




Гранулирование **древесных** **отходов**

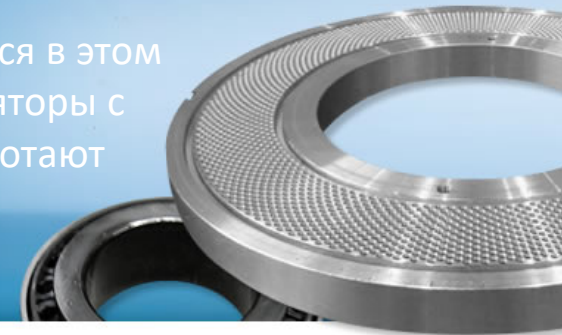


Менеджер проектов в РФ **Выборов Владимир**
www.akahl.ru

e-mail: viborov@kahl.ru



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 КАHL начала выпускать в **1920 г.** Прессы работают долго и успешно в различных промышленных областях. Фирмой Каль поставляются запчасти к прессам, **работающим уже более 35 лет.**



Транснациональная компания



HEINEN Freezing
Фарель,
Германия

NEUHAUS NEOTEC
Гандеркезе,
Германия

AMANDUS KAHN
Райнбек/Германия,
Германия

SCHULE
Райнбек/Германия,
Германия

AMANDUS KAHN
Бинилюкс

AMANDUS KAHN
Франция

Москва, Россия

AMANDUS KAHN
США Корп., США

AMANDUS KAHN
Иберия

Каир, Египет

Амман, Иордания

КОМПАНИЯ

ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ

АГЕНТ

Предприятия группы



- 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



- Сушка
- Выпаривание
- Экстракция



Собственное Производство



Научно-Исследовательская работа



- **Технический Университет Гамбурга**
- **Гамбургский Университет Прикладных Наук**
- **Нордакадемия**
- **Университет Висмара**
- **Университеты: Росток, Бремен, Берлин, Гёттинген, Киль, Бохум, Вена**
- **Университет Ветеринарной Медицины, Ганновер**
- **Технический Университет, Мюнхен**
- **Технический университет Фрайбергская горная академия**
- **Государственный университет, Канзас, США**

Решения, установки и машины для следующих отраслей:

❖ Утилизация и Вторичная Переработка Отходов

✓ древесных отходов

❑ использованных автопокрышек

❑ биомассы, соломы

❑ отходов пластмассы, шлама сточных вод

❑ бытовых и промышленных отходов

❖ Комбикормовая Промышленность

❖ Сахарная и Пищевая Промышленность

❖ Химическая Промышленность



Гранулирование древесных отходов



Универсальность и Гибкость в Использовании

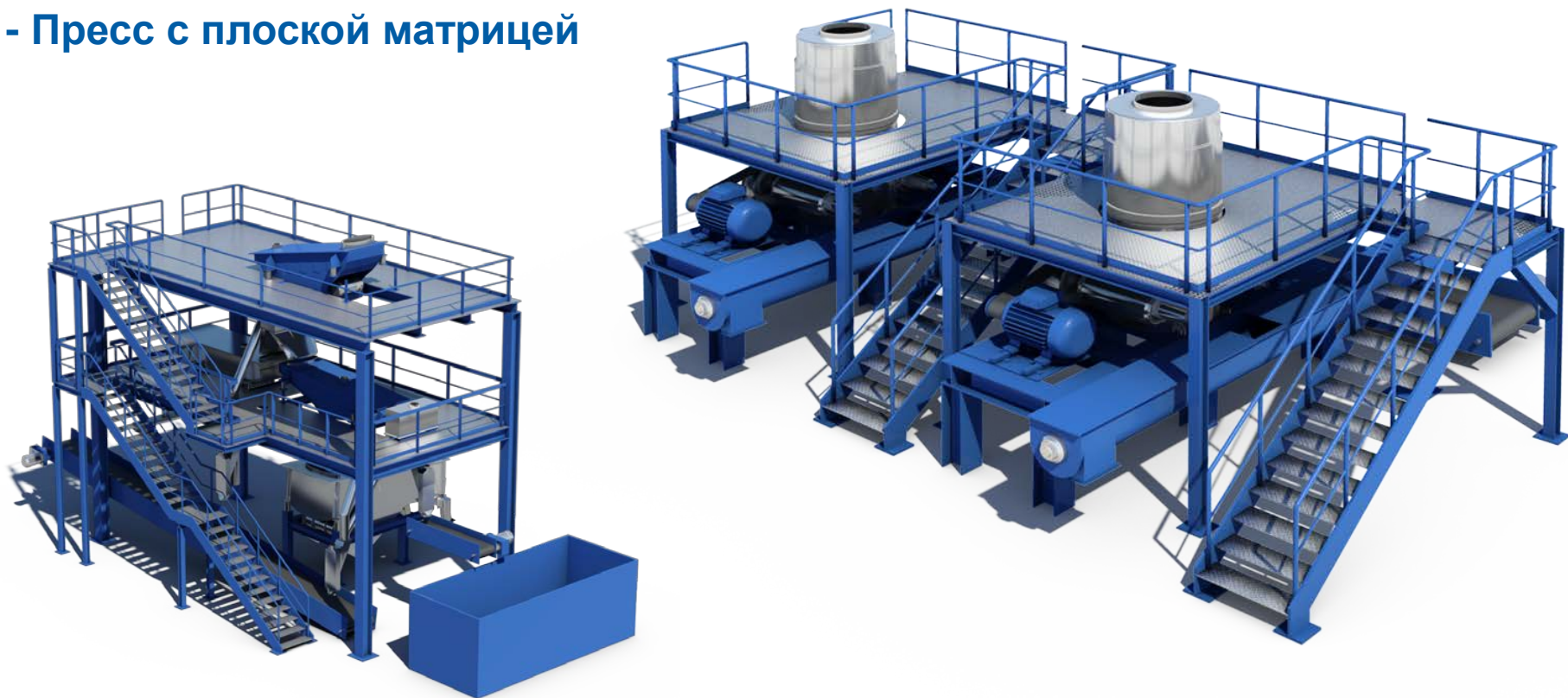
- древесные отходы
- древесные опилки
- древесная и шлифовальная пыль
- древесная щепа
- солома
- зелёная масса
- побочные продукты переработки зерна и бобовых
- ... и многое другое



Уникальные и Высокотехнологичные Машины



- Бегунковая дробилка
- Ленточная сушилка с тканой лентой
- Пресс с плоской матрицей



От



Щепы



Опилек



Стружки

ДО.....

... до Пеллет



Технология КАЛЬ



Влажное дробление



Сырьё



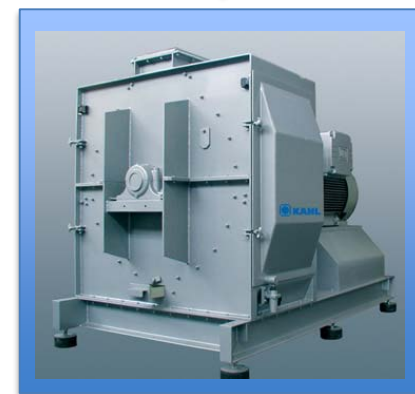
Сушка



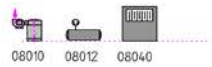
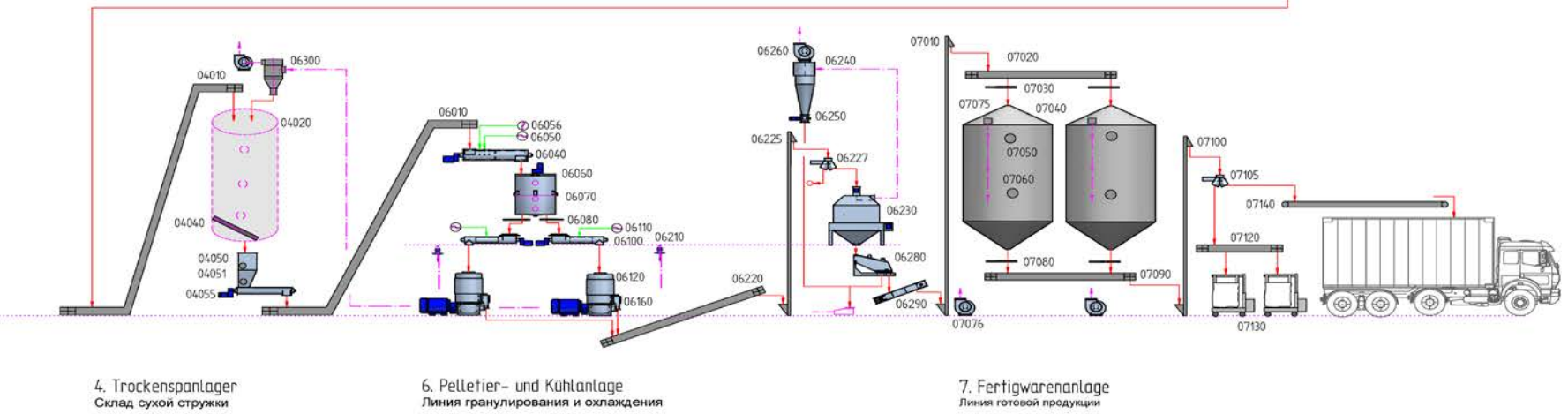
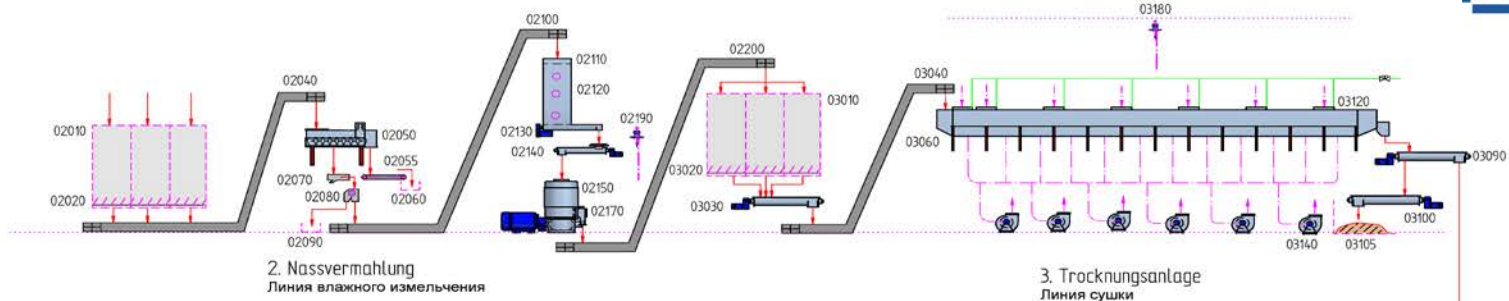
Гранулирование



Готовый продукт



Сухое дробление



8. Verschiedenes, Elektroausrüstung
Прочее, электрооборудование

Сырьё

 **КАНЛ**
ГРУППА



Древесная щепа



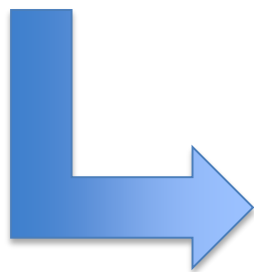
Бегунковая дробилка

Древесная щепа
G 30 / 50

55 %
(влажность)

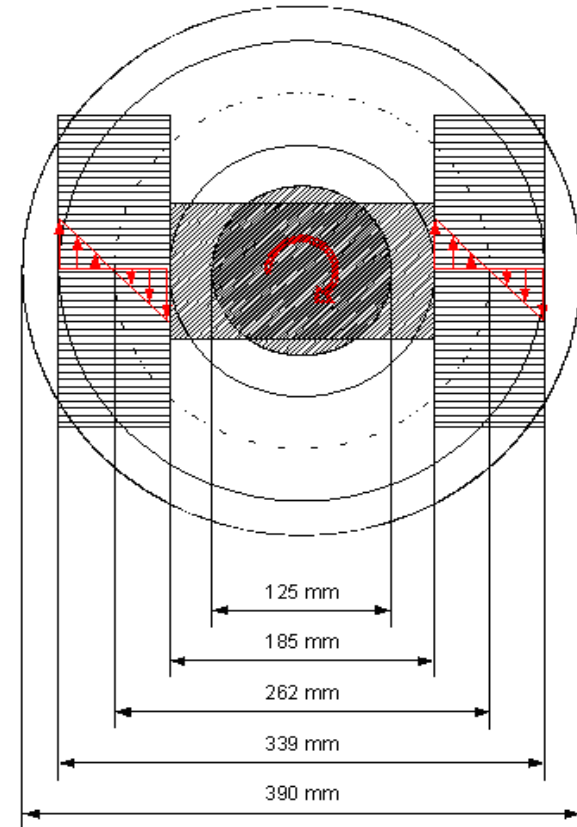


- Бегунковая дробилка разрывает структуру сырья**
- Быстрее испаряется влага – снижаются затраты на сушку**

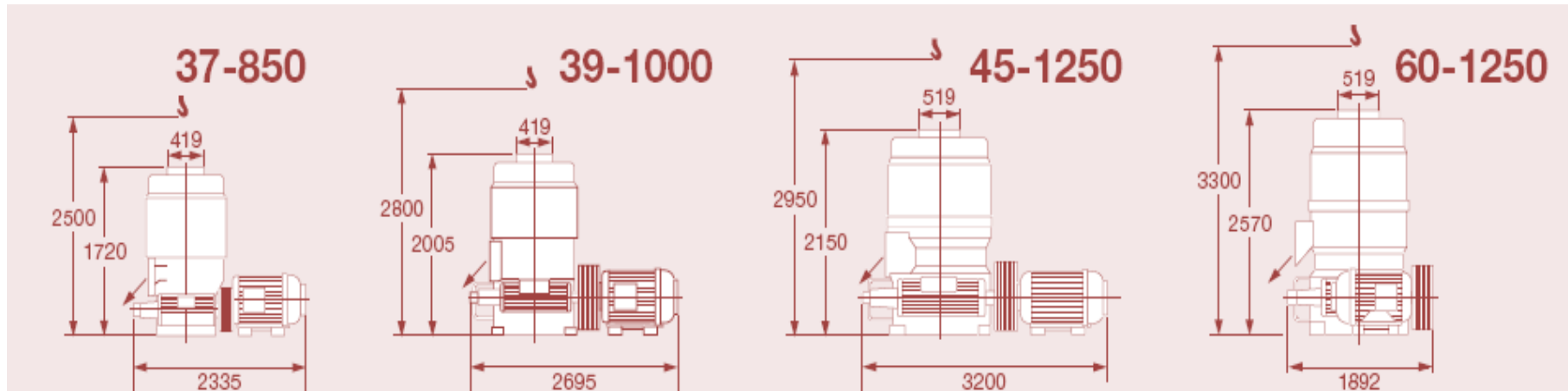


Влажное дробление:

- 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 прибл. 40 %
- Уровень шума:
 - макс. 78 «дБ»
 - без звукоизоляционных мер
 - без доп. конструкций



Типоразмеры



Установленная мощность: 22 – 500 кВт

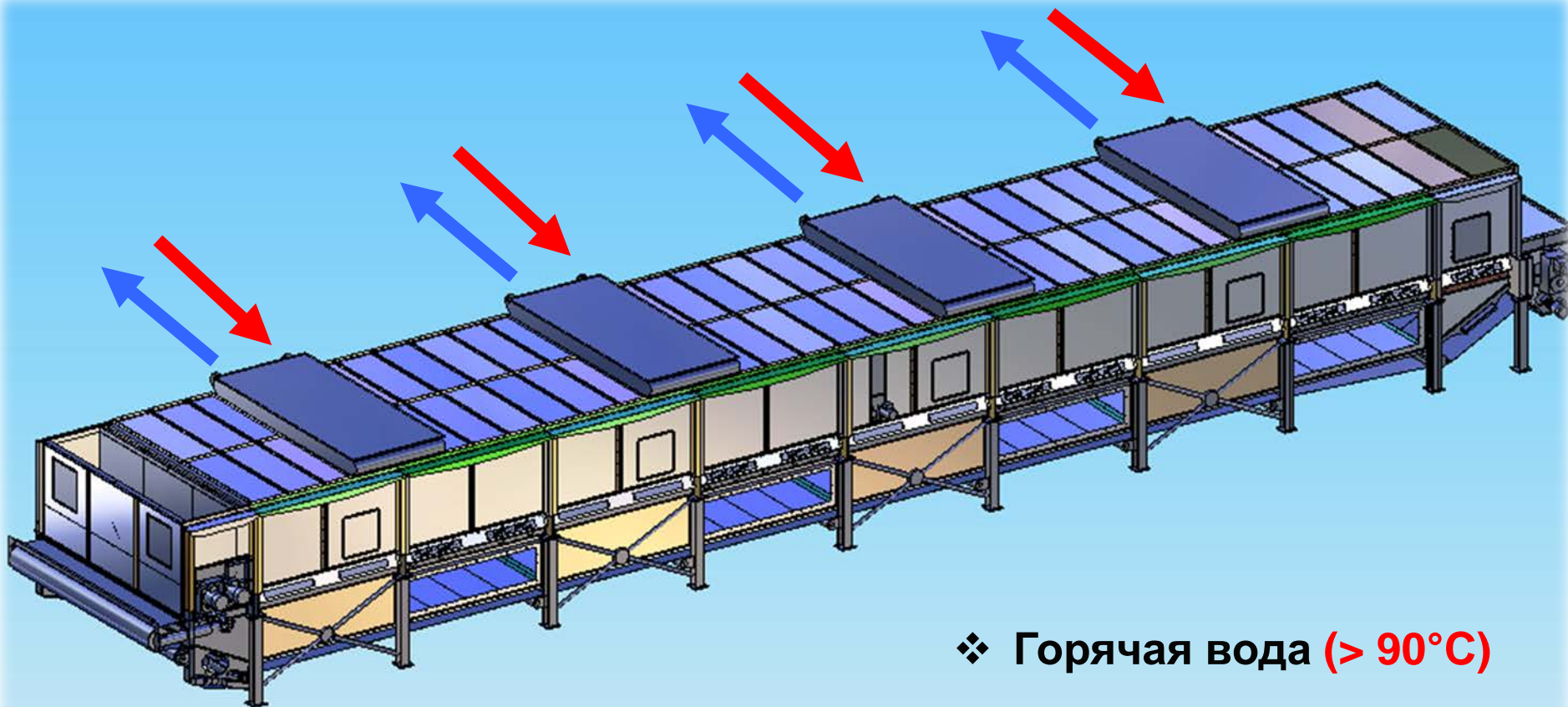
Производительность: 0,5 – 30 т/ч

Ленточная сушилка с тканной лентой



- Ленточная сушилка с тканной лентой обеспечивает однородность влажности сырья на выходе**
- Это облегчает работу молотковой дробилке и пресс-гранулятору**

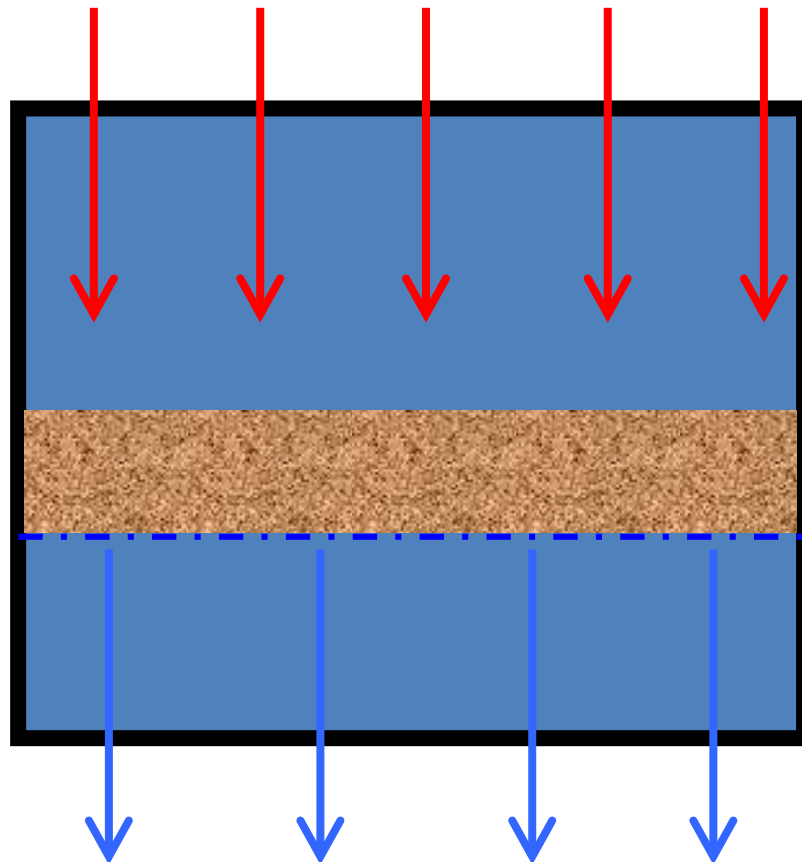
Подача тепловой энергии



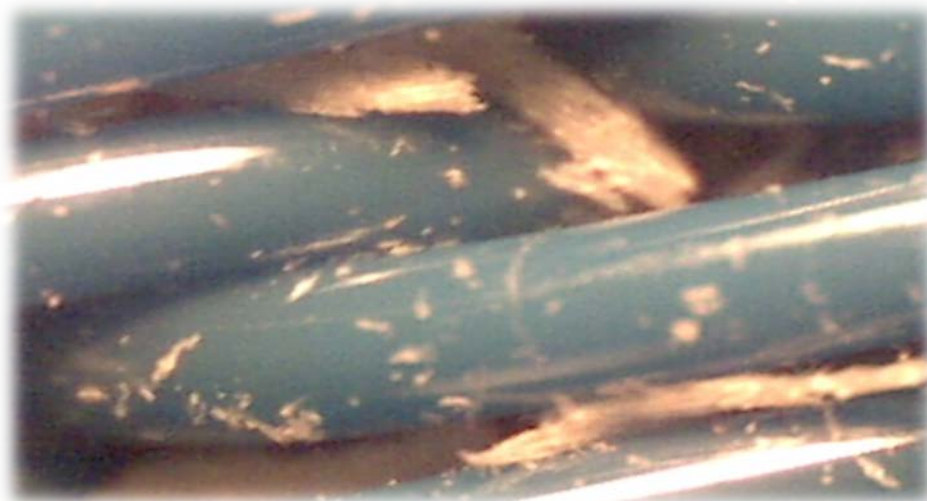
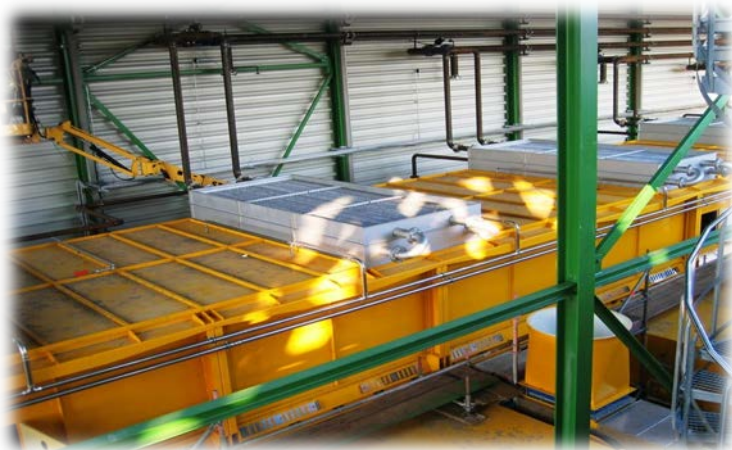
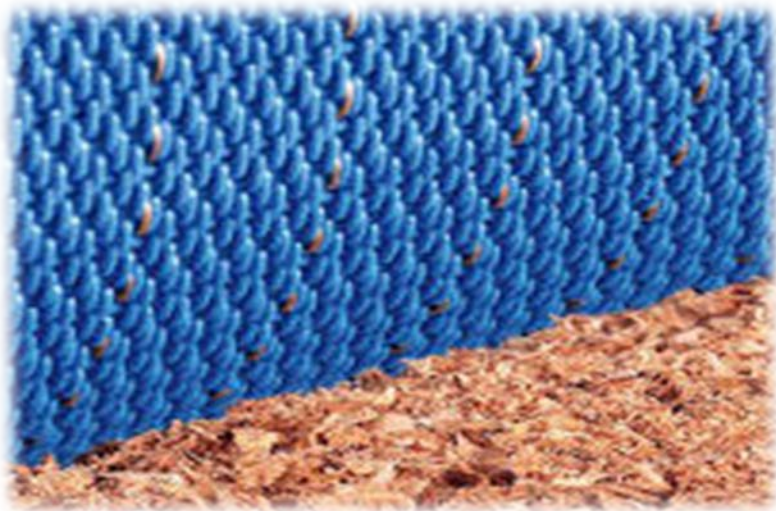
❖ Горячая вода ($> 90^{\circ}\text{C}$)

❖ Тёплая вода ($< 80^{\circ}\text{C}$)

Принцип сушки



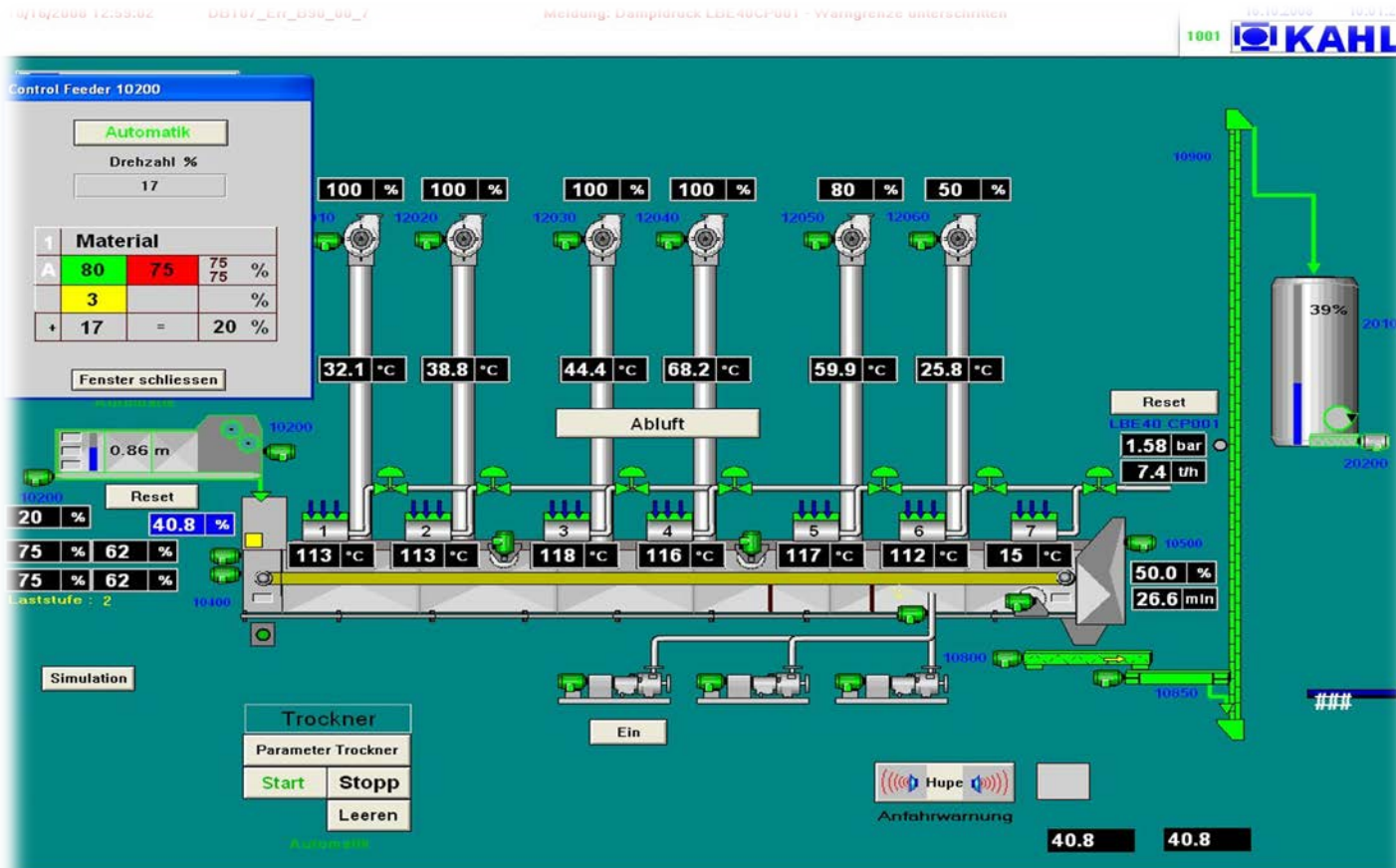
Тканная лента



Теплообменники на сушилке



Система управления процессом сушки



Trend 1

Hist.

Trockner

Linie 1

PM 1

PM 2

Alarm

Daten



- 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
- пожаробезопасность

Дробление высушенного сырья на молотковой дробилке



- Молотковые дробилки КАНЛ 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



Склад сухой стружки





- Кондиционирование
- Гранулирование
- Охлаждение



- Кондиционирование
- Гранулирование
- Охлаждение



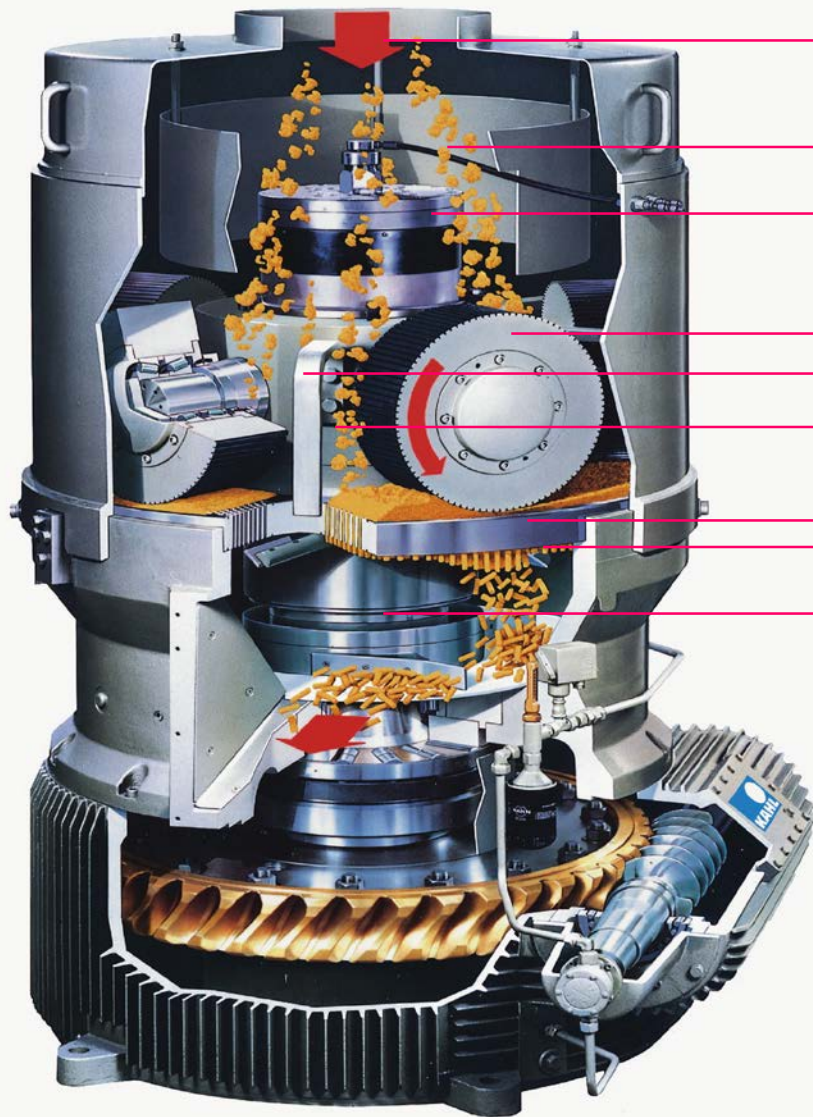


Пресс-гранулятор с плоской матрицей



- ❑ Многолетний опыт гранулирования волокнистых материалов
- ❑ Лучшие машины для гранулирования древесных отходов
- ❑ Большая камера загрузки пресса исключает блокировку машины
- ❑ Скорость бегунков всего - 2,5 м/сек
— (хорошая деаэрация материала)

- Производительность одного пресса до 8 т/ч
- Мощность привода до 500 кВт
- Долгий срок службы бегунков и подшипников, до 2000 – 4000 часов
- Малый расход смазки подшипников за счет на низкой скорости роликов



Вход продукта

Распределитель продукта

Регулирование зазора бегунов

Ролики

Бегунковая головка

Скребок

Матрица

Установка длины гранул

Главный вал

Прессы с плоской матрицей для различных областей применения

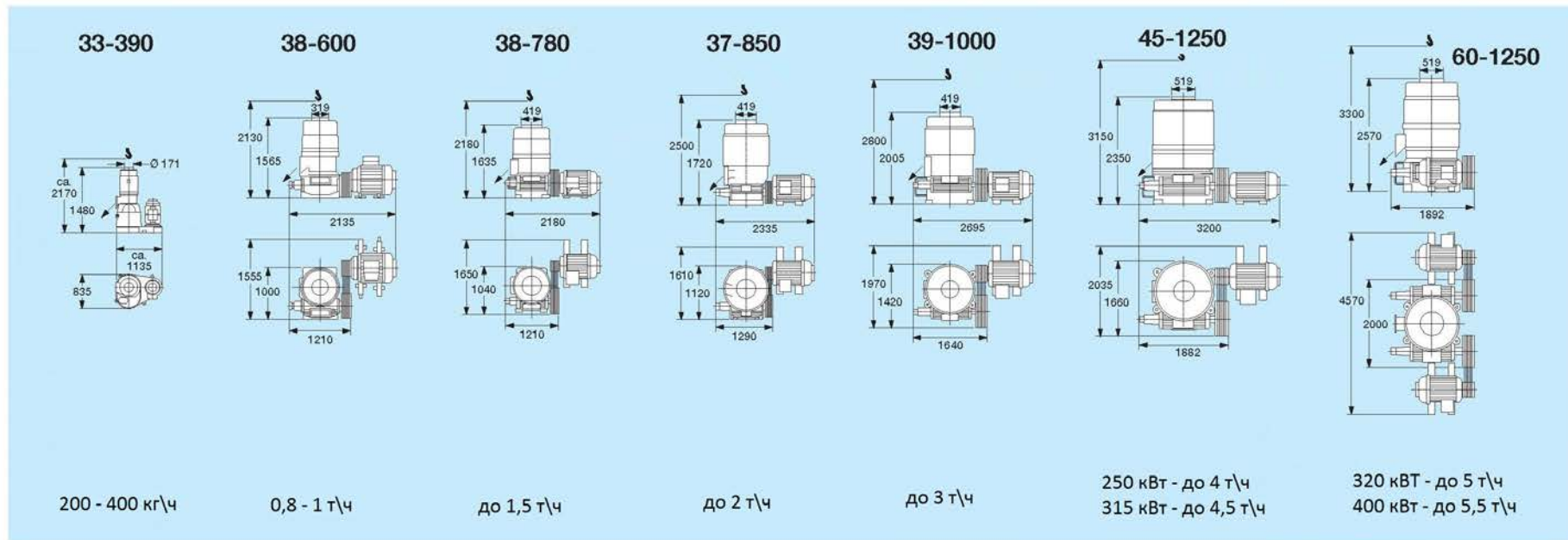
ГРАНУЛИРОВАНИЕ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ

Прессы для среднего и крупного производства

Тип	33-390	38-600	38-780	37-850	39-1000	45-1250	60-1250
Диаметр матрицы мм	390	600	780	850	1000	1250	1250
Диаметр/ ширина бегунов мм	230/77	280/102	280/102 или 350/102	350/132	350/156 или 450/156	450/192 или 450/156	450/192
Количество бегунов	2	3-4	3-5 или 3-4	3-5	3-5 или 3-4	4-5	4-5
Приводной двигатель кВт/ мин ⁻¹	15-30/1500*	55-75/1500*	90-110/1500*	132/1500*	160-200/1500*	200-315/1500*	2 x 160-200/1500*
Скорость бегунов м/с	2,2	2,6	2,6	2,5	2,6	2,7	2,6
Площадь перфорации матрицы см ²	617	1382	1916	2695	3850	5900	5900
Вес машины с двигателем кг	1150	2250	3000	4600	5400	8000	9600

Размеры указаны с учетом применения самого большого приводного двигателя программы поставок.
На странице 4 Вы найдете данные возможных вариантов установки и габариты питателей приоб.

* возможно другое число оборотов.



Мировой объём производства пеллет на оборудовании КАЛЬ



Северная Америка

3.500.000 т/г

82: 60-1250

Европа

1.100.000 т/г

всего

Азиатско-Тихоокеанский регион

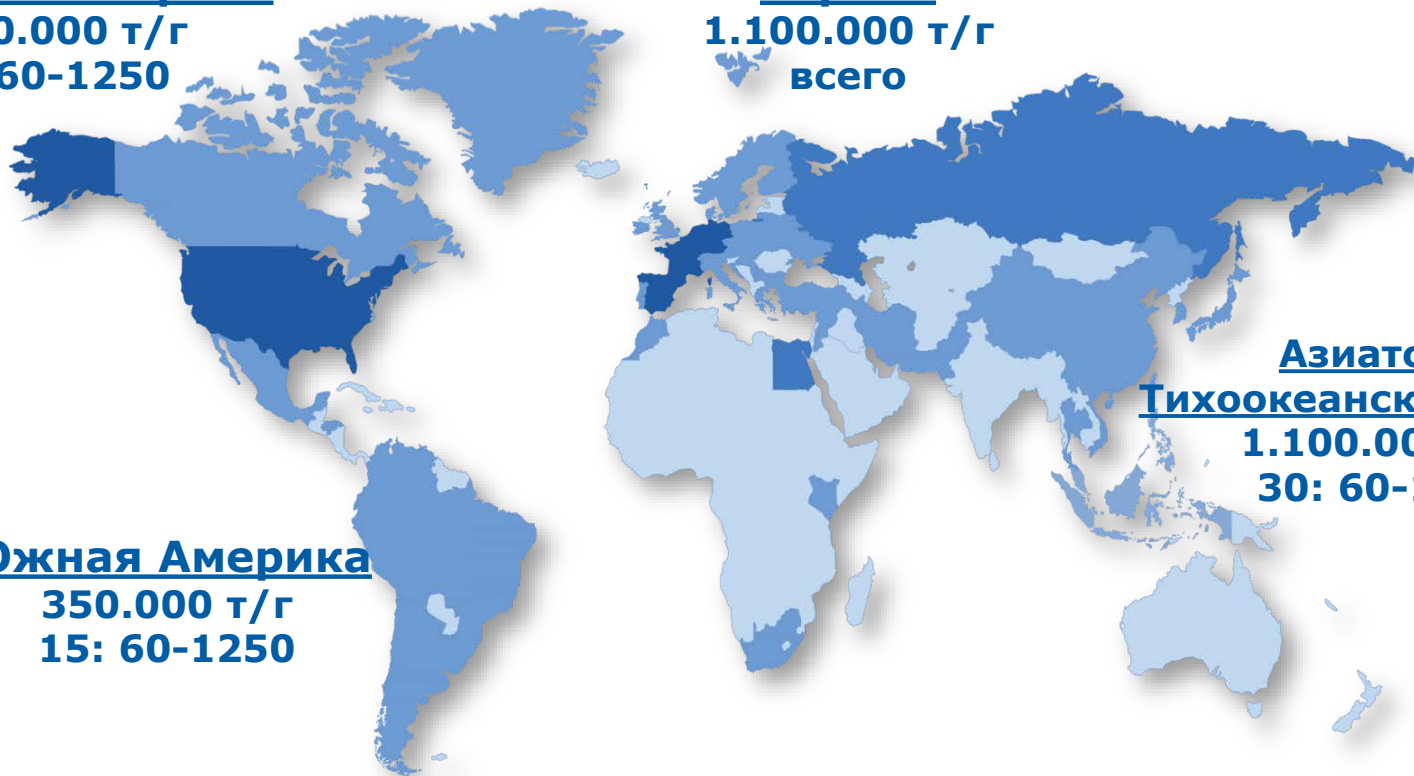
1.100.000 т/г

30: 60-1250

Южная Америка

350.000 т/г

15: 60-1250



Производства в США : 82 пресса = 467 т/ч x 7500 ч
3.500.000 т/г



Enviva

- Ahoskie: 10 x 60-1250 по 5 т/ч = 60 т/ч
- Northampton 12 x 60-1250 по 6 т/ч = 72 т/ч
- Southampton 12 x 60-1250 по 6 /ч = 72 т/ч
- Wiggins 3 x 60-1250 по 5 т/ч = 15 т/ч

ASTEC:

- Fram 12 x 60-1250 по 6 т/ч = 72 т/ч

Solvay

- Mississippi 3 x 60-1250 по 6 т/ч = 18 т/ч

Potomac

2 x 60-1250 по 5 т/ч = 10 т/ч

Spearfish

3 x 39-1000 по 3 т/ч = 9 т/ч

Fiber Resources

1 x 60-1250 = 5 т/ч

В стадии строительства:

- Enviva, Hamlet: 12 x 60-1250 по 6 т/ч = 72 т/ч
- Enviva, Samson 12 x 60-1250 по 6 т/ч = 72 т/ч

Производства в Азиатско-Тихоокеанском регионе



BP 15	60.000 т/г
Green Energy	125.000 т/г
Varaoke	60.000 т/г
Ex PEA/AGI	125.000 т/г
KD Mineral I	125.000 т/г
KD Mineral II	125.000 т/г
Plantation	250.000 т/г

Итого 875.000 т/г

Производства в Азиатско-Тихоокеанском регионе :
28 прессов = 875.000 т/г

KD Mineral

- Samarinda ID: 4 x 60-1250
- Merauke ID: 4 x 60-1250

Green Energy TH: 4 x 60-1250

Ex PEA/AGI VN: 4 x 60-1250

Plantation Energy AU: 8 x 60-1250

Varaoke VN: 2 x 60-1250

BP15 TH: 2 x 60-1250

Производства в Бразилии



Танас 350.000 т/г

10 x 60-1250

**Небольшие прессы
КАЛЬ также имеют
успех на мировом
рынке**

Производства юго-восточной Европы



Более 50 прессов с
плоской матрицей КАЛЬ
всех типов

Здесь зачастую задача
усложняется из-за
древесины твёрдых пород.

Производства Южной Кореи



6 x 37-850

до 2 т/ч при мощности 160 кВт

Заключение

Преимущества прессов-грануляторов КАЛЬ



- Высокая эксплуатационная готовность
- Высокая производительность при длительной работе
- Низкие эксплуатационные расходы
- Низкие расходы на смазку бегунков
- Длительный режим работы без перерывов
- Быстрая замена матриц
- Быстрая замена бегунков
- Отлично подходит для древесины твёрдых пород
- Прост в обслуживании благодаря новому онлайн-мониторингу производственного процесса

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

моб. +7 916 520 0707

viborov@kahl.ru

Благодарю за внимание!

