

II закон термодинаміки

Оборотні процеси

- Можна провести в двох напрямках.
- В кожному напрямку система проходить через одні і ті ж параметри
- Система повертається в початковий стан

Якщо не виконується один з пунктів процес **необоротний**

Приклади необоротний теплових процесів

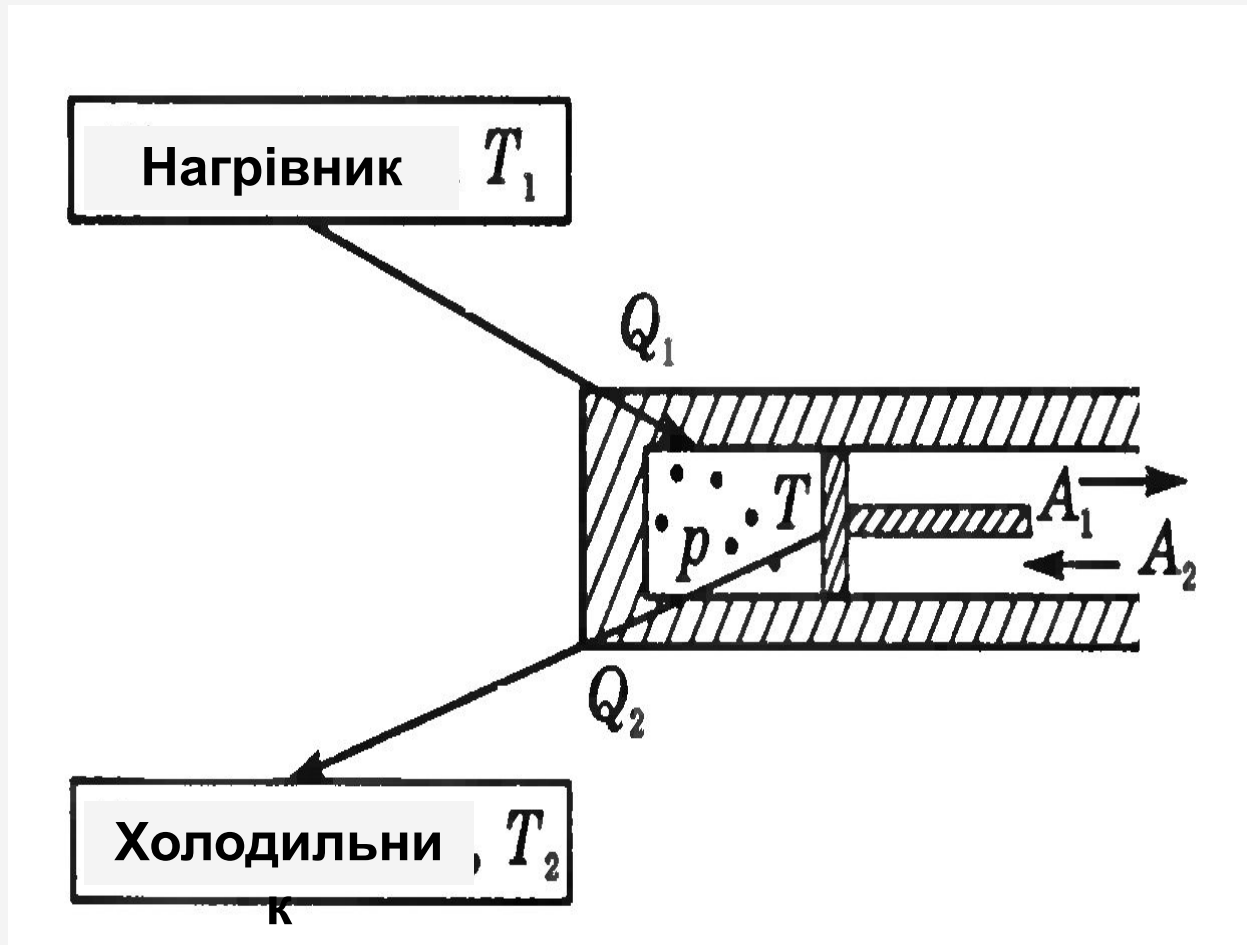
- Дифузія
- Теплообмін
- Перетворення механічної енергії у внутрішню

- Перший закон термодинаміки дає відповідь на запитання про рівність кількостей теплоти, які віддають та приймають тіла при зміні внутрішньої енергії.
- Відповідь про напрямок передачі дає II закон термодинаміки

II закон термодинаміки

- Неможливо передати тепло від більш холодного тіла більш нагрітому
- *Висновок: не можна створити тепловий двигун другого роду, тобто той, який працює за рахунок охолодження тіла*

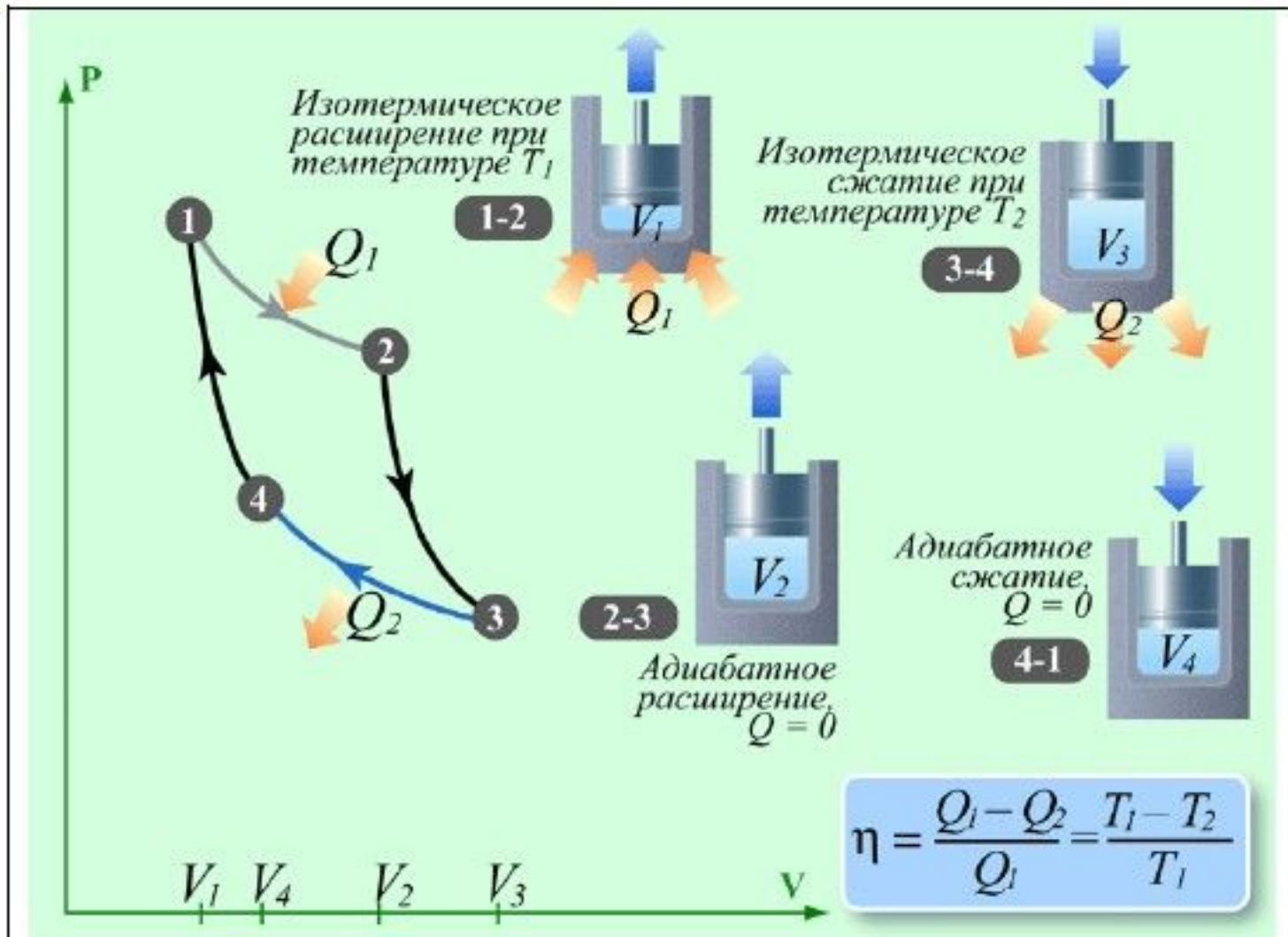
Тепловий двигун



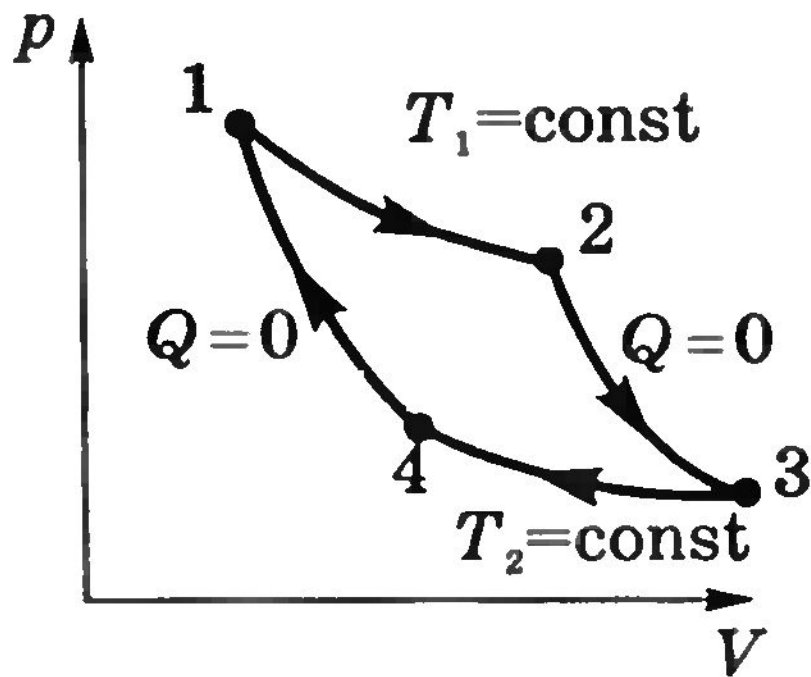
Тепловий двигун

- Основна властивість теплових двигунів те, що робоче тіло набуває початкових параметрів **циклічно**

Поршневый двигатель



ККД

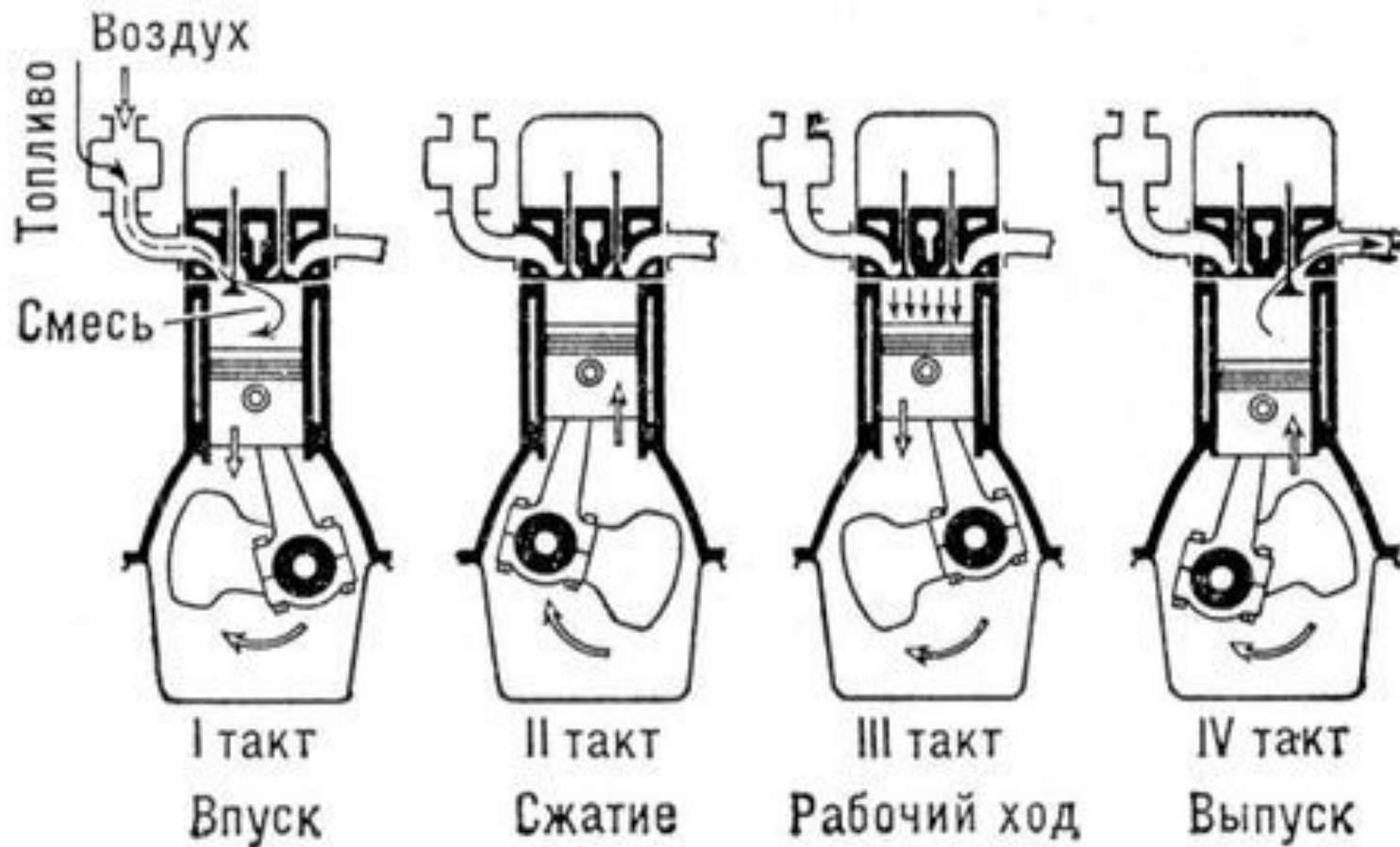


$$\eta = \frac{A}{Q_1}; \quad \eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = 1 - \frac{Q_2}{Q_1}$$

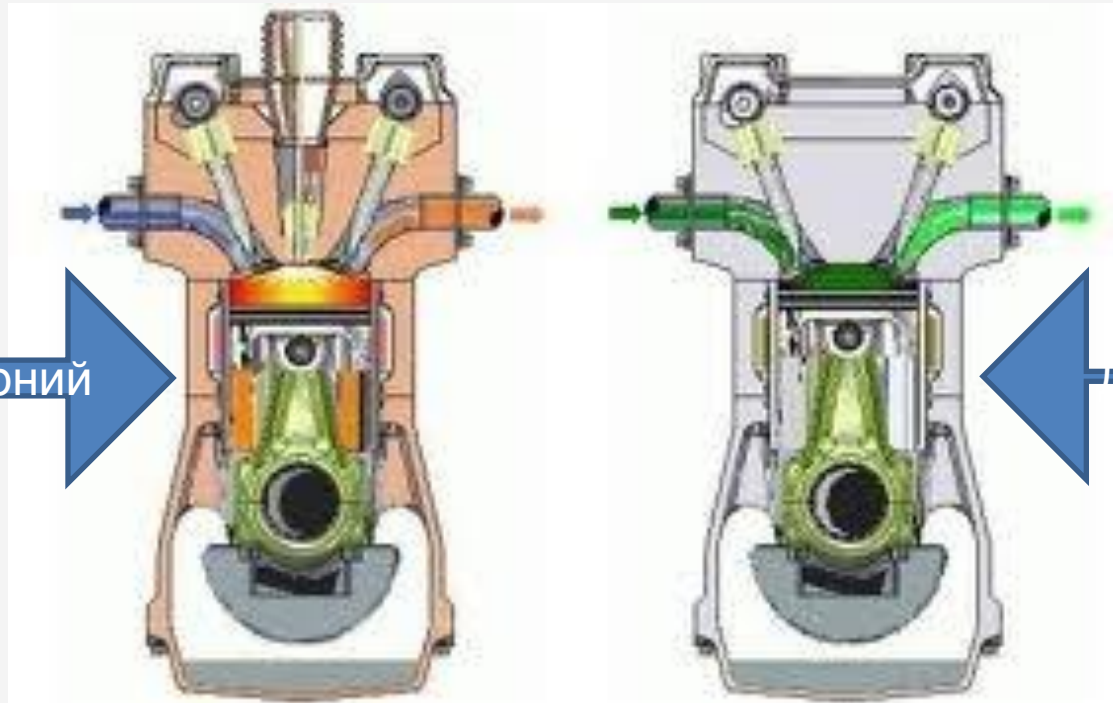
Ідеальний тепловий двигун. Цикл Карно

$$\eta_{\max} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

Чотиритактний двигун внутрішнього згоряння



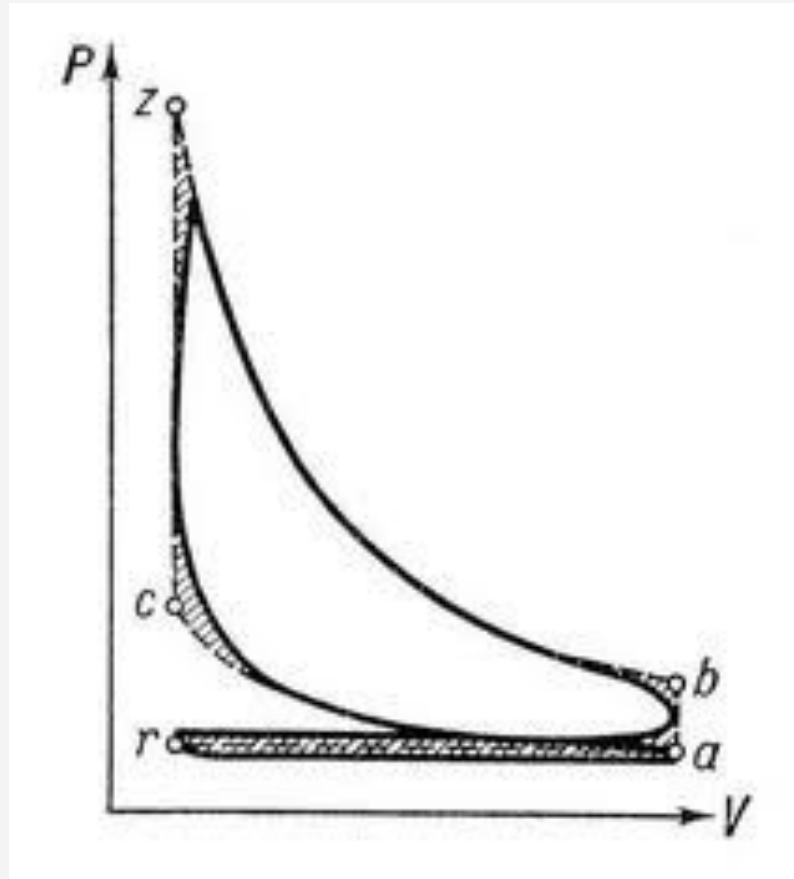
Реальні двигуни



Карбюраторний

Дизельний

Цикл роботи карбюраторного двигуна



Цикл роботи дизельного двигуна

