

3.7. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ СИСТЕМЫ. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Запишем приращение кинетической энергии системы и при этом разобьем работу всех сил на три части:

- 1 – работу консервативных сил A_k ;
- 2 – работу неконсервативных сил $A_{нк}$;
- 3 – работу внутренних сил взаимодействия $A_{вз}$.

$$\Sigma A_{\text{всех сил}} = A_k + A_{нк} + A_{вз} = (E_{\text{кин}})_{\text{кон}} - (E_{\text{кин}})_{\text{нач}} = \Delta E_{\text{кин}}. \quad (3.24)$$

Работа консервативных сил равна убыли потенциальной энергии материальных точек во **внешнем** потенциальном поле, т.е. $A_k = -\Delta U$.

Работа **внутренних** сил взаимодействия равна убыли потенциальной энергии взаимодействия материальных точек, т.е. $A_{вз} = -\Delta U_{вз}$.

Тогда выражение (3.24) можно переписать в виде:

$$\Delta E_{\text{кин}} + \Delta U + \Delta U_{вз} = A_{нк},$$

или

$$\Delta(E_{\text{кин}} + U + U_{вз}) = A_{нк}. \quad (3.25)$$

Величина $E_{\text{кин}} + U + U_{вз} = E_{\text{полн}}$ называется **полной механической энергией** системы материальных точек.

Если в системе отсутствуют неконсервативные силы, и, как следствие, $A_{нк} = 0$, то полная механическая энергия системы сохраняется, т.е.

$$E_{\text{кин}} + U + U_{вз} = \text{const}. \quad (3.26)$$

Таким образом, мы пришли к заключению, которое и выражает **закон сохранения полной механической энергии**: полная механическая энергия системы материальных точек, на которые действуют только консервативные силы, сохраняется.