

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

Николя Леонар Саді Карно

Орындаган: Абдулла А

Тобы: 110-14

Қабылдаған: Бердалиева Т

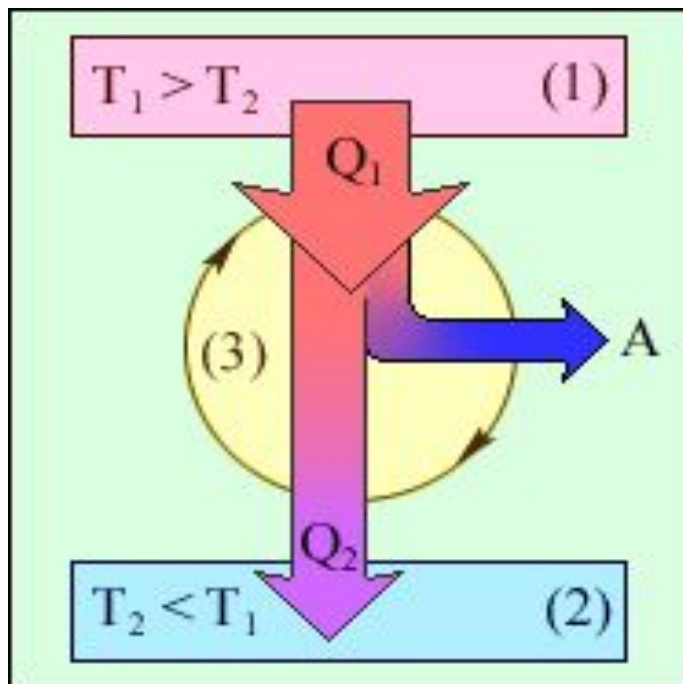
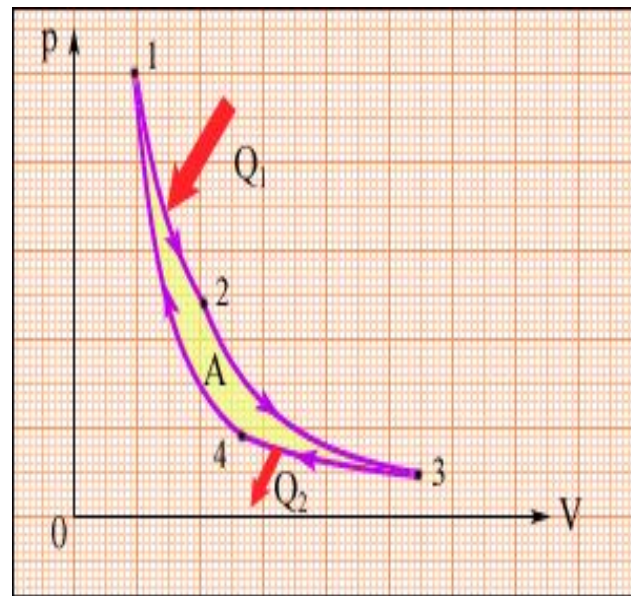
Николя Леонар Сади Карно

НИКОЛЯ ЛЕОНАР САДИ КАРНО (ФР. NICOLAS LÉONARD SADI CARNOT; 1 МАУСЫМ 1796 - 24 ТАМЫЗ 1832) ӨНЕРТАПҚЫШ, ТЕРМОДИНАМИКАНЫҢ НЕГІЗІН САЛУШЫЛАРДЫҢ БІРІ, ЛАЗАР КАРНОНЫҢ ҮЛКЕН БАЛАСЫ. НИКОЛА ЛЕОНАР САДИ 1796 ЖЫЛЫ 1 МАУСЫМ АЙЫНДА ПАРИЖДЕ ТУҒАН. 1814 ЖЫЛЫ ПОЛИТЕХНИКАЛЫҚ МЕКТЕПТІ БІТІРІП, ИНЖЕНЕРЛІК ӨСКЕР ҚАТАРЫНА ЖОЛДАМА АЛДЫ. 1828 ЖЫЛЫ ДЕМАЛЫСҚА ШЫҚҚАННАН КЕЙІН ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУЛЕРМЕН АЙНАЛЫСТЫ. ЖЫЛУ АЛМАСУ, ГАЗДЫҢ КЕҢУ ЗАҢДАРЫМЕН, БУДЫҢ МЕХАНИКАЛЫҚ ПАЙДАЛАНУЫН ОҚЫП ЗЕРТТЕДІ. ЭНЕРГИЯНЫҢ ЖЫЛУҒА АЛМАСУЫ ТЕМПЕРАТУРАЛАРЫ ӨРТҮРЛІ ЕКІ (ЖЫЛУ БЕРЕТІН) КӨЗДІҢ КӨМЕГІНСІЗ МҮМКІН ЕМЕС ЕКЕНДІГІН ТҮСІНДІРЕТІН ӘЙГІЛІ КАРНО ТЕОРЕМАСЫНЫҢ АВТОРЫ. ОЛ ӨЗІНІҢ ЗЕРТТЕУЛЕРІН - ОТТЫҢ ҚОЗҒАЛТУ КҮШІ МЕН ОСЫ КҮШТІ ЖАСАУҒА ҚАБІЛЕТТІ МАШИНАЛАР ТУРАЛЫ ОЙ ТОЛҒАМДАРЫ (REFLEXIONS SUR LA PUISSANCE MOTRICE DU FEU ET SUR LES MACHINES PROPRES A DEVELOPPER CETTE PUISSANCE, 1824) - АТТЫ ЖЫЛУ ТУРАЛЫ ЖАРЫҚҚА ШЫҚҚАН АТАҚТЫ ЭССЕСІНДЕ БАЯНДАЛАДЫ. ЭНЕРГИЯНЫҢ САҚТАЛУ ПРИНЦИПІН ЗЕРТТЕДІ. САДИ КАРНО 1832 ЖЫЛЫ 24 ТАМЫЗ АЙЫНДА ПАРИЖДЕ ҚАЙТЫС БОЛДЫ.



Негізінен жылу машиналары Карно циклімен жұмыс атқарады. Карно циклі 2 изотермадан және 2 адиабатадан тұрады.

- 1) 1 - 2 - изотермиялық ұлғаю.
- 2) 2 - 3 - адиабаталық ұлғаю.
- 3) 3 - 4 - изотермиялық сығылу.
- 4) 4 - 1 - адиабаталық сығылу.

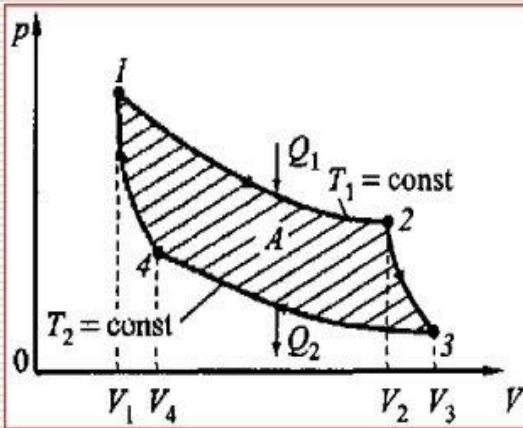


Карно циклімен жұмыс кез-келген жұмыс машинасы температурасы T_1 қыздырғыштан (1), жұмыс денесінен (3) және температурасы T_2 салқындатқыштан (2) тұрады. Бір циклде жұмыс денесі қыздырғыштан Q_1 жылу мөлшерін алады, салқындатқышқа Q_2 жылу мөлшері береді және сыртқы денелермен А жұмыс атқарады.

Кез-келген қондырғының тиімділігі - пайдалы әсер коэффициентімен анықталады.

Жылу машинасының пайдалы әсер коэффициенті бір цикл кезінде атқарылған пайдалы жұмысының қыздырғыштан алынған жылу мөлшеріне қатынасына тең болады.

Цикл Карно и 1-я теорема Карно



На графике изображен **прямой цикл Карно**, состоящий из четырех последовательных процессов:

1-2 — **изотермическое расширение** при температуре T_1 ;

2-3 — **адиабатическое расширение** ($\delta Q_{23} = 0$);

3-4 — **изотермическое сжатие** при температуре T_2 ;

4-1 — **адиабатическое сжатие** ($\delta Q_{41} = 0$).

Применим уравнение адиабаты:

$$TV^{\gamma-1} = \text{const}$$

для участка **2-3**

$$T_1 V_2^{\gamma-1} = T_2 V_3^{\gamma-1}$$

для участка **4-1**

$$T_1 V_1^{\gamma-1} = T_2 V_4^{\gamma-1}$$

Разделим одно
выражение на
второе

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{V_3}{V_4}$$

Тогда КПД цикла равен:

$$\eta = \frac{T_1 \ln(V_2/V_1) - T_2 \ln(V_2/V_1)}{T_1 \ln(V_2/V_1)}$$

$$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

- ❑ **Вывод:** для цикла Карно КПД определяется только температурами нагревателя T_1 и холодильника T_2 .
- ❑ Полученный результат имеет общий характер и представляет собой содержание **первой теоремы Карно**.

$$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

2-я теорема Карно

- КПД обратимого цикла Карно **не зависит** от природы рабочего тела и от технических способов осуществления цикла.
- Сравнение КПД различных обратимых и необратимых циклов с КПД обратимого цикла Карно (идеальной тепловой машины) позволило сделать следующий вывод (**вторая теорема Карно**):
 - КПД любого реального обратимого или необратимого прямого кругового процесса (тепловой машины) $\eta_{\text{любого}}$ не может превышать КПД обратимого цикла Карно $\eta_{\text{Карно}}$ при одинаковых температурах T_1 нагревателя и T_2 холодильника:

Тогда: $\frac{T_1 - T_2}{T_1} \geq \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \Rightarrow 1 - \frac{T_2}{T_1} \geq 1 - \frac{Q_2}{Q_1} \Rightarrow \frac{Q_1}{T_1} \geq \frac{Q_2}{T_2}$

$\eta_{\text{Карно}} = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \geq \eta_{\text{любого}}$

- **Обратный цикл Карно** служит основой работы идеальной холодильной установки. Для **холодильного коэффициента** k :

$$k = \frac{Q_2}{Q_1 - Q_2} \leq \frac{T_2}{T_1 - T_2}$$

- **Вывод:** чем меньше разность между температурами окружающей среды T_1 и холодильной камеры T_2 , тем больше холодильный коэффициент k и тем эффективнее работа холодильной установки.

НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА РАХМЕТ