

ТРУБЫ И КОЛЕНА ALOTEC®



Гарантия долгого срока
службы и высокой
пропускной способности

ТРАНСПОРТИРОВКА СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ В ТРУБОПРОВОДАХ – БЕЗОПАСНАЯ, ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТАЯ И ЭКОНОМНАЯ

Сыпучие материалы являются базовым сырьем для многих промышленных процессов. Перед тем как производственный процесс будет завершен, их необходимо очистить, подготовить и отделить от примесей, пропустить через несколько обогатительных процессов.

Следовательно, они должны транспортироваться из одного цеха в другой – и, желательно, непрерывным и малозатратным способом. По сравнению с транспортировкой материалов в открытых системах, транспортировка в закрытых становится все более и более предпочтительной, потому что именно в таком случае гарантируется защита от воздействия на окружающую среду и уменьшение выбросов.

Различают следующие основные типы транспортировки в закрытых трубопроводах:

- пневмотранспорт
- транспортировка с низким давлением
- гидротранспорт

Хотя эти системы отличаются по механическим нагрузкам, они выдвигают одно и то же требование: высокая пропускная способность и экономичность, длительный срок службы, низкая подверженность ремонтам и короткий период простоев.

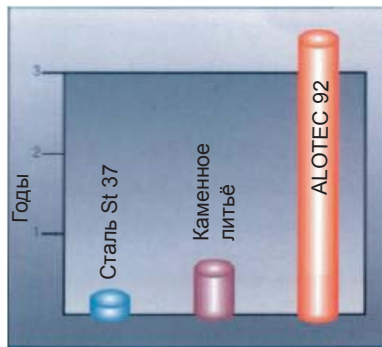


Свойства сырьевых материалов играют решающую роль для определения способа транспортировки наравне с данными самого процесса. Правильный выбор износостойкого материала гарантирует высокий уровень отдачи.

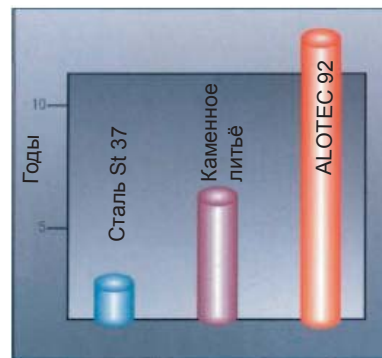
КЕРАМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ALOTEC ВСЕГДА ВЫСШЕГО КАЧЕСТВА

Керамические материалы имеют широкий диапазон применения в области защиты от износа. В пневмотранспорте и гидротранспорте, в случаях, когда эрозия преобладает в существующих типах износа, керамические материалы являются наиболее пригодными. Это было подкреплено многочисленными лабораторными исследованиями, проводимыми в последние годы. Эти результаты подтверждены практическими экспериментами и в большинстве случаев ожидания были даже превзойдены. Основанием для этого феномена является факт того, что керамика абсолютно стойкая к коррозии, и это справедливо как для высокотемпературной коррозии, так и для коррозии жидкой фазы.

Применение керамики из окиси алюминия даже в высокотемпературных процессах обеспечивает безопасную работу предприятия и оборудования.



Сравнение срока службы: транспортировка в пневмотранспорте высокоабразивного шлака бурого угля



Сравнение срока службы: транспортировка в гидротранспорте для обогащения рядового угля

Хорошо проверенным методом определения стойкости к износу является испытание материалов на истирание при помощи одной сильной непрерывной струи (согласно DIN 50320)



ALOTEC 92



Накладная сварка



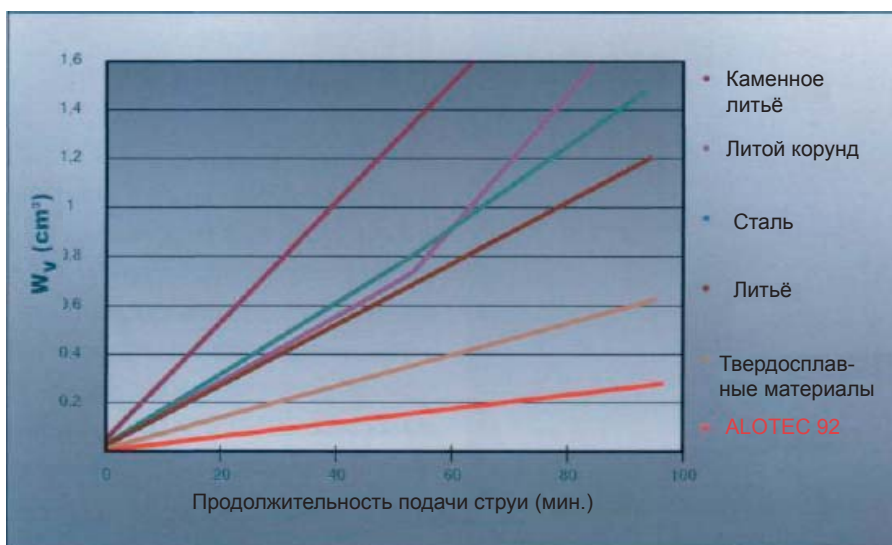
Литой корунд



Каменное литьё

Сравнение моделей износа:
 угол подачи струи 30°
 продолжительность подачи струи: 90 мин
 давление струи: 4 Бар
 подаваемый материал: кварц F40

Среди всех керамических материалов, присутствующих на рынке, окись алюминия является самым значительным. С материалами ALOTEC компания ЕТЕС способна установить новые стандарты в области стойкости к коррозии и износостойкости.



НОУ-ХАУ ЕТЕС – ВСЕГДА ЛУЧШЕ, КОГДА ТРЕБУЮТСЯ ТРАДИЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ

Для проектирования керамической футеровки труб для пневмотранспорта и гидротранспорта сыпучих материалов, для достижения максимальной защиты от износа должен браться во внимание ряд важных параметров. Самыми важными из них являются следующие:

- при определении наиболее подходящей технологии защиты от износа рассматриваются механические, термические и коррозионные нагрузки, существующие в каждом случае.
- к факторам, определяющим корректность проектирования для труб, относятся: пропускная способность, диаметр, количество колен и сужений, максимальная скорость транспортировки, давление транспортировки и пр.

Из этих параметров, можно вывести ряд правил для футеровки прямых труб и колен: трубы с крупными диаметрами (> 200 мм) предпочтительно покрываются единой плиткой. Эта технология также подходит для колен с различными радиусами.

Если механические нагрузки не слишком высоки, трубы с большими диаметрами могут защищаться от износа при помощи предварительно смонтированной мозаики или при помощи мозаики керамической плитки, вулканизированной на резиновой основе. Эта технология показывает хорошие результаты особенно при гидротранспорте и вытяжных системах с абразивной пылью.



Колена труб покрыты керамической мозаичной облицовкой.



Труба покрыта плиткой (0 1,8 м) для транспортировки рядового угля



Трубопровод для гидротранспорта рядового угля

НОУ-ХАУ ЕТЕС – ВСЕГДА ЛУЧШЕЕ, КОГДА ТРЕБУЕТСЯ ИННОВАЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ

Сегодня стальные / керамические композитные материалы отвечают современному технологическому уровню и доказали свою эффективность, а также, продемонстрировали великолепные показатели в различных применениях.

Наиболее экономным и лучшим решением относительно защиты от износа является сборная из керамических цилиндров система труб. Однако, следует принять во внимание, что функциональная эффективность ограничена внутренним диаметром менее 250 мм.



Колено трубы в виде композиции керамики и стали

Цементирование керамических сегментов в металлическом чехле является хорошо проверенным методом футеровки труб. Выбор типа цементирования зависит от существующих термических нагрузок.

В дополнение к уменьшению веса, использование сегментов труб с затвердевающими маловязкими полимерами требует применения тонкого слоя раствора, значительно увеличивает пропускную способность из-за увеличения внутреннего диаметра футеровки.

Потребители проявляют все больший интерес к новым гибким системам труб из композитных материалов на базе керамики и полимеров. Высокая гибкость достигается посредством использования вставленных конических сегментов труб специальной формы.



Гибкие системы труб имеют следующие преимущества:

- быстрое и тщательно согласованное достижение радиуса изгиба от 0° до более 90°
- легкое присоединение к существующим наглухо установленным системам труб
- не требует компенсации при расширении
- гибкое присоединение к резервуарам автотранспорта для заполнения силосов
- значительно больший срок службы благодаря керамическим вставкам



Гибкие колена широкого применения

BTMPE Ceramics

Телефон: +38050 3599414

Ваше конт. лицо: Михаил Токмачёв

Email: tokmachov@btmpe.com

<http://btmpe.com>

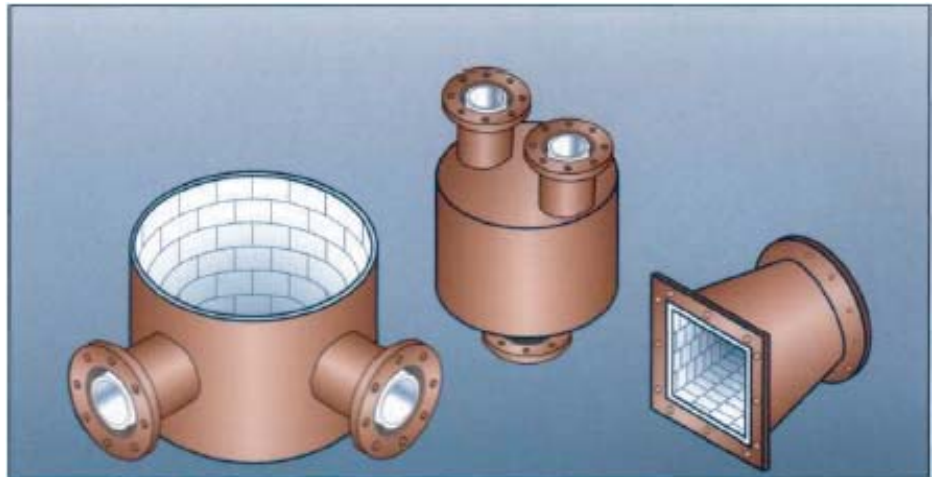
НОУ-ХАУ ЕТЕС - ВСЕГДА ЛУЧШЕЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ПРОБЛЕМ ИЗНОСА

Увеличение износа в трубопроводах чаще всего случается в коленах. Угол отражения частиц - зависит от радиуса изгиба - между 15° и 45°. Несмотря на то, что максимальная величина износа характерна для материалов в среднем для стали начиная с 30° и для чугуна с 45°, для керамики окиси алюминия - 90°, таким образом, в случае эрозийного износа очевидны предоставляемые керамикой преимущества по сравнению с другими износостойкими материалами.

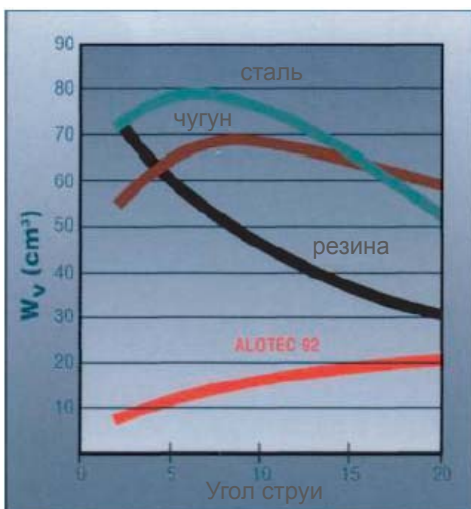
Решение о том, гнуть колено с широким углом, тем самым уменьшать износ и увеличивать потери потока, или выбирать сохраняющие пространство узкие изгибы, отводится на попечение конструкторов и потребителей. В последнем случае, должно браться во внимание увеличение ударного износа в коленах. Возможно также использование экономных решений, например, внедрением стойких к износу дефлекторов или автогенной защиты от износа.

Перед тем как поток достигает участка колена, на большой протяженности осуществляется транспортировка слоистого потока материала. Окончательное смешивание происходит на участке колена. Посредством центробежного ускорения частицы бросаются по направлению к внешней стенке и, в конечном счете, замедляются из-за трения. После того как они покидают участок колена, происходит воссоединение частиц и воздуха, вызывается высокая турбулентность и, в результате чего, увеличивается износ.

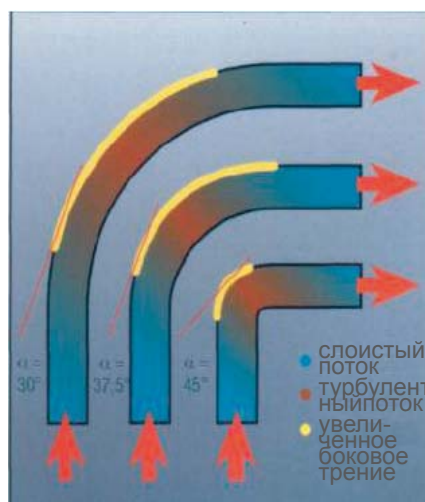
По этой причине мы рекомендуем использовать керамическую футеровку, особенно на участках турбулентного потока, например, на участке разгрузки. Керамические материалы обеспечивают следующие преимущества: несмотря на то, что керамика полируется во время процесса транспортировки материала, она обеспечивает неизменно хорошие характеристики потока по их поверхности, металлические же поверхности загибаются из-за канавочного износа, вызванного увеличенным трением потока о поверхности и создающего образование осадка транспортируемого материала.



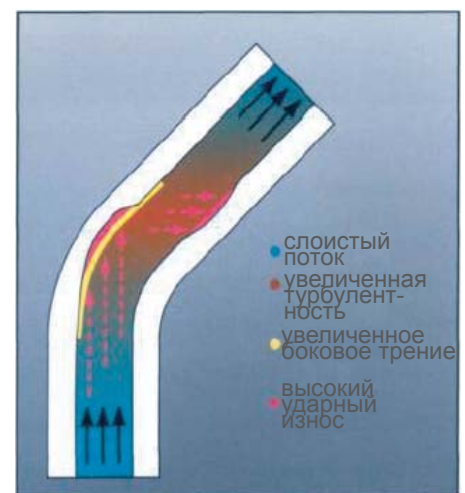
дефлекторы, распределители, переходник



Объем износа в зависимости от угла струи



Воздействие дуговой геометрии на угол наклона струи

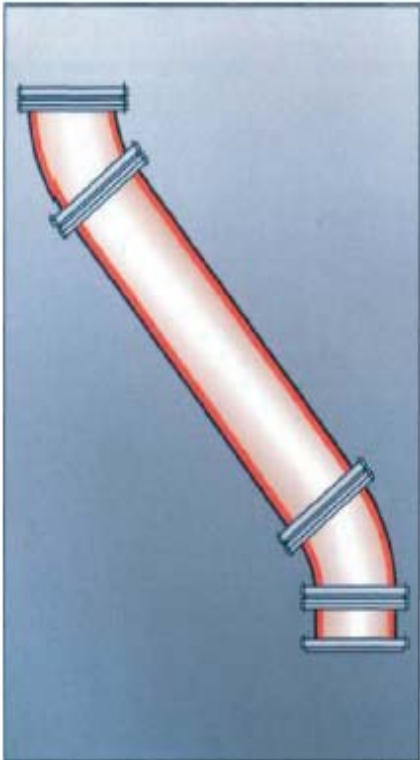


Модель износа колен

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ – ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ТРЕБОВАНИЕ ДЛЯ УСПЕШНОГО РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ, СВЯЗАННЫХ С ИЗНОСОМ

Защита от износа в спускных трубах

Вид нагрузки, существующий в спускных трубах, которые часто используются для транспортировки крупнокусковых материалов, является чрезвычайно разнообразным. Внутри этих труб чаще всего происходит ударный износ.



Специальные компоненты для пневматического и гидротранспорта



Переходники



Предварительно смонтированные сегменты трубы



Перегородка для роторов



Форсунки, рассеиватели



Монолитные разделители потока



Перегородка (для уменьшения скорости)

Типичным применением являются трубы подачи стальных сплавов в доменные печи, но также, при обогащении руды, обработке природных камней, и т.п.

Для этих типов применений, экономическая выгода решений защиты от износа обеспечивается композитными конструкциями из стали / полимеров / керамики, таким образом, в них сочетаются стойкость к износу керамики и эластичные свойства полимеров.



Трубопровод перед сборкой