

МАВЗУ:

**Шнекли иш жихозига
эга бўлган канал
тозалагич
машинасини
хисоблаш.**

РЕЖА:

- ❖ Шнекли иш жихозларини турлари тўғрисида.
- ❖ Асосий кўрсаткичларини аниқлаш.
- ❖ Қувват баланси.
- ❖ Машиналарни тортиш кучига хисоблаш.

Шнектарни турлари:

Ишчи жихозларни шнектар)машиналарга ўрнатиш усули бўйича қуйидаги турларга бўлинади.

- 1-тур - ётиқ шнектар;
- 2-тур - горизонталь шнектар;
- 3-тур - вертикаль шнектар.

Асосий кўрсаткичлари.

- $l_{\text{Ш}}$ шнекни тупроқ узатувчи қисмини узунлиги;
- $l_{\text{К}}$ шнекни кесувчи қисмини узунлиги;
- $d_{\text{Ш}}$ шнекни диаметри;
- $l_{\text{Ш}}^1$ шнекни қадами;
- $v_{\text{айл}}$ шнекни кесувчи қисмини айланишлар сони;
- $v_{\text{Ю}}$ машинани юриш тезлиги.

Шнекни чўкинди узатувчи қисмини узунлиги. м.

1-тур- $l_{\text{Ш}} = l_{\text{НИШ}} + (0,5 \dots 1,0)$; м.

2-тур- $l_{\text{Ш}} = l_{\text{К}} = (0,7 \dots 0,8) \cdot b_{\text{К}}$; м.

3-тур- $l_{\text{Ш}} = h_{\text{Т}} + (0,5 \dots 0,8)$; м.

бу ерда: $l_{\text{НИШ}}$ – канал нишаблигини узунлиги, м.

$b_{\text{К}}$ – канал тубини эни, м

$h_{\text{Т}}$ -траншеяни чуқурлиги. м.

2. Шнекни кесувчи қисмини узунлиги. м.

1-тур- $l_K = l_{\text{НИШ}}; \text{ м.}$

2-тур- $l_K = l_{\text{Ш}}; \text{ м.}$

3-тур- $l_K = h_T; \text{ м.}$

Шнекни диаметри. м.

1-тур- $d_{\text{Ш}} = 0,8 \dots 1,1.; \text{ м.}$

2-тур- $d_{\text{Ш}} \geq \sqrt{\Pi \cdot K_{\text{Ю}} \cdot (900 \cdot v_{\text{айл}} \cdot K_{\alpha} \cdot K_{\text{Н}} \cdot K_{\beta})^{-1} + d_{\text{В}}^2}; \text{ м.}$

3-тур- $d_{\text{Ш}} = b_T; \text{ м.}$

бу ерда: b_T - траншеяни эни, м.

Π_T - шнекни техник иш унумдорлиги, $\text{м}^3/\text{соат.}$

$$\Pi_T = 450 \cdot (d_{\text{Ш}}^2 - d_{\text{В}}^2) \cdot l_{\text{Ш}}^1 \cdot \omega \cdot K_{\text{Н}} \cdot K_{\beta} \cdot K_{\text{Ю}}^{-1}; \text{ м}^3/\text{соат.}$$

бу ерда: $K_{\text{Ю}}$ - юмшатиш коэффициентлари.

$v_{\text{айл}}$ - шнекни айланишлар сони,

$v_{\text{айл}} = 4,0 \dots 4,5 \text{ м/с}$ 1 ва 3 тур учун.

$v_{\text{айл}} = 1,5 \dots 3,0 \text{ м/с}$ 2-тур учун қабул қилинади.

K_a – шнекни кесувчи қисмини қиялигини хисобга олувчи коэффициент.

$$K_a = 0,7 \dots 1,0.$$

K_H - шнекни тўлдириш коэффициенти. $K_H = 0,2 \dots 0,4$.

K_β - шнекни горизонтга нисбатан оғиш коэффициенти.

$$K_\beta = 0,58 \dots 1,0$$

d_B - шнек валини диаметри. м. $d_B = (0,2 \dots 0,3) d_{ш}$; м.

$l_{ш}^1$ - шнекни қадами. $l_{ш}^1 = K_a \cdot d_{ш}$; м.

ω - шнекни бурчак тезлиги, рад/с.

$$\omega = \frac{\vartheta_{айл}}{R_{ш}} ; \frac{\text{рад}}{\text{с}}$$

4). Машинани ҳаракат тезлиги. (юриши). м/соат.

1 ва 2 тур учун: $\vartheta_{ю} = \frac{\Pi_T}{l_K \cdot \delta} ; \frac{\text{м}}{\text{соат}}$.

3-тур учун $\vartheta_{ю} = \frac{\Pi_T}{d_{ш} \cdot l_K \cdot \sin \beta} ;$

бу ерда: -чўкиндини кесиш қатлам қалинлиги. м.

β - шнекни горизонтга нисбатан оғиш бурчаги.

$\beta = 80 \dots 90^\circ$

5). Техник иш унумдорлик, м³/соат.

$$P_T = \frac{290 \cdot (l_{III}^1)^2 \cdot (\omega - \omega^1) \cdot (R_{III} - R_{кр})}{K_{Ю} \cdot \sin \alpha} \pi r^2$$

бу ерда: l_{III}^1 -шнекни қадами, м.

ω^1 -шнек периферияси бўйлаб грунт

заррачаларини бурчак тезлиги. с⁻¹.

$\omega^1 = (0,4 \dots 0,5) \omega \cdot \text{с}^{-1}$

$R_{кр}$ -критик радиус. $R_{кр} = R_{вал}$. м.

$$R_{вал} = \frac{d_{вал}}{2}$$

α -шнекни кесувчи қисмини қиялик бурчаги.

1 тур учун $\alpha = 30 \dots 45^\circ$

3-тур учун $\alpha = 80 \dots 90^\circ$

ҚУВВАТ БАЛАНСИ

Шнекли иш жихозига эга бўлган машиналарни узатмалари учун талаб этиладиган қувват қуйидагича аниқланади.

$$N^1 = \frac{N_{\kappa} + N_{\chi} + N_{\kappa} + N_{\text{ишқ}}}{\eta_{\text{иш}} \cdot \eta_{\text{у}}} + \frac{N_{\text{юр}}}{\eta_{\text{юр}}} + \frac{N_{\text{т}}}{\eta_{\text{т}}} + \frac{N_{\text{м}}}{\eta_{\text{м}}} ; \text{ кВт.}$$

бу ерда: N_{κ} , N_{χ} , N_{κ} , $N_{\text{ишқ}}$, $N_{\text{юр}}$, $N_{\text{т}}$, $N_{\text{м}}$ - чўкиндини қазишга, уни хайдашга, шнек ёрдамида чўкиндини баландга кўтаришга, чўкиндини транспортировка бўлаётган пайтдаги ишқаланишига, машинани ўзини юришига, шнек ёрдамида чўкиндини транспортировка қилишга ва метатель отгични узатмаларига сарфланадиган қувват. кВт.

$\eta_{\text{иш}}$, $\eta_{\text{у}}$, $\eta_{\text{юр}}$, $\eta_{\text{т}}$, $\eta_{\text{м}}$ – мос равишда узатмаларни ф.и.к.

$$N_{\kappa} = 10^{-3} \cdot 0,5 \cdot F_{\text{айл}} \cdot d_{\text{ш}} \cdot n ; \text{ кВт.}$$

$$F_{\text{айл}} =$$

$$= \frac{0,5 \cdot R_{\text{ш}} \cdot \delta_1^{x+1} \cdot \alpha_{\text{кон}}^{x+2} \cdot d_{\text{ш}} \cdot \text{tg} \alpha_{\text{ш}} \cdot \frac{z}{x+2} \cdot \left(1 - \frac{x+1}{6} \cdot \alpha_{\text{кон}}^2\right)}{10^2} ; \text{ кН.}$$

бу ерда: $F_{\text{айл}}$ - шнекни айланишидаги қаршилик кучи.

$R_{\text{ш}}$ - шнекни радиуси. м. минераль грунтлар учун:

$$R_{\text{ш}} = 0,52 \cdot C_{\text{уд}} \cdot \left(\frac{l_{\text{ш}}^1}{d_{\text{ш}}}\right)^{0,25} \text{ м.}$$

$R_{\text{ш}} - 1,2 \dots 2,0$ м сувли чўкиндилар учун қабул қилинади.

$C_{\text{уд}}$ - ДорНИИ динамик ўлчагичининг зарблар сони.

δ_1 - шнекни бир марта айланишида чўкиндини бериш қалинлиги. см.

$$\delta_1 = 60 \cdot 100 \cdot v_p \cdot n^{-1} \text{ см. бу ерда:}$$

v_p - шнекни тезлиги, м/с. n - шнекни бир минутдаги

айланишлар сони. айл/мин. $n = \frac{60 \cdot \omega}{\pi} ; \text{ айл/мин.}$

х-чўкиндига боғлиқ бўлган коэффициент. Минераль чўкиндиларда $x=0,4$

сувли чўкиндиларда эса $x=0,33$.

$\alpha_{\text{кон}}$ -шнекни чўкинди билан контакт бурчаги.

$$\alpha_{\text{кон}} = \arccos \cdot \left(\frac{1-2\cdot\delta}{d_{\text{ш}}} \right)$$

бу ерда: δ - кесилаётган чўкинди қатлами қалинлиги, см.

Z - шнекни кесувчи парраklarини сони, $Z = \frac{l_{\text{к}}}{l_{\text{ш}}^1}$; дона.

$\alpha_{\text{ш}}$ - шнек кесувчи қисмининг горизонтга нисбатан қиялик бурчаги.

$$\alpha_{\text{ш}} = \arctg \cdot (l_{\text{ш}}^1 \cdot \pi^{-1} \cdot d_{\text{ш}}^{-1}). \text{ град.}$$

Агар шнекни чўкинди билан бўладиган контакти $\alpha_{\text{кон}} = \pi$, рад. бўлса у холда,

$$N_{\text{к}} = \frac{1}{2} \cdot R_{\text{ш}} \cdot (\delta_1 \cdot \sin\beta)^{x+1} \cdot \left(\frac{\pi}{2}\right)^{x+2} \cdot d_{\text{ш}}^2 \cdot \text{tg}\alpha_{\text{ш}} \cdot \frac{z \cdot n}{x+2} \left[1 - \frac{x+1}{x+4} \cdot \left(\frac{\pi}{2}\right)^2 \right]$$

квт. $\beta=80\dots90^\circ$ шнек ўқининг горизонтга нисбатан оғиш бурчаги.

Чўкиндини хайдашга (отишга) сарфланадиган қувват, кВт.

$$N_x = \frac{\Pi_T \cdot \rho_r \cdot v_r^2}{2 \cdot 3,6 \cdot 10^6} ; \text{ кВт.}$$

бу ерда: Π_T -техник иш унумдорлик. м³/соат.

ρ_r -чўкинди зичлиги, кг/м³.

v_r -иш жихозининг турига боғлиқ равишда чўкиндини харакат тезлиги. м/с.

Чўкиндини шнек ёрдамида баландга кўтаришга кетадиган қувват. кВт.

3-тур учун:

$$N_K = \gamma_r \cdot \Pi_T \cdot (l_{ш} - 0,5 \cdot l_K) \cdot K_{ю} \cdot \sin \beta \cdot 3,6^{-1} \cdot 10^{-6} ; \text{ кВт.}$$

1 ва 2 турлар учун: $N_K=0$ га тенг.

бу ерда: γ_r -чўкиндини солиштирма оғирлиги, н/м³
(5870...17100 н/м³ 4 та тоифа грунтлар учун).

Чўкинди транспортировка бўлаётган пайтдаги ишқаланишига сарфланадиган қувват. кВт.

1 ва 3- турлар учун:

$$N_{\text{ишқ}} = (N_{\text{ишқ}}^1 + N_{\text{ишқ}}^2) \cdot (1 + K_c) ; \text{кВт.}$$

бу ерда: $N_{\text{ишқ}}^1$ -шнекни парраклари юзаси бўйлаб чўкинди сурилаётганда хосил бўлган ишқаланиш кучини енгишга сарфланадиган қувват. кВт.

$N_{\text{ишқ}}^2$ -шнек кожухига чўкиндени ишқаланишида ёки ён томондан келаётган γ қатламини ўзаро ишқаланиши натижасида хосил бўлаётган қаршилик кучини енгиш учун талаб этиладиган қувват. кВт.

K_c -грунтни суришда сарфланадиган қувватни хисобга олувчи коэффициент.

$$K_c = 2,5 \dots 3,0.$$

$$N_{\text{ишқ}}^1 = F_{\text{ш}} \cdot \vartheta_{\gamma} ; \text{кВт.}$$

бу ерда: $F_{\text{ш}}$ - шнек парракларидаги грунтни ишқаланиш кучи. кН.

$$F_{III} = f \cdot \frac{\gamma_{\Gamma} \cdot \omega \cdot \Pi_{\Gamma} \cdot K_{\text{Ю}} \cdot \cos^3 \cdot \theta_{III} \cdot \text{Sin} \alpha_{III} \cdot \text{tg} \varphi \cdot (l_{III} - 0,5 \cdot l_{\text{К}})}{3600 \cdot g \cdot \text{Sin} \theta_{III} \cdot \text{Sin}(\alpha_{III} + \theta_{III}) \cdot (\text{Sin}(\alpha_{III} + \varphi))} ;$$

бу ерда: v_{Γ} - шнек парраклари буйлаб
харакатланаётган чўкиндени тезлиги. м/с.

$$v_{\Gamma} = \omega \cdot R_{III} \cdot \text{Sin} \theta_{III} \cdot \text{Sin}^{-1} \cdot (\alpha_{III} \cdot \theta_{III}) : \text{м/с.}$$

Шундай қилиб:

$$N_{\text{ишқ}}^1 = \frac{\gamma_{\Gamma} \cdot f \cdot \Pi_{\Gamma} \cdot \omega^2 \cdot R_{III} \cdot K_{\text{Ю}}}{3,6 \cdot 10^6 \cdot g} \cdot (l_{III} - 0,5 \cdot l_{\text{К}}) \cdot \frac{\text{Cos}^3 \cdot \theta_{III} \cdot \text{Sin} \alpha_{III} \cdot \text{tg} \varphi}{\text{Sin}^2(\alpha_{III} + \theta_{III}) \cdot \text{Sin}(\alpha_{III} + \varphi)} ;$$

$$N_{\text{ишқ}}^2 = \frac{f_{\Gamma} \cdot \gamma_{\Gamma} \cdot \omega^2 \cdot R_{\text{ш}} \cdot \Pi_{\text{т}} \cdot K_{\text{ю}}}{3,6 \cdot 10^6 \cdot g} \cdot (l_{\text{ш}} - 0,5 \cdot l_{\text{к}}) \cdot \frac{\text{Cos}^2 \cdot \theta_{\text{ш}} \cdot \text{Sin}^2 \alpha_{\text{ш}}}{\text{Sin} \theta_{\text{ш}} \cdot \text{Sin}^2 (\alpha_{\text{ш}} + \theta_{\text{ш}})}$$

2-тур учун: $N_{\text{ишқ}} = (N_{\text{ишқ}}^1 + N_{\text{ишқ}}^2) \cdot (1 + K_{\text{с}})$; кВт.

$$N_{\text{ишқ}}^1 = G_{\Gamma} \cdot (\text{Sin} \beta_{\text{ш}} + \text{Cos} \beta_{\text{ш}} \cdot f_{\Gamma}) \cdot d_{\text{ш}} \cdot f \cdot \pi \cdot n \cdot 60^{-1} \cdot 10^{-3} \text{ кВт.}$$

$$N_{\text{ишқ}}^2 = G_{\Gamma} \cdot (\text{Sin} \beta_{\text{ш}} + \text{Cos} \beta_{\text{ш}} \cdot f_{\Gamma}) \cdot l_{\text{ш}}^1 \cdot n \cdot 60^{-1} \cdot 10^{-3} \text{ кВт.}$$

$$G_{\Gamma} = \Pi_{\text{т}} \cdot K_{\text{ю}} \cdot \gamma_{\Gamma} \left[\frac{l_{\text{к}} \cdot l_{\text{ш}}^1}{2 \cdot l_{\text{ш}}^1} + \frac{l_{\text{ш}} - l_{\text{к}}}{l_{\text{ш}}^1} \right]; \text{ Н.}$$

бу ерда: f -чўкиндини металл билаш ишқаланиш
коэфф. $f=0,1 \dots 0,6$

f_{Γ} -чўкиндини чўкинди билан ишқаланишидаги коэфф.
 $f_{\Gamma}=0,4 \dots 1,0$

γ_{Γ} – чўкиндини солиштирама оғирлиги, н/м³.

$K_{\text{Ю}}$ -юмшатиш коэффиценти.

ω -шнекни бурчак тезлиги. с⁻¹.

Π_{T} -техник иш унумдорлик. м³/соат.

$R_{\text{Ш}}$ – шнекни радиуси.м.

G_{Γ} -шнекдаги чўкиндининг оғирлиги, н.

$l_{\text{Ш}}$ -шнекни винтли линиясини қўтарилиш
бурчаги. $l_{\text{Ш}}=10 \dots 20^{\circ}$

$\theta_{\text{Ш}}$ -шнек винтли линиясини қиялик бурчаги.

$\theta_{\text{Ш}}=15 \dots 25^{\circ}$

φ -металл билан чўкиндини ишқаланиш бурчаги.

$\varphi \equiv \arctan f$

Машинани юришига сарфланадиган қувват. кВт.

$$N_{\text{юр}} = \frac{\sum F \cdot \vartheta_{\text{юр}}}{\eta_{\text{ум}}} ; \text{ кВт}$$

бу ерда: $\sum F$ -машинага таъсир этувчи умумий қаршилик кучлари йиғиндиси. кН.

$\vartheta_{\text{юр}}$ - машинани ҳаракат

тезлиги.
$$\vartheta_{\text{юр}} = \frac{\Pi_{\text{T}}}{3600 \cdot A} ; \frac{\text{м}}{\text{соат}}$$

бу ерда: A - тозаланаётган юзанинг кўндаланг кесим юзаси. м^2 .

$$A = l_{\text{к}} \cdot \delta \quad \text{м}^2$$

δ -тозаланаётган қатлам қалинлиги, м

Шнек ёрдамида чўкиндени транспортировка қилишга сарфланадиган қувват.

$$N_{\text{T}} = N_{\text{ишқ}} + N_{\text{к}} + N_{\text{х}} ; \text{ кВт.}$$

**Метатель (отгич) ни узатмасига сарфланадиган қувват.
КВТ.**

$$N_M = \frac{\Pi_T \cdot K_{\text{Ю}} \cdot \gamma_{\Gamma}}{3,6 \cdot 10^6} \left\{ \frac{v_B^2 - v_o^2}{2 \cdot g} + \frac{(R_M - R_o) \cdot f}{\text{Cos}\alpha_o^1} \left[\text{Sin}\alpha_o^1 + \frac{\omega_M^2 (R_M + R_o)}{g} \cdot \frac{1 - \text{Sin}\varphi}{\text{Cos}\varphi} \right] \right\} \text{КВТ}$$

бу ерда: v_B -отгич томонидан чўкиндини отиш тезлиги. м/с.

$$v_B = v_{\text{айл}} \cdot \sqrt{[(1 - \text{Sin}\varphi) \cdot \text{Cos}^{-1}\varphi]^2 + 1};$$

$v_{\text{ўқ}}$ -отгичга чўкинди берилаётганда унинг ўқий тезлиги. м/с.

$$v_{\text{ўқ}} = \omega \cdot R_{\text{Ш}} \cdot \frac{\text{Sin}\alpha_{\text{Ш}} \cdot \text{Sin}\theta_{\text{Ш}}}{\text{Sin}(\alpha_{\text{Ш}} + \theta_{\text{Ш}})} ; \frac{\text{М}}{\text{с}}$$

R_M -отгич куракларининг радиуси, м. $R_M = 2R_o$. м.

R_o -отгичга чўкинди берилаётган нуқталар
марказидаги радиус. м.

$R_o=0,15$ агар $v_{\text{айл}}=15$ м/с бўлса. $R_o=0,12$

агар $v_{\text{айл}}=20$ м/с бўлса

$R_o=0,10$ агар $v_{\text{айл}}=25$ м/с бўлса $R_o=0,07$

агар $v_{\text{айл}}=32$ м/с бўлса

α_o^1 -отгични пастки нуқтаси ва чўкиндини отиш
бошланган нуқтаси орасидаги радиусларининг
бурчаги. $\alpha_o^1 = 40 \dots 50^\circ$.

ω_M -отгич куракларини бурчак тезлиги, с^{-1}

$$\omega_M = \frac{v_{\text{айл}}}{R_M} \frac{\text{рад}}{\text{с}}$$

φ -чўкиндини отгич куракларида ишқаланишдаги
бурчаги.

$$\varphi = \text{arc } \text{tg } f \quad ; \text{ град.}$$

Умумий талаб этиладиган қувват

$$N_{\text{дв}} = K_{\text{зах}} \cdot N^1 ; \text{ кВт.}$$

$$K_{\text{зах}} = 1,2 \dots 1,4.$$

Тортиш кучи.

Учта тур ҳам осма ўрнатилиши муносабати билан уч тур учун ҳам максималъ тортиш қаршилиқ кучлари қуйидаги формула асосида аниқланади.

$$\sum F = F_{\text{ю}} \pm F_{\text{иш}} \pm F_{\text{ин}} ; \text{ кН.}$$

$$1 \text{ ва } 2 \text{ тур: } F_{\text{ю}} = (G_{\text{б}} + G_{\text{м}} + G_{\text{г}} + \sum R_{\text{у}} \cdot \text{Cos}\alpha_{\text{у}} + \sum R_{\text{н}} \cdot \text{Sin}\alpha_{\text{у}}) \cdot (f_{\text{м}} \pm i);$$

$$3 \text{ тур - } F_{\text{ю}} = (G_{\text{б}} + G_{\text{м}} + G_{\text{г}} + \sum R_{\text{н}} \cdot \text{Sin}\beta_{\text{ш}}) \cdot (f \pm i); \text{ кН}$$

бу ерда: G_6 ; G_M ; G_T – базавий машинани, осма иш жихозини ва шнекдаги чўкиндини оғирлик кучи. кН.

Уринма куч

$$\sum R_y = K_{ш} \cdot \delta^{x+1} \cdot 0,5 \cdot d_{ш} \cdot tg \alpha_{ш} \cdot z \cdot Sin^{x+2} \cdot \alpha_{кон} \cdot (x+2)^{-1} ; \text{кН}$$

$$\sum R_H = \frac{2 \cdot 10^3 (N_K + N_{Tp} + N_{П} + N_p)}{d_{ш} \cdot n \cdot tg(\alpha_{ш} + \varphi)} ; \text{кН.}$$

бу ерда: $K_{ш}$

– чўкинди тури ва шнекни кесувчи қисмини қиялигига боғлиқ бўлган ўлчовсиз коэффициент


δ -кесилаётган чўкиндини қатламини қалинлиги, м.

x -чўкиндига боғлиқ бўлган коэффициент. $x=0,33 \dots 0,4$.

f_M -юришдаги қаршилик коэффициенти. $f_M=0,07 \dots 0,$

$$F_{иш} = \sum R_y ; \text{кН.}$$

$$F_{ин} = \frac{x \cdot (m_{Tp} + m_{иш}) \cdot g \cdot \vartheta_p}{t_{тез}} ; \text{кН.}$$



**СИЗНИНГ
ЭЪТИБОРИНГИЗ
УЧУН РАХМАТ !!!**