



ООО «Компания «НТВ-энерго»

Россия, 195251, Санкт-Петербург,
Политехническая ул., 29

КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДМОСКОВНЫХ БУРЫХ УГЛЕЙ НА ОСНОВЕ НТВ ТЕХНОЛОГИИ СЖИГАНИЯ

*Экономический форум
«Стратегия прорыва: инновации плюс потенциал традиций»
28...29 ноября, г. Тула*

Подмосковный бурый уголь

Промышленные запасы бурого угля
Подмосковного бассейна — **896 млн. т**

Диапазон изменения характеристик топлива

Теплота сгорания (Q_i^r) — **1600...2980 ккал/кг**

Влажность (W^r) — **25...32%**

Зольность угля (A^r) — **21...38%**

Содержание серы (S^r) — **1,7...4%**

*(данные ОАО «Мосбасуголь», Новомосковской ГРЭС,
Рязанской ГРЭС)*

ПРОБЛЕМЫ СЖИГАНИЯ ПОДМОСКОВНОГО БУРОГО УГЛЯ :

- Невозможность работы котла без подсветки газом или мазутом
- Сильное шлакование поверхностей нагрева
- Ограничение нагрузки до 70 % от номинальной
- Низкие экономические показатели (КПД на уровне 84...85 %)
- Высокие выбросы SO_x , NO_x (значительное превышение нормативов)
- Проблемы в тракте топливоподачи (зависание топлива в бункерах, замазывание питателей сырого угля)

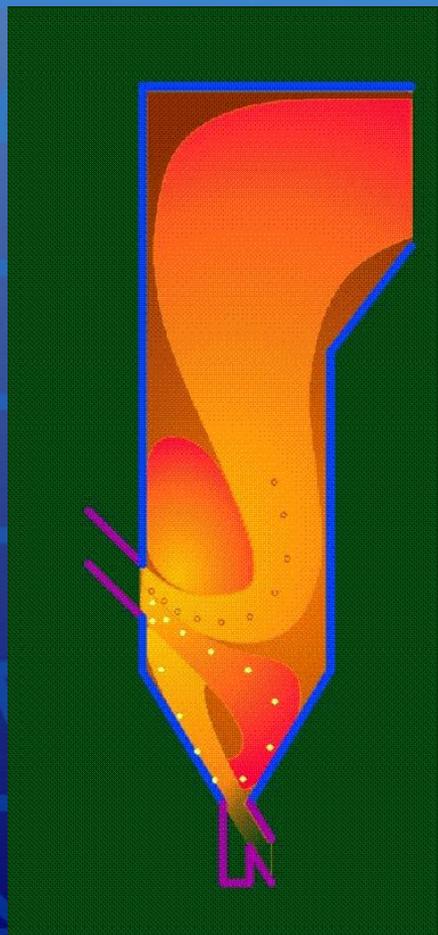
РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ СЖИГАНИЯ ПОДМОСКОВНОГО УГЛЯ НА КОТЛЕ ст. №15 НОВОМОСКОВСКОЙ ГРЭС

Характеристика объекта

- Котел БКЗ-220
- Паропроизводительность: 220 т/ч
- Параметры пара:
 - давление 9,8 МПа,
 - температура 510 °С

В 2003 году котел реконструирован
на НТВ технологию сжигания

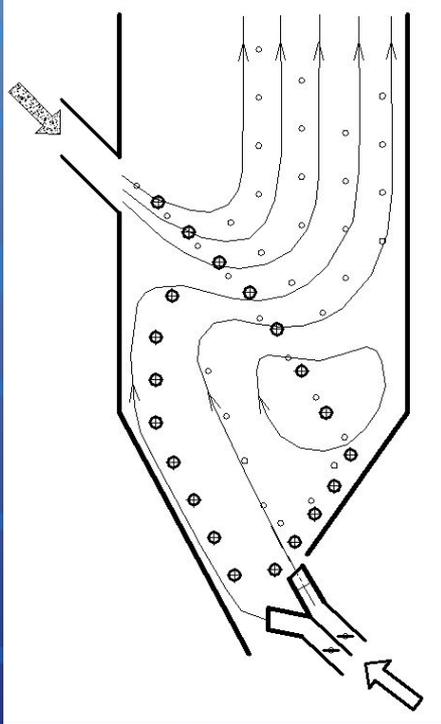
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНАЯ ВИХРЕВАЯ (НТВ) ТЕХНОЛОГИЯ СЖИГАНИЯ ТВЕРДЫХ ТОПЛИВ



Принцип работы НТВ топки:

- Сжигание топлива при многократной циркуляции частиц в топке.
- Две зоны горения по высоте: вихревая (1) и прямоточная (2).
- Взаимодействие потоков пылевоздушной смеси и нижнего дутья в вихревой зоне.
- "Зона активного горения" занимает всю вихревую зону топки.

НТВ процесс обеспечивает:



1. Сжигание топлива угрубленного помола

- улучшение работы золоулавливающего оборудования

- упрощение системы подготовки топлива;
- увеличение производительности пылесистемы в 1,3...3,4 раза
- увеличение срока службы размольных элементов
- взрывобезопасность
- снижение затрат электроэнергии на размол

2. Быстрый прогрев топливно-воздушной струи

- стабильное воспламенение и горение;
- отказ от "подсветки" факела газом или мазутом;
- устойчивый процесс горения вне зависимости от колебаний нагрузки и технических х-к топлива.

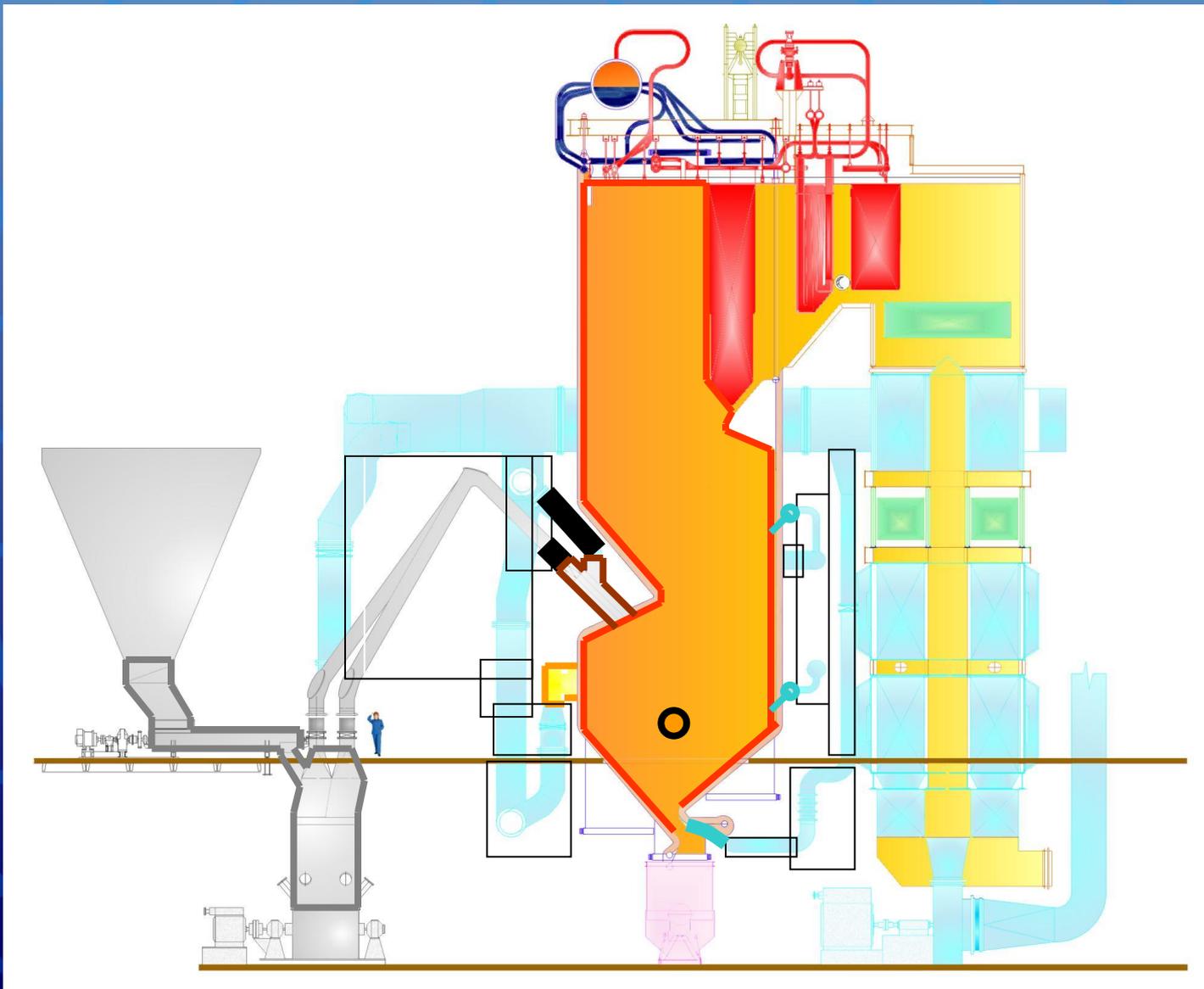
3. Интенсификацию теплообмена (увеличение коэффициента тепловой эффективности экранов).

- возможность повышения паропроизводительности котла на 15...20 %

4. Выравнивание температурного поля и снижение максимальной температуры в ядре горения до 1000-1250 °С.

- отсутствие шлакования и загрязнения топочных и конвективных поверхностей нагрева;
- снижение выбросов оксидов азота NOx на 20...70 %
- снижение выбросов оксидов серы SOx до 70 %

Система модернизации и капитального ремонта, 8: объеме капитального ремонта



Результаты модернизации котла БКЗ-220

при работе на угле

- Обеспечена устойчивая работа котла на Подмосковном буром угле без подсветки газом в диапазоне нагрузок 100...220 т/ч.
- Обеспечена работа без шлакования.
- Обеспечена устойчивая подача топлива в мельницы, полностью решены проблемы зависания топлива в бункерах и запрессовки питателей
- КПД (брутто) котла составил $\eta=90\%$.
- Выбросы оксидов серы снижены на 45%.
- Выбросы оксидов азота (приведенные к н. у. и $\alpha = 1,4$) составили $\text{NO}_x=200\text{...}250 \text{ мг/м}^3$ (норматив – 300 мг/м^3).
- Максимальная температура в топке не превышает 1000...1100°C (оптимальные условия для дальнейшего связывания оксидов серы путем добавки Са-содержащих веществ в топку).
- Обеспечена взрывобезопасность пылесистем
- Производительность пылесистем увеличена на 35%

Результаты модернизации котла БКЗ-220 *при работе на газе*

- Рабочий диапазон нагрузок котла – **96...230** т/ч
- КПД (брутто) котла – **94,5%**
(на соседнем котле БКЗ-220 – 91,5%)
- Выбросы оксидов азота – $\text{NO}_x = \mathbf{110...125}$ мг/нм³
(на соседнем котле БКЗ-220 – 500...510 мг/нм³)

Увеличение объемов сжигания угля

1 этап

Модернизация котлов ст. №№ 13, 14
Новомосковской ГРЭС



Ориентировочная стоимость
модернизации 2-х котлов с
установкой системы подавления
SOx — **500 млн. руб.**



Увеличение объема сжигания угля
до **1060 тыс. т/год**

2 этап

Создание нового блока 200 МВт
(котел 640...670 т/ч)



Ориентировочная стоимость —
6 млрд. руб.



Увеличение объема сжигания угля до
2100 тыс. т/год
(по результатам двух этапов)

При установке аналогичных угольных мощностей на
Алексинской ТЭЦ и Щекинской ГРЭС (с учетом поставки на
Рязанскую ГРЭС) потребление угля возрастет на 7 млн.т/год
Промышленных запасов угля хватит на 130 лет работы