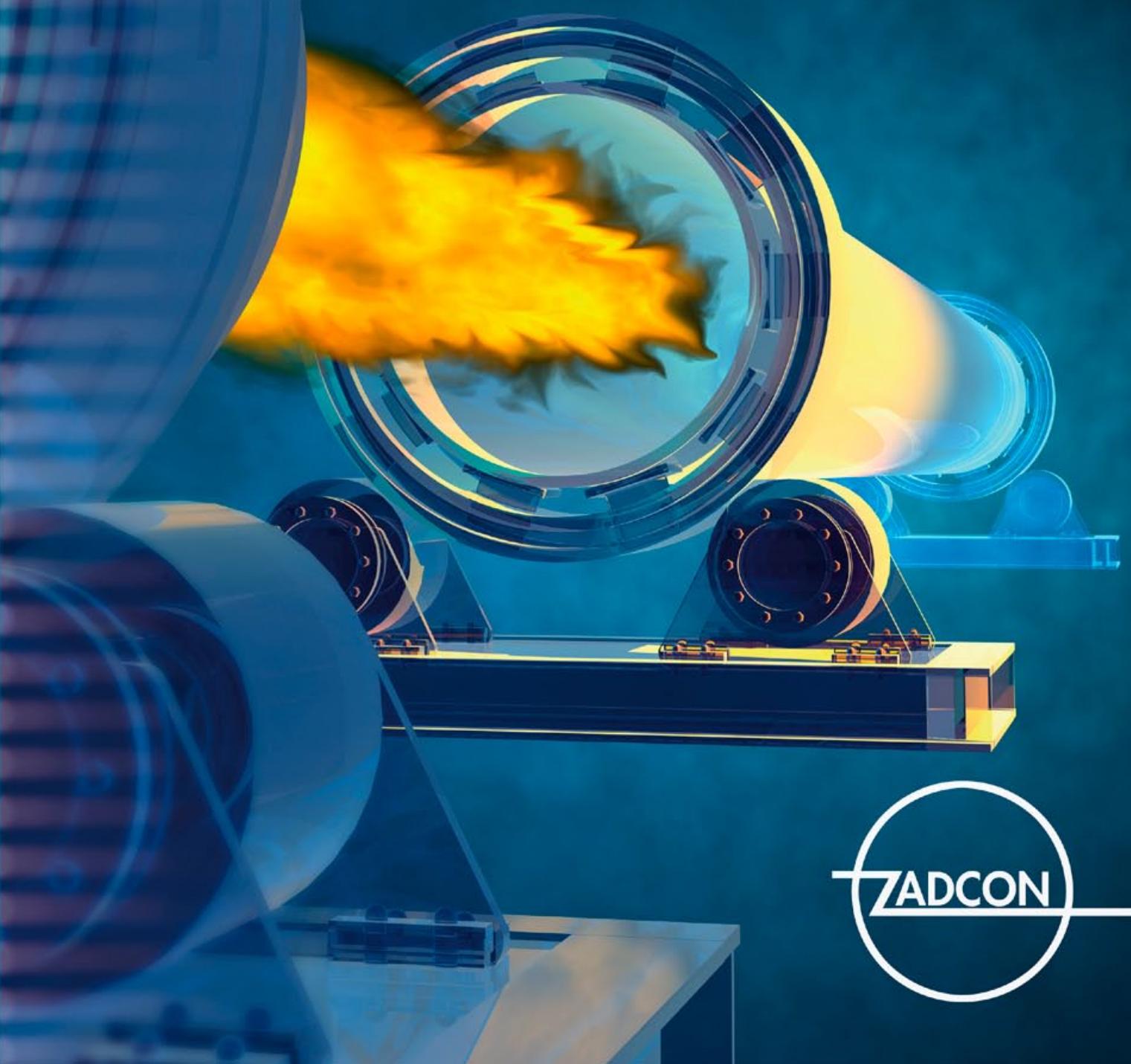


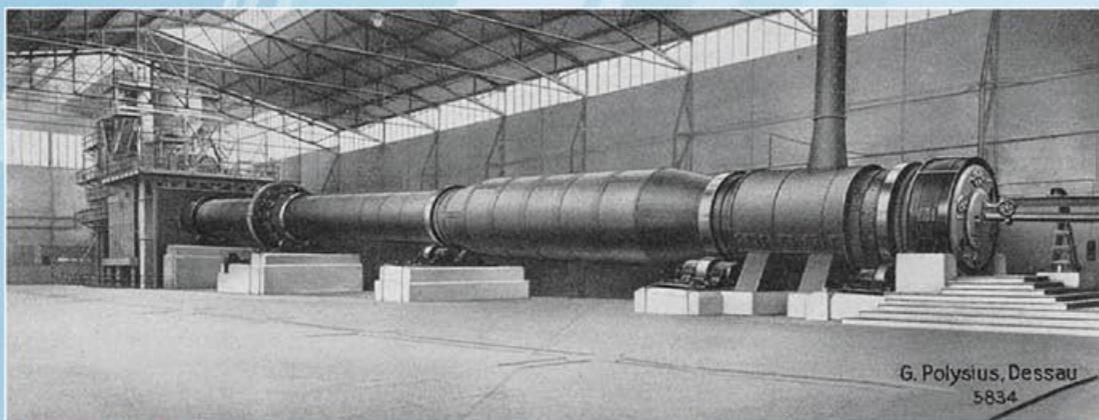
Инжиниринг и производство



## ZADCON Дессау

Дессау является колыбелью производства промышленного цементного оборудования. Более 150 лет назад Готтфрид Полизиус основал здесь свою компанию, которая уже с 1888 года выпускала и реализовывала высокопроизводительные мельницы, а с 1897 трубчатые вращающиеся печи для цементной промышленности. В 1907 году в Египет состоялась поставка первой комплектной установки по промышленному производству цемента, спустя год последовала поставка в Китай. После второй мировой войны и экспроприации акционерной компании Polysius на производственной площадке Дессау по адресу Брауэрштрассе 13 располагалось народное предприятие Zementanlagenbau Dessau, поставившее до объединения Германии почти 350 промышленных установок по производству цемента по всему миру. После 1990 года крупное предприятие Дессау получило название Humboldt Wedag Zementanlagenbau GmbH, став дочерней компанией Humboldt Wedag из Кельна. Выйдя из ее состава, опытные конструкторы и технологии под руководством бывшего главы конструкторского отдела дипломированного инженера Карлхайнца Шефера в 2000 году основали компанию ZADCON GmbH.

В этом окружении и с этими традициями сотрудники компании ZADCON GmbH получили обучение и накопили свой профессиональный опыт. Благодаря этим знаниям мы предоставляем нашим клиентам надежные и ориентированные на практику услуги. Предметом деятельности нашей компании является планирование, дизайн, сервис, производство, ввод в эксплуатацию и продажа машин и оборудования в химической и минералогической промышленности, а также в строительстве и индустрии связующих материалов.



Мы предлагаем специальные решения для конкретных задач наших клиентов. Кроме того, мы осуществляем конструирование, поставку и, при необходимости, оптимизацию запасных частей уже существующего оборудования. За плечами наших сотрудников накопленные десятилетиями технические и технологические ноу-хау в области производства станков и оборудования.

С 1 декабря 2015 года вместо Карлхайнца Шефера директором стал дипломированный инженер (с высшим специальным образованием) Оливер Каэ. Господин Шефер остается в компании в качестве консультанта. Благодаря этому и за счет расширявшегося штата сотрудников обеспечивается непрерывность успешного развития инженерного бюро ZADCON в Дессау. Дальнейшее развитие эксклюзивного немецкого инженерного искусства, качество, практическая направленность и соблюдение сроков, за этим стоит имя ZADCON.

Оливер Каэ  
Директор

## Расчет технологических параметров

Расчет технологических параметров трубчатых вращающихся аппаратов и их аксессуаров (периферии) в компании ZADCON осуществляется собственным квалифицированным персоналом. Кроме того, компания сотрудничает с университетами, высшими учебными заведениями, исследовательскими учреждениями и профильными фирмами.

## Конструирование

Наши опытные конструкторы работают в системах автоматизированного проектирования с самым современным программным обеспечением, решая самые разные задачи.

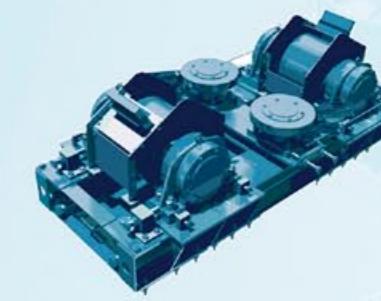
- Конструирование станков и оборудования по заданным технологическим и/или аппаратным параметрам заказчика (например: вращающихся труб, подогревателей, камер дожига, приводов, зубчатых венцов, уплотнений, опорных роликов и многое другое)
- Новые конструктивные разработки / оптимизации подлежащих замене деталей
- оборудования (запасных частей или быстроизнашивающихся деталей)  
специальные конструктивные разработки
- конструктивные разработки по научно-исследовательским и опытно-конструкторским темам, а также собственные разработки ZADCON



Воздушные сепараторы



Гидравлическое уплотнение



Станция опорных роликов



Подогреватели

## Изготовление на заказ

Компания ZADCON не привязана к одному изготовителю, а очень тесно сотрудничает с передовыми партнерами, в том числе с местными. Наши методы работы обеспечивают качество и тесное взаимодействие.

## Обеспечение качества

- контроль изготовления со стороны квалифицированных инженеров ZADCON
- приемка элементов конструкции и оборудования сотрудниками ZADCON

## Монтаж

Мы сотрудничаем с разными специальными монтажными фирмами.  
При этом монтаж курируют наши инженеры.

## Сервис и работа с клиентами

- реализация отделом сбыта компании ZADCON, а также специалистами ZADCON на месте
- проведение замеров уже существующего, возможно, подлежащего замене оборудования
- перекос и места подшипниковых опор вращающихся труб
- оценка и разработка экспертных заключений о функционировании существующих трубчатых вращающихся аппаратов
- поставки запасных частей, а также замена дефектных деталей оборудования
- оптимизация существующего оборудования, а также технический осмотр в рамках гарантийных соглашений



## Мелкое оборудование

- сушка песка
- сушка зерна



## Ввод в эксплуатацию

Наши сотрудники могут сопровождать горячую и холодную пусконаладку оборудования. Мы с удовольствием проконсультируем Вас и окажем Вам поддержку при вводе в эксплуатацию Вашего оборудования в любой точке мира.

## Техническое обслуживание оборудования

Осмотр, ремонт оборудования и уход за ним



## Среднее оборудование

- производство оксида алюминия
- производство каолина



## Запасные части

- конструирование и поставки запасных частей для станков и производственного оборудования по всему миру
- запасные части для трубных вращающихся печей
- запасные части для емкостей и дополнительных конструктивных элементов, например, опорных роликов, ведущих шестерней, подшипников и валов

## Крупное оборудование

- оборудование по производству цемента
- оборудование по производству керамзита
- оборудование по производству обожжённого доломита



## Инженерно-техническая консультация по следующим областям

- конструирование и технологическое оборудование
- детали установок и оборудование
- оптимизация оборудования и повышение производительности установок
- монтажные работы и сопровождение ввода в эксплуатацию установок и оборудования
- проектирование оборудования
- составление экспертиз уже существующих установок и оборудования

## Отзывы - выбор портфолио заказчика

BASF - Kronos Titan GmbH - BP p.l.c. - Evonik Degussa GmbH - Liapor GmbH & Co.KG AlmatisGmbH - Eisenmann Anlagenbau GmbH & Co.KG - группа фторхимических предприятий и многие другие.

## Разработки компании ZADCON

### Устройства для осевого перемещения корпуса вращающейся печи

Мы осуществляем поставки устройств для осевого перемещения с помощью гидравлики и электродвигателя вращающихся трубчатых печей, сушилок и барабанов. Они служат для равномерной нагрузки поверхностей зубчатых венцов и ведущих шестерней, а также обойм и роликов. Осевые перемещения корпуса вращающейся печи можно производить одним или двумя прижимными роликами.

Оевые перемещения корпуса вращающейся печи с помощью гидравлики

#### Тип ZAD OLV H 1

- гидравлический цилиндр, расположенный по оси перемещения печи
- система измерения перемещений, встроенная в цилиндр
- управление осуществляется по фактическому пути перемещения

#### Тип ZAD OLV H 2

- гидравлический цилиндр перемещает параллелограммные салазки

Оевые перемещения корпуса вращающейся печи с помощью электродвигателя

#### Тип ZAD OLV H E

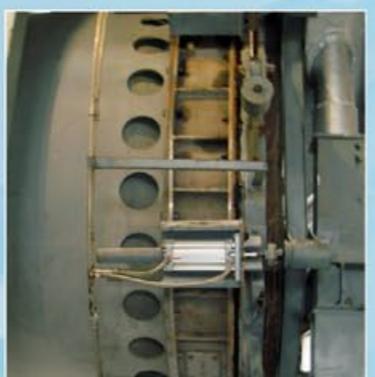
- перемещение осуществляется с помощью электромоторного привода
- подходит в основном для небольшого оборудования



Устройство осевого перемещения корпуса вращающейся печи (гидравл.)



Устройство осевого перемещения корпуса вращающейся печи (электр.)



Уплотнение (пневматическое)

## Профессиональные навыки ZADCON

### Трубчатые вращающиеся печи

Трубчатые вращающиеся печи используются в самых разнообразных процессах термического преобразования вещества сыпучих, гранулированных материалов. Сыпучие материалы в трубчатой вращающейся печи можно прокаливать (извест), спекать (цемент), обжигать (фосфат), вспенивать (керамзит), восстанавливать (известковый шлам) или изменять их кристаллическую структуру (оксид алюминия). Сыпучий материал подается в противотоке к горячему газу. Обоймы удерживают вес вращающейся печи через опорные ролики и фундаменты и в зависимости от длины печи имеют опору в двух или более местах. Вращение печи происходит через подходящий привод (например, зубчато-венцовый привод, фрикционный привод). Особые преимущества вращающейся печи:

- универсальное оборудование для реализации тепловых процессов как отдельно, так и в сочетании с различными операциями
- использование для большого удельного расхода и технологически обусловленной продолжительности выдержки



Трубчатая вращающаяся печь



Пиролизные печи



Трубчатая вращающаяся сушилка

### Пиролизные печи

Пиролиз происходит в отсутствии кислорода. Пиролизные печи используют, помимо всего прочего, в пиролизе отходов и других процессах пиролиза. Примерами являются пиролиз старых шин, бывшей в употреблении древесины с дефектами, скорлупы кокосовых орехов, корпусов старых автомобильных аккумуляторов, композитных материалов, бурого угля, биомассы, куриного помета, лузги семян подсолнечника, осадка сточных вод, алюминиевого лома и многое другое.

### Трубчатые вращающиеся сушилки (сушильные печи барабанного типа)

С помощью трубчатой вращающейся сушилки можно эффективно сушить крупно- и мелкозернистые сыпучие материалы. К ним, кроме всего прочего, относятся и продукты сельского хозяйства, такие как свекловичная стружка, зеленый корм или зерновые. Подача сыпучего материала в сушилку осуществляется в прямоток или противоток к сушильному газу, желательно топочному газу внешнего генератора горячего газа.

Цилиндр сушилки горизонтально опирается на две бандажные обоймы в роликовых станциях с двойными подшипниками. Приведение в действие происходит с помощью электродвигателя и может быть реализовано через шестеренчатый, клиновременной или фрикционный привод. Частота вращения естественно регулируется. Разработанная нами система уплотнения уменьшает подачу подсасываемого воздуха и, следовательно, снижает потребление тепловой энергии.

Для интенсификации процесса переноса теплоты и массы трубчатая вращающаяся сушилка может быть оснащена различными встроенными элементами.

Особые преимущества трубчатой вращающейся сушилки:

- высокое удельное испарение воды
- высокие температуры сушки и щадящее воздействие на материал в режиме прямотока.

### Уплотнения

Наши уплотнения герметизируют вращающуюся трубу с фиксированными входом и выходом. Мы предлагаем различные типы уплотнений, оптимизированные соответственно под конкретные условия применения. Минимальная утечка воздуха, подсасываемого через неплотности, снижает потребление энергии и, таким образом, повышает эффективность трубчатой вращающейся печи.

**Канатная тяга** - Одиночные уплотнительные сегменты прижимаются радиально к уплотняющему бандажу с помощью канатов с грузом, заводятся в осевом направлении в корпус или зажимаются пружинами.

**Пружинящий лист** - Уплотнение производится изогнутыми листами из нержавеющей стали, которые скользят по бандажу. С обдувом и без обдува

**Пневматические** - Уплотнение в радиальном направлении с фланцевыми кольцами, которые прижимаются благодаря пневматическим цилиндрам

Уплотнение в осевом направлении уплотнительным шнуром

## Сегментные охладители

Секционный охладитель находит свое применение в охлаждении мелко- и крупнозернистых сыпучих материалов, которые требуют осторожного обращения и высокого градиента охлаждения. Он состоит из сварного цилиндра барабана, в котором расположены от четырех до восьми сплошных камер специальной формы в виде секторов. За счет вращательного движения охладителя охлаждаемый материал в камерах секционной формы подается в продольном направлении в прямоток или противоток к охлаждающей среде (желательно, к воде) и с одновременным выделением теплоты попадает через охлаждающие поверхности водопроводящих каналов, окружающих камеры, к выходной стороне. Особые преимущества секционного охладителя

- интенсивно-осторожное обращение с сыпучим материалом
- эффективное охлаждение с высокой производительностью
- оптимальное энергопотребление
- отличные регулировочные свойства



Трубчатые охладители



Встроенные элементы сегментного охладителя



Сегментные охладители

## Барабанные охладители прямого действия

Барабанный охладитель прямого действия представляет собой трубчатый вращающийся охладитель прямого охлаждения и используется главным образом для охлаждения сыпучего, мелкозернистого материала, а также для охлаждения сельскохозяйственных материалов, таких как свекловичные стружка и жом, сушеная свекловичная ботва, зеленый корм, прессованный жом и зерновые. В качестве охлаждающей среды выступает воздух. Воздушный охладитель может эксплуатироваться в режиме прямотока и противотока. Теплообмен происходит между поверхностью материала и воздухом. Барабанный охладитель представляет собой расположенный горизонтально сварной цилиндр барабана, который, вращаясь, лежит на подшипниковой опоре. Цилиндр барабанного охладителя горизонтально опирается на две бандажные обоймы в роликовых станциях с двойными подшипниками (подшипники качения или скольжения). В качестве встраиваемых элементов в барабанном охладителе могут использоваться лопатки, крестообразные или полочные насадки. В зависимости от температуры поступающего материала барабанный охладитель полностью или частично обмуровывается. Особые преимущества барабанного охладителя:

- охлаждение материала с очень высокими температурами
- простая конструкция и тем самым простое техническое обслуживание и эксплуатация
- возможность опрыскивания обмуровки водой для увеличения градиента охлаждения



Барабанный охладитель прямого действия



## Вертикально-трубные охладители

Окружающий воздух интенсивно перемешивается с горячим материалом в вертикальной трубе. Нагретый воздух может использоваться в других процессах (например, в качестве вторичного воздуха для процессов горения).

Преимущества:

- Даже в каскадном подключении нескольких ступеней охлаждения потребная площадь, необходимая для данной системы охлаждения, часто ниже, чем, например, у барабанного охладителя.
- Нет необходимости в системах водоснабжения и водоподготовки.

## Планетарный охладитель

Планетарный охладитель состоит из девяти до одиннадцати трубок охлаждения, соединенных параллельно в конце внешнего участка трубчатой вращающейся печи, на которые распределяется поток клинкера. При необходимости для улучшения охлаждения можно подключить подачу воды. Недостатком планетарного охладителя является то, что от нагретого воздуха охлаждения нельзя отвести воздух, поступающий в зону горения как вторичный, весь топочный воздух приходится прогонять через трубчатую вращающуюся печь, и объем применимого воздуха охлаждения ограничен.

Преимущества:

- стойкий к истиранию (клинкер)
- гибкость (вибрации труб планетарного охладителя)
- химико-термическая устойчивость (щелочное отслаивание, проникновение расплава клинкера)

## Трубчатые охладители

Трубчатый охладитель применяется главным образом для охлаждения сыпучего и мелкозернистого материала. Теплоотдача происходит на трубах, которые расположены в цилиндре трубчатого охладителя. Охлаждаемый сырье материал движется вне этих труб. Хладагент может варьироваться. Подача сыпучего материала в охладитель осуществляется непрерывно в прямоток или противоток к охлаждающей среде. Во время прохождения через вращающийся трубчатый охладитель сырье материал отдает свое тепло в охлаждающую среду. Трубчатый охладитель представляет собой расположенный горизонтально сварной цилиндр барабана, который, вращаясь, лежит на подшипниковой опоре. Цилиндр трубчатого охладителя горизонтально опирается на две бандажные обоймы в роликовых станциях с двойными подшипниками (подшипники качения или скольжения).

Особые преимущества трубчатого охладителя:

- на минимальном пространстве реализуется большая площадь теплоотдачи
- хорошая производительность по теплосъему
- сменные трубные пучки
- отличные регулировочные свойства

## Трубчатые мельницы

Они используются главным образом как шаровые трубчатые мельницы, то есть с шаровой загрузкой. В особых случаях для размельчения применяются также стержни.

### Воздухоструйные мельницы

Принцип действия воздухоструйной мельницы основан на классическом методе перемалывания за счет силы тяжести. Перемолотый материал потоком воздуха немедленно удаляется из процесса перемалывания.

### Однокамерные мельницы

Их сооружают, как правило, диаметром от 1,0 до 5,4 м, в особых случаях и более крупных размеров. У них нет разделительных перегородок. Данные мельницы подходят для грубого и предварительного измельчения, а также для тонкого помола.

### Многокамерные мельницы

Имеют одну или несколько перегородок, образуя таким образом несколько камер.

Они используются в качестве:

- мельниц открытого типа
- центробежно-воздушных мельниц, питаемых ковшовым элеватором с разгрузкой в конце
- центробежно-воздушных мельниц, питаемых ковшовым элеватором с разгрузкой в центре



Трубчатые мельницы

## Истирающие мельницы

Истирающие мельницы работают на энергетически выгодном принципе размельчения раскаткой. Различают истирающие мельницы с внутренним и внешним контурами.

Преимущества:

- низкая удельное энергопотребление за счет определенных параметров давления тонких мельничных дисков
- сушка очень влажного подаваемого сырья
- компактная конструкция
- низкий удельный износ
- комфортная замена быстроизнашивающихся деталей

## Просеиватели (сито)

Просеиватели используются для сортировки, то есть для отделения мелкозернистого сыпучего материала по размерным группам зерен. Принцип просеивания исходит из различной скорости осаждения на различных траекториях движения воздушного потока с силами сопротивления, зависящими от размера окружающих частиц. Крыльчатка вентилятора создает в зоне просеивания поле потока путем наложения потока осаждения и вихревого потока. Просеиваемый сырой материал выбрасывается через распределительную тарелку, расположенную поперек направления потока воздуха. Под воздействием силы тяжести и центробежной силы мелкие частицы уносятся воздушным потоком наверх, а более грубые частицы направляются вниз. Центробежная система, установленная над распределительной тарелкой, накладывает на поток воздуха вихревой поток. Тонкоизмельченный материал в воздушном потоке выбрасывается с помощью крыльчатки вентилятора в камеру отделения тонкоизмельченного материала и соскальзывает по внешней стенке к зоне выхода тонкоизмельченного материала. Расположенная на валу крыльчатка вентилятора с распределительной тарелкой и центробежной системой приводится в действие через угловую коническую передачу с помощью электродвигателя с регулируемой частотой вращения. Камера просеивания защищена от износа износостойким кожухом. Особые преимущества

- использование только одного привода и простая конструкция за счет встроенного вентилятора
- возможность применения в более широком диапазоне размера просеиваемых частиц при высокой степени просеивания



Просеиватели(сито)



Теплообменник

## Теплообменники/подогреватели

Теплообменники устанавливаются перед вращающимися печами и используются для соответствующих разнообразных сыпучих материалов. Технологически рассчитанные, сконструированные и построенные нами теплообменники представляют собой классические, многоступенчатые циклонные подогреватели традиционно с добавлением участка прокаливания. Теплообмен происходит по принципу противотока с интенсивным перемешиванием и частичным удалением двуокиси углерода. Удаление остатков двуокиси углерода может быть произведено в декарбонизаторе или в декарбонизирующей зоне вращающейся печи.

Кроме того в качестве теплообменника применяется вертикально-трубная сушилка.

- нагрев материала в вертикальной трубе осуществляется с помощью предварительно нагретого воздуха, горячих газов или же выхлопных газов с последующей сепарацией предварительно подогретого материала в циклоне
- небольшая потребность в пространстве
- гибкий процесс подогрева с низкими затратами на техническое обслуживание
- подаваемый материал должен быть достаточно сыпучим либо подача осуществляется с помощью разбрасывающего валика для деагломерирования чрезмерно крупных агломератов



ZADCON GmbH  
D-06847 Дессау-Рослау  
Телефон: (0340) 5029-7 40  
Факс: (0340) 50 29-6 26  
[www.zadcon.de](http://www.zadcon.de)  
[info@zadcon.de](mailto:info@zadcon.de)