

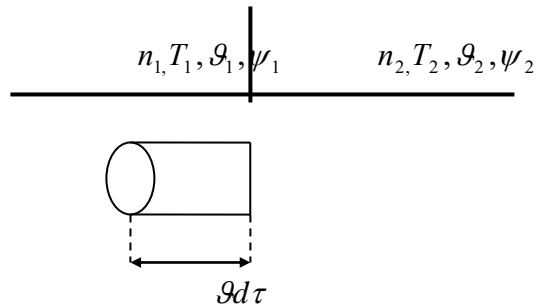
2.6 Тасымалдау құбылысы

Термодинамикалық тепе-тең емес жүйелерде нәтижесінде энергияның, массаның, импульстің тасымалданулары жүзеге асатын қайтымсыз процесстер өтеді. Бұл құбылыстар тасымалдау құбылыстары делінеді. Осындай құбылыстарға диффузия, жылу өткізгіштік және ішкі үйкеліс құбылыстары жатады.

Диффузия процесінде масса, жылу алмасуда энергия, ішкі үйкелісте импульс тасымалданады. Осы құбылыстың барлығын бір теңдеумен түсіндіруге болады.

x өсіне перпендикуляр болатын dS ауданын қарастырайық (2.10-сурет).

dS ауданның сол жағындағы газ $n_1, T_1, \vartheta_1, \psi_1$, ал оң жағы $n_2, T_2, \vartheta_2, \psi_2$ параметрлерімен сипатталсын, ϑ – молекулалардың жылдамдығы, n – газ молекулаларының концентрациясы (көлем бірлігіндегі молекулалар саны), ψ – тасымалданатын физикалық шама. Молекулалардың қозғалысы ретсіз болғандықтан барлық молекулалардың $\frac{1}{3}i - i$ X өсі бойынша ($\frac{1}{3}$ – дің жартысы X өсінің оң бағытында,



2.10-сурет – Тасымалдау құбылысы ал қалған жартысы x өсінің теріс бағытында) қозғалсын дейік. Жасаушысы $\mathcal{G} d\tau$ болатын цилиндрлік бет алып, dS ауданы арқылы өтетін ағынды есептейік. Солдан оңға қарай $d\psi_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} n_1 \mathcal{G}_1 dS \cdot d\tau \cdot \psi_1$, оңнан солға қарай $d\psi_2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} n_2 \mathcal{G}_2 dS \cdot d\tau \cdot \psi_2$ ағыны өтсін. Қорытқы ағын

$$d\psi = d\psi_1 - d\psi_2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} dS \cdot d\tau (n_1 \mathcal{G}_1 \varphi_1 - n_2 \mathcal{G}_2 \varphi_2) \quad (2.38)$$

теңдік тасымалдау теңдеуі делінеді.

