

### 1.4.7. Закон сохранения механической энергии

Изменение механической энергии системы тел в общем случае равно сумме работы внешних по отношению к системе тел и работы внутренних диссипативных сил:  $\Delta W = A_{\text{внешн}} + A_{\text{диссип}}$ .

Если система тел замкнута ( $A_{\text{внешн}} = 0$ ), то  $\Delta W = A_{\text{диссип}}$ , т. е. полная механическая энергия системы тел меняется только за счёт работы внутренних диссипативных сил системы (сил трения).

Если система тел консервативна (т.е. отсутствуют диссипативные силы и  $A_{\text{диссип}} = 0$ ), то  $\Delta W = A_{\text{внешн}}$ , т.е. полная механическая энергия системы тел меняется только за счёт работы внешних по отношению к системе сил.

### **Закон сохранения механической энергии:**

*В замкнутой и консервативной системе тел полная механическая энергия сохраняется:  $\Delta W = 0$  или  $W_{\text{п1}} + W_{\text{к1}} = W_{\text{п2}} + W_{\text{к2}}$ .*

Рассмотрим основные **виды столкновений тел** с точки зрения возможности применения закона сохранения энергии:

**Абсолютно неупругий удар** — удар, при котором тела движутся после столкновения вместе, с одинаковой скоростью.

Импульс системы тел сохраняется, а полная механическая энергия не сохраняется:  $m_1 \vec{v}_{01} + m_2 \vec{v}_{02} = (m_1 + m_2) \vec{v}$ ,

$$\frac{m_1 v_{01}^2}{2} + \frac{m_2 v_{02}^2}{2} = \frac{(m_1 + m_2) v^2}{2} + Q.$$

**Абсолютно упругий удар** — удар, при котором сохраняется механическая энергия системы.

Сохраняются и импульс системы тел, и полная механическая энергия:  $m_1 \vec{v}_{01} + m_2 \vec{v}_{02} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2$ ,

$$\frac{m_1 v_{01}^2}{2} + \frac{m_2 v_{02}^2}{2} = \frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2}.$$

Удар, при котором тела до соударения движутся по прямой, проходящей через их центры масс, называется **центральный ударом**.