

## Виды топлива.

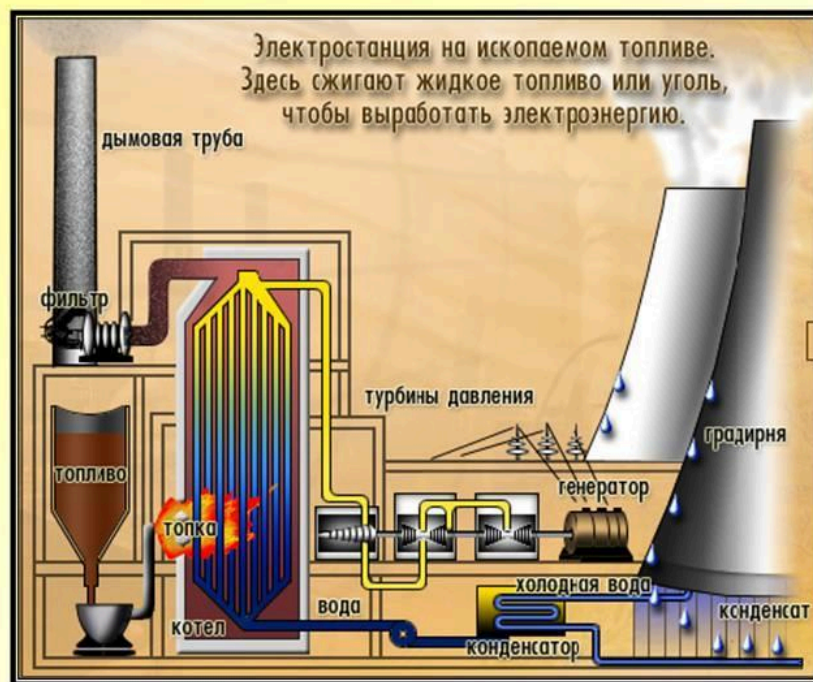
## Энергетическая ценность.

## Влияние состава топлива на производительность ТЭЦ.

## Охрана окружающей среды и обеспечение заданных технологических параметров топочного устройства

Основными видами топлива, используемого на теплоэлектростанциях, являются природный газ, каменный уголь и мазут. В настоящее время стоимость 1 тонны каменного угля в большинстве случаев является самой низкой по сравнению с мазутом и газом.

### Схема работы ТЭС



Удельная теплота сгорания угля в сравнении с другими веществами

| Вещество | Удельная теплота сгорания, МДж/кг. |
|----------|------------------------------------|
| Порох    | 2,9 -- 5,0                         |
| Торф     | 8,1                                |

|                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| Дрова (березовые, сосновые) | 10,2                 |
| Уголь бурый                 | 15,0                 |
| Метанол                     | 22,7                 |
| Спирт этиловый              | 25,0                 |
| Уголь каменный              | 29,31 (7000 ккал/кг) |
| Уголь древесный             | 31,0                 |
| Мазут                       | 39,2                 |
| Нефть                       | 41,0                 |
| Дизельное топливо           | 42,7                 |
| Керосин                     | 43                   |
| Бензин                      | 44,0                 |
| Этилен                      | 48,0                 |
| Пропан                      | 47,54                |
| Метан                       | 50,1                 |
| Водород                     | 120,9                |

Главными проблемами при сжигании органического топлива является загрязнение окружающей среды окислами азота, серы, золой. Также велико влияние ТЭЦ на парниковый эффект вследствие выбросов углекислого газа.

Показатели загрязнений окружающей среды зависят от вида применяемого на ТЭЦ топлива. Очевидно, что для оценки экологичности теплоэнергетики важное значение имеет структура топливного баланса тепловых электростанций. В топливном балансе ТЭЦ во всем мире в целом доминирующее положение занимает уголь. Так, уголь составляет свыше 70% топлива, потребляемого в электроэнергетике в странах-членах организации экономического сотрудничества и развития

(ОЭСР). Хотя в России угля сжигается меньше, чем природного газа, именно уголь, при существующих способах его сжигания, определяет в основном негативные экологические эффекты. Кроме того, сжигаемый на тепловых электростанциях России энергетический уголь как правило имеет низкое качество: высокая зольность и влажность угля при практическом отсутствии обогащения вызывают значительные технические и экологические трудности при его сжигания в котлах.

На долю ТЭЦ в России приходится примерно 14% объема загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от промышленных предприятий и транспорта.

Ключевыми направлениями в России по снижению выбросов в атмосферу являются:

- Повышение энергоэффективности предприятий теплоэнергетики.
- Расширение использования возобновляемых источников энергии.
- Улучшение качества сжигаемого топлива (например, сжигание угля и мазута с низким содержанием серы) и использование экологически более чистого вида топлива.
- Применение новых технологий сжигания органического топлива.
- Использование технологических методов подавления образования оксидов азота в топках котлов.
- Очистка дымовых газов от загрязняющих веществ.
- Снижение неконтролируемых выбросов.

Особое внимание уделяется борьбе за сокращение основных видов загрязняющих веществ: оксидам азота, диоксиду серы и золе. В частности, для снижения выбросов оксидов азота могут применяться как технологические мероприятия, так и различные технологии очистки дымовых газов. В качестве основного способа снижения выбросов NOx предусматриваются технологические методы подавления образования оксидов азота. Сущность технологических методов подавления образования оксидов азота заключается в организации процесса сжигания топлива в топках таким образом, чтобы снизить скорость протекания реакций образования NOx и создать условия для реакций по разложению уже образовавшихся NOx. На интенсивность образования оксидов азота влияют в основном два фактора: избытки воздуха и уровень температур в топке котла.

Технологические методы направлены на воздействие на указанные факторы.

Технологии подавления образования оксидов азота различаются в зависимости от типа сжигаемого топлива и конструктивных особенностей котлов. Поскольку комбинация различных методов подавления образования оксидов азота позволяет достигнуть более высоких показателей эффективности, в случае необходимости следует применять указанные методы в сочетании друг с другом.

В настоящее время на ТЭЦ могут быть применены две технологии:

- Технология селективно-каталитического восстановления (СКВ) до молекулярного азота в присутствии катализаторов. Установки СКВ встраиваются в газовый тракт котлов или устанавливаются после золоочистки с предварительным подогревом дымовых газов.

Технология селективно-некаталитического восстановления (СНКВ) до молекулярного азота. Установки СНКВ обеспечивают эффективность очистки до 40-50%.

Основными мерами снижения выбросов твердых частиц в атмосферу, осуществляемыми на ТЭЦ, следующие:

1. Замена существующих типов золоуловителей с низкой степенью улавливания (батареи циклоны, мокрые золоуловители старых конструкций) на более эффективные (электрофильтры, эмульгаторы и др.).
2. Реконструкция электрофильтров и модернизация мокрых золоуловителей с целью повышения их эффективности.
3. Строительство новых типов электрофильтров ЭГА и ЭГБ с увеличенной площадью активного сечения, применение новых режимов электропитания и встряхивания полей, автоматизацией процессов золоулавливания.
4. Интенсификация процессов улавливания в мокрых золоуловителях с коагуляторами Вентури путем перевода их на режим интенсивного орошения.
5. Изменение топочного режима котла.