



*РАБОЧЕЕ СОГЛАШЕНИЕ—
КОНВЕРСИЯ ФЛЮИДИЗИРОВАННОГО МАТЕРИАЛА*

**ТЕХНОЛОГИЯ ФЛЮИДИЗИРОВАННОГО
МАТЕРИАЛА
СЖИГАНИЕ И ГАЗИФИКАЦИЯ**

Бо Лекнер (Bo Leckner), Гётебруг, Швеция
От лица группы Рабочего соглашения МЭА КФМ

Рабочая группа НЕЕТ, Москва, октябрь 2008



ЦЕЛИ И СТРАТЕГИЯ

- Сотрудничество в сфере конверсии в флюидизированном слое топлива в применении к производству энергии из угля и других видов топлива
- Обмен технической информацией в рамках совещаний и рабочих групп
- Научно-исследовательская работа для поддержки коммерческого направления деятельности КФМ



DEVELOPMENT OF ACTIVITIES

- **1980-1990** -----оборудование работы в флюидизированном слое, флюидизация, математическое моделирование
- **1990-2000** -----эффективность работы оборудования, снижение уровня выбросов (NO, N₂O, SO₂, CO и т.п.)
- **2000-2008** -----новые виды топлива, топливная гибкость, проблема золы, масштабирование
- **2008-** -----со-конверсия, кислородно-топливная конверсия, конверсия химического замкнутого цикла (снижение выбросов CO₂)



СТРАНЫ УЧАСТНИЦЫ

- Австрия



- Канада



- Респ. Чехия



- Финляндия



- Франция



- Греция



- Италия



- Япония



- Корея



- Португалия



- Испания



- Швеция



- Велико-
британия





САЙТ: www.iea-fbc.org

The screenshot shows a Windows Internet Explorer browser window displaying the homepage of the International Energy Agency Fluidized Bed Conversion project. The browser's address bar shows the URL <http://www.processeng.biz/iea-fbc.org/index.php?site=Home>. The page features a blue header with the text "International Energy Agency Fluidized Bed Conversion" and a banner image of various national flags. A navigation menu on the left includes links for Home, About iea-fbc, Member Countries, Upcoming Events, Past Events, Links, and Contact. The main content area displays the text "International Energy Agency - Fluidized Bed Conversion" and "iea-fbc.org" above a technical diagram of a fluidized bed reactor. The footer includes logos for sponsors: TU Wien, Vienna University of Technology, and bmwif, along with the text "Sponsored by:" and "© processEng". The Windows taskbar at the bottom shows the Start button, several open applications, and the system tray with the time 20:24 and battery level at 98%.



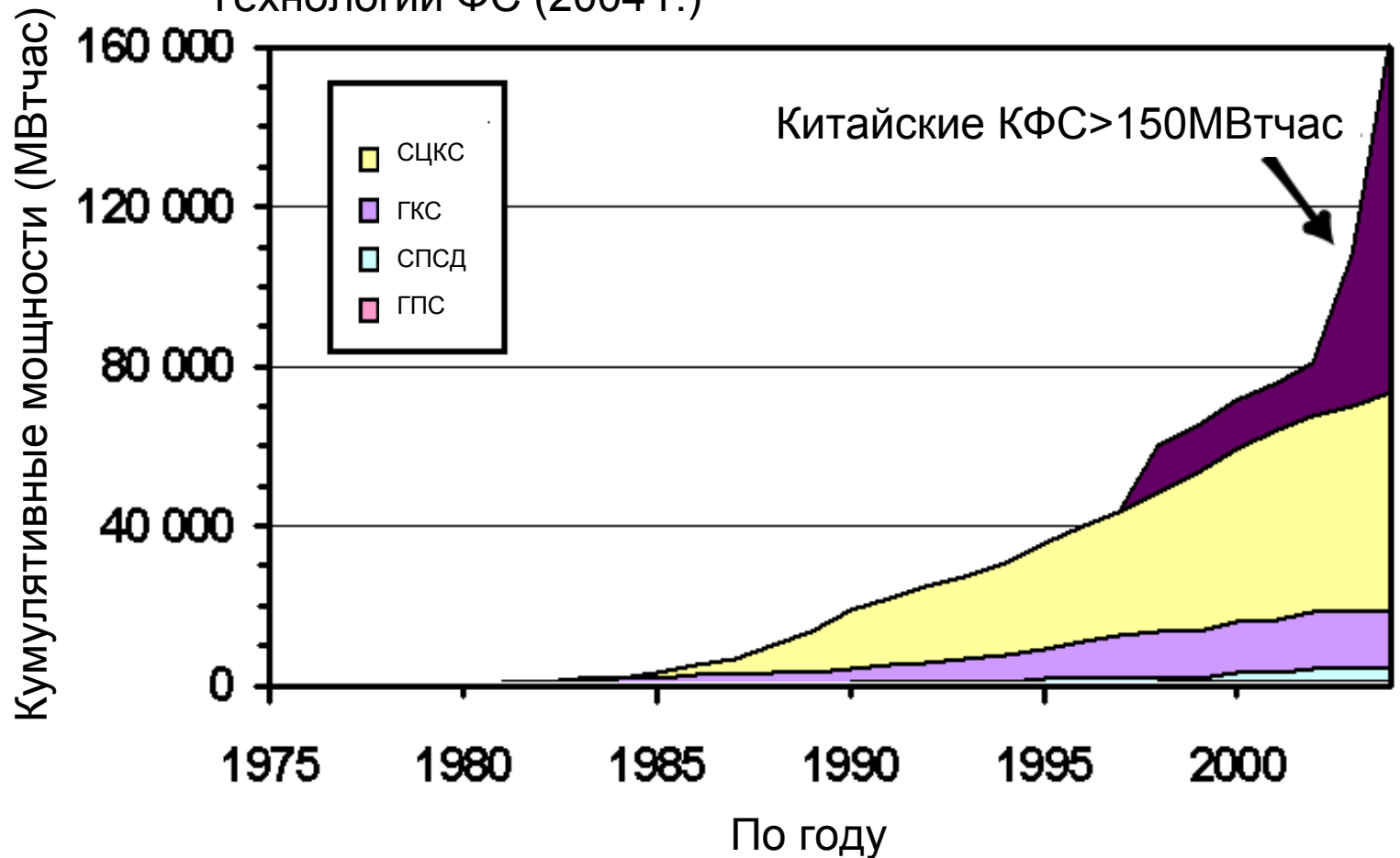
ДОСТИЖЕНИЯ

- **Развитие технологии** от промышленных демонстрационных образков до этапов решения технологических проблем, включая попутную конверсию, поведения золы, эффективность и пр.
- **Повышение эффективности взаимодействия с окружающей средой.** Значительное снижение уровня выбросов, связанного с конверсией угля, биомассы или отходов
- **Сетевое взаимодействие.** Сеть исследователей и разработчиков, созданная и работающая за рамками совещаний МЭА
- **Общая значимость Соглашения.** Повышение темпов реализации исследовательской программы; быстрый обмен информации посредством постоянного общения



ТЕНДЕНЦИИ—СОВОКУПНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КС

Глобальные мощности, работающие с использованием
Технологии ФС (2004 г.)





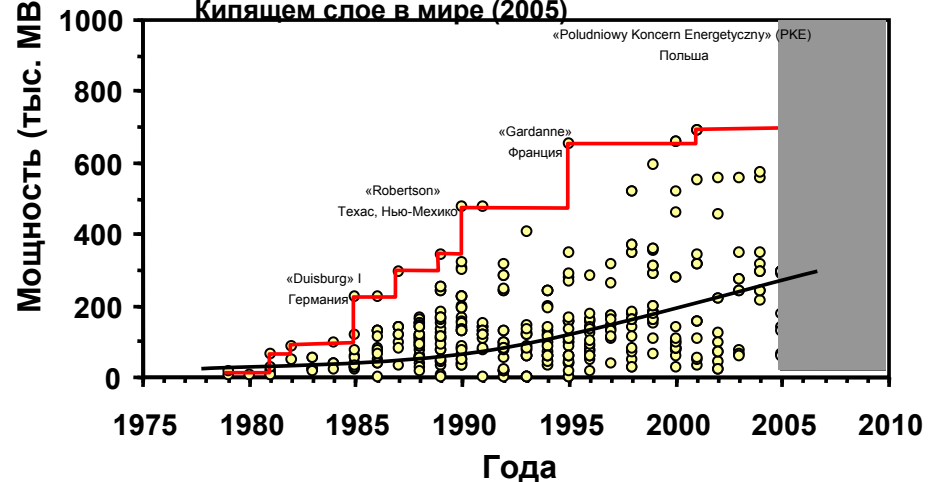
ТЕНДЕНЦИИ --- МОЩНОСТИ ЦИРКУЛИРУЮЩЕГО И КИПЯЩЕГО СЛОЕВ

Получение термической энергии за счет
горения в кипящем слое в мире



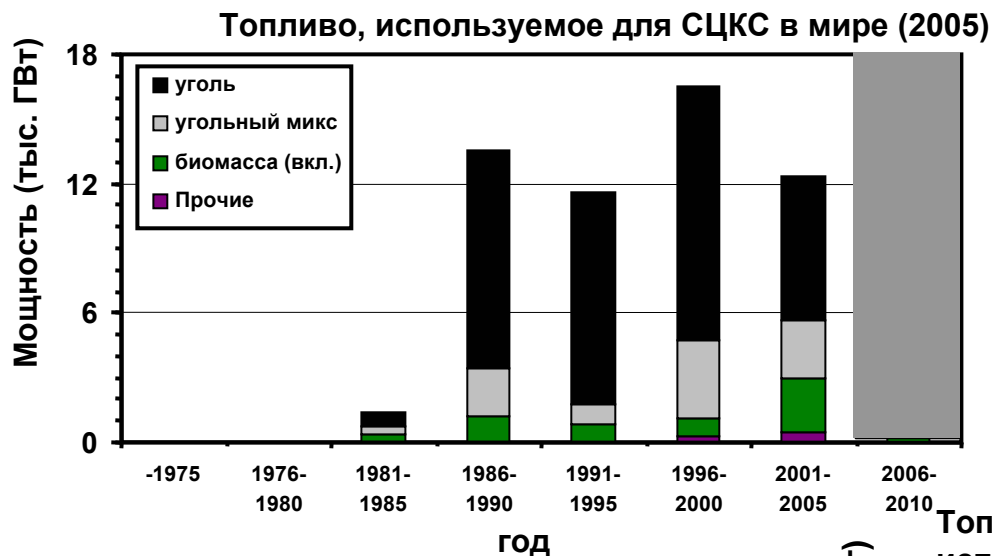
(источник Нура
2005)

Мощности сжигания в циркулирующем
Кипящем слое в мире (2005)

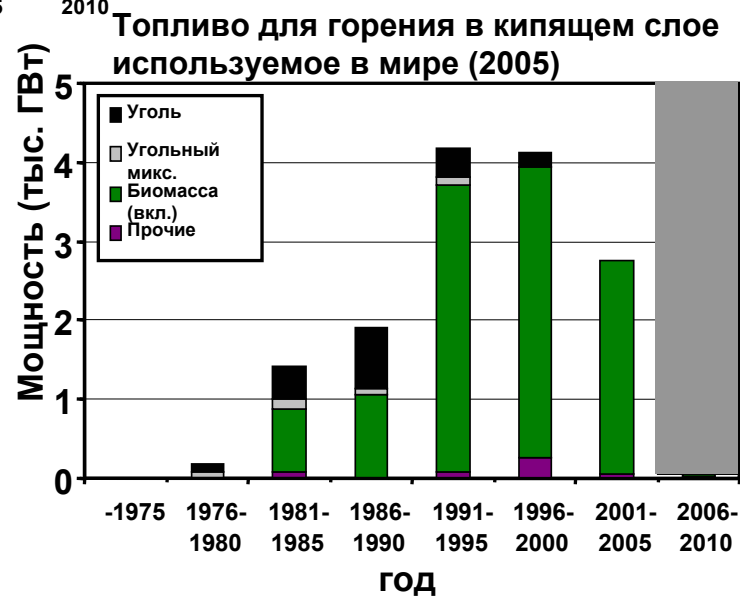




ТЕНДЕНЦИИ --- ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ТОПЛИВО

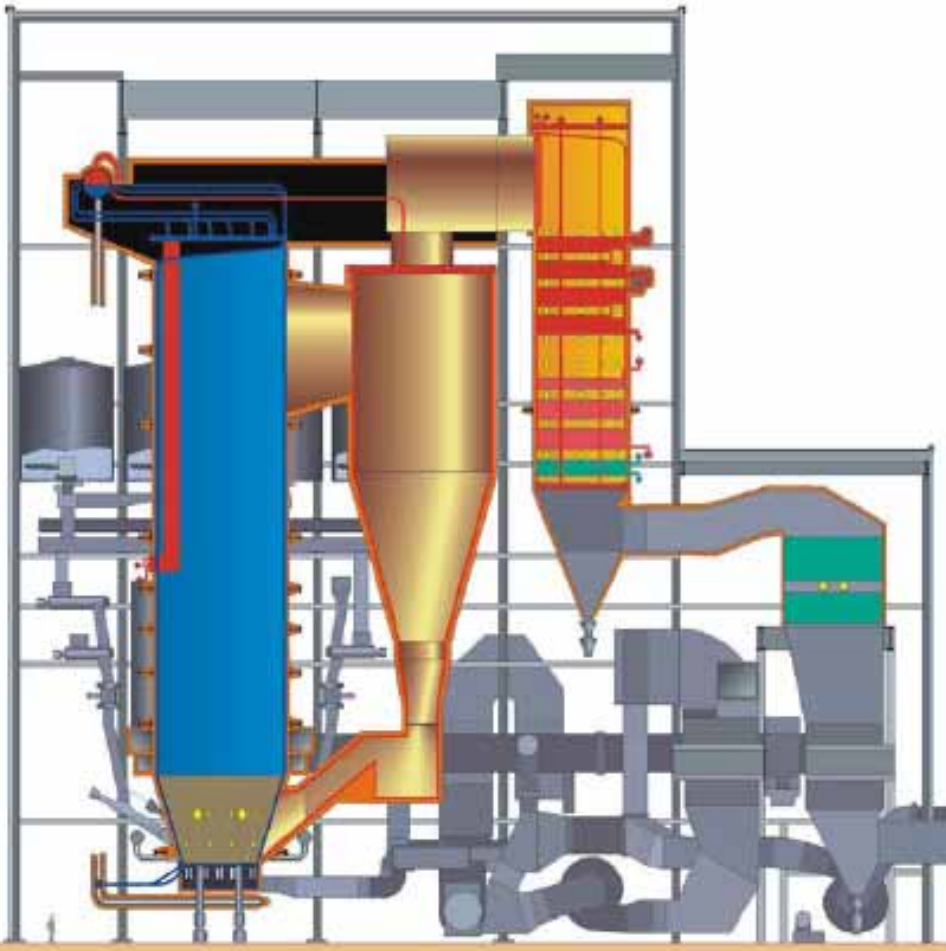


(источник Нура 2005)





ПРИМЕР: «ALHOLMEN» 240 МВт



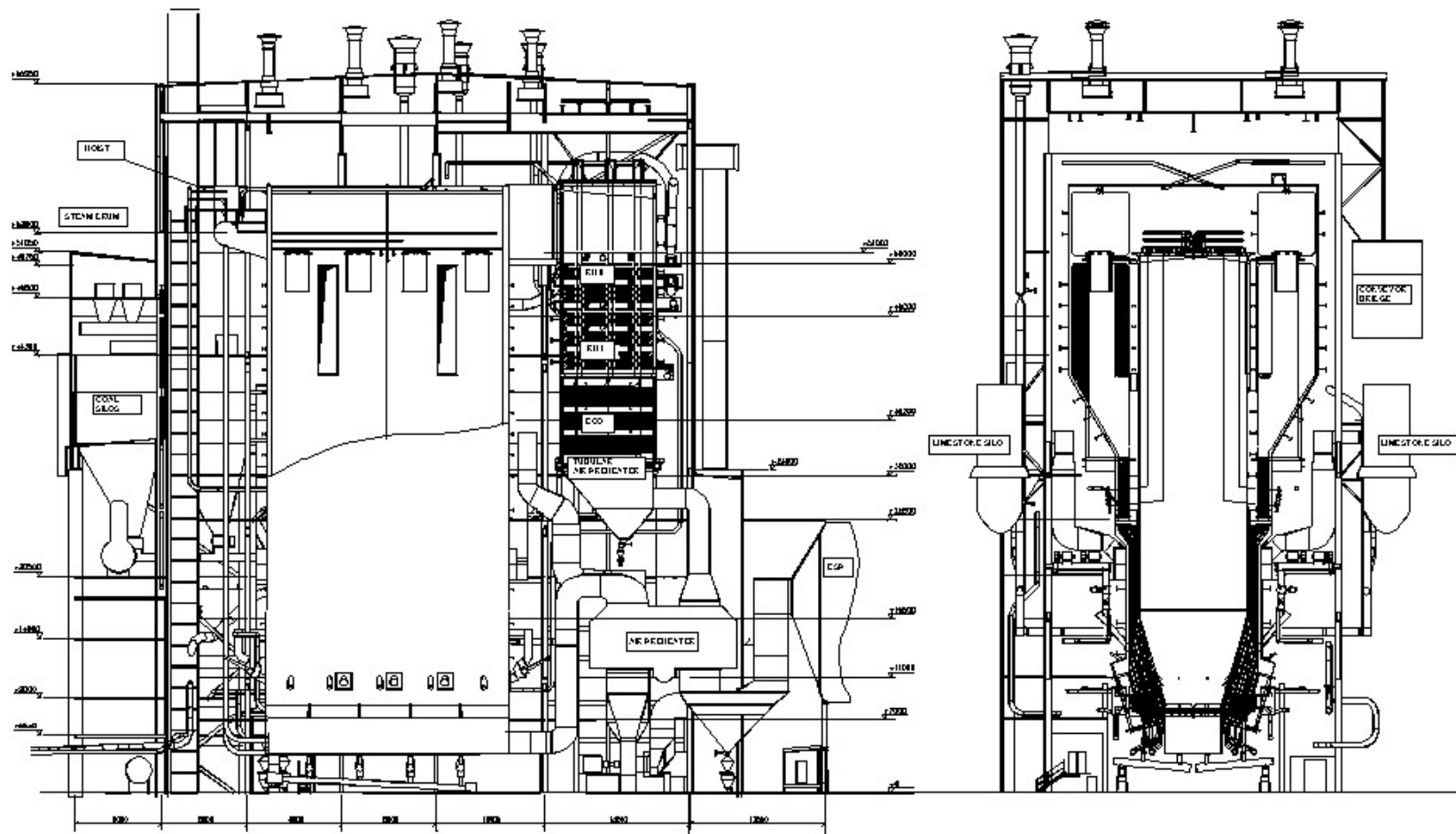
Турбина	
Острый пар	194 кг/с, 162 бар, 545 °С
Перегретый пар	177 кг/с, 37 бар, 545° С

Мощность	240 МВт
Мощность по производству пара	100 МВт
Явная нагревательная мощность	60 МВт

Ежегодное потребление топлива		3500 ГВт ч/г
Топливо	источник	Доля
Древесное топливо	Бумажно-целлюлозный комбинат	30-35%
Остатки переработки леса и производства пиломатериала	Пилорамы в ближнем радиусе, Лесное хозяйство	5%-15%
Торф	Добыча вблизи станции	45%-55%
Уголь или нефть	Привозное топливо, в основном для запуска и поддержки работы	10%



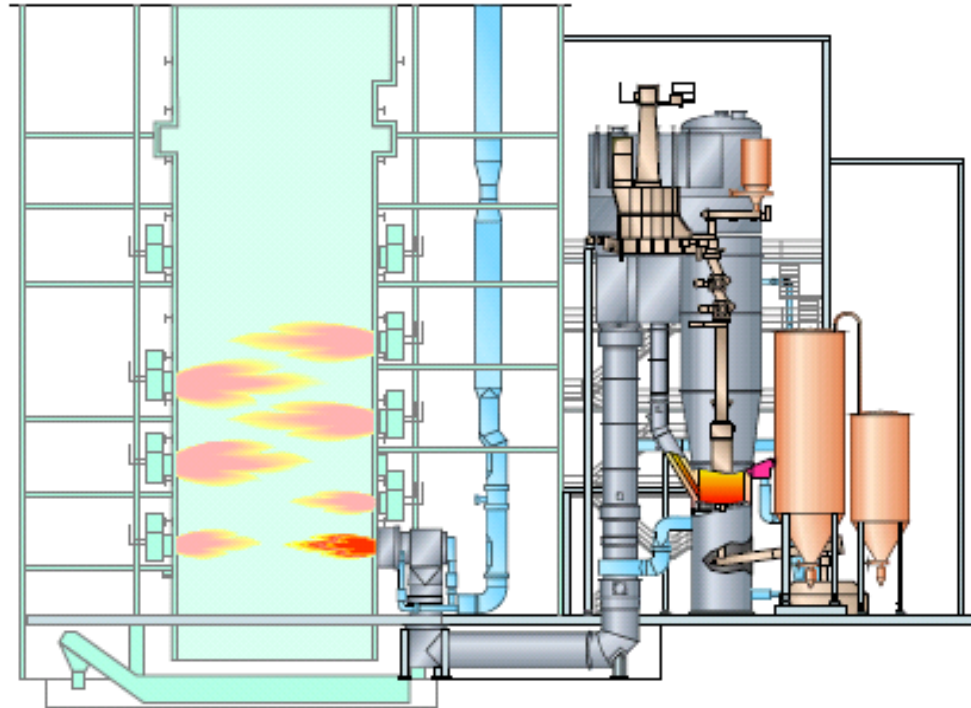
ПРИМЕР: «Туров» блоки № 4,5,6 (260 МВт)





ПРИМЕР: ГАЗИФИКАТОР «ЛАНТИ»

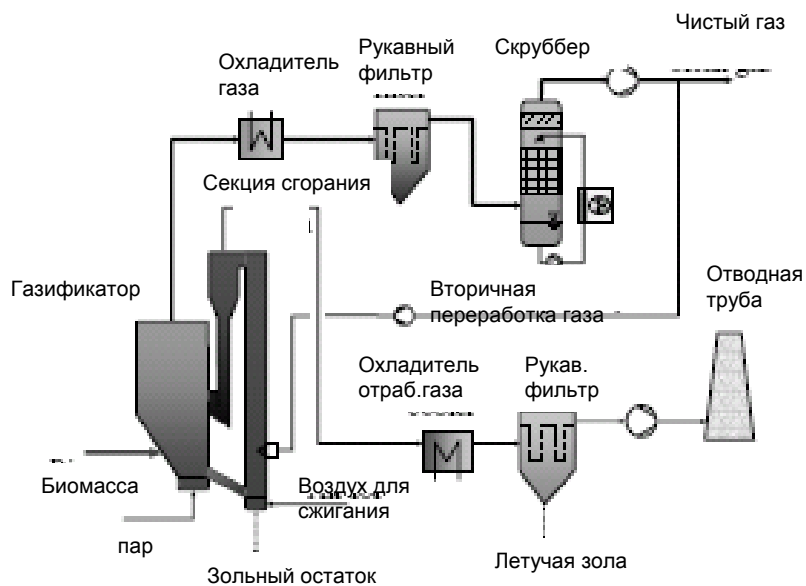
Газификатор ЦПС Биомассы 40 – 70МВт/тч



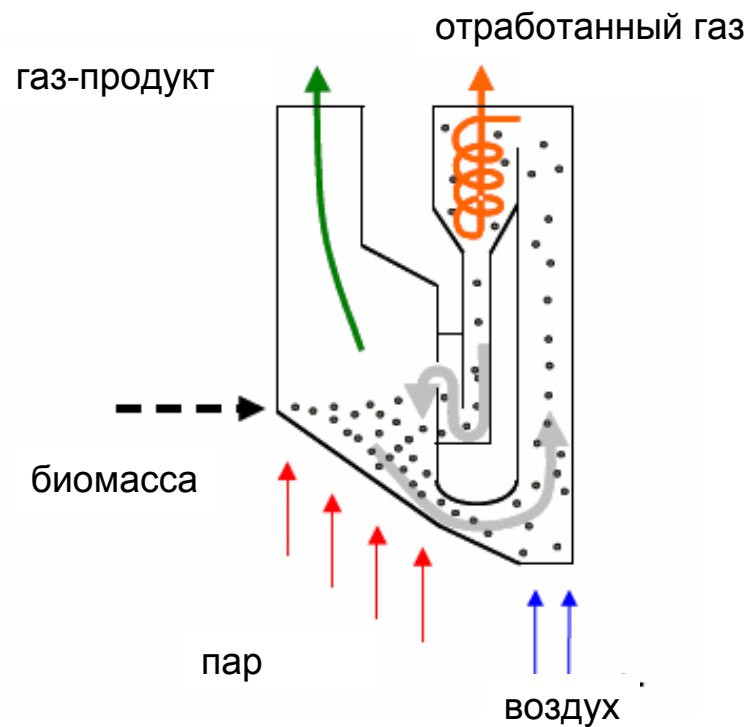


ПРИМЕР: ГАЗИФИКАТОР БИОМАССЫ «GUESSING»

Схема процесса



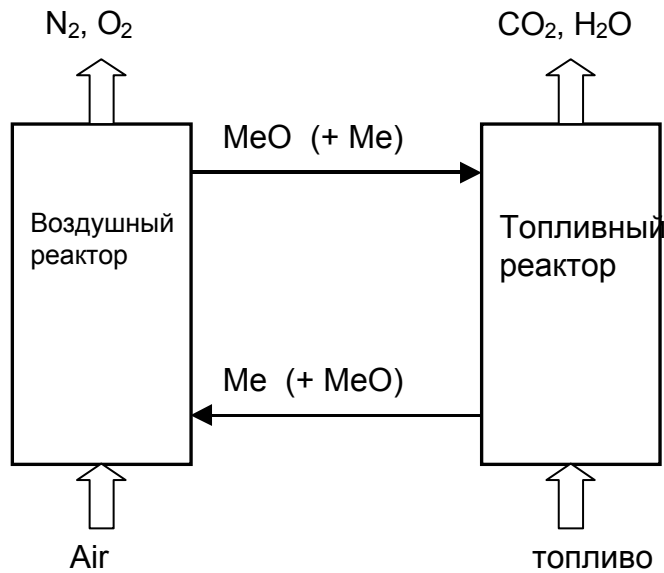
Газификатор



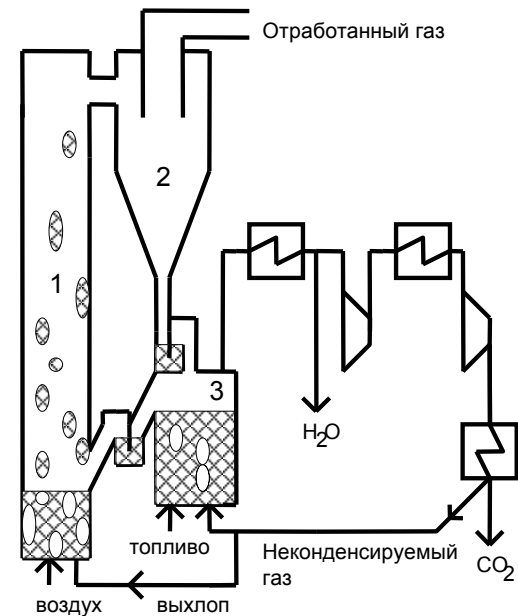


ИННОВАЦИИ: ЗАМКНУТЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЦИКЛ

Принцип



Возможный проект





НАСТОЯЩИЕ И БУДУЩИЕ ЗАДАЧИ

- Методы сокращения выбросов CO₂
- Увеличение размеров для использования в инженерных коммуникациях
- Повышение эффективности использования в инженерных коммуникациях
- Новое применение (для производства топлива)
- И т.п....



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рабочее соглашение МЭА-КФМ обладает наиболее эффективной структурой для передачи и обмена знаниями для

- Разработки новых решений (**снижение выбросов CO₂**)
- Повышение эксплуатационных качеств (**решение проблем золы и повышение эффективности**)
- Повышения эффективности использования энергии (**новые виды топлива**)



БЛИЖАЙШИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

- 57ое заседание МЭА-ФКС, октябрь 16-17
Лиссабон, Португалия
- Международная конференция ФКС, Сиань,
Китай, 18-20 мая 2009 года



КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Профессор Бо Лекнер (Bo Leckner)
Факультет энергетики и окружающей среды,
Чалмерский технологический университет
41296 Гётеборг, Швеция

ble@chalmers.se