

49 Изменения агрегатных состояний вещества

Если внутреннюю энергию тела меняют, то может происходить *изменение агрегатного состояния* его вещества. Интерес представляют следующие процессы изменения агрегатных состояний.

- **Плавление** — это превращение твердого тела в жидкость. В случае кристаллического тела этот процесс происходит при определенной *температуре плавления*, зависящей от вещества тела. Наоборот, аморфные тела не имеют определенной температуры плавления!

Отвердевание (*кристаллизация*) — это превращение жидкости в твердое тело. Температура, при которой тело отвердевает, равна температуре плавления: при данной температуре в зависимости от внешних условий может происходить плавление или отвердевание. Кристаллические тела отвердевают при постоянной температуре, аморфные — нет.

Теплота плавления/отвердевания для полного превращения твердого тела массы m в жидкость (или наоборот) при температуре плавления находится по формуле:

$$Q = \lambda m, \quad (1)$$

где λ — *удельная теплота плавления* вещества (см. справочные таблицы).

- **Парообразование** — это превращение жидкости в газообразное состояние (в пар). Перевести жидкость в пар можно двумя способами.

- а) *Испарение* — это парообразование, происходящее со свободной поверхности жидкости при любой температуре.
- б) *Кипение* — это парообразование, происходящее по всему объему жидкости. Жидкость кипит при *температуре кипения*, когда давление насыщенного пара в пузырьках $P_{\text{н.п}}$ в жидкости равно давлению жидкости $P_{\text{ж}}$ на эти пузырьки: $P_{\text{н.п}} = P_{\text{ж}}$.

Конденсация — это превращение пара в жидкость.

Теплота парообразования/конденсации для полного превращения жидкости массы m в пар (или наоборот) при температуре кипения находится по формуле:

$$Q = Lm, \quad (2)$$

где L — *удельная теплота парообразования* вещества (см. таблицы).

Сгорание — это химическая реакция, сопровождающаяся выделением тепла. Примером такого процесса является горение *топлива* (например, дров). **Теплота сгорания** топлива массы m равна:

$$Q = qm, \quad (3)$$

где q — *удельная теплота сгорания* вещества (см. справочные таблицы).

Для передачи тепла телу используют различные нагревательные устройства. Они характеризуются **тепловой мощностью** P и **КПД устройства** η :

$$P = \frac{Q}{t}, \quad \eta = \frac{Q_{\text{п}}}{Q_{\text{з}}}, \quad (4)$$

где $Q_{\text{п}}$ и $Q_{\text{з}}$ — полезное и затраченное количество теплоты устройства.