

Кировское областное государственное профессиональное
образовательное бюджетное учреждение
«Нолинский техникум механизации сельского хозяйства»
(КОГПОБУ «НТМСХ»)

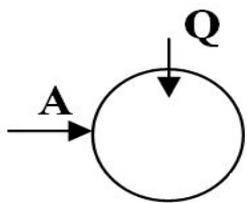
**Первое начало термодинамики.
Адиабатный процесс.
Применение первого начала
термодинамики.**

Выполнила Новоселова Юлия Михайловна
2020 год

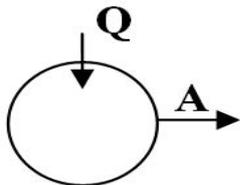
Цели урока:

- ввести первое начало термодинамики как закон сохранения и превращения энергии термодинамической системы;
- ввести понятие об адиабатном процессе;
- раскрыть физическое содержание первого начала термодинамики при рассмотрении конкретных процессов;
- продолжить формирование умений описывать тепловые процессы физическими величинами и законами

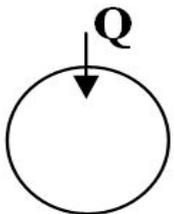
- **Количество теплоты, сообщённое системе, равно сумме работы газа против внешних сил и изменения внутренней энергии системы:**
- **$Q = A + \Delta U$**
- **Работа (A) и количество теплоты (Q) – характеристики процесса изменения внутренней энергии**



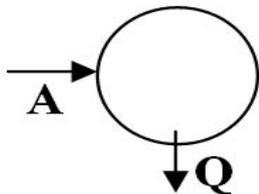
а



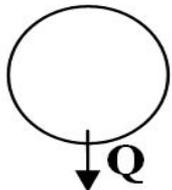
б



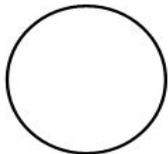
в



г



д



е

6) система остается в равновесном состоянии;

5) газ охлаждается, температура его уменьшается, внутренняя энергия тоже уменьшается;

3) газ нагревается, внутренняя энергия увеличивается, давление увеличивается, объем остается прежним;

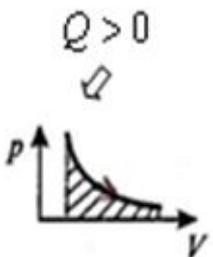
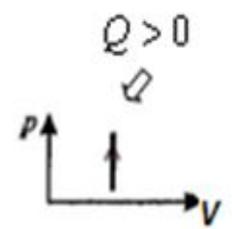
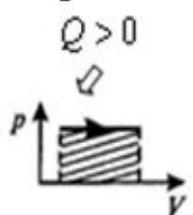
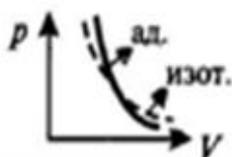
2) газу сообщается количество теплоты, следовательно, газ совершает работу, т.е. объем газа увеличивается; в зависимости от значений Q и A происходит изменение внутренней энергии;

1) происходит теплопередача и над газом совершается работа, т.е. изменяются объем, давление, температура, внутренняя энергия газа;

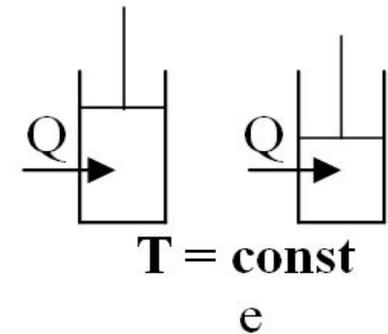
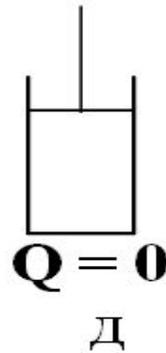
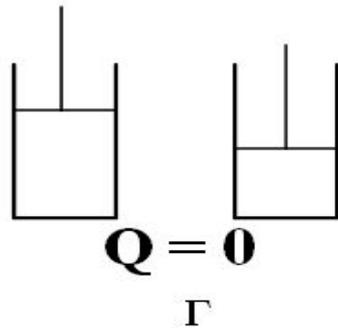
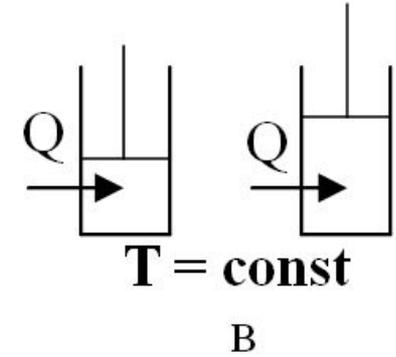
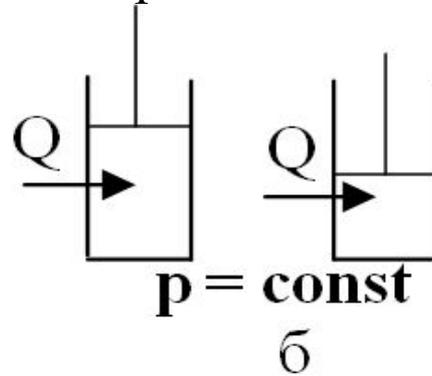
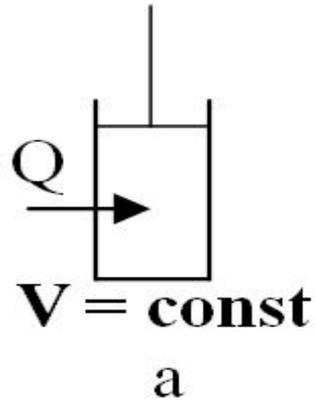
4) газ охлаждается, и над ним совершается работа, т.е. возможно изменение внутренней энергии;

Адиабатный процесс – это процесс, протекающий в системе без теплообмена с окружающими телами ($Q=0$).

Применение первого закона термодинамики к различным процессам

Изотермический	Изохорный	Изобарный	Адиабатный
$T = \text{const}$	$V = \text{const}$	$p = \text{const}$	$Q = 0$
$Q = A$, т.к. $\Delta U = 0$ Переданное газу количество теплоты идет на совершение газом работы	$Q = \Delta U$, т.к. $A = 0$ Переданное газу количество теплоты расходуется на изменение внутренней энергии	$Q = A + \Delta U$ Количество теплоты, переданное газу, идет на изменение внутренней и на совершение газом работы	$A = -\Delta U$ Работа, совершаемая газом равна уменьшению внутренней энергии газа
Изотермическое расширение 	Изохорное нагревание 	Изобарное расширение (нагревание) 	Адиабатное расширение $Q = 0$ 
Применение			
Идеальная тепловая машина	Теплопередача	Огнестрельное оружие	Турбодетандеры

Как изменяется внутренняя энергия газа, если с ним происходят указанные процессы?



2) увеличивается еще значительней;

б) процесс невозможен

4) увеличивается;

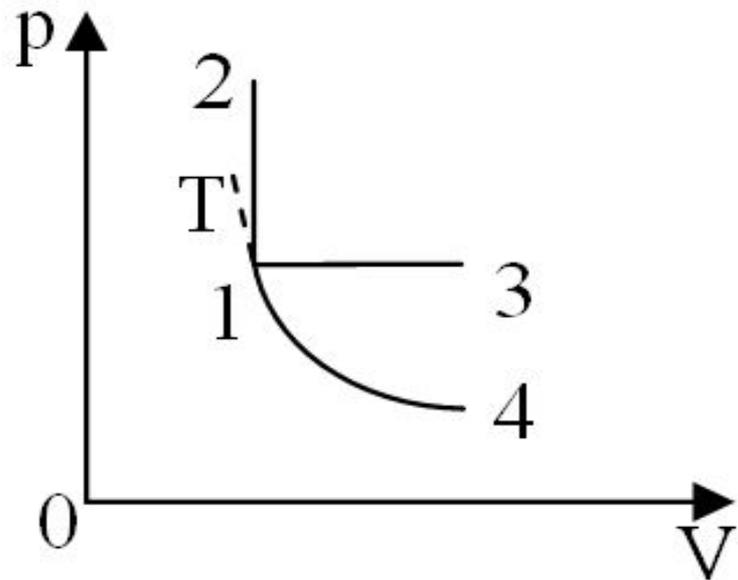
3) остается постоянной;

5) остается постоянной;

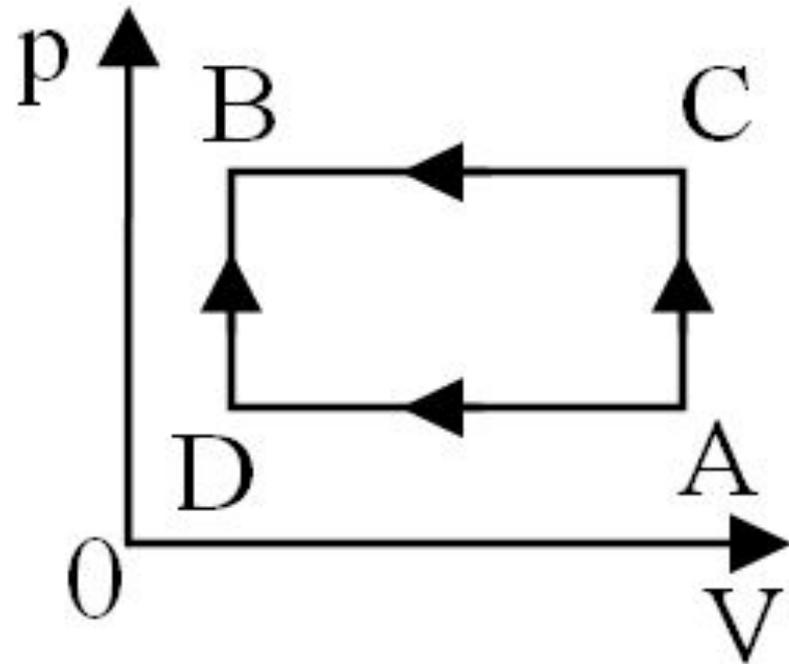
1) увеличивается;

Задачи:

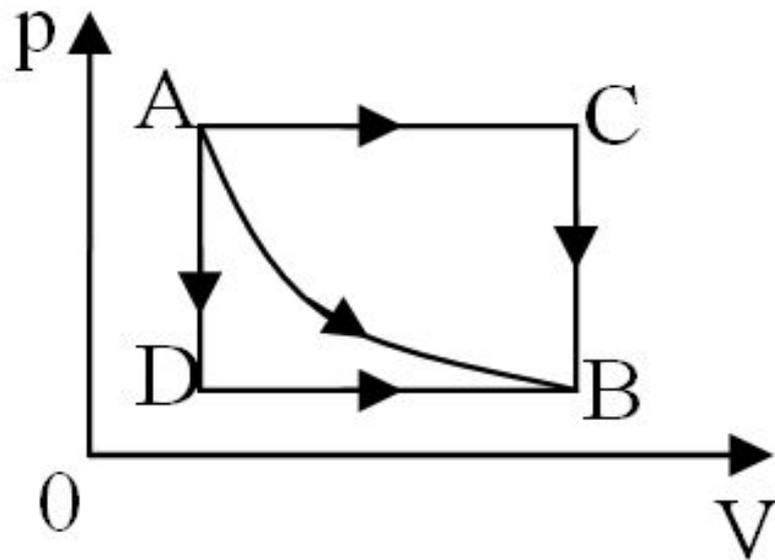
Определить, изменяется ли внутренняя энергия газа и совершает ли он работу при переходе из состояния **1** в состояние **2,3,4**. Во всех ли случаях газу передается одинаковое количество теплоты?



Газ из состояния **A** переходит в состояние **B** двумя способами. В каком случае совершается бóльшая работа?

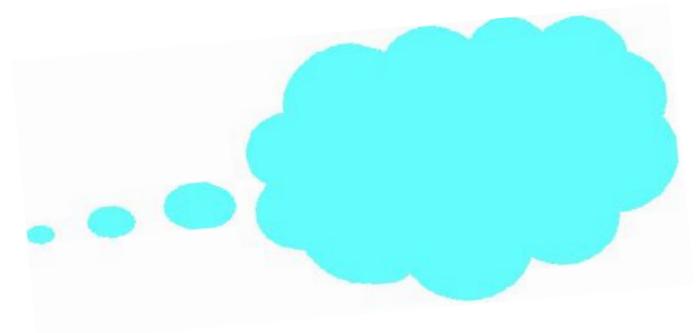


Идеальный газ из состояния **A** в состояние **B** переходит тремя способами. В каком случае совершается бóльшая работа? Как меняется внутренняя энергия газа? Какому состоянию соответствует бóльшая температура?



Рефлексия

- 1. Сегодня я узнал...
- 2. Было интересно...
- 3. Было трудно...
- 4. Я выполнял задания...
- 5. Я понял, что...
- 6. Теперь я могу...
- 7. Я почувствовал, что...
- 8. Я приобрел...
- 9. Я научился...
- 10. У меня получилось ...
- 11. Я смог...
- 12. Я попробую...
- 13. Меня удивило...
- 14. Урок дал мне для жизни...
- 15. Мне захотелось...



СПАСИБО ЗА

УРОК!

