12. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Первое начало термодинамики применительно к адиабатическому процессу.

Адиабатический процесс

Это процесс, при котором отсутствует теплообмен () между системой и окружающей средой. К адиабатическим можно отнести все быстропротекающие процессы.

Из ПНТ () для адиабатического процесса следует, что

, (20)

т.е. внешняя работа совершается за счет уменьшения внутренней энергии системы. Учитывая, что , найдем работу адиабатического расширения газа от объема V1 до V2 ( при этом температура газа уменьшается от Т1 до Т2):

. (21)

Можно показать, что для адиабатического процесса

. (22)

Это уравнение называют уравнением адиабаты, γ=СP/CV=(i+2)/i - показатель адиабаты, i – число степеней свободы молекулы газа.

На диаграмме PV линия, изображающая адиабатический процесс, называется адиабатой (рис.6.). Так как γ > 1, то адиабата идет круче, чем

изотерма, уравнение которой PV=const. Процесс 3-1-2 соответствует адиабатическому расширению газа. В этом случае , dU<0. Обратный процесс 2-1-3 соответствует адиабатическому сжатию газа. В этом случае , dU>0.

## Адиабатический процесс:



где γ – показатель адиабаты.

– уравнение Паусона.



Из ПНТ Q=dU+A=0

dU=U2-U1

Q=U2-U1+A=0

dU=-A, U1-U2=A

Внешняя работа совершается за счёт внутренней энергии.

Если A>0, то U уменьшается и наоборот.

Уравнение адиабатического процесса для газа переменных p и V называется уравнением Пуассона.

- p1/p2= (V2/V1)^y

-T1/T2=(V2/V1)^y-1

-P^((1-y)/y)T=const