

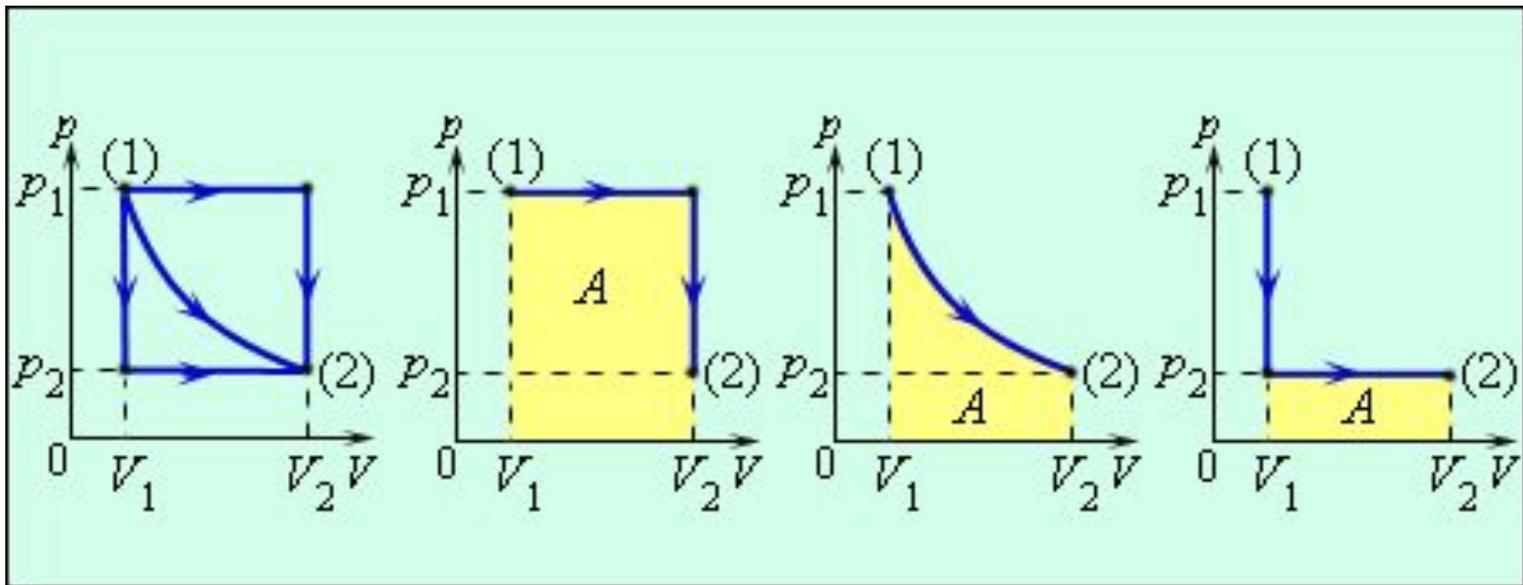
Работа газа

- $$A = p \cdot \Delta V$$

При расширении работа, совершаемая газом, положительна, при сжатии – отрицательна.

Работа газа

Работа численно равна площади под графиком процесса на диаграмме (p, V) . Величина работы зависит от того, каким путем совершался переход из начального состояния в конечное.



Количество теплоты

Количество теплоты-
количественная мера изменения
внутренней энергии при
теплообмене

Количество теплоты

- Количество теплоты при нагревании (охлаждении)

$$Q = ct\Delta T$$

- Количество теплоты при плавлении

$$Q = \lambda m$$

- Количество теплоты при парообразовании

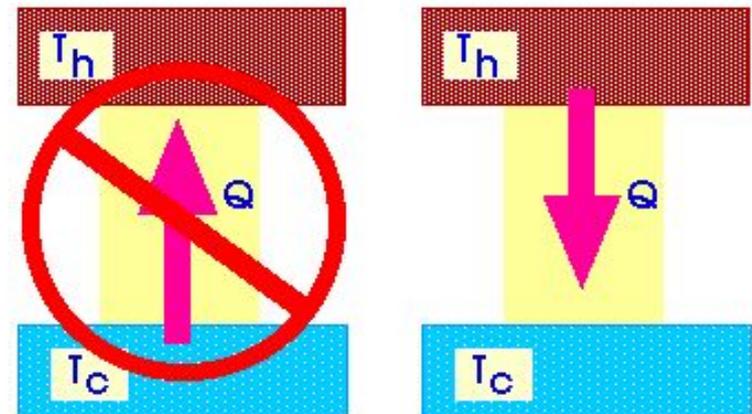
$$Q = Lm$$

- Количество теплоты при сгорании топлива

$$Q = qt$$

Второе начало термодинамики

Накладывает ограничения на направление термодинамических процессов, запрещая самопроизвольную передачу тепла от менее нагретых тел к более нагретым.



Необратимость процессов в природе



VIDEOUROKI

Применение первого закона термодинамики к изопроцессам

Изотермический процесс

Процесс	Постоянные	Изменение внутренней энергии	Запись 1-го закона термодинамики	Физический смысл
Изотермическое расширение	$m = \text{const}$ $M = \text{const}$ $T = \text{const}$ $pV = \text{const}$	$U = \text{const}$ $\Delta U = 0$	$Q = A'$	Изотермический процесс не может происходить без теплопередачи. Все количество теплоты, переданное системе, расходуется на совершение этой системой механической работы.
Изотермическое сжатие	$m = \text{const}$ $M = \text{const}$ $T = \text{const}$ $pV = \text{const}$	$U = \text{const}$ $\Delta U = 0$	$A = -Q$	Изотермический процесс не может происходить без теплопередачи. Вся работа внешних сил выделяется в виде тепла.

Изохорный процесс

Процесс	Постоянные	Изменение внутренней энергии	Запись 1-го закона термодинамики	Физический смысл
Изохорное нагревание	$\frac{P}{T} = \text{const}$ $m = \text{const}$ $M = \text{const}$ $V = \text{const}$	$p \uparrow$ $T \uparrow$ $U \uparrow$ $\Delta U > 0$	$A = 0$ $Q = \Delta U$	Все количество теплоты, переданное системе, расходуется на увеличение ее внутренней энергии.
Изохорное охлаждение	$m = \text{const}$ $M = \text{const}$ $V = \text{const}$ $\frac{P}{T} = \text{const}$	$p \downarrow$ $T \downarrow$ $U \downarrow$ $\Delta U < 0$	$A = 0$ $Q = \Delta U < 0$	Система уменьшает свою внутреннюю энергию, отдавая тепло окружающим телам.

Изобарный процесс

Процесс	Постоянные	Изменение внутренней энергии	Запись 1-го закона термодинамики	Физический смысл
Изобарное расширение (нагревание)	$\frac{V}{T} = \text{const}$ $m = \text{const}$ $M = \text{const}$ $p = \text{const}$	$V \uparrow$ $T \uparrow$ $U \uparrow$ $\Delta U > 0$	$Q = \Delta U + A'$ $\Delta U = Q - A' > 0$	Количество теплоты, переданное системе, превышает совершенную ею механическую работу. Часть тепла расходуется на совершение работы, а часть – на увеличение внутренней энергии.
Изобарное сжатие (охлаждение)	$m = \text{const}$ $M = \text{const}$ $p = \text{const}$ $\frac{V}{T} = \text{const}$	$V \downarrow$ $T \downarrow$ $U \downarrow$ $\Delta U < 0$	$\Delta U = Q + A < 0$ $Q < 0$	Количество теплоты, отдаваемое системой, превышает работу внешних сил. Часть тепла система отдает за счет уменьшения внутренней энергии.

**Спасибо
за
ВНИМАНИЕ.**