

Институт газа НАН Украины



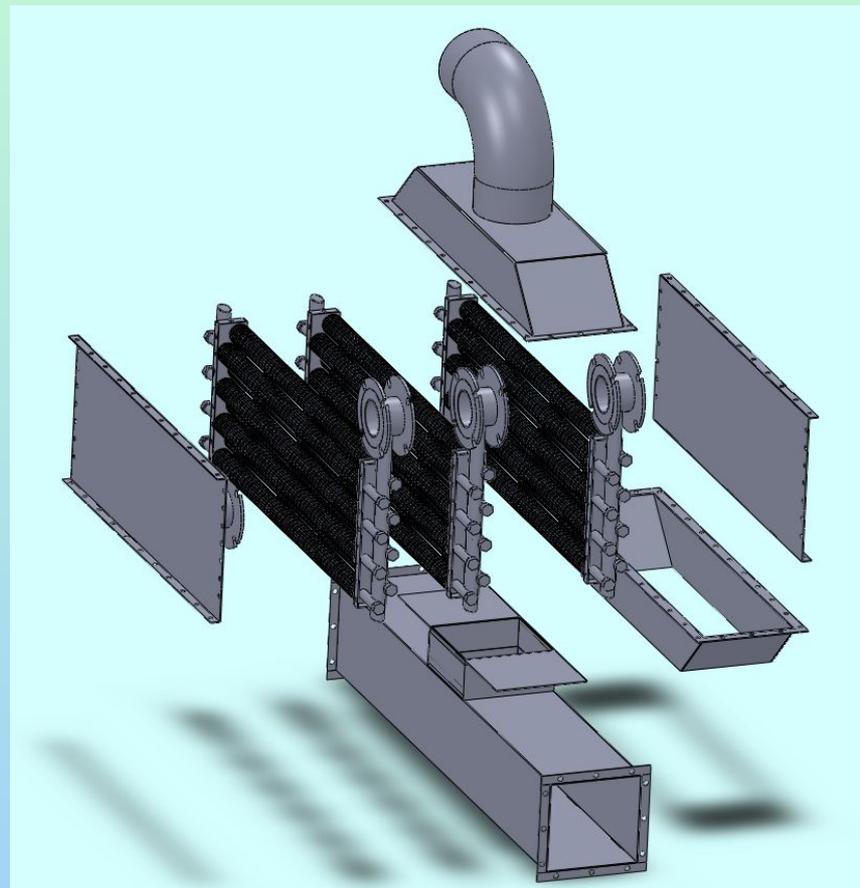
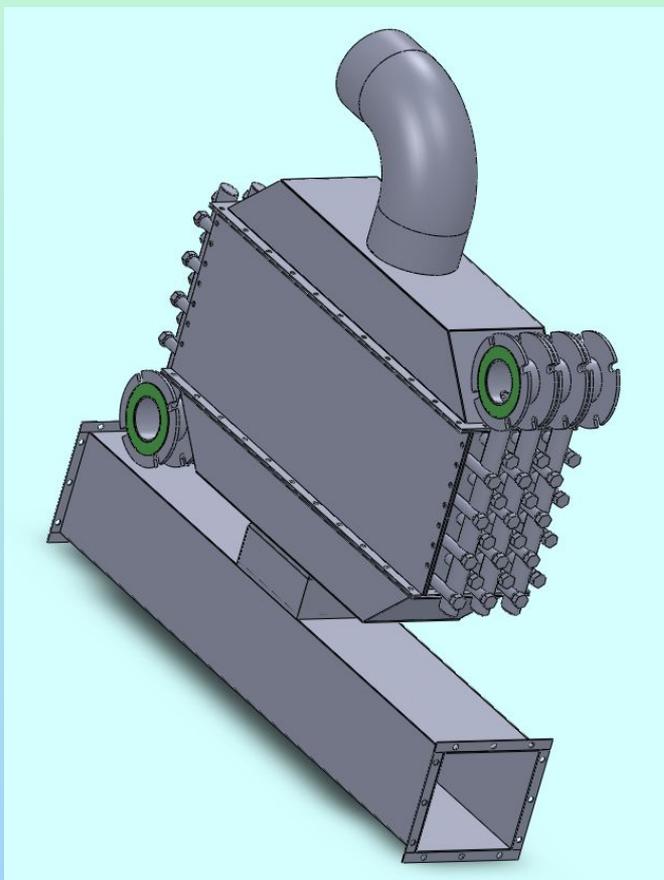
**Проекты использования**  
**генераторного газа в**  
**коммунальной теплоэнергетике**

к.т.н. Пьяных К.Е.

# Баланс природного газа в Украине за 2009 год (млрд.м<sup>3</sup>)

Всего	51,893
Производственно-технологические расходы и нужды	5,443
Фонды облгосадминистрации	28,964
- в.т.ч. население и бюджет	17,757
- теплокоммунэнерго	10,109
- объемы разбалансировки	0,097
- ПТП газораспределительных предприятий	1,001
Промышленность	18,487
- в.т.ч. металлургия	5,239
- энергетический комплекс	4,999

# Теплообменник с оребренными трубами для утилизации теплоты уходящих газов



Внешний вид и конструктивное исполнение

# Сравнение газификации и прямого сжигания при использовании биомассы

Прямое сжигание	Использование после предварительной газификации
<b><u>Достоинства</u></b>	
<p>относительная простота оборудования для подачи топлива;</p> <p>сравнительно более высокий КПД преобразования энергии (при использовании современных технологий).</p>	<p>возможность использования сырья различных фракций и разнообразных смесей топлив;</p> <p>меньшая нагрузка на окружающую среду</p> <p>возможность выработки электрической энергии; для комплекса в целом: возможность работы как на генераторном так и на природном газе (в случае перебоев в поставках сырья) или на их смесях.</p> <p>Возможность использования на печах, сушилах и т.п. – в технологиях, требующих распределенного ввода тепловой энергии</p>
<b><u>Недостатки</u></b>	
<p>экологические показатели ;</p> <p>необходимость установки системы золоудаления из котла;</p> <p>ограничения по фракционному составу топлива;</p>	<p>необходимость доочистки генераторного газа от смолистых веществ и охлаждения перед подачей на сжигание в теплоэнергетические установки;</p> <p>более высокая сложность (в сравнении с чисто газовыми котлами) системы автоматики для обеспечения совместного сжигания генераторного и природного газов;</p> <p>необходимость вынесения газогенератора за пределы помещения котельной;</p> <p>высокая стоимость оборудования;</p>

# Сжигание газов с большим содержанием смол



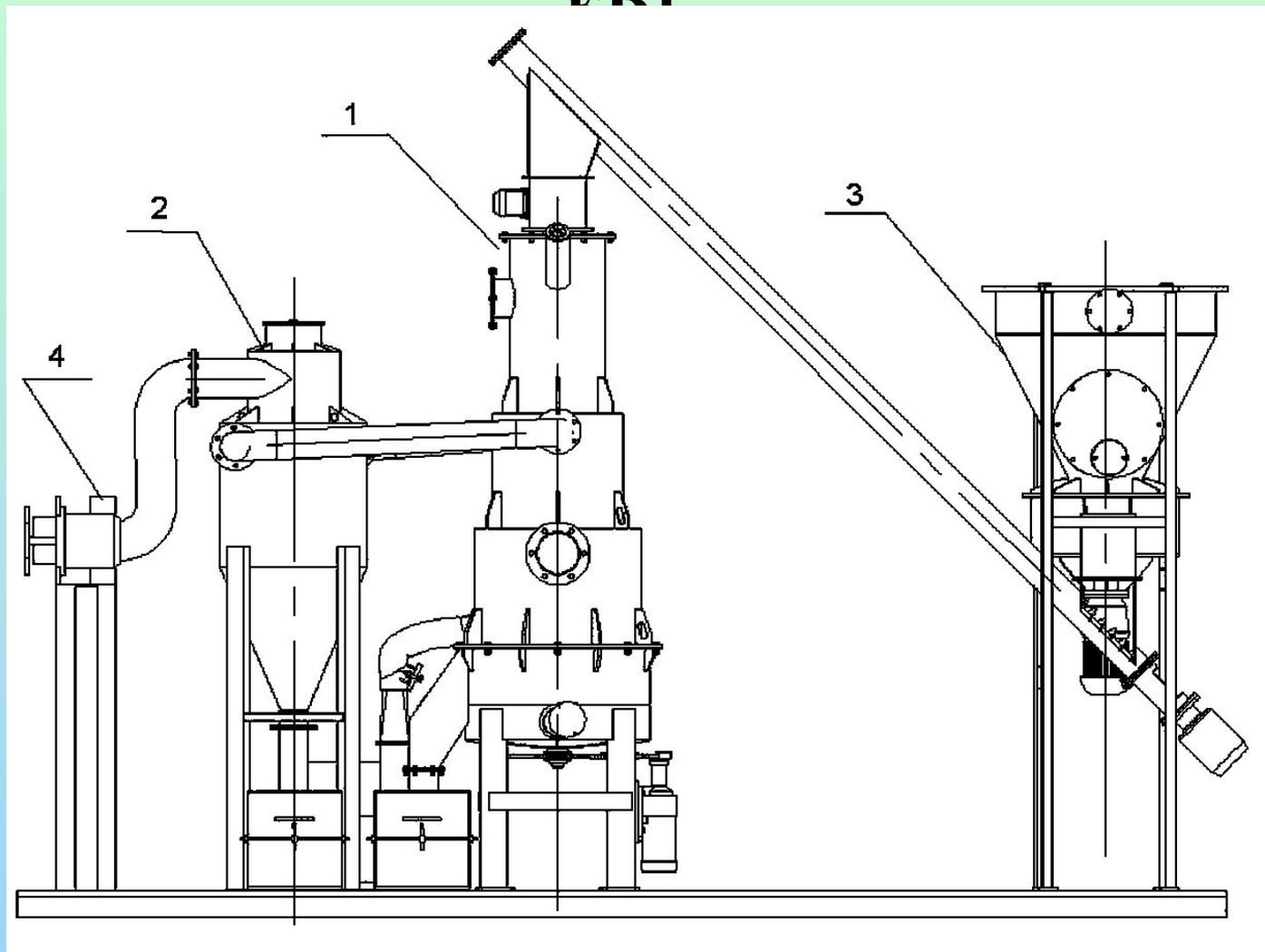
а)

Горелка РГШ-250 мощностью 1 МВт для сжигания синтезгазов с большим содержанием смол (а) и вид факела во время горения синтез-газа (б)



б)

# Компоновка газогенерирующего комплекса 300 кВт

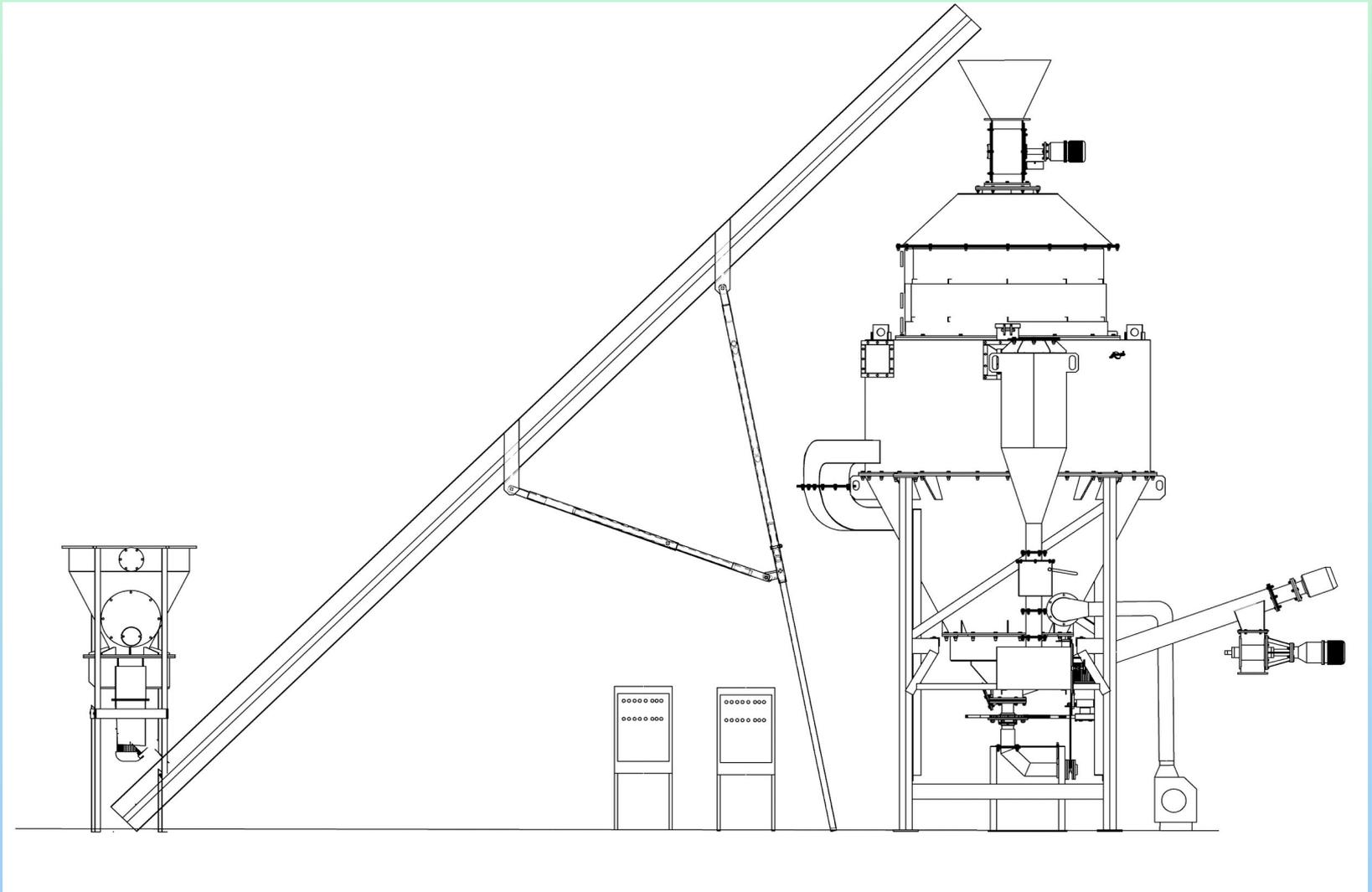


1 – газогенератор серии ГТП, 2 – циклон; 3- бункер сырья,  
4 – вентилятор подачи генераторного газа.

# Газогенераторный комплекс ГТП-0.3 мощностью 300 кВт (2008 год)



# Компоновка газогенерирующего комплекса 3,0 МВт



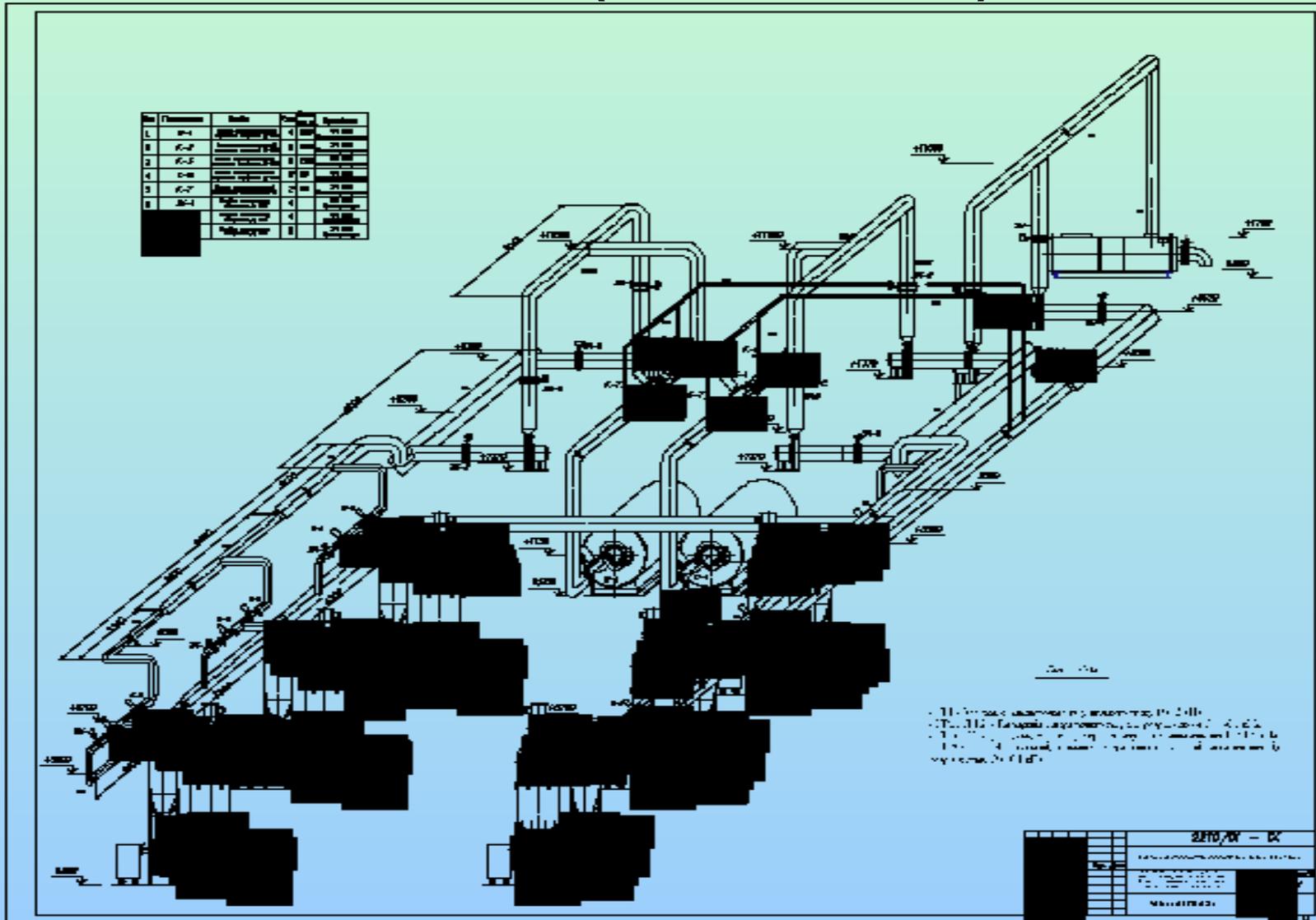


Газогенераторы  
ГТП-3.0 и ГТП-0.5,  
тепловой мощностью  
3 МВт и 500 кВт на  
производственной  
площадке завода им.  
Лепсе, г.Золотоноша  
(2009)

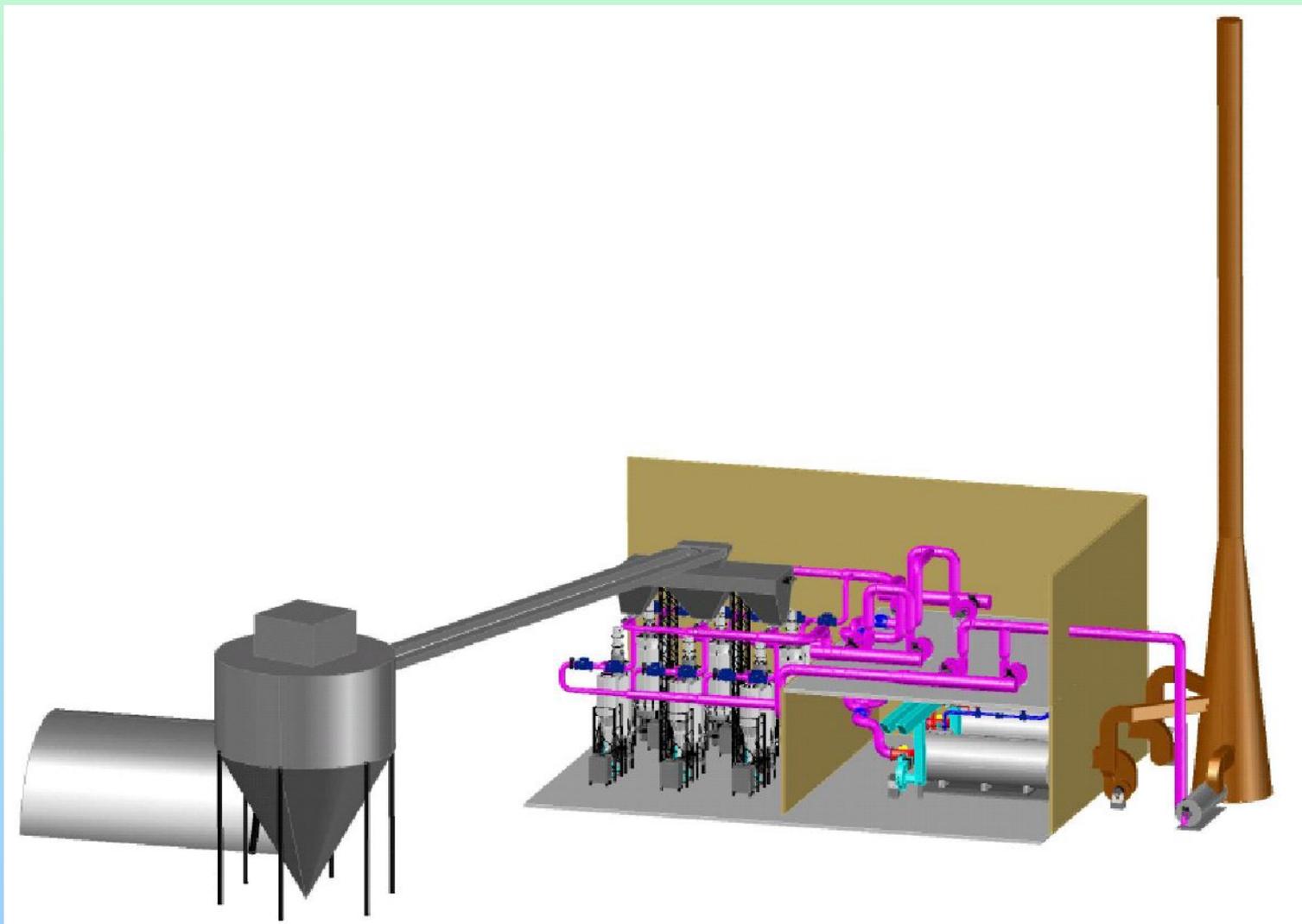
## Состав генераторного газа, полученного из шелухи подсолнечника

Компоненты	2008 г	2009 г
H <sub>2</sub>	6,88	11,86
O <sub>2</sub>	0.0	0.0
N <sub>2</sub>	54,57	48.14
CH <sub>4</sub>	3,11	2,07
CO	15,74	22,00
CO <sub>2</sub>	13,81	10,94
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	1,55	1,62
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	0,25	0,48
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	0,24	0,19
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	0,22	0,13
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0,13	0,10
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0,39	0,26
H <sub>2</sub> O	3,11	2,03
Σ	100	100

# Схема функциональная теплогенерирующего комплекса мощностью 15 МВт (г.Ильичевск)



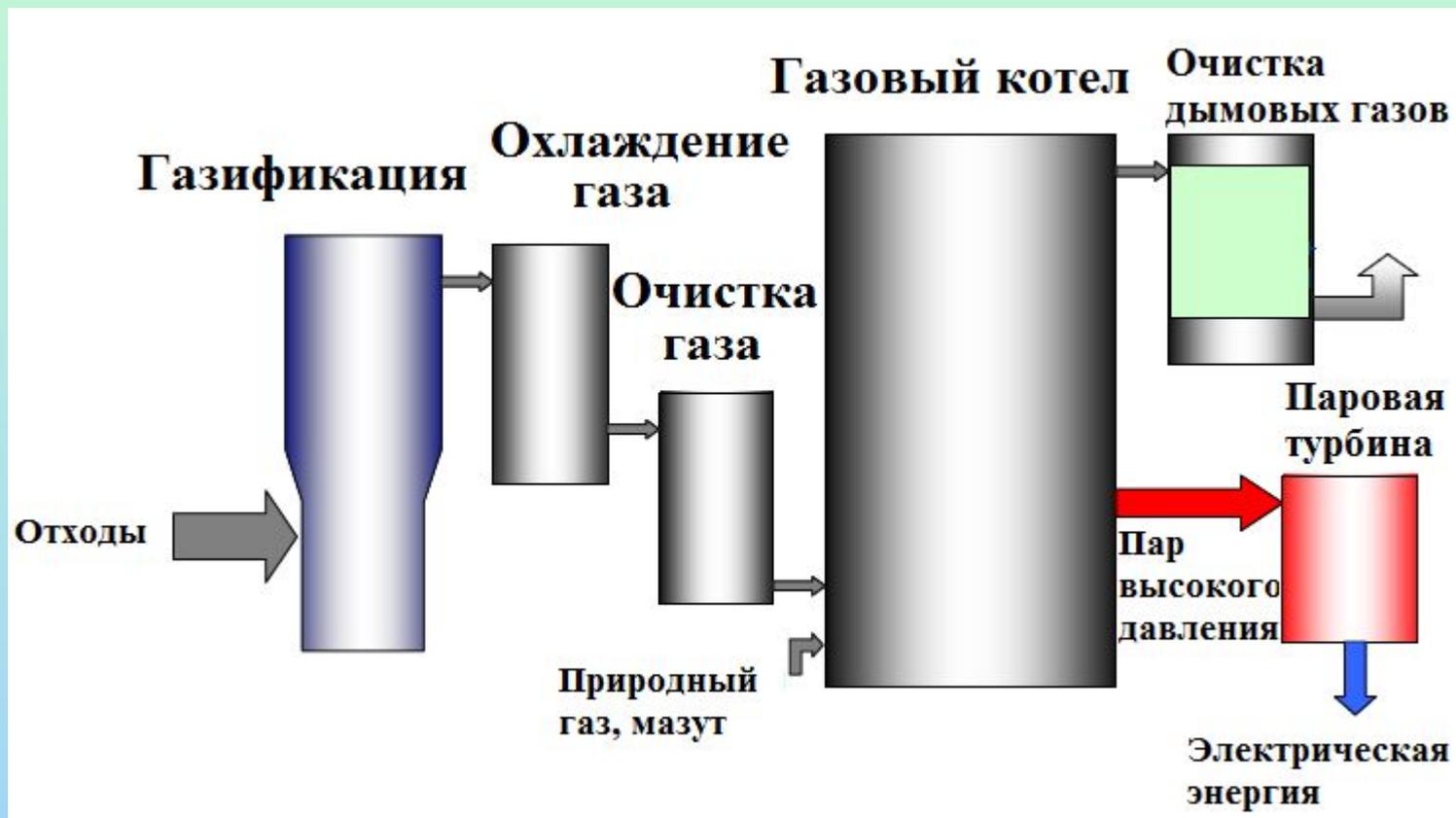
# Общий вид комплекса, мощностью 18 МВт





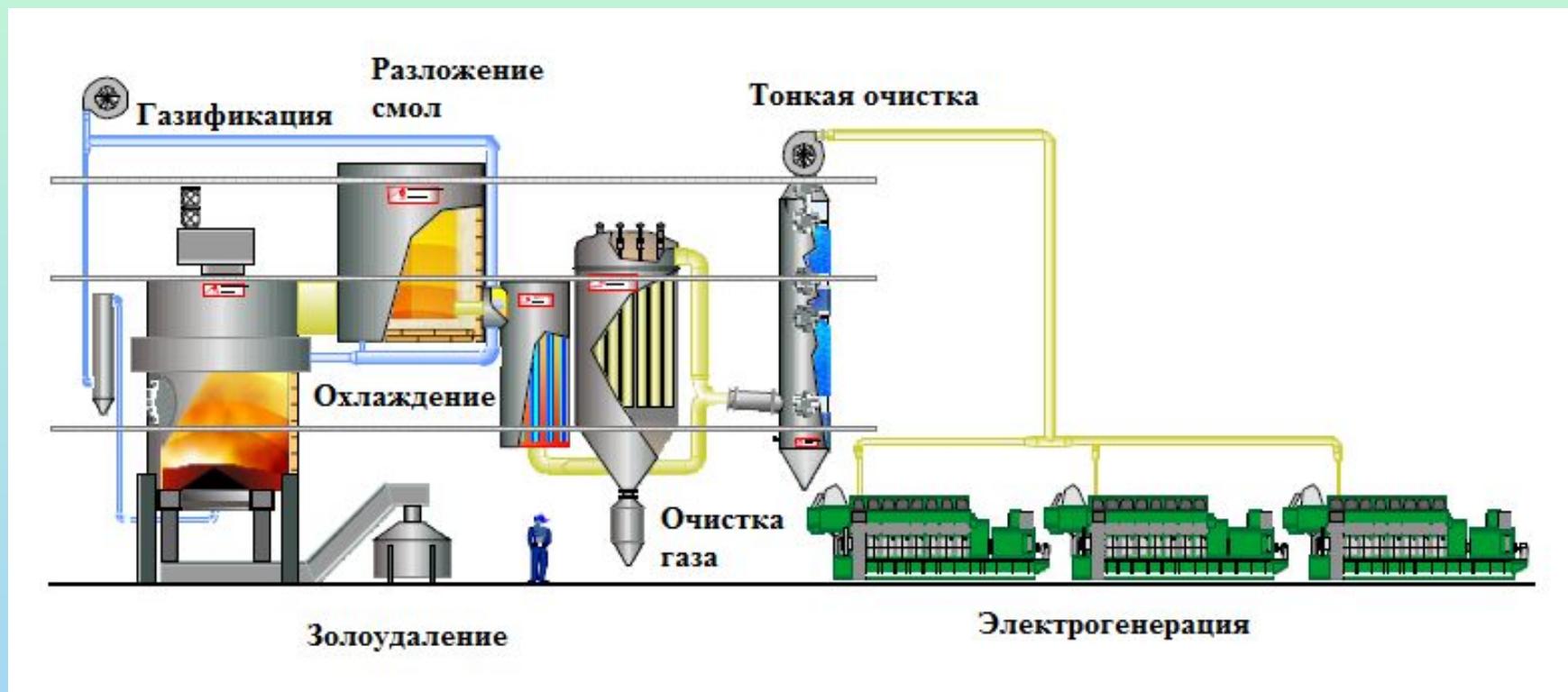
Монтаж комплекса на базе газогенератора ГТП-3,0 в г.  
Малин

# Технологическая схема нового завода по утилизации отходов в г. Лахти (Финляндия)

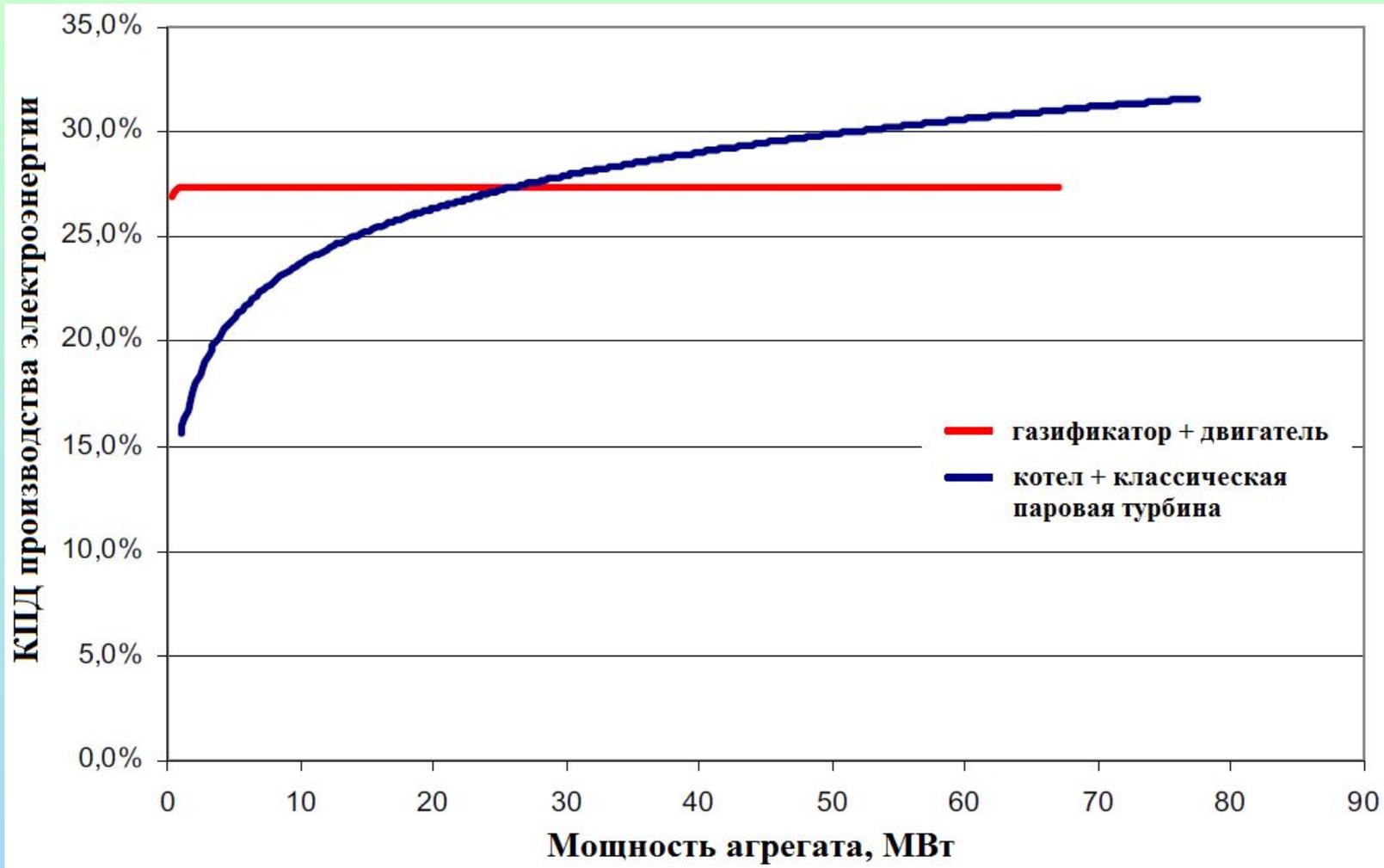


В эксплуатации с 1998 г. Работает 6500 часов в год.

# Электростанция установленной мощностью 1,8 МВт в г.Кокемаки, Финляндия



В эксплуатации с 2005 г.

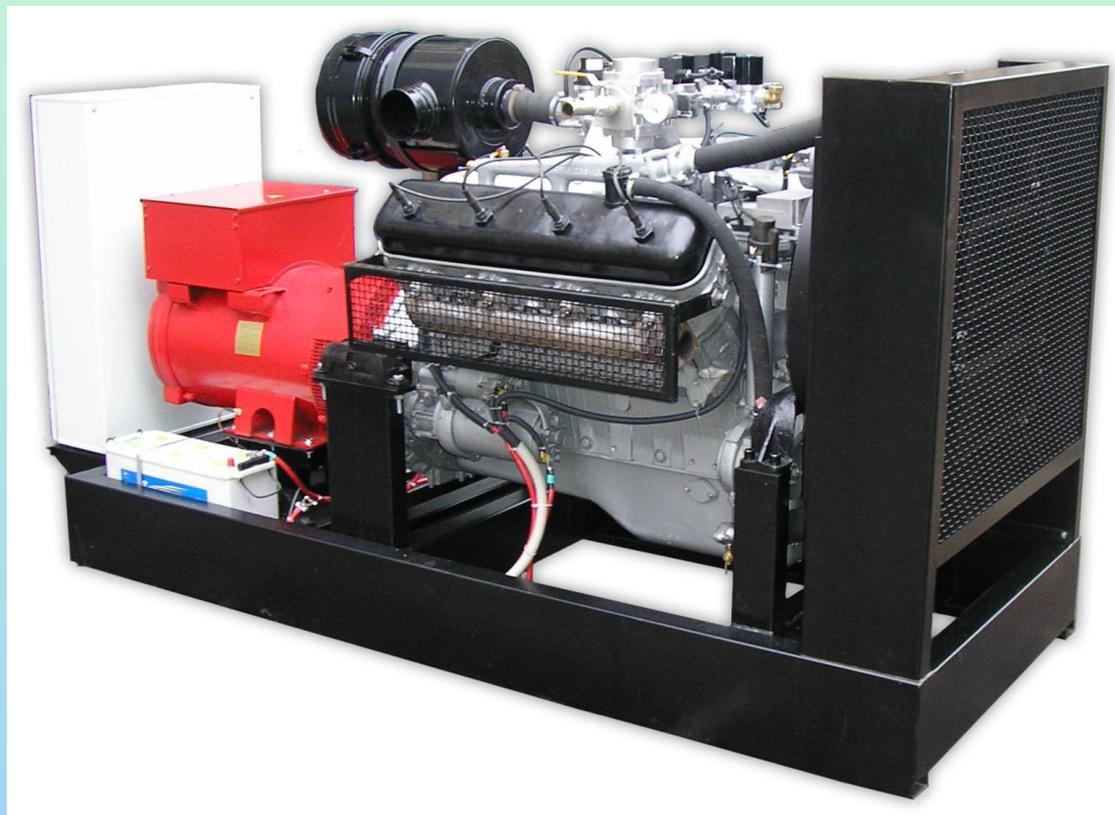


Зависимость КПД использования энергии топлива при производстве электроэнергии от мощности агрегата

Соотношение тепловой и электрической мощности для  
когенерационного цикла (выдержки из коммерческих  
предложений)

Мощность	Паровой котел + турбина конденсационная	Газогенератор + поршневой двигатель
Тепловая, МВт	4,8...5,3	3,0
Электрическая, МВт	1,03	1,5
Расход топлива т/ч	~2,4	1,35

# Электроагрегат газопоршневой АГП-100С-Т400-2Р



**Электрическая мощность при работе на генераторном газе – 70 кВт  
Может быть использован в комплексе с ГТП 0,3 (300 кВт)**



**Спасибо за внимание!**