МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ

СЕМІНАР “ПІДВИЩЕННЯ ОБІЗНАНОСТІ ПРЕДСТАВНИКІВ МІСТ-ПАРТНЕРІВ В СФЕРІ ЗАМІЩЕННЯ ПРИРОДНОГО ГАЗУ БІОМАСОЮ” м. Київ, 30-31 березня 2015

Проект «Сприяння заміщенню природного газу біомасою при виробництві теплової енергії»

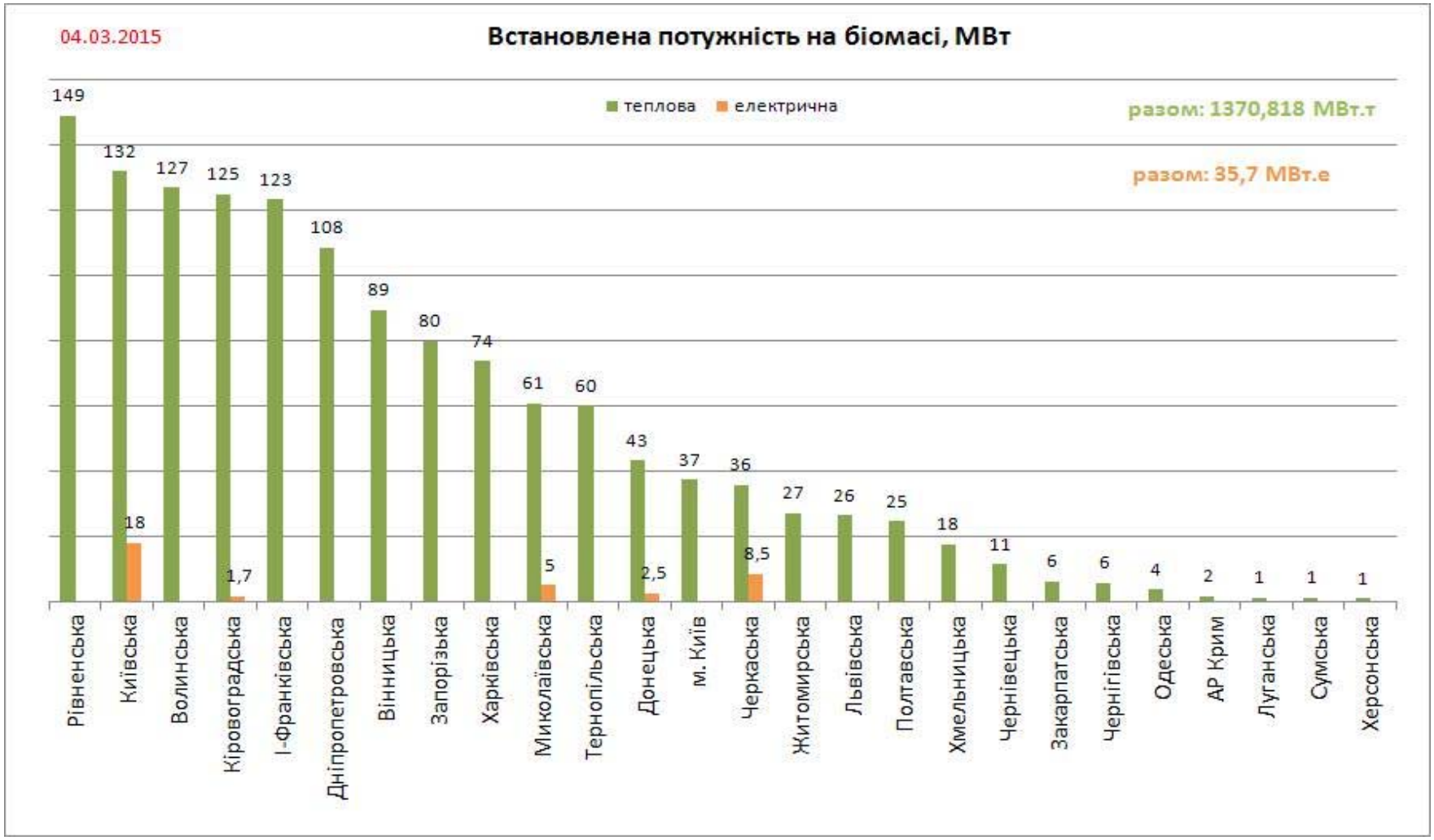
«Технології, обладнання та технічні рішення по використанню біомаси для виробництва теплової енергії при заміщенні газу»

Олійник Є.М., координатор проекту

Зміст

- Досвід реалізації біоенергетичних проектів в Україні
- Напрямки та технології енергетичного використання біомаси
- Характеристики біомаси як палива
- Технологічні та конструктивні рішення котельних на біопаливі
- Технічні параметри обладнання та характеристики
- Ринок котельного обладнання в Україні
- Висновки

Досвід реалізації біоенергетичних проектів в Україні



Напрямки енергетичного використання біомаси

- Виробництво покращеного твердого біопалива (гранули та брикети)
- Виробництво теплової енергії (гаряча вода, пара, гаряче повітря)
- Виробництво електричної енергії
- Комбіноване виробництво теплової та електричної енергії
- Виробництво біогазу (біометан, синтез-газ та ін.)
- Виробництво рідких моторних палив (біодизель, біоетанол)

Основні характеристики біопалива

Вид палива	лушпиння	солома	дрова	гранули	вугілля	торф
Вологість, %	15	15	40	8	10	10
Зольність, %	2,4	4,5	0,6	0,5	19,8	11,3
Сірка, %	0,2	0,16	0,00	0,05	2,6	0,1
Калорійність, МДж/кг	**15,40**	**13,50**	**10,2**	**17,0**	**21,57**	**16,6**

Витрата палива (ККД 85%), кг/год																	
Вид палива		**лушпиння W15%**		**дрова W40%**		**тріска W45%**		**гранула W8%**		**вугілля A19,8%**		**солома W15%**		**торф W10% A11,3%**			
Калорійність палива МДж/кг (ккал/кг)		15,4	3678	10,2	2440	9,16	2187	17,0	4059	21,5	5151	13,5	3224	16,6	3970		
1160 кВт	1,0 Гкал/год	**319**		**481**		**536**		**289**		**228**		**364**		**296**			

Енергетичні характеристики біопалива та еквівалент заміщення газу

Вид біопалива	Калорійність, МДж/кг (МДж/м3)	Середній еквівалент заміщення 1 тис.м3 газу
Солома, лушпиння	14-16	2,2 тн
Стебла та початки кукурудзи	12-15	2,5 тн
Гранули/брикети	14,5-17,5	2 тн
Генераторний газ	6-20	5,5-2 тис.м3
Біогаз зброджування	18-23	1,5 тис.м3
Біометан	34	1 тис.м3

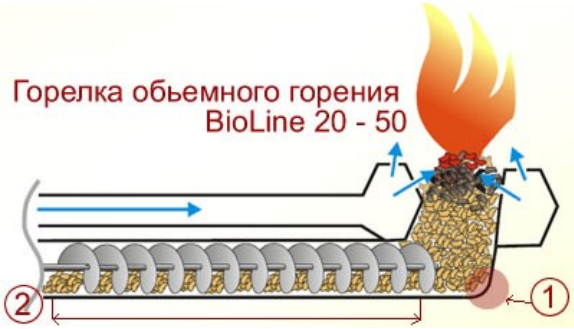
Технології отримання енергії з біомаси

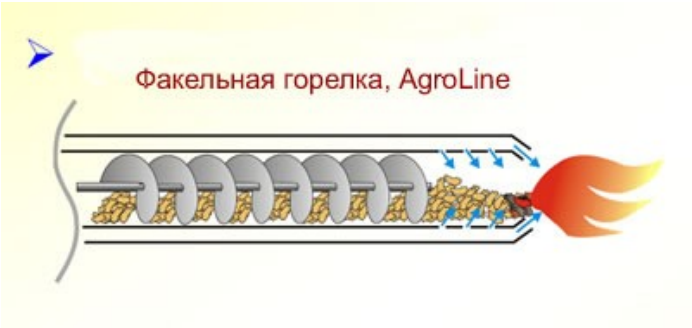
- **Пряме спалювання** з метою отримання теплової енергії
- **Газифікація** з метою отримання горючих газів
- **Піроліз** з метою отримання горючих рідин та масел
- **Анаеробне зброджування** з метою отримання горючих газів
- **Переестерифікація, гідроліз, ферментація** з метою отримання рідких моторних палив

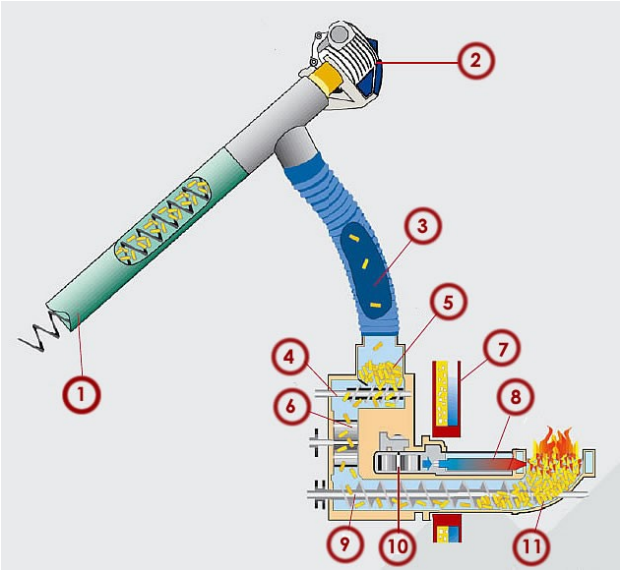
Технології прямого спалювання біомаси

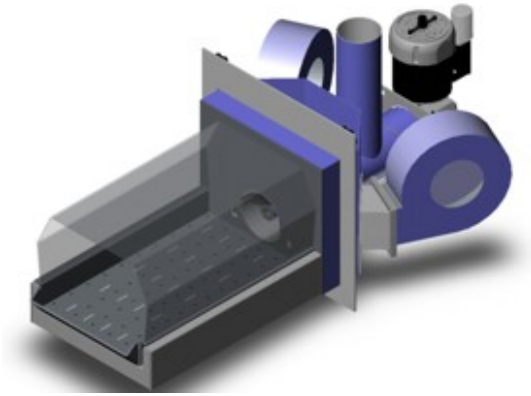
- **Спалювання в псевдозрідженому стані (КШ, ЦКШ)**
- **Сумісне спалювання (пряме, непряме та паралельне)**
- **Спалювання в пальниках**
  - камерне спалювання
  - факельні пальники
  - пальники ретортного типу (з нижньою подачею палива)
- **Спалювання в шарі:**
  - на нерухомій решітці (колосникова решітка)
  - на рухомій решітці (ланцюгова решітка, з перекидними колосниками)
  - на перештовхувальній решітці (рухомі колосники, шуруюча планка)
  - на вібраційній решітці
  - на обертальній решітці

Конструктивні рішення для спалювання гранул

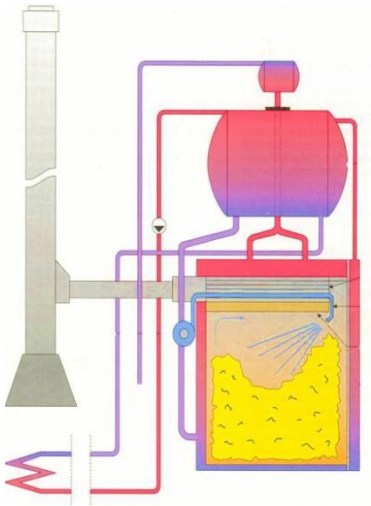


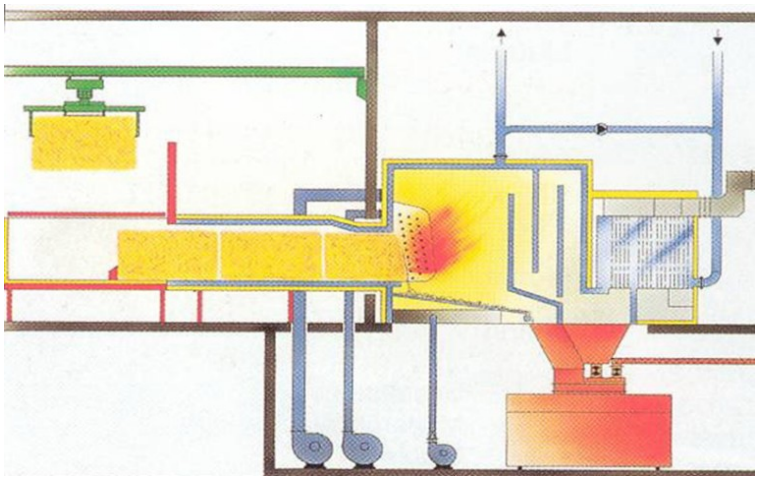


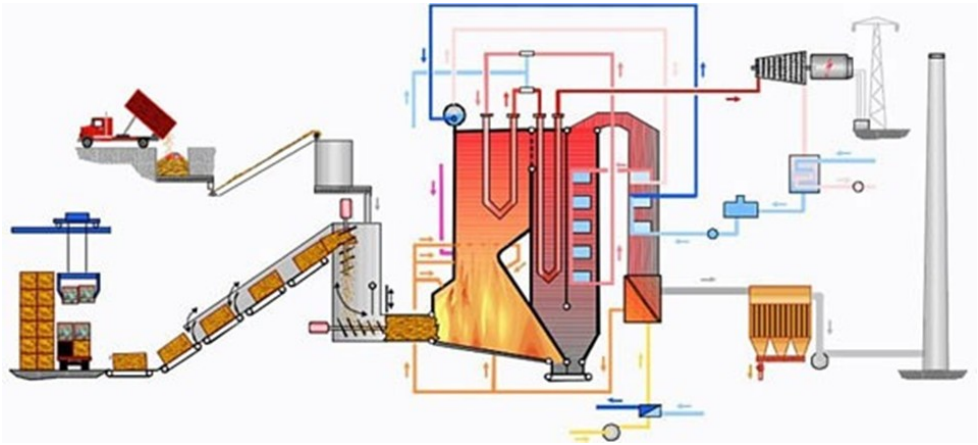




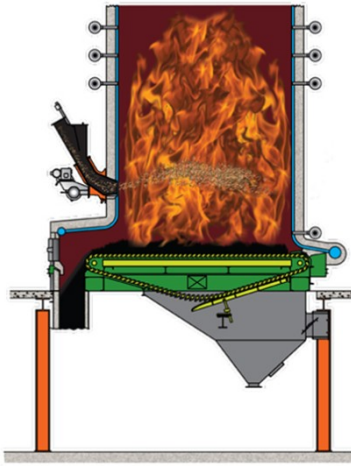
Конструктивні рішення для спалювання соломи

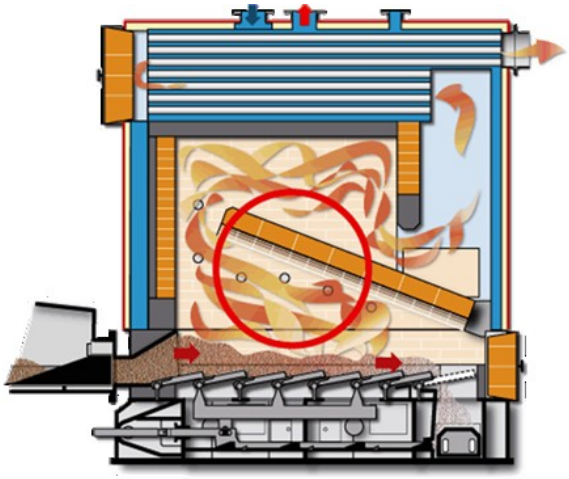


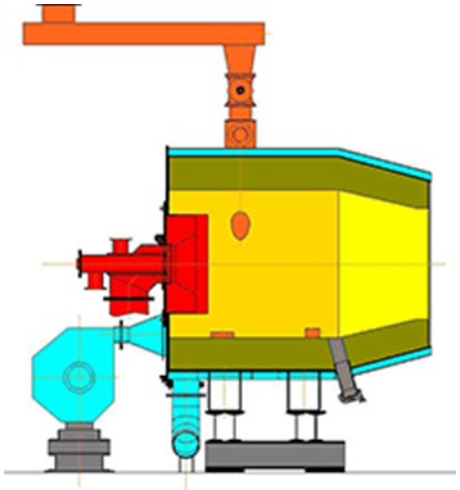


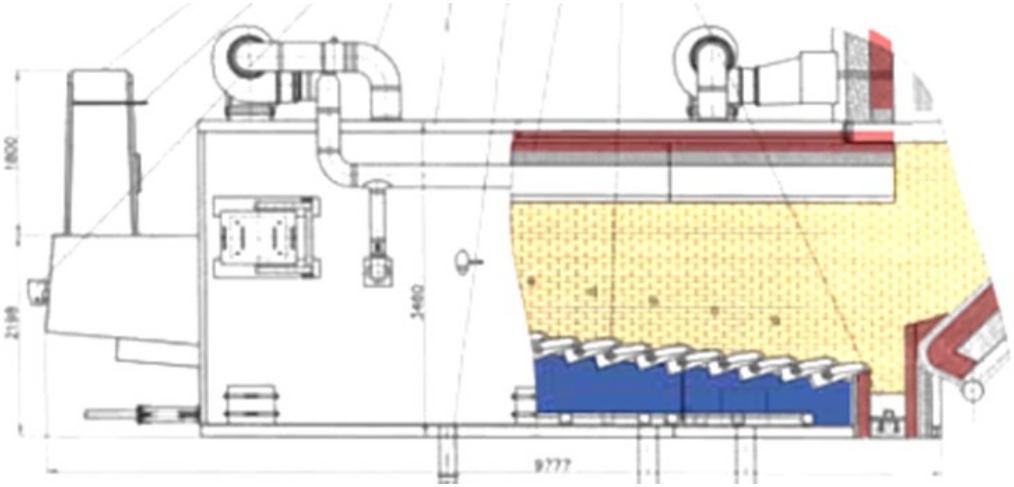


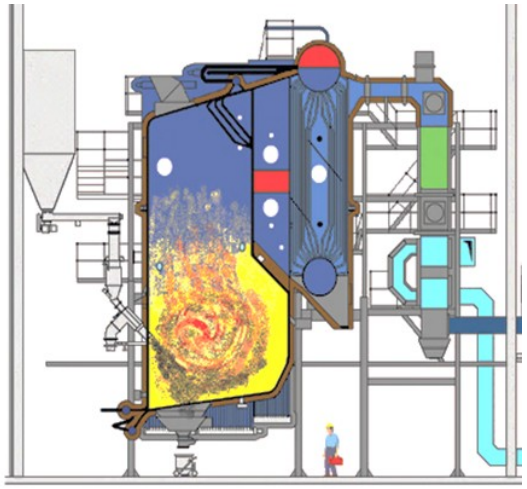
Інші конструктивні рішення для спалювання



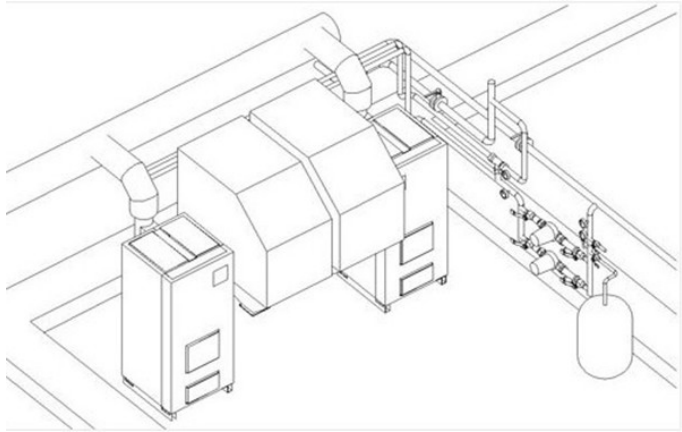


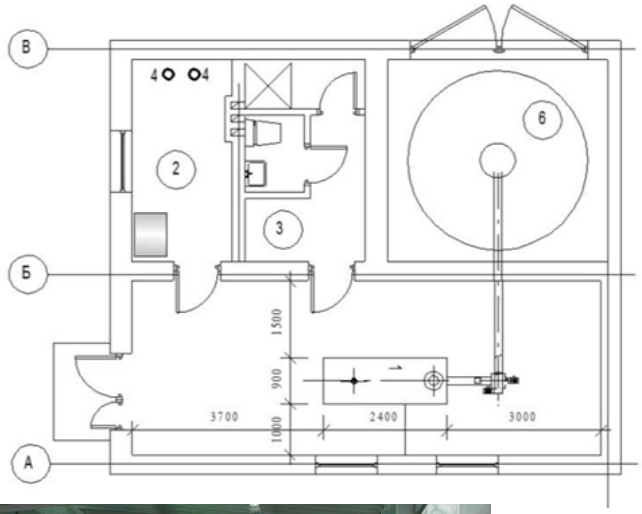




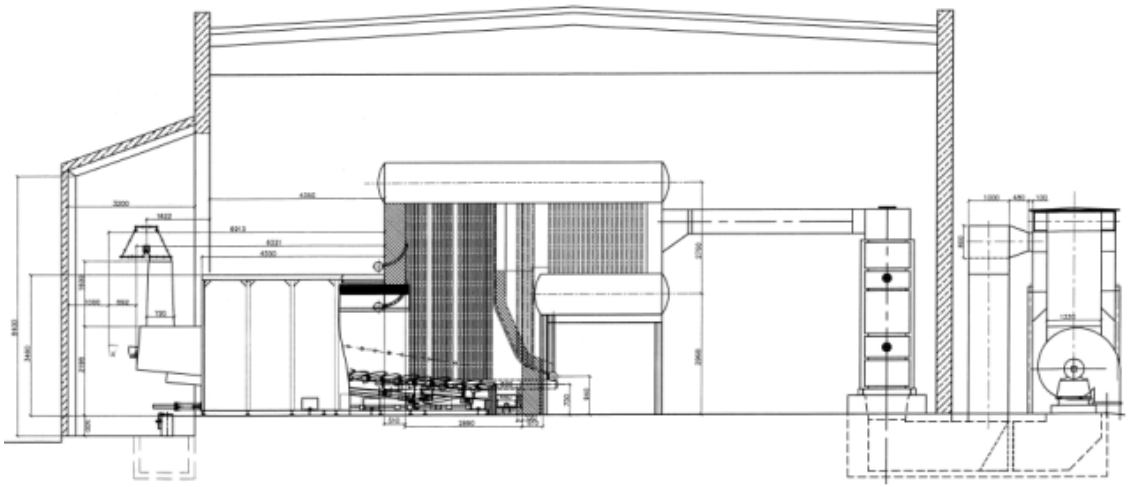


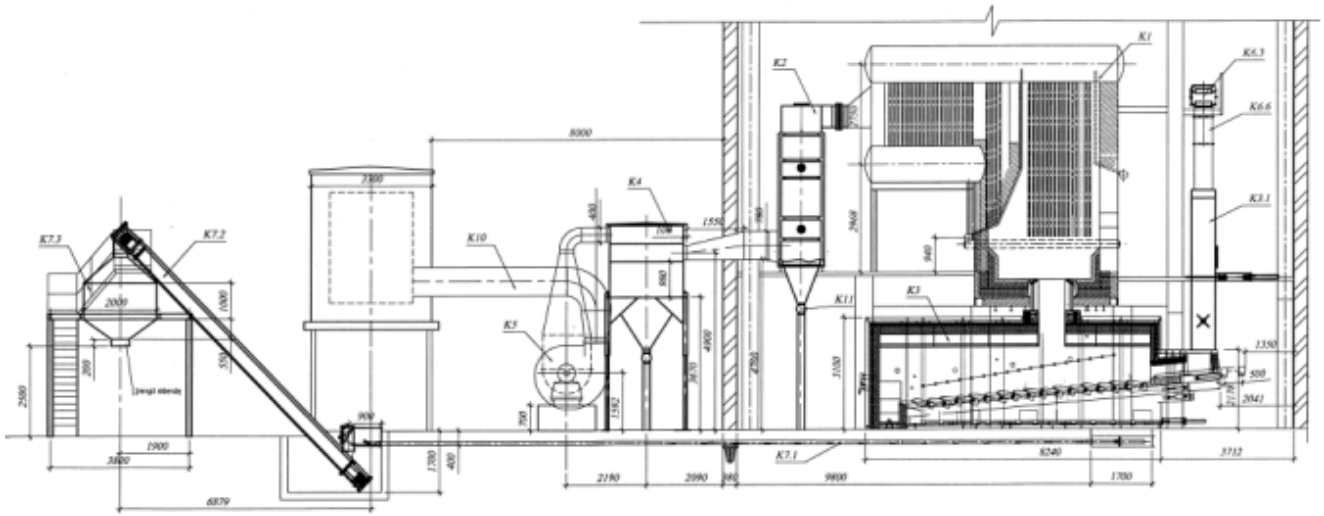
Схемні та компонувальні рішення котельних





Схемні та компонувальні рішення котельних





Технічні параметри обладнання

- **Номінальна теплова потужність** (на розрахунковому паливі), МВт (Гкал/год)
- **Робочий тиск**, МПа (бар)
- **Теплоносій** (вода, пара, термомасло)
- **Температура та стан теплоносія** (вода, перегріта вода, нас./перегр. пара), С
- **Вид палива** (солома тюкова, деревна тріска, дрова, тирса, лушпиння та ін.)
- **Конструктивне та технологічне рішення по котлу**
- **Спосіб подачі палива** (ручний, механізований)
- **ККД**, %
- **Суха маса**, кг
- **Габарити ДхШхВ**, м

Особливі характеристики обладнання

- **Матеріал сталі та його товщина, якість виготовлення**
- **Рівень автоматизації та к-сть й кваліфікація обслуговуючого персоналу**
- **Рівень комплектації** (арматура, гарнітура, прилади КВіА, електрообладання)
- **Розрахунковий термін експлуатації**, років
- **Гарантійний термін обслуговування та гарантійні умови**, міс
- **Термін виготовлення й поставки**, міс
- **Умови поставки** (роздріб, блоки, в готовому вигляді)
- **Вартість БМР та ПНР, обслуговування**
- **Наявність дозвільних документів, сертифікатів та ін.**
- **Досвід та репутація компанії**

Ринок котельного обладнання на біопаливі

- Водогрійні котли з ручним завантаженням дров
- Водогрійні котли для спалювання деревних гранул
- Водогрійні теплогенератори періодичного спалювання на соломі
- Водогрійні котли для спалювання деревної тріски до 4 МВт
- Котли для спалювання гранул соломи – імпорт
- Термомасляні котли - імпорт
- Водогрійні котли для безперервного спалювання тюків соломи – імпорт
- Парові котли на біомасі – імпорт
- Передтопки – частково, по індивідуальним проектам
- Пальники для біопалива – частково
- Рухомі решітки – частково, по індивідуальним проектам

Висновки

1. В Україні існує позитивний досвід реалізації біоенергетичних проектів в промисловості, бюджетній сфері та ЖКГ з встановленням нового обладнання, реконструкції та технічного переоснащення існуючого обладнання
2. Основні труднощі по реалізації проектів не пов'язані з питаннями технічного характеру
3. На ринку України представлені вітчизняні та іноземні виробники котельного обладнання, що працює на різних видах біопалива
4. Лінійка вітчизняного опалювального обладнання на біопаливі не покриває усіх технічних потреб та вимог замовників
5. Очікується, що в найближчий час кількість вітчизняних виробників котельного обладнання буде стрімко зростати з розширенням асортименту продукції

Дякую за увагу!

Олійник Євген Миколайович,

координатор проекту, старший консультант

ГО "Агентство з відновлюваної енергетики"

Україна, 03067, Київ-67, а/с 66

Тел: +380 44 453 2856; 456 9462

Факс: +380 44 456 9462; 453 2856

E-mail: oleynik@rea.org.ua

http://www.rea.org.ua