

*Машиналар,
аппараттар және
автоматты жүйелер*

ЖОСПАР:

- 1.** Технологиялық, кинематикалық және жұмыс циклдарын есептеу.
- 2.** Машиналар мен аппараттардың технико-экономикалық көрсеткіштері.
- 3.** Жабдықтардың өнімділігін анықтау теорияларының негіздері.
- 4.** Машиналардың өнімділіктері.

- Өнімді өңдеуге кететін толық уақытты машина циклы деп атайды (T_M). Ол цикл технологиялық (T_T) және жұмысшы (T_J) болып екіге бөлінеді.
- Технологиялық процеске байланысты өнімнің машинадағы толық өңделу уақытын технологиялық цикл деп атаймыз. Жұмысшы цикл дегеніміз машинаның дайын өнімді шығару уақыты. Бұл екі цикл біріне бірі тең болмауы да мүмкін. Себебі жұмысшы циклға өнімді машинаға беру және одан шығару уақыттары да кіреді.
- Технологиялық машиналардың өнімділігі дегеніміз – белгілі бір уақыт ішінде машинада өңделініп шығарылатын өнімінің мөлшерін айтамыз. Олар машинаға өңделінуге түсетін шикізаттардың немесе машинада өңделініп шыққан өнімнің мөлшерімен анықталынуы да мүмкін. Өнімділіктің өлшем бірліктеріне кг, текше метр дана жатады. Өнімділік теориялық, техникалық және машинаны пайдалану сияқты болып бөлінеді.
- Теориялық өнімділік дегеніміз – машинадан тұрақты режимде, белгілі уақыт ішінде үздіксіз шығарылатын өнімнің мөлшері. Сонда машинаның өнімділігі мынаған тең болады:

- $Q = mz = m/T_{\text{ж}} = E_{\text{ж}}/T_{\text{ж}}, (1.1)$

- Мұндағы: m – машинаның бір жұмысшы циклда өңдейтін өнімінің мөлшері; z – уақыт бірлігіндегі жұмысшы циклының саны; $E_{\text{ж}}$ – машина камерасының жұмысшы сиымдылығы;

- Машинаның жұмысшы циклы негізгі және қосымша процесстерді орындауға кететін уақыттардан тұрады:

- $T_{\text{ж}} = (t_{\text{ти}} + t_{\text{н}} + t_{\text{тү}}), (1.2)$

- Мұндағы: $t_{\text{ти}}$ - өнімді машинаға тиеуге кететін уақыт, $t_{\text{н}}$ - өнімді машинада өңдеуге кететін уақыт, $t_{\text{тү}}$ - өнімді машинадан түсіруге кететін уақыт.

- Машинаның жұмысшы сиымдылығы:

- $E_{\text{ж}} = V_{\text{о}} \phi \rho_{\text{н}}; (1.3)$

- Мұндағы: $V_{\text{о}}$ – жұмысшы камерасының геометриялық сиымдылығы, ϕ – камераны толтыру коэффициенті, $\rho_{\text{н}}$ - өнімнің көлемдік тығыздығы.

- Жоғарыдағы берілгендер бойынша (1.1) теңдеуі мына түрге ие болады:

-

$$Q_{\text{ж}} = V_{\text{о}} \varphi \rho_{\text{н}} / (t_{\text{ти}} + t_{\text{н}} + t_{\text{ты}}). \quad (1.4)$$

Машинаның жұмысшы камерасының геометриялық көлемін, оның табанының ауданы мен биіктігінің көбейтіндісіне тең деп алатын болсақ, онда:

$$V_{\text{о}} = F h \quad (1.5)$$

(1.4) теңдеуін былай жазуға болады:

$$Q_{\text{ж}} = E_{\text{ж}} / T_{\text{ж}} = F h \varphi \rho_{\text{н}} / T_{\text{ж}}; \quad (1.6)$$

Үздіксіз жұмыс істейтін машинадағы өнімнің қозғалысын оның жолы (1) мен жылжамдығы (v) арқылы өрнектесек:

$$T_{\text{ж}} = 1 / v \text{ немесе } v = 1 / T_{\text{ж}} \quad (1.7)$$

Табылған мәнді (1.6) формулаға кіргізсек машина өнімділігін былай табуға болады:

$$Q_{\text{ж}} = F v \varphi \rho_{\text{н}}. \quad (1.8)$$

- Техникалық өнімділік дегеніміз – машинаның нақты өнімділігі. Ол машинаның пайдалану кезіндегі орташа өнімділігі. Техникалық өнімділіктің ерекшелігі машинаны белгілі кәсіпорында пайдалануына байланысты анықталынады. Техникалық құжаттарда машиналардың техникалық өнімділігі көрсетіледі.
- Машинаның нақты өнімділігі:
- $Q_H = m / t_{ж}$; (1.9)
- Мұндағы: m - машинаның жұмыс істеу кезіндегі өңделінген өнімнің массасы; $t_{ж}$ - машинаның жұмыс істеу уақыты.
- Теориялық өнімділік пен техникалық өнімділік былай байланысады:
- $Q_H = K_{ТП} Q_T$; (1.10)

- Мұндағы: $K_{ТП}$ – машинаның техникалық пайдалану коэффициенті.
- Бұл коэффициенттің мәнін былай анықтауға болады:
- $$K_{ТП} = t_{ж} / (t_{ж} + t_{ТО} + t_{ОТК}), \quad (1.11)$$
- Мұндағы $t_{ТО}$ – машинаға техникалық қызмет көрсету уақыты; $t_{ОТК}$ – кенеттен тоқтаған машинаны қайтадан жүргізуге кететін уақыт.
- Машинаның пайдалану өнімділігі деп – нақты кәсіпорында пайдаланылатын машинаның барлық жоғалтылған уақыттарын еске ала отырып, анықталынған өнімділігін айтады. Теориялық өнімділікпен былайша байланысады:
- $$Q_{ЭКС} = Q_T K_{ЖП}, \quad (1.12)$$

- Мұндағы: $K_{жп}$ – машинаны жалпы пайдалану коэффициенті.
- Мұнда жоғалтылған уақыттың барлық түрлері ескеріледі. Сондықтан бұл коэффициент өндіріс орындарының жалпы жағдайын және ондағы жұмысшылардың квалификацияларын көрсететін коэффициент.
- Машиналардың жетегіндегі қуат мөлшері негізінен жұмысшы органды қозғау мен өнімді жылжытуға кетеді. Машинаның жұмысшы органының жылжыуына байланысты оның жетегіндегі қуат былай анықталынады:

• егер жұмысшы органы бірқалыпты ілгері қозғалса

$$P_{\text{ЖО}} = G_{\text{ЖО}} V_{\text{ЖО}}; \quad (1.13)$$

$$P_{\Theta} = G_{\Theta} V_{\Theta};$$

• егер жұмысшы орган айналатын болса

$$P_{\text{ЖО}} = M_{\text{ЖО}} \omega_{\text{ЖО}}; \quad (1.14)$$

$$P_{\Theta} = M_{\Theta} \omega_{\Theta};$$

• Мұндағы: $P_{\text{ЖО}}$ – жұмысшы органды жылжытуға кететін уақыт, Вт;

• P_{Θ} - жұмысшы орган көмегімен өнімді өңдеуге кететін қуат мөлшері, Вт;

• $G_{\text{ЖО}}$ - жұмысшы органға түсірілетін күш мөлшері, Н;

• G_{Θ} - өнімге әсер ететін күш мөлшері, Н;

•

- $M_{\text{ЖО}}$ - жұмысшы органға әсер ететін момент мөлшері, Нм;
- M_{Θ} - өнімге әсер ететін момент мөлшері, Нм;
- $V_{\text{ЖО}}$ - жұмысшы органының сызықтық жылдамдығы;
- V_{Θ} - өнімнің сызықтық жылдамдығы;
- $\omega_{\text{ЖО}}$ - жұмысшы органының бұрыштық жылдамдығы;
- ω_{Θ} - өнімнің бұрыштық жылдамдығы;

○ Машинаның атқару механизмінің білігіне берілетін қуат мөлшері мына теңдеумен анықталынады:

- $$P_{\text{Ж}} = P_{\text{ЖО}} + P_{\Theta} / \eta_{\text{Ж}} ;$$

- Мұндағы $\eta_{\text{Ж}}$ – машинаның ПӘК-ті.