

# **МАВЗУ:** Кундаков машиналарини хисоблашнинг назарий асослари.

## **РЕЖА:**

- **Машинанинг асосий кўрсаткичлари.**
- **Базавий машина танлаш.**
- **Куч ва реакцияларни аниқлаш.**
- **Қувват баланси.**
- **Машинани статик хисоблаш усуллари.**

# 1. Асосий кўрсаткичларни аниқлаш.

Тишлар узунлиги қуйидаги шарт асосида қабул қилинади.

$$l_{\text{ТИШ}} \geq h_{\text{Ю}} + (50...60); \text{мм}$$

Машинанинг техник иш унумдорлиги:

$$P_T = \frac{60}{T_D}; \text{донд соат}$$

бу ерда:  $T_D$ -битта кундани кўпориш ва ёрдамчи операцияларни бажариш учун сарфланган вақт, мин. Бу кўрсаткич дарахт ёшига, турига жойлашувига ва тупрок шароитига боғлиқ холда аниқланади. 1 соатда ўрта ҳисобда. 15...60 дона кунда чиқарилиши мумкин.

12...90 дона кунда чиқарилиши мумкин.

## 1. Базавий машина танлаш.

Ҳисоблаш ишларини амалга ошириш учун ўхшашлик назариясига биноан база танлаш учун трактор қувватини  $N_{дв}$  олдиндан каталог бўйича танлаймиз. кВт.

$$N_{дв} = V_{к} / K_0; \text{ кВт.}$$

бу ерда:  $V_0$  - максималъ қамраш эни; м.

$K_0$  - коэффициент.  $K_0 = 0,01 \dots 0,03$

$K^0$  - коэффициент.  $K^0 = 0,01 \dots 0,03$

бу ерда:  $V^0$  - максималъ қамраш эни; м.

**1. Машинага таъсир этувчи қаршилик кучлари, тортиш кучи ва қувват балансини аниқлаш.**

$$\sum F = F_{Ю} + F_K + F_{ЮМ} + F_{\ddot{y}}; \text{кН}$$

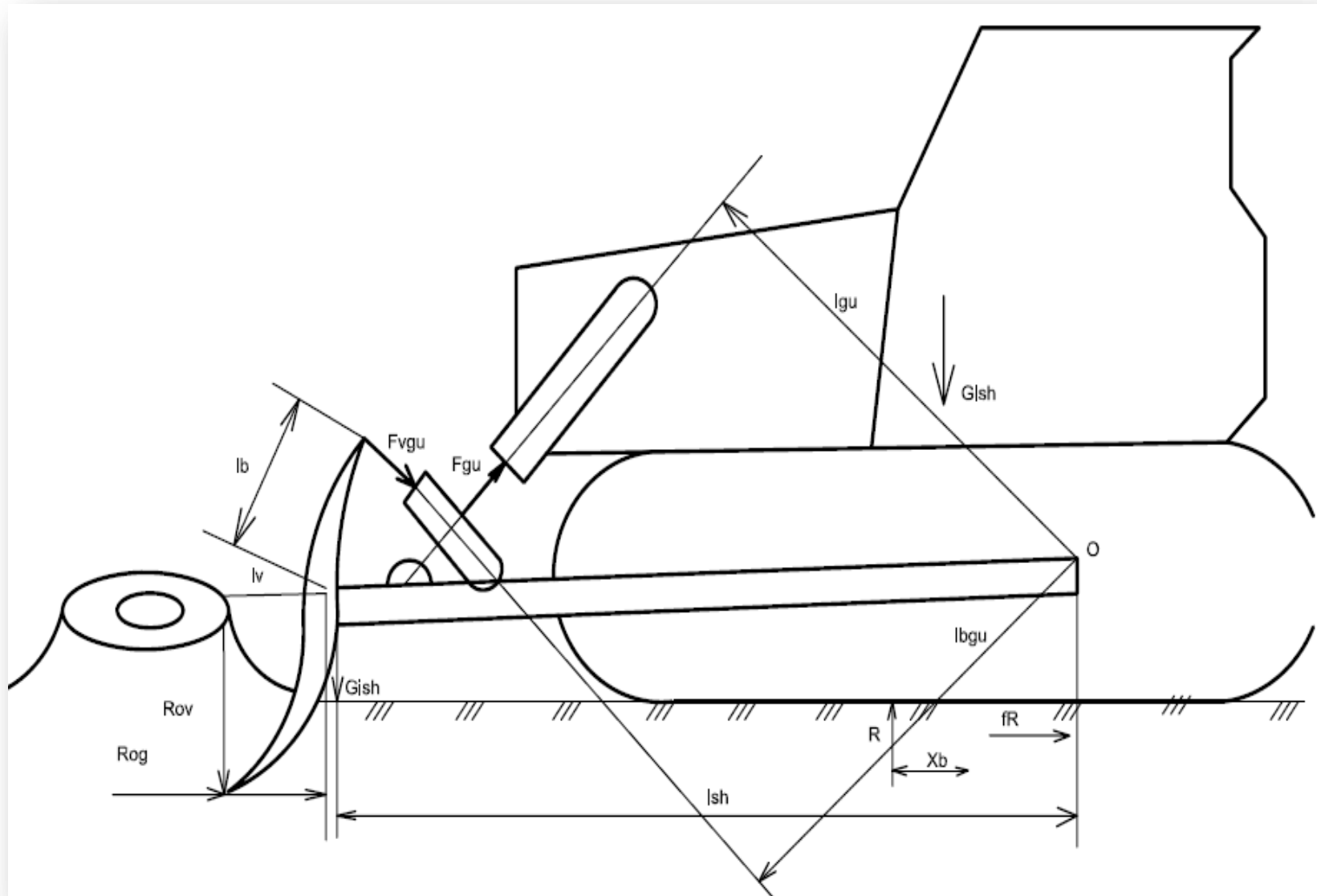
бу ерда:  $F_{Ю}, F_K, F_{ЮМ}, F_{\ddot{y}}$ —машинани юришига, кунда чиқаришга, юмшатишга ва хосил бўлган ўсимлик массасини қаршилиги. к

$$F_T = (G_B + G_P + G_{КОР} + G_{Ц} + R_{ОВ}) \cdot (\varphi_M \pm 1); \text{кН}$$

бу ерда:  $G_B, G_P, G_{кор}, G_{Ц}$  — базавий машинанинг, ишчи жихози рамасининг, ағдаргичнинг ва гидроцилиндрларнинг оғирлик кучи. кН.  $R_{ОВ}$ —вертикаль кўпуровчи куч.

$G_B, G_P, G_{кор}, G_{Ц}$  — базавий машинанинг, ишчи жихози рамасининг, ағдаргичнинг ва гидроцилиндрларнинг оғирлик кучи. кН.  $R_{ОВ}$ —вертикаль кўпуровчи куч.

бу ерда:  $G_B, G_P, G_{кор}, G_{Ц}$  — базавий машинанинг, ишчи жихози рамасининг, ағдаргичнинг ва гидроцилиндрларнинг оғирлик кучи. кН.  $R_{ОВ}$ —вертикаль кўпуровчи куч.



**Кундаков машинасига таъсир этувчи кучлар**

$$R_{OB} = K \cdot R_{OG}; \text{кН}$$

бу ерда: K- вертикаль ва горизонталь кучларнинг нисбий коэффициенти. K=1,5...3,0 торфли тупроқлар учун. K=1,1...1,5 минераль тупроқлар учун.

$$R_{OG} = F_k; \text{кН}$$

бу ерда:  $F_k$ -кундани чиқаришдаги тортиш кучи қаршилиги. кН

$$F_k = Z \cdot F_{гор}; \text{кН}$$

бу ерда: Z-бир вақтнинг ичидаги ишланаётган кундалар сони. дона

$$Z = \frac{B_{3 \cdot \sqrt{Z_{II}}}}{100}; \text{до на}$$

бу ерда:  $B_3$ -максималъ қамраш эни. м.

$Z_k$ - 1 га.даги кундалар сони

$F_{гор}$ -кундани чиқаришдаги горизонталь таъсир кучи. кН.

$$F_{ГОР} = 9,81 \cdot K_1 \sqrt{d_n^3}; \text{кН}$$

бу ерда:  $K_1$ -кундани турига ва унинг диаметрига боғлиқ  
равишда кундани чиқаришдаги коэффициент. дарахтлар

учун:  $K_1=0,05...0,07$   $d_k$  – кунда диаметри;  $d_k = 30...50$   
см.=0,3...0,5 м.

$$F_{ЮМ} = 10^3 \cdot K_{Ю} \cdot B_k \cdot h_{Ю} \cdot \varphi_p; \text{кН}$$

$$F_{ЮМ} = 10^3 \cdot K_{Ю} \cdot B_k \cdot h_{Ю} \cdot \varphi_p; \text{кН}$$

буерда:  $K_{ю}$ -тупрокни юмшатишдаги қаршилик коэффициенти.  $K_{ю}=29,2...49,0$  кПа илдизи унча катта бўлмаган кундаларни чиқарилишида  $K_p=98,0...196,0$  кПа; жуда кўп илдизларга ва ўсимлик ҳамда дарахтларни ишлаётганда қабул қилинади.

$\varphi_p$ -тишлар орасидаги масофа ҳисобига юмшатишмай қолган юзани ҳисобга олувчи коэффициент  $\varphi_p=0,4...0,75$ .

$h_{ю}$ -юмшатиш чуқурлиги, м.

$$F_{\check{y}} = B_K \cdot l_{\check{y}} \cdot h_{\check{y}} \cdot \gamma_{\check{y}} \cdot \mu_{\check{y}}; \text{кН}$$

$$E^{\wedge} = B^K \cdot l^{\wedge} \cdot \mu^{\wedge} \cdot \gamma^{\wedge} \cdot h^{\wedge}; \text{кН}$$



бу ерда:  $l_{\check{y}}$ - ўсимлик массаси узунлиги:  $l_{\check{y}}=1,0\dots2,0$  м.

$h_{\check{y}}$ -ўсимлик массаси баландлиги.  $h_{\check{y}}=1,3\dots1,9$  м.

$\gamma_{\check{y}}$ -ўсимлик массаси солиштирма оғирлиги.  $\gamma_{\check{y}}=1,5\dots4,0$

$\text{кН/м}^2$   $\mu_{\check{y}}$ -ўсимлик массаси қаршилигини ҳисобга олувчи  
коэффициент  $\mu_{\check{y}}=0,9\dots1,2$ .

Кундаков машинасини ҳаракати, тортиш кучи ва тупроқ билан юриш жихозининг ўзаро илашишини қуйидаги шарт асосида текшириб кўрилади ва у шартга мос бўлиши керак. Акс ҳолда қайта ҳисобланада.

$$F_y \geq \sum F \leq F_{\text{ил.}}$$

бу ерда:  $F_y$ - тортишдаги уринма кучлар. кН

$$F_y = \frac{T_{дв} \cdot i \cdot \eta}{r_k}$$

бу ерда:  $T_{дв}$ -двигательнинг номиналь айланишлар моменти;  
кН·м  $i$  – трансмиссиянинг узатмалар нисбати.

$\eta$ - трансмиссиянинг Ф.И.К.

$r_k$ - ўрмаловчи юриш ускунаси етакловчи юлдузчасининг радиуси. м.

$F_{ил}$ - юриш ускунасининг тупроқ билан илашишидаги қаршилиқ.кН

$$F_{ил} = G_{ил} \cdot K_{ил} \quad \text{кН}$$

бу ерда:  $G_{сц}$  – машинанинг оғирлик кучи. кН.

$$G_{ил} = R_1 \quad \text{кН.}$$

$K_{ил}$ -тупроқнинг машина юриш жихозига уўрсатадиган қаршилигини хисобга олувчи коэффициент

қаршилиқнинг кичик унсурлар олувчи коэффициентини

## Талаб этиладиган қувват.

$$P_{дв}^1 = P_{дв} \cdot K_{зах} \text{ кВт.}$$

бу ерда:  $P_{дв}^1$  - каталогдан қабул қилинган қувват. кВт

$$P_{дв} = \sum F \cdot V_{иш} / 3,6 \cdot \eta_T \text{ кВт.}$$

бу ерда:  $\sum F$  - қаршилик кучлар йиғиндиси. кН.

$V_{иш}$  - машинанинг ишчи тезлиги. км/соат.

$\eta_T$  - трансмиссия Ф.И.К.  $\eta_T = 0,75 \dots 0,8$ .

$K_{зах}$  - захира коэффиценти.  $K_{зах} = 1,2 \dots 1,4$ .

Иш жихозини кўтаришда гидроцилиндр штогига таъсир этувчи кучлар йиғиндиси қуйидаги формулар ёрдамида аниқланади

АНК19Н91Н

Э1ЛВЯН КЛР19Н НННННТНСН КЛННТЯ1Н ФОНКЛ19Н ННТЯ1Н

$$F_{Ц} = \frac{R_{OB}(l_1 + l_2 + l_3) + R_{OG}(h_{мин} + h_o) + G_{Агд}(l_2 + l_3) + G_p \cdot l_3 + G_{Ц} \cdot l_4}{l_{ц}} \text{ кН}$$

бу ерда:  $R_{OB}$  и  $R_{OG}$ -кундаков машинасига вертикаль ва горизонталь таъсир кучларининг ташкил этувчиси. кН.

$G_{ағд}$ ;  $G_p$ ;  $G_{Ц}$ -ағдаргичнинг, иш жихози рамасининг ва гидроцилиндрланиниг оғирлик кучи; кН.

$l_{ц}$  - гидроцилиндрнинг оғирлик кучи; кН.

$G_{ағд}$ ;  $G_p$ ;  $G_{Ц}$  - ағдаргичнинг, иш жихози рамасининг ва гидроцилиндрланиниг оғирлик кучи; кН.

$G_{\text{ағд}} = m_{\text{ағд}} \cdot g$ ; кН.  $G_p = m_p \cdot g$ ; кН.  $G_{\text{ц}} = n \cdot m_{\text{гц}} \cdot g$ ; кН.

$l_1$ ;  $l_2$ ;  $l_3$ ;  $l_4$ ;  $l_5$ -мос равишдаги елкалар. м.

$h_{\text{тиш}}$ -кунда чиқарувчи тишларнинг баландлиги. м.

$h_0$ -ўрмаловчи юриш ускунаси таянч қисмидан рама ўрнатилган шарниргача бўлган баландлик. м.

бурилувчи ағдаргич гидроцилиндралари штогига, рама шарнирига нисбатан умумий таъсир кучи қуйидагига тенг. к

$$F_{\text{УМ}} = \frac{R_{\text{ов}} \cdot l^1 + R_{\text{ог}} (h_{\text{тиш}} + h_0)}{l_{\text{УМ}}}; \text{кН}$$

## Машинани статик ҳисоблаш.

а) Вертикаль текисликдаги турғунлик ҳолати.

$$K_T^B = \frac{M_{УРН}}{M_{АГД}} \geq 1,4 \dots 1,5.$$

б) Горизонталь текисликдаги турғунлик ҳолати.

$$K_T^Г = \frac{M_{УШЛ}}{M_{БУР}} \geq 2,0 \dots 3,0$$

бу ерда:  $M_{\text{ўрн}}$ -ўрнатилган момент (установившийся) момент. кН.м  $M_{\text{ағд}}$ -ағдарувчи момент. кН.м.

$$M_{\text{ўрн}} = G_{\text{б}} \cdot l_2 + G_{\text{ц}} \cdot l_3 + G_{\text{р}} \cdot l_1; \text{кН.м.}$$

$$M_{\text{АГД}} = R_{\text{Г}} \cdot h_o + R_{\text{Г}} \cdot \text{tg} \gamma_{\text{р}} \cdot l_1; \text{кН.м.}$$

$$M_{\text{УШЛ}} = F_{\text{ИШК}} \cdot l_1 + M_{\text{Б}}; \text{кН.м.}$$

бу ерда:  $F_{\text{тр}}$ -ишчи жихозини тупроқ билан ишқаланиш кучи. кН.

$M_{\delta}$ -базавий машинадаги (трактор) ушлаб турувчи момент .

$$M_{\delta} = \frac{\mu_n R_1 l_{\delta}}{4} \text{ Н.м.}$$

бу ерда:  $\mu_n$ -ўрмаловчи юриш ускунаси бурилаётганда тупроқ томонидан унга кўрсатилаётган қаршилиқ коэффициентини.  $\mu_n = 0,7 \dots 1,0$ .

$R_1$ -юриш ускунасига тупроқнинг вертикаль таъсир этувчи кучи. кН.

$L_{\delta}$ -базавий машинанинг ер юзасига таянган қисмининг узунлиги.

$$M_{\text{БУР}} = F_{\text{ЁН}} \cdot l_1 - F_n \cdot l_3; \text{кНм.}$$

бу ерда:  $F_{\text{ЁН}}$ -кунда томонидан тишларнинг ён томонига таъсир этувчи куч; кН.

$F_{\text{П}}$ -харакат йўналишида кунданинг тишларга нисбатан қаршилиқ кучи. кН.

$$\frac{F_{\text{П}}}{F_{\text{ЁН}}} = \text{tg}(\alpha + \varphi_K) \text{ н.}$$

бу ерда:  $\alpha$ -камраш бурчаги. град.

$$\alpha = 26^{\circ} \dots 32^{\circ}; \varphi_K = 15^{\circ} \dots 58^{\circ}$$

$$\alpha = 29^{\circ} \dots 35^{\circ}; \varphi_K = 12^{\circ} \dots 28^{\circ}$$

бу ерда:  $\alpha$ -камраш бурчаги. град.



## Машинани ўтувчанликка хисоблаш.

$$P_{\text{ўр}} = \frac{R_{\Gamma}}{B_{\Gamma} \cdot l_{\text{Б}}}; \text{Па}$$

$$P_{\text{max}} = \frac{2 \cdot R_{\Gamma}}{B_{\Gamma} \cdot l_{\text{Б}}} \cdot \left(2 \dots 3 \frac{l_{\sigma} / 2 - Y_{\text{Д}}}{l_{\text{Б}}}\right) = P_{\text{cp}} \left(1 + \frac{6 \cdot Y_{\text{Д}}}{l_{\text{Б}}}\right); \text{Па}$$

$$P_{\text{min}} = \frac{2 \cdot R_{\Gamma}}{B_{\Gamma} \cdot l_{\text{Б}}} \cdot \left(3 \cdot \frac{l_{\sigma} / 2 - Y_{\text{Д}}}{l_{\text{Б}}} - 1\right) = P_{\text{cp}} \left(1 - \frac{6 \cdot Y_{\text{Д}}}{l_{\text{Б}}}\right); \text{Па}$$

$$B_{\text{шш}} = \frac{B^{\text{L}} \cdot l^{\text{P}}}{5 \cdot B^{\text{L}}} \cdot \left(3 \cdot \frac{l^{\text{P}}}{l^{\text{P}} / 5 - \lambda^{\text{II}}} - 1\right) = B^{\text{cb}} \left(1 - \frac{l^{\text{P}}}{e \cdot \lambda^{\text{II}}}\right); \text{Па}$$

бу ерда:  $V_{г}$ -ўрмаловчи занжир эни; м.

$l_{Б}$ -ўрмаловчи юриш ускунасини ер юзасига тегиб турган қисмини узунлиги. м.

$U_{д}$ -босим марказини таянч юзаси шртасига нисбатан сурилганликмасофаси. м.

Минераль грунтларда машинанинг ўтувчанлиги қуйидаги ҳолат бўйича таъминланади.

$$\frac{U_{д}}{l_{Б}} \leq 0,2,$$

Р

Захи қочирилмаган торфли грунтларда:

$$\frac{P_{\max}}{P_{\check{y}p}} \leq 1,3 \dots 1,5$$

$$P_{\check{y}p} = 14 \cdot 10^3 \dots 18 \cdot 10^3; \text{ Па.}$$

Захи қочирилган торфли грунтларда:

$$\frac{P_{\max}}{P_{\check{y}p}} \leq 1,6 \dots 1,8. \quad P_{\check{y}p} \leq 25 \cdot 10^3 \dots 30 \cdot 10^3; \text{ Па.}$$

Агар ҳар иккала ўрмаловчи занжир бирхил юкланса, у ҳолда;

$$P_{\check{y}p} = \frac{R_1}{2 \cdot B_{\Gamma} \cdot l_B}; \text{ Па.}$$

бу ерда:  $R_1 = G + G_{\text{иш.}} \pm \Sigma R_{\text{в}} + R_{\text{ов}} + R_2; \text{ кН.}$



ЭЪТИБОРИНГИЗ УЧУН РАХМАТ.