**Приложение 1**

**ПРИМЕНЕНИЕ ПЕРВОГО ЗАКОНА ТЕРМОДИНАМИКИ К ПРОЦЕССАМ В ГАЗАХ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название процесса,  постоянный параметр,  формула | График в координатах pV | Q | ΔU |  | Запись  I закона  термодинамики | Примечание |
| 1 | Изотермическое расширение  (закон Бойля-Мариотта)  T = const  PV = const  = |  | Q>0  + | 0 | >0  + | Q = | Система совершает работу за счёт переданного ей количества теплоты. Температура не изменяется. |
| 2 | Изотермическое сжатие  (закон Бойля-Мариотта)  T = const  PV = const  = |  | Q<0  \_ | 0 | <0  \_ | Q = | Объём газа уменьшается. Система отдаёт теплоту в окружающую среду. Температура не изменяется. |
| 3 | Изобарное нагревание (расширение)  (закон Гей-Люссака)  p = const  = |  | Q>0  + | ΔU>0  + | >0  + | Q = + ΔU | Система совершает работу за счёт переданного ей количества теплоты. Внутренняя энергия системы увеличивается. |
| № | Название процесса,  постоянный параметр,  формула | График в координатах pV | Q | ΔU |  | Запись  I закона  термодинамики | Примечание |
| 4 | Изобарное охлаждение (сжатие)  (закон Гей-Люссака)  p = const  = |  | Q<0  \_ | ΔU<0  \_ | <0  \_ | Q = + ΔU | Система отдаёт теплоту в окружающую среду, при этом её внутренняя энергия уменьшается. |
| 5 | Изохорное нагревание  (закон Шарля)  V= const  = |  | Q>0  + | ΔU>0  + | 0 | Q = ΔU | Всё переданное системе количество теплоты идёт на повышение её внутренней энергии |
| 6 | Изохорное охлаждение  (закон Шарля)  V = const  = |  | Q<0  \_ | ΔU<0  \_ | 0 | Q = ΔU | Система отдаёт теплоту в окружающую среду, при этом её внутренняя энергия уменьшается. |
| № | Название процесса,  постоянный параметр,  формула | График в координатах pV | Q | ΔU |  | Запись  I закона  термодинамики | Примечание |
| 7 | Адиабатное расширение.  Постоянного параметра нет.  P1V1 = P2V2  T1 T2 |  | 0 | ΔU<0  \_ | >0  + | = — ΔU | Система совершает работу за счёт уменьшения своей внутренней энергии.  Процесс идёт без теплообмена с окружающей средой. |
| 8 | Адиабатное сжатие.  Постоянного параметра нет  P1V1 = P2V2  T1 T2 |  | 0 | ΔU>0  + | A>0  +  <0  \_ | А = ΔU  = - ΔU | Внутренняя энергия системы увеличивается за счет работы внешних сил.  Процесс идёт без теплообмена с окружающей средой. |