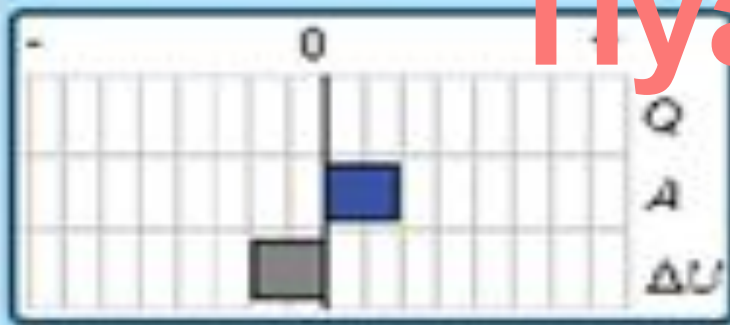
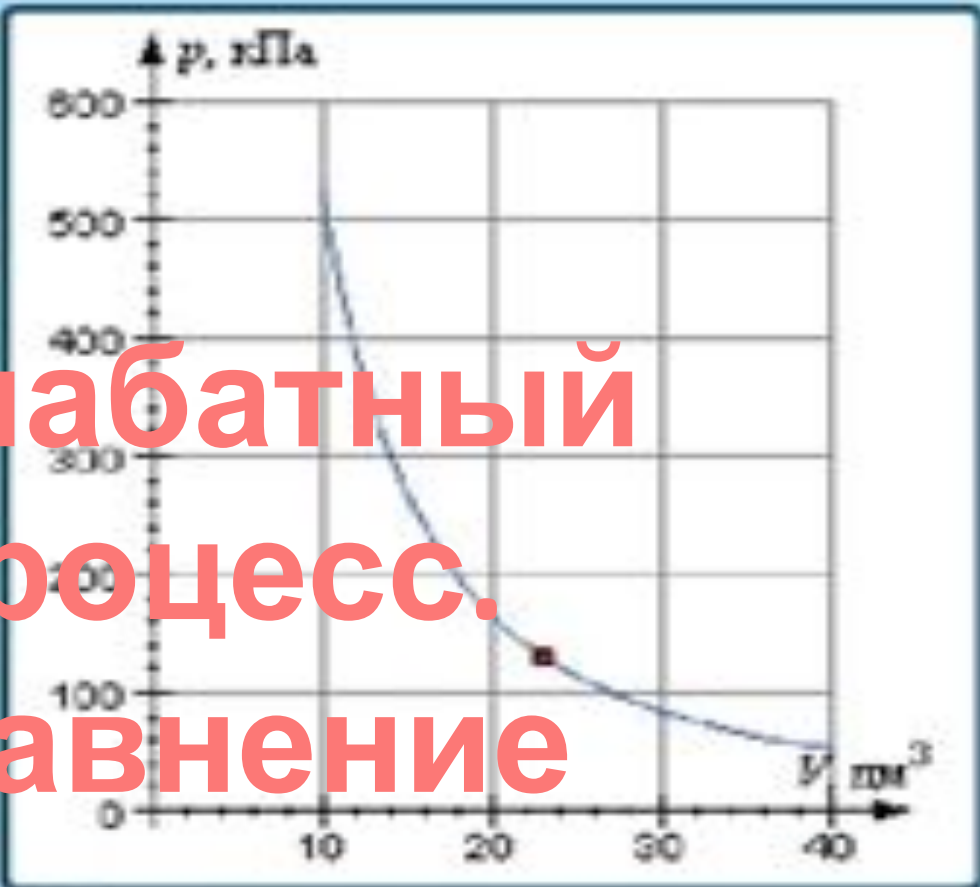


Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона.



$T = 362 \text{ K}$
 $V = 23,0 \text{ dm}^3$
 $A = 14 \text{ Дж}$ $\Delta U = -14 \text{ Дж}$

$T = 250 \text{ K}$

Модель. Адиабатический процесс

Цель обучения:

- применять первый закон термодинамики к изопроцессам и адиабатному процессу;
- объяснять различия в графиках адиабатного и изотермического процессов.

Критерии оценивания:

Учащиеся могут:

- применить первый закон термодинамики к адиабатному процессу;
- объяснить различия в графиках адиабатного и изотермического процессов;
- использовать уравнение Пуассона при решении задач;
- определить физический смысл показателя адиабаты.

Адиабатный процесс

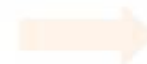
Процесс, который происходит без теплообмена с внешней средой называется адиабатным.

$$Q = 0$$

$$0 = \Delta U + A_2$$

$$\Delta U = -A_2$$

В ходе адиабатного процесса газ совершает работу за счет изменения внутренней энергии.



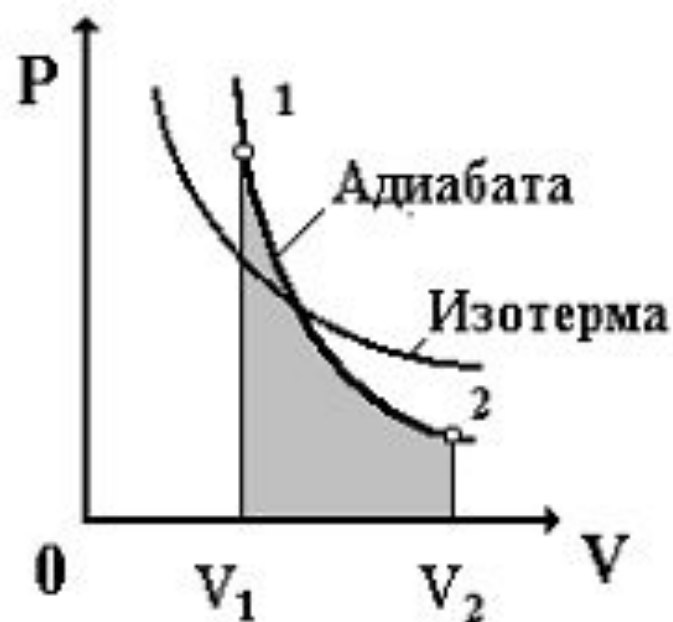
$$PV^\gamma = \text{const}$$

уравнение Пуассона.

$$\gamma = \frac{C_P}{C_V} = \frac{i+2}{i}$$

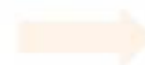
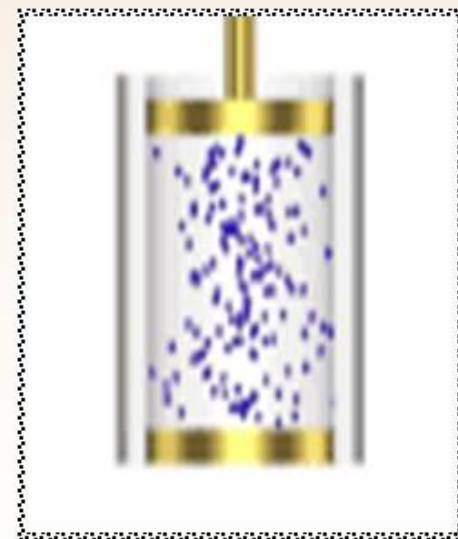
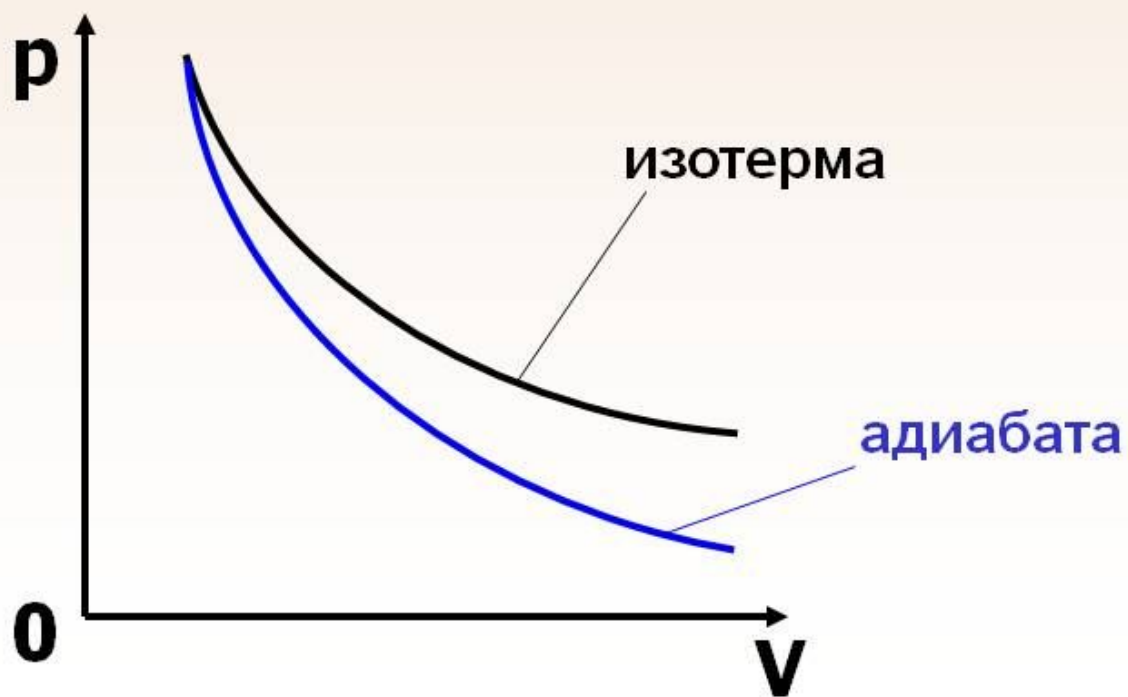
γ – показатель адиабаты.

$$A = -\Delta U$$

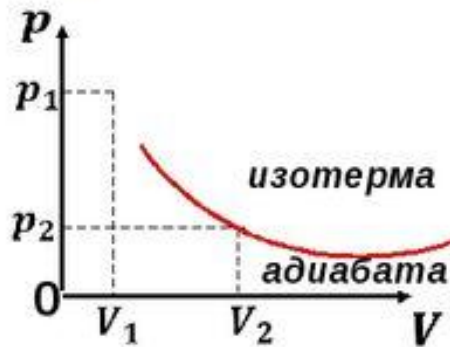
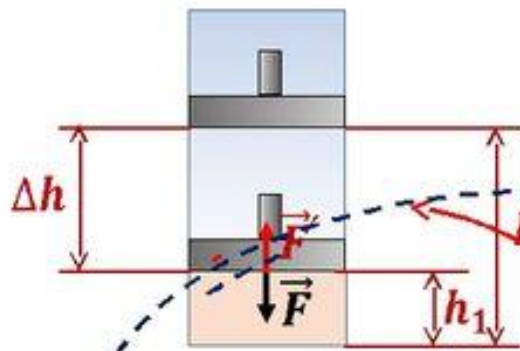


Адиабатный процесс

$$\Delta U = -A_2 \begin{cases} \text{если } \Delta V > 0, \text{ то } \Delta T < 0 \\ \text{если } \Delta V < 0, \text{ то } \Delta T > 0 \end{cases}$$



Адиабатное расширение



$$Q = 0$$
$$\Delta U + A' = 0$$
$$\Delta U = -A'$$

$$A' = F' \cdot \Delta h = pS(h_2 - h_1) =$$
$$p(S h_2 - S h_1) = p(V_2 - V_1) =$$
$$p\Delta V$$

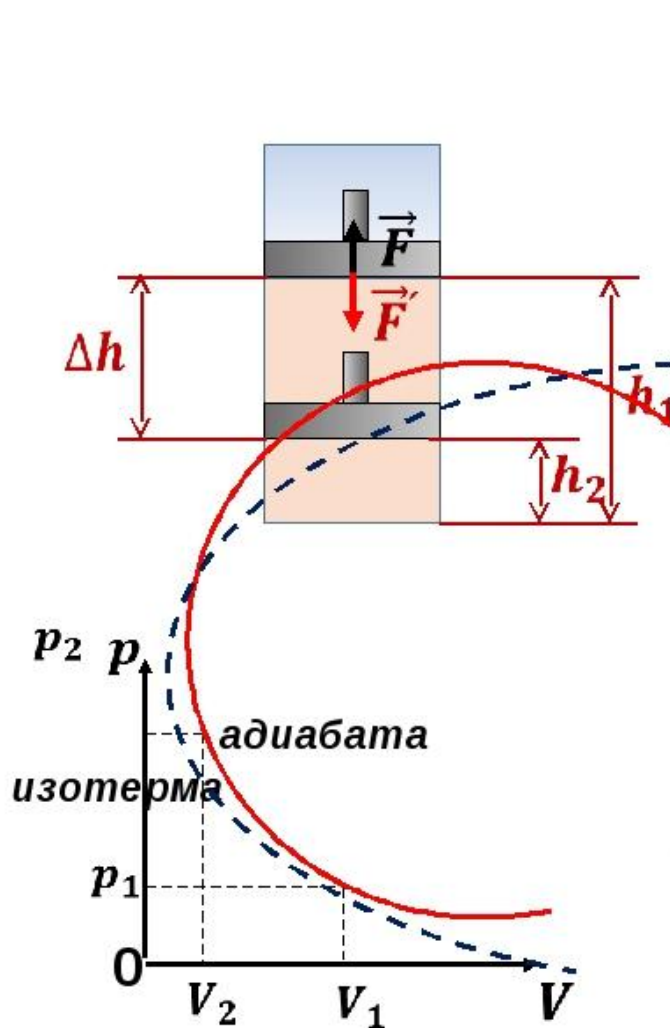
$$A'_{\text{к.}} = p\Delta V > 0 \quad \text{т.к. } V_2 > V_1$$

$$\Delta U = -A' < 0$$

$$\Delta U \sim \Delta T; \quad \Delta T < 0; \quad T_2 < T_1$$

**температура газа
уменьшается**

Адиабатное сжатие



$$Q = 0$$

$$\Delta U + A' = 0$$

$$\Delta U = -A'$$

$$A' = F' \cdot \Delta h = pS(h_2 - h_1) =$$

$$\bar{p}(Sh_2 - Sh_1) = p(V_2 - V_1) =$$

$$p\Delta V$$

$$A' = p\Delta V < 0 \quad \text{т.к. } V_2 < V_1$$

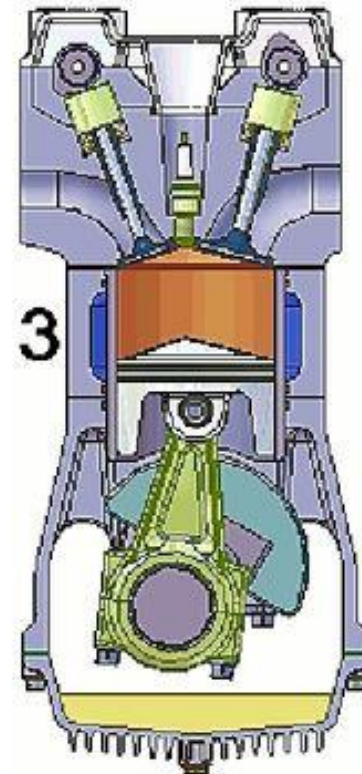
$$\Delta U = -A' > 0$$

$$\Delta U \sim \Delta T; \quad \Delta T > 0; \quad T_2 > T_1$$

**температура газа
увеличивается**

Адиабатные процессы в технике

В двигателях Дизеля адиабатное сжатие воздуха приводит к такому повышению его температуры, что горючее, которое впрыскивается в рабочую камеру при помощи форсунки, воспламеняется без специального электроподжига.



Использованная литература:

- 1. Физика 10 класс. Естественно – математическое направление под ред. Кронгардта Б.А., Кем В., Койшыбаева Н. «Мектеп» 2010г.**
- 2. <https://allyslide.com/ru/presentation/prezentaciya-virtualnye-praktikumy-po-fizike>.**
- 3. https://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/templateimg.php?s=mf_adiabaticky_dej&l=ru**
- 4. В.С. Трофимова – Учебное пособие по физике «Высшая школа. 2012 г .**