

МАВЗУ:

**БИР ЧЎМИЧЛИ
ЭКСКАВАТОРЛАР
НИ ХИСОБЛАШ
АСОСЛАРИ**

Режа:

- ❖ Бир чўмичли экскаваторларнинг назарий хисоблаш асолари ва унинг ахамияти.
- ❖ Асосий кўрсаткичлар.
- ❖ Иш жараёнидаги таъсир этувчи қаршилиқ кучлари ва реакция кучлари. Хисобий схема.
- ❖ Экскаваторни тортиш кучи.
- ❖ Қувват баланси.
- ❖ Статик ва динамик хисоблаш асослари.

1.Экскаваторнинг асосий кўрсаткичлари.

Бу кўрсаткичларни аниқлашда қатор омиллар ҳисобга олинади. Масалан: “**LiuGong -clg-205c**” экскаваторини русумли гидравлик бошқариладиган бир чўмичли экскаватори мисолида

1. Ишланаётган (қурилаётган ёки таъмирланаётган) иншоотни тури ва ўлчамлари. Умумқурилиш талаблари.
2. Машина тури.
3. Ишчи жихозини тури ва унинг кинематикаси.
4. Ишчи жихозини горизонтга нисбатан жойлашуви.
5. Иншоотнинг элементлари ва машинани ҳаракат йўналиши.
6. Ишлов берилаётган материални тури, ҳолати ва физик-механик хусусиятлари.
7. Ишлов берилаётган материални кўчириш масофаси.
8. Ишчи жихозини ишлов берилаётган материал билан ўзаро ҳаракати.
9. Иш унумдорлик масалаларини сақлаб қолиниши ёки уни оширилиши.

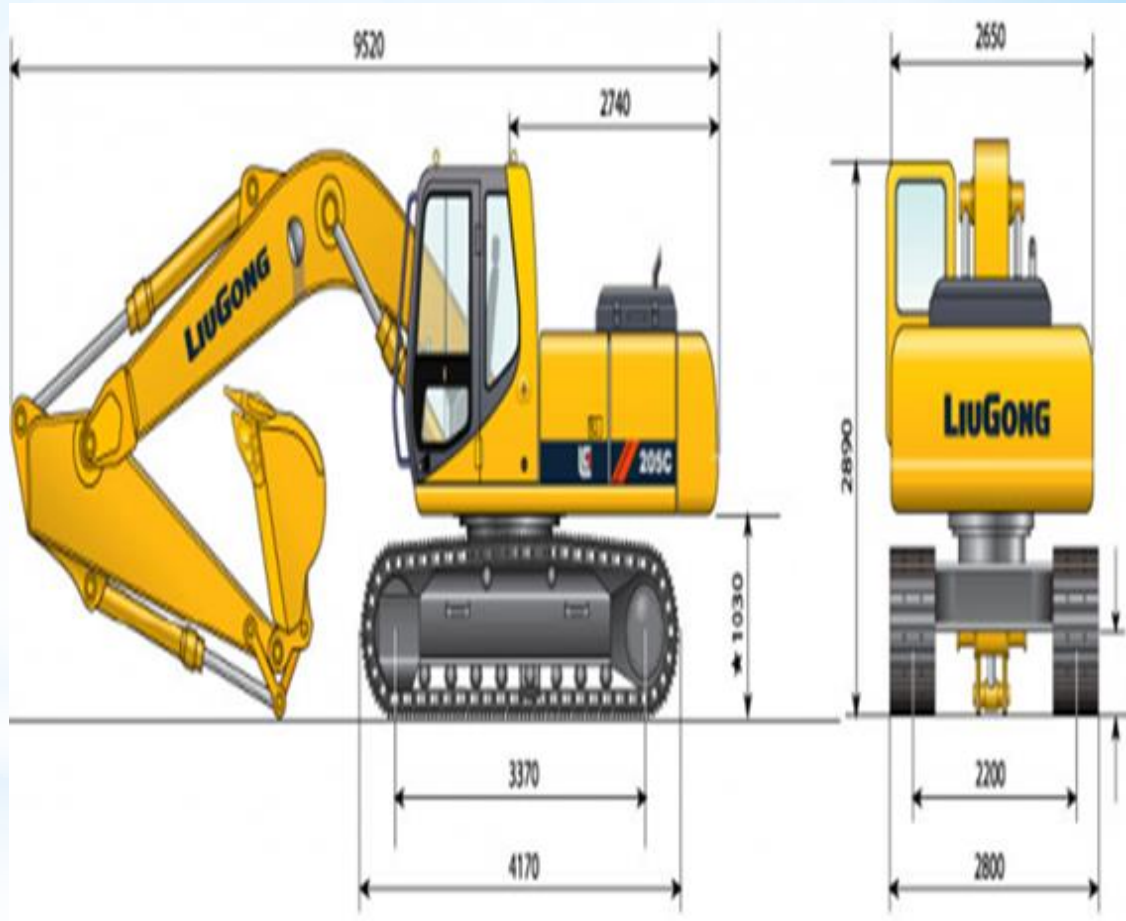
Бу кўрсаткичлар қуйидаги усуллар асосида аниқланади.

- Ишчи жихозини ишланаётган материал билан ўзаро муносабатлари назарияси бўйича (агар олдин аниқланган ва асосланган бўлса) ҳисоблаш;
- Агар мазкур иш жихози ёки унга ўхшаш бўлган турлари бўйича эксперименталь илмий-текширувлар асосида ҳамда бу текширувлар натижаси ва берилган тавсиялар бўйича ҳисоблаш;
- Эксперимент йўли билан олинган ва асосланган ҳисобий коэффициентлар (пропорционаллик) бўйича ҳисоблаш;
- Хозирда маълум ва ишлаётган анологик машиналар бўйича ўхшашлик назарияси ёки моделлаштириш усулини қўллаб ҳисоблаш.

“Liugong -clg-205c” ekskovatorini texnik tasnifi

T/p	Асосий кўрсаткичларининг номи	Ўлчов бирлиги	Қиймати
1	Экскаваторнинг габарит ўлчамлари: Узунлиги Эни Баландлиги	мм мм мм	11300 3800 3320
2	Хартум узунлиги	мм	9000
3	Тирсак узунлиги	мм	5200
4	Чўмич хажми	м ³	0.6
5	Двигател: Модел Қувват Цилиндрлар сони	- кВт	6BTA 5.9 125 6
6	Ҳаракат тезлиги	км/соат	8...15
7	Қияликдаги ҳаракат имконияти	%	60
8	Бурилиш платформаси айланишлар частотаси	айл/мин	13
9	Бошқарилиши	-	гидравлик
10	Гидронасос: Ишчи босим	МПа	30
11	Бурилиш радиуси	мм	2940
14	Массаси	тонна	13.5

“Liugong -clg-205c”-rusumli ekskoyatori



"Liugong-clg-205C - 중고건설장비"에 대한 검색 결과

1. ЭКСКАВАТОРНИНГ АСОСИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИ.

Экскaвaтoрннннг нaзaрнй иш унумдoрлнглн:

$$P_H = 3600 \cdot \frac{q}{t_d}; \text{ м}^3/\text{coaт}$$

Экскaвaтoрннннг тeхннк иш унумдoрлнглн:

$$P_T = P_H \cdot \frac{K_X \cdot K_K}{K_{\text{Ю}}}; \text{ м}^3/\text{coaт}$$

Экскaвaтoрннннг ишлaтншдaглн иш унумдoрлнглн:

$$P_{\text{Э}} = P_T \cdot K_B; \text{ м}^3/\text{coaт}$$

бу ерда: q – экскaвaтoр чўмнчннннг снғнмн, м^3

t_d - бнр дaвр иш бaжaрнш учун сaрфлaнглн

вaқт, с.

K_x -чўмични хажмдан фойдаланиш коэффициентини
 $K_x=0,9$. K_k - грунтни қазиш қийинлиги коэффициентини.
 $K_k = 0,8$

$K_{ю}$ – грунтни юмшатиш коэффициентини, $K_{ю} = 1,1 \dots 1,2$

K_B -экскаваторни вақтдан фойдаланиш коэффициентини,
 $K_B = 0,75 \dots 0,85$

2. . Грунтни қазишдаги уринма ва нормаль қаршилиқ кучлари қуйидаги формулалар ёрдамида аниқланади:

$$F_R^U = K_k \cdot b \cdot \delta ; \text{кН.}$$

$$F_R^n = (0,2, \dots, 0,5) \cdot F_R^U ; \text{кН.}$$

бу ерда: K_k -грунтни солиштирма қазиш қаршилиги, кРа.

b -чўмични эни; м. $b = 0,9 \dots 1,1$ м

δ -грунтни қазиш қалинлиги, м. $\delta = 0,04 \dots 0,06$ м.

Чўмични буровчи гидроцилиндрга тушадиган кучни аниқлаш учун, чўмични буровчи В нуқтасига (1-схема), таъсир этувчи барча кучларнинг мувозанат тенгламаси $\sum M_B = 0$ дан фойдаланилади. Унга асосан чўмични буровчи гидроцилиндрга тушадиган куч $F_{ch.s}$ ни қуйидаги формула билан аниқлаймиз.

$$F_{ch.s} = \frac{F_R^u \cdot r_u^B + F_R^n \cdot r_n^B}{r_F} ; \text{кН.}$$

бу ерда: F_R^u -грунтни қазишдаги қаршилик кучининг уринма ташкил этувчиси, кН

F_R^n - грунтни қазишдаги қаршилик кучининг нормал ташкил этувчиси, кН.

r_u^B ; r_n^B ; r_F -тегишли кучларнинг елкалари. м.

Чўмични буришга сарфланадиган қувват қуйидаги формула ёрдамида аниқланади: $N_{ch} = F_{ch.s} \cdot v_{gs}$; кВт бу ерда: v_{gs} – гидроцилиндр штогининг тезлиги, м/с. $v_{gs} = 0,7 \dots 0,9$ м/с.

Тирсакни буровчи гидроцилиндрга тушадиган кучни аниқлаш учун, уни буровчи Б нуқтасига таъсир этувчи барча кучларнинг мувозанат тенгламаси $\sum M_B = 0$ дан фойдаланилади. Моментларнинг мувозанат шартидан тирсакни буровчи гидроцилиндрга тушадиган куч, F_{ts} кН.

$$F_{ts} = \frac{F_R^u \cdot r_u^B + F_R^n \cdot r_n^B + m_{ch+g} \cdot g \cdot r_{ch+g}^B + m_{ch.s} \cdot g \cdot r_{ch.g}^B + m_{ts} \cdot g \cdot r_{ts}^B}{r_{Fts}^B}; \text{кН.}$$

бу ерда: m_{ch+g} -чўмич ва ундаги грунтни массаси, т.

m_{ts} -тирсакни массаси, т.

r_u^B ; r_n^B ; r_{ch+g}^B ; $r_{ch.g}^B$; r_{ts}^B ; r_{Fts}^B -тегишли кучларнинг

елкалари. м.

Чўмичдаги грунтни массаси қуйидагича топилади:

$$m_g = \frac{q}{K_{ю}} \cdot \rho_{г} ; \text{Т.}$$

бу ерда: q -чўмични сиғими, м^3

$K_{ю}$ — грунтни юмшатиш коэффициентни,

$\rho_{г}$ — грунтни зичлиги, $\text{т}/\text{м}^3$

Тирсакни буришга сарфланадиган қувватни қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$N_{ts} = F_{ts} \cdot \vartheta_{gs} ; \text{кВт.}$$

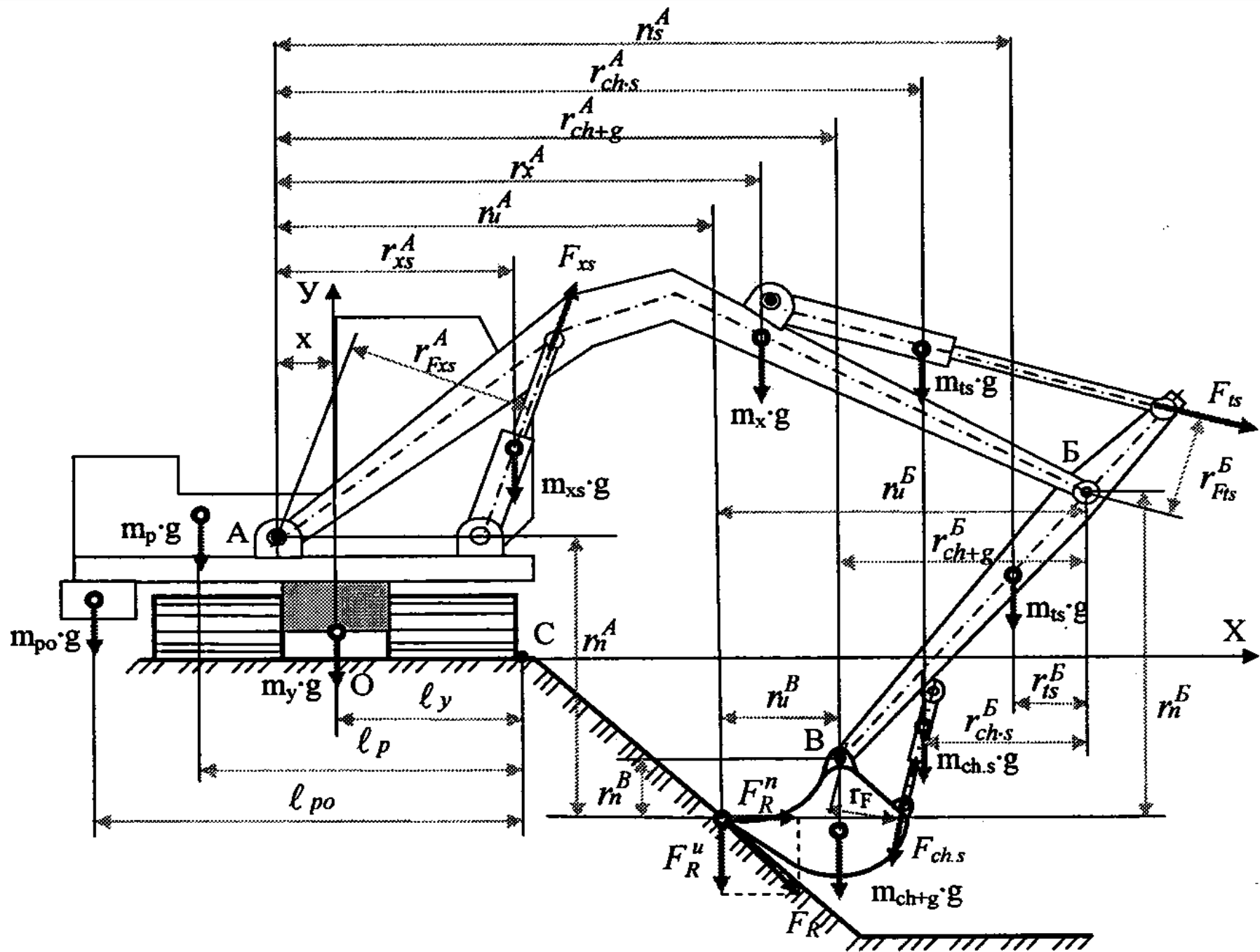
Хартумни кўтариб-тушурувчи гидроцилиндрга тушадиган кучни аниқлаш учун, уни платформа билан боғланган А нуқтасига таъсир этувчи барча кучларнинг мувозанат тенгламаси $\sum M_A = 0$ дан фойдаланилади. Моментларнинг мувозанат шартидан, хартумнинг гидроцилиндрига тушадиган куч қуйидагича аниқланади.

$$F_{xs} = \frac{m_{xs} \cdot g \cdot r_{xs}^A + F_R^u \cdot r_u^A + m_x \cdot g \cdot r_x^A + m_{ch+g} \cdot g \cdot r_{ch+g}^A + (m_{ts} + m_{ch \cdot s}) \cdot g \cdot r_{ch \cdot s}^A + m_{ts} \cdot g \cdot r_{ts}^A - F_R^n \cdot r_n^A}{r_{Fts}^A}, \text{ КН}$$

бу ерда: m_x -хартумни массаси, т.

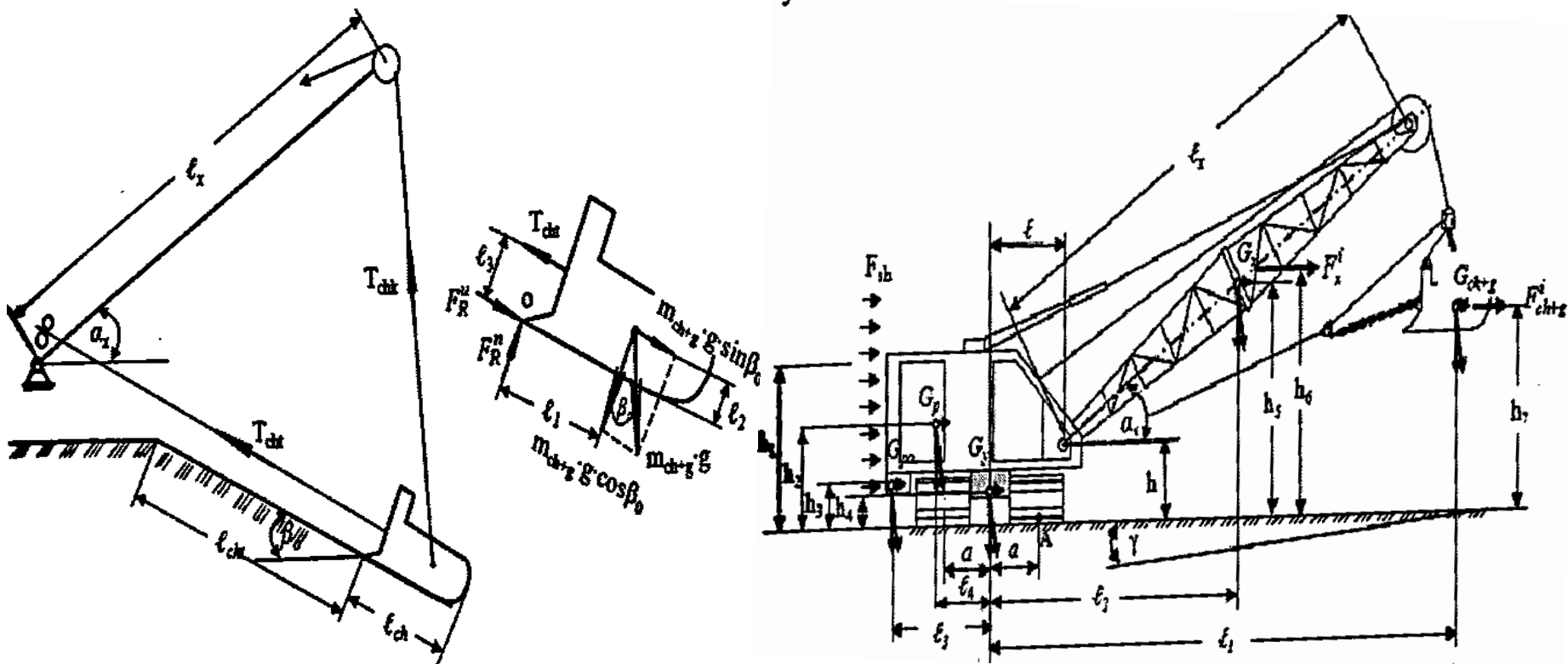
m_{xs} -хартум гидроцилиндрларининг массаси, т

r_{xs}^A ; r_u^A ; r_x^A ; r_n^A - тегишли кучларнинг елкалари, м.



Механик бошқариладиган экскаваторларни хисоблаш

Грунтни қазиб ва бошқа ички ҳамда ташқи кучларни аниқлаш учун, экскаваторнинг конструктив чизмаси масштаб билан чизилади ва унда барча кучлар ва уларга тегишли елкалар кўрсатилади. (2-схема).



Хисоблашдан олдин, грунтни қирқиб, чўмични тўлдириш масофасини $l_{ch.t}$, тортиш $T_{ch.t}$ ва кўтариш $T_{ch.к}$ кучларини аниқлаш талаб қилинади: Бунда асосий кўрсаткич, тортиш занжири билан чўмич тубининг ерга тегиб турган қисми орасидаги масофа l_3 хисобланади.

Чўмични тўлдириш масофасини 2-схемадан фойдаланиб, қуйидагича аниқлаш мумкин бўлади.

$$l_{ch.t} = l_x \cdot \frac{\cos \alpha_x}{\sin \beta_x} - (l_{tz} + l_{ch}) , \quad \text{м.}$$

бу ерда: l_x -хартумнинг узунлиги, м.

l_{tz} - тортиш занжирининг (арқони) узунлиги, м.

l_{ch} -чўмичнинг узунлиги. м. $l_{ch} = 1,16 \dots 1,5$ м.

α_x - хартумнинг горизонтган нисбатан оғиш бурчаги, град. $\alpha_x = 45^0 \dots 60^0$

β_x -грунтни қирқувчи кучни горизонтга нисбатан оғиш бурчаги, град. $\beta_x=25...40^0$

Грунтни қазувчи кучнинг уринма ташкил этувчиси қуйидаги формула билан аниқланади:

$$F_R^U = \frac{K_x \cdot K_k \cdot (q_{ch} + q_t)}{l_{ch.t} \cdot K_\Gamma} ; \text{ кН.}$$

бу ерда: q_{ch} - чўмични хажми, м³.

q_t - чўмич олдидаги грунтни хажми, м³.

Грунтни қазиш жараёнидаги чўмични тортувчи кучни қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$T_{ch.t} = F_R^U + m_{ch+g} \cdot g \cdot (\sin\beta_0 + f \cdot \cos\beta_0) ; \text{ кН.}$$

бу ерда: m_{ch+g} -чўмич ва унинг ичидаги грунтни массаси, т.

f -грунтни металл билан ишқаланиш коэффициентини.

Тортиш занжири билан чўмич тубининг ерга тегиб турган қисми орасидаги масофани аниқлаш учун, O нуқтага нисбатан момент олинади.

$$l_3 = \frac{m_{ch+g} \cdot g \cdot (l_1 \cdot \cos\beta_0 + f \cdot \sin\beta_0)}{T_{cht}} ; \text{ М.}$$

Грунт билан тўла чўмични кўтарувчи кучни қуйидаги муносабат орқали аниқлаш мумкин.

$$T_{ch.k} = (0,7 \dots 0,8) \cdot T_{cht}; \text{ кН.}$$

Чўмични тортишга P_t ва P_k кўтаришга сарфланадиган қувватларни қуйидаги формула билан аниқланади.

$$P_t = \frac{T_{cht} \cdot \vartheta_t}{\eta_t} ; \text{ кВт.} \quad \text{ва} \quad P_k = \frac{T_{chk} \cdot \vartheta_k}{\eta_k} ; \text{ кВт.}$$

бу ерда: ϑ_t ва ϑ_k - тегишли равишда тортувчи ва кўтарувчи арқонларнинг тезлиги, м/с.

$$\vartheta_t = 1,32 \text{ м/с. } \vartheta_k = 1,41 \text{ м/с.}$$

η_t ва η_k – тегишли равишда тортувчи ва кўтарувчи тизимларнинг ф.и.к. $\eta_t = 0,86, \eta_k = 0,75.$

Драглайн турғунлигини аниқлаш учун, унинг чўмичи грунтга тўлдирилиб, хартум каллагига яқин тортилган ва платформа бурилиш вазиятида бўлиши керак.

Бунда хартумнинг горизонтга нисбатан оғиш бурчаги $\alpha_x = 25 \dots 30^\circ$. Юқори қувватли экскаваторларда унинг ишлаш қиялик бурчаги $\gamma = 3 \dots 5^\circ$ деб, ўрта қувватликларда эса бу қиймат $\gamma = 10 \dots 12^\circ$ деб олинади.

Драглайннинг турғунлик коэффициентини қуйидагича аниқлаш мумкин

$$K_t = \frac{\sum M_{\text{тут}}}{\sum M_{\text{ағд}}} \geq 1,1 \dots 1,2. = \frac{M_p + M_{po} + M_y - M_x - M_x^1}{M_{ch+g} + M_{ch+g}^1 + M_{sh}} ;$$

бу ерда: M_p -платформа оғирлигининг моменти. кн·м

M_{po} - посанги оғирлигининг моменти. кн·м

M_y - юриш ускунаси оғирлигининг моменти. кн·м

M_x - хартум оғирлигининг моменти. кн·м

M_x^1 - хартумнинг куч моменти. кн·м

M_{ch+g} - чўмич ва унинг ичидаги грунт оғирлигининг моменти.

M_{ch+g}^1 -чўмич ва унинг ичидаги грунт оғирлик кучининг моменти.

M_{sh} - шамол кучининг моменти. кн·м.

Бу моментлар қуйидаги формулалар ёрдамида аниқланади:

$$M_p = G_p \cdot \cos \gamma \cdot (l_4 + a) - G_p \cdot \sin \gamma \cdot h_2 ; \text{ КН} \cdot \text{М.}$$

$$M_{p0} = G_{p0} \cdot \cos \gamma \cdot (l_3 + a) - G_{p0} \cdot \sin \gamma \cdot h_3 ; \text{ КН} \cdot \text{М.}$$

$$M_y = G_y \cdot \cos \gamma \cdot a - G_y \cdot \sin \gamma \cdot h_4 ; \text{ КН} \cdot \text{М.}$$

$$M_x = G_x \cdot \cos \gamma \cdot (l_2 - a) - G_x \cdot \sin \gamma \cdot h_5 ; \text{ КН} \cdot \text{М}$$

$$M_{x_p}^1 = \frac{G_x \cdot \omega^2}{g} \left[l \cdot h + \frac{l_x}{2} (l \cdot \sin \gamma + h \cdot \cos \gamma) + \frac{l_x^2}{3} \cdot \cos \gamma \cdot \sin \gamma \right] ; \text{ КН} \cdot \text{М.}$$

$$M_{ch+g} = G_{ch+g} \cdot \cos \gamma \cdot (l_1 - a) - G_{ch+g} \cdot \sin \gamma \cdot h_7 ; \text{ КН} \cdot \text{М.}$$

$$M_{sh} = F_{sh} \cdot h_1 ; \text{ КН} \cdot \text{М.}$$

$$M_{ch+g}^1 = \frac{G_{ch+g} \cdot \omega^2}{g} \cdot l_1 \cdot h_7 ; \text{ КН} \cdot \text{М.}$$

бу ерда: G_p ; G_{po} ; G_y ; G_x ва G_{ch+g} – тегишли равишда платформа, посанги, юриш ускунаси, хартум ва чўмич хамда унинг ичидаги грунтни оғирлиги, кн.

γ - қиялик бурчаги, град. $\gamma = 3 \dots 5^0$

h ва l - хартумни платформага ўрнатиш координаталари, м.

l_1 ; l_2 ; l_2 ; l_4 ва h_1 ; h_2 ; h_3 ; h_4 ; h_5 ; h_6 ; h_7 – тегишли кучларнинг елкалари. м.

F_{sh} - шамолнинг таъсир кучи. кн. $F_{sh} = 4,5 \dots 7,5$ кн.

ω - платформани айланиш тезлиги. c^{-1} . $\omega = 0,06 \dots 0,1$

Агар, юқорида кўрсатилган шарт бажарилмаса, по сангини оғирлиги оширилиб, қайтадан хисобланади.



Эътиборингиз учун катта
рахмат!!!