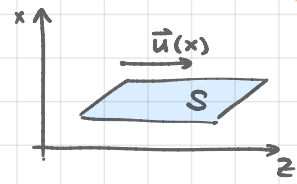


37) Вязкость: закон Ньютона, коэффициент динамической и кинематической вязкости. Коэффициент вязкости в газах



сила вязкого трения, действующая по площади  $S$  на слой вещества, параллельно скорости течения и, со стороны вытесняемого слоя, дается законом Ньютона  $F_z = -\eta S \frac{du}{dx}$   $\eta$  - коэффициент вязкости (или динамическая вязкость)  $[\eta] = \frac{\text{г}}{\text{см}} \cdot \text{с}$

кинематическая вязкость  $\nu = \frac{\eta}{\rho}$   $[\nu] = \frac{\text{см}^2}{\text{с}}$

вязкость - это перенос тангенциальной компоненты импульса в напр.,  $\perp$ ном скорости течения  $u(x)$  - ср. скорость упорядоченного движения молекул

$$p_z^{\uparrow} = m u(x-l) N^{\uparrow} \quad (N^{\uparrow} = N^{\downarrow})$$

$$p_z^{\downarrow} = m u(x+l) N^{\downarrow}$$

результатирующий импульс, приобретаемый верхним слоем за время  $\tau$ :  $\Delta p_z = p_z^{\uparrow} - p_z^{\downarrow}$

$$\frac{F_z}{S} = \frac{\Delta p_z}{\tau} = -N^{\uparrow} \frac{2m}{\tau} \frac{du(x)}{dx} = -\frac{1}{3} m n \bar{v} l \frac{du}{dx} \Rightarrow \eta = \frac{1}{3} m n \bar{v} l = \frac{1}{3} \rho \bar{v} l = \rho \nu$$

$$\nu = \frac{\eta}{\rho} = D$$