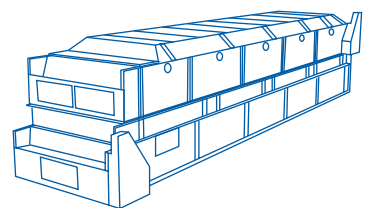


A large yellow industrial conveyor system is shown in a warehouse setting. The system consists of several yellow metal cabinets and a conveyor belt. A large silver duct is connected to the top of the system. The background shows a high ceiling with a metal truss structure.

**ЛЕНТОЧНЫЕ  
АГРЕГАТЫ**



**ДЛЯ СУШКИ И ОХЛАЖ-  
ДЕНИЯ, РАССЧИТАНЫ НА  
ДЛИТЕЛЬНЫЕ НАГРУЗКИ**



# ЛЕНТОЧНЫЕ АГРЕГАТЫ «КАЛЬ»

Более 1000 ленточных агрегатов «КАЛЬ» работают во всем мире в различных технических областях

Ленточные агрегаты «КАЛЬ» в сушилках / охладителях предназначены для самых различных продуктов. Это, например, гранулы, экструдат, экспандат,

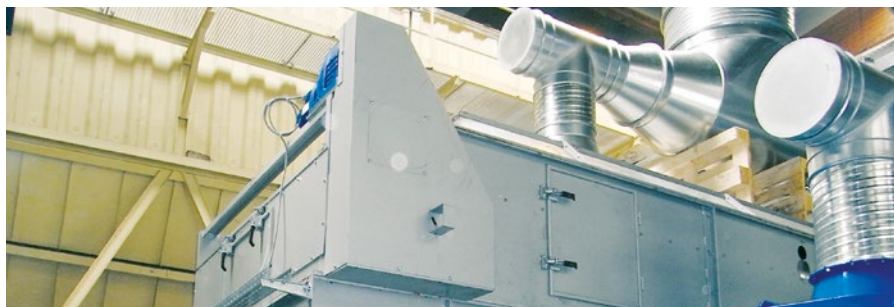
агломерат, пастообразные продукты, древесная стружка, биомасса и химические продукты.



## КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ СУШИЛОК

«АМАНДУС КАЛЬ» обладает многолетним опытом в конструктивном исполнении, планировании, проектировании и пуско-наладке ленточных сушилок и охладителей.

Для испытаний с целью расчета и проектирования оборудования на фирме имеется своя опытная установка с ленточной сушилкой для моделирования процессов сушки.



## ЛЕНТОЧНЫЕ АГРЕГАТЫ «КАЛЬ» ДЛЯ СУШКИ И ОХЛАЖДЕНИЯ



При использовании ленточных агрегатов «КАЛЬ» для охлаждения, охлаждение осуществляется за счет двух физических процессов:

**Конвекционное охлаждение**

= теплообмен между продуктом и воздухом

**Охлаждение за счет испарения**

= удаление воды из продукта

Охлаждение/сушка происходят по принципу поперечного потока и противотока, в зависимости от количества лент.

При сушке теплый воздух проходит через продукт снизувверх, поперек направлению движения транспортирующих продукт лент, при этом воздух в значительной степени забирает влагу.

За счет этого достигается бережная сушка.

Благодаря модульному исполнению агрегаты могут комбинироваться в зависимости от требуемой величины установки.

## МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРОЦЕССОВ



Ленточные агрегаты состояются по модульному принципу в маленькие и большие блоки. Параметрами для расчета являются среди прочего вид продукта, количество, температура, начальная влажность, удаление воды, состояние технологического воздуха, вид обогрева. Время пребывания материала определяется длиной ленты и диапазоном регулировки привода ленты. Транспортная лента может быть выполнена в виде пластинчатого полотна с щелевидной перфорацией, соединенного винтами с боковыми транспортными цепями и легко заменяемого. Тонкая фракция, которая проходит через решетку, транспортируется к отдельному разгрузочному патрубку. Возможно исполнение транспортной

ленты из пластинчатых металлических листов.

### Сушилки с тканой лентой

Другие возможности предлагает использование мелкоячеистой тканой ленты из искусственного материала, задача которой не только транспортировать высушиваемый продукт через сушилку, но и отфильтровывать отработанный воздух. Этот метод позволяет, к примеру, выдерживать при сушке установленные законом нормы предельного содержания пыли в отработанном воздухе. Привод осуществляется от редукторных двигателей с регулируемой частотой вращения, что обеспечивает регулировку высоты насыпи и время пребывания продукта на ленте.

### ПРЕИМУЩЕСТВА

- Возможно дальнейшее расширение установки в зависимости от ее исполнения за счет удлинения сушилки или наращивания этажей
- Имеется большой диапазон стандартной ширины
- Возможна поставка специальной ширины

### ФОРМЫ ПРОДУКТА

- Крошка
- Гранулы
- Брикетты
- Штучные продукты
- Пылеобразные продукты
- Экспандат
- Пастообразные продукты
- Экструдаты
- Сыпучие продукты

### ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОТРАСЛИ

- Комбикорма
- Сахар
- Продукты питания
- Вторичная переработка
- Утилизация отходов
- Химия
- Пивоваренное производство
- Энергетическое хозяйство
- Сельское хозяйство
- Биомасса





# ТЕХНОЛОГИЯ «КАЛЬ» ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ И СУШКИ

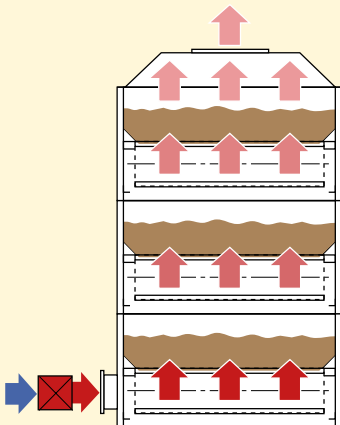
Занимаемая площадь в модульной системе 2 м<sup>2</sup> – 350 м<sup>2</sup>

Высота насыпи от 30 до 300 мм



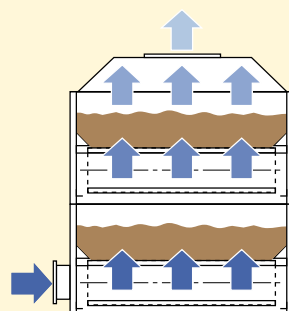
## СУШКА

Сушка до 200 °С технологическим воздухом (воздух с прямым или непрямым обогревом), который проходит через один или несколько слоев продукта. Для продуктов с высокой влажностью, которые можно выгружать с высокой температурой, например, наполнитель для кошачьего туалета, брикеты из древесного угля, фильтровальный шлам, окислы металла и т.п.



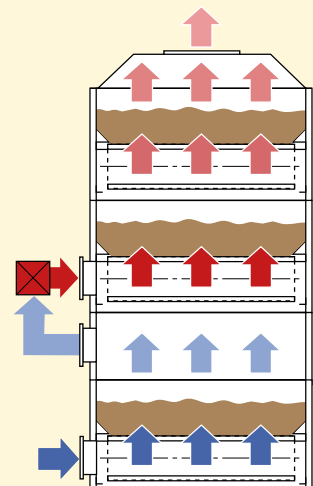
## ОХЛАЖДЕНИЕ

Охлаждение циркуляционным воздухом (или охлажденным технологическим воздухом), который проходит через один или несколько слоев продукта, для всех продуктов с ограниченной влажностью, которые должны охлаждаться до низкой температуры хранения, например, наполнитель для кошачьего туалета, гранулированные комбикорма, экспандат, гранулированный сушеный жом, а также пластиковые отходы, графит и т.п.



## СУШКА И ОХЛАЖДЕНИЕ

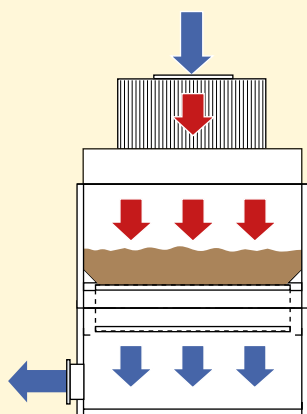
Оба процесса происходят в ленточном агрегате, разделенном на работающие независимо друг от друга секции сушки и охлаждения с соответствующими нагревательными и охлаждающими устройствами. Для продуктов с высокой влажностью, которые должны охлаждаться до низкой температуры хранения, например, экспандат®, экструдат, продукты гидротермической обработки, реагипс и т.п.





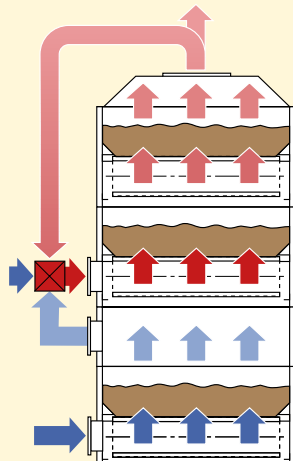
### **СУШКА С ИНТЕГРИРОВАННОЙ ФИЛЬТРАЦИЕЙ ОТРАБОТАННОГО ВОЗДУХА**

За счет прохождения теплого воздуха через высушиваемый продукт сверху вниз может достигаться более высокая скорость подачи воздуха. Мелкоячеистая тканая лента из искусственного материала служит фильтром для отработанного воздуха. Очистка этой ленты интегрирована в сушильную установку.



### **СУШКА И ОХЛАЖДЕНИЕ ЦИРКУЛЯЦИОННЫМ ВОЗДУХОМ**

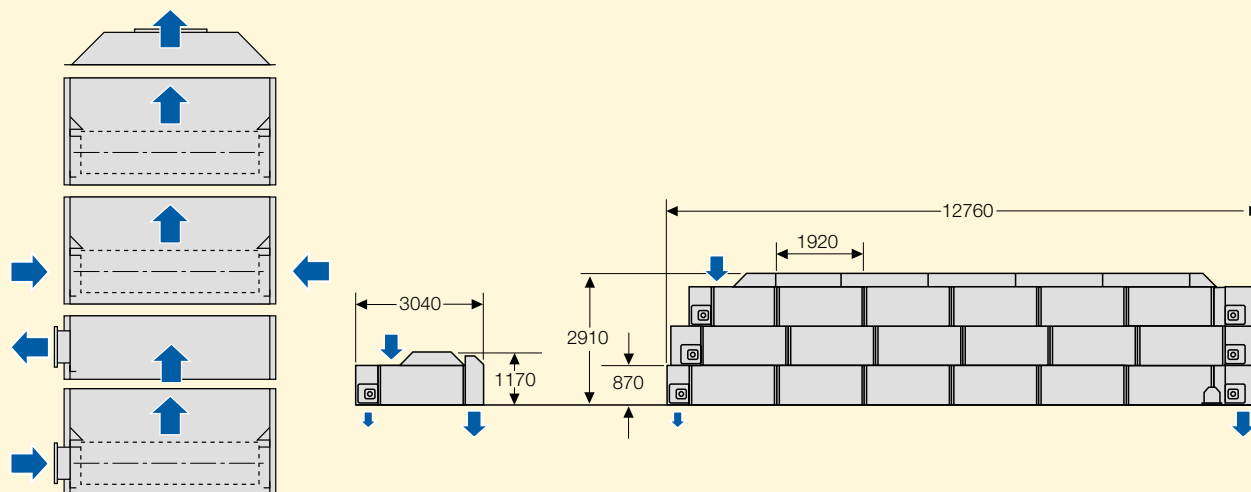
Системы циркуляции воздуха обеспечивают благодаря меньшему количеству отработанного воздуха при охлаждении /сушке или комбинированном способе уменьшение эмиссий и потерь тепла. Доля подаваемого циркулирующего воздуха может регулироваться. За счет уменьшения скорости процесса обеспечивается бережная обработка чувствительных продуктов. Предназначается для чувствительных продуктов с низкой конечной температурой, например, корм для крабов, шлам сточных вод и т.п.



#### **ПРИМЕРЫ ПРОДУКТОВ**

- комбикорма в виде гранул или экспандата
- корма для домашних животных
- корма для рыб
- биомасса
- гранулированный свеклосахарный жом
- измельченная трава
- люцерна
- различные сорта зерна
- шишки хмеля
- древесные опилки
- строгальная стружка
- гранулы из шлама сточных вод
- гранулы реагиса
- угольные продукты
- брикеты древесного угля
- активированный уголь
- продукты вторичной переработки
- и т.п.

## ЛЕНТОЧНЫЕ АГРЕГАТЫ ДЛЯ СУШКИ И ОХЛАЖДЕНИЯ СЫПУЧИХ ПРОДУКТОВ С ПЛАСТИНЧАТЫМИ ЛЕНТАМИ НА ЦЕПНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ

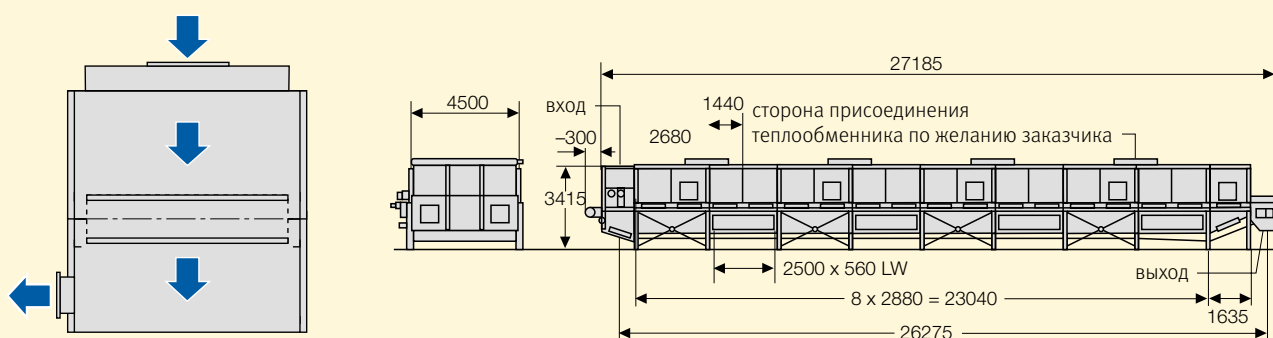


Ширина решетки пластинчатой ленты	mm	1150	1500	2000	2870
Общая ширина без привода	mm	1400	1750	2250	3120
Длина ленточного элемента	mm	1920	1920	1920	1920

\* при высоте слоя 300 мм

Промежуточный отсос для разделения технологических операций, например: предварительное и дополнительное охлаждение, предварительная и дополнительная сушка, сушка и охлаждение.

## ЛЕНТОЧНЫЕ АГРЕГАТЫ С ТКАНЫМИ ЛЕНТАМИ ИЗ ИСКУССТВЕННОГО МАТЕРИАЛА



Ширина тканой ленты	mm	4000	6000
Общая ширина без привода	mm	4500	6500
Длина одной секции	mm	2880	2880
Длина мин./макс.	m	9,9/47,5	9,9/42
Высота насыпи макс.	mm	250	300
Количество секций, макс.		15	13

## ЗАГРУЗОЧНЫЕ УСТРОЙСТВА

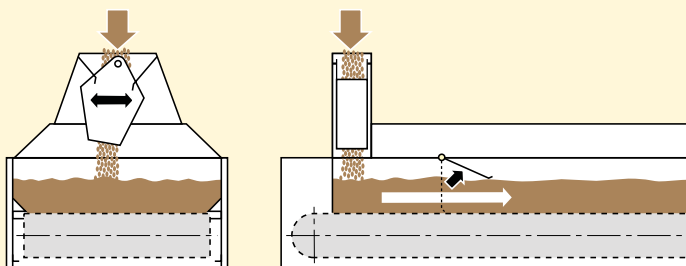
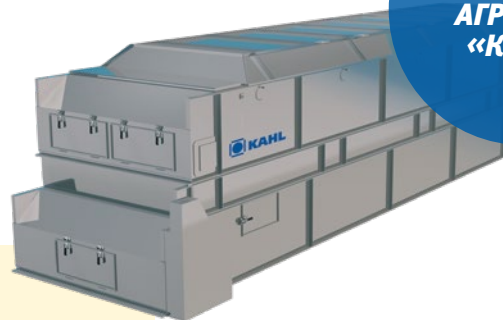
### ПОЛУЧЕНИЕ ТЕПЛОГО ВОЗДУХА

- прямой нагрев воздуха
- непрямой нагрев воздуха
- измерение дифференциального давления
- система пожаротушения

### ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ

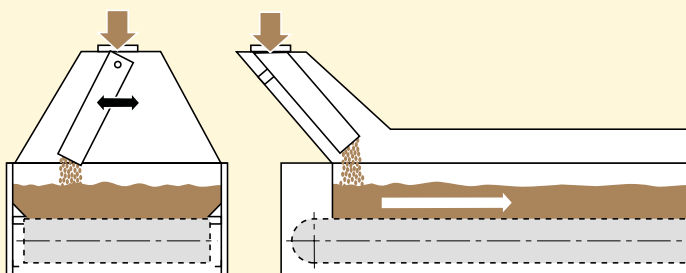
- обогрев топливом
- пар
- горячая вода
- термомасло

### ЛЕНТОЧНЫЕ АГРЕГАТЫ «КАЛЬ»



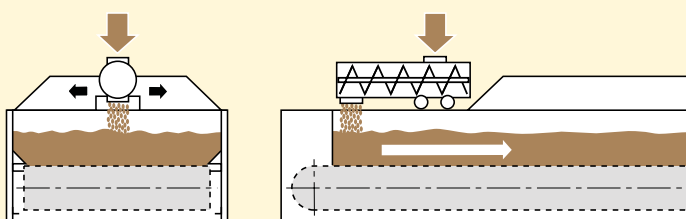
#### Поворотный клапан

Для нечувствительных продуктов с высоким слоем насыпи



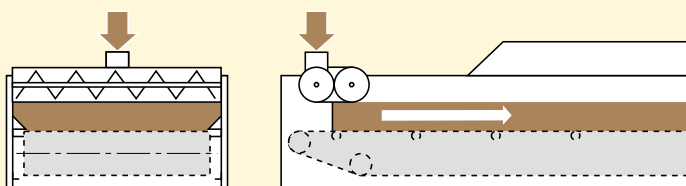
#### Поворотный желоб

Для чувствительных продуктов с различной высотой насыпи



#### Поворотный шнек

Для нечувствительных продуктов с эффектом разрыхления и разбивания комков



#### Система распределительных шнеков для сушилки с тканой лентой

Для пылевидных, волокнистых продуктов для достижения очень равномерной толщины слоя, специально для сушилки с тканой лентой

### ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И РЕГУЛИРОВКА

- Соприкасающиеся с продуктом части из нержавеющей стали
- Разрыхляющие гребенки
- Дробилка комков
- Разгрузочный патрубок с датчиком затора
- Разгрузочный шнек для тонкой фракции
- Индикация высоты слоя
- Регулировка температуры для отработанного воздуха и/или продукта
- Контроль частоты вращения и останова
- Регулировка скорости ленты
- Регулировка высоты слоя
- Измерение в режиме онлайн влажности продукта на входе и выходе из сушилки, а также измерение температуры и при необходимости влажности отработанного воздуха в отдельных секциях дает необходимые величины для концепции системы управления и регулировки
- Автоматическая очистка ленты
- Измерение дифференциального давления
- Система пожаротушения

### СПЕЦИАЛЬНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

- Ленточные агрегаты полностью из нержавеющей стали
- CARRY OVER (тонкие частицы выносятся вместе с продуктом)
- Большие инспекционные отверстия сбоку, с лобовой стороны
- Тканая лента





**AMANDUS KAHL GmbH & Co. KG**  
Dieselstrasse 5-9 · 21465 Reinbek  
Hamburg, Germany

+49 (0) 40 72 77 10  
[info@akahl.de](mailto:info@akahl.de)  
[akahl.de](http://akahl.de)