

# Wärtsilä: ключевые показатели

Показатели,

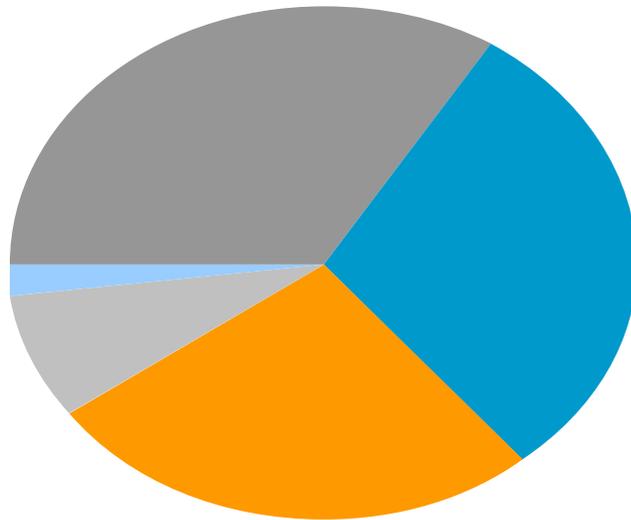
2003

Чистые продажи

2.357,5 млн. евро

Персонал на конец года

12.110 человек



- Сервис 38%
- Морской отдел 29%
- Электростанции 25%
- Imatra Steel 8%
- Bio Power 8%

# МАЗУТНЫЕ И ГАЗОВЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

**МОДУЛЬНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ  
УСТАНОВКИ ДЛЯ ЖИДКОГО  
НЕФТЯНОГО ТОПЛИВА И  
ПРИРОДНОГО ГАЗА  
1 - 120 МВт**

**СТАНДАРТНЫЕ ВОДОГРЕЙНЫЕ  
КОТЕЛЬНЫЕ**

**НЕСТАНДАРТНЫЕ ВОДОГРЕЙНЫЕ  
КОТЕЛЬНЫЕ**

**ПАРОВЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ**



# МАЗУТНЫЕ И ГАЗОВЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ



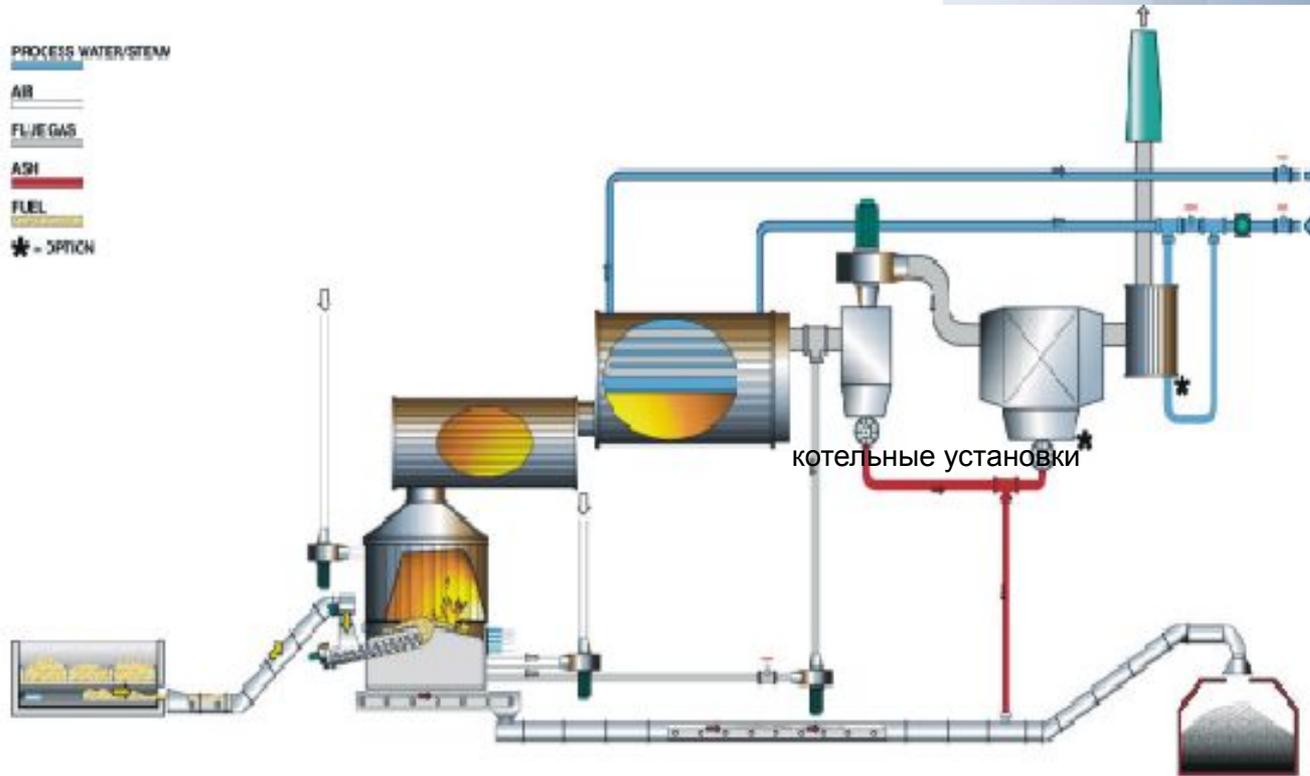
Более **500** котельных установок  
на природном газе и жидком  
нефтяном топливе

# Котельные установки и ТЭЦ на отходах деревообработки

## Новые решения для производства биоэнергии



# Wartsila BioEnergy - Котельные установки



## Модели КОТЕЛЬНЫХ

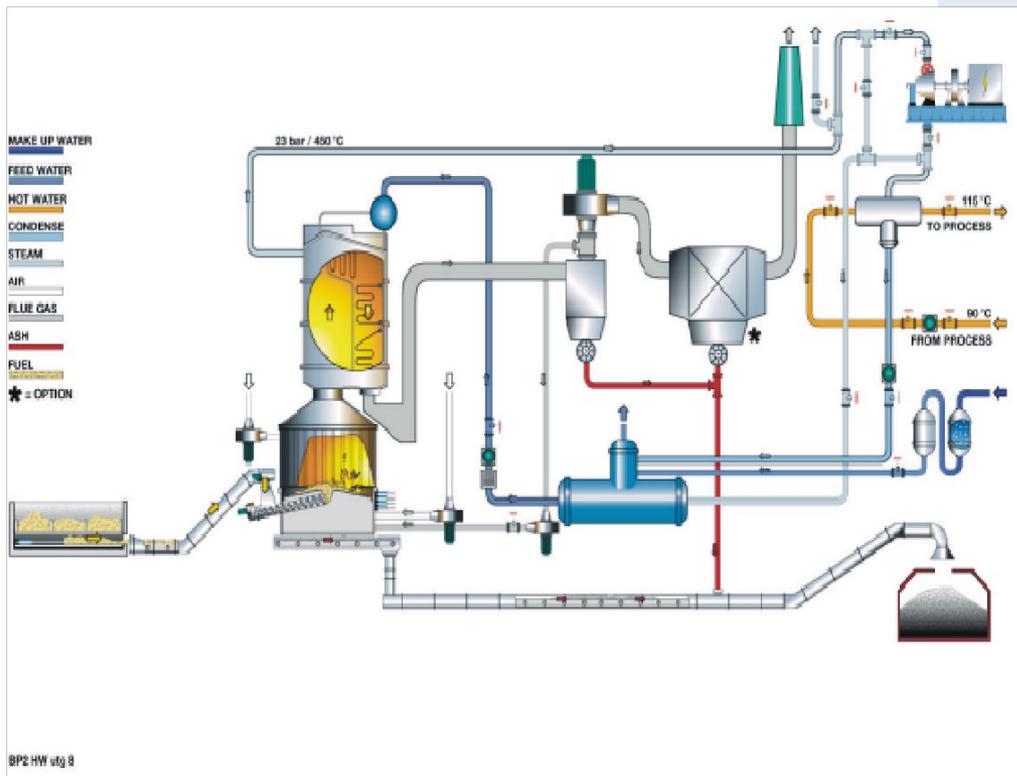
BE-3  
BE-5  
BE-8  
BE-10  
BE-12  
BE-15  
BE-17



# Wartsila BioPower - Мини-ТЭЦ

**BP 2**: 1,0 - 2,3 МВт<sub>эл</sub> / 7,7 -8 Тепло<sub>эл</sub>

**BP 5**: 2,3 - 4,5 МВт<sub>эл</sub> / 13 - 13,5 Тепло<sub>эл</sub>



# Wartsila BioPower – мини-ТЭЦ

## Основные характеристики мини-ТЭЦ ВР 2: (пар 23 бар / 450°C)

	Тип установки	МВт <sub>эл</sub>	Тепло	Среда
<input type="checkbox"/>	BioPower 2 DH	1.7	7.7 МВт 50 / 90°C	Теплофик. вода
<input type="checkbox"/>	BioPower 2 HW	1.3	8.0 МВт 90 / 115°C	Горячая вода
<input type="checkbox"/>	BioPower 2 ST	1.0	11.5 т/ч 4 bar / 95°C	Пар

## Основные характеристики мини-ТЭЦ ВР 5: (пар 50 бар / 450°C)

	Тип установки	МВт <sub>эл</sub>	Тепло	Среда
<input type="checkbox"/>	BioPower 5 DH	3.5	13.0 МВт 50 / 90°C	Теплофик. вода
<input type="checkbox"/>	BioPower 5 HW	2.9	13.5 МВт 90 / 115°C	Горячая вода
<input type="checkbox"/>	BioPower 5 ST	2.3	20.5 т/ч 4 бар / 95°C	Пар

## Основные характеристики Конденсационных электростанций:

	Тип	МВт <sub>эл</sub>	Раб. давление	Общий КПД
<input type="checkbox"/>	BioPower 2	2.3	23 бар / 450°C	20%
<input type="checkbox"/>	BioPower 5	4.5	50 бар / 450°C	23%

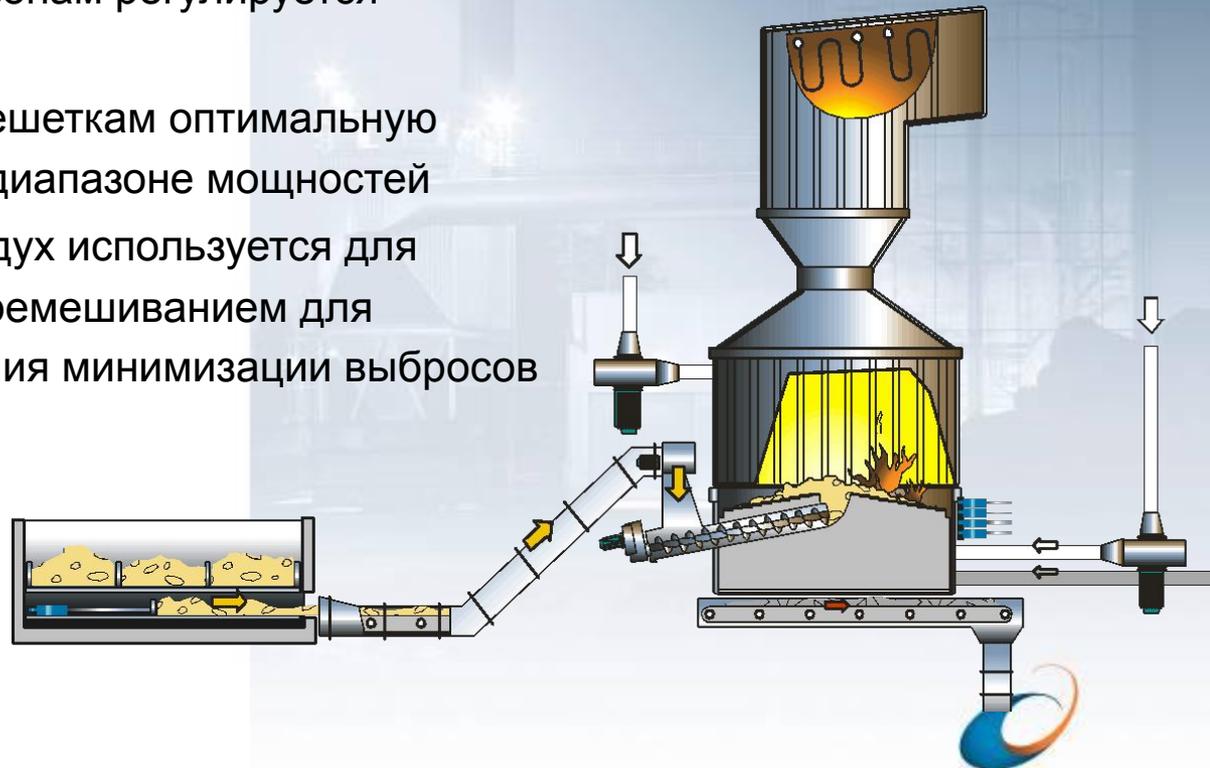
# Процесс сжигания BioGrate

- ❑ Поддача топлива осуществляется снизу из цетопки BioGrate
- ❑ Топливо поступает на кольцеобразные решетки
- ❑ Звенья решетки вращаются через одно и в различном направлении
- ❑ Движение и форма решеток равномерно распределяет топливо
- ❑ Влага и вода испаряются благодаря тепловому излучению от горячих стенок топки и горящим газам.
- ❑ Во время движения топлива к внешней зоне решетки происходит газификация и видимое горение газов и углерода.



# Процесс сжигания BioGrate

- ❑ Зола попадает на пластину решетки, а оттуда падает в специальное пространство для золы, наполненное водой и располагающееся на дне топки.
- ❑ Первичный воздух для горения подается в слой топлива через решетки в нескольких зонах
- ❑ Распределение воздуха по зонам регулируется демпферами
- ❑ Демпферы обеспечивают решеткам оптимальную эффективность в широком диапазоне мощностей
- ❑ Вторичный и третичный воздух используется для горения с эффективным перемешиванием для обеспечения полного сгорания минимизации выбросов NOx и CO.

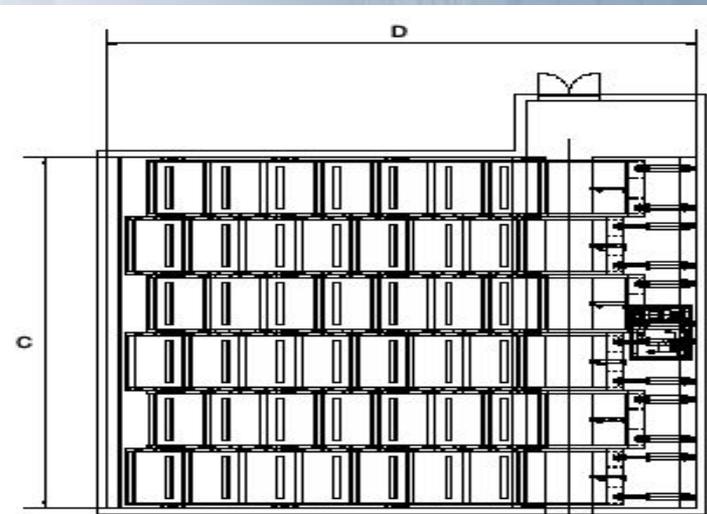


# Система обращения с топливом BioGrate

- Несколько проталкивающих направляющих располагаются на полу активного склада и перемещают топливо небольшими порциями в направлении к скребковому конвейеру
- Топливный скребковый конвейер осуществляет транспортировку топлива из области склада в котельное помещение
- На выходе со скребкового конвейера топливо попадает на небольшой ленточный конвейер.
- Затем топливо падает в бункер горизонтального подающего шнека.
- Шнек осуществляет подачу топлива на решетки, выдавливая его из центра топки.

Склад подачи топлива / Размеры

	Ширина С мм	Длина D мм
4 направляющих	8620	14200
6 направляющих	12410	14200
8 направляющих	16500	14200
10 направляющих	20590	14200



***Продуманно спроектированная система подачи топлива – одно из главных составляющих бесперебойной работы установки.***

## Топливо

- Не требуется дополнительных видов топлива для розжига и подсветки, используется только топливо на основе древесины.
- Не требуется предварительная обработка топлива.
- Влажность топлива до 65% без изменения мощности и КПД.
- Допускается широкий разброс по размеру фракций, средний размер до 100мм, отдельные частицы до 300мм.
- Теплотворная способность топлива  $5,5 < q < 10 \dots 15 \text{ МДж/кг}$

## ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИИ BIOGRATE

- ❑ Шлакообразование только в горячей зоне, ведет к небольшому снижению мощности, без аварийного останова, на устранение требуется около 30мин.
- ❑ Первичный воздух: пропорция 40...60%;  
потребляемая мощность 0,6 кВтэ/МВт топлива
- ❑ Нет необходимости в подогреве воздуха для горения
- ❑ Летучая зола в дымовых газах 1,5...2,5г/м<sup>3</sup>н
- ❑ Все установки «Вяртсиля» работают без постоянного присутствия обслуживающего персонала
- ❑ Плановая остановка для сервисного обслуживания – один раз в год, низкие эксплуатационные расходы

# Расход топлива м3/год

Расход топлива, насыпные м3/год,  
при средней влажности топлива 55%



# Биоэнергостановки Wärtsilä

- ❑ Проектирование, изготовление, строительство, техническое и сервисное обслуживание осуществляет один и тот же поставщик. Развитая сеть сервисных центров по всему миру.
- ❑ Надежная, испытанная технология **BioGrate** – результат многолетних исследований в области сжигания твердого биотоплива
- ❑ Уникальная, запатентованная технология сжигания топлива, обеспечивающая эффективность сжигания даже очень влажного топлива с минимальным уровнем вредных выбросов
- ❑ Высокая степень автоматизации и современные системы управления обеспечивают работу установки без присутствия обслуживающего персонала.

# Концепция поставок Wartsila BioPower

- Высокая степень заводского изготовления
- Высокая скорость поставки и сборки
- Мобильность модулей
- Варианты поставки от заказа узлов установки до сдачи объекта «под ключ»
- Предоставление услуг от финансирования проекта до заключения соглашений на долгосрочное техническое обслуживание



## Поставки установок BioPower и BioEnergy .

**Общее кол-во проектов: 78шт.**

**Общее кол-во проданных установок: 84шт.**

**Общая проданная электрическая мощность: 16 МВт эл**

**Общая проданная тепловая мощность: 557 МВт тепло**



# КОТЕЛЬНЫЕ НА БИОТОПЛИВЕ В РОССИИ



# Региональный партнер Wartsila в Беларуси

**ЭНЕРГОПРО ГМ**

Республика Беларусь, г. Минск,  
пр-т Ф. Скорины, 169-602ю

тел. (017) 218-11-77;  
факс (017) 218-13-72,  
e-mail: [office@energopro.by](mailto:office@energopro.by)

