

Установки гранулирования древесных отходов по индивидуальным проектам от 300 кг/ч до 40 т/ч



Краткое введение в группу КАЛЬ



Группа "КАЛЬ,,

Фирмами – членами группы КАЛЬ
десятилетия руководят ее владельцы:



Ян Берман и Йоахим Берман

- Независимые предприятия средней величины
- Представительства в разных странах мира
- Научные исследования, проектирование, разработка и совместные действия
600 сотрудников внутри группы «КАЛЬ»

Предприятия группы



Каждое предприятие группы "КАЛЬ" смогло успешно пробиться на своих рынках и предлагает во все страны мира решения, установки и машины для следующих отраслей:



- Вторичная переработка отходов (старые покрышки, отходы, шлам, биомасса и древесина)
- Химическая промышленность
- Пищевая и сахарная
- Комбикормовая промышленность
- Корма для домашних животных



- Склады по хранению сырого кофе и перерабатывающие центры
- Кофеобжарочные машины
- Технология обжарки орехов и зерен
- Технология частиц

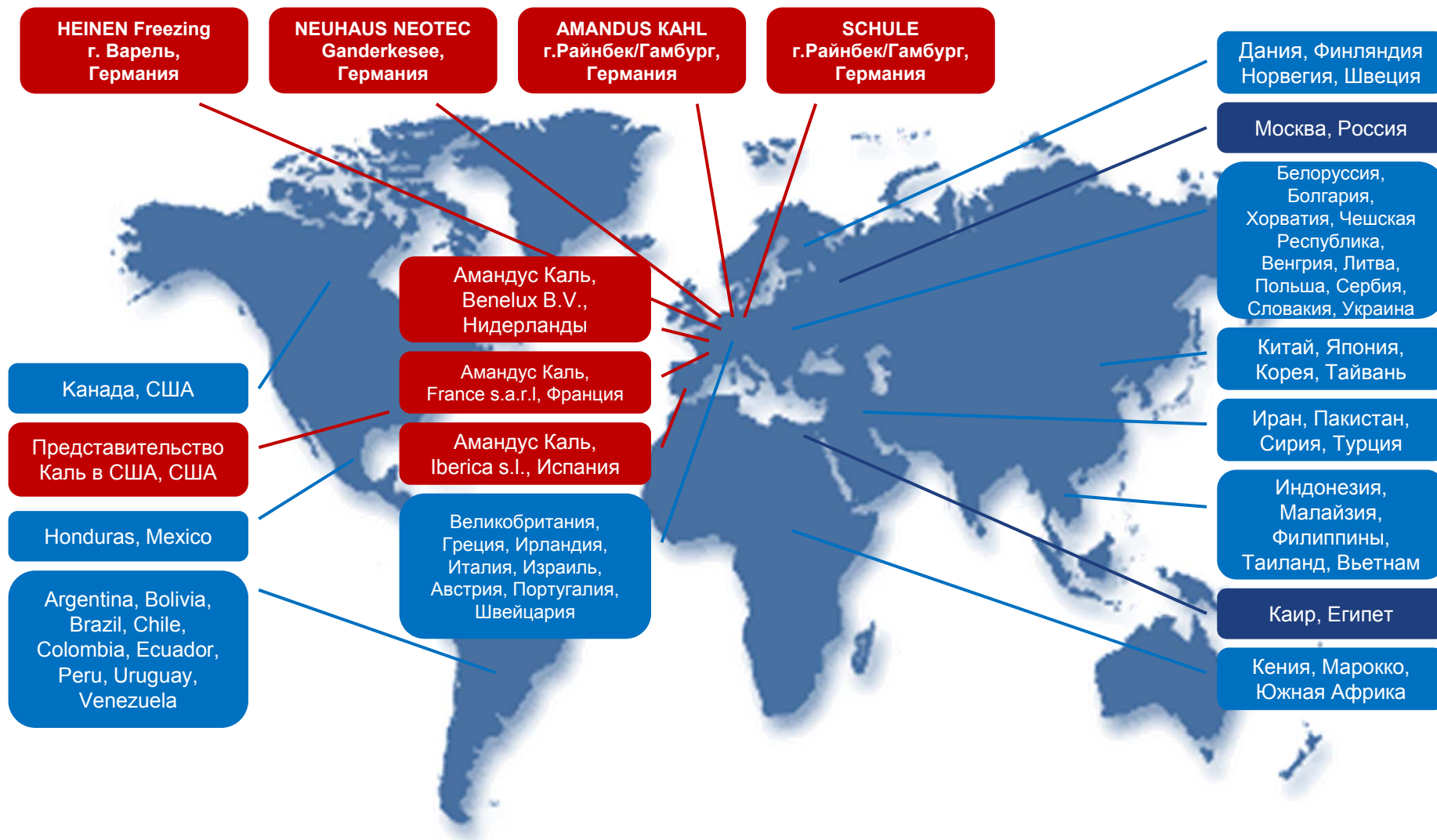


- Переработка риса и зерна (зерно, бобовые)
- Переработка масличных семян
- Гидротермическая обработка
- Промышленность по переработке чая и пряностей



- Системы для пищевой промышленности
- Охлаждение
- Замораживание
- Брожение
- Пастеризация

Группа "КАЛЬ,, по всему миру



ПРЕДПРИЯТИЕ

ФИЛИАЛ

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА



Фирма «Амандус Каль» существует **более 135 лет**, все это время специализируется на гранулировании самых различных по структуре, плотности, связующим свойствам, размеру частиц продуктов и является в этом виде оборудования одной из ведущих в мире. Первые прессы-грануляторы с плоской матрицей фирма KAHN начала выпускать в **1920 г.** Прессы работают долго и успешно в различных промышленных областях. Фирмой Каль поставляются запчасти к прессам, **работающим уже более 30 лет.**

Предприятие



Наш центральный завод находится в г. Райнбек / Гамбург:

- 40.000 м² площадь предприятия с 11 производственными цехами



- Производство машин по нормам DIN EN ISO 9001-2000
- DIN EN ISO 9001-2008

Цели и философия



- Стабильный рост благодаря компетенции, качеству и близости к заказчикам
- Производство оборудования – **в Германии!**
- Инновационные / новые технологии в соответствии с требованиями экологии, выгодные для наших заказчиков
- Надёжность, оптимальное соотношение цены и производительности, сервисное обслуживание - удовлетворяют запросы наших заказчиков
- Благоприятный рабочий климат, хорошие возможности для образования и повышения квалификации



Гранулирование биомассы

Техника "КАЛЬ"- предназначена для:

- Древесных отходов
- Древесных опилок
- Древесной и шлифовальной пыли
- Древесной щепы
- Соломы
- Зеленой массы
- Побочных продуктов переработки зерна и бобовых
- ... и много другого

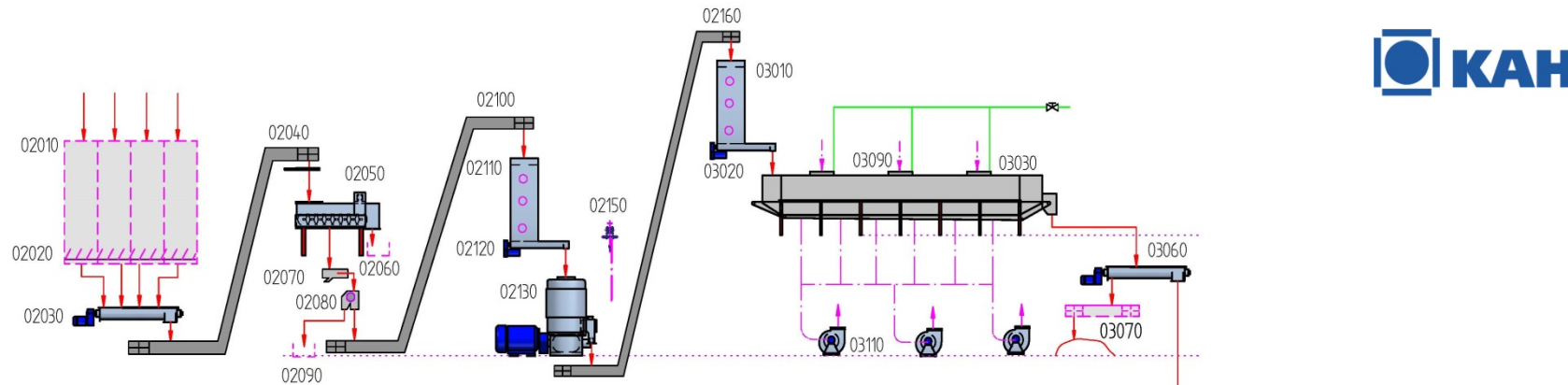


Требования к сырью перед гранулированием

- Влажность: приблизительно : 10 – 12 %
- Размер частиц: 0,5 – 3 мм

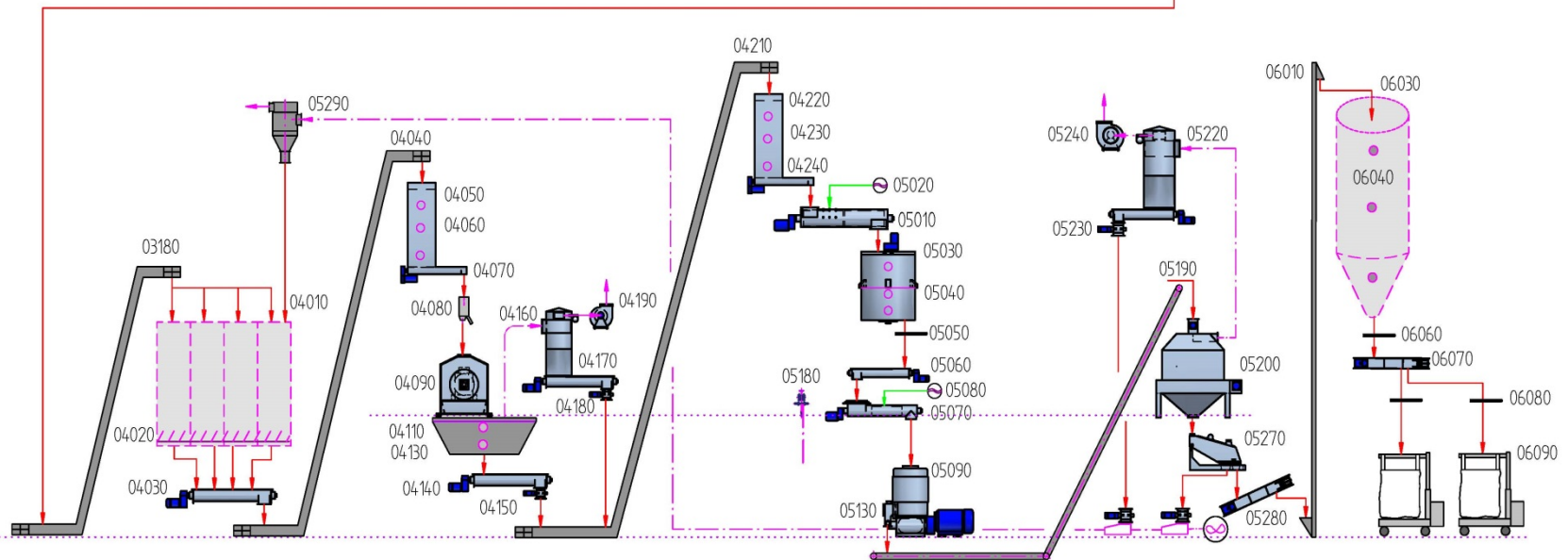
 качество сырья определяет планирование установки

- *Установка влажного измельчения*
- *Установка сушения*
- *Установка измельчения*
- *Установка гранулирования и охлаждения*
- *Склад готовой продукции*



2. Nassvermahlung
Линия влажного измельчения

3. Trocknungsanlage
Линия сушки



4. Trockenspanlager und Mahlanlage
Склад сухой стружки и линия измельчения

5. Pelletier- und Kühlanlage
Линия гранулирования и охлаждения

6. Fertigwarenanlage
Линия готовой продукции

7. Verschiedenes, Elektroausrüstung
рочее, электрооборудование

07010 07050

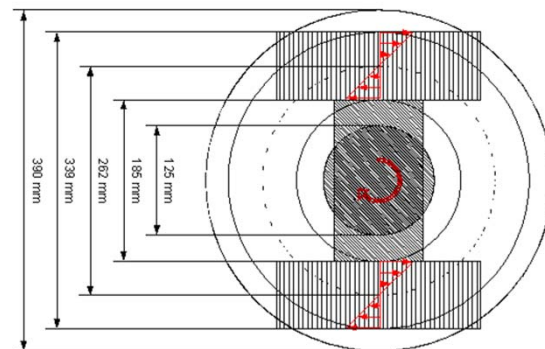
Urheberrecht © 2013, Kahl & Co. AG, Hamburg

1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										

Blatt: 16.07.2013 Rev: 16.07.2013 A2	Name: Kahl-Hagen Von: Bn Datum:	Projekt: Anlage zur Produktion von Holzpellets Linie: Linie zur Produktion von Holzpellets	Blatt: 1/1
		Artikel: 865.66-05.101-2	Blatt: 1/1
Firma: Kahl & Co. AG	Standort:	Abteilung:	Zeichnung:

Влажное измельчение:

- Влажное разделение на волокна древесной щепы G30 / G50
- Дифференциальная скорость бегунков обеспечивается различием окружных скоростей
- Экономия энергии на сушке, экономия времени сушки, повышение производительности на прикл. 40 %
- Уровень шума:
 - макс. 78 «дБ»
 - без звукоизоляционных мер
 - без доп. конструкций



Древесная щепа G 30/50



В виде щепы



**Молотковая дробилка,
сито 20 мм**



**Стружечный станок
с ножевыми кольцами**



В виде волокон

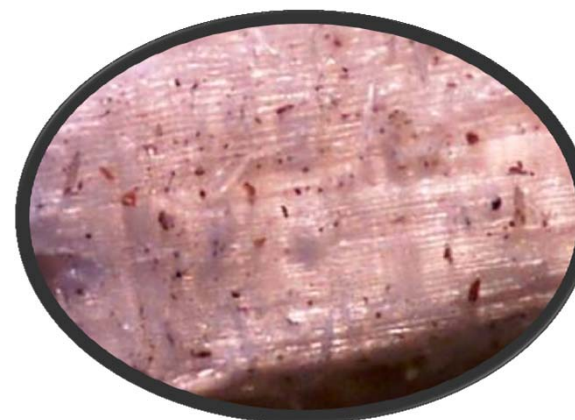


**Бегунковый
измельчитель 6 мм**

Бегунковый измельчитель в применении



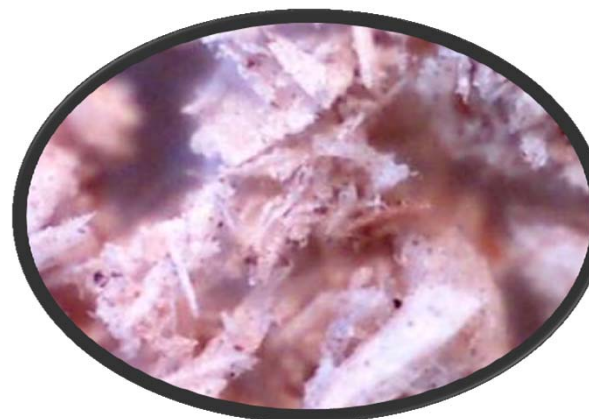
После молотковой дробилки



60 x

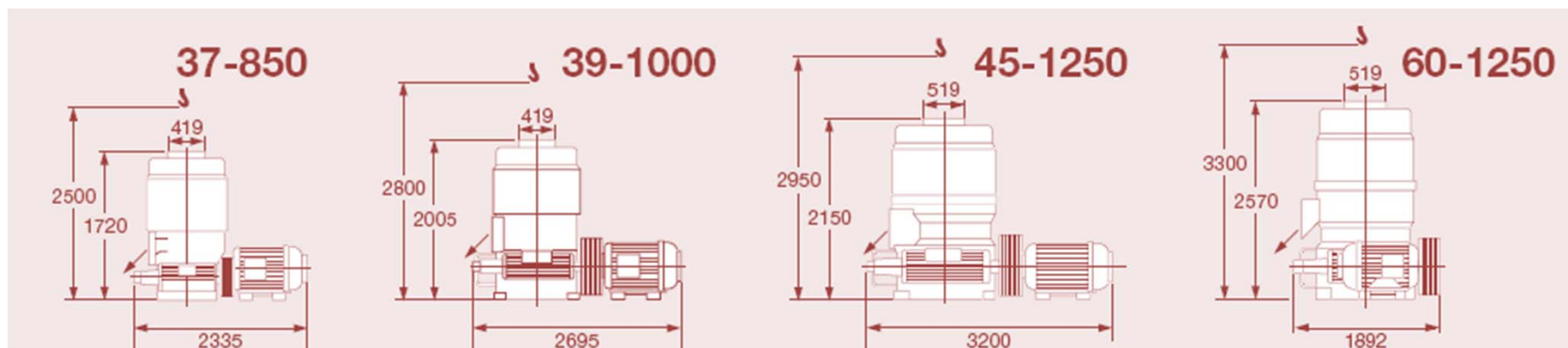


После бегункового измельчителя



60 x

Обзор типов бегункового измельчителя



10 типоразмеров

Установленная мощность: 22 – 500 кВт

Производительность: 0,5 – 30 т/ч

Преимущества бегункового измельчителя:

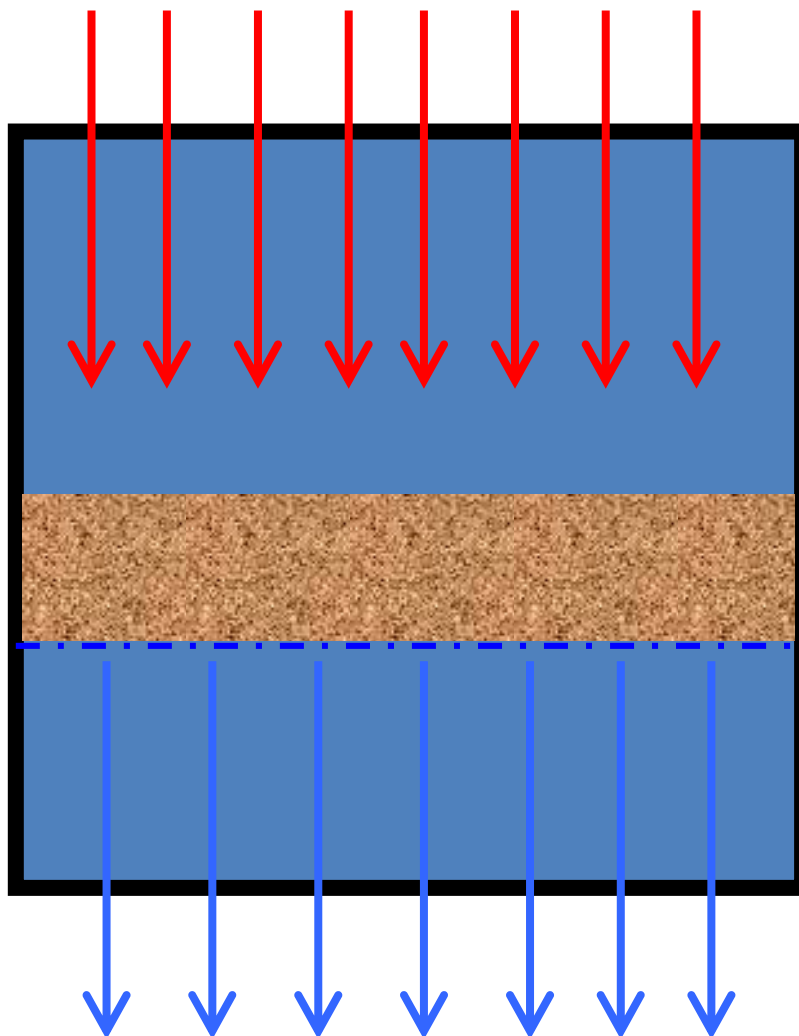
- простая конструкция (без аспирации и фильтров)
 - меньшие капитальные затраты
 - низкий уровень шума (без доп. мер шумоподавления)
 - меньший износ
 - высокая эксплуатационная готовность
 - прост в обращении
 - расход энергии уменьшается при увеличении влажности древесины
 - очень гибкая регулировка параметров технологического процесса
-
- более эффективная сушка
 - увеличение площади поверхности продукта после разделения на волокна
 - использование энергии разделения на волокна
 - невосприимчив к колебаниям размера щепы
-
- увеличение пропускной способности пресса-гранулятора при бл. на 30 %
 - улучшенное качество гранул



Сушка сырья: Ленточная сушилка KANL



Принцип сушки



Параметры процесса:

- Температура воздуха на входе
(макс. 120°C)

- Скорость воздушного потока
(объём воздуха)

- Высота слоя продукта

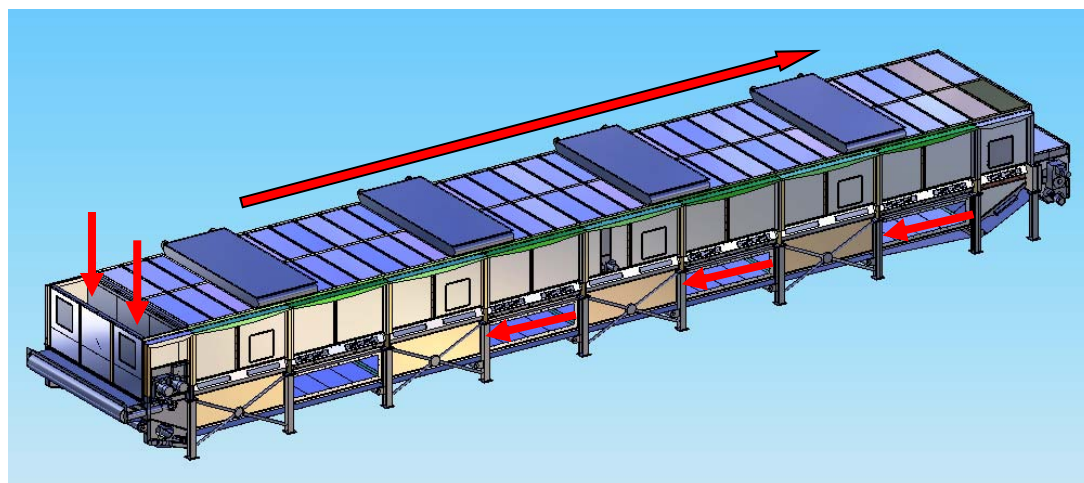
- Переворачивание продукта

=> Задаётся желаемое время сушки

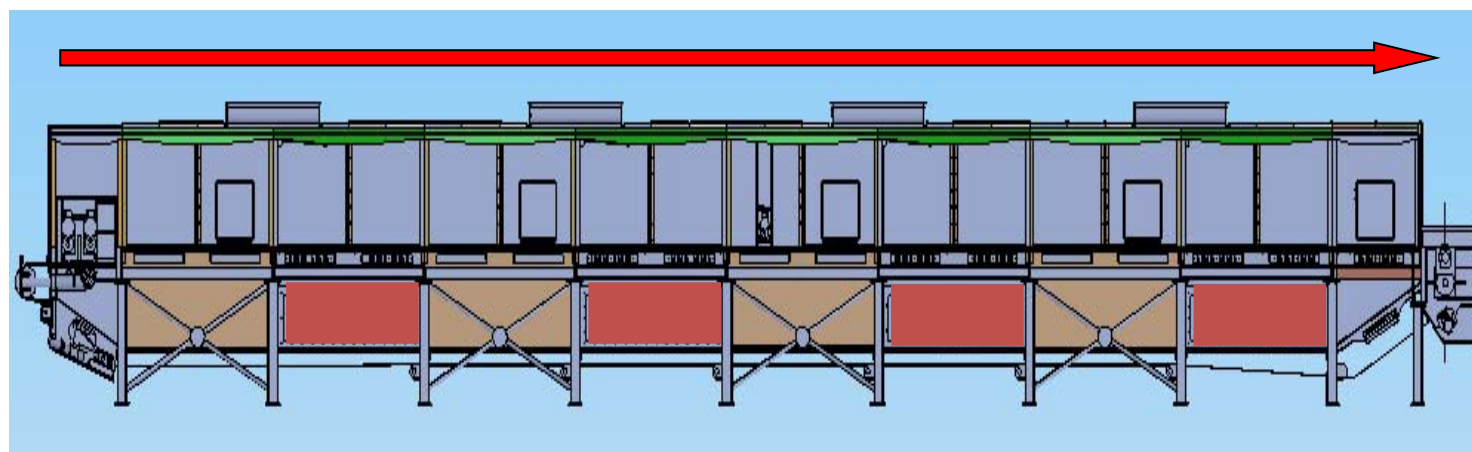
Сушилка может быть рассчитана

(Габариты, энергоёмкость
технологического процесса)

Ленточная сушилка с тканной лентой



Ход продукта

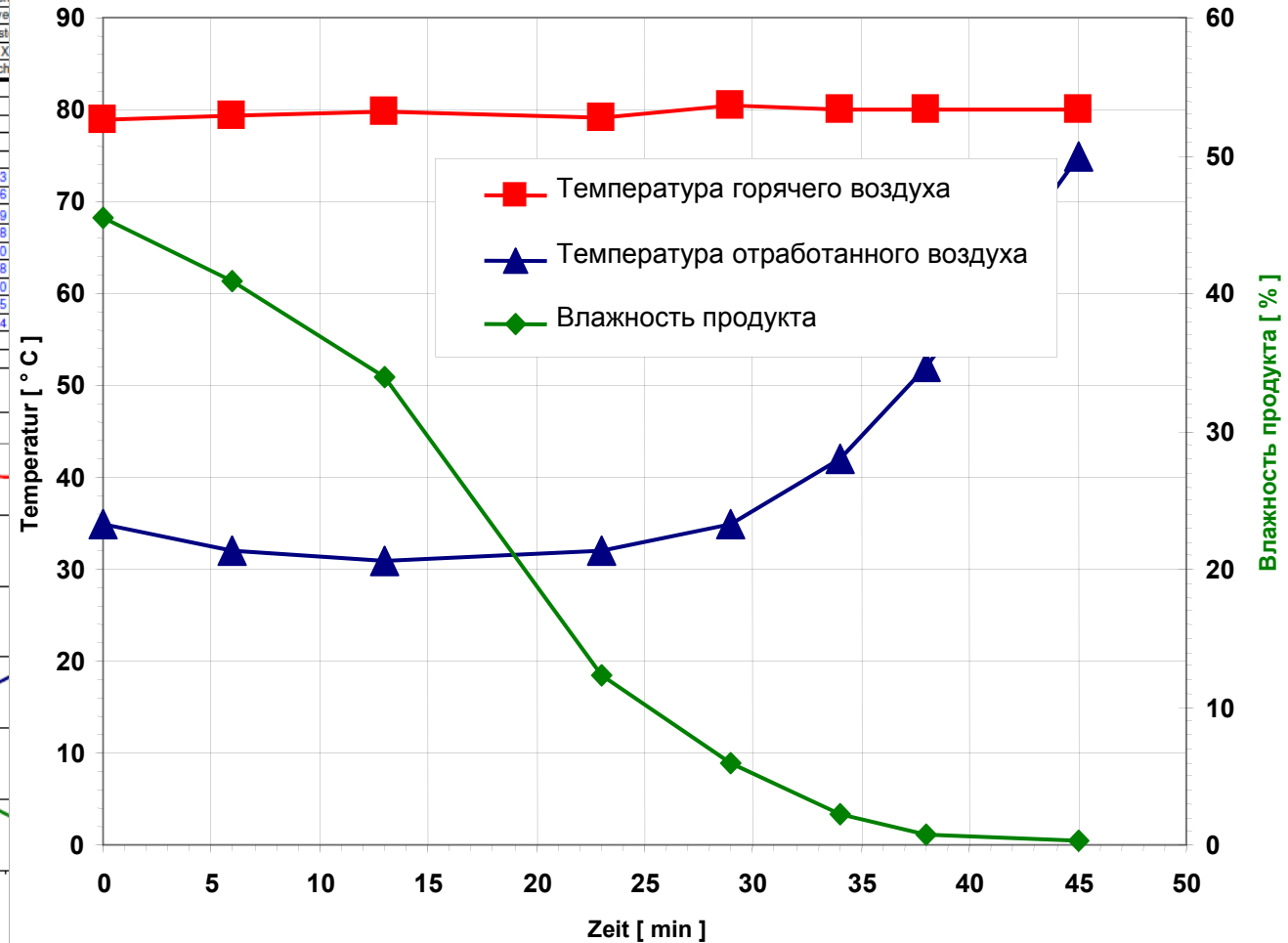


Отчёт тестов и испытаний

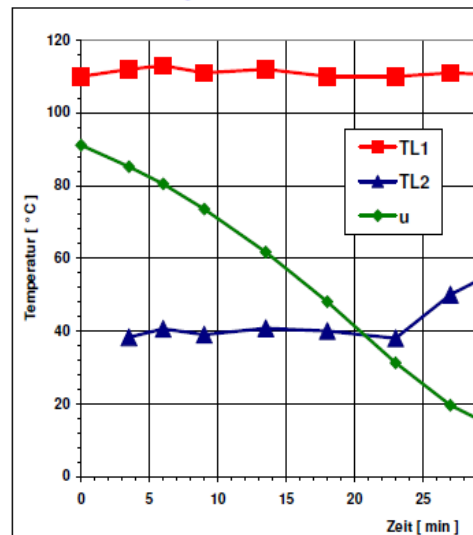


KAHL		Versuchs- und Auswertprotokoll				Anlage:	
Bezeichnung	Bez.	Dim.	Kunde : F&E		Ablage:		
Zu verdampfender Stoff	-	H ₂ O	Stoff : NZ 14		Sachb.:		
Anfangsfeuchte angegeben	u1*	45,0	Apparat: Bandtrockner-Testzelle		Datum : 27.08.08		
Anfangsfeuchte tatsächlich	u1	45,54	Bem.: Umluft: 40Hz (FU: Hz)		Blatt : Test 1		
Anfangsfeuchte tatsächlich	X1	0,8362	Zuluft: 25Hz (FU: Hz)		Zuluftgeschw. Bez. auf 41°C		
Restfeuchte gewünscht	u2*	10,00	Bezeichnung		Bez.	Dim.	
Restfeuchte gewünscht	X2*	0,1111	Belegte Fläche		A	0,1440 m ²	
Schüttgewicht bei u1	rhoS1	264	kg/m ³		Hordenge		
Schüttgewicht bei u2	rhoS2	152	kg/m ³		Spezifisch		
Maximal zulässige Stofftemperatur	Tmax	120	°C		Wasserve		
Produktdicke	D	2,0	mm		Trockenst		
Schichthöhe bei u1	H1	140	mm		Zeit von X		
Schichthöhe bei u2	H2	133	mm		Spezifisch		
Zeit	Zuluft-Temp.	Zuluft-Beladg.	Abluft-Beladg.	Zuluft-Geschw.	Anström-Richtung	D-verl. Schicht	Abluft-Temp.
min	TL1	YL1	YL2	wL1	-	Δp(Sch)	TL2
min	°C	g/kg	g/kg	m/s	-	Pa	°C
0	110,0		9,6	0,43	v. oben		
3,5	112,0		38,0	0,43	v. oben	372,0	38,3
6	113,0		43,5	0,43	v. oben	378,0	40,6
9	111,0		36,1	0,43	v. oben	376,0	39
13,5	112,0		34,8	0,43	v. oben	368,0	40,8
18	110,0		33,0	0,43	v. oben	331,0	40
23	110,0		33,8	0,43	v. oben	340,0	38
27	111,0		25,8	0,43	v. oben	346,0	50
33	110,0		31,0	0,43	v. oben	335,0	61,5
38	110,0		29,0	0,43	v. oben	332,0	74
48	111,0			0,43	v. oben	325,0	

Базовые параметры



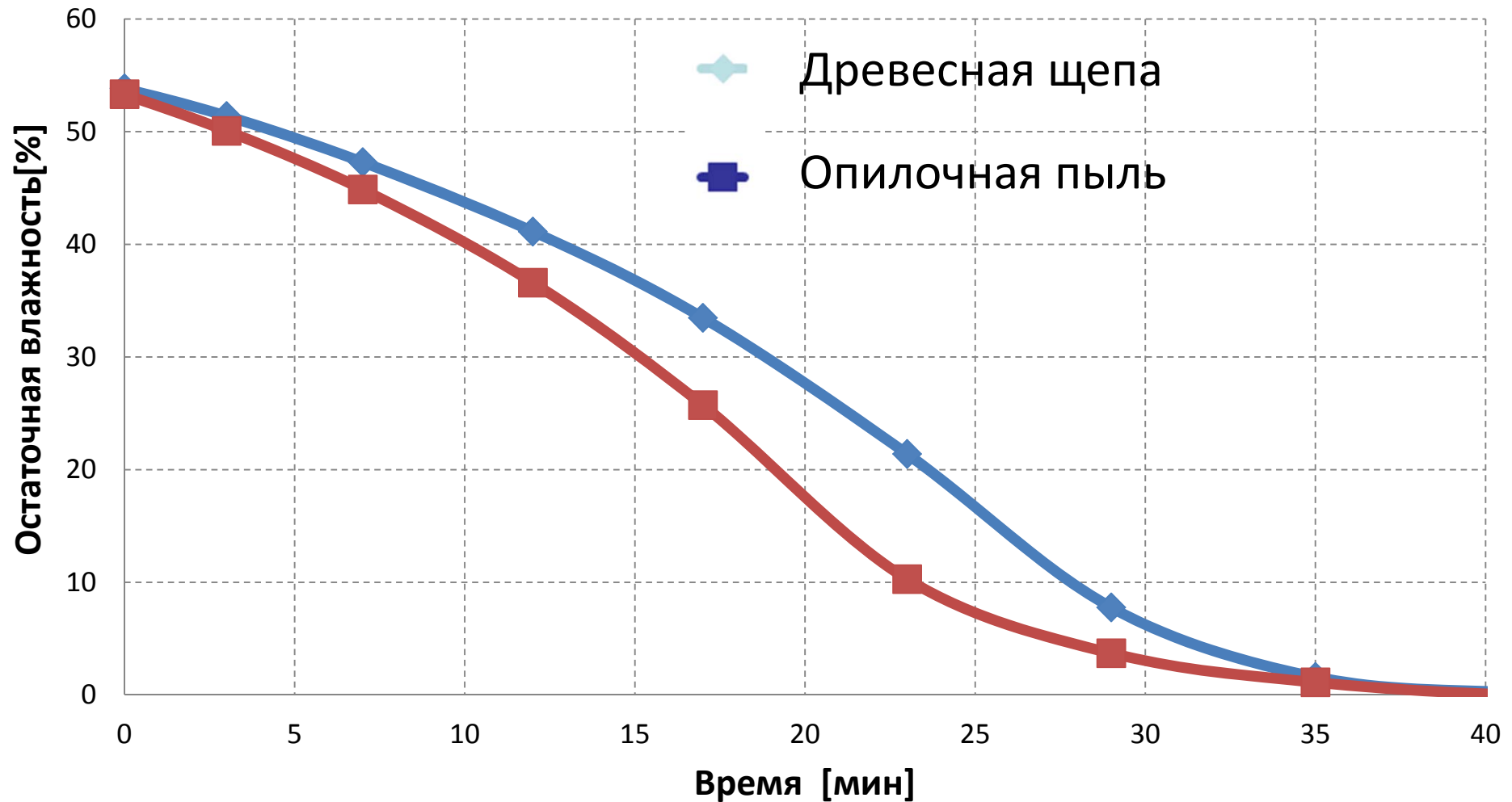
Produktwendung nach 13,5 min. Zeit für X2*



Расчёт ленточной сушилки



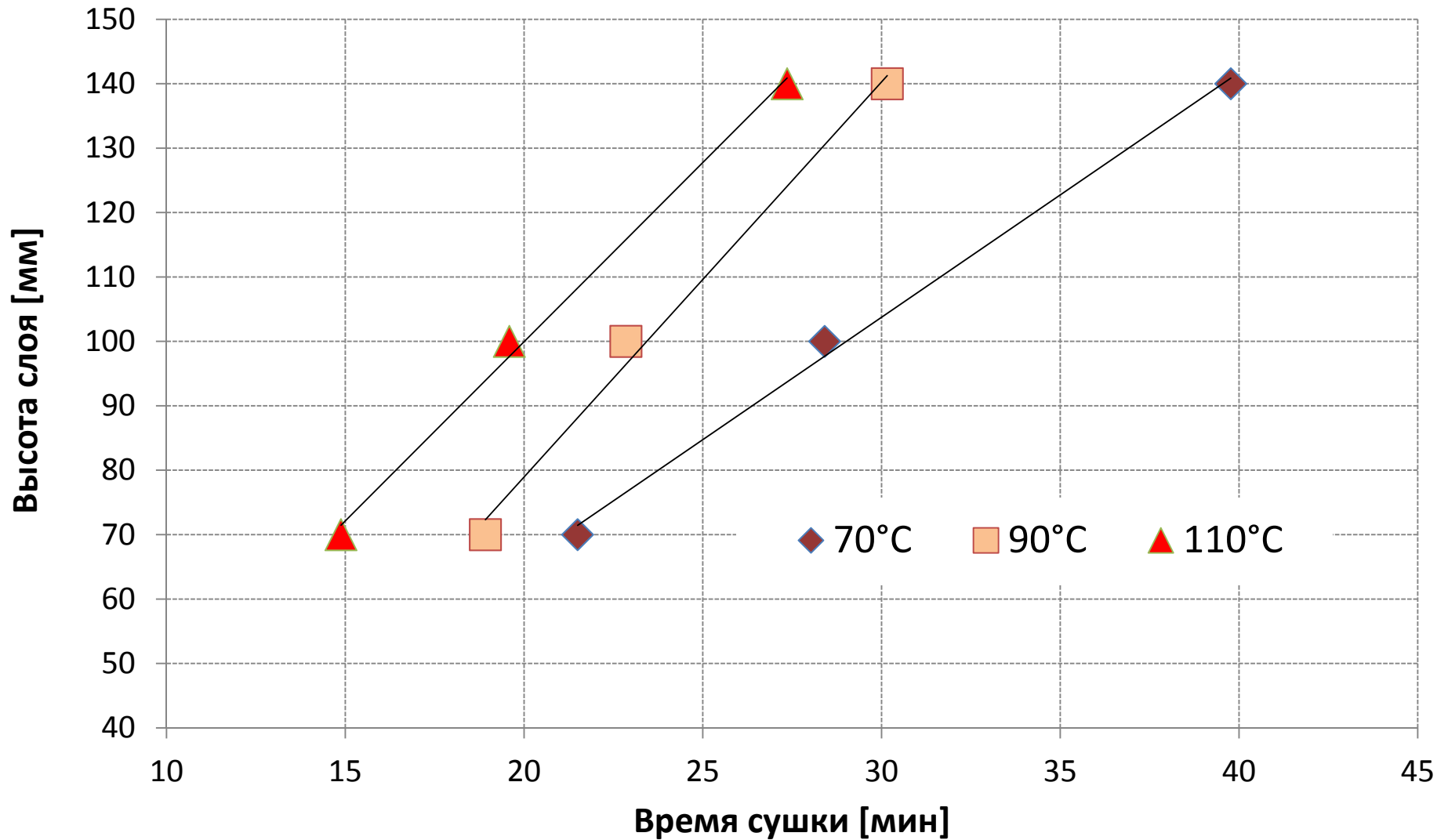
- Измерение кривой (процесса сушки)
- 0,5 м/с; 90°C; высота слоя - пригл. 150мм



Зависимость от продолжительности сушки



Время сушки: 0,6 м/с; 70°, 90° и 110°С



Пример сушилки с тканевой лентой



Ширина 4 м

Длина 42 м

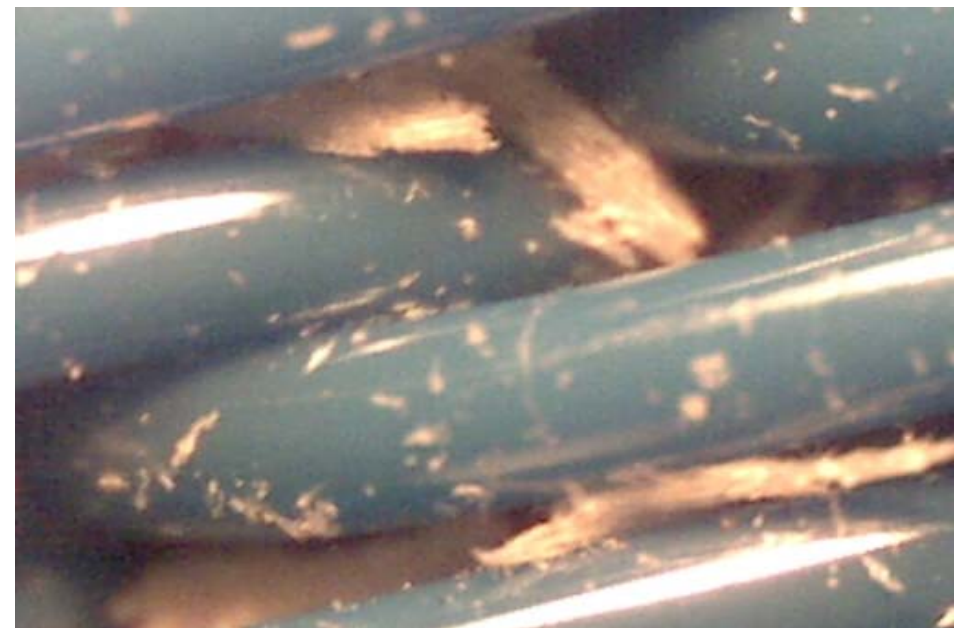
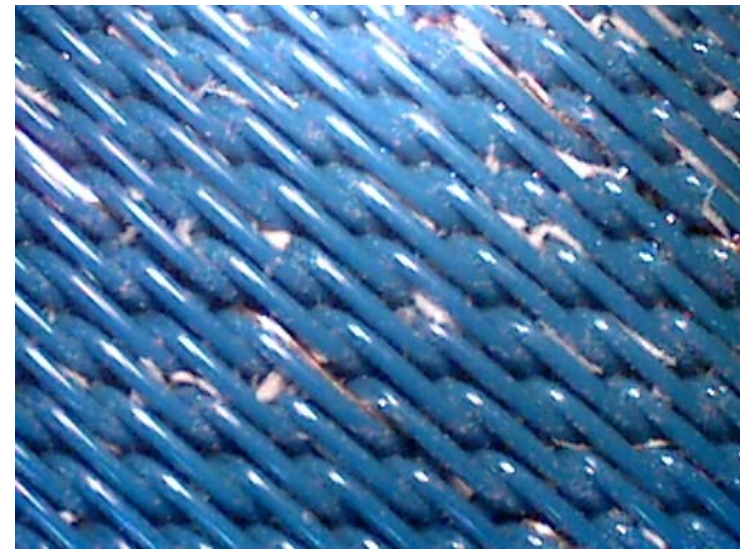
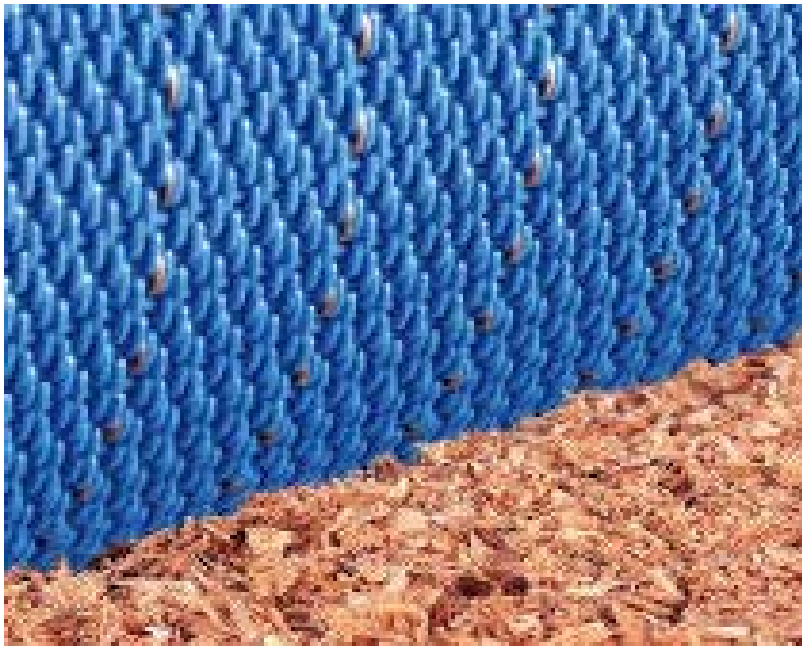
Мощность:

На входе: 13,5 т/ч (50%)

На выходе: 7,5 т/ч (10%)

Испарение: 6 т/ч

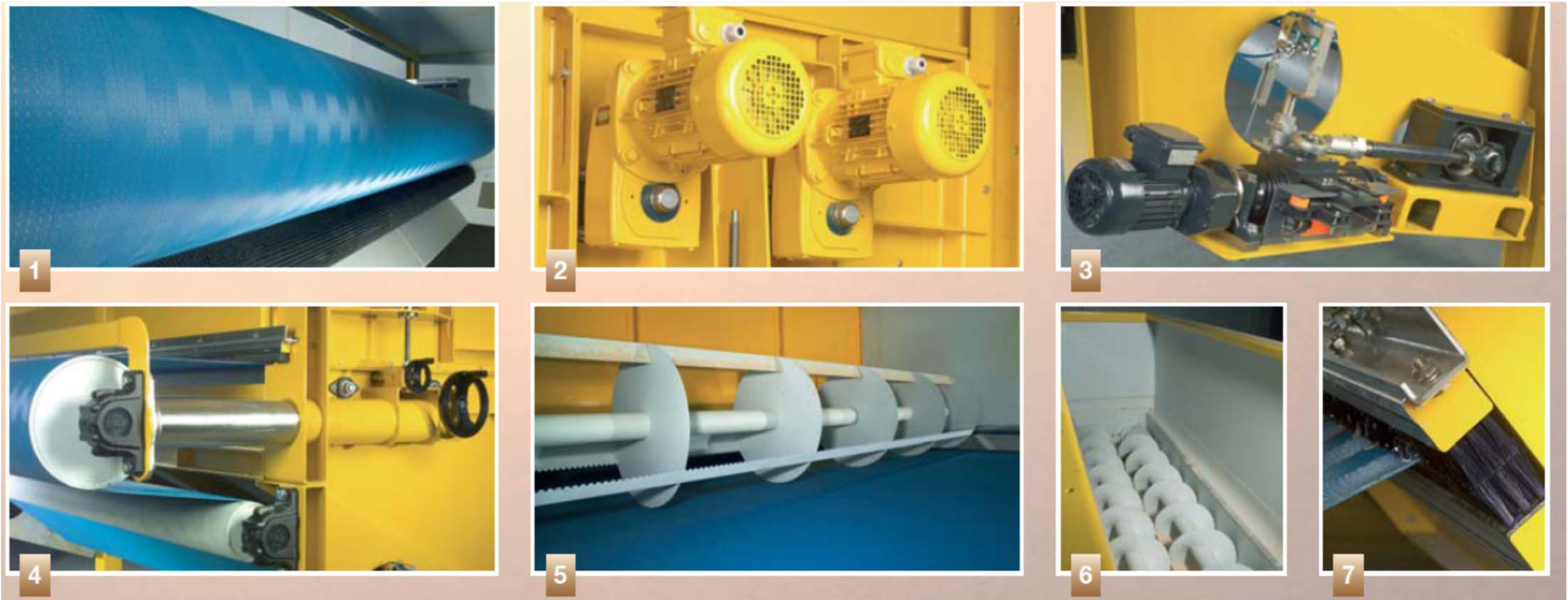
Тканевая лента



Устройство для очистки ленты (без обшивки)



Детали ленточной сушилки



1 - Поворот ленты

2; 6 - Подача продукта (приводной двигатель)

3; 4 - Система направления ленты

5 - Устройство переворачивания продукта

6 - Чистящие щётки

Управление ленточной сушилкой



Что можно контролировать в сушилке?

- Контроль влажности сырья
- Контроль объёма сырья
- Изменение заданных параметры влажности сырья на выходе
- Изменение параметров в привязке к погодным условиям (в зав. от времени года)
- Процесс сушки при оптимальных затратах энергии
 - Измерение объёма отработанного воздуха (в каждой секции)
 - Измерение влажности продукта on-line (на входе и выходе)

Изменяемые параметры процесса в сушилке:

- ❖ Температура поступающего воздуха
- ❖ Воздушный поток
- ❖ Толщина слоя продукта на ленте
- ❖ Время нахождения в сушилке (скорость ленты)



**Измерение влажности
продукта
on-line**



Продукт в сушилке



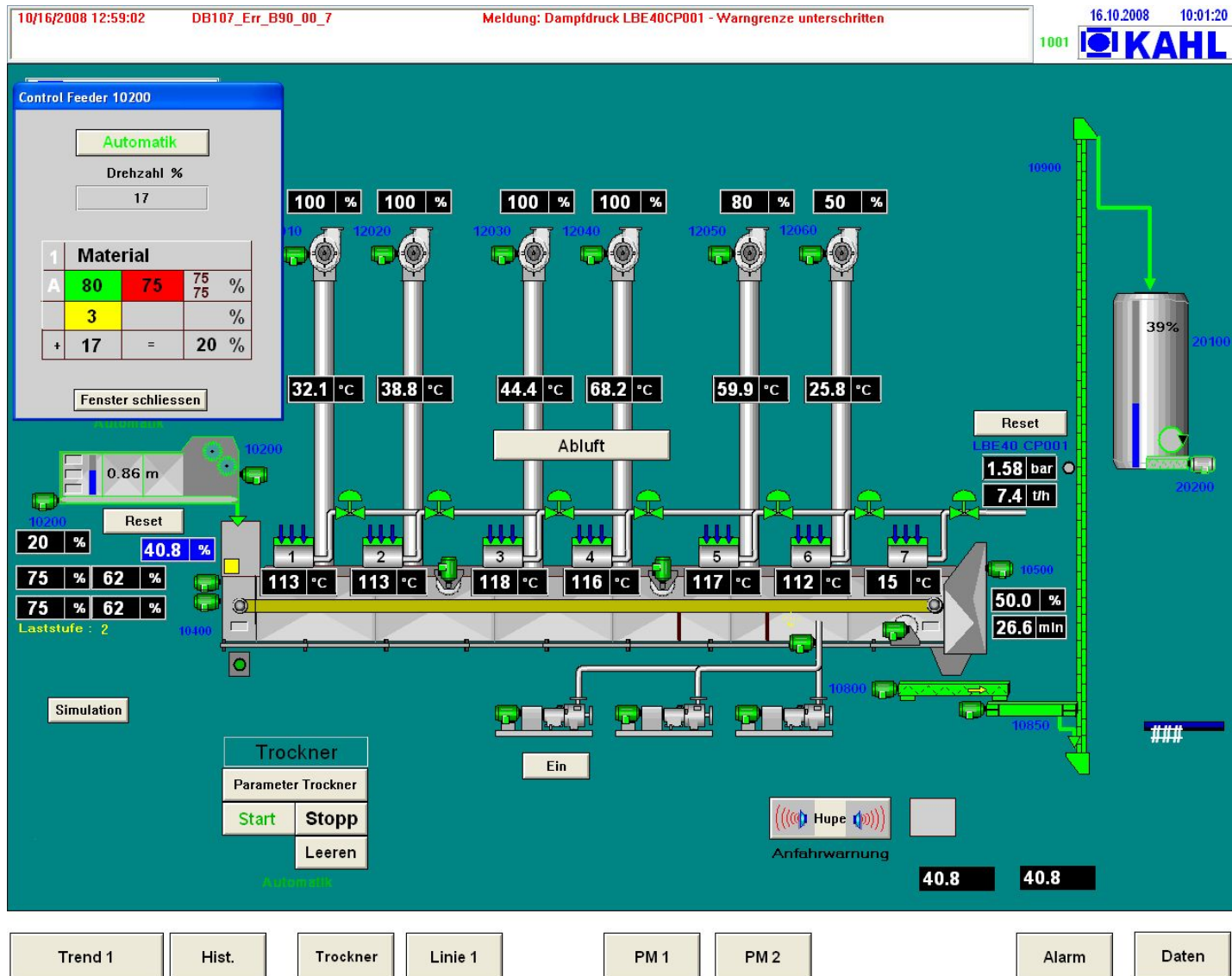
Устройство переворачивания продукта



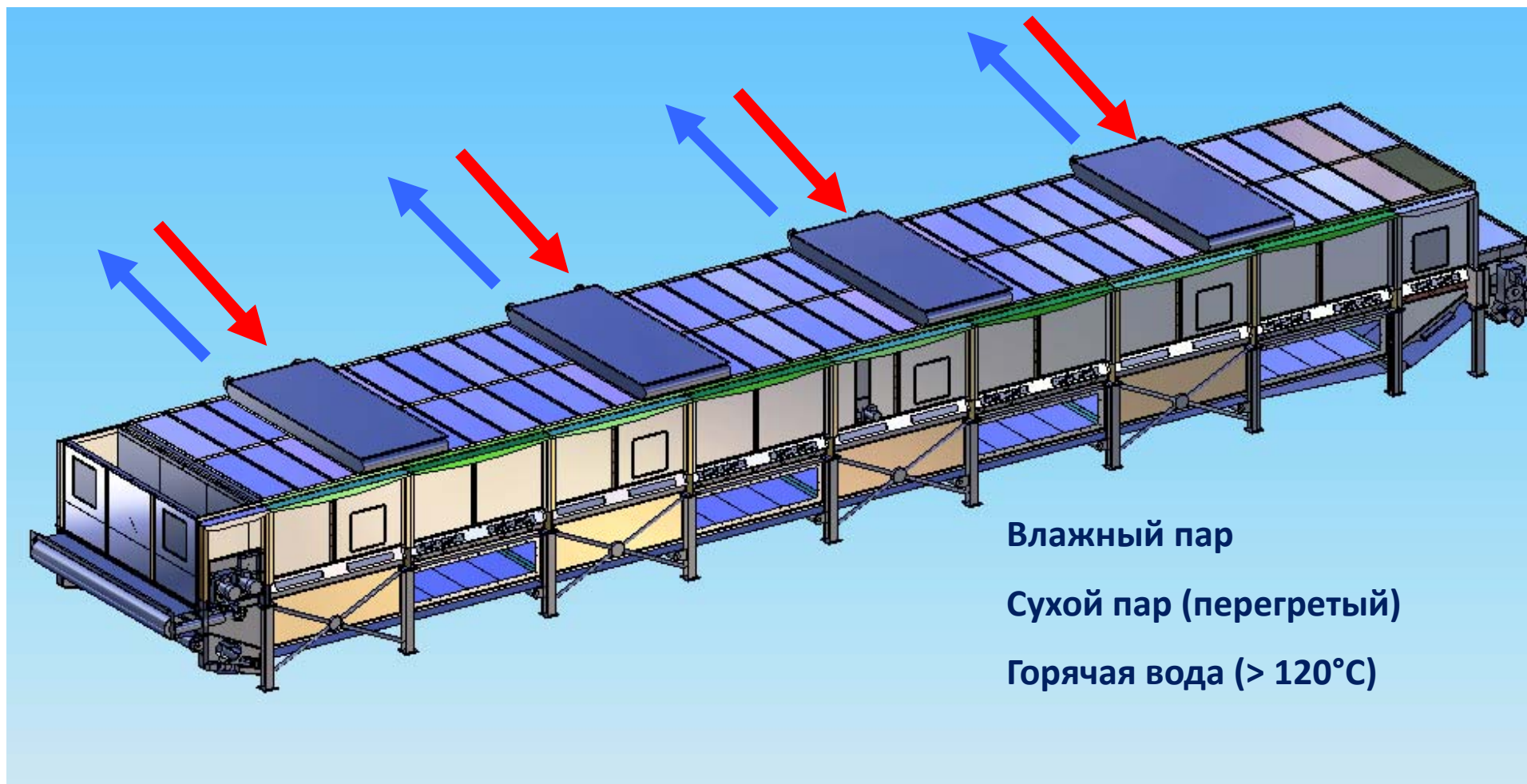
Теплообменники на сушилке



Система управления процессом сушки



Подача энергии





Технологический процесс и характеристики

- прочная и устойчивая конструкция (ширина 4-6м)
- один вентилятор для двух секций, равномерное распределение воздуха
- равномерная сушка
- низкий выброс пыли (< 10мг пыли на м³ отработанного воздуха)
- гибкое регулирование процесса сушки

Измельчение:

- Молотковые дробилки AKANA предназначены для измельчения различных материалов и смесей в том числе и древесины. Дробилки отличаются высокой производительностью
- Размер частиц задаётся диаметром отверстий сита и частотой вращения дробилки. Материал выходит из камеры измельчения, когда достигает величины, меньшей диаметра отверстий сита. У 95% загруженного стандартного продукта размер частиц на выходе из дробилки составляет меньше половины диаметра отверстий сита.

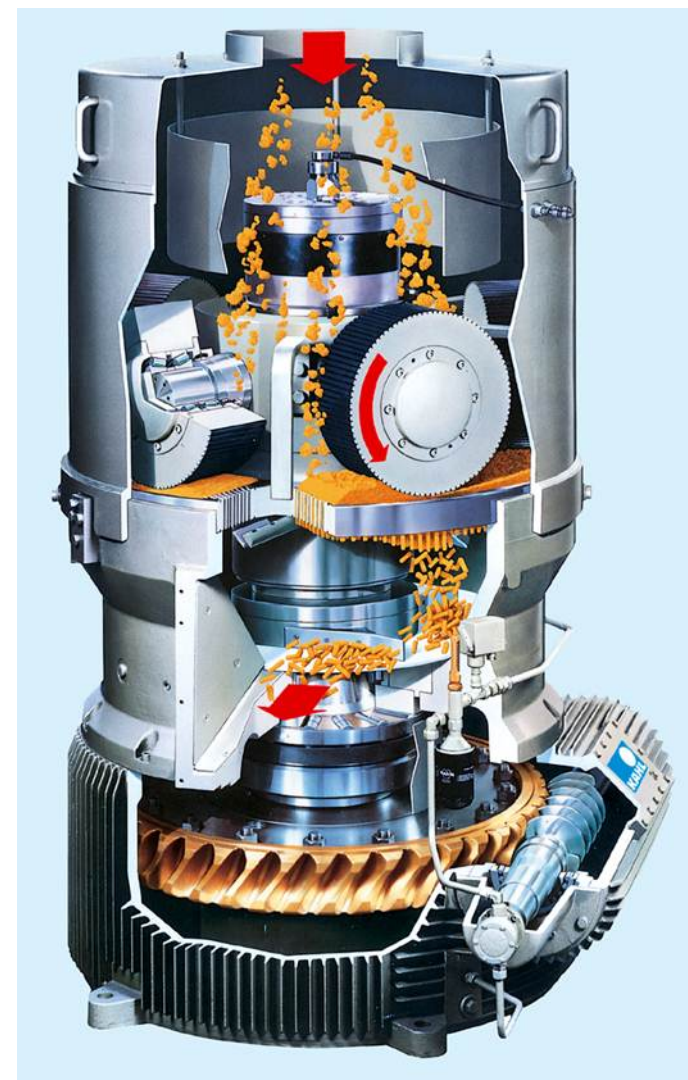
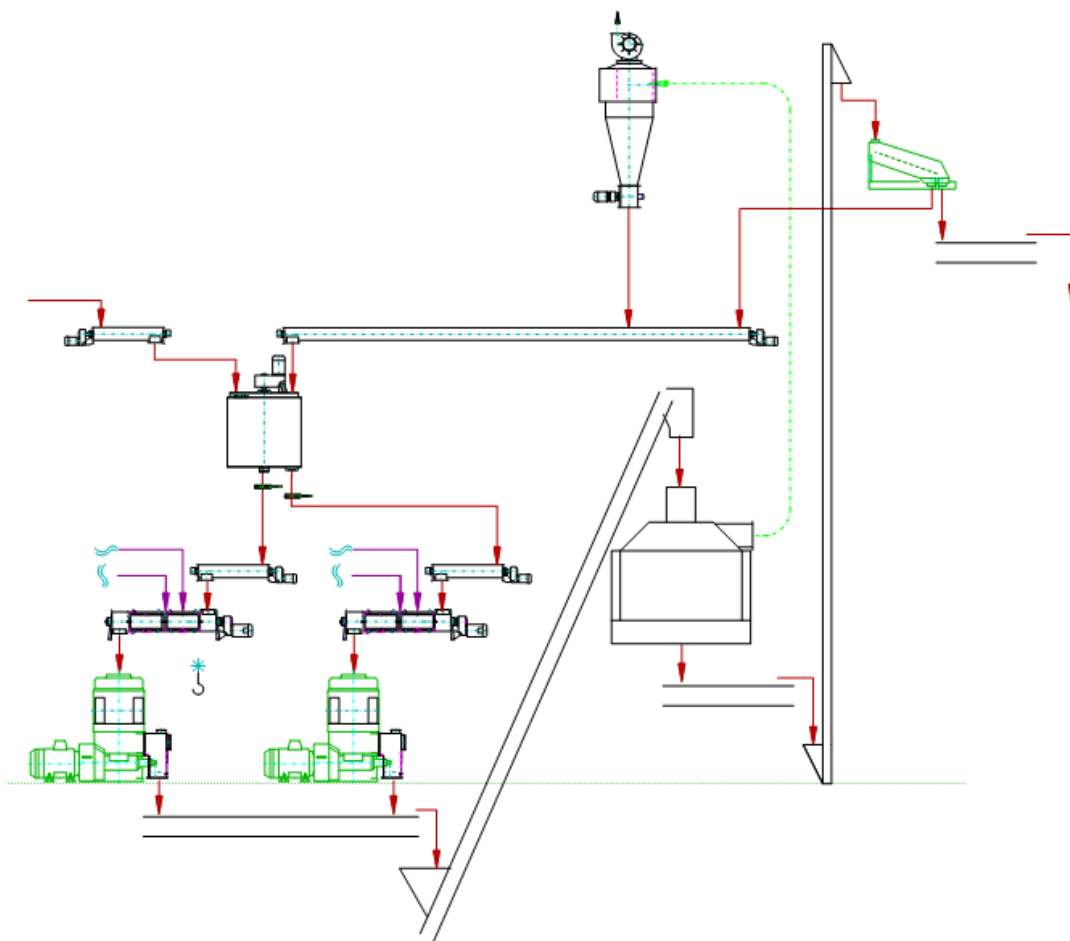


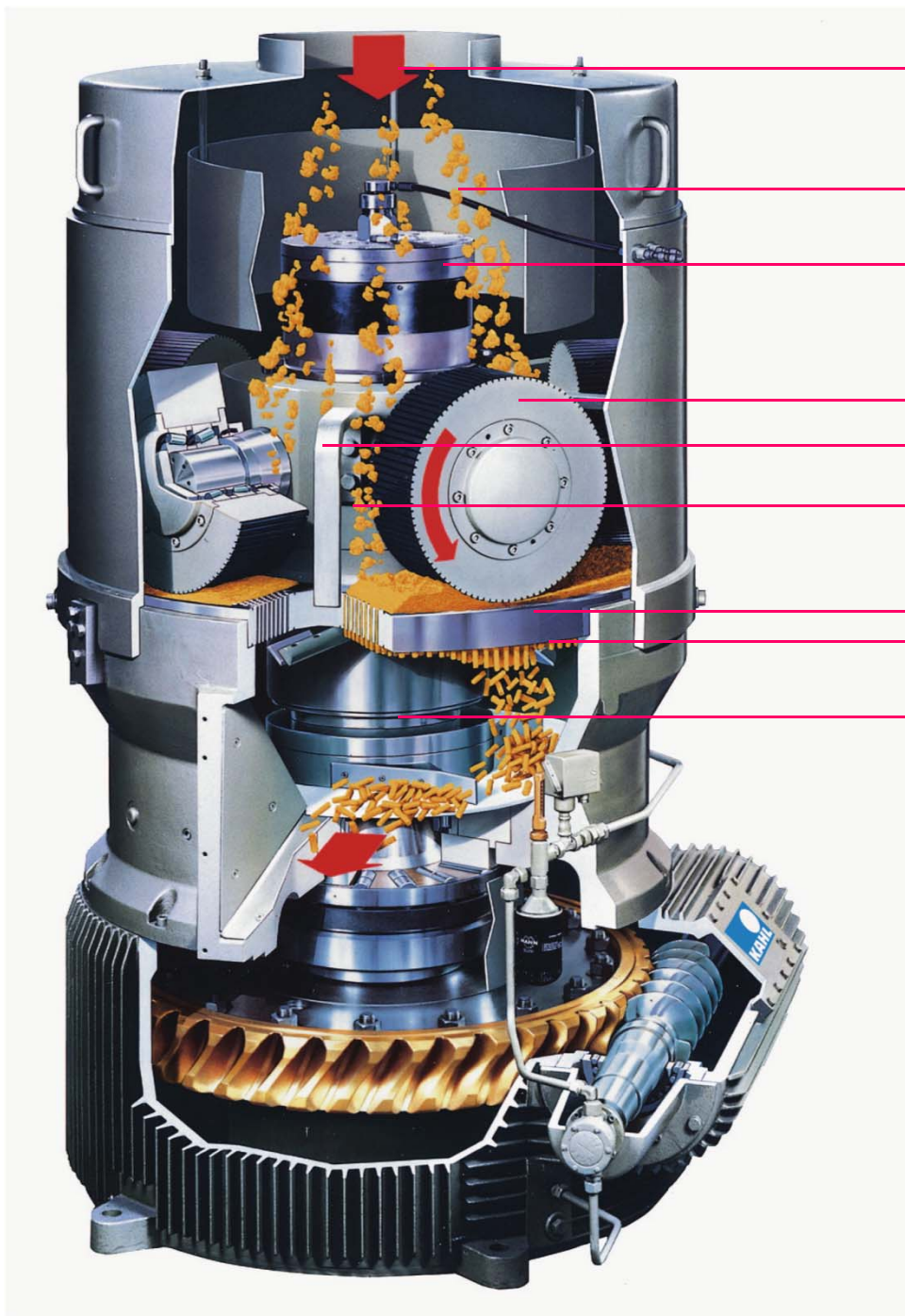
Преимущества:

- Возможность использования для различных материалов
- Несложный способ управления
- Простота в обслуживании
- За счёт использования сит с различным диаметром отверстий и молотков различного исполнения, размещения и частоты вращения дробилки могут выполнять любые требования по дроблению, помолу, например, относительно структуры помола
- Молотковые дробилки работают по принципу многократного ударного измельчения
- Самое эффективное измельчение достигается за счёт прямого удара молотков дробилки по материалу
- Линейная скорость молотков по окружности равна прим. 100 м/сек, что соответствует прим. 360 км/ч



Гранулирование и охлаждение:





Вход продукта

Распределитель продукта

Регулирование зазора бегунов

Ролики

Бегунковая головка

Скребок

Матрица

Установка длины гранул

Главный вал

Дизайн и функция плоской матрицы

Прессы-грануляторы KANL имеют плоскую матрицу с вертикальными отверстиями. На неподвижной матрице вращаются ролики. На прессах KANL можно перерабатывать порошкообразные, волокнистые и грубые продукты в гранулы равномерного качества, - во многих случаях без предварительной обработки. Важнейшие свойства системы KANL с плоской матрицей:



- Запитка продукта сверху в пресс свободным потоком, без образования затора. В этом потоке происходит частичное смешивание и гомогенизация продукта, который равномерно распределяется по всей поверхности матрицы.
- Большая рабочая камера с бегунковой головкой может служить дополнительным буфером при неравномерной запитке. Это имеет особые преимущества при обработке продуктов с небольшим насыпным весом, таких как: свеклосахарный жом, багасса, солома, трава, **древесные отходы** и т.д.
- Количество роликов в бегунковой головке может варьироваться и зависит от величины пресса и свойств продукта.

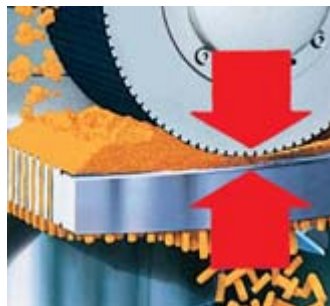
- Большие ролики за счет большой рабочей камеры и соответственно большие подшипники обеспечивают их более длительный срок службы. При этом толщина матрицы может, наоборот, уменьшаться.



- Невысокая скорость роликов по окружности: 2, 5 м/сек уменьшает износ роликов и матриц и пробуксовывание материала перед прессованием. Уменьшается образование мелких частиц (пыли) при выходе гранул из пресса.

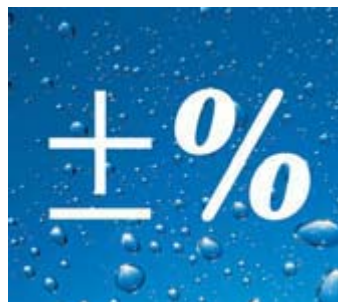


- Низкий уровень шума и отсутствие вибрации при работе двигателя.
- Торсионное действие между матрицей и роликами, возникающее за счет различной скорости по окружности на внутренних и наружных сторонах роликов, уменьшает расход энергии: дополнительно происходит лучшее предварительное уплотнение продукта перед входом в матрицу. Кроме этого торсионное действие ведет к укорачиванию процесса прессования и уменьшению толщины матрицы. Получающаяся за счет этого экономия отражается в уменьшении удельных затрат на матрицы.



- При замене бегунковой головки и матрицы не требуется последующей регулировки роликов или центровки матрицы, т.к. зазор между роликами и матрицей регулируется в процессе работы пресса с помощью гидравлики. Сам процесс замены с помощью электрической или ручной тали - простой и не занимает много времени.

- Центральная смазка роликовых подшипников с помощью ручной или автоматической смазки осуществляется непосредственно во время работы пресса.
- При регулярном использовании роликовое полотно матрицы истирается, за счет чего расстояние между роликами и матрицей увеличивается. У всех прессов требуется дополнительная регулировка этого зазора. На наших прессах эта регулировка осуществляется за счет нескольких ходов насоса гидравлической системы без остановки пресса.



Прессы КАНЬ с плоской матрицей рассчитаны на работу в непрерывном режиме в течение длительного времени. Все регулировки могут осуществляться непосредственно в процессе работы пресса, что дает его экономную эксплуатацию с постоянно высоким качеством гранул.

Наши прессы работают на многих предприятиях России. Например, в Краснодарский край в конце 80-х, начале 90-х годов были поставлены прессы для гранулирования сухо свеклосахарного жома («Тимашевский», «Выселковский», «Новокубанский», «Колпнянский» сахарные заводы), которые работают до сих пор. На крупнейшем подмосковном комбинате - «Раменском КХП» пять наших прессов для производства комбикормов работает с 1998 года. Прессы для производства топливных гранул работают на заводах Тверской области, в Москве, под Санкт-Петербургом и в различных странах мира.

Большим преимуществом фирмы является наличие на машиностроительном заводе в Райнбеке под Гамбургом собственной опытной установки, на которой можно экспериментировать с продуктами, усовершенствуя технологию производства.

Преимущества гранулятора Каль

- ✓ Запитка продукта в свободном падении
- ✓ Большая внутренняя камера для легких продуктов
- ✓ 3 – 6 роликов для эффективного прокатывания
- ✓ Глубоко высверленные матрицы из хромистой стали
- ✓ Плавно регулируемое обрезное устройство для обеспечения равномерной длины гранул
- ✓ Солидная подшипниковая опора в области бегунов и редуктора
- ✓ Предельно массивная конструкция
- ✓ Спокойный ход благодаря низким оборотам и скорости бегунов
- ✓ Червячный вал для прямой передачи сил с высоким коэффициентом полезного действия
- ✓ Защитная циркуляционная смазка. Возможность охлаждения во время эксплуатации
- ✓ Большой выбор типов для любой постановки задачи. Мощность привода до ...400 кВт
- ✓ Гибкость при комплектации прессующих инструментов, быстрая замена
- ✓ Большой срок службы и рентабельность







Германия - 16 тонн в







КАЛЬ - в РОССИИ



Офис представительства в Москве

Компетенции в областях Амандус Каль ГмБХ и Ко. КГ:

Ваш партнер для консультаций и бюджетных предложений:

Выборов Владимир

Представительство Амандус Каль в Москве
Бизнес-Центр «Верейская Плаза-2»,

ул. Верейская 17, офис 318

тел. +7 495 644 32 48

факс +7 495 644 32 49

моб. +7 916 520 0707

viborov@kahl.ru

Благодарю за внимание!

