

Система обменивающаяся с внешней средой веществом и энергией, называется **открытой системой**.

Если система взаимодействует с окружающей средой только энергией, она называется **закрытой**.

Термодинамические функции разделяют на **функции состояния** и **функции перехода**. **Функции состояния** – зависят только от состояния системы и не зависят от пути, по которому это состояние получено. **Функции перехода** - значение которых зависят от пути, по которому происходит изменение системы. Примеры функции состояния: внутренняя энергия U , энтальпия H , энергия Гельмгольца F , энергия Гиббса G , энтропия S . Примеры функции перехода, теплота Q и работа A .

Свойства системы подразделяются на **экстенсивные** и **интенсивные**. **Экстенсивные** зависят от **количества вещества** в системе. Например: полный объем V , энтропия S всей системы. **Интенсивные** параметры не зависят от массы системы, например, давление p , температура T , плотность ρ , удельная теплоемкость, удельный объем v и т.д.

Система называется **однородной (гомогенной)**, если во всех ее частях интенсивные свойства одинаковы.

Если хоть одно из интенсивных свойств (ρ , p , T) не оказывается одинаковым во всех частях системы, то система **не будет однородной (гетерогенная система)**.

Однородная (гомогенная) часть неоднородной (гетерогенной) системы называется **фазой**.

В многофазной системе **различные фазы** могут находиться в различных **агрегатных** состояниях. (Например вода и различные твердые состояния льда).

При равновесии внутренние параметры системы являются функциями внешних параметров и температуры. Уравнение, связывающее внутренние параметры с внешними параметрами и температурой, называют **уравнением состояния термодинамической системы**. В общем случае уравнение состояния имеет вид:

$$f(a,b,T) = 0 \quad \text{или} \quad a = f(b,T)$$

где a – совокупность внутренних параметров, b - совокупность внешних параметров, T – температура.

Если внутренним параметром является давление, а внешним – объем, то уравнение состояния

$$p = f(V,T)$$

называют **термическим**.

Если внутренним параметром является энергия, а внешним – объем, то уравнение состояния

$$U = f(V, T)$$

называют **калорическим**.