

**Тема 1: Сушка и сухое обогащение
углей**

**Тема 2: Обеспечение безопасности
при сушке угля**

**Тема 3: Приготовление и использование угольной пыли
в промышленности**

Тема 4: Переработка и использование угольных шламов

**Dr.-Ing. W. Garber
Germany**

Тема 2: Когда взорвётся Ваша установка ?



**ИНСТРУКЦИЯ
ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ
ТОПЛИВОПОДАЧ
И УСТАНОВОК ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И СЖИГАНИЯ
ПЫЛЕВИДНОГО ТОПЛИВА
СО 153-34.03.352-2003**

- контролировать содержание кислорода в пылегазовой смеси за пыле приготавительной установкой при газовой сушке, не допуская его превышения сверх допустимого значения 16%;

5.5.1 Взрывоопасное состояние наступает:

- при повышении содержания кислорода свыше 16% в пылегазовой смеси за пыле приготавительной установкой при газовой сушке топлива;

**ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБОГАЩЕНИИ
И БРИКЕТИРОВАНИИ УГЛЕЙ (СЛАНЦЕВ)
ПБ 05-580-03**

**99. К опасным по взрывам пыли относятся ОФ,
перерабатывающие угли с выходом летучих веществ 15% и более,
Пыль антрацитов является невзрывчатой,**

**Требования по безопасной эксплуатации
газовых сушильных установок**

**408. При работе газовой сушильной (классификационной) установки
объемное содержание кислорода в отработавших газах
(перед или после дымососа) в пересчете на сухой газ не должно превышать:
16% - при сушке сланцев;
18% - при сушке бурых и каменных углей с выходом летучих веществ более 35%;
19% - при сушке каменных углей с выходом летучих веществ менее 35%.**

Треугольник взрывоопасности



Результаты исследований угля на технологическую безопасность

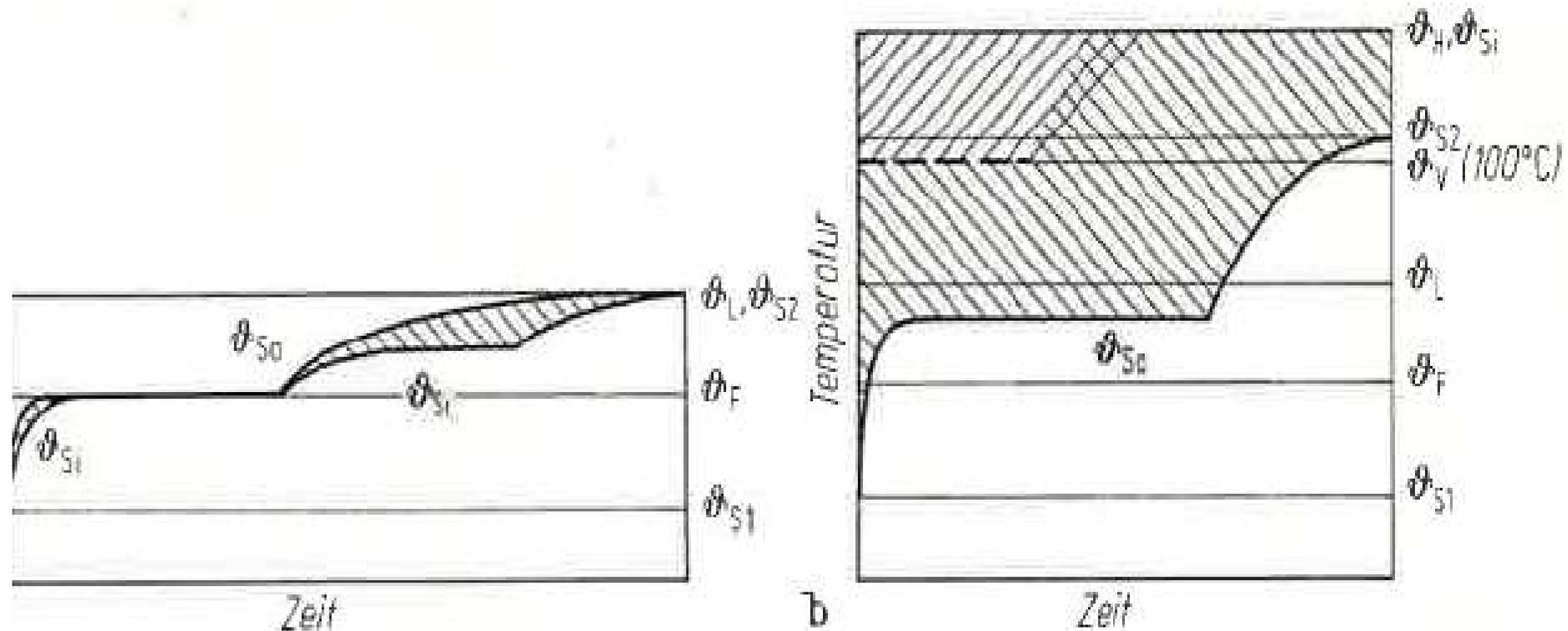
IB-12-5-174, Страница 13

5 Обобщение результатов

Таблица 11:

Обозначение пробы	Параметры взрываемости	Нижний предел взрываемости UEG	Предельная концентрация кислорода в азоте (N ₂)	Т-ра воспламенения (печь Годберта Гринвальда)	Т-ра тления (толщина слоя 5мм)	Характеристика горения / коэффициент сгорания	Т-ра самовозгорания в цилиндре из проволочной сетки *) SET
LZ 5568/16 (IS 4872)	$p_{\text{макс}}$: 8,3 бар ₀ знач. KSt: 177 бар•м/сек Взр.пыли: St 1	60 г/м ³	12 об.-% O ₂	440 °C	250 °C	BZ 4 при 20 °C и 100 °C	50 см ³ : 124 °C 100 см ³ : 118 °C 200 см ³ : 114 °C 400 см ³ : 106 °C
LZ 5568/13+14 (IS 4873)	$p_{\text{макс}}$: 8,5 бар ₀ знач. KSt: 179 бар•м/сек Взр.пыли: St 1	60 г/м ³	13 об.-% O ₂	430 °C	260 °C	BZ 4 при 20 °C и 100 °C	50 см ³ : °C 100 см ³ : °C 200 см ³ : °C 400 см ³ : °C - всё ещё в разработке -

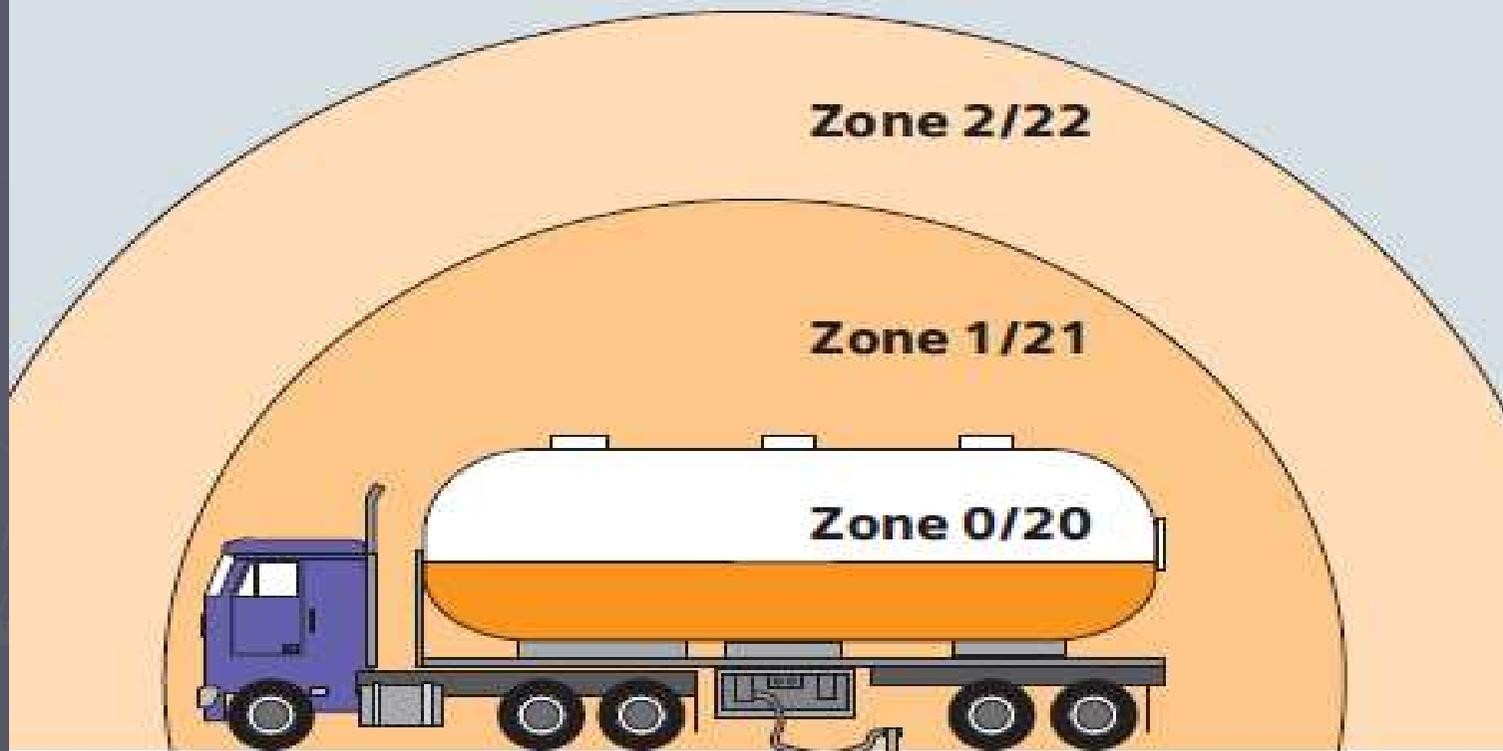
Изменение температуры материала при сушке



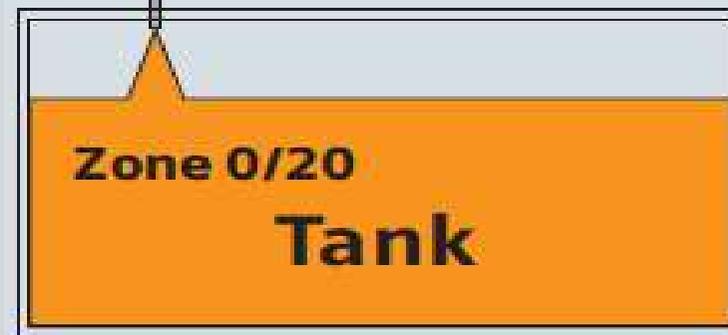
67. Temperaturverlauf des Gutes bei der Konvektionstrocknung (a) und Kontaktung (b) unter gleichbleibenden Bedingungen (schematisch).
 ϑ_{S0} Temperatur an der freien Oberfläche, ϑ_{S1} Temperatur in der Mittelschicht bzw. nahe der Mitte, ϑ_{S2} Endtemperatur, ϑ_H Heizflächentemperatur, ϑ_V Siedetemperatur der Gutsfeuchte, ϑ_L Lufttemperatur, ϑ_F Feuchtthermometertemperatur der Luft.

Зоны технологической опасности

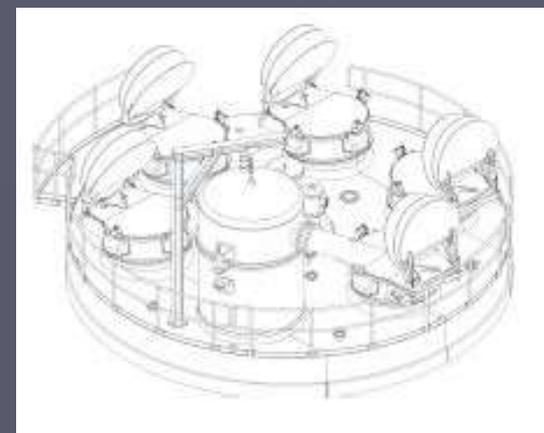
Sicherer Bereich



- Zone 0/20**
Gefahr ständig, langfristig oder häufig
- Zone 1/21**
Gefahr gelegentlich
- Zone 2/22**
Gefahr selten und kurzzeitig
- Sicherer Bereich**



Предохранительные взрывные клапаны

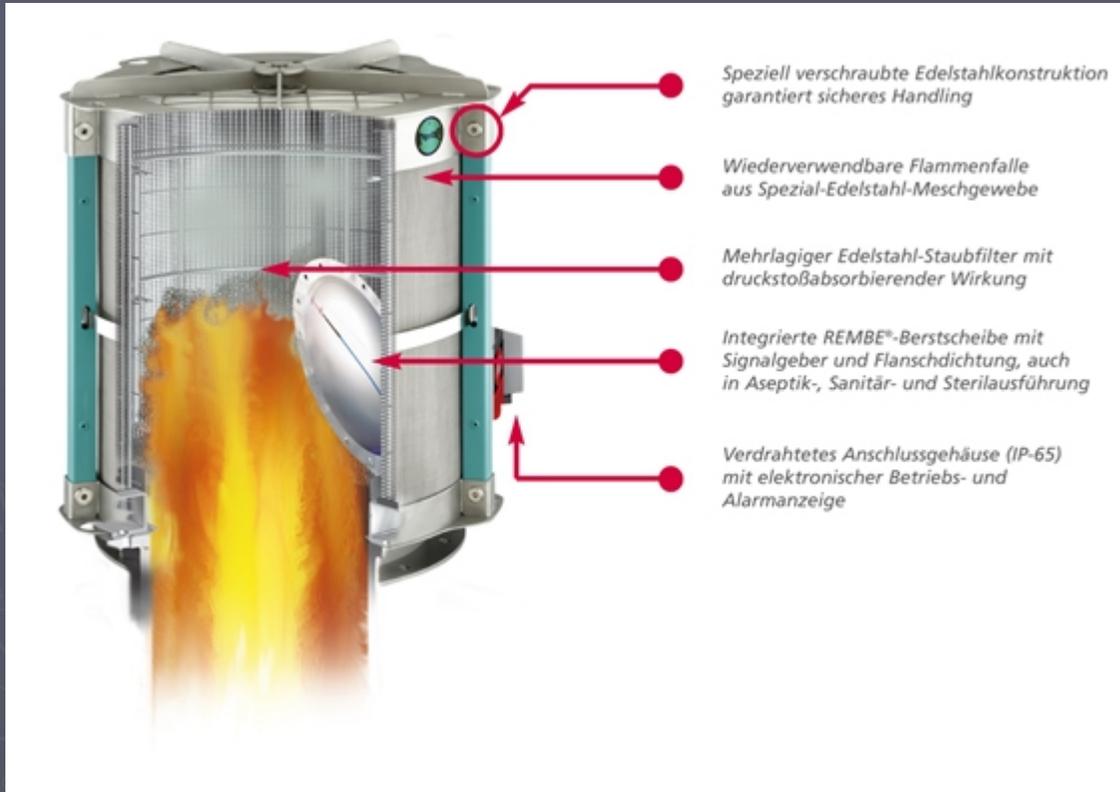




После взрыва установка засасывает атмосферный воздух!!!

Силос 60 м³ разрушенный разрежением возникшим после взрыва и срабатывания предохранительных взрывных клапанов

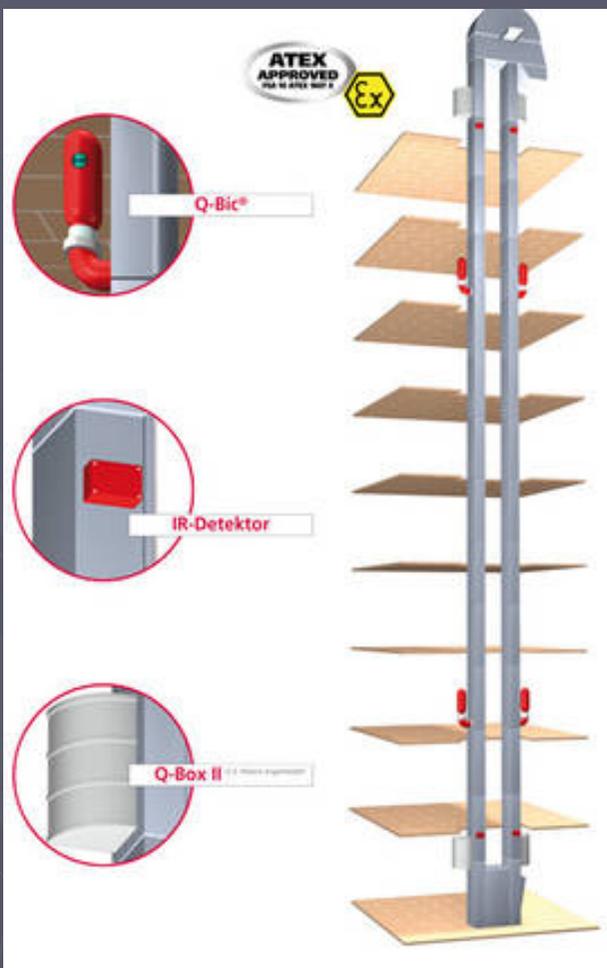
Клапаны без выброса пламени



Контроль возгораний и впрыск воды в газопроводы



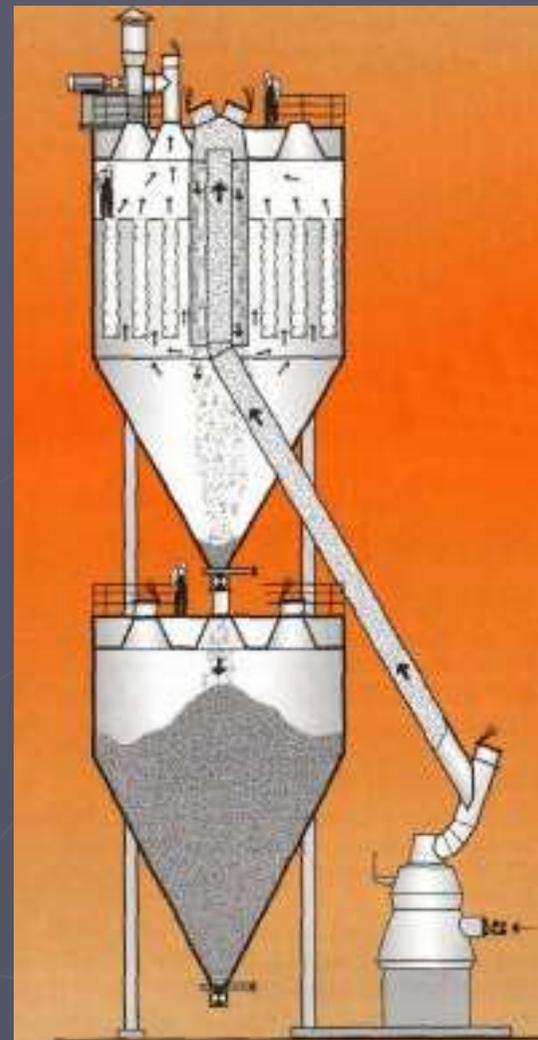
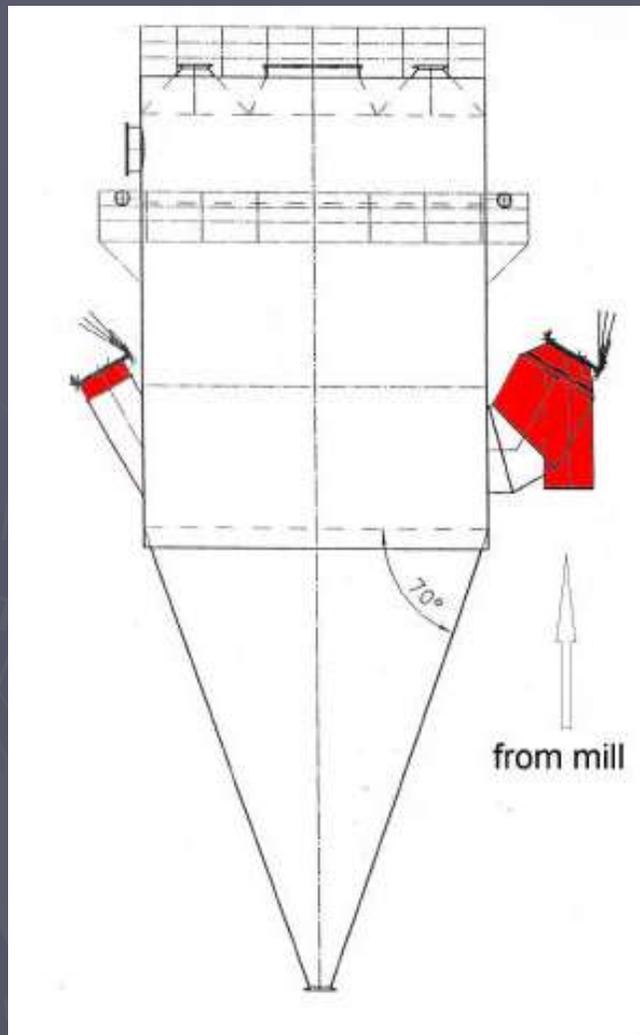
Обратные клапаны на газоходах и пожаротушение



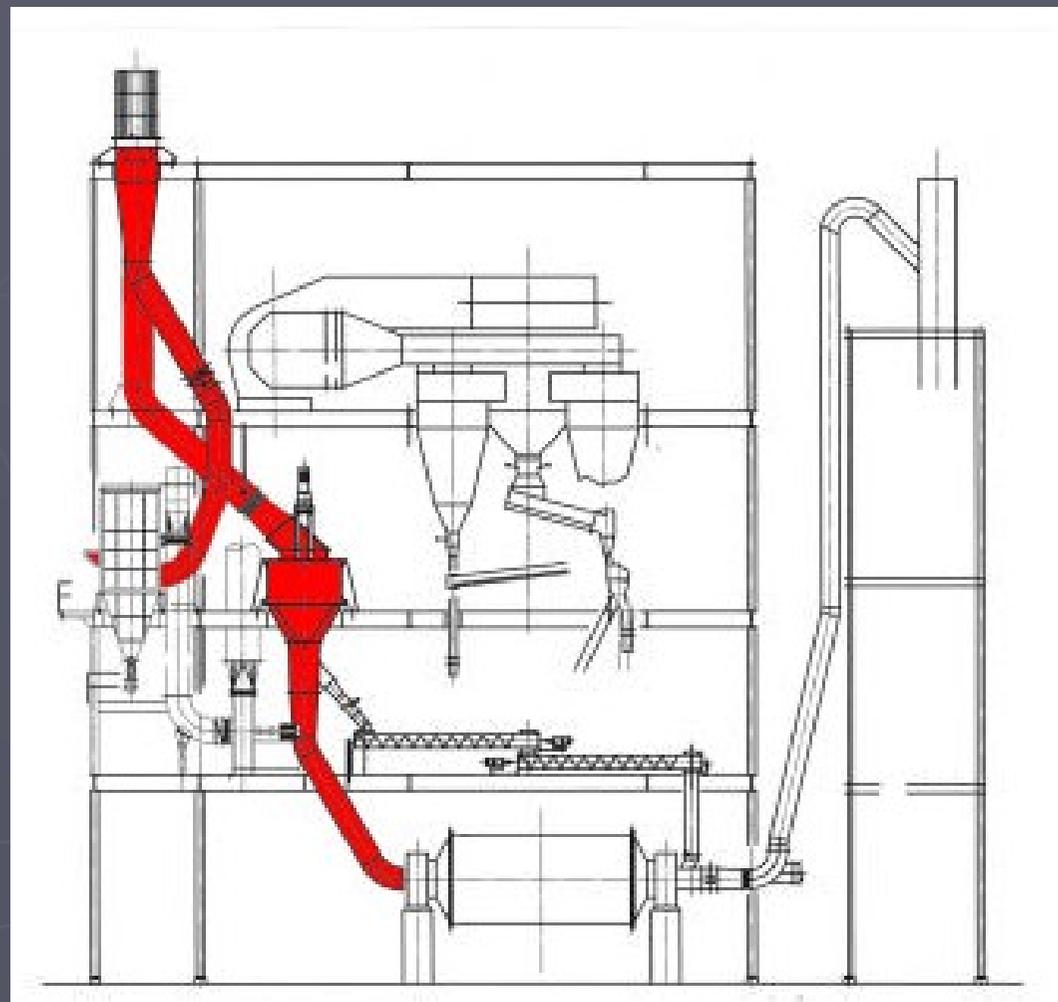
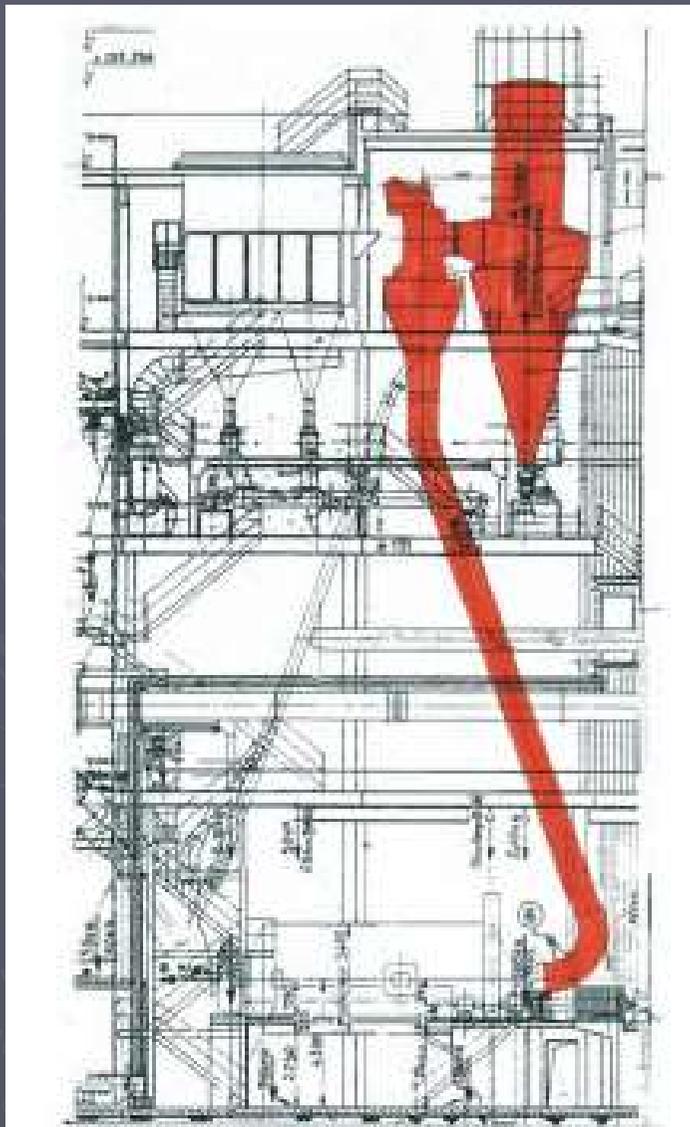
Испытания предохранительных клапанов



Расположение предохранительных взрывных клапанов



Как отвести взрывную волну



БЛАГОДАРЮ ВАС ЗА ВНИМАНИЕ!

Ing.-Büro Feuerungs- – und industrielle Trocknungstechnologien

**Тел: 0049 163 72 55 806
E-Mail: dr.w.garber@ftt-ing.de
www.ftt-ing.de**

