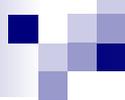


Газовые законы



Давление, объем и температура являются основными параметрами состояния газа. Всякое изменение состояния газа называется термодинамическим процессом. Термодинамические процессы, протекающие в газе постоянной массы при неизменном значении одного из параметров состояния газа, называются изопроцессами. И эти изопроцессы подчиняются газовым законам.



Газовые законы определяют количественные зависимости между двумя параметрами газа при неизменном значении третьего. Справедливы эти законы для любых газов и газовых смесей.

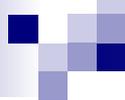
Изопроцессы

- Изотермический процесс
- Изобарный процесс
- Изохорный процесс

Изотермический процесс

Изменения состояния газа, протекающие при постоянной температуре, называются изотермическим процессом.





Для поддержания температуры газа постоянной необходимо, чтобы он мог обмениваться теплотой с большой системой – термостатом. Иначе температура газа будет меняться. Термостатом может служить атмосферный воздух, если температура его заметно не меняется на протяжении всего процесса. Для поддержания теплообмена процесс должен протекать медленно.



Закон Бойля-Мариотта

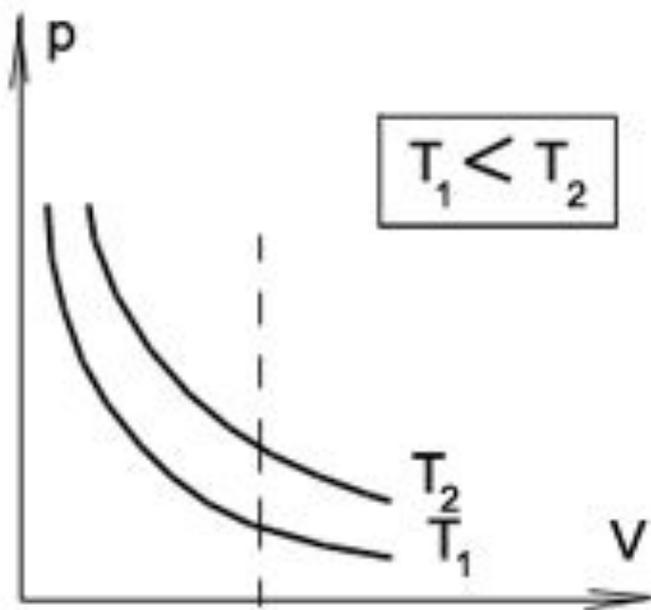
Для газа данной массы произведение давления газа на его объем постоянно, если температура газа не меняется.

$$pV = \text{const} \quad (\text{при } T = \text{const})$$

Графическое представление изотермического процесса:

График, отражающий изотермический процесс, называется изотермой.

(математически – это гиперболола)



$$p = f(V)$$

Изохорный процесс

Процесс изменения состояния термодинамической системы макроскопических тел при постоянном объеме называют изохорным.

Закон Шарля

Для газа данной массы отношение давления газа к его температуре постоянно, если объем газа не меняется.

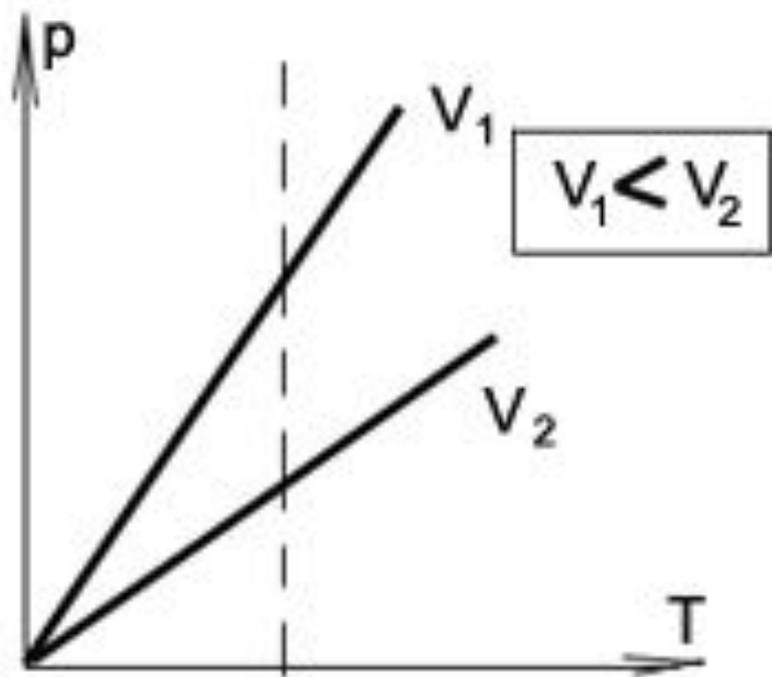


$$\frac{p}{T} = \text{const} \quad (\text{при } V = \text{const})$$

Графическое представление изохорного процесса:

График, отражающий изохорный процесс, называется изохорой.

(математически – это линейная зависимость)



$$p = f(T)$$

Изобарный процесс

Изобарным процессом называются изменения состояния газа, протекающие при постоянном давлении.

Давление газа зависит от числа ударов молекул о стенки сосуда.

При повышении температуры скорость движения молекул увеличивается, число ударов молекул о стенки сосуда увеличивается, и, следовательно, давление повышается.

При понижении температуры скорость движения молекул уменьшается, число ударов молекул о стенки сосуда уменьшается, и, следовательно, давление понижается.

Закон Гей – Люссака

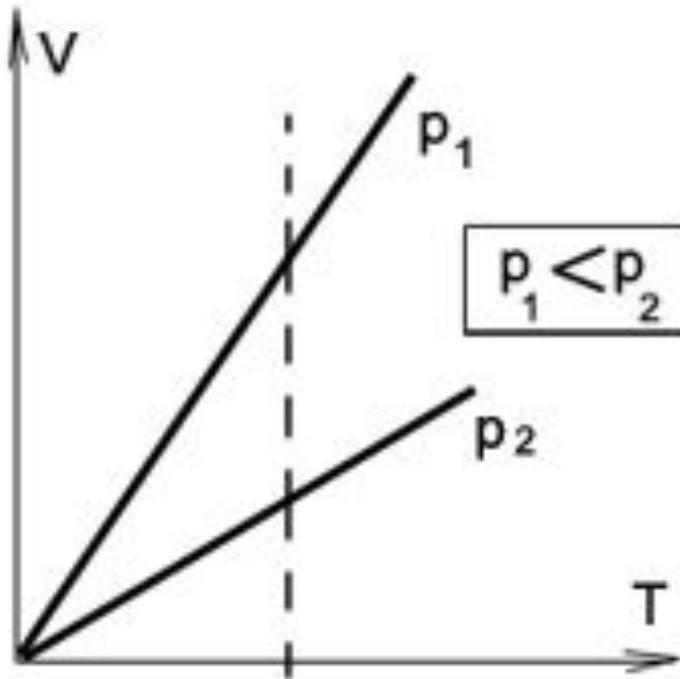
Для данной массы газа при постоянном давлении отношение объема газа к его температуре постоянно.

$$\frac{V}{T} = \text{const} \quad (\text{при } p = \text{const})$$

Графическое представление изобарного процесса:

График, отражающий изобарный процесс, называется изобарой.

(математически – это линейная зависимость)



$$V = f(T)$$