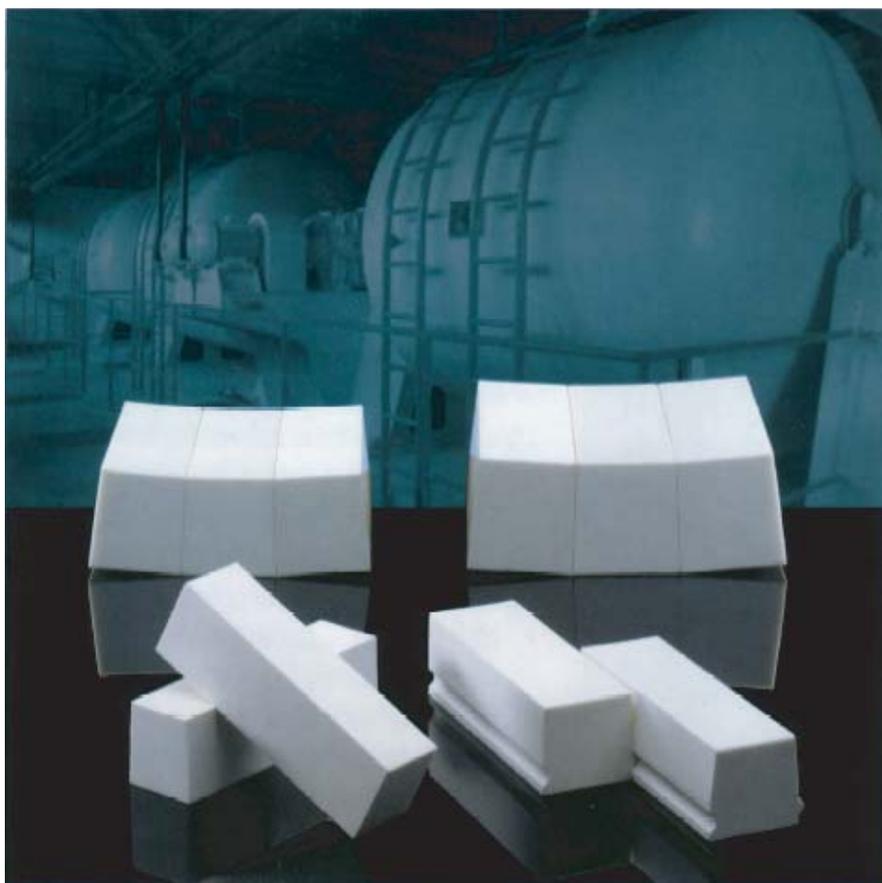


ФУТЕРОВКА МЕЛЬНИЦ ALOTES®



VTMPE
Ceramics

Гарантия длительного
срока службы и минимума
засорения

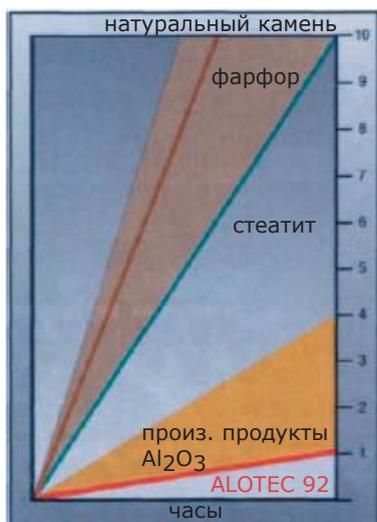
ALOTEC® - ФУТЕРОВКА МЕЛЬНИЦ



Футеровка природным камнем



Футеровка мельниц керамикой окиси алюминия



Благодаря множеству возможностей применения, простой и мощной конструкции и эксплуатационной безопасности, диапазон шаровых мельниц очень большой.

Начиная с лабораторных мельниц с объемом в несколько литров, шаровые мельницы проектируются и производятся с объемом от 0,5 до 10 м³, вплоть до мельниц с большим барабаном 4 – 5 м и длиной более чем 15 м.

Шаровые мельницы применимы при обогащении полезных ископаемых в цементной, лакокрасочной, пигментной и фармацевтической промышленности, а также, в металлургической, химической и керамической промышленности.

Сегодня шаровые мельницы все ещё отвечают всем техническим и экономическим требованиям для оптимальной эффективности процесса измельчения.

В зависимости от направления вращения различают ротационные и вибрационные мельницы. Энергия измельчения в ротационных мельницах ограничена силой тяжести, в то время как в вибрационных мельницах возможно породить ускорение вплоть до 6 g.

Современные устройства измельчения должны соответствовать следующим условиям:

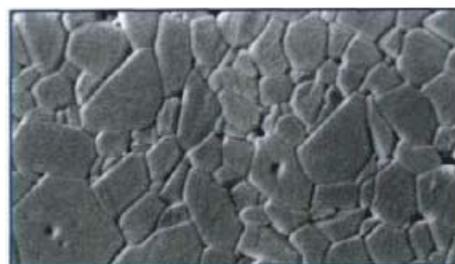
- высокая производительность в сочетании с высокой эффективностью измельчения
- низкое потребление энергии, например, из-за уменьшения веса

- высокий эксплуатационный ресурс футеровки из-за низкого уровня износа

- чрезвычайно низкое загрязнение измельчаемого материала (кроме того, отсутствие железных и других критических загрязняющих субстанций, производимых процессом измельчения).

Футеровка мельниц, сделанная из керамики окиси алюминия ALOTEC®, соответствует следующим требованиям. Что касается стойкости к износу, она является лучшим материалом по сравнению с традиционными футеровочными материалами, такими как натуральный камень, фарфор, стеатит, полимеры, резина, сталь и литьё.

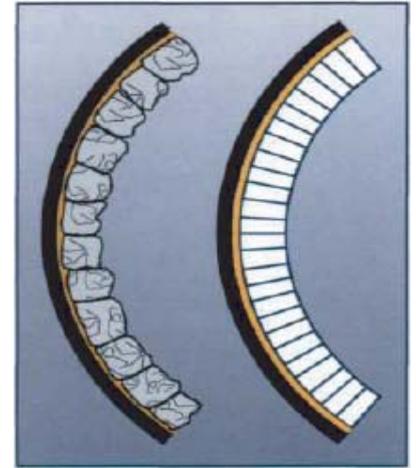
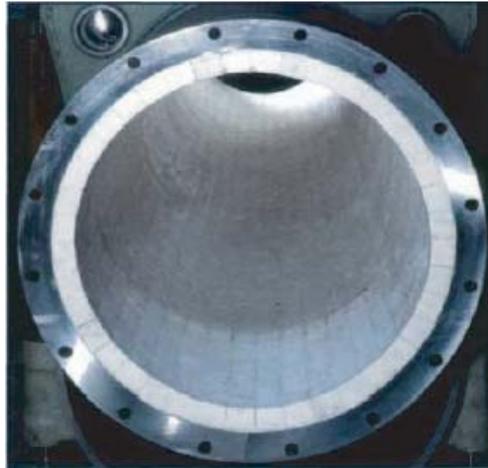
Лабораторные испытания и результаты, полученные на практике, показали превосходство окиси алюминия ALOTEC® даже по сравнению с продуктами из окиси алюминия других производителей. Высокая стойкость к износу всех продуктов ETEC достигается благодаря специально разработанной микроструктуре керамических материалов.



Хорошо сбалансированная химическая композиция, тщательный выбор сырьевых материалов и высокоразвитых форм и обжиговых технологий являются предпосылками для уникальных и стабильных свойств наших продуктов. Всесторонние методы обеспечения качества гарантируют непрерывно высокое качество продуктов.

ЭКОНОМЯЩИЕ ЗАТРАТЫ И НОВАТОРСКИЕ

Гладкая поверхность футеровки мельницы обеспечивает постоянные повышенные вращательные движения абразивных материалов. Гладкая поверхность футеровки мельницы показала свою эффективность для тонкого помола, в то время как для грубого помола часто применяются поднуты профилей и профили суппорта. Их преимущество состоит в повышении эффективности мельницы, а также, в уменьшении износа.



Сравнение: Футеровка природным камнем / футеровка ALOTEC

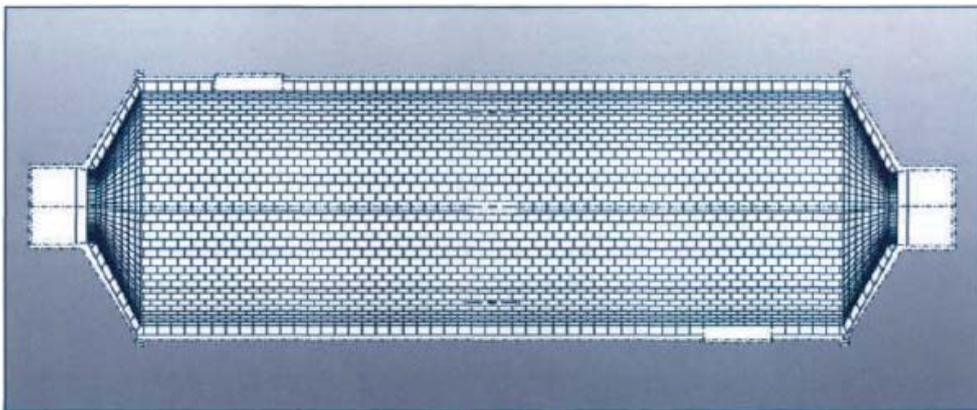


Схема расположения футеровки барабанной мельницы

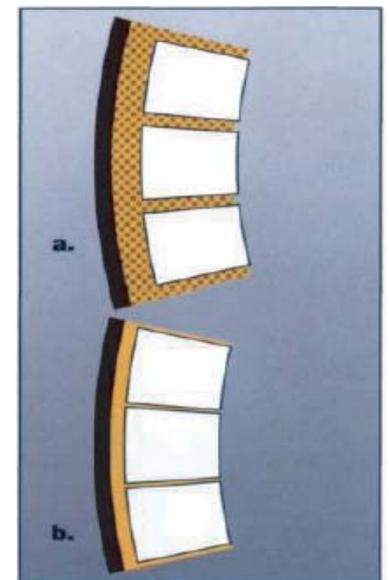
Важной предпосылкой для помольного процесса, производящего минимум износа и загрязнения, являются узкие стыки между отдельными кирпичами футеровки.

Для каждой мельницы наш чертежный отдел разрабатывает наиболее экономные и с технической точки зрения оптимальные решения. Каждый сегмент мельницы вырезается по размеру. Для уменьшения времени, затрачиваемого при сборке, необходимо трудоёмкое резание твердосплавным инструментом.

Для установки кирпичей используются специальные цементы, таким образом, избегается вымывание в больших объемах цемента из стыков.

Однако, в последние годы, склеивание кирпичей при помощи специальных высокоэффективных клеев на эпоксидной смоле становится все более и более применимой.

Когда футеруется помольная труба вибрационной мельницы, чрезвычайно узкие соединения крайне важны. В этих случаях обязательно применяется именно клей на эпоксидной основе. При этом существует условие ограничения рабочей температуры, которая в процессе помола не должна превышать 120°C. В дополнение к традиционным клиновидным кирпичам, ETEC способна производить продукты из окиси алюминия со специальными формами, например, брикеты шпунтовых соединений.

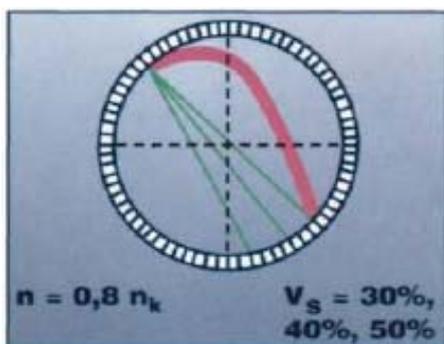
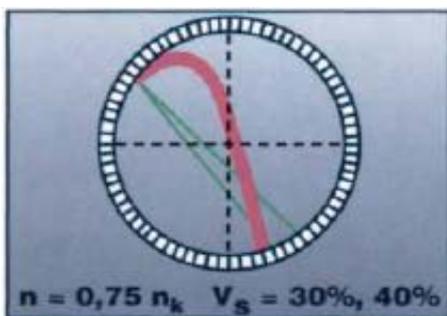
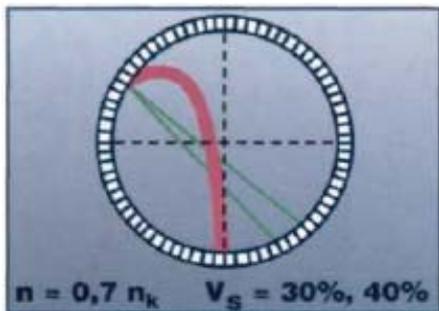


а. Сборка на цементе
б. Сборка на клеящей основе HP
Преимущество клеящей основы

- высокая прочность
- узкие стыки
- высокий уровень точности
- короткое время сборки

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Направление траектории против количества оборотов и уровня заполнения (состояние катаракта)



Процесс помола показывает, что для того, чтобы добиться оптимизации с точки зрения эффективности помола и эксплуатационного ресурса футеровки мельницы, необходима система анализа характеристик её работы.

Оксид алюминия предоставляет очень высокий уровень защиты против абразивного износа, но её стойкость в случае ударного износа уменьшается.

В случае средней скорости вращения ($0,6 n_k > n < 0,7 n_k$) и низких уровнях заполнения возникает особый катарактный помол. При этом уровень заполнения должен быть установлен не более 40% для предотвращения прямого сбрасывания шаров на футеровку мельницы. Для высокой скорости вращения ($n > 0,7 n_k$) рекомендуемый уровень заполнения - > 45%.



Поэтому шары не должны ударять по керамической футеровке. Наиболее важным параметром, позволяющим избежать ударного износа, является скорость вращения и уровень заполнения мельницы.

Существуют серии следующих параметров так или иначе воздействующих на результаты помола, эффективность и уровень износа футеровки мельницы и уровень износа абразивных материалов.

В случае влажного помола практически отсутствуют проблемы, вызванные повышенной скоростью вращения, тогда как при сухом помоле, рабочие условия должны соответствовать свойствам керамических футеровочных материалов. Там, где применяется скорость вращения $n < 0,6 n_k$, материал должен быть подвержен помолу, вызванному давлением и силой трения. В случае каскадного помола рекомендуемый уровень заполнения - от 40 до 50%. При этом футеровка мельницы не будет повреждена высокими ударными усилиями.

В дополнение, необходимо использовать меньшие мелющие шары (< 40 мм) для сокращения высоких ударных усилий. Необходимо избегать скорости вращения, более чем $n > 0,75 n_k$. Когда при вышеперечисленных вариантах возникает налипание, футеровка мельниц ALOTEC® на практике обеспечивает решение, которое отвечает всем техническим и экономическим требованиям процесса помола.