футеровкой, как и во всем трубопроводе.*



**WEARTECH**  
AGAINST ABRASION

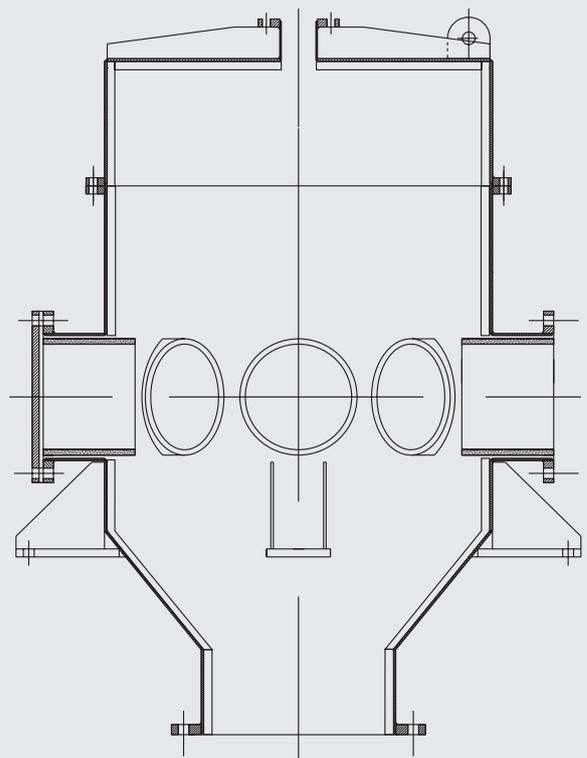
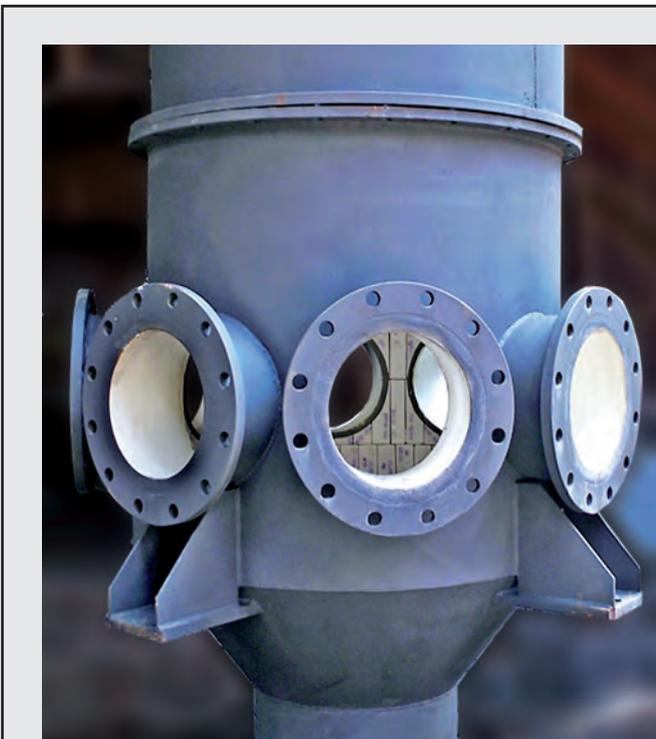
# Защита от износа в добывающей и горно- обогащительной отрасли

## Насосы и распределительные системы

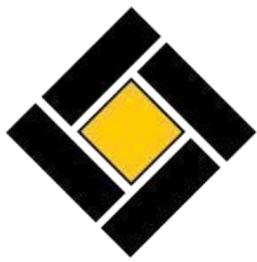


*Высокая агрессивность транспортируемого материала требует также надежной защиты вала насоса: в данном случае использована оксидная керамика KALOCER.*

*Насосы в гидравлической транспортной системе подвержены сильному износу. Компания Термолит-Инвест поставляет футеровку из оксидной керамики KALOCER, которая существенно увеличивает срок службы насоса.*



*Корпуса распределителей часто оснащают резиновой футеровкой. Ввиду ее слишком короткого срока службы предлагается футеровка из керамических материалов: в данном случае это ABRESIST, KALCOR и KALOCER.*



# WEARTECH

AGAINST ABRASION

## Гидроциклоны для надежной классификации руды



Для гидроциклонов поставщик предлагает широкий ассортимент материалов, обеспечивающих оптимальную экономичность.



Нижний сливной патрубок из KALSICA-N с тонкими стенками, обеспечивает длительный срок эксплуатации.



Самонесущая конструкция гидроциклона из KALSICA-S. Данное решение обеспечивает минимальные размеры и небольшую массу.



Циклон с футеровкой из керамики на основе карбида кремния KALSICA-N, диаметром 1200 мм.



Компания Термолит-Инвест предлагает футеровку для гидроциклонов любого размера и формы. Футеровка изготавливается по индивидуальным размерам и может включать в себя тот же материал, который используется и для выходного патрубка.



Циклоны с футеровкой из оксидной керамики KALOCER имеют особо длительный срок службы.

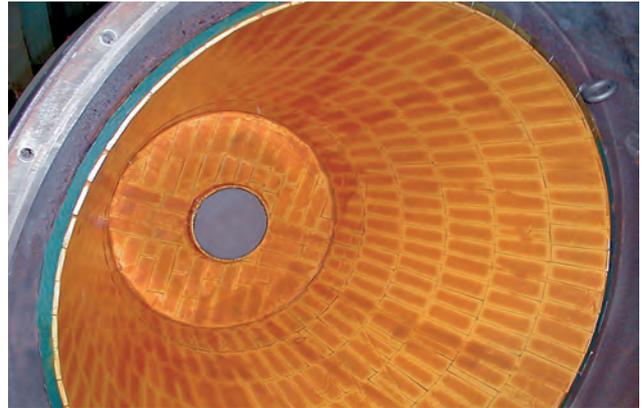


Нижние сливные патрубки из оксидной керамики KALOCER могут иметь исполнение различной формы и размера.

## Грохоты и механические транспортеры



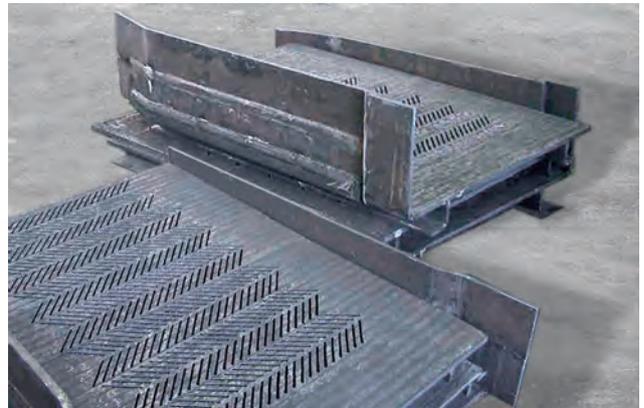
Для обогащения сырья используются различные износостойкие материалы, как например, металлы и керамика.



Нижняя часть бункера с футеровкой KALOCER толщиной 25 мм. В связи с повышенными требованиями к прочности сцепления с основанием и стойкости к ударам в качестве клеящего слоя выбрана система KALBOND.



Надежная защита спускного желоба плитами KALMETALL C 155 из отбеленного чугуна толщиной 62 мм и резиновой накладкой толщиной 8 мм для повышенной защиты от ударов и шума.

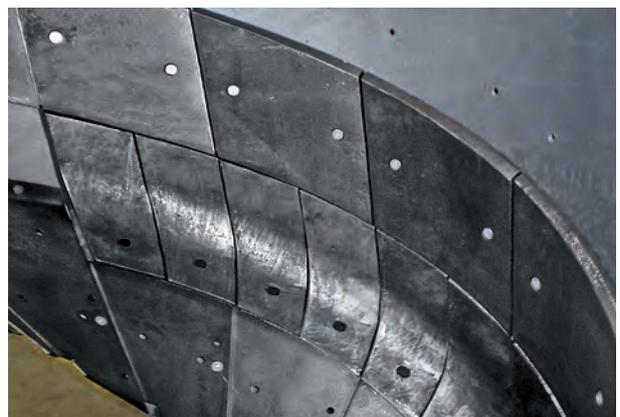


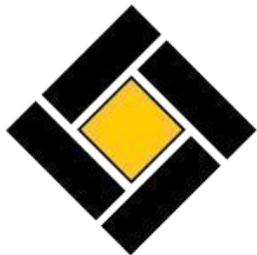
Грохоты применяют в различных процессах обогащения сырья. Расположенные «в елочку» отверстия прожжены в наплавленных твердых листах ULTRAPLATE.

Для щадящей транспортировки частиц сырья, например, в области угледобычи, применяются спиральные желоба.

Поставщик имеет многолетний опыт разработки подобных систем транспортировки. Износостойкую футеровку изготавливают, например, из KALMETALL-C.

Другие экономичные решения реализуются с применением комбинаций керамических и металлических материалов.





# WEARTECH

AGAINST ABRASION



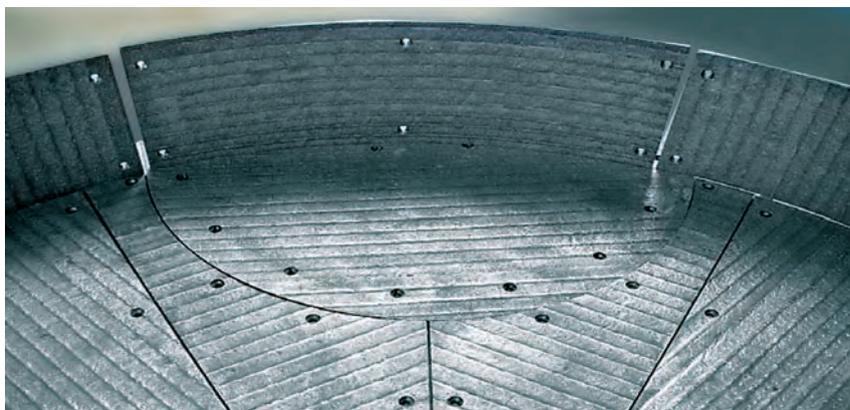
Грохоты для различных отраслей добывающей промышленности имеют невысокую стоимость благодаря изготовлению из твердой стали KALMETALL-HB.



Транспортные шнеки с защитой от износа из ULTRAPLATE, диаметром до 2000 мм, длиной до 10000 мм.



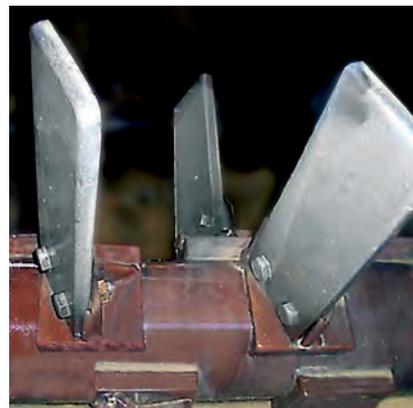
Лопатки шнека на входе в дробилку с обеих сторон усилены с помощью ULTRAPLATE, диаметр 800 мм.



Внутренняя футеровка мешалки, боковые стенки, днище и выходные элементы защищены футеровкой ULTRAPLATE, диаметр 3500 мм.



Помимо футеровки из ULTRAPLATE и KALMETALL-C, транспортный шнек может быть также эффективно защищен слоем оксидной керамики KALOCER. Диаметр транспортного шнека составляет до 2000 мм.



Ножи из KALMETALL-C 153 для промывки минералов.

## Длительные сроки службы пылеулавливающих установок



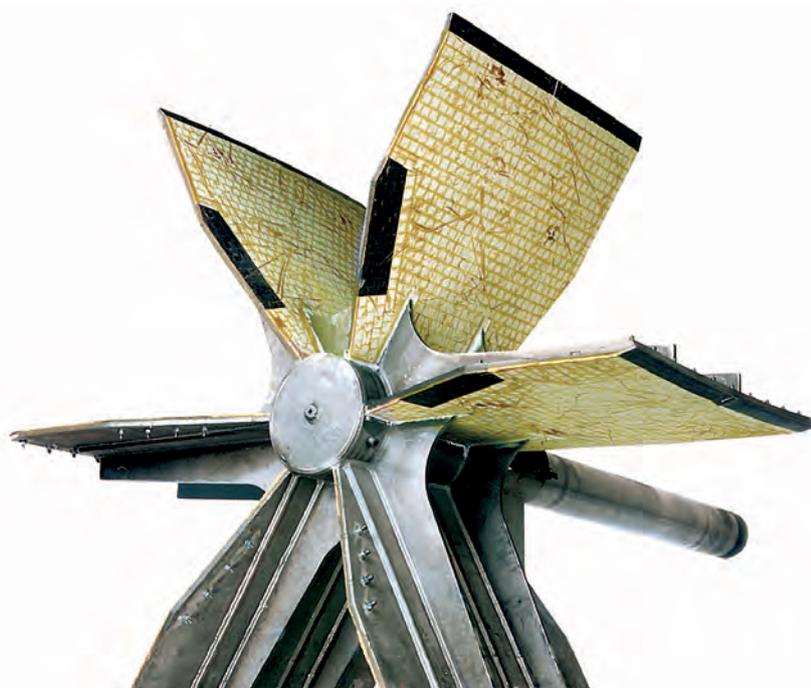
*Тонкая пыль в обогатительных установках оказывает сильное абразивное воздействие. По этой причине необходима тщательная защита узлов системы. С этой целью используются как металлы, так и керамика.*



*Корпуса и роторы вентиляторов в пневматической системе усилены материалом ULTRAPLATE.*



*Пневматическая транспортная система требует надежной защиты от износа с помощью ABRESIST, KALCOR или KALOCER.*



*Лопастни вентиляторов могут быть защищены от чрезмерного износа слоем оксидной керамики KALOCER. Ввиду высокой скорости вращения использована клеевая система KALBOND.*

*Трубы пылеуловителя большого диаметра могут быть изготовлены из недорогих наплавленных твердых листов ULTRAPLATE для получения самонесущей конструкции.*





# WEARTECH

## AGAINST ABRASION

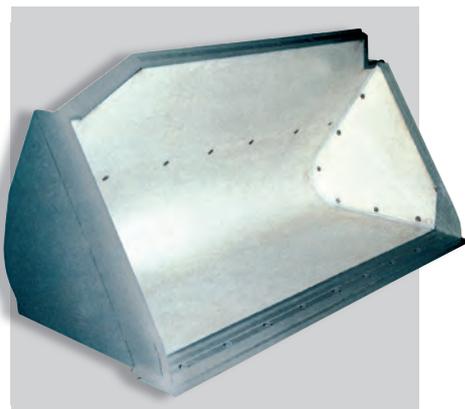
### Надежная антиадгезионная футеровка для транспортировки сыпучих материалов



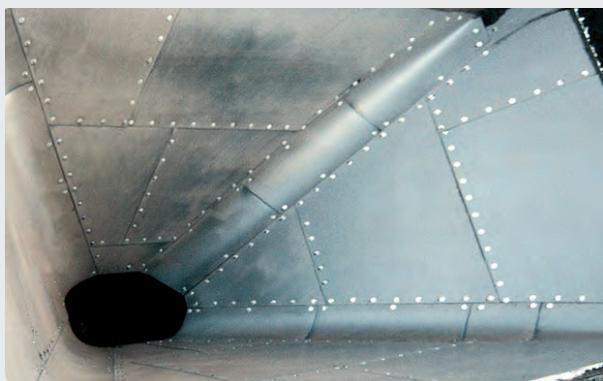
Антиадгезионная футеровка разгрузочной воронки силоса из пластика повышенного скольжения ULTRAGLIDE.



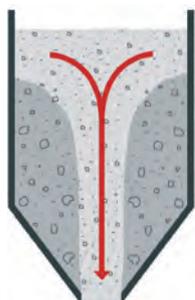
Большой бункер футерован эффективным и надежным пластиком повышенного скольжения ULTRAGLIDE.



Ковши погрузчиков эффективно футеруются пластиком повышенного скольжения ULTRAGLIDE.



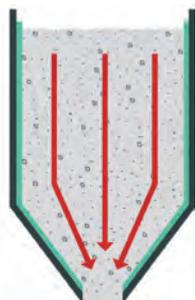
Гладкая футеровка предотвращает проблемы, связанные с налипанием и забиванием, при выгрузке сырья из силосов и бункеров.



Налипание и поток частиц



Закупоривание и перекрытие потока материала

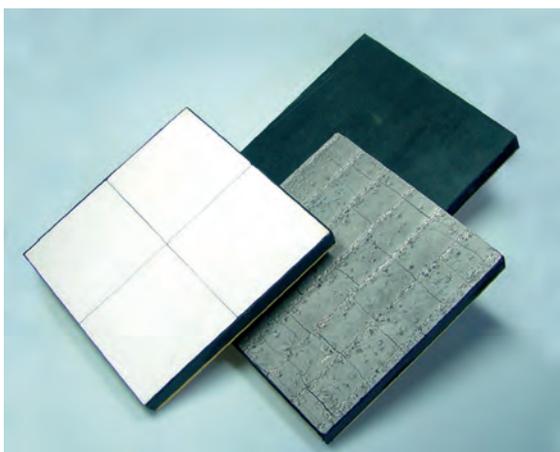


Свободный поток материала и производственного процесса

В бункерах, желобах, лотках, силосах, ковшах и других приспособлениях, используемых для хранения и транспортировки мелкозернистых сыпучих грузов, часто возникают проблемы с их разгрузкой. В частности, это характерно для сыпучего материала, который транспортируют или хранят во влажном или мокром состоянии. Футеровка антиналипающими плитами и, следовательно, уменьшение трения о стенки и предотвращение налипания позволяют существенно улучшить сыпучесть материала.

## Эффективная система защиты от износа

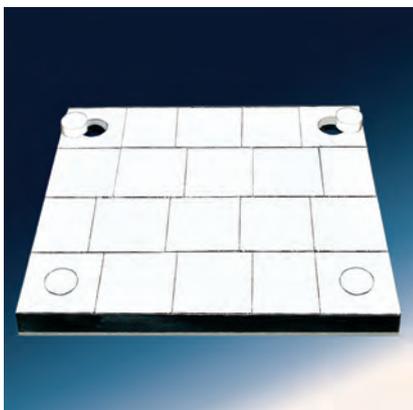
### Композит из резины и твердого сплава KERAFLEX



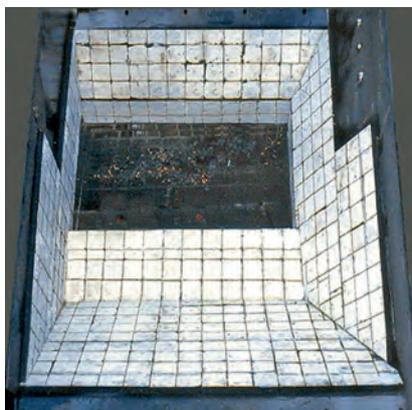
*KERAFLEX – это комплексная система состоящая из стали и резины и вулканизированных с ними износостойких материалов. К ним относятся, прежде всего, KALOCER, ULTRAPLATE и KALMETALL-HB.*



*Футерованный KERAFLEX бункер на портовой перегрузочной станции. Футеровка отличается не только прочностью, но и имеет звукоизоляционные свойства.*



*KERAFLEX может поставляться в виде стандартных деталей.*



*Бункер, футерованный материалом KERAFLEX. Футеровка устойчива к истиранию и ударам.*

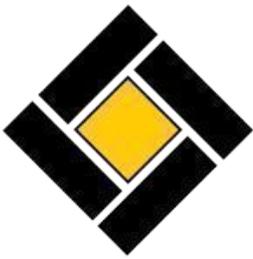
### Гибкие трубные отводы KALFLEX



*KALFLEX представляет собой износостойкий трубный отвод из KALMETALL-C, гибко вставленный между двумя неподвижными опорами трубы.*



*Износостойкий KALFLEX как элемент решения подвижного отводящего узла.*



# WEARTECH

## AGAINST ABRASION

## Материалы многостороннего применения

### Наплавка твердого верхнего слоя ULTRAPLATE



*ULTRAPLATE включает в себя полный спектр решений по футеровке методом наплавления твердого слоя. Разнообразные сплавы охватывают широкий диапазон применений.*



*ULTRAPLATE поставляется в виде присадочных материалов для сварки, твердых листов для наплавки, готовых элементов или предлагается в качестве комплексной сварки.*

### Высокопрочный компаунд KALCRET



*KALCRET – это проверенный временем материал для защиты поверхностей от износа, и поставляемый компанией Kalenborn в виде сухого раствора. Высокопрочный компаунд допускается наносить штапелем, заливкой или механическим напылением.*



*KALCRET представляет собой сухую смесь на цементном вяжущем с добавлением твердого наполнителя, например боксита, а также микро- и нанодисперсного кремнезема.*

### Мозаика из оксидной керамики KALOCER



*Различные виды мозаики из оксидной керамики KALOCER подходят для футеровки разнообразных по форме конструкций. Укладка осуществляется с применением растворов KALFIX.*

### Высокопрочный компаунд на эпоксидной основе KALPOXY



*KALPOXY – это особо износостойкий компаунд из высокопрочного материала на эпоксидной основе, который может быстро и эффективно использоваться для ремонта локальных утрат.*



## Различные виды износостойких футеровочных материалов

Футеровочный материал	Твердость		Технологические параметры					Примечания
	Моос (1)	Викерс HV (2)	Макс. скорость транспортировки м/с	Плотность транспортируемого материала г/см <sup>3</sup>	Макс температура °C (3)	Стойкость к термошоку	Стойкость к ударному износу	
Керамика на основе карбида кремния KALSICA-S	9,3	(2.300)	35	>3,0	1.000	++++	++	Для экстремальных условий
Оксидная керамика KALOCER	9,1	(2.100)	>30	>3,0	350	0	+	Стандартные плиты, тонкие стенки, мозаика
Циркониевый корунд KALCOR	9	(2.000)	>30	>3,0	800	++	++	Крупные детали, фасонные детали, толстые стенки
Керамика на основе карбида кремния KALSICA-N	8,8	(1.800)	>25	>3,0	1.000	+++	+	Хорошая термостойкость и стойкость к термошоку
Спеченный циркониевый корунд KALCOR-S	8,5	(1.600)	>25		800	+++	++	Экономичный KALCOR
Высокопрочный композит KALCRET-B	8,1	(1.250)	22	≤3,0	800	+++	+	Поставляется в виде сухого раствора, бесшовный, устойчив к высоким температурам
Плавный базальт ABRESIST	8	(1.140)	22	≤3,0	350	0	+	Выдерживает поток до 3,0 г/см <sup>2</sup> , до 22 м/с, ограничения по температуре
Наплавка твердого слоя ULTRAPLATE	(7,5)	700	20	-	350	++	++	Ударная прочность, малый вес
Чугун отбеленный KALMETALL-C 153	(7,2)	580	20	-	350	++	+++	Ударная прочность, экономичен при большом количестве элементов
Твердая керамика KALCERAM	6	(500)	-	-	350	0	+	Облицовка бункеров, способствует скольжению

(1) Шкала Мооса подходит только для керамики, для других материалов приведены только сравнительные значения (в скобках)

(2) Данные по шкале Викерса HV относятся только к металлам, для других материалов приведены только сравнительные значения (в скобках)

(3) Указанные температуры относятся к стандартным рабочим условиям – другие температуры должны быть согласованы с техническими отделами поставщика.

## Антиадгезионные футеровки

Футеровочный материал	Содействие скольжению	Макс. температура	Износостойкость	Примечания
		°C		
Пластик повышенного скольжения ULTRAGLIDE	+++++	80	+	Отсутствие коррозии, очень гладкая поверхность, малый вес
Сталь повышенного скольжения KALINOX	+++	550	++	Способствует скольжению, при одновременном износе и наличии проблем с налипанием
Твердая керамика KALCERAM	+++	350	+++	Способствует скольжению и мощной защите от износа
Плавный базальт ABRESIST	+++	350	++++	Высокая пропускная способность при транспортировке твердых абразивных материалов



# WEARTECH

## AGAINST ABRASION

### Проверенный годами ассортимент



#### Плавный базальт ABRESIST

Минеральная защита от фрикционного износа с помощью литого базальта.

Преимущества: высокая износостойкость, поверхность долго остается гладкой, отсутствие коррозии.



#### Наплавка ULTRAPLATE

Вязкая основа и твердое наплавление на основе первичного карбида хрома.

Преимущества: высокая стойкость к истиранию, хорошая стойкость к ударному износу, самонесущая конструкция.



#### Циркониевый корунд KALCOR

Литой или спеченный материал из оксида алюминия и циркония.

Преимущества: высокая стойкость к истиранию, высокая термостойкость, устойчивость к коррозии.



#### Отбеленный чугун KALMETALL-C

Разнообразные виды деталей с соответствующей стойкостью к истиранию и ударному износу.

Преимущества: легирование в зависимости от области применения, выгоден при больших объемах.



#### Оксидная керамика KALOCER

Специальная оксидная керамика для узлов установок, испытывающих экстремальные нагрузки.

Преимущества: высокая износостойкость, поверхность долго остается гладкой, отсутствие коррозии.



#### Высокопрочный компаунд KALCRET

Цементный состав для бесшовной защиты путем нанесения шпателем, заливки или механического напыления.

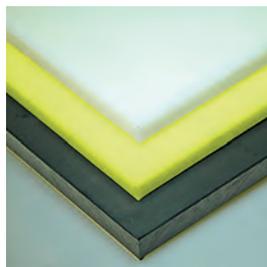
Преимущества: высокая износостойкость и прочность на сжатие, бесшовный, термостойкий.



#### Керамика на основе карбида кремния KALSICA

Для узлов установок, подверженных экстремальному износу или высоким температурам.

Преимущества: высокая стойкость к истиранию, стойкость к термошоку, может производиться в максимально точных размерах.



#### Пластики повышенного скольжения ULTRAGLIDE

Ассортимент различных видов полиэтилена (ПЭ) и полиуретана (ПУ).

Преимущества: хорошая стойкость, отсутствие коррозии, гладкая поверхность.

#### Преимущества футеровочных материалов

##### Керамическая защита от износа

- очень хорошая износостойкость
- футеровка в виде листов, цилиндров или бесшовная
- выдерживает температуры до 1000° C

##### Металлическая защита от износа

- гладкость и стойкость к ударному износу
- тонкие стенки, самонесущая конструкция
- выдерживает перепады температур

##### Инженерные пластики

- превосходное скольжение
- стойкость к ударному износу
- малый вес

##### Комбинированные материалы

- оптимальная защита от износа в каждом конкретном случае
- оптимальная стоимость футеровки
- оптимальный вес

# Защита от износа в добывающей и горно- обогащательной отрасли

Для каждой задачи - оптимальное решение



*В добывающей и горно-обогащательной промышленности необходимо использовать более эффективные средства для защиты от износа. Это в равной степени относится к оборудованию в карьерах и рудниках, включая установки для спекания и производства окатышей.*

*Узлы систем без футеровки или применение пластика и резины не всегда отвечают требуемому техническому уровню. В тех случаях, когда требуется долговременная защита от износа, сегодня все чаще используют керамику и металлы.*



*Гидравлический трубопровод для транспортировки необработанной руды: футеровка выполнена из керамики. Трубы могут быть соединены при помощи фланцев, муфт или сварных соединений.*



**WEARTECH**  
AGAINST ABRASION