Научно-технический центр “БИОМАССА”
Институт технической теплофизики НАН Украины

ВОДОГРЕЙНЫЕ КОТЛЫ С ПЕРИОДИЧЕСКИМ СЖИГАНИЕМ ЦЕЛЫХ ТЮКОВ СОЛОМЫ

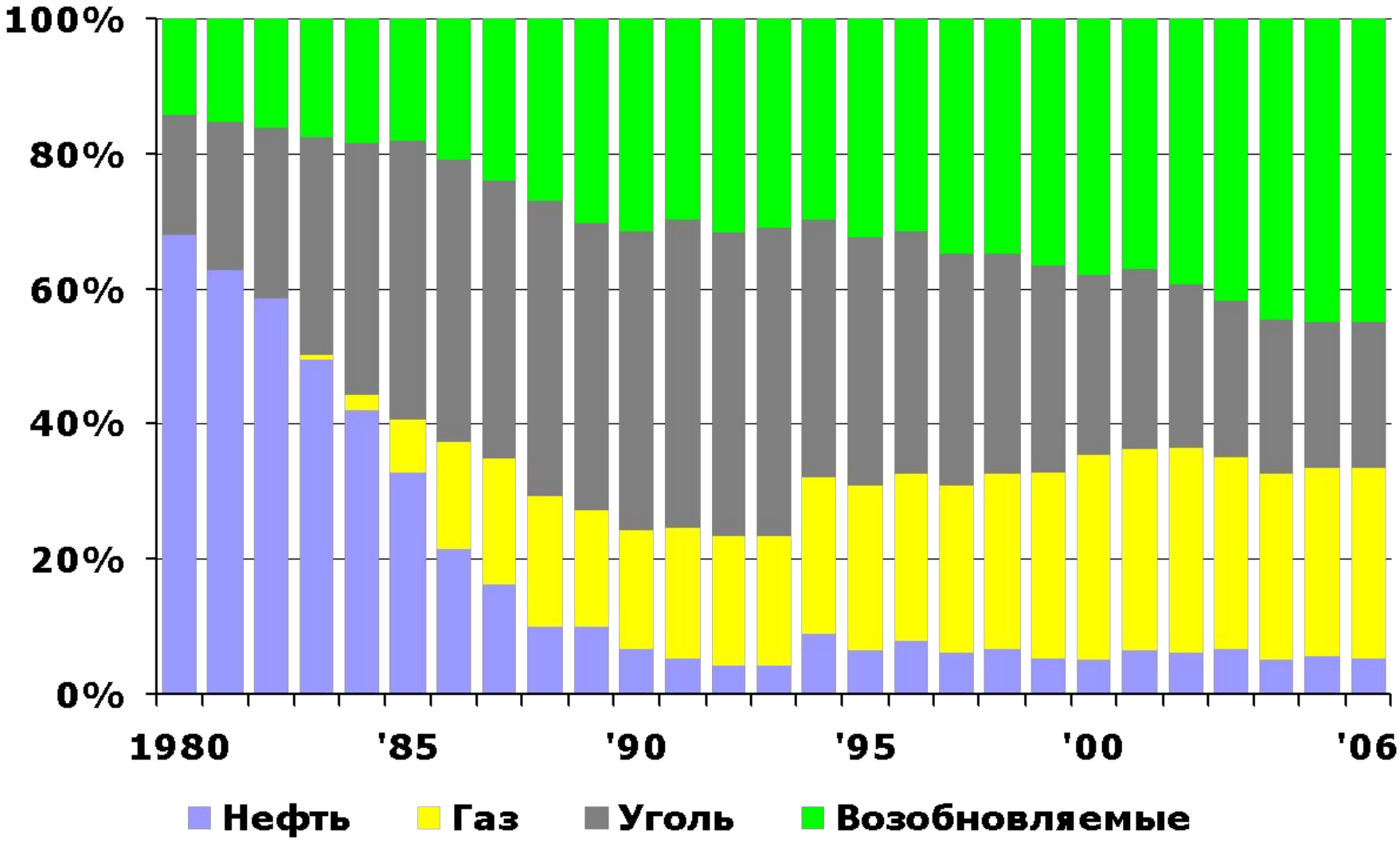
Евгений Олейник

«Энергоэффективность в ЖКХ и промышленности» г.Ялта сан. «Мисхор» 7-11 июня 2010

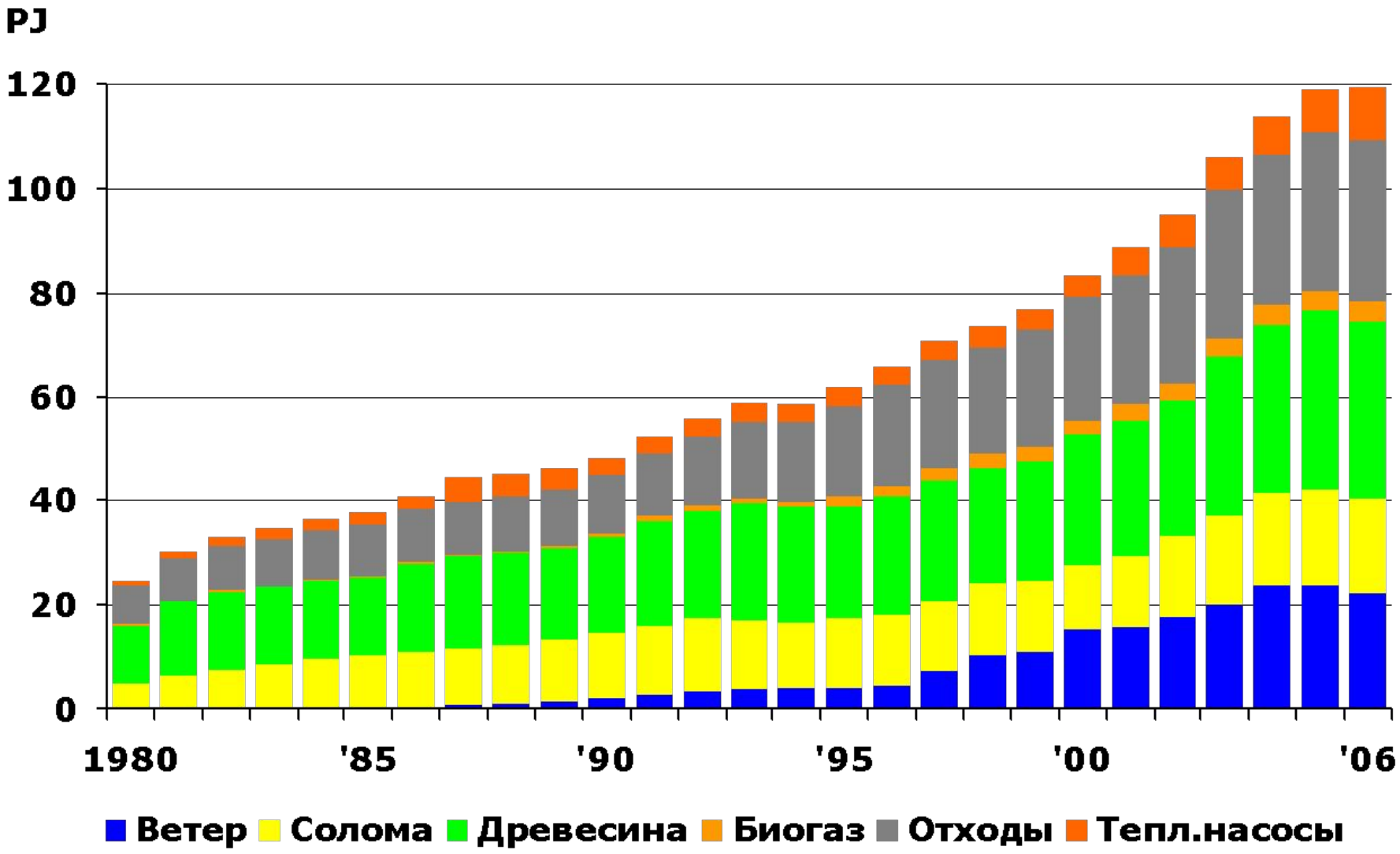
УКРАИНА - ДАНИЯ

Копенгаген	Столица	Киев
	Площадь	
43 тыс.км²	- Общая	603,6 тыс.км²
1,6%	- Воды (%)	7%
	Население	
5,5 млн.чел	- оценка 2007 р.	46,5 млн.чел
125 чел./км²	- плотность	78 чел./км²
2006 р., оценка	**ВВП**	2004 р., оценка
$198,5 млрд	- полный	1512 млрд. грн.
$37 000	- на душу населення	32 000 грн.

СОСТАВ ТОПЛИВ ДЛЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ОТОПЛЕНИЯ ДАНИИ



ТИПЫ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ В ДАНИИ



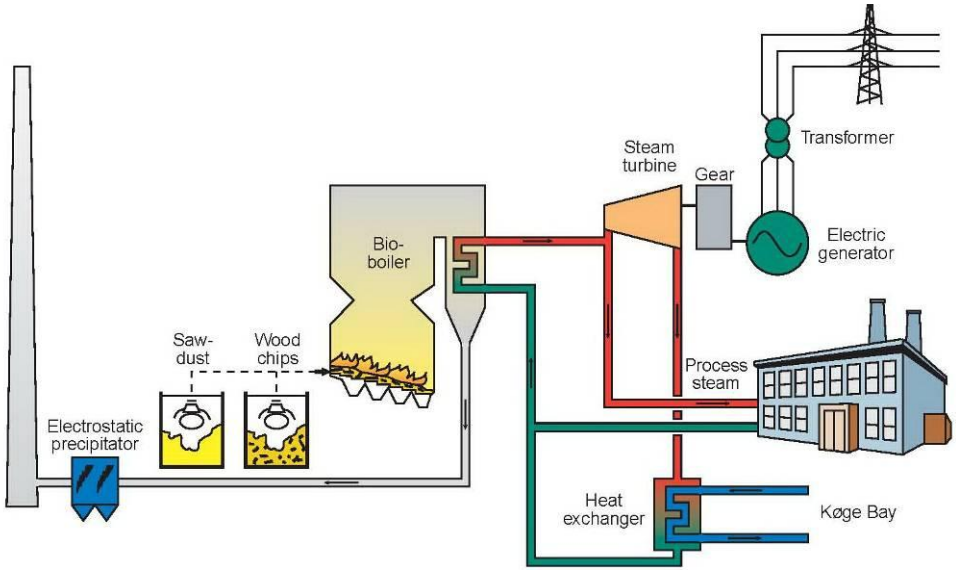
ЗАГОТОВКА ТРАНСПОРТИРОВКА СОЛОМЫ В ДАНИИ

ПОТРЕБЛЕНИЕ СОЛОМЫ и ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАНЦИЙ В ДАНИИ

Тип станции	Годовое потребление
Центральные электрические станции	700,000
ТЭЦ	230,000
Центральные отопительные котельные	260,000
Малые фермерские котельные	330,000
Сумма:	**1,520,000**

	Grenå	Enstedværket	Studstrupværket	Fynsværket	Amagerværket
Дата запуска	1992	1998	2004-2005	2009	2003-2009
Топливо	Солома и уголь, биомасса	Солома и щепа	Солома и уголь	Солома	Соломенные и древесные пеллеты
Годовое потребление	40 тыс.т	120 тыс.т	130 тыс.т	150 тыс.т	150 тыс.т
Технология сжигания	Кип.слой	Вибр. реш	Совм.сжигание	Вибр. реш	Пылевое
Давление пара	92 bar	210 bar	250 бар	110 бар	185 бар
Паропроизводительность	100 т/ч	120 т/ч	1030 т/ч	165 т/ч	500 т/ч
Температура перегрева	505° C	470°C	540	540	562
Электрическая эффективность	22 %	41%	42%	33%	23%
Система очистки газов	Эл.фильтр	Эл.фильтр	Эл.фильтр, $deNO_x$	Эл.фильтр, тканевый фильт HCl , $deSO_2$	$deSO_2$, $deNO_x$
Отпуск электроэнергии	19,6 МВт		2 x 350 МВт	35 МВт	80МВт
Отпуск тепловой энергии	40 МВт		2 x 455 МВт	86 МВт	250МВт

СХЕМЫ СТАНЦИЙ СЖИГАНИЯ СОЛОМЫ



fly ash is returned to the farmers as fertiliser, but stored.

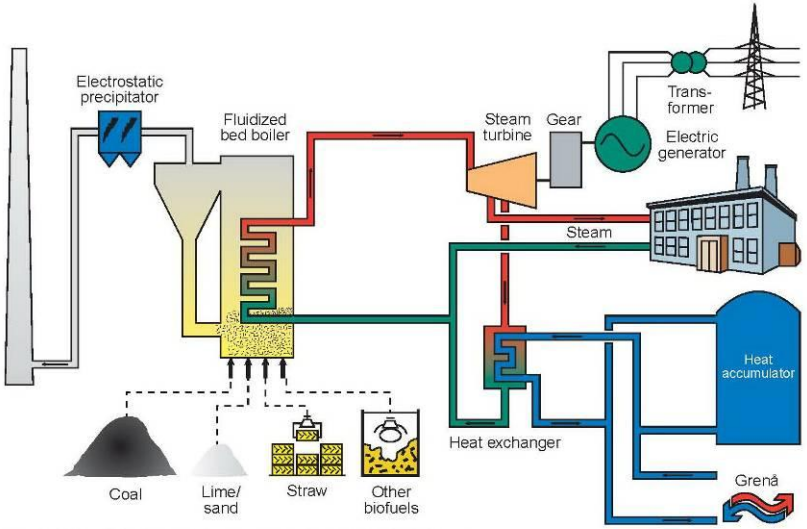
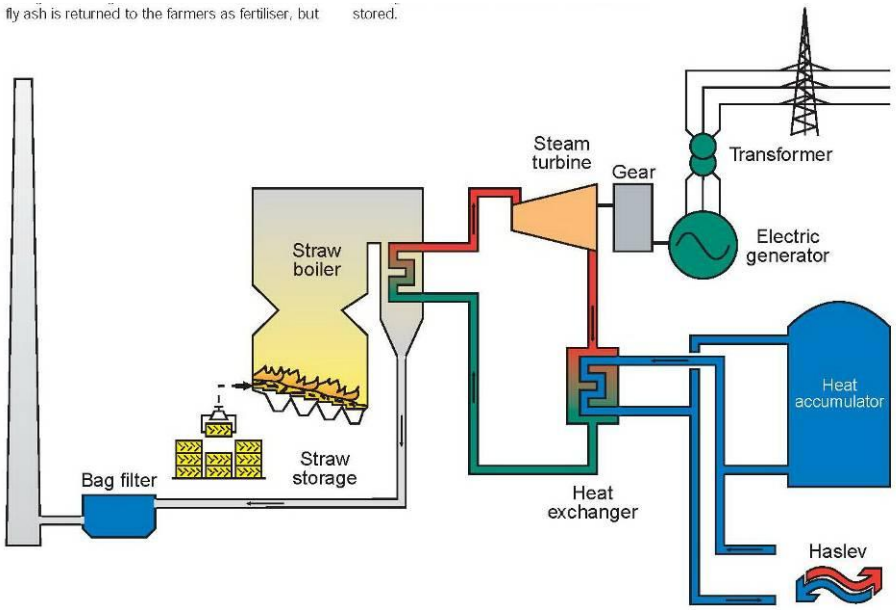
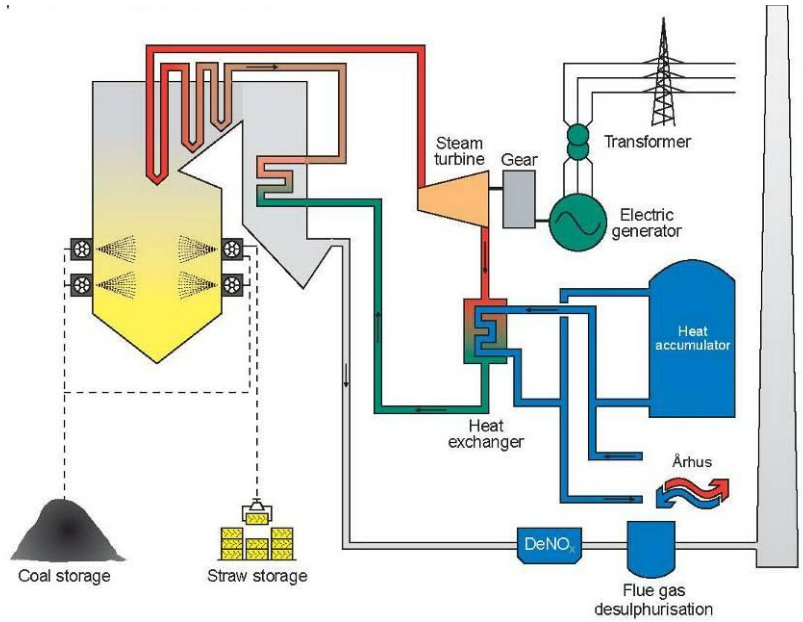
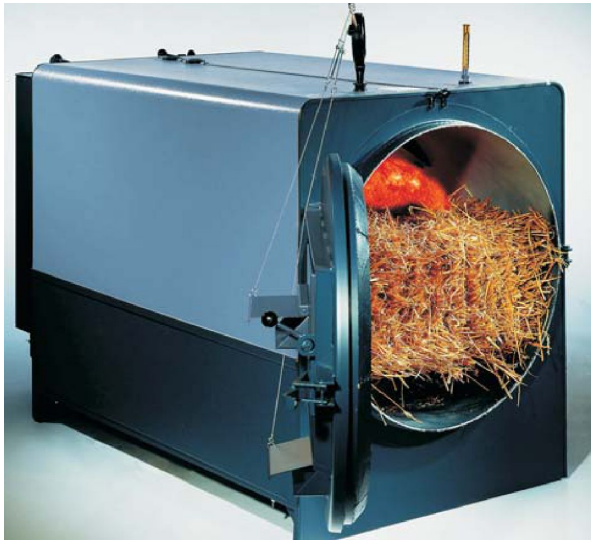


Figure 14.1. Simplified diagram of the straw and coal-fired CHP plant in Grenaa.



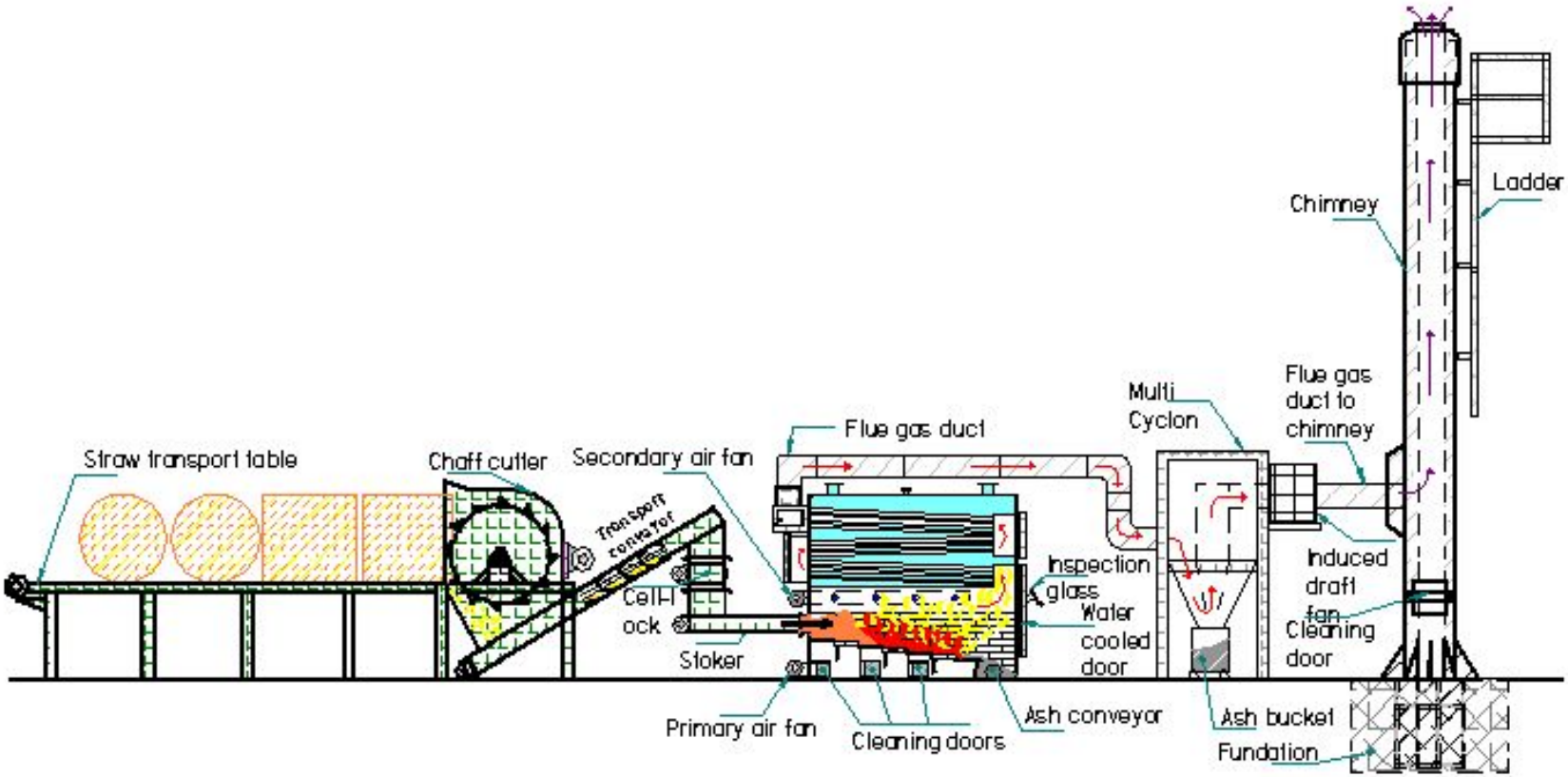


Разновидность соломосжигающих котлов малой мощности



Характеристики соломосжигающих котлов в централизованном теплоснабжении Дании

Год внедрения	Кол-во	Ед.мощность	Установленная мощность	Производитель
1985-2007	56	1,5-12 МВт	267 МВт	Linka, Passat, Weiss, Danstoker, Hollsen, B&W



Украинские реалии использования соломы

Потенциал соломы (2008)

Урожай соломы …….....20 млн.т./год

Доступно для эн.использования……..3 млн.т./год

Количество ТЭЦ на соломе…….....… 0

Количество котельных на соломе …… 0

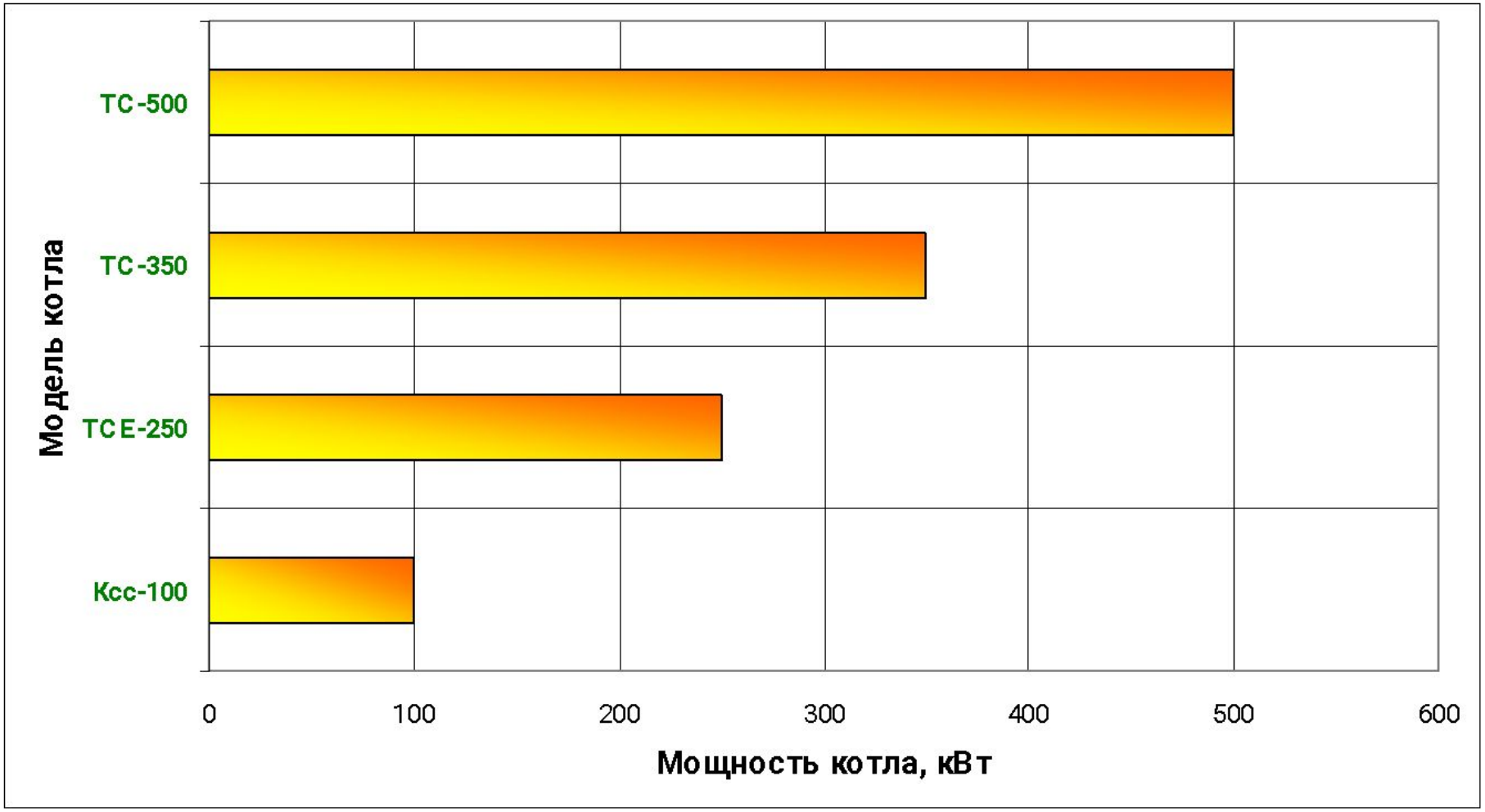
Количество паровых котлов на соломе…….. 0

Количество водогрейных котлов на соломе … ?

Количество водогрейных теплогенераторов работающих на соломе …… < 40

Количество установок работающих на соломенных гранулах и брикетах …… ?

Модельный ряд соломосжигающих котлов НТЦ «Биомасса»



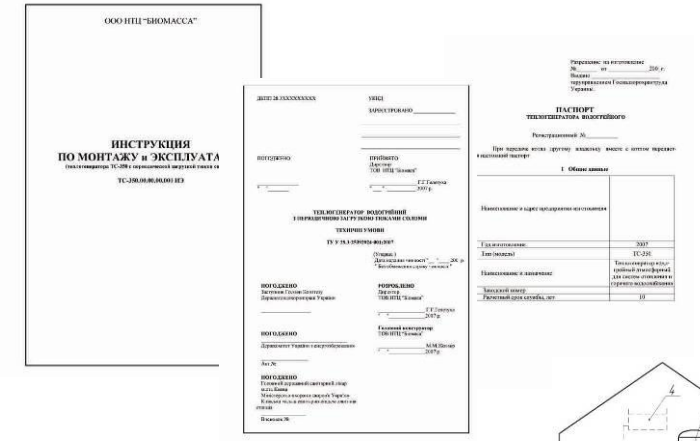
Характерные особенности оборудования и его использования

- Водогрейные теплогенераторы (работаю без давления)
- Периодическая загрузка топлива
- Предназначены для установки на открытом воздухе
- С естественной циркуляцией воды в котле
- С уравновешенной тягой дымовых газов (без дымососа)
- С ручной или механизированной загрузкой топлива (целых тюков)
- С слоевым сжиганием
- Автоматизированы по управлению, контролю и защите
- Не требуют постоянного присутствия оператора
- Не подлежат регистрации в органах Госгорпромнадзора (котлонадзора)

Основные параметры соломосжигающих котлов НТЦ «Биомасса»

	КСс-100	ТСЕ-250	ТС-350М	ТС-500
Тепловая мощность , кВт	100	250	350	500
Температура воды на выходе, С	95			
Рабочее давление	0,25	атмосферное		
Расчетное давление, МПа	0,25	0,2		
Расход топлива , кг/ч	33	80	112	155
КПД	78	82	84	85
Расход воды, т/ч	4,6	10,7	15	21,4
Водяной объем, м.куб	-	3,3	5,0	26
Установленная электрическая мощность, кВт	0,5	1,0	1,5	1,75
Время горения, часов	-	2,5-3	3,5-4	3,5-5
Габариты Д х Ш х В, м	2,2х1,7х1,9	2,8х2,4х 3,7	4,1х2,3х4,2	4,8х2,8х7,0

Соломосжигающие теплогенераторы НТЦ Биомасса

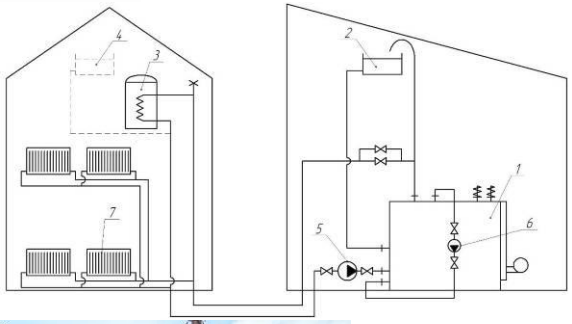


ООО НТЦ "БИОМАССА"

ИНСТРУКЦИЯ
ПО МОНТАЖУ и ЭКСПЛУАТА

ТС-150.00.00.000 ИЭ

ПАСПОРТ
теплогенератора водогрейного



ВЫВОДЫ

1. Существующие технологии и оборудования позволяют эффективно использовать солому для энергетических целей на ряду с древесными отходами и углем.

2. В Украине уже существует оборудование и демонстрационные проекты по эффективному использованию соломы для теплоснабжения.

3. Использование соломосжигающих котлов предпочтительно в сельской местности, где имеется избыток соломы, существуют малые и средние мощности теплопотребителей и отсутствует необходимость в транспортировке топлива на большие расстояния.

4. Наиболее привлекательными являются проекты по замещению природного газа и угля в бюджетной и коммерческой сферах, где стоимость традиционного топлива значительно выше чем для других потребителей.

5. Себестоимость тепловой энергии произведенной из соломы в 2-2,5 раза ниже, чем при использовании угля и природного газа.

6. Установка водогрейных теплогенераторов для систем отопления позволит не только снизить стоимость тепловой энергии, но и перейти на использование местных дешевых видов топлив, увеличить доходы в местные бюджеты, а также увеличить количество рабочих мест в регионе.

Спасибо за внимание !!!

Евгений Олейник

WWW.BIOMASS.KIEV.UA
Tel/fax: +38 (044) 453-28-56
E-mail: oleynik@biomass.kiev.ua