

КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



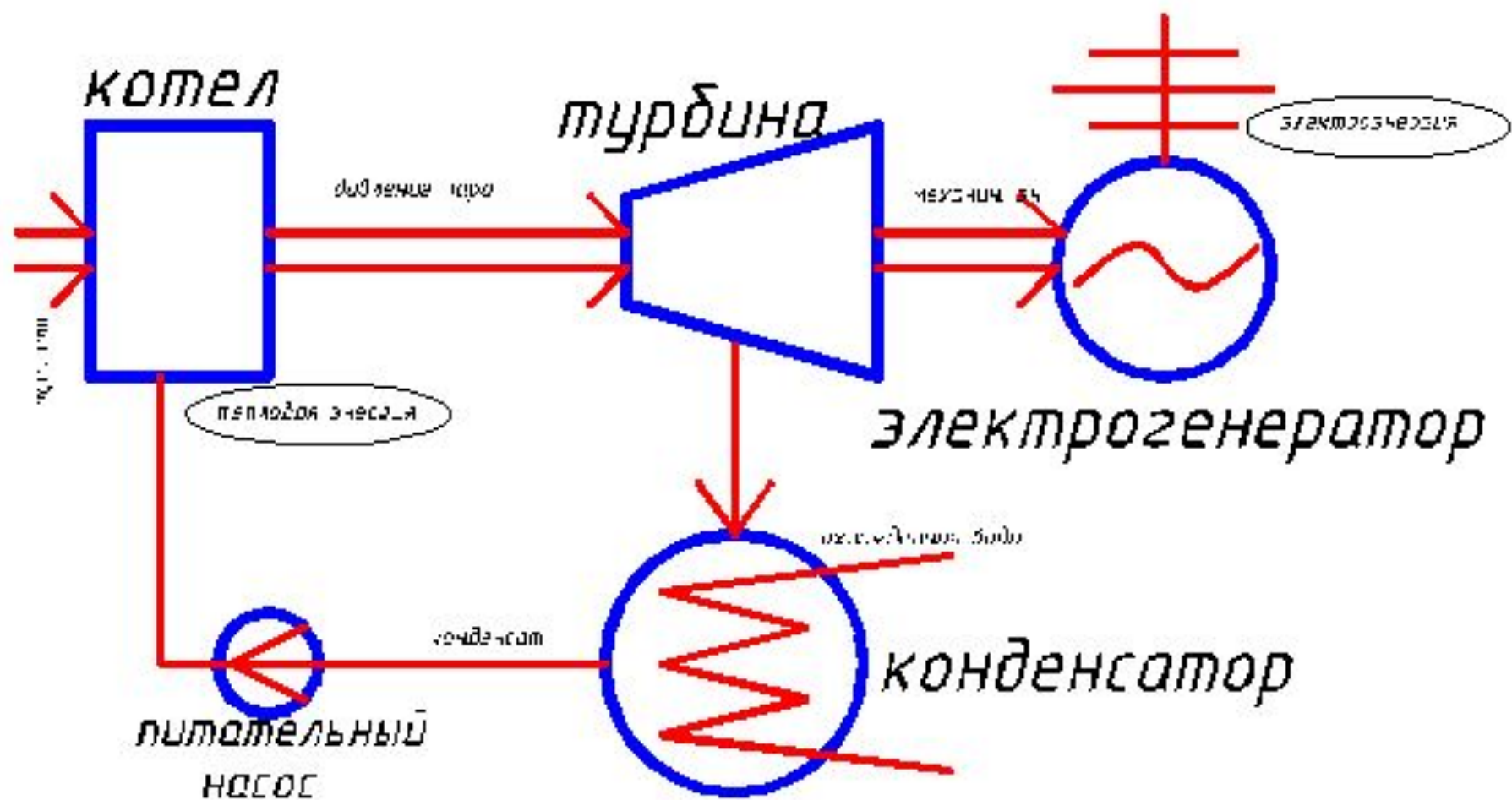
*Лекция № 5 Тема: «Потенциал энергосбережения
при производстве тепловой и электрической
энергии »*

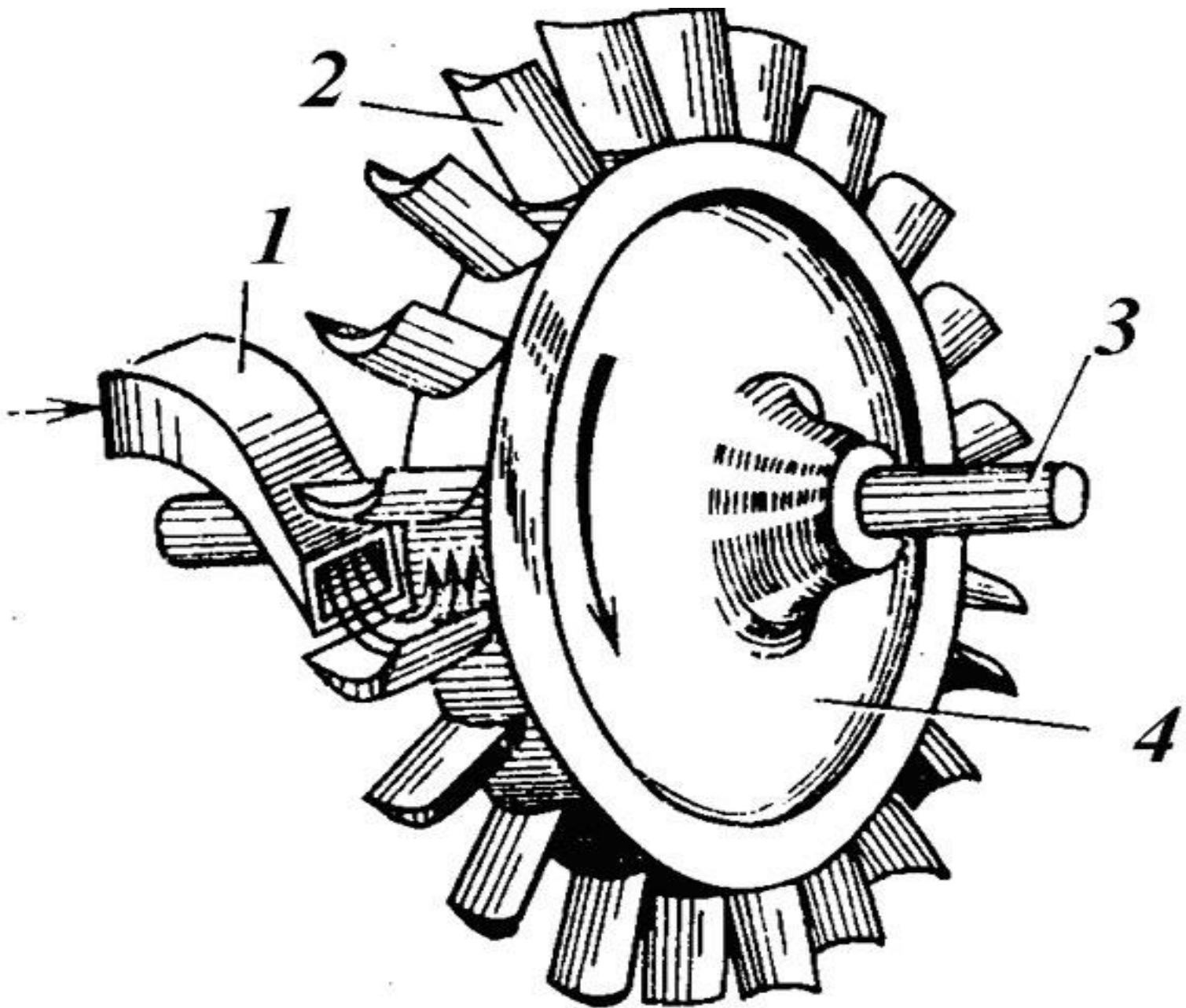
Зав. Каф. д.т.н., профессор, директор департамента НО:

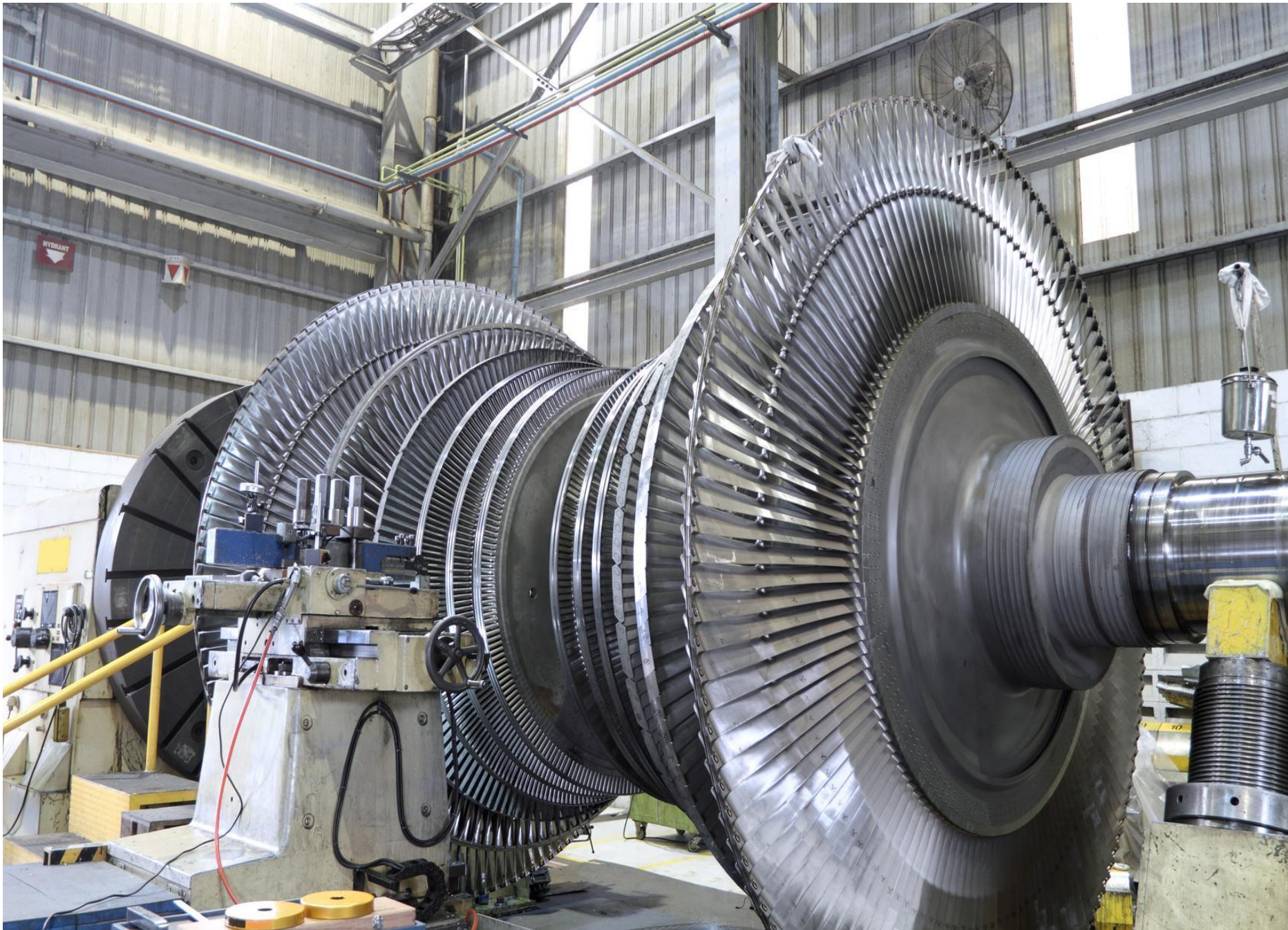
Ильин В.К.

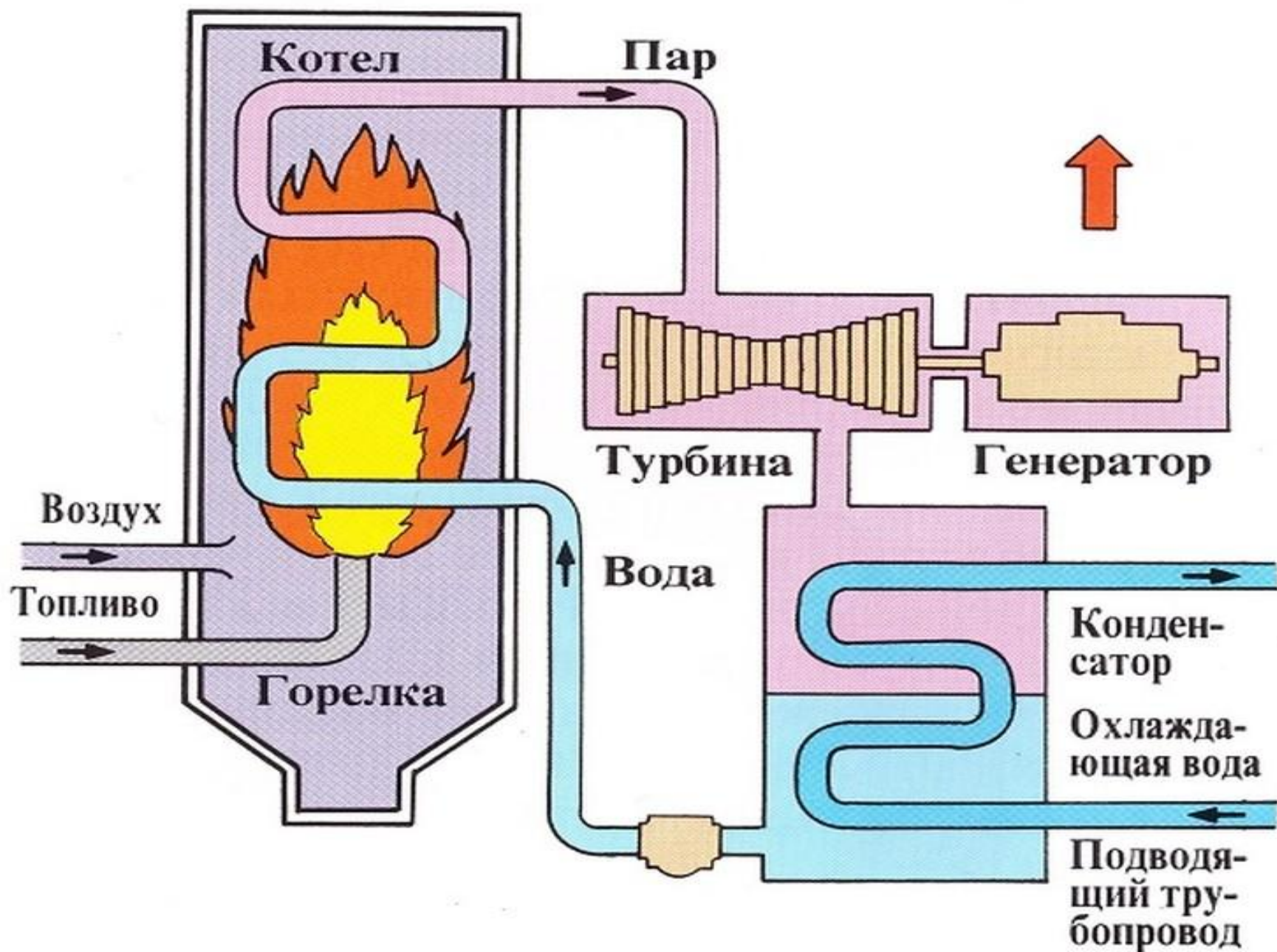
Вопросы:

- 1. ПРОИЗВОДСТВО ЭНЕРГИИ
ТРАДИЦИОННЫМИ МЕТОДАМИ**
- 2. КОНДЕНСАЦИОННЫЕ КОТЛЫ**



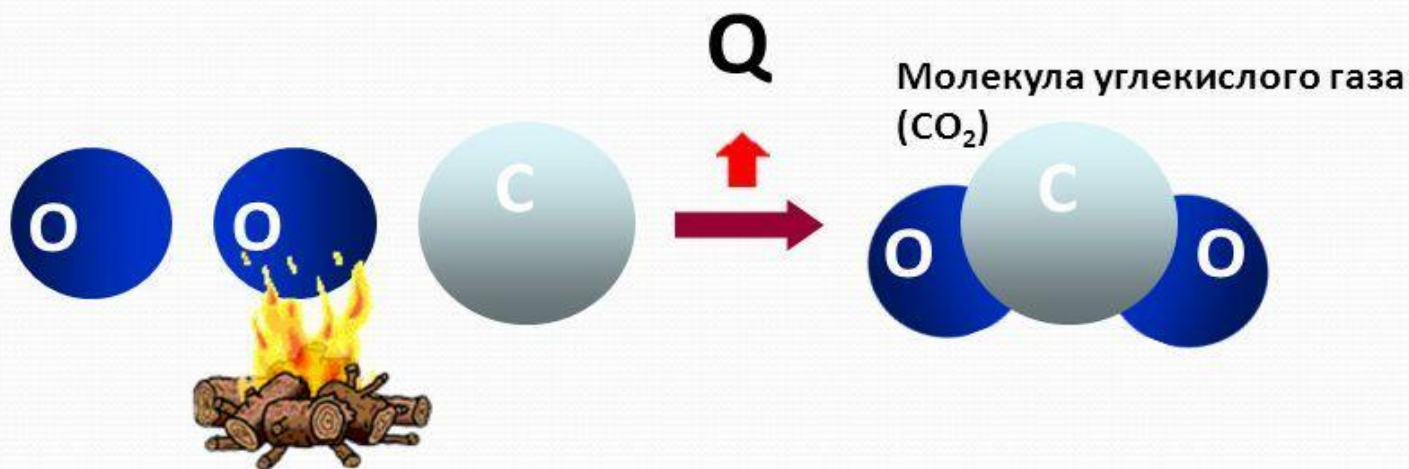






При сжигании топлива атомы соединяются в молекулы, и происходит выделение энергии.

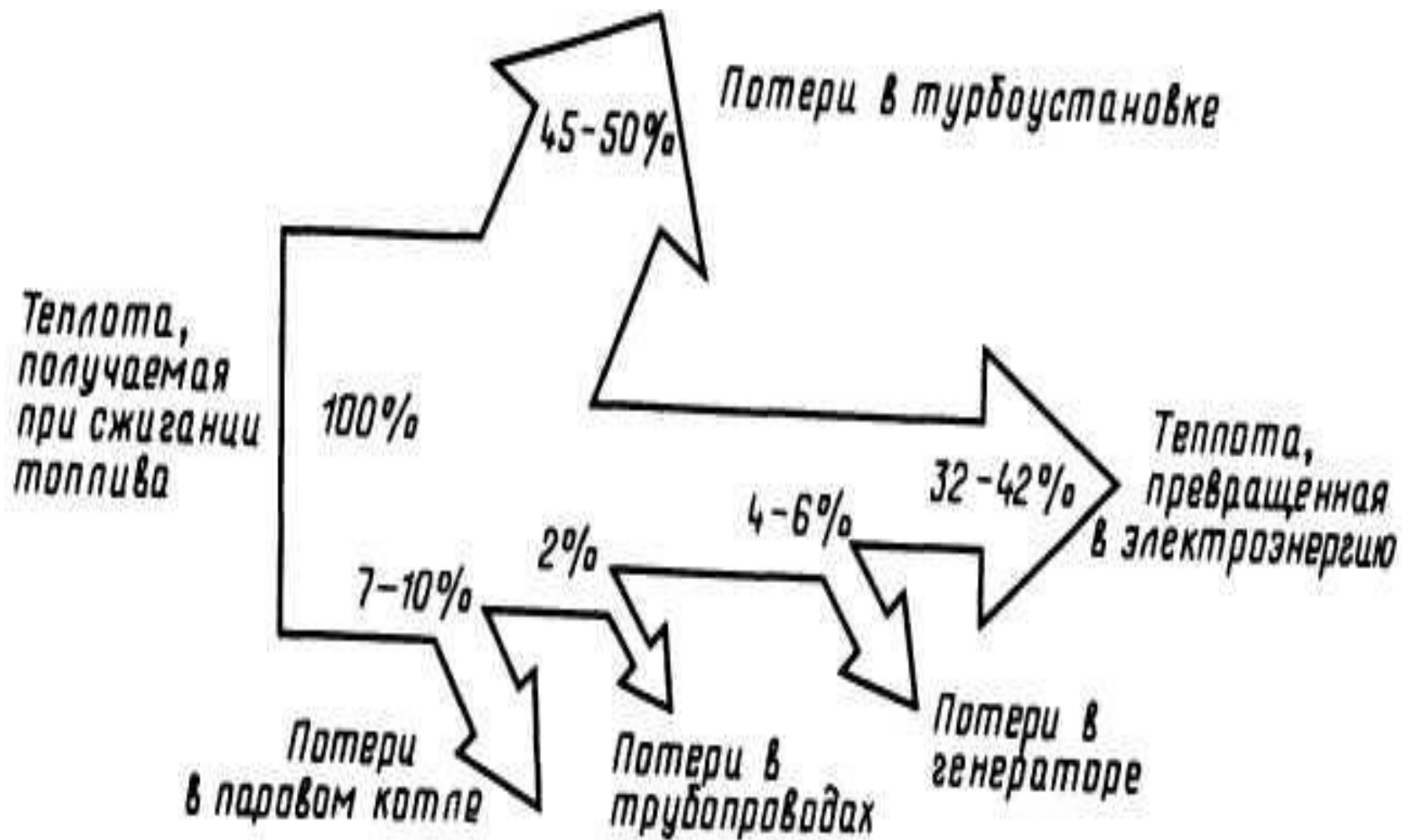
С точки зрения химии *горение* - это реакция, протекающая с выделением света и тепла. Вещества вступают в соединения не в произвольных отношениях, а в строго определенных. Для того, чтобы зажечь вещество, его необходимо нагреть до температуры, которая называется *температурой воспламенения*. Например, для угля эта температура равняется 350°C .



Часть выделяющейся теплоты затрачивается на разрыв связи в молекуле C и молекуле O₂, а часть расходуется на образование продукта CO₂ (углекислого газа). Внутренняя энергия переходит в тепловую.

Теплотворная способность различных видов топлива (МДж/кг)





Раздельное производство электроэнергии и тепла.

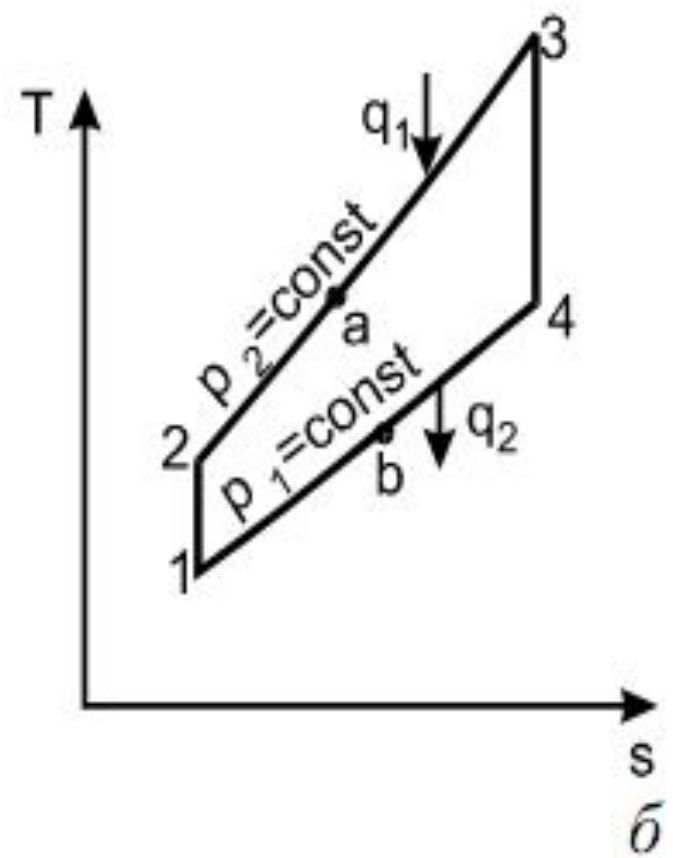
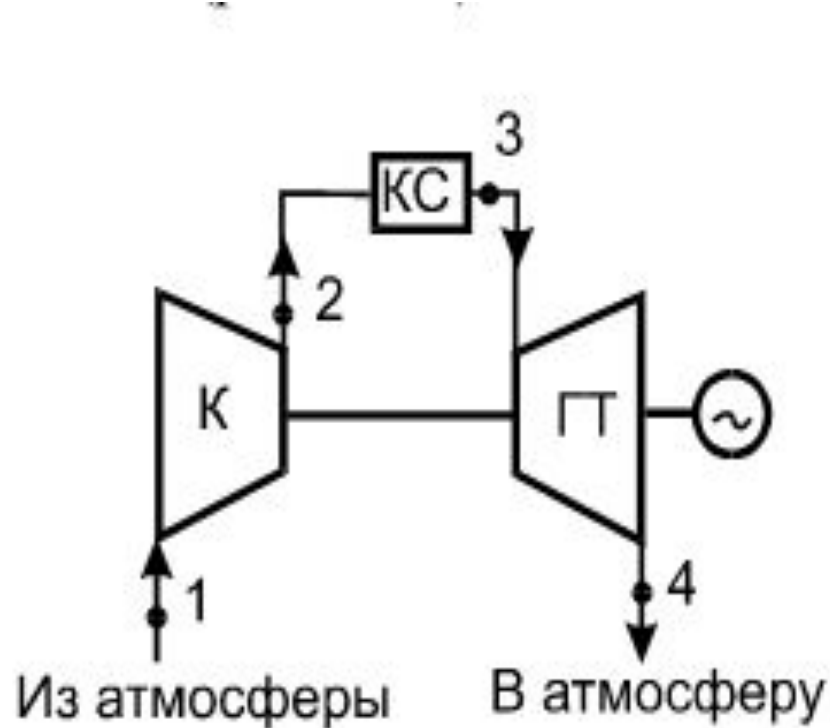


Когенерация.



| Тип электростанции | АЭС | ТЭС | ТЭЦ | ГЭС |
|-------------------------------|-----|-------|-------|-----|
| КПД электростанции | 20% | 40% | 70% | 95% |
| % от выработки электроэнергии | 15% | 32,5% | 32,5% | 20% |

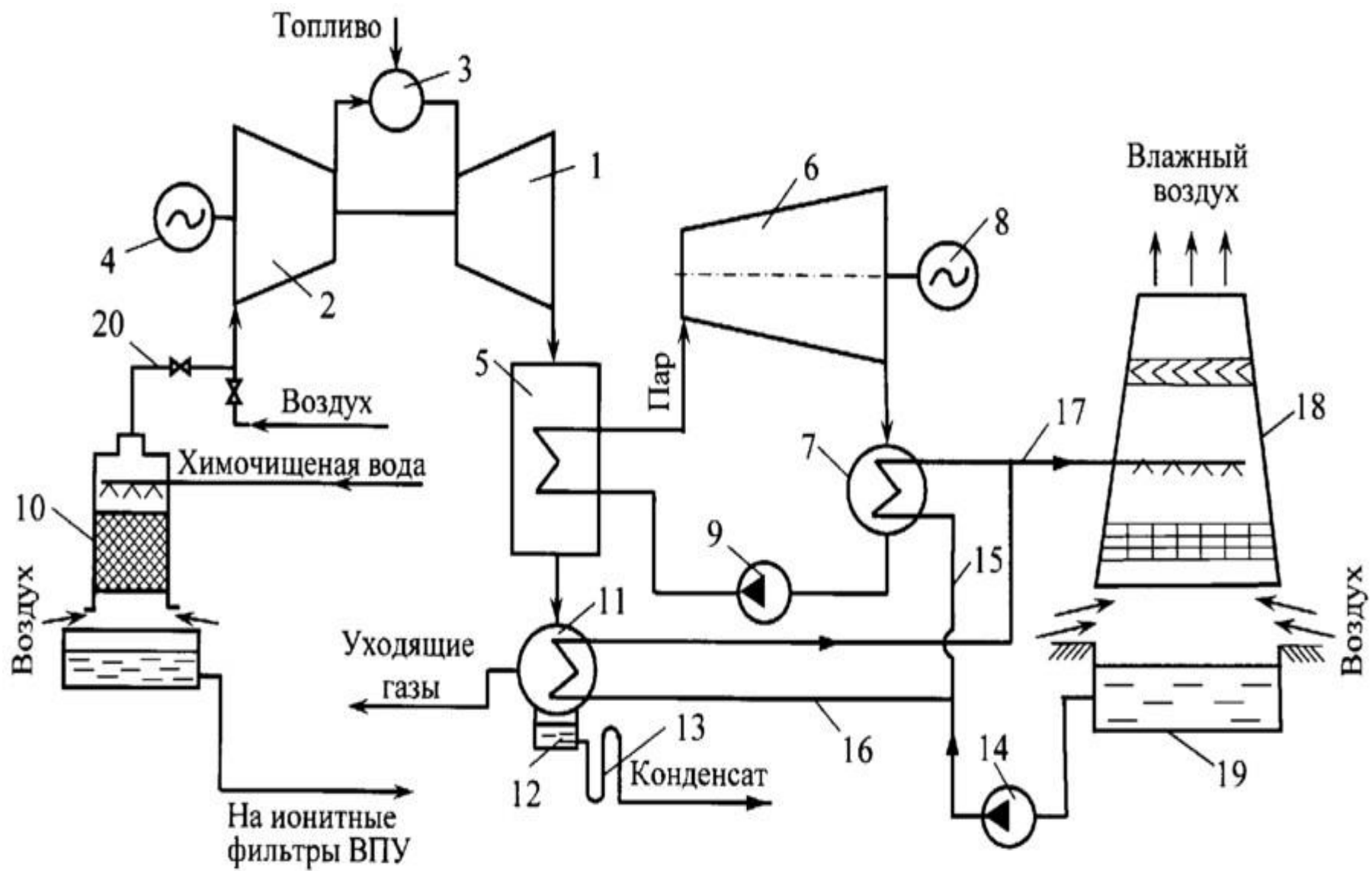
Доля электроэнергии, вырабатываемая в России от типа электростанции, КПД электростанций

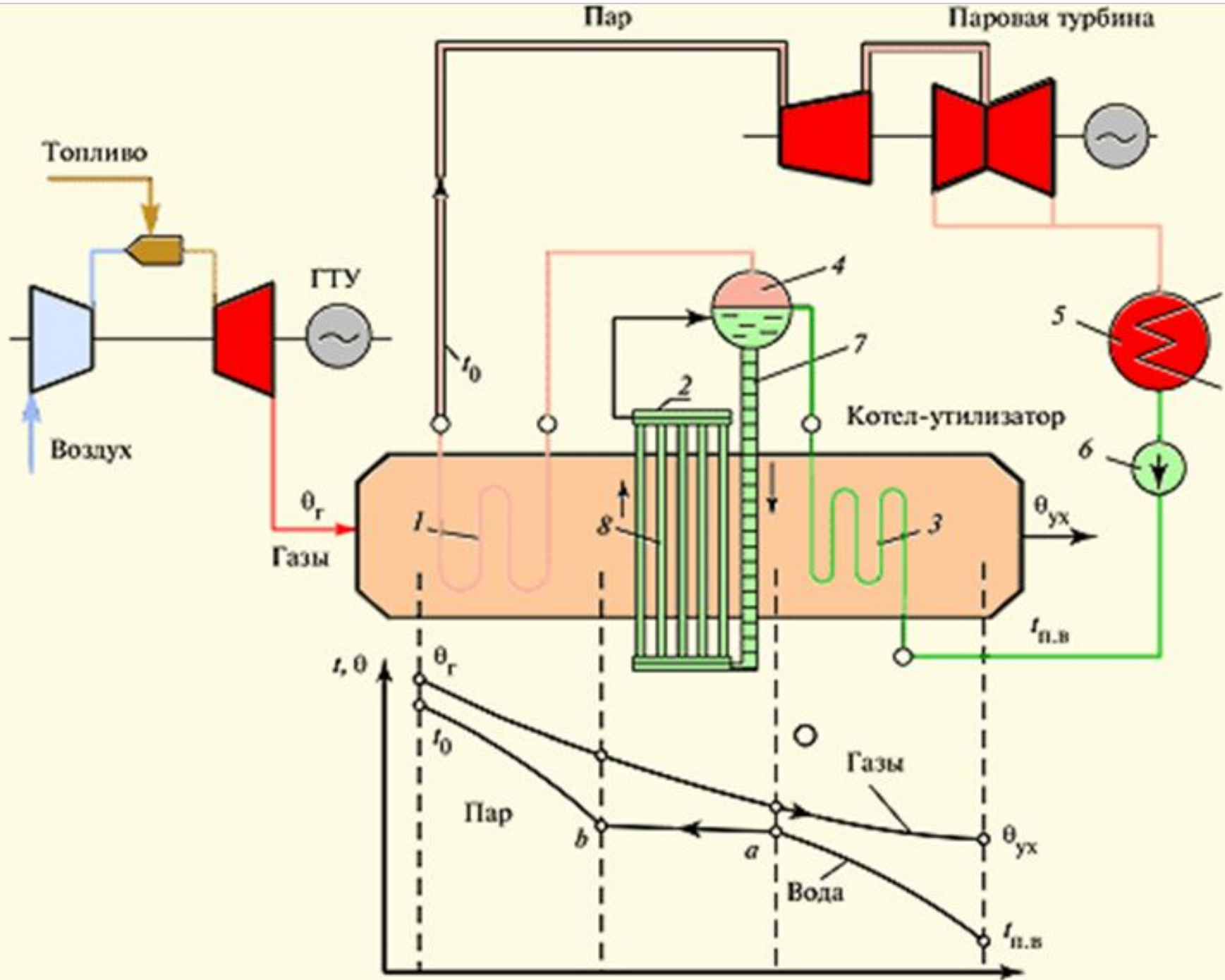


a

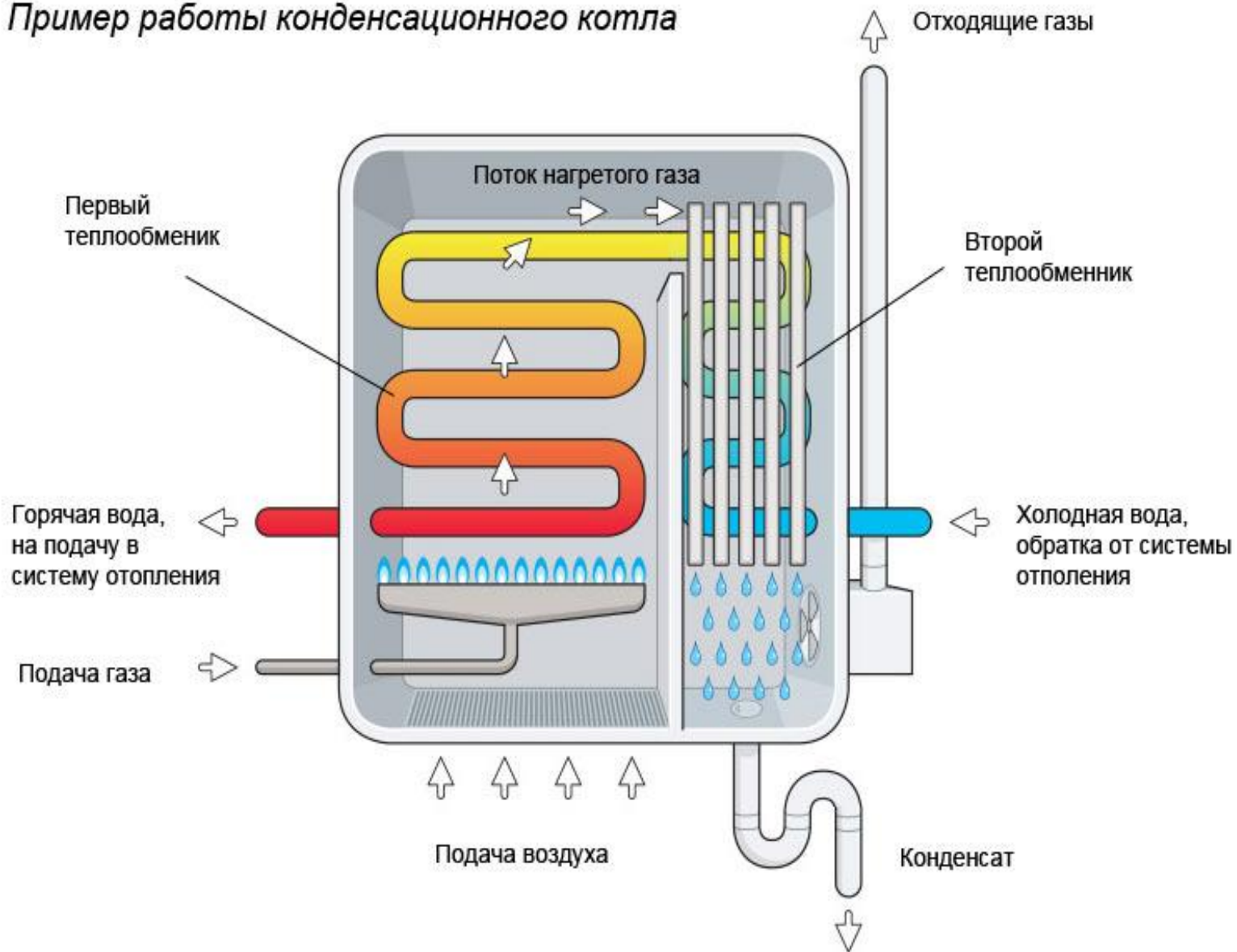
Рис. 2.16. Газотурбинная установка простого цикла
a – схема; *б* – цикл в Ts -диаграмме:

К – компрессор; КС – камера сгорания; ГТ – газовая турбина

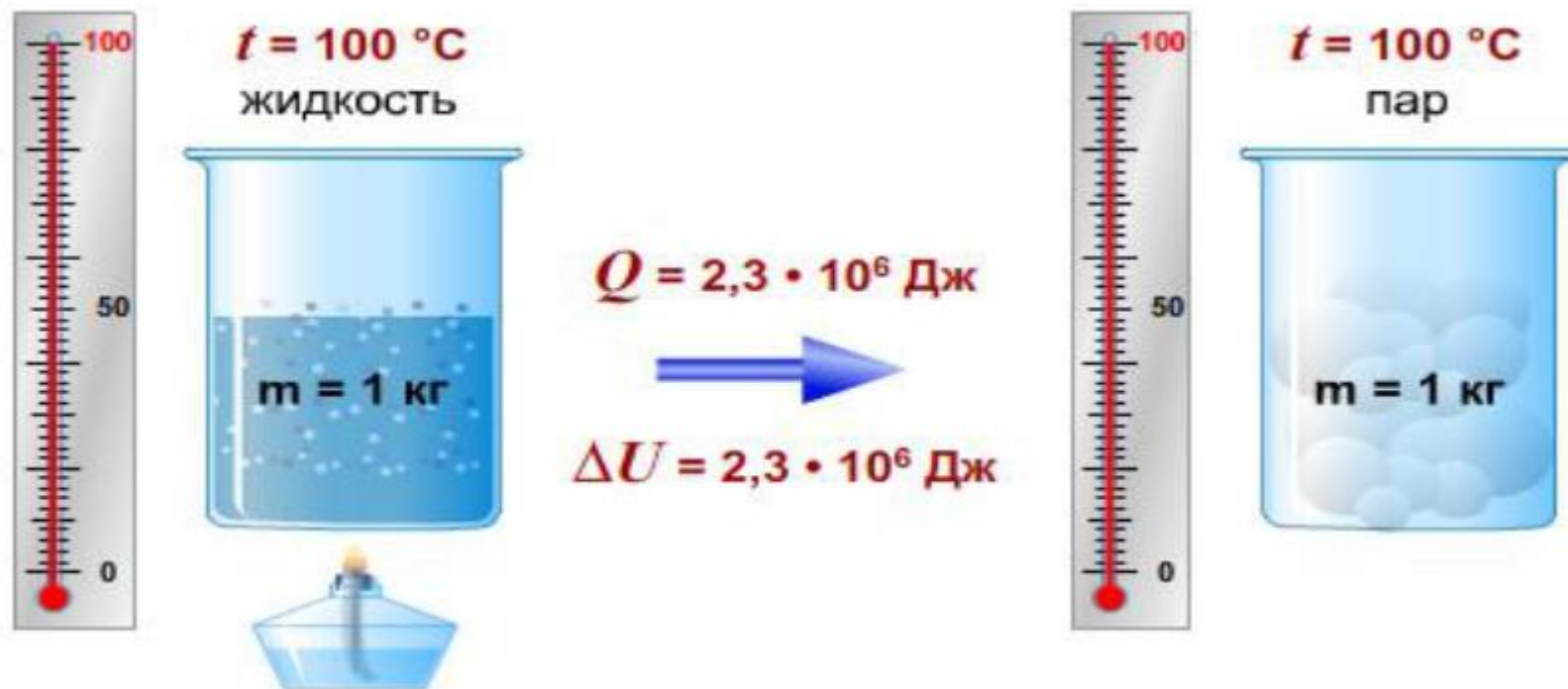




Пример работы конденсационного котла

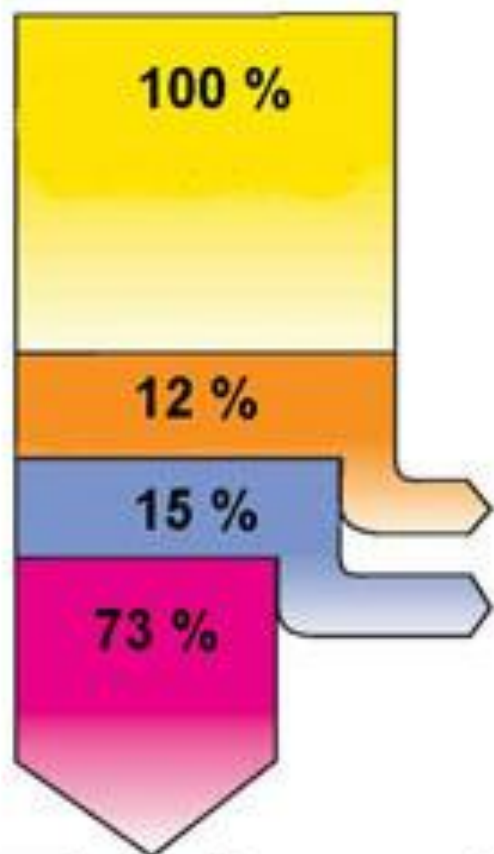


Изменение внутренней энергии вещества

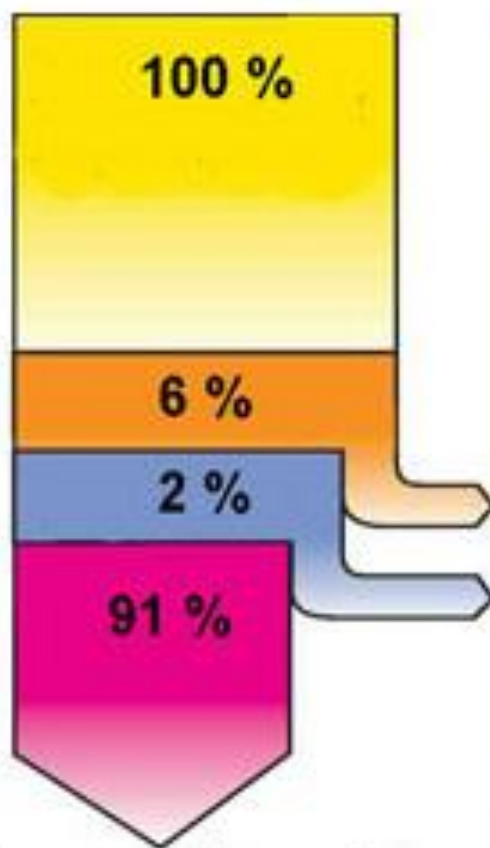


вн. энергия пара $>$ вн. энергии жидкости

- Использование энергии
- Потери тепла с отходящими газами
- Потери тепла из-за излучения
- Полезное тепло



Старый газовый отопительный котел. Год выпуска: 1980



Современный газовый низкотемпературный котел



Газовый конденсатный котел



**встроенный
расширительный
мембранный бак**

**цилиндрическая
модулируемая
горелка Matrix**

**теплообменник
Inox-Radal выполненный
из нержавеющей стали**

**бесшумный и экономичный
вентилятор с регулируемой
частотой оборотов вращения**

**пластинчатый
теплообменник
для горячего
водоснабжения**

**блок управления
и настроек режимов
работы котла**

