

12) Внутренняя энергия как термодинамический потенциал. Связь производной $(\frac{\partial u}{\partial v})_T$ с термическим уравнением состояния

$$du = Tds - PdV$$

$$u(s, v) \Rightarrow T = (\frac{\partial u}{\partial s})_v \quad P = -(\frac{\partial u}{\partial v})_s$$

$$du = Tds - PdV \Rightarrow (\frac{\partial u}{\partial v})_T = T(\frac{\partial s}{\partial v})_T - P \quad \ominus$$

$$[(\frac{\partial s}{\partial v})_T = (\frac{\partial p}{\partial T})_v] \ominus (\frac{\partial u}{\partial v})_T = T(\frac{\partial p}{\partial T})_v - P$$

термическое ур-ние
состояния

В случае ид. газа ($PV = \nu RT$) $(\frac{\partial u}{\partial v})_T = 0 \Rightarrow$ вн. энергия
ид. газа не зависи-
т от объема.