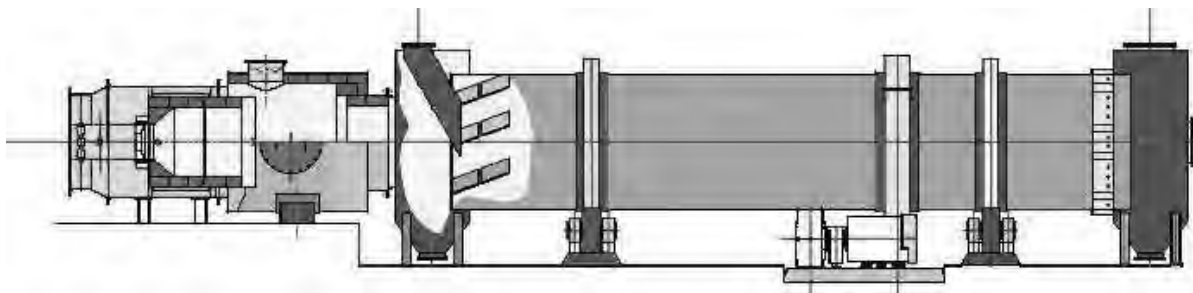


**Генераторы горячих газов** предназначены для получения газообразного **теплоносителя** с регулируемой температурой и давлением, смешения продуктов сгорания топлива с воздухом или рециркулирующими газами для промышленных технологий.

### **Технологические процессы**

с использованием наших генераторов осуществляются многочисленные технологические процессы на Алмалыкском, Балхашском, Красноуральском, Норильском, Учалинском, Гайском комбинатах, Среднеуральском металлургическом заводе и других предприятиях:

- **сушка:** медного, цинкового, пиритного, молибденового, флюоритового, титанового, баритового, никелевого, железорудного и других концентратов; технических солей, бентонитовых глин, песка и других материалов,
- **гранулирование минеральных удобрений:** суперфосфаты
- **нагрев серусодержащих газов** в системе контактных аппаратов сернокислотного производства, иных технологических газов,
- **выпарка растворов солей,**
- **термическое разложение окислов азота** за печами сплавления заводов твёрдых сплавов,
- **сушка взрыво-пожароопасных материалов** в среде с пониженным содержанием кислорода, углей, органического сырья для древесных строительных материалов, возобновляемого древесного топлива,
- **сушка и гранулирование суспензий** в распылительных сушилках,
  
- **прямое контактное отопление** производственных цехов,
- **разогрев оборудования, оттаивание железнодорожных вагонов,**
- **обжиг, спекание** промышленных материалов

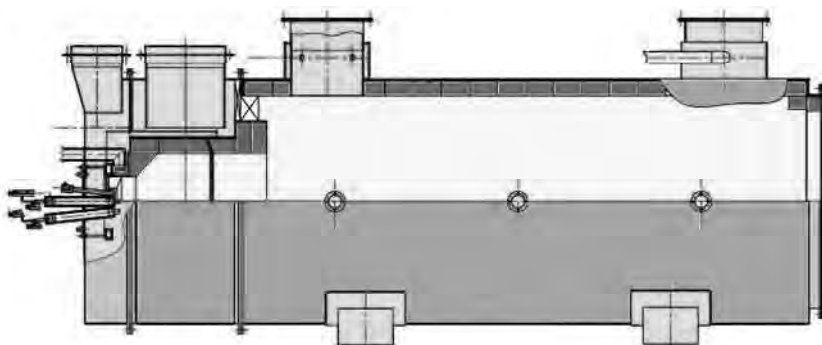


Установка генератора горячих газов к вращающемуся сушильному барабану

**Технологические аппараты,** работающие с нашими генераторами горячих газов:

- сушильные и обжиговые вращающиеся печи,
- распылительные сушилки,
- аппараты БГС (барабан-гранулятор-сушилка), грануляторы
- вертикальные трубные сушилки,
- аппараты кипящего слоя,
- барботажные выпарные аппараты,
- установки нагрева и дожигания газов металлургических и химических производств,
- установками нагрева материалов и разогрева оборудования и другие.

**Генераторы обеспечивают** быстрый выход технологического аппарата на заданный тепловой режим, точное оперативное регулирование технологического режима, малые тепловые потери, быструю остановку технологической линии. Этим обусловлено их широкое применение. Время безремонтной работы генератора составляет 3-5 лет (ремонт огнеупорной футеровки).



#### **Основные характеристики конструкции**

Генераторы горячих газов имеют солидную надёжную конструкцию, рассчитанную на длительную работу в промышленных условиях металлургических или химических предприятий с установкой в помещении или на открытой площадке.

Генераторы состоят из горелочного устройства, камеры сгорания, камеры смешения, внешнего корпуса с опорами и систем регулирования подачи топлива.

**Любое давление или разрежение в камере сгорания.**

Все генераторы имеют газоплотную конструкцию, исключающую выброс газов в производственное помещение.

#### **Вертикальная или горизонтальная установка**

Генераторы горячих газов с тепловой мощностью до 10-15 МВт изготавливаются в горизонтальном или вертикальном исполнении.

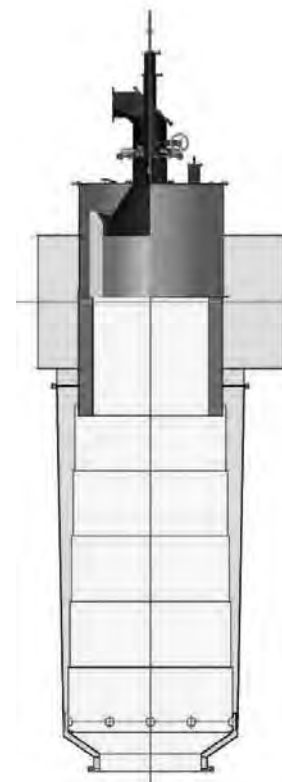
При тепловой мощности более 15 МВт генераторы устанавливаются, как правило, вертикально. Это обеспечивает большую долговечность огнеупорной футеровки.

Вертикальные генераторы изготавливаются с выходом горячих газов вниз, вниз - в сторону или вверх, вверх – в сторону.

**По температуре горячих газов** выделяют три группы генераторов:

- Группа А: низкие температуры 50 -200°C
- Группа Б: средние температуры 200-500°C
- Группа С: высокие температуры 500-1000°C и до 1200°C.

Генераторы группы А и Б имеют камеру сгорания футерованную огнеупорным материалом, камера смешения выполняется из стали средней или высокой жаростойкости.



К группе А относятся также так называемые «трубные теплогенераторы», встраиваемые в технологические газоходы для контактного подогрева газов.

**Высокотемпературные генераторы** группы С имеют камеру сгорания и камеру смешения футерованные огнеупорным материалом. Неравномерность температурного поля на выходе из камеры смешения генератора не превышает 5-10% от средней температуры газов.

**Время запуска генератора** с выходом на номинальную мощность составляет как правило 5-10 минут. Остановка производится постепенным снижением мощности при плановой остановке или мгновенно (около 1 сек), при срабатывании устройств технологической безопасности.

### Взрывобезопасность

Для обеспечения взрывозащищённости конструкция генератора рассчитывается на внутреннее давление 0,15-0,3 МПа, камера сгорания и основное технологическое оборудование также защищаются установкой взрывных предохранительных клапанов.

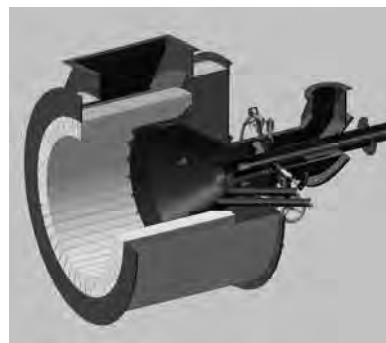
### Генераторы для сушильных установок при температурах горячих газов 300 - 1000°C:

Тепловая мощность генератора, МВт	2,5	6	12	25	40	60
Производительность сушильной установки, т/ч	20	50	100	200	300	400
Количество испарённой влаги, т/час	2	5,2	10,5	21	32	42
Количество горячих газов, нм3/час	10.000	20.000	40.000	80.000	100.000	150.000

### Специальные конструкции - любое топливо, включая сжигание сбросных газов, масел, отходов.

Генераторы для сжигания низкокалорийных сбросных газов, например доменный газ, коксовый газ, шахтный метан с калорийностью пониженной до 1200 ккал/нм3.

**Использование угольной пыли** вместо природного газа или мазута на промышленных предприятиях позволяет снизить затраты на топливо в 3-5 раз.



**Стоимость топлива** определяет экономическую эффективность тепловых процессов:

Топливо	Жидкое топливо	Природный газ	Уголь
Стоимость за МВт.час полезного тепла, сравнение	3,8	1,5-2,5	1

Окупаемость инвестиций при переходе с мазута на угольную пыль – 1,2 года

Окупаемость инвестиций при переходе с природного газа на угольную пыль – 2 года.

## **Разработка, проектирование, изготовление оборудование и комплектные установки:**

- генераторы горячих газов
  - сушка взрыво-пожароопасных материалов в среде с пониженным содержанием кислорода, углей, органического сырья для древесных строительных плит, древесного топлива,
  - вертикальные трубные сушилки для угля, угольных шламов
  - установки для сушки промышленных материалов: медного, цинкового, пиритного, молибденового, флюоритового, титанового, баритового, никелевого, железорудного и других концентратов; технических солей, бентонитовых глин, песка и других материалов,
  - гранулирование минеральных удобрений
  - нагрев технологических газов
  - выпарка растворов солей
  - термическое разложение окислов азота за печами
  - сушка и гранулирование суспензий в распылительных сушилках
  - прямое контактное отопление производственных цехов
  - разогрев оборудования, оттаивание железнодорожных вагонов,
- 
- Установки приготовления пылеугольного топлива для промышленных предприятий:
    - асфальтовых заводов,
    - заводов получения цементного клинкера,
    - металлургических предприятий,
    - химических предприятий,
    - производства минеральных удобрений и других технологий.Адаптируем технологическое оборудование для работы на пылеугольном топливе.
- 
- Исследование технологических процессов для металлургии:
    - шлаковозгоночные печи для извлечения цветных металлов из металлургических шлаков,
    - получение полукокса из бурого угля
    - сушка, сухое обогащение, переработка и концентрирование отходов, брикетирование топлив, промышленных пылей и других материалов.

### **Contact in Germany:**

**FTT - Ing.-Büro Feuerungs –  
und Trocknungstechnologien  
(технологии горения и сушки)**

**phone: +49 163 7255806  
Web Site: [www.ftt-ing.de](http://www.ftt-ing.de)  
e-mail: [info@ftt-ing.de](mailto:info@ftt-ing.de)**

