

2.2.1. Внутренняя энергия

Сумма кинетических энергий хаотического теплового движения всех частиц тела (молекул, атомов) относительно центра масс этого тела и потенциальных энергий взаимодействия молекул и атомов друг с другом называется **внутренней энергией тела (U)**:

$$U = \sum W_k + \sum W_p .$$

Внутренняя энергия однозначно определяется совокупностью параметров, характеризующих состояние данной системы, т. е. внутренняя энергия является **функцией состояния**.

Кинетическая энергия теплового движения частиц определяется скоростью их хаотического движения, а значит — температурой тела.

Потенциальная энергия зависит от расстояния между частицами, а значит, является функцией объёма.

Следовательно, внутренняя энергия зависит от объёма и температуры:

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

Внутренняя энергия идеального газа зависит только от его температуры, так как в этой модели пренебрегают взаимодействием между молекулами идеального газа: $U_{\text{ид. газа}} = U(T)$.

Внутренняя энергия идеального одноатомного газа прямо пропорциональна температуре и количеству вещества, в котором взят газ:

$$U_{\text{ид. одноат. газа}} = \frac{3}{2} \nu RT .$$

С учётом уравнения Менделеева — Клапейрона $pV = \nu RT$, формула для расчёта внутренней энергии идеального одноатомного газа принимает вид: $U = \frac{3}{2} pV$.