

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**



**TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ
XO‘JALIGINI MEXANIZATSIYALASH
MUHANDISLARI
INSTITUTI**

**«GIDROMELIORATIV ISHLARNI
MEXANIZATSIYALASH»
kafedrası**

«MELIORATSIYA MASHINALARI»

fanidan amaliy mashg‘ulotlarni bajarish uchun

METODIK Q‘LLANMA



Toshkent - 2019

Ushbu metodik qo‘llanma institut ilmiy uslubiy kengashining «17» oktyabr 2019 yilda bo‘lib o‘tgan 6-sonli majlisida ko‘rib chiqildi va chop etishga ruxsat etildi.

Metodik qo‘llanma «Melioratsiya mashinalari» fani bo‘yicha amaliy mashg‘ulotlarning mazmuni, hajmi va bajarish usullari, har bir ish bo‘yicha bajariladigan hisobot mazmunlari bayon etilgan.

Ushbu qo‘llanma O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’limi vazirligi tomonidan «Melioratsiya mashinalari» fani bo‘yicha tasdiqlangan dastur asosida tayyorlandi.

Ko‘rsatma 5650300 - Suv xo‘jaligi va melioratsiya ishlarini mexanizatsiyalash bakalavr ta’lim yo‘nalinishi talabalari uchun «Melioratsiya mashinalari» fani bo‘yicha amaliy mashg‘ulotlarni bajarish uchun mo‘ljallangan.

Tuzuvchilar: **Xudaev I.J.** – t.f.n., dotsent
Bekchanov F.A.– assistent
Xakimov B.B.-dotsent v.b.

Taqrizchilar: **Muratov O.**- “O‘zsuvta‘mirfoydalanish” Respublika birlashmasi qoshidagi “Gidromexanizatsiya” DUK, “Rejalashtirish va ishlab chiqarish” bo‘limi boshlig‘i

Axmedov I.- t.f.n.dotsent

Amaliy ish № 1.

Mavzu: MELIORATSIYA MASHINALARINI O‘TUVCHANLIKKA HISOBLASH.

(2 soat).

Ishning maqsadi: Melioratsiya mashinalarining yurish uskunalari, ularning o‘tuvchanlik qobiliyati, o‘tuvchanlikka ta’sir etuvchi omillar va hisoblash asoslarini o‘rganish.

Ishning bajarilish tartibi:

1. Melioratsiya mashinalarida qo‘llaniladigan yurish uskunalarini umumiy tuzilishi, turlari va qo‘llash sohalari o‘rganing.
2. O‘rmalovchi yurish uskunasi ega bo‘lgan melioratsiya mashinasini boshlang‘ich qiymatlar asosida o‘tuvchanlikka hisoblang.
3. Turli xil toifadagi tuproqlarda mashinaning o‘tuvchanligi hisobi natijalarini taqqoslab uning hisobiy chizmasini tuzing.
4. Bajarilgan ishlar bo‘yicha hisobot tuzing. Hisobotda mashinaning o‘tuvchanligini yaxshilash yuzasidan xulosa va texnik takliflar bering.

Hisoblash uchun boshlang‘ich ma’lumotlar

Jadval-1.

№	Ko‘rsatkichlar	Variantlar										
		1-12	2-13	3-14	4-15	5-16	6-17	7-18	8-19	9-20	10-21	11-22
1.	Grunt toifasi	I	II	III	IV	II	I	IV	III	I	II	IV
2.	Mashinaga vertikal ta’sir ko‘rsatuvchi kuchlarning yig‘indisi. R_1 , kn.	29,0	50,0	80,0	70,0	55,0	40,0	22,0	90,0	130,	90,0	80,0
3.	O‘rmalovchi zanjirning erga tekkan qismining uzunligi. l_b , m	3	2,5	4	3,5	2,0	2,4	1,9	3,0	2,8	1,9	3,0
4.	O‘rmalovchi uskuna zanjirining eni. v , m.	0,40	0,50	0,60	0,35	0,45	0,55	0,6	0,40	0,35	0,45	0,50
5.	Mashina massasi. t .	6,0	7,0	9,35	11,8	14,0	30,0	16,8	11,9	13,3	18,9	27,8
6.	Bo‘ylama tekislik-dagi bosim marka-zidan mashina o‘qigacha bo‘lgan masofa. X_b , m	0,1	0,15	0,09	0,13	0,19	0,2	0,12	0,15	0,22	0,18	0,08
7.	Ko‘ndalang kesim-dagi yuzada, bosim markazidan mashina o‘qigacha bo‘lgan masofa. U_B , m.	0,08	0,15	0,05	0,3	0,09	0,1	0,17	0,2	0,33	0,4	0,21

Mashinaning o'tuvchanligi deb, uni maksimal kuchlar ta'siri ostida ishlayotganda tuproq yuzasida yuruvchanligini ta'minlashga aytiladi.

Melioratsiya mashinalarida asosan g'ildirakli va o'rmalovchi yurish uskunalari qo'llaniladi va ko'p xollarda tortish kuchini yuqoriligi o'rmalovchi yurish uskunasini qo'llashni taqozo etadi.

O'rmalovchi yurish uskunasining o'lchamlari asosan tuproqqa ruxsat etiladigan solishtirma bosim orqali aniqlanadi.

Tuproqqa mashinaning tayanch yuzasi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$A = \frac{R_1}{[P]}; M^2 \quad (1)$$

bu yerda: R_1 - mashinaga vertikal ta'sir ko'rsatuvchi kuchlarning yig'indisi. kN

$[P]$ -tuproqqa ruxsat etiladigan solishtirma bosim. kPa

1 $n/m^2 = 1$ Pa. 1 MPa = 1000 kPa = 10^5 Pa

1 n = 1 kg·m/s². 1 kn = 1000 n.

1 m³ = 1000 litr = 1000 dm³ = 10^5 sm³.

$[P]$ va p_o ning qiymatlari.

Jadval-2.

No	Grunt turi	$[P]$, n/m ²	p_o , n/sm ²
1	Qattiq tuproq, quruq mergel i lyoss	$(11 \dots 15) \cdot 10^5$	11...13
2	Qattiq tuproq, o'rtacha namlikdagi,	$(8 \dots 10) \cdot 10^5$	7...10
3	Qattiq va o'rta namlikdagituproq	$(6 \dots 7) \cdot 10^5$	5...6
4	Yirik qum.	$(4 \dots 6) \cdot 10^5$	3...4,5
5	Yumshatilgan qum, haydalgan tuproq, nam (ho'l, tuproq.	$(2 \dots 4) \cdot 10^5$	2...3
6	Botqoq tuproq. (namligi juda yuqori).	$(1 \dots 3) \cdot 10^4$	1,2...1,5

O'rmalovchi uskunaning balandligi:

$$H = \frac{l_6}{4 \dots 5}; M \quad (2)$$

bu yerda: l_6 -o'rmalovchi zanjirning erga tekkan qismining uzunligi. m

O'rmalovchi uskuna zanjirining eni:

$$B_y = \frac{l_6}{6 \dots 7}; M \quad (3)$$

Oʻrmalovchi yurish uskunasini umumiy eni: $V_o = (0,6 \dots 0,8) \cdot l_b$, m

Oʻrmalovchi zanjir oʻqlari orasidagi masofa: $V_1 = V_o - b$; m.

bu yerda: b – zanjirning eni: m

Oʻrmalovchi yurish uskunasini taqqoslash uchun chiziqli oʻlchamlar:

$l_b/b = 7 \dots 8$; -oddiy turdagilar uchun;

$l_b/b = 4,8 \dots 5$ – botqoq turdagilar uchun;

$V_g/L^1 = 0,75 \dots 0,83$ – koʻp tayanchli oʻrmalovchi yurish uskunalari uchun;

$V_g/L^1 = 0,8 \dots 0,9$ - kam tayanchli oʻrmalovchi yurish uskunalari uchun;

bu yerda: L^1 - oʻrmalovchi aravachaning gabarit uzunligi; m.

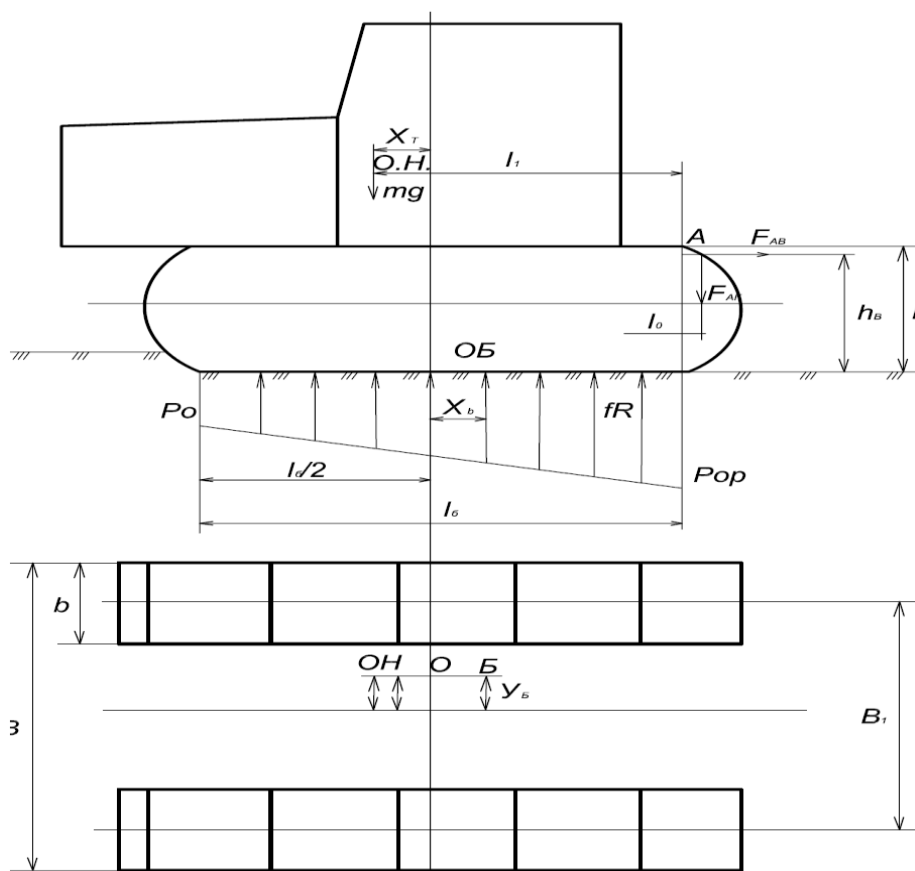
$L^1 = (1,14 \dots 1,18) \cdot l_b$; m. (kichik qiymatlar juda boʻsh tuproqlar uchun qabul qilinadi.).

Tuproqqa beriladigan oʻrtacha solishtirma bosim quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$P_{\text{yp}} = \frac{P_0 + P_{0P}}{2}; \kappa \Pi a \text{ yoki } R = m \cdot g / (2b \cdot L) < [P]; n/m^2. \quad (4)$$

bu yerda: $P_0 = P_{\text{min}}$ - mashina old qismining tuproqqa beradigan bosimi, kPa

$P_{0P} = P_{\text{min}}$ - mashina orqa qismining tuproqqa beradigan bosimi, kPa



1-chizma. Oʻrmalovchi yurish uskunasini oʻtuvchanlikka hisoblash sxemasi.

Oʻrmalovchi uskunasining yurishidagi boʻylama bosimi: (maxva min).

$$P_{\min}^{\max} = \frac{R_1}{2 \cdot b \cdot l_B} \cdot \left(l \pm \frac{6X_B}{l_B} \right); \kappa \Pi a \quad (5)$$

bu yerda: X_B – boʻylama tekislikdagi bosim markazidan mashina oʻqigacha boʻlgan masofa, m.

+ -maksimal bosimda, P_{\max}

- - minimal bosimda, P_{\min}

Oʻrmalovchi uskunasining yurishidagi koʻndalang bosimi. (maxvamin).

$$P_{\min}^{\max} = \frac{R_1}{2 \cdot b \cdot l_B} \cdot \left(1 \pm \frac{2 \cdot Y_B}{B_1} \right); \kappa \Pi a \quad (6)$$

bu yerda: Y_B -koʻndalang kesimdagi yuzada, bosim markazidan mashina oʻqigacha boʻlgan masofa. m.

Amaliy ish № 2

Mavzu: OSMA VA TIRKAMA PLUGLI KANAL QAZGICH MASHINALARINI HISOBLASH.

(4 soat)

Ishning maqsadi: Passiv ish jihoziga ega boʻlgan kanal kazgich mashinalarining umumiy tuzilishi, ishlash jarayonlari va hisoblash usullarini oʻrganish.

Ishning bajarilish tartibi:

1. Osma va tirkama kanal qazgich mashinalarining konstruksiyalari, ishlash asoslari, turlari, qoʻllash sohalari oʻrganing.
2. Passiv ishchi jihoziga ega boʻlgan kanal qazgich mashinalarini yutuq va kamchiliklarini aniqlang.
3. Berilgan variantlar asosida osma va tirkama plugli kanal qazgich mashinalarini hisoblang..
4. Xulosa va texnik takliflar.

1. Kanal qazgichning asosiy koʻsatkichlarini aniqlash:

1.1. Kanalning koʻndalang kesimining yuzasi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:.

$$A = (b_k + mh_k) h_k; \quad m^2 \quad (7)$$

bu yerda: b_k -kanal tubining eni, m

m-nishablik koeffitsienti
 h_k -qazilayotgan kanalni chuqurligi, m

Hisoblash uchun boshlang'ich ma'lumotlar

3-jadval.

№	Ko'rsatkichlar	Variantlar											
		1- 13	2- 14	3- 15	4- 16	5- 17	6- 18	7- 19	8- 20	9- 21	10- 22	11- 23	12- 24
1	Grunt toifasi	1	II	1	II	1	1	II	3	II	1	II	1
2	Qazilayotgan kanalning chuqurligi, h_k , m	0,5	0,6	0,7	1,0	0,9	1,1	1,2	0,8	0,6	0,9	1,2	0,6
3	Qazilayotgan kanal tubining eni, b_k , m	0,3	0,4	0,5	0,7	0,3	0,4	0,6	0,5	0,3	0,6	0,3	0,2
4	Nishablik koeffitsienti, m	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:2	1:2	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1
5	Ishchi jihozini o'rnatilishi.	Osma					tirkama					osma	

1.2. Kanal qazgich ishchi jihozining o'lchamlari:

- a) lemexni eni: $v_l = b_k$, m
 b) ag'dargich balandligi (orqa tomonidan): $h_l = (1, 2 \dots 1, 3) \cdot h_k$, m
 v) ag'dargichlar orasidagi masofa. $v_{ag'd} = (1, 1 \dots 1, 5) \cdot (b_k - 2mh_k)$; m
 g) ag'dargichning uzunligi: $l = \frac{h_k}{\text{tg } \varphi}$; m.

Bu yerda: φ -plug pastki qismining gorizontga nisbatan og'ish burchagi; grad

1.3. Plugli kanal qazgich mashinasining texnik ish unumdorligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi;

$$P_t = A \cdot V_{\text{yur}}; \quad \text{m}^3/\text{soat} \quad (8)$$

bu yerda: V_{yur} -kanal qazgichning ish xolatidagi yurish tezligi. m/soat. (mashinaning texnik tasnifidan qabul qilinadi).

2. Kanal qazgichga ta'sir qiladigan barcha kuchlarning yig'indisini aniqlash.

$$\sum F = F_o^{yu} + F_{m^n}^{yu} + F_{\text{ish.}} + F_i; \quad \text{Kn} \quad (9)$$

bu yerda: F_o^{yu} -osma ish jihozli kanal qazgichning yurishiga ta'sir etuvchi qarshilik kuchlari. kN

$F_{m^n}^{yu}$ - tirkama ish jihozining yurishdagi qarshilik kuchi. kN

F_{ish} - ishchi jihoziga ko'rsatiladigan qarshilik kuchi. kN

F_i - inretsia kuchi. kN

$$F_o^{yu} = (R_1 + R_2) (f_{m \pm i}) \text{ kH} \quad (10)$$

bu yerda: R_1 –yurish uskunasi tuproqning normal ta'sir kuchi, kN. Bu kuch 2 chizma orqali $Z=0$. shart orqali aniqlanadi. (2-chizma).

R_2 -yordamchi chang'i yoki g'ildirak tayanchiining tuproqqa beradigan normal ta'sir kuchi. Bu kuch 2-chizma yordamida $\Sigma M_A=0$ shart orqali aniqlanadi.

f_m –mashinaning yurishdagi qarshilik koeffitsienti. (Ilova-P.1.)

i- Mashinaning yurishdagi qiyalik nishabi. ($i \approx 0$)

$$R_1 = (m_t + m_{ish.}) g + \Sigma R_v - R_2; \text{ kN} \quad (11)$$

bu yerda: m_t –traktor massasi. t. (Ilova-P.4.)

$m_{ish.}$ - ishchi jihozining massasi.t. $m_{ish.}=(0,08\dots0,2)m_t$; t.

g – jismlarning erkin tushish tezlanishi; $g=9,81 \text{ m/s}^2$

ΣR_v –kanal qazgichning ishchi jihoziga ta'sir qiluvchi kuchning vertikal tashkil etuvchisi. kN

$$\Sigma R_v = \Sigma R_u \sin \alpha - \Sigma R_n \cos \alpha; \text{ kN} \quad (12)$$

bu yerda: ΣR_u va ΣR_n - urinma va normal ta'sir etuvchi qarshilik kuchlari. Kn.

$$\Sigma R_u = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5; \text{ kN} \quad (13)$$

$$\Sigma R_n = (0,2\dots0,5) \cdot \Sigma R_u; \text{ kN} \quad (14)$$

α - qirqish burchagi, grad. ($\alpha=45\dots60^0$)

$$R_2 = \frac{m_{uuu} \cdot g(X_{uuu} + X_B) + \Sigma R_B(X_K + X_B) - \Sigma R_\Gamma(Z_K + Z_\Gamma)}{X_B + X_\Gamma + f_m^1(h + Z_\Gamma)}; \text{ kN} \quad (15)$$

$$\Sigma R_r = \Sigma R_u \cdot \cos \alpha + \Sigma R_n \cdot \sin \alpha, \text{ KH} \quad (16)$$

bu yerda: F_1 - tuproqning ish jihoziga ko'rsatadigan qarshiligi, kN.

$$F_1 = K_k \cdot A \cdot 10^3 \text{ kN} \quad (17)$$

K_k –tuproqning solishtirma qazish qarshiligi, Mpa. (Ilova-P.2.)

F_2 -tuproq og'irlik kuchining qarshiligi. kN;

$$F_2 = A \cdot 1 \cdot \rho_t \cdot g \cdot 10^{-3}, \text{ kN} \quad (18)$$

ρ_t –tuproq zichligi, kg/m^3 (Ilova-P.3.)

F_3 –ko'tarish kerak bo'lgan tuproqning ishqalanish qarshiligi. kN

$$F_3 = F_2 \cdot f_m \cdot \cos \varphi, \text{ kN} \quad (19)$$

f_m – tuproqni metall bilan ishqalanish koeffitsienti. (Ilova-P.3.)

φ – plug pastki qismining gorizontga nisbatan og‘ish burchagi. ($\varphi = 30 \dots 35^\circ$).

F_4 – tuproqning yon tomonga siljishidagi ishqalanish qarshilik kuchi. kN

$$F_4 = F_3 \cdot f_t \cdot \operatorname{tg} \frac{\beta}{2}, \text{ kN} \quad (20)$$

f_t – tuproqni tuproq bilan ishqalanish koeffitsienti. (Ilova-P.3.)

β – ag‘dargichning plandagi qazish pichoqlari orasidagi burchak. grad ($\beta = 40^\circ \dots 60^\circ$)

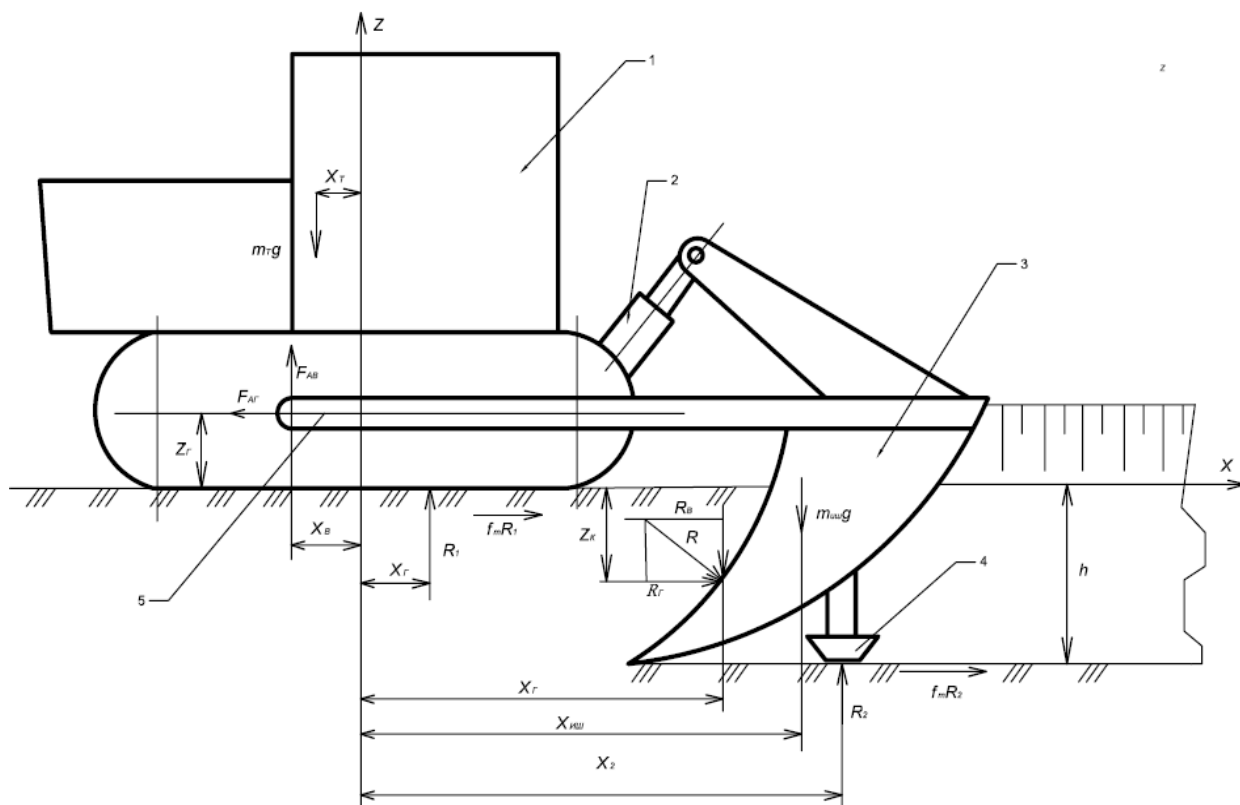
F_5 – damba yuqori qismining tekislashga ketgan qarshilik. kN.

$$F_5 = 2 \cdot b_d \cdot S \cdot K_k^1 \cdot 10^3, \text{ kN} \quad (21)$$

b_d – damba yuqori qismining eni. m

S – kesish qalinligi, m

K_k^1 – maydalangan tuproqning solishtirma qarshiligi, MPa,



2-chizma. Osmo plugli kanal qazgichga ta'sir qiluvchi kuchlar.

1- traktor; 2- gidrotsilindr; 3- ishchi jihozi; 4- tayanch chang'isi; 5- ishchi jihozining ramasi.

$$F_{ish} = \Sigma R_g, \text{ kN} \quad (22)$$

$$F_u = \frac{x \cdot (m_m + m_{uu}) \mathcal{G}_\omega}{3600 \cdot t_T}, \text{ kN} \quad (23)$$

bu yerda: x –jism massalarining aylanishidagi inersiyasini hisobga oluvchi koefitsient. x =1,1...1,3

t_T –jismlarning tezlanish olish vaqti. t_T =3...4 s.

Agar ishchi jihozi traktorga tirkama o‘rnatilsa quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$F_T^{yu} = (m_T \cdot g + F_{tv})(f_m \pm i) + (R_1^T + R_2^T) \cdot (f_m \pm i); \text{ kH}. \quad (24)$$

bu yerda: F_{tv}–tirkama ish jhozini traktorga o‘rnatilgan qismida hosil bo‘ladigan kuchning vertikal tashkil etuvchisii, kN (bu kuch 3-chizmadan $\Sigma Z=0$ shart orqali aniqlanadi).

R₁^t–tirkama ish jhozining oldingi g‘ildiragiga tuproqni normal ta’sir kuchi, kN (bu kuch 3-chizma $\Sigma M_A=0$ shart orqali aniqlanadi).

R₂^t –tirkama ish jhozining orqa chang‘i yoki g‘ildiragiga tuproqni normal ta’sir kuchi, kN. (bu kuch 3-chizma yordamida $\Sigma M_2=0$ shart orqali aniqlanadi).

$$F_{tv} = \Sigma R_v - R_1^t - R_2^t + (m_{ish} + m_{ram}) \cdot g, \text{ kN} \quad (25)$$

bu yerda: m_{ish.}–ish jhozining massasi. T.m_{ish}=(1,5...2,3)· A; t

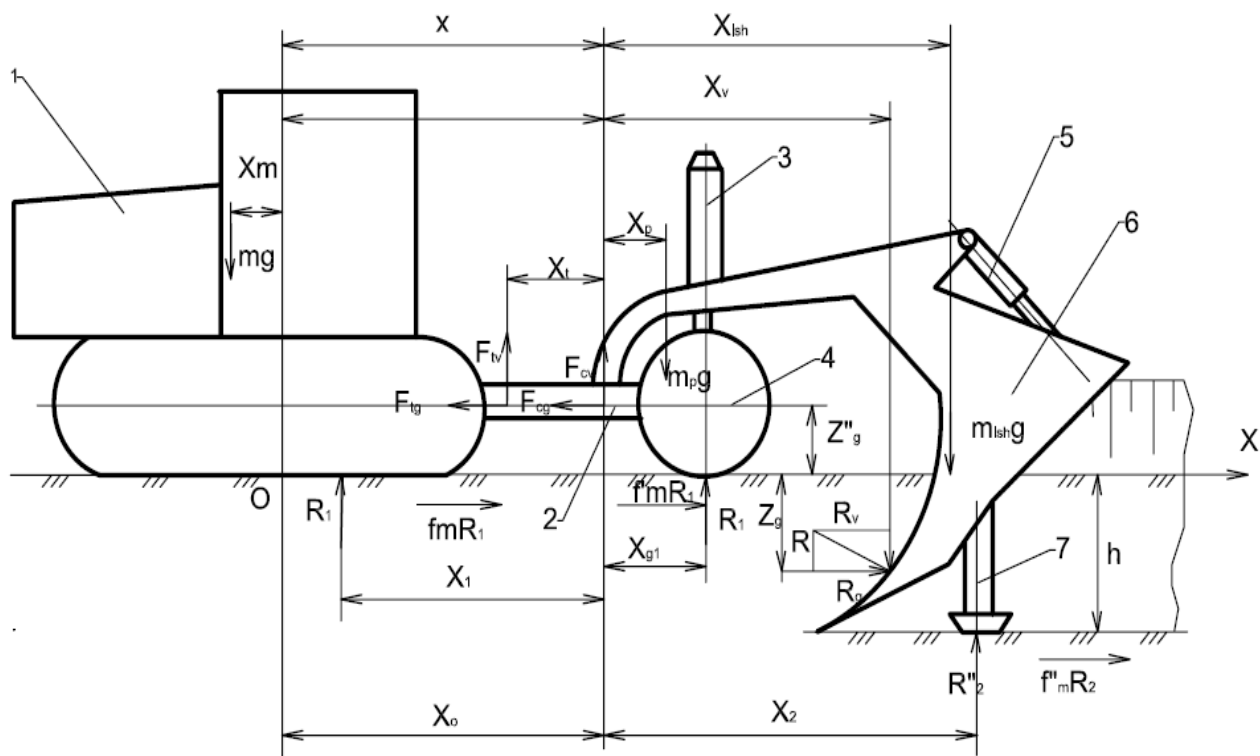
m_{ram}–tortish ramasining massasi. T.m_{ram}=(0,6...0,9)·A; t

$$\Sigma M_A = 0 \quad R_1^T = \frac{\Sigma R_B(x_B + x_2) - \Sigma R_2(Z_2 + Z_m) + m_{uu} \cdot g(x_2 + x_{uu}) + m_{pam}(x_r + x_p)}{X_\Gamma + X_{II} + f_{II}^1 \cdot Z_\Gamma}; \text{ kN} \quad (26)$$

$$\Sigma M_c = 0 \quad R_2^T = \frac{\Sigma R_B \cdot x_B - \Sigma R_\Gamma(Z_\Gamma + Z_m) + m_{pam} \cdot g \cdot x_P}{x_2 + f_m^1 \cdot (h + Z_T)}; \text{ kN} \quad (27)$$

Tirkama kanal qazgich mashinasi ishchi jhoziga ta’sir etuvchi kuch quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$F_{ish} = \Sigma R_r + f_m^1 (R_1^T + R_2^T); \text{ kN} \quad (28)$$



3-chizma. Tirkama plugli kanal qazgichga ta'sir qiluvchi kuchlar.

1-traktor; 2-ishchi jihozining ramasi; 3-ishchi jihozini ko'tarib tushiradigan gidrotsilindr; 4-oldingi g'ildirak; 5-ishchi jihozini buradigan gidrotsilindr; 6-ish jihozi; 7-tayanch chang'isi.

Mashina dvigateliga tushadigan quvvat: kVt :

$$R_{dv} = \frac{\sum F \cdot V_{yu} \cdot K_e}{\eta_{ym}}, kBm \quad (29)$$

bu yerda: V_{yu} - mashinaning yurish tezligi; m/s

$$V_{yu} = \frac{\Pi_T}{3600 \cdot A}, m/c \quad (30)$$

K_e - extiyotlik koeffitsienti, $K_e = 1,2 \dots 1,4$

(η_{um} -yuritmaning F.I.K. ($\eta_{um} = 0,86$)).

Amaliy ish №3

Mavzu: IKKI ROTORLI KANAL QAZGICH MASHINASINI HISOBLASH (2 soat).

Ishning maqsadi: Ikki rotorli kanal qazgich mashinasining umumiy tuzilishi, ishlash asoslari va hisoblash usullarini o'rganish.

Ishning bajarilish tartibi:

1. Ikki rotorli kanal qazgich mashinalari to'g'risidagi umumiy ma'lumotlar bilan tanishish.
2. Ikki rotorli kanal qazgich mashinalarining sinfi, konstruktiv tuzilishi va ishlash jarayonini o'rganish. Yutuq va kamchiliklarini aniqlang.
3. Berilgan boshlang'ich ko'rsatkichlar asosida ikki rotorli kanal qazgich mashinasini umumiy hisobini bajaring.
4. Xulosa va texnik takliflar.

Hisoblash uchun boshlang'ich ma'lumotlar

4-jadval.

№	Ko'rsatkichlar	Variantlar									
		1-11	2-12	3-13	4-14	5-15	6-16	7-17	8-18	9-19	10-20
1	Grunt toifasi	I	II	I	II	II	I	II	I	II	I
2	Kanal chuqurligi, h_k , m	1,0	1,1	1,2	1,1	0,9	0,8	1,2	1,1	1,0	1,3
3	Kanal tubini eni, b_k , m	1,5	0,4	0,8	1,0	0,9	1,3	1,5	1,4	1,2	0,4
4	Nishablik ko'effitsienti, m	1:1	1:1,5	1:1	1:1,2	1:1,3	1:2	1:1,5	1:1	1:1,2	1:1,5
5	Rotordagi tishlar soni, z, sht.	10	11	12	11	12	10	11	12	12	11

Har bir rotor yordamida qazib chiqariladigan yuzaning ko'ndalang kesimi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$A_1 = \frac{K_M \cdot A}{2}, m^2 \quad (31)$$

bu yerda: K_m - tuproqning maydalanish ko'effitsienti. (Ilova P.3.).

A-kanal ko'ndalang kesimining yuzasi, m^2 . $A = (b_k + mh_k) h_k : m^2$

Rotor diametri

$$d_r = (2,9 \dots 3,0) \cdot h_k, m \quad (32)$$

Rotorning tishlari o'rnatilgan qismining diametri

$$D_o = (0,7 \dots 0,8) \cdot d_r, m \quad (33)$$

rotorning eni: $b_r=0,2\dots0,3$ m.

Rotorning aylanish tezligi:

$$v_p = \sqrt{x \cdot R_p \cdot g}, \text{ m/s} \quad (34)$$

bu yerda: x –o‘tish koeffitsienti ($x=0,4\dots0,5$)

R_r – rotor radiusi, m

$g = 9,81 \text{ m/s}^2$

Rotorning burchak tezligi:

$$W_r = \frac{V_p}{R_p}, \text{ s}^{-1} \quad (35)$$

Rotorlarning texnik ish unumdorligi:

$$P_t = 30 \cdot \pi \cdot (d_r^2 - d_o^2) \cdot b_r \cdot n_r \cdot K_t, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (36)$$

bu yerda: n_r – rotorning aylanishlar soni, ayl/ min.

$$n_r = \frac{30 \cdot W_p}{\pi}, \text{ ayl/min} \quad (37)$$

K_t – rotor tishlari orasini tuproqqa to‘ldirish koeffitsienti. ($K_t=0,2\dots0,25$)

Ish jihozlarini yuritish uchun sarflanadigan quvvat. kVt.

$$P_r = \frac{P_k + P_{ky} + P_{um}}{\eta_p \cdot \eta_{yo}}, \text{ kVt} \quad (38)$$

bu yerda: P_k - tuproqni qazish uchun sarflanadigan quvvat, kVt

P_{ky} – qazilgan tuproqni ko‘tarishga sarflanadigan quvvat, kVt

P_{um} – qazilgan tuproqning kanal devorlarida ishqalanishga sarflanadigan quvvat. kVt

η_r – rotorning F.I.K. ($\eta_r=0,88$)

η_{yu} – yuritmaning F.I.K. ($\eta_{yu}=0,80$)

$$P_k = 0,28 \cdot P_t \cdot K_k \cdot (y' + \frac{y''}{2}), \text{ kVt} \quad (39)$$

bu yerda: P_t – rotorlarning ish unumdorligi, m^3/soat

K_k – tuproqning solishtirma qazish qarshiligi, Mpa. (Ilova P.2.)

y' va y'' – rotorlar yordamida kesilgan yuzaning, kanal ko‘ndalang kesimining yuzasiga nisbati.

$$y' = \frac{2 \cdot A_p}{A} \quad y'' = 1 - y' \quad (40)$$

bu yerda: A_r —rotor tishlari bilan kesiladigan tuproqning ko'ndalang kesimining yuzasi, m^2

$$A_r \approx b_r \frac{h_\kappa}{\sin \cdot \beta}, m^2 \quad (41)$$

β - rotorning aylanish tekisligi bilan gorizont orasidagi burchak, grad ($\beta = 30 \dots 75^0$)

$$P_{k\ddot{y}} = \frac{P_t \cdot \gamma_\Gamma \cdot h_{k\ddot{y}}}{3,6 \cdot 10^6}, \kappa Bm \quad (42)$$

bu yerda: γ_g —tuproqning solishtirma og'irligi, N/m^3 (Ilova P.3)

$h_{k\ddot{y}}$ = tuproqni rotor bilan ko'tarish balandligi, m

$$h_{ko'} = \frac{h}{2} + (0,28 \dots 0,35) \cdot d_r; m \quad (43)$$

$$P_{\text{III}} = \frac{P_t \cdot \gamma_\Gamma \cdot l_{np} \cdot f_M}{3,6 \cdot 10^6}, \kappa Bm \quad (44)$$

bu yerda: l_{pr} —ish jihozining tuproq bilan tishlashish uzunligi, m

$$l_{pr} = (1,2 \dots 1,3) \cdot (b_k + \frac{2h}{\sin \beta}), m \quad (45)$$

Ish jarayonida kanal qazgichning yurishiga qarshi kuchlarning yig'indisi. kN.

$$\sum F = F_{yu} + F_{ish} + F_i + 2F_q, kN \quad (46)$$

bu yerda: F_{yu} —kanal qazgichning yurishiga ko'rsatadigan qarshilik kuchi. kN

F_{ish} —ish jihozining qarshilik kuchi. kN.

F_i —inersii kuchining qarshiligi, kN

F_q —kanal qirg'og'i xosil qilgichning qarshilik kuchi, kN

$$F_{yu} = (R_1 + R_2) \cdot (f_m \pm i), kN \quad (47)$$

bu yerda: R_1 —traktorni yurish uskunasiga tuproqning normal qarshilik kuchi, kn. (bu kuch 4- chizma yordamida $\sum Z = 0$. shart orqali aniqlanadi.).

R_2 - ish jihoziga yordamchi chang'i yoki g'ildirak tayanchining tuproqqa beradigan normal ta'sir kuchi, kn. (bu kuch 4-chizma yordamida $\sum M_n = 0$. shart orqali aniqlanadi.).

$$\sum Z = 0: \quad R_1 = (m_t + m_{ish}) \cdot g + \sum R_v + R_{ov} - R_2; \quad \text{kN} \quad (48)$$

$$\sum M_A = 0 \quad R_2 = \frac{\sum R_B(x_B - x_A) - \sum R_z(Z_z + Z_A) + m_{uu.} \cdot g(x_{p.o.} - x_B) - R_{or}(Z_{or} + Z_A) + R_{og}(x_{oA} - x_A)}{x_2 + f_M^1(h_k + Z_A)} \quad (49)$$

bu yerda: $\sum R_v$ —urinma va normal qazishga ta'sir qiluvchi kuchlarning vertikal o'qdagi proeksiyasi. kN

$$\sum R_v = \sum R_u \sin \varphi - \sum R_n \cos \varphi, \quad \text{kN} \quad (50)$$

$$\sum R_u \text{—tuproqni qazishdagi urinma kuch. kN} \quad \sum R_u = \frac{P_p}{V_p}, \quad \text{kN} \quad (51)$$

$$\sum R_n \text{—tuproqni qazishdagi normal kuch. kN. } \sum R_n = (0,2 \dots 0,5) \cdot \sum R_u; \quad \text{kN} \quad (52)$$

φ —rotorning vertikal o'qi bilan qazish kuchi qo'yilgan radius vektor orasidagi burchak; grad ($\varphi = 45^0 \dots 50^0$)

$\sum R_r$ —urinma va normal kuchlarning gorizonttal o'qdagi proeksiyasi; kN

$$\sum R_r = \sum R_u \cos \varphi + \sum R_n \sin \varphi; \quad \text{kN} \quad (53)$$

bu yerda: R_{og} R_{ov} —passiv ish jihoziga ta'sir qiluvchi kuchning gorizonttal va vertikal tashkil etuvchisi. kN

$$R_{or} = (0,35 \dots 0,40) \cdot \frac{K_\kappa \cdot b_\kappa^2 \cdot ctg \beta}{4 \cdot 10^3}; \quad \text{k} \quad (54)$$

$$R_{ov} = R_{og} \cdot ctg \alpha; \quad \text{kN} \quad (55)$$

β —otkos nishabining gorizontga nisbatan og'ish burchagi; grad ($\beta = 30^0 \dots 45^0$)

α —tuproqni kesish burchagi; grad ($\alpha = 30^0 \dots 50^0$)

m_t — traktor massasi; t

$m_{ish.}$ —ish jihozining massasi; t

bu yerda: V_{yu} –kanal qazgichning yurish tezligi, m/s

η_{yu} –yuritmaning F.I.K. ($\eta_{yu}=0,86$)

Kanal qazgichning dvigateliga tushadigan quvvat. kVt.

$$R_{dv} = (1,05 \dots 1,07) \cdot (R_r + R_{yu}), \text{ kVt} \quad (62)$$

Amaliy ish №4.

Mavzu: IKKI FREZALI KANAL QAZGICH MASHINASINI HISOBLASH. (2 soat).

Ishning maqsadi: Ikki frezali kanal qazgich mashinasini tuzilishi ishlash jarayoni va hisoblash usullarini o‘rganish.

Ishning bajarilish tartibi:

1. Ikki frezali kanal qazgich mashinalari to‘g‘risidagi ma‘lumotlar bilan tanishing.
2. Mashinaning ishlash jarayoni, konstruktiv tuzilishi, qo‘llash sohalari, yutuq va kamchiliklarini o‘rganing.
3. Berilgan boshlang‘ich qiymatlar asosida mashinani umumiy hisobini bajaring va hisob chizmasini keltiring.
4. Xulosa va takliflar.

Hisoblash uchun boshlang‘ich ma‘lumotlar

5-Jadval

№	Ko‘rsatkichlar	Variantlar									
		1-11	2-12	3-13	4-14	5-15	6-16	7-17	8-18	9-19	10-20
	Grunt toifasi	I	II	I	II	I	II	I	I	II	II
2	Kanal chuqurligi h_k , m	0,5	0,6	0,7	0,8	0,6	0,5	0,8	0,7	0,5	0,8
3	Kanal tubini eni, b_k , m	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
4	Nishablik koeffitsienti, m	1:2	1:1	1:1,5	1:1	1:2	1:1,5	1:1	1:2	1:1,5	1:2
5	Traktormassasi, m, t.	14	7,6	6,9	14,9	6,0	27,5	20,0	14,0	7,6	27,5

Frezaning diametri $d_f=(1,0 \dots 2,0)$ h, m

bu yerda: h_k -kanal chuqurligi, m

Freza kuraklari o‘rnatilgan qismining diametri; $d_o=(0,6 \dots 0,8)d_f$, m

Frezaning eni; $b_f=0,15 \dots 0,20$ m,

Frezaning aylanish tezligi; m/s

$$g_\phi = \sqrt{(30 \dots 32)R_\phi} ; \text{ m/s} \quad (63)$$

bu yerda: R_f –frezani radiusi, m agar kanalning nishabligi 1:1,5 nisbatda bo‘lsa;

$$g_{\phi} = \sqrt{(70 \dots 72) R_{\phi}} ; \text{ m/s} \quad (64)$$

$$\text{Frezaning burchak tezligi: } W_f = \frac{g_{\phi}}{R_{\phi}}, \text{ s}^{-1} \quad (65)$$

Frezalarning texnik ish unumdorligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$P_t = 30 \cdot \pi \cdot (d_f^2 - d_0^2) \cdot b_f \cdot n_f \cdot K_n ; \text{ m}^3 / \text{ soat} \quad (66)$$

bu yerda: n_f —frezaning aylanishlar soni, ayl/min $n_f = 60 \cdot W_f ; \text{ ayl/min}$.

K_n —freza kuraklarini tuproqqa to‘lish koeffitsienti. ($K_n = 0,07 \dots 0,12$)

Ish jihozlarini yuritish uchun sarflanadigan quvvat.

$$P_{\phi} = \frac{P_{\kappa} + P_{om} + P_m + P_{\kappa\dot{y}} + P_{\kappa m} + P_{\kappa\kappa}}{\eta_{ym}} ; \text{ kVt} \quad (67)$$

bu yerda: P_{κ} —tuproqni qazishga sarflanadigan quvvat; kVt

P_{om} —tuproqni otishga ketadigan quvvat; kVt

P_m —tuproqni tuproq bilan ishqalanishidagi quvvat; kVt

$P_{\kappa\dot{y}}$ —tuproqni ko‘tarishga sarflanadigan quvvat; kVt

$P_{\kappa m}$ —freza kuraklari bilan tuproqni tirnashga sarflanadigan quvvat; kVt

$P_{\kappa\kappa}$ —frezalar yordamida havoni qarshiligini engishiga sarflanadigan quvvat; kVt

η_{um} —yuritmaning umumiy F.I.K. ($\eta_{um} = 0,86$).

$$P_{\kappa} = 0,28 \cdot P_t \cdot K_{\kappa} \cdot y^1 ; \text{ kVt} \quad (68)$$

bu yerda: y^1 —frezalar yordamida kesilgan yuzani kanal ko‘ndalang kesim yuzasiga nisbati.

$$y^1 = \frac{2A_{\phi}}{A} ; \text{ m}^2 ; \text{ bu yerda: } A_f \text{—kanalning frezalar yordamida kesilgan qismining}$$

$$\text{yuzasi. } m^2 \quad A_f \approx b_f \frac{h}{\sin \beta} , m^2$$

A —loyihadagi kanalning ko‘ndalang kesim yuzasi; m^2 . $A = (b_k + mh_k) h_k$
: m^2

K_{κ} —tuproqning solishtirma qazish qarshiligi; MPa (Ilova P.2.)

$$P_{ot} = \frac{P_t \cdot \rho_T \cdot g_{\phi}^2}{2 \cdot 3,6 \cdot 10^6} ; \text{ kVt} \quad (69)$$

bu yerda: ρ_T —tuproqning zichligi; kg/m^3 (Ilova P.3.)

$$P_T = P_{ot} \cdot f_t \cdot (0,8 + 0,94 \cdot y^1); \text{ kVt} \quad (70)$$

bu yerda: f_t –tuproqni tuproq bilan ishqalanish koeffitsienti. (Ilova P.3.)

$$P_{k\ddot{y}} = \frac{P_t \cdot \gamma_T \cdot h_k}{3,6 \cdot 10^6}; \text{ kVt} \quad (71)$$

bu yerda: γ_T –tuproqni solishtirma og‘irligi, n/m^3 (Ilova P.3.)

h_k –tuproqni qirqib ko‘tarish balandligi; m

$$h_k = \frac{h_k}{2} + (0,28 \dots 0,35) \cdot d_f; \text{ m} \quad (72)$$

$$P_{KT} = 0,14 \cdot P_t \cdot K_k \cdot (1 - y^1); \text{ kVt} \quad (73)$$

$$P_{xk} = \frac{\rho_x \cdot b_k \cdot R_\phi \cdot \mathcal{G}_\phi^2 \cdot z}{1000}; \text{ kVt} \quad (74)$$

bu yerda: ρ_x –xavoning + 20⁰S dagi zichligik g/m^3

b_k –kurakning eni; m

z –kuraklarning soni, dona.

Ish jarayonida kanal qazgichning yurishiga qarshi kuchlarning yig‘indisi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

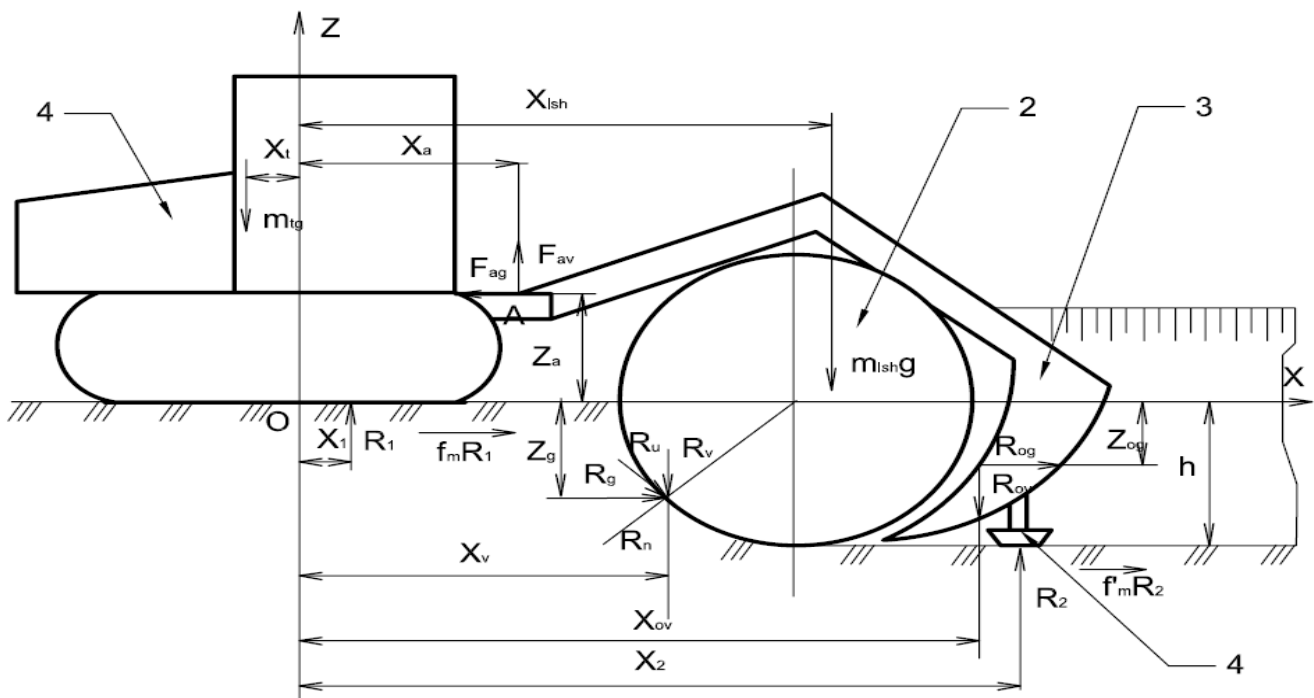
$$\sum F = F_{yu} + F_{ish} + F_{in} + 2F_b; \text{ kN} \quad (75)$$

bu yerda: F_{yu} – mashinani harakatlanishida ko‘rsatiladigan qarshilik kuchi, kN

F_{ish} -ishchi jihoziga ko‘rsatiladigan qarshilik kuchi, kN

F_{in} – inersiya qarshilik kuchi, kN

F_b – qirg‘oq xosil qilgichga ta’sir etuvchi qarshilik kuchi.kn



5-chizma. Ikki frezali kanal qazgich mashinasiga ta'sir etuvchi kuchlar.

1-traktor; 2-faol ishchi jihozi; 3-passiv ish jihozi; 4-tayanch chang'isi.

$$F_{yu} = (R_1 + R_2) \cdot (f_m \pm i), \quad \text{kN} \quad (76)$$

bu yerda: R_1 – traktorni yurish uskunasiga tuproqning normal qarshilik kuchi, kN (bu kuch 5- chizmadan $\sum Z = 0$ shart orqali aniqlanadi.).

R_2 – ish jihoziga yordamchi chang'i yoki g'ildirak tayanchining tuproqqa beradigan normal ta'sir kuchi, kN. (Bu kuch 5- chizmadan $\sum M_A = 0$. shart orqali aniqlanadi.

$$\sum Z = 0: \quad R_1 = (m_t + m_{ish}) \cdot g + \sum R_v + R_{ov} - R_2; \quad \text{kN} \quad (77)$$

$$\sum M_n = 0 \quad R_2 = \frac{\sum R_B(x_B - x_A) - \sum R_\Gamma(Z_\Gamma + Z_A) + m_{uu} \cdot g(x_{uu} - x_B) - R_{or}(Z_{or} + Z_A) + R_{os}(x_{oA} - x_A)}{x_2 + f_m^1(h + Z)} \quad (78)$$

bu yerda: $\sum R_v$ – urinma va normal qazishga ta'sir qiluvchi kuchlarning vertikal o'qdagi proeksiyasi. kN

$$\sum R_v = \sum R_u \sin \varphi - \sum R_n \cos \varphi, \quad \text{kN} \quad (79)$$

$$\sum R_u \text{ – tuproqni qazishdagi urinma kuch, kN} \quad \sum R_u = \frac{P_\phi}{V_\phi}, \quad \text{kN} \quad (80)$$

$$\sum R_n \text{ – tuproqni qazishdagi normal kuch. kN.} \quad \sum R_n = (0, 2 \dots 0, 5) \cdot \sum R_u; \quad \text{kN} \quad (81)$$

φ -frezaning vertikal o‘qi bilan qazish kuchi qo‘yilgan radius vektori orasidagi burchak; grad ($\varphi = 45^0 \dots 50^0$)

ΣR_g -urinma va normalga ajratilgan kuchlarning gorizontal o‘qdagi proeksiyasi; kN

$$\Sigma R_g = \Sigma R_u \cos \varphi + \Sigma R_n \sin \varphi ; \text{ kN} \quad (82)$$

bu yerda: R_{og} R_{ov} —passiv ish jihoziga ta’sir qiluvchi kuchning gorizontal va vertikal tashkil etuvchisi. kN

$$R_{or} = (0,35 \dots 0,40) \cdot \frac{K_k \cdot b_k^2 \cdot \text{ctg} \beta}{4 \cdot 10^3} ; \text{ kN} \quad (83)$$

$$R_{ov} = R_{og} \cdot \text{ctg} \alpha ; \text{ kn.} \quad (84)$$

K_k —tuproqni qazishdagi solishtirma qarshilik. Mpa.(Ilova P.2.)

β -nishablikni gorizontga nisbatan og‘ish burchagi; grad ($\beta = 30^0 \dots 45^0$)

α -tuproqni kesish burchagi; grad ($\alpha = 30^0 \dots 50^0$)

m_t - traktorni massasi. t

$m_{ish.}$ —ishchi jihozini massasi; t

$$F_{ish} = \Sigma R_r + R_{og} , \text{ kN} \quad (85)$$

$$F_{in} = x \cdot (m_t + m_{ish.}) \cdot V_{yu} \cdot t_{tez}^{-1} , \text{ kN} \quad (86)$$

bu yerda: V_{yu} —mashinaning yurish tezligi, m/s $V_{yu} = \frac{II_T}{3600A} ; \text{ m/s} \quad (87)$

t_{tez} —jismlarning tezlanish olish vaqti; s.($t_{tez} = 3 \dots 4$ s) x - o‘tish koeffitsienti ($x = 0,4 \dots 0,5$).

$$F_{\delta} = V_T \cdot \rho_T \cdot g (f_r \sin \gamma + f_c \cdot \cos \gamma + f_c \cdot \cos^2 \alpha \cdot \sin \gamma) + K_{\delta} l_{\delta} \cdot h_T \cdot \sin \gamma ; \text{ kN} \quad (88)$$

bu yerda: V_t —qirg‘oq xosil qilgichning oldidagi tuproq xajmi; m^3

$$V_t = \frac{l_{\delta} \cdot h_{\delta}^2}{2k_{\delta}} ; \text{ m}^3 \quad (89)$$

l_b i h_b – qirg‘oq xosil qilgichning uzunligi va balandligi. m

K_b —ag‘dargich formasining murakkablik koeffitsienti. ($K_b = 0,7 \dots 1,5$)

α - tuproqni qirqish burchagi, grad ($\alpha = 30^0 \dots 60^0$)

γ -ag‘dargichni qamrab olish burchagi, grad ($\gamma = 45^0 \dots 60^0$)

h_t -tuproqni qazish qalinligi, m ($h_t = 0 \dots 0,5$ m)

Ikki frezali kanal qazgich mashinasining ish paytida yurishi uchun kerak bo'ladigan quvvat quyidagi formula bilan aniqlanadi: kVt.

$$P_{\text{yo}} = \frac{g_{\text{yo}} [\sum F + F_m (f_c \cos \alpha + \sin \alpha)]}{\eta_{\text{yo}}}; \text{ kVt} \quad (90)$$

bu yerda: g_{yo} —mashinaning yurish tezligi; m/s

$$g_{\text{yo}} = \frac{\Pi_T}{3600 \cdot A}; \text{ m/s} \quad (91)$$

bu yerda: P_t —mashinaning texnik ish unumdorligi: m³/soat

α -mashinaning yurish jarayonida gorizontga nisbatan og'ish burchagi; grad ($\alpha = 0^0$)

η_{yu} —yuritmaning F.I.K. ($\eta_{\text{yu}} = 0,8$)

F_m —mashinaning yurish uskunasi tushadigan kuch. kN.

$$F_m = mg + R_{\text{ish}}. \text{ kN.} \quad (92)$$

bu yerda: m —mashinaning massasi.t.

R_{ish} —ish jihozini tuproqqa beradigan ta'sir kuchi. kN.

$$R_{\text{ish}} = R_{\text{ish}}^e \cdot K^2 \text{ kN.} \quad (93)$$

$$R_{\text{ish}}^e = 1,0 \dots 2,3 \text{ kN.} \quad (94)$$

K — mashinaning geometrik o'lchamlari o'xshashlik nisbati:

$$K = \frac{d_{\phi}^n}{d_{\phi}^e} \quad K = \frac{B_{\phi}^n}{B_{\phi}^e} \quad (95)$$

bu yerda: d_{ϕ}^l va V_{ϕ}^l —loyihalanadigan mashina frezasining diametri va eni; m.

d_{ϕ}^e va V_{ϕ}^e — etalon mashina frezasining diametri va eni. m

Yordamchi mexanizmlarga sarf etiladigan quvvat. kVt.

$$R_{\text{yor.}} = 0,05 \cdot (R_f + R_{\text{yu}}), \text{ kVt} \quad (96)$$

Umumiy talab etiladigan quvvat. kVt.

$$R_{\text{dv}} = R_f + R_{\text{yu}} + R_{\text{yor}}; \text{ kVt} \quad (97)$$

Amaliy ish № 5.

Mavzu: SHNEK-ROTORLI KANAL QAZGICH MASHINASINI HISOBLASH.

(4 soat).

Ishning maqsadi: Shnek-rotorli kanal qazgich mashinasini umumiy tuzilishi, ishlash asoslari qo'llash sohalarini va hisoblash asoslarini o'rganish.

Ishning bajarilish tartibi:

1. Kombinatsiyalashgan ishchi jihozlariga ega bo'lgan kanal qazgich mashinalari to'g'risidagi umumiy ma'lumotlar bilan tanishing.
2. Shnek-rotorli kanal qazgich mashinasining konstruktiv tuzilishi va ishlash jarayonini o'rganing. Yutuq va kamchiliklarini aniqlang.
3. Berilgan variantlar asosida mashinani umumiy hisobini amalga oshiring.
4. Aniqlangan kamchiliklarni bartaraf etish yuzasidan texnik takliflaringizni yozing.

Hisoblash uchun boshlang'ich ma'lumotlar

6-jadval.

№	Ko'rsatkichlar	Variantlar									
		1-11	2-12	3-13	4-14	5-15	6-16	7-17	8-18	9-19	10-20
1	Tuproq toifasi	I	II	I	II	I	I	II	I	I	II
2	Rotor cho'michlarini sig'imi, q, l	90	180	190	100	150	140	130	95	89	145
3	Kanal chuqurligi, m. h_k	2,0	2,5	3,0	1,8	3,1	2,9	3,0	2,0	2,9	1,9
4	Kanal tubining eni, m. b_k	0,6	0,9	1,0	2,0	2,5	2,3	1,9	2,0	2,5	2,3
5	Rotordagi cho'michlar soni, n_{ch} dona	7	16	8	15	9	14	10	13	11	16
6	Nishablik koeffitsienti, m	1:1	1:1,7	1:1,3	1:1,5	1:1	1:1,2	1:1,3	1:1,5	1:1,2	1:1

Kanal ko'ndalang kesim yuzasi quyidagi formula bilan aniqlanadi: $A=(b_k + mh_k)h_k:m^2$

Shnekli va rotorli ish jihozlarining asosiy ko'rsatkichlarini aniqlash.

Rotor diametri $d_R=(1,75...1,85) \cdot h_k; m$ (98)

bu yerda: h_k —kanal chuqurligi; m

Rotorning aylanish tezligi. $\vartheta_r = (0,35...0,42) \cdot \sqrt{gd_p}; m/s$ (99)

Shnekning kanal tubidagi diametri. $d_{sh}=1,0...1,44$ m.yarim tirkamalar uchun;
 $d_{sh}=1,15$ m. tirkamalari uchun;

Shnekning aylanish tezligi. $\vartheta_{sh}=1,5...3$ m/s (100)

Shnekning uzunligi: $l_{sh} = \frac{h}{\sin\beta} +(0,1...0,2), m$ (101)

bu yerda: β -otkosning gorizontga nisbatan og'ish burchagi: grad ($\beta=30...75^0$)

$$P_p = \frac{P_{\kappa} + P_{\kappa\bar{y}} + P_{\text{юк}}}{\eta_{yM}}; \text{ kVt} \quad (104)$$

bu yerda: P_{κ} —tuproqni qazishga sarflanadigan quvvat; kVt

$P_{\kappa\bar{y}}$ —qazilgan tuproqni ko‘tarishga sarflangan quvvat, kVt

$P_{\text{юк}}$ —tuproqni yuklashga sarflanadigan quvvat; kVt

η_{um} —yuritmaning F.I.K. ($\eta_{um}=0,7\dots0,8$)

$$P_{\kappa}=0,28 \cdot P_t^r \cdot K_k \cdot (y' + \frac{y''}{2}); \text{ kVt} \quad (105)$$

bu yerda: P_t^r —rotorning ish unumdorligi; m^3/soat

K_k —tuproqni solishtirma qazish qarshiligi: MPa. (Ilova P.2.)

y' va y'' – rotor va shneklar yordamida qazilgan yuzaning kanal umumiy ko‘ndalang kesim yuzasiga nisbati.

$$y' = \frac{A_p + 2A_{sh}}{A}; \quad y''=1 - y' \quad (106)$$

bu yerda: A_r —rotor bilan ishlangan yuzaning ko‘ndalang kesim yuzasi; m^2

$$A_r = h_k \cdot b_{ch}; \text{ m}^2, \quad (107)$$

b_{ch} —rotor cho‘michining eni; m. $b_{ch}=1,2\dots1,54$ m.

A_{sh} —shnek bilan ishlanadigan yuzaning ko‘ndalang kesim yuzasi; m^2

A —kanalning ko‘ndalang kesim yuzasi; m^2

$$P_{\kappa\bar{y}} = \frac{\Pi_T \cdot \gamma_T \cdot h_{\kappa\bar{y}}}{3,6 \cdot 10^6}; \text{ kVt} \quad (108)$$

bu yerda: γ_T —tuproqning solishtirma og‘irligi. N/m^3 (Ilova P.3.)

$h_{ko'}$ —tuproqni rotor bilan ko‘tarish balandligi; m

$$h_{ko'} = (0,8\dots0,9) \cdot d_r, \text{ m} \quad (109)$$

$$P_{\text{юк}} = \frac{\Pi_T \cdot \rho_T \cdot g_{T.IO.}}{3,6 \cdot 10^6}; \text{ kVt} \quad (110)$$

bu yerda: ρ_T —maydalangan tuproqning zichligi.; kg/m^3 (Ilova P.3.)

$v_{t.yu.}$ —tasmali yuklagichning tezligi. m/s. $v_{t.yu.}=3,43\dots5,25$ m/s.

Shneklarni harakatga keltirish uchun sarflanadigan quvvat. kVt..

$$P_{uu} = \frac{P_{uH} + P_t}{\eta_{yu}}; \quad (111)$$

bu yerda: P_{uH} – tuproqni shnek bilan qazishga sarflanadigan quvvat; kVt
 P_t – tuproqni tuproq bilan ishqalanishiga sarflanadigan quvvat; kVt
 η_{yu} – yuritmaning F.I.K. ($\eta_{yu} = 0,7 \dots 0,8$).

$$P_{uH} = 0,28 \cdot P_t^{sh} \cdot K_k \cdot \left(y' + \frac{y''}{2} \right); \text{ kVt} \quad (112)$$

$$y' = \frac{2A_m}{A}; \quad m^2. \quad y'' = 1 - y' \quad m^2. \quad (113)$$

$$P_T = \frac{\Pi^{III}_T \cdot \gamma_T \cdot l_T \cdot f_T}{3,6 \cdot 10^6}; \text{ kVt} \quad (114)$$

P_t^{sh} – shneklarni texnik ish unumdorligi, m^3/soat .

γ_t – tuproqni solishtirma og'irligi; N/m^3 .

l_t – shnekni tuproq bilan tishlashish uzunligi; m. $l_t = 2 \cdot (0,8 \dots 0,9) \cdot l_{sh}$. m.

f_t – tuproqni tuproq bilan ishqalanish koeffitsienti. (Ilova P.3.)

Ish jihoziga sarflanadigan quvvat.. kVt

$$P_{uH} = P_r + P_{uH}, \text{ kVt} \quad (115)$$

Kanal qazgichning ish jihoziga ta'sir qiladigan qarshilik kuchlarining yig'indisi. kN..

$$\sum F = F_m + F_{ish}^r + F_{ish}^{sh} + F_i; \text{ kN} \quad (116)$$

bu yerda: F_m – mashinaning yurishdagi qarshiligi, kN

F_{ish}^r – rotorli ish jihozining qarshiligi, kN

F_{ish}^{sh} – shnekli ish jihozlarning qarshiligi, kN

F_i – inersiya kuchining qarshiligi., kN

$$F_m = (R_1 + R_2) \cdot (f_m \pm i); \text{ kN} \quad (117)$$

bu yerda: f_m – mashinaning yurishdagi qarshilik koeffitsienti, (Ilova P.1).

i – yurishdagi qiyalik. $i = 0$,

R_1 – yurish uskunasi tuproqning normal ta'sir kuchi. kN. Bu kuch 5-chizma yordamida $\sum = 0$. shart orqali aniqlanadi.

R_2 – yordamchi chang'ilar yoki g'ildiraklarning tuproqqa beradigan normal ta'sir kuchi. Bu kuch 5-chizma yordamida $\sum M_a = 0$. shart orqali aniqlanadi.

$$R_1=(m_t+m_{ish})\cdot g+\sum R_v+R_{ov}-R_2, \text{ kN} \quad (118)$$

bu yerda: m_t —traktormassasi. t

m_{ish} —ish jihozining massasi. t

$\sum R_v$ -urinma va normal qazuvchi kuchlarning vertikal o'qdagiproeksiyasi. kN..

R_{ov} —passiv ish jihoziga ta'sir kuchning vertikal o'qdagitashkil etuvchisi.kN .

$$\sum R_v=R_u \cdot \sin \alpha - \sum R_n \cdot \cos \alpha, \text{ kN.} \quad (119)$$

bu yerda: $\sum R_u$ -tuproqni qazishdagi urima kuch; kN

$\sum R_n$ -tuproqni qazishdagi normal kuch; kN.

α -rotorning vertikal o'qi bilan $\sum R_u$ radius vektori orasidagi burchak. Grad.
 $\alpha=45^0$

$$\sum R_u = \frac{P_p}{g_p}; \text{ kN} \quad (120)$$

$$\sum R_H = (0,2\dots 0,5) \cdot \sum R_u; \text{ kN} \quad (121)$$

$$R_{ov}^r = R_{og}^r \cdot \text{ctg} \alpha; \text{ kN} \quad (122)$$

bu yerda: R_{og}^r —passiv ish jihoziga ta'sir etuvchi kuchning gorizontaltashkil etuvchisi kN

α —passiv ish jihozining kesish burchagi. grad, $\alpha=45^0$

$$R_{og}^r = (0,35\dots 0,8) \cdot \frac{K_k \cdot b^2 \cdot \text{ctg} \beta}{4 \cdot 10^{-3}}, \text{ kN} \quad (123)$$

bu yerda: b-kanal tubini eni. (topshiriq bo'yicha olinadi), m

K_k -tuproqni qazishdagi solishtirma qarshilik. MPa (Ilova P.2.)

β - otkos nishabining gorizontga nisbatan og'ish burchagi, grad. ($\beta=30^0\dots 45^0$)

$$F_{ish}^r = \sum R^p_e + R_{og}^r, \text{ kN} \quad (124)$$

bu yerda: $\sum R^p_e$ - urinma va normal kuchlarning gorizontalo'qdagiproeksiyasi ,kN

$$\sum R^p_e = \sum R_k^p \cdot \cos \alpha + \sum R_H^p \cdot \sin \alpha, \text{ kN} \quad (125)$$

$$F_{ish}^{sh} = \sum R^u_g + R_{og}^{sh}, \text{ kN} \quad (126)$$

$$\sum R^u_g = \sum R_k^u \cdot \sin \alpha + \sum R_H \cdot \cos \alpha, \text{ kN} \quad (127)$$

$$\sum R^u_k = \frac{P_u}{V_u}, \text{ kN} \quad (128)$$

$$\sum R^u_H = (0,2 \dots 0,5) \cdot \sum R^u_\kappa, \text{ kN} \quad (129)$$

$$R^{\text{sh}}_{\text{og}} = (0,35 \dots 0,5) \cdot \kappa \frac{K_\kappa \cdot \left(\frac{h}{\sin \beta}\right)^2}{4 \cdot 10^3} \cdot \text{ctg} \beta, \text{ kN } \beta = 30..45^\circ \quad (130)$$

$$F_i = \frac{X \cdot (m_T + m_{uuu.}) \cdot V_{\text{ю}}}{t}, \text{ kN} \quad (131)$$

bu yerda: X-jism massalarining aylanishidan hosil bo'lgan inersiyasini hisobga oluvchi koeffitsient, (X=1,1..1,3)

m_T –traktormassasi, t

$V_{\text{ю}}$ –mashinaning harakatlanish tezligi, m/s

t–tezlanish olish vaqti. s (t=3...4 s.)

Kanal qazgichni yurishi uchun sarflanadigan quvvat., kVt.

$$P_{\text{yu}} = \frac{\sum F \cdot V_{\text{yu}}}{\eta_{\text{ym}}}; \text{ kVt} \quad (132)$$

bu yerda: $V_{\text{ю}}$ –mashinaning harakat tezligi. m/s

$$V_{\text{ю}} = \frac{\Pi^P_T}{3600 \cdot A}; \text{ m/s} \quad (133)$$

η_{um} – yuritmaning F.I.K, ($\eta_{\text{um}}=0,1 \dots 0,8$)

Kanal qazigichning dvigateliga tushadigan quvvat, kVt.

$$P_{\text{dv}} = (1,05 \dots 1,07) \cdot (P_{\text{yu}} + P_{\text{ish.}}); \text{ kVt} \quad (134)$$

$$P_{\text{ish.}} = P_r + P_{\text{sh}}; \text{ kVt.} \quad (135)$$

$$N_{\text{dv}} = K_{\text{zax}} \cdot P_{\text{dv}}; \text{ kVt.} \quad (136)$$

$$K_{\text{zax}} = 1,2 \dots 1,4.$$

Amaliy ish № 6.

Mavzu: KO‘P CHO‘MICHLI KANAL TOZALAGICHNI HISOBLASH. (2 soat).

Ishning maqsadi: Ko‘p cho‘michli kanal tozalagich mashinasining konstruktiv tuzilishi, ishlash asoslari va hisoblash usullarini o‘rganish.

Ishning bajarilish tartibi:

1. Ko‘p cho‘michli kanal tozalagich mashinalari to‘g‘risidagi ma‘lumotlar bilan tanishing.
2. Ko‘p cho‘michli ko‘ndalang qaziydigan ekskavatorlari sinfi, konstruktiv tuzilishi, ishlash jarayonlari, qo‘lanilishi yutuq va kamchiliklarini o‘rganing.
3. Berilgan qiymatlar asosida ko‘p cho‘michli kanal tozalagich mashinasini hisoblang.
4. Xulosa va texnik takliflar bering.

Hisoblash uchun boshlang‘ich ma‘lumotlar

7-Jadval.

№	Ko‘rsatkichlar	Variantlar									
		1-11	2-12	3-13	4-14	5-15	6-16	7-17	8-18	9-19	10-20
1	Cho‘michning sig‘imi q, l	16	30	40	29	45	35	40	25	20	32
2	Grunt toifasi	I	II	I	II	II	I	II	I	II	I
3	Kanal chuqurligi.h,m	2,0	1,4	1,9	1,8	1,5	1,7	1,6	2,0	1,9	2,0
4	Kanal tubining eni.b, m.	0,4	0,6	0,8	1,0	0,4	0,6	0,8	1,0	0,9	1,0
5	Vaqt birligi ichida tuproqni to‘kkan cho‘michlar soni, n _z ,to‘k/min.	60	30	40	55	60	35	28	40	50	60
6	Cho‘michni tuproqqa to‘ldirish koefitsienti.K _t	0,98	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,25	1,2	1,0	0,92

Kanalni tozalash kerak bo‘lgan cho‘kindining ko‘ndalang kesim yuzasi, m².

$$A=A_2-A_1, \quad m^2 \quad (137)$$

bu yerda: A₂–loyihadagi kanalning ko‘ndalang kesim yuzasi, m²

A₁.tozalash kerak bo‘lgan (cho‘kindi qalinligi bilan)ko‘ndalang kesim yuzasi.m²

$$A_2=(b+m \cdot h) \cdot h, \quad m^2 \quad (138)$$

bu yerda: b–kanal tubining eni. m

m–kanal otkosining nishabligi.

h–kanalning chuqurligi. m

δ -cho‘kindining qalinligi; m.

$$A_{1} = (b - \delta + m \cdot h - \delta) \cdot h - \delta : m^2 \quad (139)$$

Mashinaning texnik ish unumdorligi; m³/soat.

$$P_T = 0,06 \cdot q \cdot n_z \cdot \frac{K_T}{K_{\text{Ю}}}, \quad m^3/\text{soat} \quad (140)$$

bu yerda: q—cho‘michlarning sig‘imi, l

n_z —vaqt birligi ichida to‘kilgan cho‘michlar soni: to‘k/min.

K_T —cho‘michni to‘ldirish koeffitsienti.

$K_{\text{Ю}}$ —tuproqni maydalanish koeffitsienti.(Ilova P.3.1.)

Mashinaning yurish tezligi. m/s.

$$V_{\text{yu}} = \frac{\Pi_T}{3600A}, \quad m/s \quad (141)$$

Ish jihozining aylanish tezligi: m/s. $V_{\text{ish}} = 0,5 \dots 1,0$ m/s

Qazish kerak bo‘lgan cho‘kindining qalinligi, m

$$\delta_k = \frac{\Pi_T \cdot \sin \alpha}{3600 \cdot V_{\text{ю}} \cdot h}, \quad m \quad (142)$$

bu yerda: α —otkos nishabining gorizontga nisbatan og‘ish burchagi, grad ($\alpha = 30^0 \dots 45^0$)

Ish jihoziga sarflanadigan quvvat; kVt.

$$P_{\text{ish}} = \frac{P_{\kappa} + P_{\text{кӱ}} + P_{\text{ЮК}}}{\eta_{\text{yM}}}, \quad \text{kVt} \quad (143)$$

bu yerda: P_{κ} —tuproqni qazishga sarflanadigan quvvat, kVt

$P_{\text{кӱ}}$ —qazilgan tuproqni ko‘tarishga sarflanadigan quvvat, kVt

$P_{\text{ЮК}}$ —tuproqni ko‘chirishga sarflanadigan quvvat, kVt

η_{um} —yuritmaning umumiy F.I.K. ($\eta_{\text{um}} = 0,75$)

$$P_{\kappa} = 0,28 \cdot K_{\kappa} \cdot P_t, \quad \text{kVt} \quad (144)$$

$$P_{\text{кӱ}} = \frac{\Pi_T \cdot \gamma_T \cdot h_{\text{кӱ}}}{3,6 \cdot 10^6}, \quad \text{kVt} \quad (145)$$

$$P_{\text{юк}} = \frac{\Pi_T \cdot \rho_T \cdot V_{T.ю.}}{3,6 \cdot 10^6}, \text{ kVt} \quad (146)$$

bu yerda: K_k —tuproqni solishtirma qazish qarshiligi, mPa (Ilova P.2.)

γ_T —tuproqni solishtirma og'irligi, N/m² (Ilova P.3.)

h_{ko} —tuproqni ko'tarish balandligi, m $h_{ko}=h+(1,0\dots1,5)$, m

α —otkos nishabining gorizontga nisbatan og'ish burchagi, grad ($\alpha=30^0\dots45^0$)

$V_{T.ю.}$ —tasmali ko'chirgichning tezligi, m/s ($V_{T.ю.}=3\dots5$ m/s)

P_T —tuproqni zichligi, kg/ m³. (Ilova P.3.1.)

Kanal qazgichning ish jarayonida ta'sir qiladigan qarshilik kuchlarining yig'indisi;

$$\Sigma F = F_{yu} + F_{ish} + F_i, \text{ kN} \quad (147)$$

bu yerda: F_{yu} —mashinaning yurishidagi qarshilik kuchi, kN

F_{ish} —ish jihozining qarshilik kuchi, kN

F_i —inersiya kuchining qarshiligi, kN

$$F_{yu} = R_1 \cdot (f_m \pm i), \text{ kN} \quad (148)$$

bu yerda: R_1 —mashinaning tuproqqa ko'rsatadigan normal kuchi, kN (Bu kuch 7-chizma yordamida $\Sigma Z=0$ shart orqali aniqlanadi).

$$R_1 = (m_t + m_{poc} + m_{ish}) \cdot g - \Sigma R_v, \text{ kN} \quad (149)$$

bu yerda: m_t ; m_{pos} ; m_{ish} — traktor, posangi va ish jihozining massasi, t

ΣR_v —urinma va normal qazuvchi kuchlarning vertikal o'qdagi proeksiyasi, kN

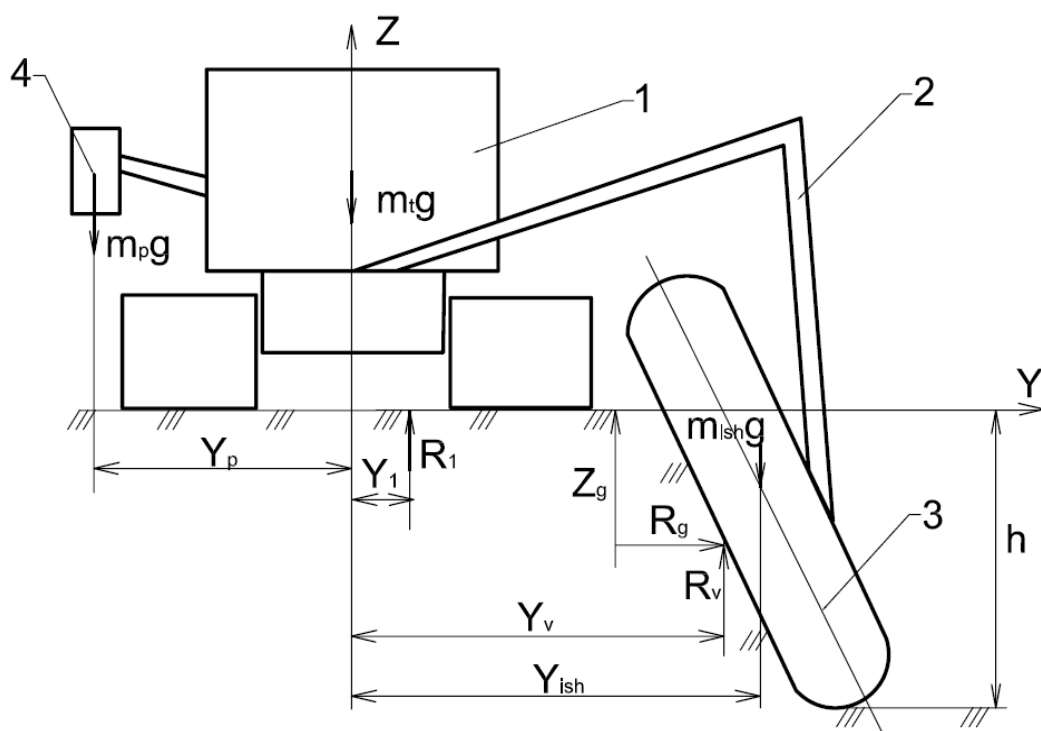
$$\Sigma R_v = \Sigma R_u \cdot \sin \alpha - \Sigma R_n \cdot \cos \alpha, \text{ kN} \quad (150)$$

bu yerda: ΣR_u va ΣR_n —qazuvchi kuchning urinma va normal tashkil etuvchisi, kN

$$\Sigma R_u = \frac{P_{uu}}{V_{uu}}, \text{ kN} \quad (151)$$

$$\Sigma R_n = (0,2\dots0,8) \cdot \Sigma R_u, \text{ kN} \quad (152)$$

α —otkos nishabining gorizontga nisbatan og'ish burchagi, grad ($\alpha=30^0\dots45^0$)



**7-chizma. Ko'p cho'michli kanal tozalagichga ta'sir etuvchi kuchlar.
1-traktor; 2-ish jihozining ramasi; 3-ish jihozi.; 4-posangi.**

$$F_{ish.} = \sum R_b, \text{ kN} \quad (153)$$

bu yerda: $\sum R_b$ —qazuvchi kuchning bo'ylama tashkil etuvchisi, kN

$$R_b = 10^3 \frac{h \cdot \delta_{\kappa}}{\sin \cdot \alpha} \cdot K_{\kappa}; \text{ kN} \quad (154)$$

$$F_i = x \cdot (m_t + m_{pos} + m_{ish.}) \cdot V_{yu} / t_{tez}^{-1}, \text{ kN} \quad (155)$$

bu yerda: t_{tez} —jismlarning tezlanish olish vaqti; s. ($t_{tez}=3...4$ s)

x - o'tish koeffitsienti ($x=0,4...0,5$)

m_{pos} ; m_t ; $m_{ish.}$ —posangi, traktor va ish jihozining massasi, t. ($m_m=8,3...10,0$ t).

Mashinaning yurishi uchun sarflanadigan quvvat. kVt.

$$P_{yu} = \frac{\sum F \cdot V_{\text{yo}}}{\eta_{\text{ym}}}, \text{ kVt} \quad (156)$$

Mashinaning dvigateliga tushadigan quvvat. kVt.

$$P_{dv}=(1,06...1,07) \cdot (P_{ish.} + P_{yu}); \text{ kVt} \quad (157)$$

Amaliy ish № 7.
Mavzu: FREZA-SOCHGICHLI KANAL TOZALAGICH MASHINASINI
HISOBLASH.
(2 soat).

Ishning maqsadi: Frezali kanal tozalagich mashinalarining umumiy tuzilishi ishlash asoslari va hisoblash usullarini o‘rganish.

Ishning bajarilish tartibi:

1. Freza-sochgichli kanal tozalagich mashinalari to‘g‘risidagi umumiy ma‘lumotlar bilan tanishing.
2. Ushbu turdagi mashina va ishchi jihozlarining konstruksiyalari ishlash jarayonlari, qo‘llash sohalari, sinfi yutuq va kamchiliklari bilan tanishib o‘rganing.
3. 8-jadvaldan foydalanib boshlang‘ich ko‘rsatkichlar asosida variant bo‘yicha freza-sochgichli kanal tozalagich mashinasini hisoblang.
4. Ish unumdorligini oshirishga ta‘sir etuvchi omillar va aniqlangan kamchiliklarni bartaraf etish uchun mustaqil ravishda o‘z taklif va mulohazalaringizni yozing.

Hisoblash uchun boshlang‘ich ma‘lumotlar.,

8-jadval

№	Ko‘rsatkichlar	Variantlar									
		1-11	2-12	3-13	4-14	5-15	6-16	7-17	8-18	9-19	10-20
1	Frezaning aylanish tezligi, $V_f, m/s$	10	12	14	16	18	20	22	25	23	15
2	Grunt toifasi.	I	II	I	II	II	I	II	I	II	I
3	Kanal chuqurligi, h, m	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0	2,6	2,9	3,0
4	Kanal tubining eni, b, m	0,7	0,6	0,8	1,5	0,9	0,4	0,8	2,0	1,9	1,0
5	Frezaning diametri, m	0,5	0,6	0,8	0,7	0,9	1,0	1,2			0,8
6	Kanal otkosining nishablik koeffitsienti, m	0,5	2,0	1,5	1,0	1,5	1,3	1,4	0,5	0,6	0,9

Tozalash kerak bo‘lgan cho‘kindining ko‘ndalang kesim yuzasi, m^2

$$A=(0,8\dots 0,9) \cdot \frac{\Pi \cdot R^2_{\phi}}{2}, m^2 \quad (158)$$

bu yerda: R_f – frezaning radiusi, m

Texnik ish unumdorligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi: $m^3/soat$

$$P_t=3600 \cdot A \cdot V_m, m^3/soat. \quad (159)$$

Mashinaning yurish tezligi:

$$V_m = \frac{P_t}{3600 \cdot A}, m/s \quad (160)$$

Frezali ish jihoziga sarflanadigan quvvat. kVt.

$$P_f = \frac{P_q + P_{ot} + P_t}{\eta_f}; \quad \text{kVt} \quad (161)$$

bu yerda: P_q -tuproqni qazishga sarflanadigan quvvat, kVt

P_{ot} —choʻkindi tuproqlarni otishga sarflanadigan quvvat, kVt

P_t —tuproqni tuproq va metall bilan ishqalanishiga sarflanadigan quvvat.kVt

η_f —yuritmaning F.I.K.($\eta_f=0,85$)

$$P_k = 0,28 \cdot K_k \cdot P_t, \text{ kVt} \quad (162)$$

$$P_{ot} = \frac{P_t \cdot \rho_T \cdot V_\phi^2}{2 \cdot 3,6 \cdot 10^6}, \text{ kVt} \quad (163)$$

$$P_t = \frac{P_t \cdot \gamma_T \cdot f \cdot \omega_\phi^2}{3,6 \cdot 10^6 \cdot g} (0,3 \dots 0,5) \cdot (h_2 + \frac{4}{3} \cdot \pi R_f^2), \text{ kVt} \quad (164)$$

bu yerda: f —tuproqni metall bilan ishqalanish koeffitsienti.(Ilova P.3.)

ω_f —frezaning burchak tezligi, s^{-1}

$$\omega_f = \frac{V_\phi}{R_\phi}, \text{ s}^{-1} \quad (165)$$

h_2 —choʻkindining qalinligi, m

Kanal tozalagichning ish jarayonida taʼsir qiluvchi kuchlarning yigʻindisi. kN..

$$\Sigma F = F_{yu} + F_{ish} + F_i, \text{ kN} \quad (166)$$

bu yerda: F_{yu} - mashinaning yurishdagi qarshiligi, kN

F_{ish} —ish jihozining qarshilik kuchi, kN

F_i —inersii kuchining qarshiligi, kN

$$F_{yu} = R_1 \cdot (f_m \pm i), \text{ kN} \quad (167)$$

bu yerda: R_1 –tuproqning yurish uskunasi ko‘rsatadigan normal kuchi, kN (bu kuch 8-chizma yordamida $\sum Z=0$.shart orqali aniqlanadi).

$$\sum Z=0 \quad R_1=(m_t+m_{pos}+m_{ish})g-\sum R_v, \text{ kN} \quad (168)$$

$$\sum R_v=\sum R_u \cdot \sin \alpha - \sum R_n \cdot \cos \alpha, \text{ kN} \quad (169)$$

$$\sum R_u=\frac{P_\phi}{V_\phi} \text{ kN. } \sum R_n=(0,2\dots 0,5) \sum R_k \text{ kN} \quad (170)$$

bu yerda: R_1 -yurish uskunasi tuproqning normal ta’sir kuchi; kN.

f_m -mashinaning yurishidagi qarshilik ko‘rsatuvchi kuchni hisobga oluvchikoeffitsient .: (Ilova P.1.).

$m_t; m_{pos}; m_{ish}$ - traktor, posangi va ishchi jihozining massasi. t.

$\sum R_v$ -urinma va normal qazuvchi kuchlarning vertikal o‘qdagi proeksiyasi; kN.

$\sum R_u; \sum R_n$ -tuproqni qazishdagi urinma va normal kuchlar. kN.

α -otkos nishabining gorizontga nisbatan og‘ish burchagi; grad. ($\alpha=30\dots 45^0$).

P_f -freza-sochgichli kanal qazgich ishchi jihoziga sarflanadigan quvvat, kVt.

V_f -frezaning aylanishlar tezligi. m/s.

$$F_{ish}=\sum R_b, \text{ kN} \quad (171)$$

bu yerda: $\sum R_b$ -qazuvchi kuchning bo‘ylama tashkil etuvchisi.kN.

$$\sum R_b=A \cdot K_k \cdot 10^3, \text{ kN} \quad (172)$$

$$F_i = x \cdot (m_t m_{pos} + m_{ish}) \cdot V_{yu} / t_{tez}^{-1}, \text{ kN} \quad (173)$$

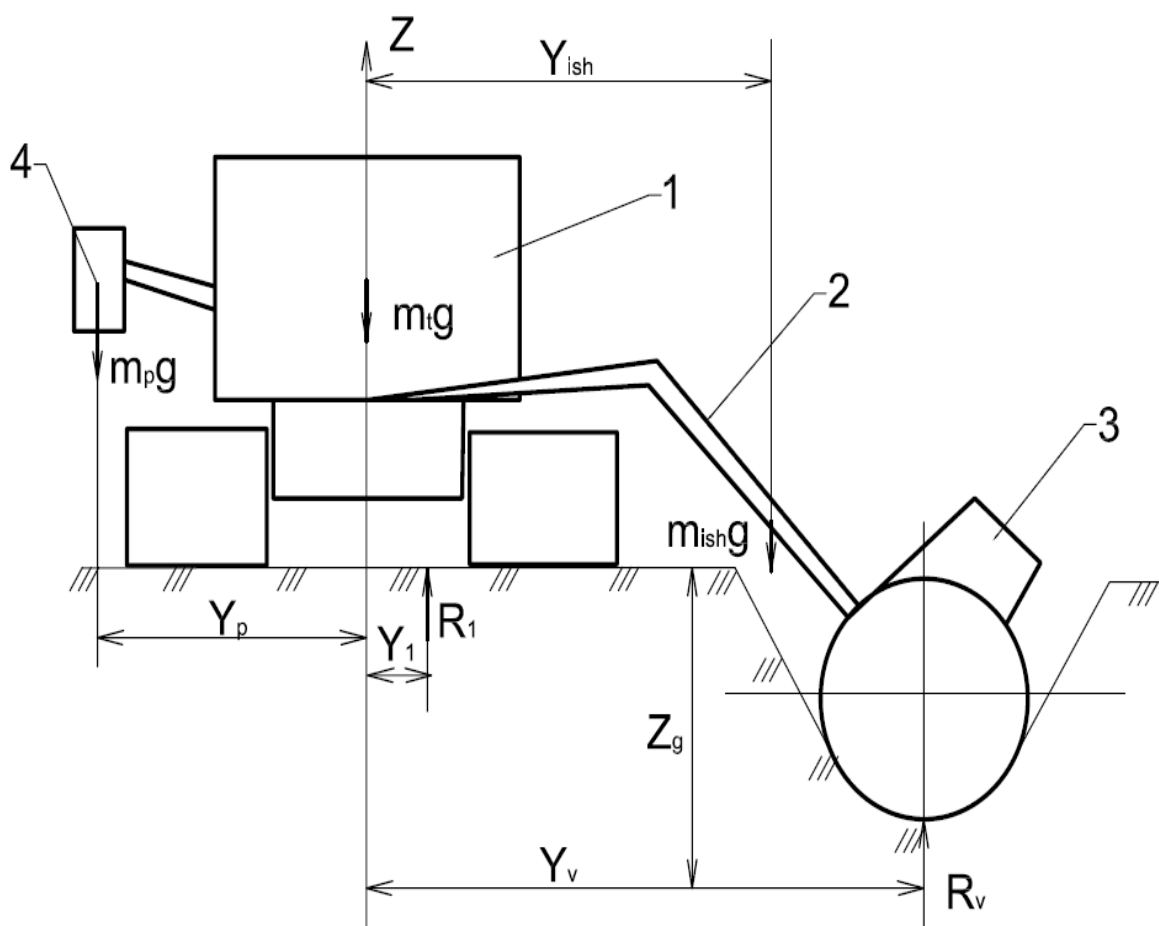
Mashinaning yurishiga ketgan quvvati. kVt.:

$$R_{yu} = \frac{\sum F \cdot V_{io}}{\eta_{ym}}, \text{ kVt.} \quad (174)$$

$\eta_{um}=0,85$; frezaning F.I.K.

Mashina dvigateliga tushadigan quvvat:

$$P_{dv}=(1,05\dots 1,07) \cdot (P_f + P_{yu}); \text{ kVt.} \quad (175)$$



8-chizma. Freza-sochgichli kanal tozalagichga ta'sir etuvchi kuchlar.

1-traktor; 2-ishchi jihozini ramasi; 3-ishchi jihozi; 4-posangi.

Amaliy ish № 8.

Mavzu: KAVALER TEKISLAGICH MASHINASINI HISOBLASH. (2 soat).

Ishning maqsadi: Kavalerlarni tekislagich mashinalarining tuzilishi, ishlash jarayoni va hisoblash asoslarini o'rganish.

Ishning bajarilish tartibi:

1. Kavalerlarni tekislagich mashinalari to'g'risidagi umumiy ma'lumotlar bilan tanishing.
2. Old ag'dargichli kavaler tekislagich mashinalarini konstruktiv tuzilishi, ishlash jarayoni tegishli ishchi burchaklarini roslash usullari, yutuq va kamchiliklarini o'rganing.
3. Old ag'dargichli kavaler tekislagich mashinasini konstruktiv sxemasini tuzing va ishchi jihozini roslash usullarini ko'rsating.

Hisoblash uchun boshlang'ich ma'lumotlar

9-jadval.

№	Ko'rsatkichlar	Variantlar									
		1-11	2-12	3-13	4-14	5-15	6-16	7-17	8-18	9-19	10-20
1	Dvigatel quvvati, P _{dv} , kVt	37	90	50	70	60	78	90	110	100	110
2	Grunt toifasi	I	II	I	II	II	I	II	II	I	II
3	Qamrash burchagi, α, grad	45	50	60	70	80	90	55	65	70	90
4	Kesish burchagi, β, grad	55	50	56	55	45	40	55	54	53	50

Kavaler tekislagichlar kanal va transheyalardan chiqqan tuproqni surib, tekislashda ishlatiladi. Ishlatiladigan mashina quvvati 37...110 kVt. Surib-ag'daruvchi ish jihozining balandligi 0,8...1,75 m. Uzunligi esa 2,5...6,8 m, ag'dargichning qamrash burchagi 45...90⁰ gacha, tuproqni kesish burchagi 55⁰ va ish unumdorligi 200...1000 m³/soat gacha bo'ladi.

Ag'dargichni balandligi:

$$H_{ag'd} = (0,20 \dots 0,22) \cdot \sqrt[3]{P_{dv}}, \text{ m} \quad (176)$$

bu yerda: R_{dv}—dvigatel quvvati, kVt

Ag'dargich uzunligi, m.

$$l_{ag'd} = (0,885 \dots 0,997) \cdot \sqrt[3]{P_{dv}}, \text{ m} \quad (177)$$

Texnik ish unumdorligi, m³/soat.

$$P_t = \frac{3600 \cdot V_t \cdot K_T}{T_d}, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (178)$$

bu yerda: V_t—ag'dargich oldida hosil bo'lgan tuproq hajmi, m³ V_t = A · l_{ag'd}, m³
A—tekislanayotgan tuproqning ko'ndalang kesim yuzasi, m²

$$A = \frac{h_{azd}^2}{2tg\varphi}, \text{ m}^2 \quad (179)$$

bu yerda: φ—tekislagich va gorizont orasida hosil bo'lgan tabiiy burchak, grad. φ = 40⁰...60⁰

T_d — bir davrni bajarish uchun sarflanadigan vaqt, sek.

K_g — davriy ishlaydigan mashinalar uchun qabul qilinadigan koeffitsient .

$$T_d = L_k/V_k + L_s/V_s + L_k + L_s/V_{salt} + t_u; \text{sek} \quad (180)$$

bu yerda: L_k –tuproqni kesish masofasi: $L_r = 5 \dots 6$ m.
 L_s –tuproqni surish masofasi: m. $L_p = 20 \dots 100$ m.
 V_k –tuproqni kesishdagi tezlik: $V_k = 0,5 \dots 0,7$ m/s.
 V_s –tuproqni surishdagi tezlik, $V_s = 1,9 \dots 2,0$ m/s.
 V_{salt} –salt yurishdagi (qaytish) tezlik, $V_{salt} = 4,5$ m/s.
 t_u –uzatmalarni qo‘shish va ajratish uchun sarflanadigan vaqt. $t_u = 10 \dots 12$ s.

Grunt toifasi	I	II	III	IV
K_g	1	0,9	0,7	0,5

Yurishga qarshilik qiluvchi kuchlarning yig‘indisi.

$$\Sigma F = R_{og} + R_1 f_m + R_2 \cdot f_1, \text{ kN} \quad (181)$$

bu yerda: R_{og} –tuproqni yig‘ma qarshilik kuchi, kN.

$$R_{og} = F_1 + F_2 + F_3 + F_4, \text{ kN} \quad (182)$$

bu yerda: F_1 –tuproqni kesishdagi qarshilik kuchi, kN

$$F_1 = 10^3 \cdot h_{ag} \cdot d \cdot l \cdot \sin \alpha \cdot K_k, \text{ kN} \quad (183)$$

bu yerda: α –qarash burchagi, grad. $\alpha = 45 \dots 90^0$

K_k –tuproqni qazishdagi solishtirma qarshilik. Mpa, $K_k = 0,01 \dots 0,02$ Mpa
 F_2 –tuproqni tuproq bilan ishqalanishidagi qarshilik kuchi, kN

$$F_2 = A \cdot l_{ag} \cdot d \cdot \sin \alpha \cdot \gamma_r \cdot f_t, \text{ kN} \quad (184)$$

bu yerda: A –ag‘dargich oldidagi tuproqni ko‘ndalang kesim yuzasi, m^2 .

γ_g –tuproqni solishtirma og‘irligi, kN/m^2 (Ilova P.3)

f_t –tuproqni tuproq bilan ishqalanish koeffitsienti. (Ilova P.3.).

F_3 –ag‘dargich oldidagi tuproqni kesuvchi va suruvchi pichoqdagi bo‘ylama qarshilik kuchi. kN.

$$F_3 = A \cdot l_{ag} \cdot d \cdot \cos \alpha \cdot \gamma_r \cdot f_t \cdot f_m, \text{ kN} \quad (185)$$

bu yerda: f_m –tuproqni metall bilan ishqalanish koeffitsienti. (Ilova.P.3.)

F_4 –ag‘dargich oldidagi tuproqni pichoq bo‘ylab yuqoriga ko‘tarilishidan hosil bo‘lgan kuch. kN.

$$F_4 = A \cdot l_{ag} \cdot d \cdot \sin \alpha \cdot \gamma_g \cdot f_m \cdot \cos^2 \beta, \text{ kN} \quad (186)$$

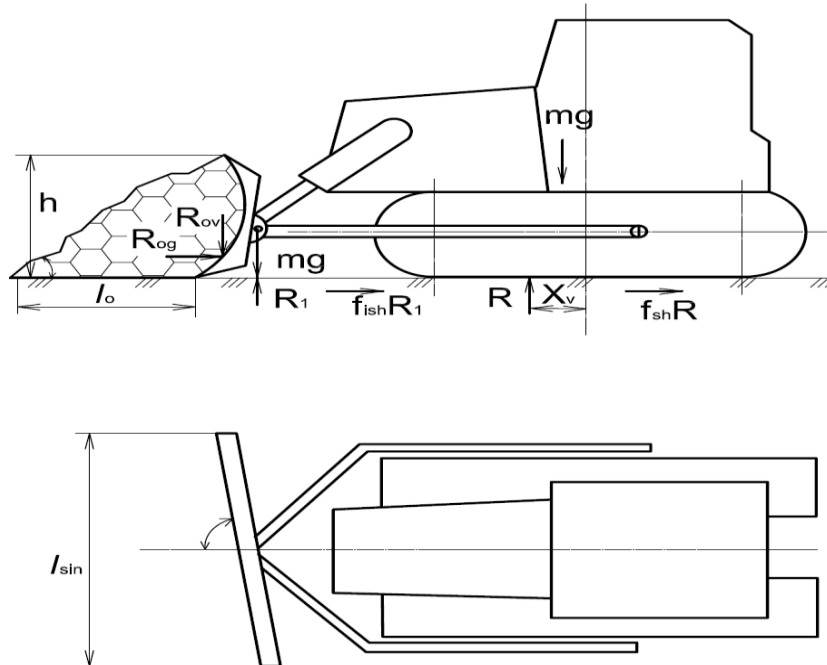
bu yerda: β - tuproqni kesish burchagi, grad $\beta = 55^0$

R_1 – mashina yurish jihoziga vertikal ta'sir kuchi. kN

R_2 – tayanch chang'isining normal reaksiya qarshiligi, kN.

f_m – o'rmonlovchi yurish uskunasi yurish qarshilik koeffitsienti.

f_1^1 – tayanch chang'isining sirpanish qarshilik koeffitsienti. f_m, f_1^1 . (Ilova P.1).



9-chizma. Kavaler tekislagich mashinasiga ta'sir etuvchi kuchlar.

$$\text{agar } \alpha > 10^0 \quad R_1 = G_b \cos \alpha + R_A \text{ kN.} \quad (187)$$

$$G_b = m_b \cdot g; \text{ kN} \quad (188)$$

$$\alpha = 10^0 \quad R_A = R_{ov} G_o \cos \alpha - R_2 \text{ kN} \quad (189)$$

bu yerda: R_{ov} – ag'dargich yordamida tuproqni qazishdagi vertikal kuch. kN.

$$R_{ov} = R_{og} \cdot \text{ctg } \gamma; \text{ kN. } (\gamma = 55^0 \text{ gacha}) \quad (190)$$

G_o – osma ish jihozi (ag'dargich) ning og'irlik kuchi; kN.

R_2 – $\sum M_A = 0$ shart orqali aniqlanadi; kn.

$$R_2 = \frac{R_{ob} \cdot l_1 + G_H \cos \alpha \cdot l_3 + R_{or} (h_z - h_z^1)}{l_2 - f_m^1 \cdot h_z}; \text{ kN.} \quad (191)$$

bu yerda: $l_1; l_2; l_3$ - ta'sir etuvchi kuch va reaksiyalarni mos ravishdagi elkalari m.

h_z - traktorga osma jihoz ramasini maxkamlanish nuqtasining joylashish balandligi; m

h_z^1 - kavaler tekislagich ish jihozining tuproqni kavlashdagi teng ta'sir etuvchi kuchni ag'dargichga qo'yilgan joydan tuproq yuzasigacha bo'lgan masofa. m

Amaliy ish № 9.

Mavzu: KANAL TUBI VA YON DEVORLARIDAGI NOTEKISLIKLARINI TEKISLOVCHI MASHINASINI HISOBLASH. (2 soat).

Ishning maqsadi: Kanallar tubi va nishabligini tekislovchi mashinalaring umumiy tuzilishi, ishlash jarayoni, qo‘llash sohalari yutuq va kamchiliklarini o‘rganish.

Ishning bajarilish tartibi:

1. Mashina va ishchi jihozlari, turlari, sinfi, qo‘llash sohalari to‘g‘risidagi ma’lumotlar bilan tanishing.
2. Berilgan varianlar asosida mashinani umumiy hisobini bajaring.
3. Xulosa va takliflar.

Hisoblash uchun boshlang‘ich ma’lumotlar.

10-jadval

№	Ko`rsatkichlar	Variantlar									
		1-11	2-12	3-13	4-14	5-15	6-16	7-17	8-18	9-19	10-20
1	Mashinalar markasi	MB-10A	D-654A	D-582	MB-10A	D-654A	D-582	MB-10A	D-654A	D-582	MB-10A
2	Grunt toifasi.	I	II	I	II	II	I	II	II	II	I
3	Kanal chuqurligi, m	0,9	1,5	1,5	2,0	2,5	3,0	1,5	2,0	3,0	1,0
4	Tekislagichning yurish tezligi. V_m , m/ch.	44	81	73	92	162	73	142	81	73	92
5	Zanjirni tezligi, V_z ; m/s.	0,65	0,9	0,75	0,65	0,9	0,75	0,65	0,9	0,75	0,65
6	Vaqt birligi ichida to‘kilgan cho‘michlar soni. Z , to‘k/min.	38	54	45	38	54	45	38	54	45	54
7	Mashina massasi, m, t.	14,8	23,6	21,5	14,8	30,5	21,5	14,8	23,6	21,5	14,8
8	Zanjirning qadami. t_z ; mm.	78,1	78,1	250	78,1	78,1	250	78,1	250	78,1	78
9	Fermani ko‘tarilish balandligi. h_f ; m.	0,5	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5	0,8	0,5	0,8	0,5

Kanalar sirtini tekislashdan asosiy maqsad- uning notekisliklarini kamaytirish, sizdirishni yo‘qotish uchun qoplanadigan materiallarni yotqizishga tayyorlash va kanal devori qiyaliklarini mustahkamlash ishlarini bajarishdan iborat. Tekislash natijasida notekislik darajasi ± 5 sm, qoplanadigan yuzalarniki esa ± 3 sm bo‘lishi talab etiladi.

Kanal sirtini tekislash mashinalari ichida temir yo‘lda yuradigan ko‘p cho‘michli ish jihoziga ega bo‘lgani yaxshi tekislashi bilan boshqa turlaridan ajralib turadi. Hisoblash jarayonini aynan shu turdagi mashina misolida amalga oshiriladi.

1. Tuproqni kesish tezligi va kesiladigan qatlamni o‘lchamlari.

Ko'p cho'michli (kurakchali) ish jihozi bir vaqtning o'zida ikkita yo'nalishdagi harakatda bo'ladi. Bular zanjirning tezligi va mashinaning yurish tezligi, m/s.

Absolyut qazish tezligini kosinuslar teoremasiga asosan aniqlanadi: m/s.

$$V_{abc} = \sqrt{V_3^2 + V_M^2 - 2V_3 \cdot V_M \cdot \cos \alpha}, \text{ m/s} \quad (192)$$

bu yerda: V_z —zanjirni tezligi, m/s

V_m —mashinani yurish tezligi, m/s

α —zanjir va mashina tezliklari orasidagi burchak. $\alpha = 90^\circ$

demak $V = \sqrt{V_3^2 + V_M^2}$, m/s u xolda 10-chizmadan foydalanib,

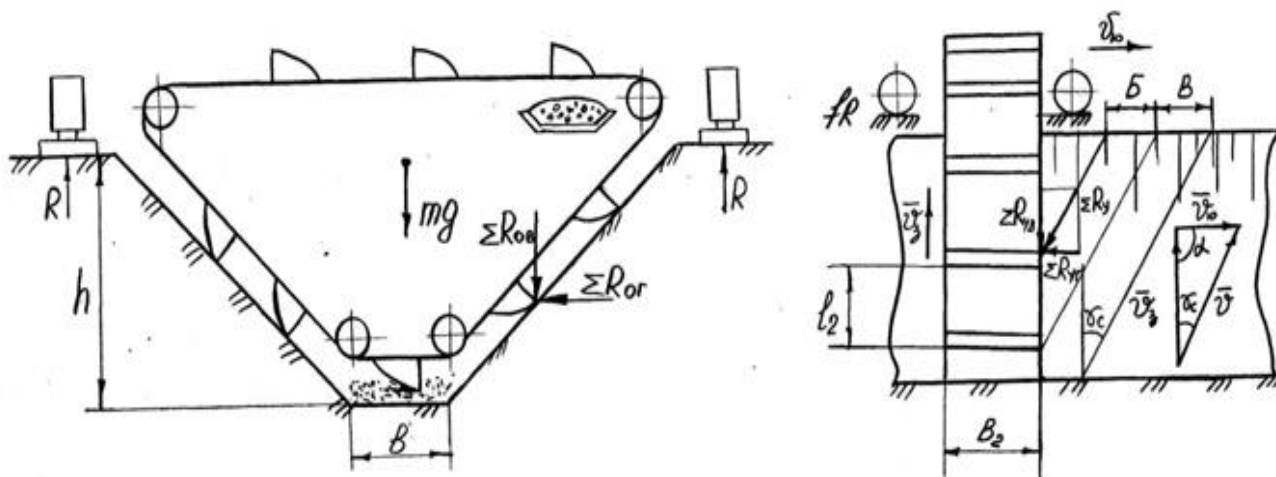
$$\text{tg } \gamma_c = \sqrt{\frac{V_M}{V_H}} \quad \gamma_c = 4 \dots 6^\circ \quad (193)$$

Cho'mich (kurak) yordamida qirqiladigan tuproqni qalinligi:

$$\delta = l_2 \cdot \text{tg } \gamma_c, \text{ m} \quad (194)$$

bu yerda: l_2 — cho'michning qadami, m. $l_2 = 0,2 \dots 0,4$ m.

$$\text{tg } \gamma_c = \sqrt{\frac{V_{10}}{V_3}} \quad \gamma_c = 4 \dots 6^\circ \quad (195)$$



10-Chizma. Ko'p cho'michli kanal sirti va tubini tekislagich mashinasiga ta'sir etuvchi kuchlar.

Mashinaning texnik ish unumdorligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$P_t = 0,06 \cdot q \cdot z \cdot \frac{K_T}{K_{\text{ю}}} \text{ m}^3/\text{soat} \quad (196)$$

bu yerda: K_T - cho‘michni xajmdan foydalanish koeffitsienti. $K_T=0,7 \dots 1,25$
 $K_{\text{ю}}$ –yumshatish koeffitsienti. (Ilova P.3.1.).

Yurishga qarshilik kuchlarining yig‘indisi. kN.

$$\Sigma F = f \cdot R + \Sigma R_g, \text{ kN} \quad (197)$$

bu yerda: f –g‘ildirakni temir yo‘ldagi dumalanish koeffitsienti. $f=0,01 \dots 0,02$

R -vertikal kuchlar yig‘indisining vertikal tashkil etuvchisi.kN.

$$R = m \cdot g + \Sigma R_{ov}, \text{ kN} \quad (198)$$

bu yerda: m –mashinanng massasi. T.

ΣR_{ov} –kesuvchi kuchlar yig‘indisining vertikal tashkil etuvchisi.kN.

$$\Sigma R_{ov} = \Sigma R_u \cdot \sin \beta - \Sigma R_n \cdot \cos \beta, \text{ kN} \quad (199)$$

bu yerda: ΣR_u –kesuvchi kuchlar yig‘indisining urinma tashkil etuvchisi. kN
 β -kanal nishabining gorizontga nisbatan og‘ish burchagi. grad. $\beta=30 \dots 45^0$

$$\Sigma R_u = \frac{P_{\text{III}}}{V_3}, \text{ kN} \quad (200)$$

bu yerda: R_{ish} –ish jihoziga sarflanadigan quvvat. kVt.

$$P_{\text{III}} = \frac{P_{\kappa} + P_{\text{кӱ}} + P_{\text{т.ю.}}}{\eta_{\text{ум}}}, \text{ kVt.} \quad (201)$$

bu yerda: P_{κ} , $P_{\text{кӱ}}$, $P_{\text{т.ю.}}$ - tuproqni qazish, ko‘tarish va tashish uchun sarflanadiga quvvat, kVt.

$\eta_{\text{ум}}$ - yuritmaning F.I.K. ; $\eta_{\text{ум}}=0,75$

$$P_{\kappa} = 0,28 \cdot K_{\kappa} \cdot P_t, \text{ kVt} \quad (202)$$

$$P_{\text{кӱ}} = \frac{\Pi_T \cdot \gamma_T \cdot h_{\text{кӱ}}}{3,6 \cdot 10^6}, \text{ kVt} \quad (203)$$

$$P_{\text{т.ю.}} = \frac{\Pi_T \cdot \rho_T \cdot V_{\text{л.к.}}}{3,6 \cdot 10^6}, \text{ kVt} \quad (204)$$

bu yerda: K_k – tuproqni qazishdagi solishtirma qarshilik. mPa (Ilova P.2.)
 γ_T – tuproqni solishtirma og‘irligi, N/m² (Ilova P.3.)
 h_{ko} – tuproqni ko‘tarish balandligi. m $h_{ko} = h + (1,0 \dots 1,5)$, m
 $V_{t,yu}$ – tasmali konveyerni tezligi, m/s ($V_{t,yu} = 3 \dots 5$ m/s)
 P_t – tuproqni zichligi. kg/ m³. (Ilova P.3.1.)
 ΣR_g – tuproq kesuvchi kuchning gorizontal tashkil etuvchisi, kN

$$\Sigma R_g = \Sigma R_u \cdot \sin \gamma_c, \text{ kN} \quad (206)$$

Mashinaning yurishiga sarflanadigan quvvat. kVt:

$$P_{yu} = \frac{\Sigma F \cdot V_{yo}}{\eta}, \text{ kVt.} \quad (207)$$

bu yerda: V_{yu} – mashinaning harakatlanish tezligi. m/chas.
 η – yuritmaning F.I.K. $\eta = 0,86$

Sarflanadigan umumiy quvvat. kVt.. kVt.

$$P_{um} = (1,05 \dots 1,07) \cdot (P_{ish} + P_{yu}); \text{ kVt.} \quad (208)$$

Amaliy ish № 10.

Mavzu: KANALLARGA BETON YOTQIZGICH VA BETONLARNI QIRQISH MASHINASINI HISOBLASH. (2 soat).

Ishning maqsadi: Kanallar sirtiga monolit betonlarini yotqizuvchi va yotqizilgan betonlarni qirqish mashinalarini tuzilishi, ishlash asoslari va hisoblash usularini o‘rganish.

Ishning bajarilish tartibi:

1. Kanallar sirtiga qoplamalar yotqizuvchi mashinalar, sinfi konstruktiv tuzilishlari ishlash jarayonlari bilan tanishing.
2. Kanallar sirtiga monolit betonlarni yotqizuvchi yarim-to‘la profilli va yangi yotqizilgan beton sirtiga tirtiq kesuvchi mashinalarni turlari, qo‘llanilishi, tuzilishi yutuq va kamchiliklarni o‘rganing.
3. Boshlang‘ich qiymatlar asosida mashinalarni umumiy hisobini amalga oshiring.
4. Xulosa va texnik takliflar.

Kanallardagi suvni yerga shimilishi oldini olish maqsadida ularning sirtiga beton qatlami yotqizilib, shibbalanadi va ko‘ndalang hamda bo‘ylamasiga kesiladi. Betonni plita shaklida kesilishiga sabab, havo harakatini ta’siri yotqizilgan betonga deformatsiya uchun imkoniyat yaratish va qayta ta’irlash ishlarini engillashtirishdir.

Kanallarga beton yotqizish: kanal o‘qi bo‘ylab mashina harakatining bo‘ylama va ko‘ndalang turlari mavjud. Mashinaning yurishi o‘rmalovchi, sirpanuvchi va temir

yo'llar orqali bajariladi. Bular ichida bunkersiz beton tarqatish usuli bilan ishlaydigan, o'rmalovchi yurish uskunasiga ega bo'lgan avtomatik boshqariladigan turlari, o'zlarining yuqori sifatli ish bajarishi xamda ish unumdorligini yuqoriligi bilan boshqalaridan ajralib turadi. Bundan tashqari qo'shimcha ishlar salmog'ini ham anchagina kamaytiradi. Mazkur turdagi mashinalarni asosiy ko'rsatkich qiymatlari 11-jadvalda ko'rsatilgan.

Hisoblash uchun boshlang'ich ma'lumotlar.

11-jadval

№	Ko'rsatkichlar	Variantlar										
		1-11	2-12	3-13	4-14	5-15	6-16	7-17	8-18	9-19	10-20	
1	Mashinaning ishlashi bo'yicha turlari	Bo'ylama yotqiz.			Ko'ndalang yotqiz.			Bo'ylama yotqiz.		Ko'ndalang yotqiz.		
2	Beton aralashmasini tarqatish usuli.	Bunkersiz, to'liqsiz prof.			Bunkerli to'liq prof.							
3	Kanal chuqurligi, h, m	2,5	2,8	5,0	3,5	1,5	3,0	7,0	10,0	4,5	5,0	
4	Kanal tubini eni, b, m	3,0	4,0	8,0	6,0	0,8	1,5	6,0	7,0	2,5	5,5	
5	Nishablik koeffitsienti, m	1:1,5	1:1	1:3	1:2,5	1:1,5	1:2	1:1,5	1:1,5	1:1,5	1:1,5	
6	Bunker sig'imi, V_b, m^3	-	3,0	-	6,0	2,4	3,3	-	8,0	5,0	4,0	
7	Yotqiziladigan betonni qalinligi, δ_0, sm .	10	7	20	30	6	12	15	20	15	10	
8	Suv solingan bunkerni sig'imi, V_v, m^3	0,8	2,0	1,2	2,5	1,8	1,9	2,2	2,0	1,5	2,1	

1. Kanallarga beton yotqizish va ularni kesish mashinalarining asosiy ko'rsatkichlarini tanlash.

Bu ko'rsatkichlar kanal o'lchamlarini berilishiga va mavjud mashinalarning konstruksiyalariga qarab 12 jadval asosida beton yotqizadigan mashinaning turi va uning asosiy ko'rsatkichlari tanlanadi.

Beton yotqizadigan mashina va uning qismlari metall konstruksiyalarining og'irlik kuchlari.

$$G_1 = \gamma_{\delta} \cdot l_p, \text{ kN}; \quad G_2 = \gamma_{ui} \cdot l_p, \text{ kN}; \quad G_3 = \gamma_{cui} \cdot l_p, \text{ kN} \quad (209)$$

$$G_4 = \gamma_c \cdot V_s, \text{ kN} \quad G_5 = \gamma_{\delta a} \cdot V_b, \text{ kN}; \quad G_6 = \gamma_p \cdot l_p, \text{ kN} \quad (210)$$

bu yerda: $G_1, G_2, G_3, G_4, G_5, G_6$ – beton yotqizgich, shibbalovchi, silliqlovchi uskunalarning, suv, beton aralashmasi va tirtiq kesuvchi ishchi jihozlarning og'irlik kuchlari. kN.

$\gamma_{\delta}, \gamma_{ui}, \gamma_{cui}, \gamma_c, \gamma_{\delta a}, \gamma_p$ - beton yotqizadigan mashinasining, shibbalovchi uskunasining, silliqlovchi uskunasining, (suvning solishtirma og'irligi), (qorishma-betonning solishtirma og'irligi) va beton kesish uskunasining solishtirma material sig'imi.

($\gamma_{\delta}=18,525$ kn/m), ($\gamma_{uu}=1,7...2,0$ kn/m), ($\gamma_{cul}=1,2...2,2$ kn/m), ($\gamma_c=10$ kn/m),

($\gamma_{\delta a}=20...22$ kn/m), ($\gamma_p=8,5...9,5$ kn/m).

l_p —beton yotqiziladigan kanal perimetri. ($l_p=2,5...3,5$ m). $l_p= v_b$ m. bu yerda v_b — beton yotqiziladigan polosaning eni. m.

V_v — Suv solinadigan bunkurni hajmi. m^3 .

Beton yotqizadigan mashinasining yurish ishchi tezligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$V_{yo} = \frac{\Pi_T}{3600 \cdot l_n \cdot \delta \cdot \kappa_1}, \text{ m/s} \quad (211)$$

bu yerda: δ —yotqiziladigan beton qalinligi, m

κ_1 —qorishma betonning shibbalash koeffitsienti. $\kappa_1=1,1...1,25$ m

2. Shibbalovchi ish jihazining ko‘rsatkich va qiymatlari.

2.1. Talab qilinadigan burchakli tebranish chastotasini quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$W = \frac{0,1 \cdot \delta^2 \cdot \kappa_1^2 \cdot e^{0,1\delta\kappa_1}}{l_a \cdot t}, \text{ rad/s} \quad (212)$$

bu yerda: e — natural logarifm asosi. $e=2,71$

l_a —shibbalovchi ish jihazining tebranish amplitudasi. $l_a=0,03...0,05$ sm

t —shibbalovchi ish jihazining shibbalashga sarflagan vaqti. S

$$t = \frac{b_{shib}}{V_B}, \quad (213)$$

bu yerda: b_{shib} —shibbalovchi ish jihazining eni. m. $b_{up}=0,25...0,5$ m

Tebranish uskunasiga qo‘yiladigan tebranma harakatning yig‘ma kinematik moment massasi debalansi quyidagicha aniqlanadi:

$$M_K = \frac{10^3 \cdot G_2 \cdot l_a}{g}; H \cdot c^2 \quad (214)$$

bu yerda: l_a —shibbalovchi ishchi uskunasining tebranishlar amplitudasi. ($l_a=0,03...0,05$ sm).

Beton yotqizadigan mashinasining maksimal yig‘ma tortish kuchi. kN.

$$\Sigma F = F_g + F_{ish}. \text{ kN} \quad (215)$$

bu yerda: F_g —beton yotqizadigan mashinani betonni bo‘ylama yotqizishda gorizonta harakatidagi qarshilik kuchi, kN

$$F_r = [G_1 + G_4 + G_5 - G_6 - (G_2^1 + G_3^1)] \cdot (f_m \pm l) = [G_1 + G_4 + G_5 - l_n \cdot b_o \cdot h_b \cdot \gamma_b - (\gamma_M + \gamma_{cul}) \cdot (b + 2h \operatorname{ctg} \alpha_k)] \cdot (f_m \pm i) \quad (216)$$

bu yerda: l_n —beton yotqiziladigan yuzaning ko‘ndalang kesim perimetri. m

$$l_n \approx b + 2 \frac{h}{\sin \alpha_k}; \text{ m}, \quad (217)$$

b_o —beton chiqadigan tuynukni eni, m $b_o = 0,2 \dots 0,3$ m

h_b —beton ustuning balandligi, m

α_k —kanal devori qiyaligini gorizontga nisbatan og‘ish burchagi; $\alpha_k = 30 \dots 45^\circ$

f_m —harakatdagi qarshilik koeffitsienti.

(relsda $f_m = 0,2 \dots 0,3$, o‘rmalovchi yurish uskunasi, $f_m = 0,1 \dots 0,15$).

i —kanalning bo‘ylama qiyaligi, $i = 0,005 \dots 0,01$

b ; h —kanalning tubini eni va chuqurligi. m.

F_{ish} —ish jihozining harakatdagi qarshilik kuchi. kN.

$$F_{ish} = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5, \text{ kN} \quad (218)$$

bu yerda: F_1 —beton ustuning qirqishda hosil bo‘ladigan qarshilik kuchi, kN

$$F_1 = K_b \cdot l_n \cdot b_o, \text{ kN}; \quad (219)$$

bu yerda: K_b —qorishma betonni solishtirma qirqish qarshiligi. $K_b = 5 \dots 6$ kN/m²

F_2 —shibbalovchi ish jihozining beton sirtida ishqalanishidan hosil bo‘ladigan qarshilik kuchi. kN

$$F_2 = G_2 \cdot f_1, \text{ kN} \quad (220)$$

bu yerda: f_1 —temir bilan beton yuzasidagi ishqalanish koeffitsienti. $f_1 = 0,2 \dots 0,5$

F_3 —silliqlovchi ish jihozining beton sirtida ishqalanishidan hosil bo‘ladigan qarshilik kuchi. kN

$$F_3 = G_3 \cdot f_2, \text{ kN} \quad (221)$$

bu yerda: f_2 —temir bilan qorishma beton sirtidagi ishqalanish koeffitsienti, $f_2 = 0,6 \dots 0,65$

F_4 —ish jihozlari oldida hosil bo‘lgan beton qismini surishdagi qarshilik kuchi. kN

$$F_4 = 0,5 \cdot f_3 \cdot \gamma_B \cdot (h_1 \cdot e_1 + h_2 \cdot e_2 + h_3 \cdot e_3); \kappa H., \text{ kN} \quad (222)$$

bu yerda: f_3 –qorishma beton ichki qarshilik koeffitsienti, $f_3=0,5\dots0,6$

h_1, h_2, h_3 –mos ravishda beton quttisi, shibbalovchi va silliqlovchi ish jihozlari oldidagi betonning balandligi, m. $h_1=0,1$ m, $h_2=0,05$ m, $h_3=0,03$ m

b_1, b_2, b_3 –mos ravishda beton quttisi shibbalovchi va silliqlovchi ish jihozlari oldidagi beton qorishmasining eni. $b_1=0,07$ m, $b_2=0,04$ m, $b_3=0,04$ m.

F_5 –tozalovchi kuraklar va yon tomon chang‘ilaridan hosil bo‘ladigan qo‘shimcha qarshilik kuchi. kN

$$F_5=(0,05\dots0,06) \cdot F_{ish.}, \text{ kN} \quad (223)$$

Mashinaning ish unumdorligi. $\text{m}^3/\text{ch.}$ (pozitsion harakatdagi.)

$$P_t = 3,6 \cdot 10^3 \cdot b_{bet} \cdot \delta_o \cdot l_n \cdot T_s^{-1} \quad (224)$$

bu yerda: T_s - davr davomiyligi. sek.

$$T_s = (t_1 + t_2 + t_3) Z_b + t_4 + t_5 + t_6 \quad (225)$$

bu yerda: t_1 -beton qorishmasini samosvaldan bunkerga ag‘darishga ketgan vaqt. (60...70 s.)

t_2 -bunkerni beton yukangan joydan to‘kish joyigacha harakat davomiyligi va yana qaytib yuklanishga kelgandagi vaqt.

t_3 -bunkerni ochib-yopish uchun sarflangan vaqt.(15...20 s).

t_4 -tebratma zichlagich bilan bir polosani shibbalashga sarflangan vaqt.s.

t_5 -tebratma zichlagichni orqaga qaytishi uchun ketgan vaqt. s.

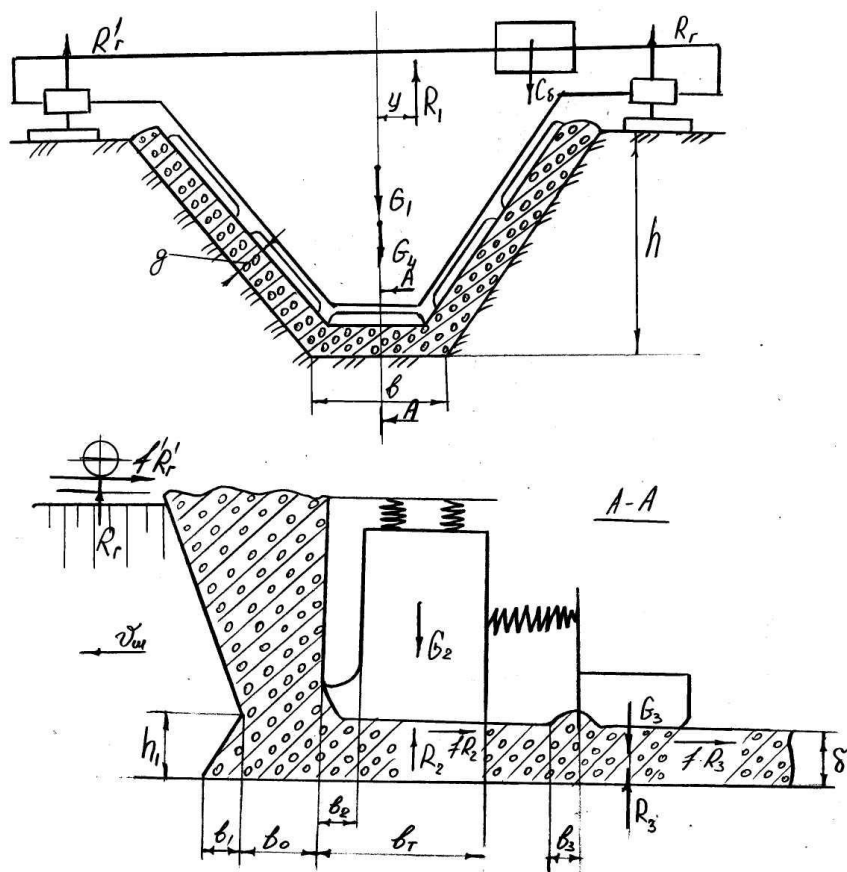
t_5 -mashinani yangi joyga ko‘chishi va uni rostlashga ketgan vaqt.(60...70 s.)

Z_b -bir polosani betonlashtirish uchun to‘kilgan bunkerlar soni

Quvvat balansi. kVt.

$$R_{dv} = R_{yu} + R_{t.yu} + R_{t.e} + R_{sil} + R_{nas} + R_{qo'sh}, \text{ kVt.} \quad (226)$$

bu yerda: R_{yu} ; $R_{t.yu}$; $R_{t.e}$; R_{sil} ; R_{nas} ; $R_{qo'sh}$ –mashinaning yurishiga, tasmali yuklagichni yuritmasiga, tebratgichlarga, silliqlovchi ish uskunasiga, suv nasosi yuritmasiga va qo‘shimcha qurilmalarga (yoritish, boshqarish va x.k.) sarflanadigan quvvatlar. kVt.



11-chizma. Beton yotqizgich mashinasining hisob chizmasi.

Beton yotqizgich mashinalarining asosiy ko'rsatkichlari.

12-jadval .

Ko'rsatkichlar	Ko'ndalang yotqizadigan		Bo'ylama yotqizadigan.		
	Bunkerli to'liqsiz profilli va otkosli	Bunkerli to'liq profilli.	Bunkersiz to'liqsiz. profilli.	Bunkerli to'liq profilli.	Sirpanuvchi tebranmali .
Bunker hajmi, m ^v	2,4...8	3,3...5	-	2,5...8	1,5...2
Beton yotqizish qalinligi, sm	6...30	6...20	10...20	6...15	6...15
Kanal chuqurligi, m	2,5...10	1,5...6	2,5...9	1,5...6	1...1,5
Kanal tubini eni, m	4...8 i bolee	1,5...8	3...20	0,8...2,5	0,6...1,2
Nishablik koeffitsienti.	1:1,5...1:2,5	1:1...1:2	1:1,5...1:3	1:1,5	1:1...1:2
Yuritmasi.	Ko'p motorli, elektrik.	Ko'p motorli, elektrik.	Dizel gidravlik va dizel elektrik.	Ko'p motorli elektrik va dizel elektrik	Mexanik, elektrik.

Yuritma quvvati, kVt	50...125	120	125	50...100	10...15
Yurish uskunasi.	Relsda.	Relsda.	O'rmalovchi va relsli.	Relsda.	Sirpauvchi.
Texnik ish unumdorligi, m ³ /soat.	20...80	15	60...225	25...120	15...30
Harakatlanish tezligi, m/min	1,0...1,5	18,0	3...6	0,4...1,5	0,5...1,8
Massasi, t	20...130	135	40...80	16...31	5...12

Amaliy ish № 11.

Mavzu: SUG'ORILADIGAN YERLARDA YOPIQ GORIZONTAL DRENAJ QUVURLARINI ZOVUR QAZISH USULI BILAN YOTQIZUVCHI MASHINASINI HISOBLASH. (4 soat)

Ishning maqsadi: Sug'oriladigan ekin maydonlarida yopiq gorizonta drenaj quvurlarini zovur qazish usuli bilan yotqizadigan mashinalarini tuzilishi turlari, ishlash jarayolari va hisoblash usullarini o'rganish.

Ishning bajarilish tartibi:

1. Drenaj yotqizadigan mashinalar, ularning sinfi, konstruktiv tuzilishi va ishlash asoslarini o'rganing.
2. Yopiq gorizonta drenaj quvurlarini yotqizuvchi mashinalarining yutuq va kamchiliklarini aniqlang, hamda ularga qo'yiladigan talablar bilan tanishing.
3. Berilgan variantlar asosida mashinani umumiy hisobini amalga oshiring.
4. Kamchiliklarini bartaf etish yuzasidan taklif va muloxazalaringizni yozing..

Hisoblash uchun boshlang'ich ma'lumotlar

13-jadval.

№	Ko'rsatkichlar.	Variantlar									
		1-11	2-12	3-13	4-14	5-15	6-16	7-17	8-18	9-19	10-20
1	Grunt toifasi	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
2	Transheya eni. b, m	0,5	0,6	0,5	0,6	0,45	0,6	0,55	0,6	0,7	0,5
3	Transheya chuqurligi, h, m	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	3,0	2,5	4,0	4,5	3,0
4	Yotqizilayotgan quvur diametri, d, mm.	100	200	150	150	100	200	150	200	300	150
5	Cho'michni to'ldirish koeffitsienti, K _t	0,7	1,0	1,25	1,10	1,15	1,12	0,8	0,9	1,0	1,25
6	Passiv ish jihozi yordamida tuproqni ishlashdagi solishtirma qarshilik, K _o , MPa	0,07	0,11	0,17	0,07	0,11	0,07	0,11	0,17	0,11	0,07

7	Faol ishchi jihozi yordamida tuproqni ishlashdagi solishtirma qarshilik, K_k, Mpa .	0,012	0,058	0,120	0,050	0,180	0,130	0,065	0,012	0,200	0,070
8	Mashina massasi, m_m, t .	12,0	13,25	12,5	18,6	22,0	19,7	13,0	18,0	23,7	19,7

Quvur yotqizgichni eni; m

$$b_q = b - b_o, \text{ m} \quad (227)$$

bu yerda: b – transheyani eni, m

b_o –transheya devori va quvur yotqizgich quttisi orasidagi tirqish. m
 $b_o = 0,01 \dots 0,03 \text{ m}$, $b_o = 0,03 \dots 0,06 \text{ m}$, turg'un bo'lmagan tuproqlar uchun.

$$h_q = h + h_o, \text{ m} \quad (228)$$

bu yerda: h – transheya chuqurligi, m

h_o –drenaj quttisining ish paytdagi er sirtidan yuqori qismining balandligi.

$h_o = 0,4 \dots 0,8 \text{ m}$

Drenaj quttisining uzunligi sug'oriladigan erlar uchun. $l_b = 3 \dots 4 \text{ m}$. qabul qilinadi.

Drenaj quttisining umuiy hajmi:

$$V_q = b_q + h_q + l_q, \text{ m}^3 \quad (229)$$

Drenaj quttisi harakati davomida transheya devorlarining xar xil murakkab kuchlari ta'siri ostida bo'ladi. Bu kuchlar qutti yon devorlariga transheya devorlaridagi tuproqning bosimi turlicha bo'lib, ularni teng ta'sir etuvchisini bosim markazi deb ataluvchi– D_r nuqtaga ko'chirish mumkin. Bu nuqtaning koordinatalarini $B(x; u;)$, desak, unda.

$$X = (0,4 \dots 0,5) \cdot l_k \text{ va } U = (0,4 \dots 0,6) \cdot h_k \text{ da bo'ladi. (12-chizma).} \quad (230)$$

Kuchlarning teng ta'sir etuvchisi $\sum R_o$ gorizontga nisbatan ma'lum burchak ostida yo'naltirilgan. Bu kuchlarning gorizont $\sum R_{og}$ va vertikal $\sum R_{ov}$ tashkil etuvchilari.

$$\sum R_{or} = k^1 \cdot b_q \cdot h_q, \text{ kN} \quad (231)$$

bu yerda: k^1 –solishtirma bosim kuchi. kPa $k^1 = 1 \dots 3 \text{ kPa}$

$$\sum R_{ov} = (0,2 \dots 0,5) \sum R_{og}, \text{ kN} \quad (232)$$

Mashinaning texnik ish unumdorligi asosan ko'p cho'michli ish jihozining ish unumdorligi bilan bog'liq va u quyidagi formula yordamida aniqlanadi; $m^3/soat$.

$$P_t = 0,06 \cdot q \cdot z \cdot \frac{K_T}{K_{IO}}, m^3/soat \quad (233)$$

bu yerda: q -cho'michning geometrik sig'imi. litrda. $q \approx (0,8 \dots 0,9) \cdot h_{ch} \cdot b_{ch} \cdot l_{ch}$;
 h_{ch} - cho'michni balandligi; $h_{ch} = (1,4 \dots 1,5) \cdot l_{ch}$; dm.
 b_{ch} -cho'michni eni; $b_{ch} = b_t \cdot (0,06 \dots 0,1)$; dm.
 l_{ch} -cho'michni uzunligi; $l_{ch} = (2,2 \dots 2,6) \cdot l_z$; dm.
 l_z -zanjirning qadami. $l_z = 0,78; 1,0; 1,9; 2,03$. dm.
 z -bir daqiqa ichida tuprog'ini to'kkan cho'michlar soni.

$$Z = \frac{60 \cdot V_3}{l_K}, to'k/min. \quad (234)$$

bu yerda: V_z -zanjirning tezligi. m/s $V_z = 0,6 \dots 2,65$ m/s
 l_K -cho'michlarning qadami, m $l_K = 0,7 \dots 1,2$ m

Mashinaning yurish tezligi; m/soat.

$$V_{IO} = \frac{P_t}{h \cdot b}, m/soat \quad (235)$$

Ko'p cho'michli ish jihozining harakat tezligini absolyut qiymati kosinuslar teoremasiga asosan.

$$V = \sqrt{V_3^2 + V_{IO}^2 + 2 \cdot V_3 \cdot V_{IO} \cdot \cos \alpha_{III}}, m/s \quad (236)$$

bu yerda: α_{ish} -ish jihozining gorizontga nisbatan og'ish burchagi.grad. $\alpha_{ish} = 30 \dots 45^0$

Absolyut tezlik gorizontga nisbatan β burchakka og'ishini bilgan xolda, uni sinuslar teoremasiga asosan aniqlaymiz.

$$\sin \beta = \frac{V_3 \sin \alpha_{III}}{V}, bundan \beta = \arcsin \frac{V_3 \sin \alpha_{III}}{V}, grad$$

Cho'michlar yordamida qirqiladigan tuproq qalinligi,

$$\delta = \frac{V_{IO} \cdot l_K}{V} \cdot \sin \beta, m \quad (237)$$

Mashinaning yurishdagi yig'ma tortish kuchi. kN.

$$\sum F = f \cdot R + \sum R_r + R_{or} + \sum or + F_\phi + f^1 \cdot R_1 \quad (238)$$

bu yerda: R–traktorning reaksiya kuchi, kN

f; f¹ – mashinaning yurish jihoziga va tayanch qismiga ta'sir etuvchi qarshiligini hisobga oluvchi koeffitsient .(Ilova P.1.).

$$R = (m_{tr} + m_{ish}) g + \sum R_v + R_{ov} - R_1 ; \text{ kN.} \quad (239)$$

bu yerda: m_{tr}, m_{ish}- traktorning va ko'p cho'michli ish jihozining massasi. t.

$\sum R_v$ –urinma va normal qazuvchi kuchlarning vertikal o'qdagi proeksiyasi, kN

$$\sum R_v = \sum R_u \cdot \sin \beta - \sum R_n \cdot \cos \beta , \quad \text{kN} \quad (240)$$

bu yerda: β -absolyut tezlikni gorizontga nisbatan og'ish burchagi, grad ($\beta = 45 \dots 50^0$)

$\sum R_u$ –tuproqni qazishdagi urinma kuch, kN

$$\sum R_u = \frac{P_{III}}{V_3} , \quad \text{kN} \quad (241)$$

bu yerda: R_{ish}–ish jihoziga sarflanadigan quvvat; kVt.

V_z–cho'michli zanjirning tezligi; m/s.

$\sum R_n$ –tuproqni qazishdagi normal kuch;

$$\sum R_n = (0,5 \dots 0,8) \cdot \sum R_u, \quad \text{kN} \quad (242)$$

$\sum R_{ov}$ –faol ish jihoziga ta'sir kuchning vertikal tashkil etuvchisi. kN.

$$\sum R_{ov} = R_{og} \cdot \text{ctg} \alpha ; \text{ kN.} \quad (243)$$

bu yerda: α -tuproqni kesish burchagi. ($\alpha = 30 \dots 50^0$)

R_{og}-qirib tozalovchi ish jihoziga ta'sir etuvchi kuchning gorizont tashkil etuvchisi.

$$R_{og} = 10^3 \cdot K_o \cdot A; \text{ kN.} \quad (244)$$

bu yerda: K_o-qirgichning solishtirma qazish qarshiligi, MPa. K_o=0,07;0,11;0,17 mos ravishda 1; 2; 3 toifa tuproqlari uchun.

A-qirgichning yuzasi, m².

$$A = v \cdot h_q ; \text{ m}^2. \quad (245)$$

bu yerda: v-transheyaniyning eni, m.

h_q-qirgichning balandligi. m. $h_q = (0,4 \dots 0,6) h$; m.

$$P_{\text{иш}} = \frac{P_{\kappa} + P_{\text{кы}} + P_{\text{юк}}}{\eta_{\text{ym}}}, \text{ kVt.} \quad (246)$$

bu yerda: P_{κ} , $P_{\text{кы}}$, $P_{\text{юк}}$ - tuproqni qazish, qazilgan tuproqni ko'tarish va yuklashda talab etiladigan quvvat, kVt.

η_{um} - yuritmaning F.I.K; $\eta_{\text{um}} = 0,75$

$$P_{\kappa} = 0,28 \cdot K_{\kappa} \cdot P_t, \text{ kVt} \quad (247)$$

$$P_{\text{кы}} = \frac{\Pi_T \cdot \gamma_T \cdot h_{\text{кы}}}{3,6 \cdot 10^6}, \text{ kVt} \quad (248)$$

$$P_{\text{юк}} = \frac{P_t \cdot \rho_T \cdot V_{T.\text{ю.}}}{3,6 \cdot 10^6}, \text{ kVt} \quad (249)$$

bu yerda: K_{κ} - tuproqni qazishdagi solishtirma qarshilik, mPa (Ilova P.2.)

γ_T - tuproqni solishtirma og'irlik, N/m^2 (Ilova P.3.)

$h_{\text{ко'}}$ - tuproqni ko'tarish balandligi, m $h_{\text{ко'}} = h + (2,0 \dots 2,5)$, m

$V_{\text{t.yu}}$ - lentali konveyerning tezligi, m/s ($V_{\text{t.yu}} = 3 \dots 5$ m/s)

P_g - tuproqni zichligi, kg/m^3 . (Ilova P.3.1.)

R_1 - tayanch chang'isiga ta'sir etuvchi qarshilik kuchi, kN.

$$R_1 = G_{\text{b.m.}} \cdot R + G_{\text{ish.}} + \sum R_v \text{ kN.} \quad (250)$$

bu yerda: $G_{\text{b.m.}}$ - bazoviy mashinaning og'irlik kuchi, kN. $G_{\text{b.m.}} = m_{\text{tr}} \cdot g$; kN.

R - bazaviy mashinaga ko'rsatiladigan reaksiya kuchi, kN.

$G_{\text{ish.}}$ - ishchi jihozlari (ko'p cho'michli va qutti) ning og'irlik kuchi, kN.

$\sum R_g$ - tuproqni kesishdagi gorizonttal kuchlarning tashkil etuvchisi, kN.

$$\sum R_g = \sum R_u \cdot \cos \beta + \sum R_n \cdot \sin \beta, \text{ kN} \quad (251)$$

$\sum R_{\text{og.}}$ - transheya devorlarining qutti devorlariga beradigan bosim kuchining gorizonttal tashkil etuvchisi, kN.

$$\sum R_{\text{og.}} = K^1 \cdot b_q \cdot h_q; \text{ kN.} \quad (252)$$

bu yerda: K^1 - solishtirma bosim kuchi, kPa. ($K^1 = 1 \dots 3$).

$b_q \cdot h_b$ - quttining eni va balandligi, m.

F_f - sizdirgich materialining (filtr) qutti tuynugidan chiqishidagi qarshiligi va sizdirgich materialini qarshiliklaridan hosil bo'ladigan qarshilik kuch, kN

$$F_f = K_f \cdot A_f, \text{ kN} \quad (253)$$

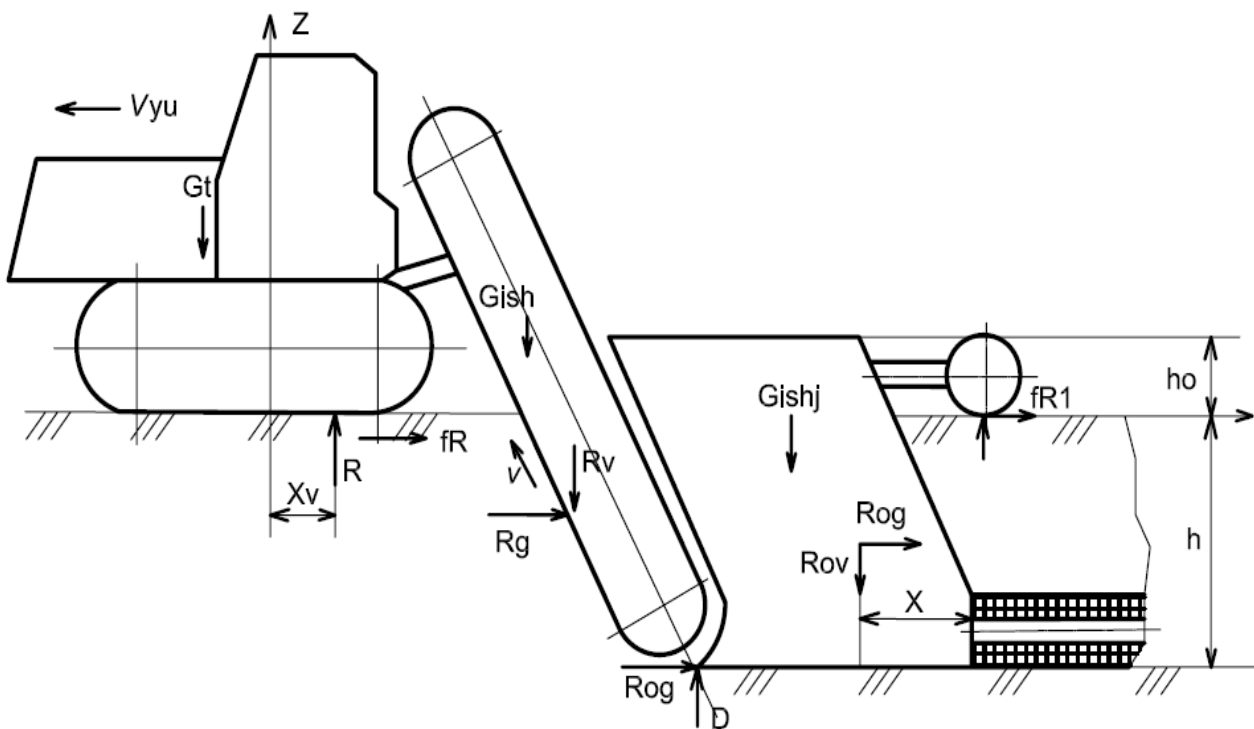
bu yerda: K_f —sizdirgichni yotqizishdagi solishtirma qarshiligi. kN/m^2 $K_f=32\dots36$
 kN/m^2

A_ϕ —sizdirgichning ko‘ndalang kesim yuzasi; m^2

$$A_\phi = b \cdot h_\phi - \frac{\Pi \cdot d_k^2}{4} \quad \text{m}^2 \quad (254)$$

bu yerda: h_f —sizdirgich qatlamining balandligi. m $h_f=1,1\dots1,2$ m .

d_k —yotqiziladigan quvur diametri. m $d_k=0,076\dots0,30$ m



12-chizma. Drenaj yotqizgich mashinasiga ta'sir etuvchi tashqi kuchlar.

Yurishiga sarflanadigan quvvat. kVt .

$$P_{\text{IO}} = \frac{\sum F \cdot V_{\text{IO}}}{\eta}, \quad \text{kVt} \quad (255)$$

bu yerda: η —yuritmaning F.I.K. $\eta=0,75$

Harakat manbaasining (dvigatel) quvvati. kVt

$$P_{\text{dv}}=(1,05\dots1,07) \cdot (P_{\text{ish}} + P_{\text{yu}}); \quad \text{kVt} \quad (256)$$

Amaliy ish № 12.

Mavzu: TRANSHEYASIZ USUL BILAN DRENAJ QUVURLARINI YOTQIZADIGAN MASHINASINI HISOBLASH. (2 soat).

Ishning maqsadi: Sug'oriladigan ehlarda transheyasiz usul bilan yopiq gorizontal drenaj quvurlarini yotqiziuvchi mashinasini tuzilishi, ishlash jarayoni va hisoblash usullarini o'rganish.

Ishning bajarilish tartibi:

1. Mashinaga oid materiallar bilan tanishng.
2. Ushbu turdagi mashina va ishchi jihozlarinig konstruksiyalari, ishlash asoslari, sinfi, qo'lash shartlari, yutuq va kamchiliklarini o'rganing.
3. Boshlang'ich qiymatlar asosida mashinani umumiy hisobini bajaring.
4. Xulosa va takliflar.

Hisoblash uchun boshlang'ich ma'lumotlar.

14-jadval.

№	Ko'rsatkichlar	Variantlar									
		1-11	2-12	3-13	4-14	5-15	6-16	7-17	8-18	9-19	10-20
1	Dvigatel quvvati R_{dv}, kVt	200	250	300	350	370	210	280	300	370	290
2	Grunt toifasi	I	II	I	II	II	I	II	II	II	I
3	Tirqish chuqurligi, h_{tt}, m	2,5	2,5	2,6	2,6	2,8	2,8	3,0	2,5	3,0	3,0
4	Tirqish eni, b_{tt},m	0,1	0,15	0,2	0,15	0,2	0,2	0,15	0,2	0,15	0,2
5	Yotqizilayotgan quvurdiametri. $d_q,$ mm.	50	60	70	90	100	150	90	100	150	110

Sug'oriladigan ehlarda (1...2 toifa tuproqlari) transheyasiz usul bilan drenaj quvurlarini yoqizadigan mashinalar o'zlarining yuqori ish unumdorligi bilan boshqa usullardan ajralib turadi. Bu mashinaning ish jihozi 2...3 pog'onali tuproq kesuvchi pichoqdan va drenaj quttisidan tashkil topgan. Drenaj quttisida sizdirgich materiali va drenaj quvuri uchun yo'naltiruvchi tarnovlardan iborat.

Pichoqli ish jihozining balandligi quyidagicha aniqlanadi: m.

$$h_p = h_t + h_o, \quad m \quad (257)$$

bu yerda: h_t —tirqishning chuqurligi. m

h_o —quttining er sirtidan balandligi. m. $h_o = 0,4 \dots 0,8$ m.

Sug'oriladigan ehlarda transheyasiz quriladigan drenaj mashinalarining ish jihozidagi kesuvchi pichoqlarning soni uchta bo'lib, ularni A; B; C. zonalarga bo'lish mumkin.

Tuproqni kesuvchi kuchlarning gorizontal tashkil etuvchi yig'ma $\sum R_g$ kuchlari, mos ravishda aloxida ($R_{GA}; R_{GB}; R_{GC}; R^1_G$) yig'indisidan iborat bo'lib, ularni teng

ta'sir etuvchisini B nuqtada deb olinadai va u transheya tubidan U masofada joylashadi.13-chizma.

$$\sum R_G=R_{GA}+R_{GB}+R_{GC}+R^1_G ; \text{ kN.} \quad (258)$$

Bu kuchlarni mos ravishda tuproqni xar bir zonaga beradigan o'rtacha bosim kuchi orqali aniqlash mumkin.

Zonalar bo'yicha tuproqqa beriladigan o'rtacha bosim.MPa

Tuproq turlari	Zona	qum	Supes	Suglinok
O'rtacha bosim. K_b MPa.	A	0,40	0,50	0,60
	B	0,25	0,30	0,35
	C	0,10	0,15	0,20

$$R_{GA}=K_B^A \cdot h_A \cdot b_A \cdot 10^3, \text{ kN}$$

$$R_{GB}=K_B^B \cdot h_B \cdot b_B \cdot 10^3, \text{ kN}$$

$$R_{GC}=K_B^C \cdot h_C \cdot b_C \cdot 10^3, \text{ kN}$$

bu yerda: h_A, h_B, h_C –mos ravishda A, B, C zonalardagi chuqurliklar. m
 b_A, b_B, b_C – mos ravishda A, B, C zonalardagi pichoqning eni, m
 R^1_g –pichoqning yuqori qismidagi tuproqni kesish qarshiligi. kN

$$R^1_r=10^3 \cdot K_k \cdot U^1_r \cdot b_{III}, \text{ kN} \quad (259)$$

bu yerda: U^1_g –pichoqning yuqori qismining balandligi, m $U^1_g=0,5...1,2$. m
 b_t –tirqishning eni, m
 K_k –tuproqni qazishdagi solishtirma qarshilik, MPa. (Ilova P.2).

Mashinaga ta'sir etuvchi qarshilik kuchlarining yig'indisi quyidagi formula asosida aniqlanadi.(13-chizma).

$$\sum F=f \cdot R+\sum R_r+F_k+F_{III}+F_{EE}+f^1 \cdot R_1; \text{ kN.} \quad (260)$$

bu yerda: F_k –namligi yuqori tuproqlarda quymoq tuproqni qarshilik kuchi, kN
 f, f^1 -yurish uskunasi va tayanch chang'isi harakatlanishidagi qarshilik koeffitsientlari. (Ilova P. 1).

R, R_1 -mashinaning yurish uskunasi va tayanch chang'isiga tuproqni normal ta'sir kuchi.
 $\sum R_g$ -tuproqni kesishdagi gorizonta qarshilik kuchlarining yig'indisi. kN.

F_{ish} -quttining tirqish devorlaridagi ishqalanish qarshilik kuchi. kN.

$$F_k=2 \cdot 10^3 \cdot R_q \cdot A_{yu}, \text{ kN} \quad (261)$$

bu yerda: R_q –quymoq tuproqning solishtirma qarshiligi. MPa

$R_q=0,002\dots0,009$ MPa

A_{yu} —tuproq ichidagi quttining yuzasi; m^2

$$A_{yu}=b_q \cdot h_q - h_o; m^2 \quad (262)$$

bu yerda: b_q -quttini eni,m; $b_q = b_t$; m. b_t -tirqish eni,m. h_q - quttini balandligi;

$$h_q=h_q-h_o,m \quad (263)$$

h_o -er sirtidan quttini chiqib turadigan balandligi, $h_o=0,4\dots0,8$ m.

F_{ish} —qutti bilan transheya devorlari orasidagi ishqalanish kuchi.(шел),kN

$$F_{ish}=2 \cdot 10^3 \cdot X^1 \cdot K_b \cdot A_{yu} \cdot f_m, kN \quad (264)$$

bu yerda: X^1 —tuproqni metallga beradigan old va yon normal bosimini tenglashtiruvchi koeffitsienti. $X^1 = 0,1\dots0,3$

f_m —tuproqni metall bilan ishqalanish koeffitsienti.(Ilova P.3).

F_{eyo} -sizdirgich materiallarning qarshilik kuchi, kN

$$F_{eyo}=K_o^1 \cdot A_{s,m}. \quad (265)$$

bu yerda : K_o^1 -sizdirgich materialini yotqizishdagi solishtirma qarshilik. kN/m^2
 $K_o^1=32\dots36$ kN/m^2 .

$A_{s,m}$ -sizdirgich materialinig ko'ndalang kesim yuzasi. m^2

$$A_{s,m}=b_t \cdot h_{s,yo} - \pi d_q^2/4; m^2 \quad (266)$$

$h_{s,yo}$ -yotqizilayotgan sizdirgich materialini balandligi. $h_f=0,4\dots0,6$ m.

d_q —yotqizilayotgan drenaj quvurini diametri, m.

$$R=(m_{nh}+m_{bi}) g + \sum R_v - R_l \cdot rY/ \quad (267)$$

bu yerda: $\sum R_v$ -ishchijihozigata'siretuvchivertikal kuchlarning tashkil etuvchisi.kN.

$$\sum R_v = \sum R_u \cdot \sin\alpha - \sum R_n \cdot \cos\alpha, kN \quad (268)$$

bu yerda: $\sum R_u$ -tuproqni qazishdagi urinma kuchlar yig'indisi. kN.

$\sum R_n$ -tuproqni qazishdagi normal kuchlar yig'indisi. kN.

α - tuproqni kesish burchagi, $\alpha=45\dots60^\circ$

$$\sum R_u = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 kN. \quad (269)$$

bu yerda: F_1 -ishchi jihoziga tuproqni qarshilik kuchi, kN.

$$F_1 = K_k \cdot A \cdot 10^3; \text{ kN.} \quad (270)$$

bu yerda: K_k -tuproqni qazishdagi solishtirma qarshilik, MPa.

A - tuproqning ishchi jihoziga qarshilik ko'rsatadigan qismining ko'ndalang kesim yuzasi. m^2

F_2 - tuproq og'irlik kuchining qarshiligi. kN.

$$F_2 = A \cdot \rho_t \cdot g \cdot 10^3. \text{ kN.} \quad (271)$$

bu yerda: l - pichoqning uzunligi. m , $l = h_p / \text{tg } \varphi$ m .

φ - pichoqni gorizontga nisbatan og'ish burchagi, grad. $\varphi = 30 \dots 35^\circ$

ρ_t -tuproqni zichligi. kg/m^3 , (Ilova P.3.).

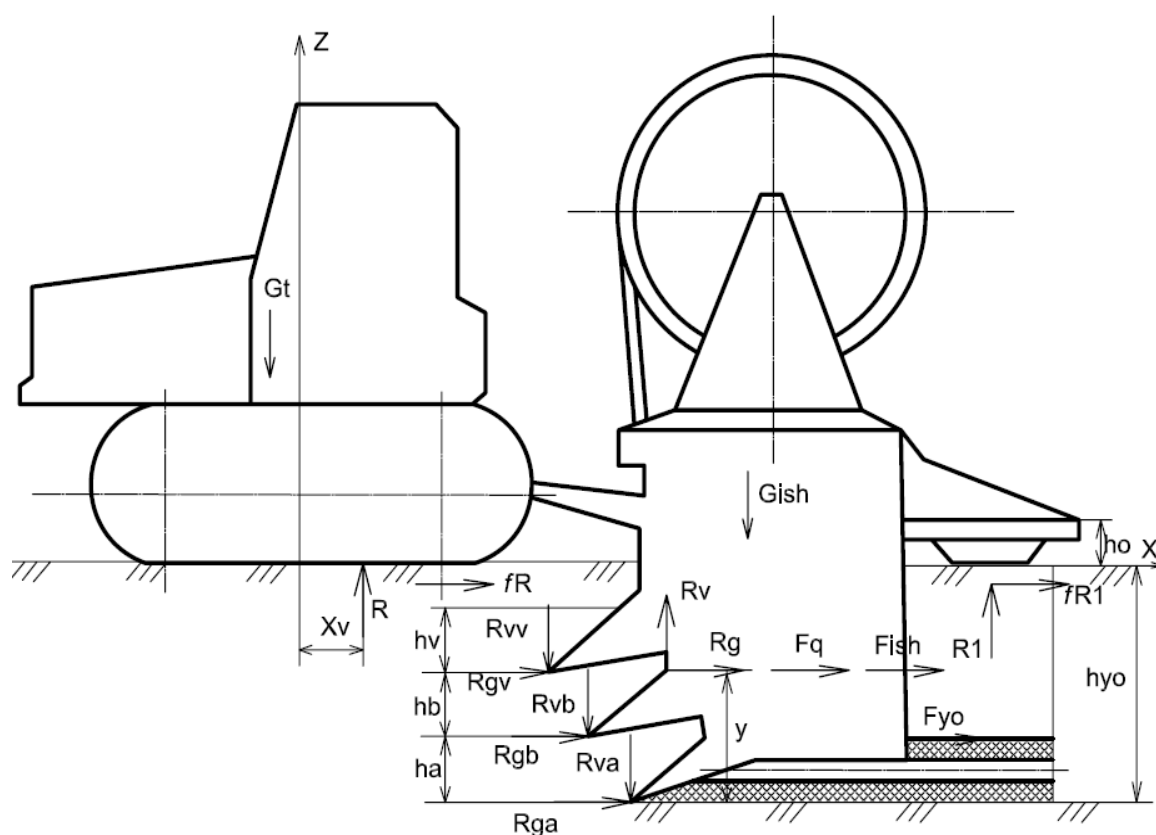
F_3 -tuproqni ko'tarishdagi ishqalanish kuchi. kN.

$$F_3 = F_2 \cdot f_m; \text{ kN.} \quad (272)$$

F_4 -tuproqni ko'tarilishida tirqish yon devorlari bilash ishqalanish kuchi. kN

$$F_4 = F_3 \cdot f_t \cdot \text{tg } \beta \quad (273)$$

bu yerda: β -ishchi jihozi va pichoqni plandagi burchagi. grad. $\beta = 40 \dots 60^\circ$



13-chizma. Transheyasiz drenaj yotqizadigan mashinasiga ta'sir etuvchi kuchlar.

$$\sum R_n = (0,2 \dots 0,5) \cdot \sum R_u, \text{ kN} \quad (274)$$

$$R_1 = \frac{\sum R_H \cdot X_B - \sum R_T (h_T + h_0 - Y) + G_M \cdot X_M}{X_{II} + f_1 (h_T + h_0)}; \text{ kH}. \quad (275)$$

Umumiy quvvatni quyida formula yordamida aniqlanadi. kVt.

$$P_{\text{os}} = \frac{\sum F \cdot V_{IO}}{\eta}, \text{ kVt} \quad (276)$$

bu yerda: η - yuritmaning F.I.K. $\eta=0,85$.

Amaliy ish № 13.

Mavzu: TUYNUKLI DRENAJ QURUVCHI MASHINASINI HISOBLASH. (4 soat).

Ishning maqsadi: Tuynukli drenaj quradigan mashinalarni tuzilishi, ishlash jarayoni va hisoblash usullarini o'rganish.

Ishning bajarilish tartibi:

1. Tuynukli drenaj quruvchi mashinalar to'g'risidagi umumiy ma'lumotlar bilan tanishing.
2. Mashinalarning konstruktiv tuzilishi, ishlash jarayonlari, qo'llash sohalari yutuq va kamchiliklarini o'rganing.
3. Berilgan variantlar asosida mashinani umumiy hisobini bajaring
4. Xulosa a takliflar.

Hisoblash uchun boshlang'ich ma'lumotlar.

15-jadval.

№	Ko'rsatkichlar	Variantlar									
		1-11	2-12	3-13	4-14	5-15	6-16	7-17	8-18	9-19	10-20
1	Dvigatel quvvati. $P_{dv}, \text{ kVt}$	40,5	50	60	73	70	55	80	90	118	110
2	Drenening diametri $d_d, \text{ mm}$	85	100	150	200	250	80	90	100	150	200
2	Yotqizish chuqurligi. $h_m, \text{ m}$	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	0,5	0,8	0,7	1,2	1,1
3	Drenerlar soni	1	2	3	4	5	2	3	4	5	5
4	Ishchi tezlik. $V_{ish}, \text{ km/chas.}$	1,3	2,0	3,0	3,8	4,5	6,5	5,0	4,5	1,5	1,3
5	Massasi t.	1,0	1,5	2,0	2,5	2,0	8,0	10	12	16	14
6	Ish jihozini o'rnatilishi.	tirkama					osma				

Mashinaning ishchi jihozlari- kesuvchi pichoq va drener hisoblanadi.

$$\text{Pichoqning balandligi: } h_o = h_u + h_o \text{ m.} \quad (277)$$

bu yerda: h_o -pichoqni er sirtidan chiqib turgan balandligi: $h_o = 0,6 \dots 0,8$ m.

Pichoqni eni. $b_n = d_d + (4 \dots 6)$; sm.

Kesish burchagi. - $\alpha = 110 \dots 130^\circ$

Ikki tomonlama kesish burchagi. $\alpha_1 = 140 \dots 145^\circ$

Ishlab chiqarishda 3 xil turdagi drenerlar qo'llaniladi:

1 tur – qattiq o'rnatilgan, qoziqsimon charxlangan;

2 tur - qattiq o'rnatilgan, konussimon charxlangan;

3 tur - yumshoq o'rnatilgan, konussimon, charxlangan;

3-turdagi drenerlar ko'proq qo'llanilishini hisobga olgan holda hisoblash ishlarini 3-tur bo'yicha amalga oshiramiz.

1. Drener diametri;

$d = 50 \dots 150$ mm mineral gruntlar uchun;

$d = 50 \dots 100$ mm devorlari mustahkamlaydigan drener uchun;

$d = 100 \dots 300$ mm torfligruntlar uchun.

Torfli gruntlar uchun drenerning maksimal diametri quyidagi formula asosida aniqlanadi:

$$d_{max} = \frac{h_o}{2,5}; \text{mm} \quad (278)$$

2. Tuynukli drenaj o'tqazish chuqurligi:

$h_d \geq 0,6 \dots 0,7$ m; torfli gruntlar uchun;

$h_d \geq 0,8$ m. zax qochirish zonalari uchun;

$h_d \geq 3,5 \cdot d$; m. drenerni turg'un harakatlanish yo'li.

3. Drenerni qiyaliq burchagi. (γ):

$\gamma = 25^\circ \dots 27^\circ$ 1-tur uchun

$\gamma = 45^\circ \dots 52^\circ$ 2 va 3 turlari uchun.

4. Drenerni silindrik qismining uzunligi.

$L_s = (1,5 \dots 2,0) \cdot d$ m. torfli gruntlar uchun.

$L_s = 100 \dots 150$ mm agar $d = 50 \dots 80$ mm mineral gruntlarda. 3-tur uchun.

$L_s = 150 \dots 200$ mm agar $d = 50 \dots 100$ mm. 1 va 2 turlar uchun. bunda $v_n = 100 \dots 150$ mm.

5. Drenerni orqa qism konusining o'lchamlari:

$L_z = 25 \dots 50$ mm; $\gamma_z = 20^\circ \dots 25^\circ$. Bu ko'rsatkich mashinaning tortish qarshilik kuchiga o'z ta'sirini ko'rsatmaydi.

6. Drenerni harakat tezligi; $V_d = 0,6 \dots 1,0$ m/s. oralig'ida qabul qilinadi.

7. Mashinani texnik ish unumdorligi. m^3/soat .

$$P_t = A \cdot V_{\text{ish}}; m^3/\text{soat}. \quad (279)$$

bu yerda: A-ishlanayotgan yuzaning ko'ndalang kesim . m^2 .

$$A = v_{\text{m}} \cdot h_{\text{m}} m^2. \quad (280)$$

V_{ish} -mashinaning harakatlanish tezligi. m/soat .

Mashinaning yurishdagi qarshilik kuchlarining (tortishdagi) yig'indisi.

$$\Sigma F = F_{\text{yu}} + F_{\text{ish}} + F_{\text{in}} \text{ kN}. \quad (281)$$

bu yerda: F_{yu} ; F_{in} ; F_{in} -mashinaning yurishdagi, ishchi jihozi va inersiya qarshilik kuchlari, kN.

$$F_{\text{yu}} = R_1 + (f_m \pm i); \text{ kN}. \quad (282)$$

bu yerda: R_1 -mashina yurish uskunasi ga tuproqni qarshilik kuchi. kN.

f_m -mashinani harakatlanishida qarshilikni hisobga oluvchi koeffitsient (Ilova P.1).
i-qiyalik. $i=0$

$$R_1 = G_b + G_{\text{ish}} \pm F_{\text{v.k}}; \text{ kN}. \quad (283)$$

bu yerda: G_b ; G_{ish} -bazaviy mashina va ish jihozining og'irlik kuchi; kN.

$F_{\text{v.k}}$ -pichoq bilan kesishdagi vertikal kuchning tashkil etuvchisi. kN

$$F_{\text{v.k.}} = R_g \cdot \text{stg}\alpha; \text{ kN}. \quad (284)$$

bu yerda: α - pichoqning kesish burchagi. grad.

R_g - pichoq bilan kesishdagi gorizonta l kuchning tashkil etuvchisi, kN.

$$F_{\text{in.}} = x \cdot G_m \cdot V_r t_{\text{uz}}^{-1} \text{ kN}. \quad (285)$$

bu yerda: x-jism massalarining aylanishidagi inersiyasini hisobga oluvchi koeffitsient. $x=1, 1, \dots, 1, 3$.

G_m -mashinaning og'irlik kuchi, kN.

$$G_m = (m_t + m_{\text{ish}}) \cdot g; \text{ kN}. \quad (286)$$

bu yerda: $m_t + m_{\text{ish}}$ - traktor va ishchi jihozining massasi. t.

V_{ish} -mashinaning ishchi tezligi. $V_{\text{ish}}=0,6 \dots 1,0 \text{ m/s}$.

t_{tez} -tezlanish olish vaqti. $t_{\text{tez}}=3 \dots 4 \text{ sek}$.

$$F_{ish}=R_p+ F_{yo}+ F_{dg}+ F_t; \text{ kN.} \quad (287)$$

bu yerda: R_p -pichoq bilan tuproqni kesishdagi kuch. kN.

$$R_p=10^{-2} \cdot k \cdot h_m^p; \text{ kN.} \quad (288)$$

bu yerda: k -pichoq eniga(b_n) bog'liq bo'lgan koeffitsient .

$b_n=0,65$ sm; $b_n=2,5$ sm; $b_n=5,0$; $b_n=10,0$ sm mos ravishda:

$k=20,6$; $k=21,9$; $k=27,8$; $k=31,8$ agar ishchi tezligi hisobga olingan taqdirda:

$$R_p=10^2 \cdot (31,02 \cdot V_{ish}^{0,275} + 12,2 \cdot b_n) \cdot h_m^{0,59}; \text{ kN.} \quad (289)$$

bu yerda: h_m -kesilgan tirqish chuqurligi; $h_m= h_d$; sm.

V_{ish} -mashinaning ishchi tezligi. km/soat.

n -pichoq eniga bog'liq bo'lgan tajribaviy koeffitsientlar.

$n=0,77$; $n=0,81$; $n=0,82$; $n=0,86$ mos ravishda.

$v_n=0,65$ sm; $v_n=2,5$ sm; $v_n=5,0$ sm; $v_n=10,0$ sm.

F_{yo} -pichoqni yon tomonlariga turoqni yopishishidan xosil bo'lgan qarshiligi , kN.

$$F_{yo}=2 \cdot 10^3 \cdot R_l \cdot S_p; \text{ kN.} \quad (290)$$

bu yerda: R_l -tuproqni yopishishdagi solishtirma bosim . MPa.

glina uchun: $R_l=0,07 \dots 0,09$ MPa.

suglinok uchun. $R_l=0,005 \dots 0,007$ MPa.

botqoq-torfli gruntlar uchun. $R_l=0,002 \dots 0,0025$ MPa

S_p -pichoqni tuproqqa botgan qismining ko'ndalang kesim yuzasi. m^2 .

$$S_p=h_p \cdot b_p; \text{ m}^2 \quad (291)$$

bu yerda: $h_p \cdot b_p$ -pichoqni balandligi va eni; m.

F_{dg} - drenerni harakatlanishidagi gorizontaal ta'sir etuvchi kuchlarning tashkil etuvchisi. kN.

$$F_{dg}=10^{-2} \cdot K_1 \cdot S_{ud} \cdot K_2 \cdot d_d^n \cdot K_3; \text{ kN.} \quad (292)$$

bu yerda: K_1 -drener turiga bog'liq bo'lgan koeffitsient . A-jadval.

K_2 - γ burchagiga bog'liq xolda gorizontaal ta'sir etuvchi kuchlarning oshishini hisobga oluvchi koeffitsient .B-jadval.

K_3 -drenerni silindrik qismigagrunt deformatsiyasidan xosil bulgan bosimni ta'sirini hisobga oluvchi koeffitsient.

$$K_3=1+X_s \cdot 0,01 \cdot L_s; \quad (293)$$

agar $d_d=50$ mm.bo'lsa: $X_s=0,277$

$d_d=80$ mm bo'lsa: $X_s=0,1$

bu yerda: d_d -drenerdiametri mm.

L_s -drenerni silindrik qismining uzunligi. mm.

S_{ud} - DorNII.o‘lchagichining zarblar soni.(Ilova P.3.1.)

Mashinaning ishchi tezligi botqoq - torfli gruntlarda hisobga olinganda, V_{ish} (km/soat), F_{dg} quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

$$F_{dg}=10^{-1} \cdot V_{ish}^{0,2} \cdot (40,8 \cdot h_d - 0,204 \cdot h_d^2 - 910) \cdot (d_d^{1,93} + 35,12 \cdot L_s); \text{ kN.} \quad (294)$$

bu yerda: h_d -drenaj chuqurligi. sm.

L_s -drenerni silindrik qismining uzunligi; mm.

Agar mashina yopishqoq tuproqlarda ishlasa u xolda F_{dg} quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$F_{dg}=10^3 \cdot K_d \cdot S_d + 10^3 \cdot R_1 \cdot \pi \cdot d_d \cdot L_s; \text{ kN.} \quad (295)$$

bu yerda: K_d -drenerni harakatlanishidagi solishtirma qarshilik. MPa.

botqoq-torfli gruntlar uchun: $K_d=0,07 \dots 0,14$ MPa.

mineral gruntlar uchun. $K_d=0,2 \dots 0,5$ MPa.

S_d -drenaning ko‘ndalang kesim yuzasi;

$$S_d = \pi \cdot d_d^2; \text{ m}^2 \quad (296)$$

I-tur uchun:

$$A_{dv} = 10^{-2} \cdot K_1 \cdot S_{ud} \cdot t_d \cdot \underline{V}_d^t; \text{ kN.} \quad (297)$$

bu yerda: n_d - γ burchagi ta’sirini hisobga oluvchi koeffitsient. C-jadval.

F_t -po‘lat arqonni tortishdagi qarshilik kuchi. kN.

$$F_t = 10^{-3} \cdot K_t \cdot l_t + K_t^1; \text{ kN.} \quad (298)$$

bu yerda: K_t -arqondagi o‘rtacha solishtirma qarshilik n/m.

l_t -po‘lat ardqon uzunligi. m.

K_t^1 -boshlang‘ich solishtira bosim. $K_t^1=10 \dots 20$. N.

$h_d=65$ sm; $h_d=75$ sm; $h_d=85$ sm; $h_d=95$ sm; $h_d=100$ sm. bo‘lganda:

$K_t=57$; $K_t=52$; $K_t=48,1$; $K_t=46,6$; $K_t=45,4$,

K_1 va n qiymatlari.

A-jadval

Tuproq	I-tur		II-tur		III-tur	
	K_1	n	K_1	n	K_1	n
a). Mineral:						
F_{dg}	1,05	2,53	1,21	2,42	0,37	2,88
F_{dv}	4,09	1,95	2,0	1,0	-	-
b). Torf:						
F_{dg}	-	-	-	-	2,90	1.62

K₂ koefitsientining qiymatlari

B-jadval

Drener turi.	γ	10	20	25	30	40	50	60...90
	2 γ - 2 va 3 tur.	20	40	50	60	80	100	120...180
1-tur		1,85	1,15	1,0	1,08	1,30	1,45	1,54
2 va 3 turlar.		1,61	1,10	1,0	1,02	1,08	1,12	1,20

γ burchagiga nisbatan n_d koefitsientining qiymatlari.

V-jadval

γ	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90
n _d	1,31	1,13	1,0	0,88	0,66	0,48	0,32	0,18	0,03	-0,12

Quvvat balansi quyidagicha aniqlanadi;

$$N_{dv}^1 = \frac{N_k + N_{ishq}}{\eta_p \cdot \eta_{ishq}} + \frac{N_m + N_b + N_i}{\eta_{yu}}; kVt \quad (299)$$

bu yerda: N_k –gruntni qazish uchun sarflanadigan quvvat. kVt.

N_{ishq}-pichokni grunt bilan ishqalanishida xosil bo‘lgan kuchni engishda sarf bo‘ladigan quvvat, kVt

N_m-mashinaning yurishi uchun sarflanadigan quvvat. kVt.

N_b-shataksirashda sarflanadigan quvvat, kVt.

N_i-inersiya kuchini engish uchun sarflanadigan quvvat.kVt.

η_p ; η_{ish} ; η_{yu} - ishchi jihozining yuritmasi, ishchi jihozining va yuritmaning F.I.K.

$\eta_p=0,85$, $\eta_{ish}=0,7...0,8$, $\eta_{yu}=0,76$.

$$N_k = \frac{K_k \cdot P_t}{3,6}; kVt \quad (300)$$

bu yerda: P_t-texnik ish unumdorlik. m³/soat.

K_k–qazishdagi solishtirma qarshilik. MPa. (Ilova P.2.)

$$N_k = \frac{P_t \cdot \gamma_t \cdot l_{ishq} \cdot f_m}{3,6 \cdot 10^6}; kVt \quad (301)$$

bu yerda: γ_t -tuproqni solishtirma og‘irligi; n/m³. (Ilova P.3.)

l_{ishq}-pichoqni grunt bilan ishqalanish uzunligi. m.

f_m-gruntni metall bilan ishqalanish koefitsienti. (Ilova P.3.)

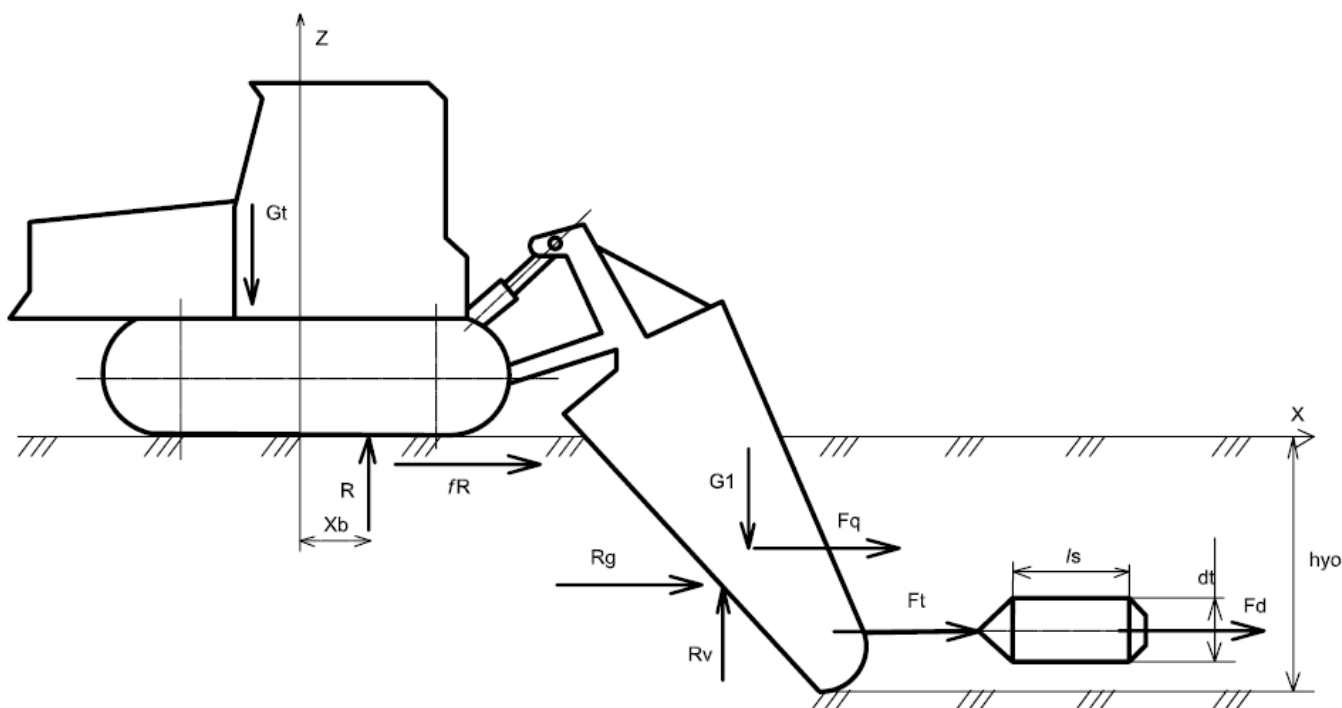
$$N_k = \frac{\sum F \cdot V_{ish}}{3,6 \cdot 10^3}; kVt \quad (302)$$

bu yerda: $\sum F$ -qarshilik kuchlarining yig'indisi. kN.

V_{ish} -mashinaning ishchi tezligi.km/soat.

$V_{ish}=1,3...4,5$ km/soat, tirkamali ishchi jihozlar uchun.

$V_{ish}=1,3...6,5$ km/soat, osma ishchi jihozlar uchun.



14-chizma. Tuynukli drenaj o'tqazuvchi mashinasiga ta'sir etuvchi kuchlar.

$$N_b = \frac{\sum F \cdot V_{ish} \cdot K_{sh}}{3,6 \cdot 10^3}; kVt \quad (303)$$

bu yerda: K_{sh} -shataksirash koefitsienti.

$$K_{sh} = \frac{100 \cdot (V_{ish} - V_x)}{V_{ish}}; \% \quad (304)$$

bu yerda: V_x -xaqiqiy tezlik. m/soat.

$K_{sh}=8...10\%$ namligi yuqori bo'lgan mineral gruntlar uchun.

$K_{sh} \leq 15\%$ botqoq-torfli gruntlar uchun.

$$N_i = \frac{F_{in} \cdot V_{ish}}{3,6 \cdot 10^6}; kVt \quad (305)$$

bu yerda: F_{in} -inersiya kuchidan xosil bo'ladigan qarshilik. kN.

V_{ish} -mashinaning ishchi tezligi. m/soat.

Amaliy ish № 14.

Mavzu: DRENAJ TRANSHEYALARINI QAYTA KO‘MISHDA TUPROQNI SHIBBALOVCHI MASHINASINI HISOBLASH. (2 soat).

Ishning maqsadi: Yopiq gorizontol drenaj zovurlarini tuproq bilan qayta ko‘mish va uni shibbalalovchi mashina va ish jihozlarini tuzilishi, turlari, ishlash jarayonlari va hisoblash usullarini o‘rganish.

Ishning bajarilish tartibi:

1. Tuproqni shibbalovchi mashinalar va uskunalar to‘g‘risidagi ma‘lumotlar bilan tanishing.
2. Mazkur turdagi mashinalarni sinfi, shibbalash usullari, ishlash asoslari, konstruktiv tuzilishi, qo‘llash sohalari, yutuq va kamchiliklarini o‘rganing.
3. Berilgan boshlang‘ich ko‘rsatkichlar asosida variantlar bo‘yicha tuproqni gidravlik usul bilan shibbalovchi mashinasini umumiy hisobini amalga oshiring.
4. Xulosa va texnik takliflar.

Hisoblash uchun boshlang‘ich ma‘lumotlar

16-jadval.

№	Ko‘rsatkichlar	Variantlar							
		1-9	2-10	3-11	4-12	5-13	6-14	7-15	8-16
1	Shnekni uzunligi, l_{sh} , m	4,5	4,5	5,0	5,0	5,5	5,5	6,0	6,0
2	Shneknidiametri, D_{sh} , m	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8
3	Shnekni qadami, S_k , m	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6
4	Shnekni aylanishlar soni, n , ayl/min	80	80	90	90	100	100	110	110
5	Transheyani eni, b_t , m	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7
6	Transheyani chuqurligi, h_t , m	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5

Tuproqni qayta ko‘mishda shnekli va ag‘dargichli ishchi jihozlarini hisoblash.

Shnekli ishchi jihozini texnik ish unumdorligi quyidagi formula asosida aniqlanadi.

$$P_t = 48 \cdot n \cdot S_k \cdot h \sqrt{\frac{D_{sh}}{h} - 1}, \quad \text{m}^3/\text{soat}. \quad (306)$$

bu yerda: h –shnek yordamida suriladigan tuproqning o‘rtacha qalinligi, m,
 $h=(0,45 \dots 0,6) \cdot D_{sh}$, m

n –shnekni aylanishlar soni, ayl/min,

Mashinaning yurish tezligi, m/soat

$$V_{yo} = \frac{P_t}{A_t}, \quad \text{m/soat} \quad (307)$$

bu yerda: A_t —ko‘miladigan transheyani yuzasi: m^2 $A_t=b_t \cdot h_t$, m^2

b_t —transheyani eni, m

h_t —transheyani chuqurligi, m

Ish jihoziga sarflanadigan quvvat. kVt

$$P_{uu.} = \frac{P_K + P_C + P_{IIIK}}{\eta}, \quad \text{kVt} \quad (308)$$

bu yerda: R_k —tuproqni qazishga sarflanadigan quvvat. kVt

$$P_K = 0,28 \cdot K_k \cdot P_t \cdot K_{sh}, \quad \text{kVt} \quad (309)$$

bu yerda: K_k —shnek yordamida tuproqni qirqishdagi solishtirma qarshilik. (Ilova P.2.) MPa

K_{sh} —shnekdan tuproqni qirqishdagi foydalanish koeffitsienti . $K_{sh}=0,4\dots0,6$

R_s —tuproqni surishga sarflanadigan quvvat.

$$P_C = \frac{P_t \cdot \gamma_T \cdot l_C}{3,6 \cdot 10^3}, \quad \text{kVt} \quad (310)$$

bu yerda: γ_T —tuproqni solishtirma qarshilik kuchi, kN/m^3 (Ilova P.3.8)

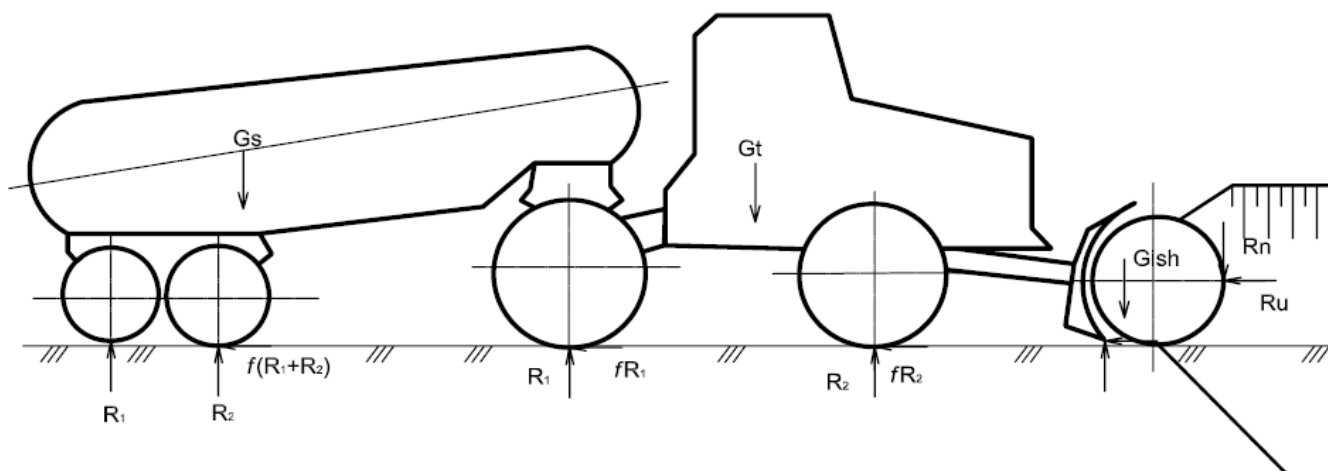
l_s —shnek yordamida suriladigan tuproqni yo‘li. $l_s=4,0\dots5,0$ m

R_{ishq} —tuproqni tuproq va metall bilan ishqalanish kuchini engish uchun sarflanadigan quvvat. kVt

$$P_{IIIK} = \frac{P_t \cdot \gamma_T \cdot l_{IIIK} \cdot (f_T \cdot f_M)}{3,6 \cdot 10^3}; \quad \text{kVt} \quad (311)$$

bu yerda: l_{ishq} —ishqalanadigan qism uzunligi. m. $l_{ishq}=4,0\dots6,0$ m

f_t ; f_m —tuproqni tuproq bilan va metall bilan ishqalanish koeffitsienti .(Ilova P.3.).



15-chizma. Tuproqni qayta ko‘mishda tuproqni shibbalovchi mashinasiga tashqi kuchlarning ta’siri.

Tuproqni shnek o'qi bo'ylab surishdagi qarshilik kuchi. ($\sum R_o$)

$$\sum R_o = \frac{60 \cdot P_c}{2 \cdot \pi \cdot n \cdot \frac{d_{uu}}{2}} = \frac{60 \cdot P_c}{\pi \cdot n \cdot d_{uu}}, \text{ kN} \quad (312)$$

bu yerda: n —shnek valining bir minut ichidagi aylanishlar soni. ayl/min, $n=80\dots 100$ ayl/min.

Mashinaning ishchi paytidagi yurishiga qarshilik ko'rsatuvchi kuchlarning yig'indisi. kN.

$$\sum F = f(R^1_1 + R^1_2) + (R_1 + R_2) f + R_{og} + \sum R_y, \text{ kN} \quad (313)$$

bu yerda: R^1_1, R^1_2 – aravacha g'ildiragining reaksiya kuchlari, kN

R_1, R_2 – mashina g'ildiragining reaksiya kuchlari. kN

R_{og} —tuproqni qirib tozalovchi ish jihoziga qarshilik kuchining gorizontal tashkil etuvchisi. kN

$$R_{og} = 10^3 \cdot K_k \cdot h_1 \cdot l_o, \text{ kN} \quad (314)$$

bu yerda: h_1 —tuproqni qirqish qalinligi, m $h_1=0,2\dots 0,4$ m

l_o —suruvchi ag'dargichni uzunligi. m $l_o=5,0\dots 6,0$ m

$\sum R_y$ -tuproqni shnek bilan qirqishdagi urinma kuch. kN

$$\sum R_y = \frac{60 \cdot P_\kappa}{\pi \cdot n \cdot d_{uu}}, \text{ kN} \quad (315)$$

Umumiy quvvat quyidagi formula yordamida aniqlanadi. kVt.

$$P_{IO} = \frac{\sum F \cdot V_{IO}}{\eta}, \text{ kVt} \quad (316)$$

Harakat manbaasiga tushadigan quvvat quyidagigi teng. kVt

$$P_{dv} = (1,05\dots 1,07) \cdot (P_{ish} + P_{yu}), \text{ kVt} \quad (317)$$

B).Tuproqni suv yordamida shibbalovchi ish jihozini hisobi.

Bunda asosan tuproqni shibbalash uchun kerak bo'ladigan suvni miqdori va uni ta'minlab beruvchi ishchi jihozining ko'rsatkich va qiymatlari aniqlanadi.

$$Q_T \leq Q_{ISH} \quad (318)$$

bu yerda: Q_T -namlanishi kerak bo'lgan tuproqqa beriladigan suv miqdori. m^3 .

Q_{ISH} -talab qilinadigan suv miqdorini ta'minlovchi va ish jihozining beradigan suv miqdori. m^3 .

$$Q_T = V_n \cdot h_n \frac{W_o \cdot W_t}{100} \cdot V_{yu}; \quad \text{m}^3/\text{soat.} \quad (319)$$

bu yerda: V_n -transheyada namlanishi kerak bo'lgan tuproqning eni. m. $V_n = b_t$; m.
 h_n - transheyada namlanishi zarur bo'lgan tuproq qatlami. m. $h_n = 0,8 \dots 2,0$ m.

W_o –suvga to'yingan tuproqning namligi. % $W_o = 22 \dots 27$ %.

W_t –tuproqning tabiiy namligi; % $W_t = 6 \dots 17$ %.

V_{yu} - mashinaning yurish tezligi. m/soat.

$$Q_{III} = \mu \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot n \cdot \sqrt{2g \cdot H} \quad (320)$$

bu yerda: μ - quvurlar va teshiklardagi suv miqdorini kamayishini hisobga oluvchi gidravlik koeffitsient. $\mu = 0,15 \dots 0,32$.

d -tuproqni namlashda suv chiquvchi teshiklarning diametri. M.

$D = 0,002$; $0,00025$; $0,0030$; $0,0035$ m.

N -tizimdagi suv ustunining balandligi m.suv.ust. $N = 1,5 \dots 3,0$ m.suv.ustuni

n -tizimdagi teshiklar soni, dona.

O'rnatilgan teshiklar diametriga asosan quyidagi formula asosida aniqlanadi.dona.

$$n = \frac{4 \cdot Q_{III}}{\mu \cdot \pi \cdot d^2 \sqrt{2g \cdot H}} \quad \text{dona.} \quad (321)$$

bu yerda: $Q_{III} = Q_T$ deb qabul qilinadi.

Amaliy ish № 15.

Mavzu: BUTA KESKICH MASHINASINI HISOBLASH. (4 soat).

Ishning maqsadi: Yangi yerlarni o'zlashtirishda qo'llaniladigan mashina va ishchi jihozlarni sinfi, tuzilishi, ishlash asoslari va buta keskich mashinasini hisoblash usullarini o'rganish.

Ishning bajarilish tartibi:

1. Yerlarni o'zlashtirishda qo'llaniladigan mashinalar,ularning turlari,qo'llash sohalarini o'rganing.
2. Passiv ish jihoziga ega bo'lgan buta keskich mashinasini konstruktiv tuzilishi, ishlash jarayoni, yutuq va kamchiliklarini o'rganing.
- 3.Berilgan variantlar asosida buta keskich mashinasini hisoblang.
4. Xulosa va takliflar.

Hisoblash uchun boshlang'ich ma'lumotlar.

17-jadval.

№	Ko'rsatkichlar	Variantlar									
		1-11	2-12	3-13	4-14	5-15	6-16	7-17	8-18	9-19	10-20
1	Qamrash eni, v_q , m	2,5	2,6	2,7	3,0	3,5	2,9	3,6	2,8	3,0	3,4
2	Qamrash burchagi.grad. 2α	52	55	64	60	54	62	64	58	55	60
3	Yuqori to'sgichlarni qiyalik burchagi, φ_s , grad	32	40	35	38	33	40	32	40	35	38
4	Qiyalik burchagi, γ , grad.	25	26	30	27	25	28	30	25	30	27
5	Pichoqning qalinligi, δ_p , mm.	12	13	14	15	16	16	14	15	12	16
6	Pichoqning chiqib turgan qismining eni, v_p , mm.	270	300	400	450	390	400	280	270	300	450

Passiv ish jihoziga ega bo'lgan, traktorni old qismiga osma qilib o'rnatilgan passiv ish jihozli gidravlik boshqariladigan buta keskich mashinasini hisoblash.

Ishchi jihozini o'rnatish uchun bazaviy mashina tanlash.

Hisoblash ishlarini amalga oshirish uchun o'xshashlik nazariyasiga binoan baza tanlash uchun traktor quvvatini oldindan katalog bo'yicha tanlaymiz. kVt.

$$N_{dv} = v_q/k_o; \text{ kVt.} \quad (322)$$

bu yerda: v_q -qamrash eni; m.

k_o - tajribaviy konstruksiyaga nisbatan olingan proporsionallik koeffitsienti m/kVt.

$$k_o = 0,03 \dots 0,05$$

Oldindan (dastlab) tanlab olingan bazaviy mashinani tozalanayotgan polosadan o'ta olish qobiliyati quyidagi shart bo'yicha tekshiriladi.

$$v_q \geq 1,05 v_b + 2v_n^1 + 2v_{zax}; \quad (323)$$

bu yerda: 1,05-butalarni elastikligi hisobiga kesilayotgan polosani torayishini hisobga oluvchi koeffitsient .

v_b - bazaviy mashinani eni, m.

$$v_b = v_{kol} + v_g; \text{ m.} \quad (324)$$

bu yerda: v_{kol} ; v_g -traktor koleyasiva o'rmalovchi zanjir eni. (qiymatlar mashinani texnik tasnifidan olinadi).

v_n^1 -traktor harakatlanishiga perpedikulyar holatda buta keskich pichog'i proeksiyasining eni m.

v_{zax} -buta keskich ish jihozi yon devoridan o'rmalovchi zanjir chekka nuqtasigacha bo'lgan masofa zaxirasi. $v_{zax} = 0,1 \dots 0,2$ m.

Uzil-kesil bazaviy mashinani tanlash mashinani tortish kuchiga hisoblangandan so'ng tanlanadi.

Buta keskich mashinasiga ta'sir etuvchi kuchlar, tortish kuchi va quvvat balansini aniqlash.

$$\Sigma F = F_{yu} + F_{ish} + F_{kes} + F_{ag} \text{ kN.} \quad (325)$$

bu yerda: F_{yu} ; F_{ish} ; F_{kes} ; F_{ag} -mashinani yurishi, ishchi jihozi, butalarini kesish va ag'darishga qarshilik ko'rsatuvchi kuchlar. kN.

$$\Sigma F_{yu} = R_1 (f_m \pm i) \text{ kN.} \quad (326)$$

bu yerda: R_1 -mashina yurish jihoziga tuproqni normal ta'sir etuvchi kuchi. kN.

$$R_1 = G_B + G_P + G_{II} - R_{\Gamma} \cdot tg \gamma_P \quad (327)$$

bu yerda: G_B ; G_P ; G_{II} -bazaviy mashinani, ishchi jihozi ramasini va gidrotsilindrlarni og'irlik kuchi. kN.

R_{Γ} - itaruvchi ramaga ta'sir etuvchi gorizonttal kuch. kN.

$$R_{\Gamma} = G_{III} \cdot (K_{III} - f_M) \cdot K_d \quad (328)$$

bu yerda: G_{III} -mashinaning ilashish og'irligi. $G_{III} = R_1$ kN.

K_{il} - o'rmalovchi yurish uskunasi turoq bilan ilashishidagi qarshilik koeffitsienti. (Ilova P.1.)

f_m -bazaviy mashinani harakatlanishidagi qarshilik koeffitsienti. (Ilova. P.1.)

K_d -dinamik koeffitsient $K_d = 1,3 \dots 1,5$.

γ_r - mashina ish xolatida ish jihozi ramasining gorizontga nisbatan og'ish burchagi. $\gamma_r = 10^0 \dots 15^0$

i- qiyalik. $i = 0$

$$F_{III} = K_{III} \cdot B_K; \quad (329)$$

bu yerda: K_{III} - eni 1 metrga qamralgan butalarni solishtirma qarshiligi. kN/m.

$$K_{III} = 0,42 \cdot K_{sum} \text{ kN/m.} \quad (330)$$

bu yerda: K_{sum} -eni 1 metrga qamralgan butalarni solishtirma qarshilik kuchi yig'indisi. kN/m $K_{sum} = 4,0 \dots 4,35$ kN/m.

B_k - qamrash eni; $V_Z = 2,5 \dots 3,6$ m.

$$F_{KEC} = K_{KEC} \cdot B_K; \quad (331)$$

bu yerda: K_{kes} -eni bir metrqa qamrab olingan butalarni solishtirma kesish qarshiligi. kN/m

$$K_{kes.} = 0,5 \cdot K_{sum.} \text{ kN/m.} \quad (332)$$

$$F_{AT} = K_o \cdot B_k; \quad (333)$$

bu yerda: K_o -kesilgan butalarni yon tomonga surishdagi solishtirma qarshiligi. kN/m

$$K_o = 0,08 \cdot K_{sum.} \text{ kN/m.} \quad (334)$$

Mashinani maksimal ish yuklamasida tortish kuchiga tekshirib ko'ramiz. Bu quyidagi shart asosida tekshiriladi:

$$F_u \geq \Sigma F \leq F_{il.} \quad (335)$$

bu yerda: F_u - tortishdagi urinma kuch, kN

$$F_k = \frac{T_{\partial\theta} \cdot i \cdot \eta}{r_k} \quad (336)$$

bu yerda: $T_{\partial\theta}$ -dvigatelning nominal aylanishlar momenti; kN·m

i – transmissiyaning uzatmalar nisbati.

η - transmissiyaning F.I.K.

r_k - o'rmalovchi yurish uskunasi etaklovchi yulduzchasining radiusi. m.

F_{il} - yurish uskunasining tuproq bilan ilashishidagi qarshilik.kN.

$$F_{il.} = G_{il} \cdot K_{il.} \text{ kN} \quad (337)$$

Quvvat balansi.

$$R_{dv}^1 = R_{dv} \cdot K_{zax.} \text{ kVt.} \quad (338)$$

bu yerda: R_{dv}^1 -katalogdan qabul qilingan quvvat. kVt

$$R_{dv} = \Sigma F \cdot V_{ish} / 3,6 \eta_t \text{ kVt.} \quad (339)$$

bu yerda: ΣF - qarshilik kuchlar yig'indisi. kN.

V_{ish} - mashinaning ishchi tezligi. km/soat.

η_t -transmissiya F.I.K. $\eta_t = 0,75 \dots 0,8$.

K_{zax} - zaxira koeffitsienti. $K_{zax} = 1,2 \dots 1,4$.

Mashinaning boshqaruv mexanizmlaridagi kuchlarni aniqlash.

Ish jihozini ko‘tarishda gidrotsilindr shtogiga ta’sir etuvchi kuch quyidagi formula yordamida aniqlanadi. kN.

$$F_{II} = \cdot \frac{R_B(l_1 + l_2) + R_\Gamma(h_o - h_{uy})}{l_y} \quad (340)$$

bu yerda: R_v -vertikal kuchning tashkil etuvchisi; kN.

$$R_v = G_{ish} + G_\Gamma ; \text{ kN.} \quad (341)$$

bu yerda: $G_{ish}; G_\Gamma$ – ishchi jihozi va itaruvchi ramaning og‘irlik kuchi. kN
 R_g -gorizontal kuchning tashkil etuvchisi. kN.

$$R_\Gamma = G_{III} \cdot (K_{III} - f_M) \cdot K_\Delta = R_1(K_{III} - f_M)K_\Delta \quad (342)$$

bu yerda: $h_o; h_{III}$ - sharli va ulanuvchi (upryajnogo) sharnirlarning balandligi.

$H_o=0,5 \dots 0,7$ m. $h_{III}=0,1 \dots 0,45$ m.

$l_s; l_1; l_2$ - mos ravishdagi kuchlarninig elkalari. M.

Tuproq tomonidan ishchi jihoziga ta’sir etuvchi vertikal kuchlar yig‘indisi: kN.

$$R_{III} = \cdot \frac{G_M(l_4 + l_5) - R_\Gamma \cdot h_{uy}}{l_4 + l_5 + l_6} \quad (343)$$

$$G_M = G_{tr} + G_{rama} + G_{ish}. \quad (344)$$

Agar mashina transport xolatida o‘z harakati davomida notekisliklardan o‘tayotganida ishchi jihoziga qo‘shimcha kuchlar ta’siri ostida bo‘ladi, bu kuch esa o‘z navbatida gidrotsilindr shtogiga ta’sirini ko‘rsatadi. U xolda formula quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi: kN.

$$F_{II} = \cdot \frac{R_{III} \cdot (l_5 + l_6) - R_g(l_1 + l_2) - R_\Gamma(h_o - h_{uy})}{l_y} \quad (345)$$

4. Mashinani statik hisoblash.

a) Vertikal tekislikdagi turg‘unlik holati.

$$K_T^B = \frac{M_{YPH}}{M_{AGD}} \geq 1,4 \dots 1,5. \quad (346)$$

b) Gorizontaal tekislikdagi turg'unlik holati:

$$K_T^r = \frac{M_{VIII}}{M_{BYP}} \geq 2,0 \dots 3,0 \quad (347)$$

bu yerda: $M_{o'm}$ -o'rnatilgan moment moment. kN.m
 $M_{ag'd}$ -ag'daruvchi moment. kN.m.

$$M_{o'm} = G_b \cdot l_2 + G_s \cdot l_3 + G_r \cdot l_1; \text{ kN.m.} \quad (348)$$

$$M_{AGD} = R_r \cdot h_o + R_r \cdot tg \gamma_p \cdot l_1; \text{ KH.M.} \quad (349)$$

$$M_{VIII} = F_{VIII} \cdot l_1 + M_B; \text{ KH.M.} \quad (350)$$

bu yerda: F_{tr} -ishchi jihozini tuproq bilan ishqalanish kuchi. kN.
 M_b -bazaviy mashinadagi (traktor) ushlab turuvchi moment .

$$M_{\sigma} = \frac{\mu_n R_1 l_{\sigma}}{4} \text{ H.M.} \quad (351)$$

bu yerda: μ_p -o'rnatilgan yurish uskunasi burilayotganda tuproq tomonidan unga ko'rsatilayotgan qarshilik koeffitsienti. $\mu_p = 0,7 \dots 1,0$.
 R_1 -yurish uskunasiga tuproqning vertikal ta'sir etuvchi kuchi. kN.
 L_b -bazaviy mashina er yuzasiga tayangan qismining uzunligi. m.

$$M_{BYP} = F_{EH} \cdot l_1 - F_n \cdot l_3; \text{ KH.M.} \quad (352)$$

bu yerda: F_{yon} -buta tomonidan pichoq yon tomoniga ta'sir etuvchi kuch; kN.
 F_p -harakat yo'nalishida butani pichoqqa nisbatan qarshilik kuchi. kN.

$$\frac{F_{\Pi}}{F_{EH}} = tg(\alpha + \varphi_K) \text{ H.} \quad (353)$$

bu yerda: α -qamrash burchagi. Grad. $\alpha = 26^0 \dots 32^0$; $\varphi_k = 15^0 \dots 58^0$

Mashinaning ish unumdorligi quyidagicha aniqlanadi.

$$\Pi_T = \frac{B_k \cdot V_{uu} (1 - z_{\sigma} \cdot t_{\sigma}) / 60}{z_{ym} \cdot 10^4}; \text{ za / coam.} \quad (354)$$

bu yerda: V_q -qamrash eni. m.

V_{ish} -mashinani ishchi tezligi, m/soat.
 Z_b -uchastka oxirida bir soatdagi burilishlar soni.
 t_b -bir marta burilish uchun sarf etilgan vaqt. min.
 $Z_{o't}$ -bir joydan o'tishlar soni.

Tuproqqa beriladigan o'rtacha solishtirma bosim.

$$P_{\bar{y}P} = \frac{R_{\Gamma}}{B_{\Gamma} \cdot l_B}; \text{Па.} \quad (355)$$

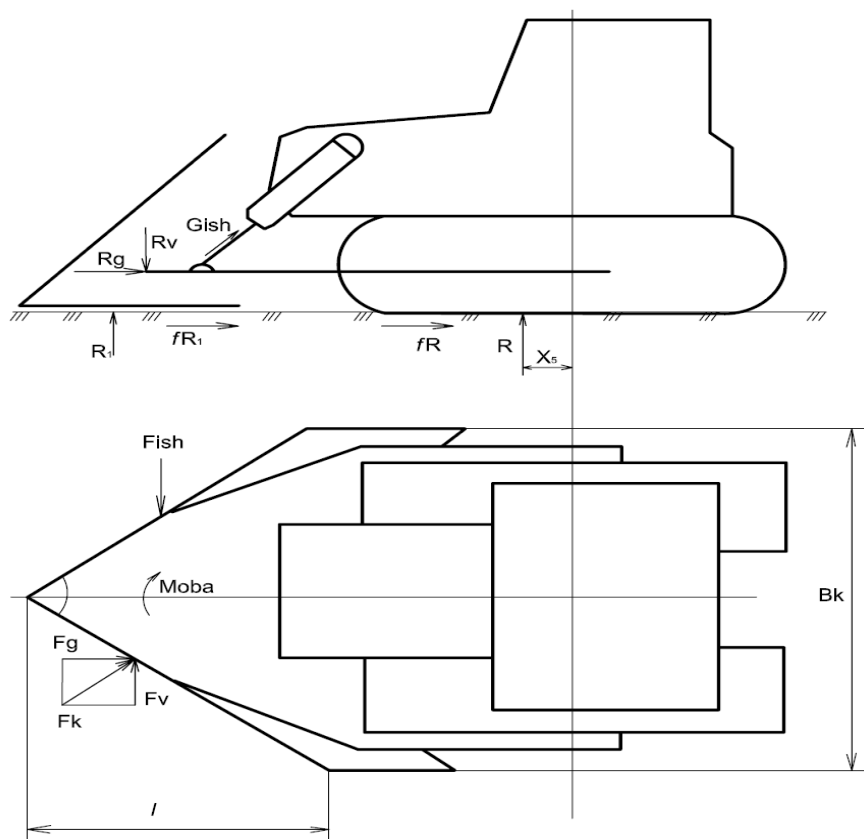
$$P_{\max} = \frac{2 \cdot R_{\Gamma}}{B_{\Gamma} \cdot l_B} \cdot \left(2 \dots 3 \frac{l_{\delta} / 2 - Y_{\text{д}}}{l_B}\right) = P_{cp} \left(1 + \frac{6 \cdot Y_{\text{д}}}{l_B}\right); \text{Па.} \quad (356)$$

$$P_{\min} = \frac{2 \cdot R_{\Gamma}}{B_{\Gamma} \cdot l_B} \cdot \left(3 \cdot \frac{l_{\delta} / 2 - Y_{\text{д}}}{l_B} - 1\right) = P_{cp} \left(1 - \frac{6 \cdot Y_{\text{д}}}{l_B}\right); \text{Па.} \quad (357)$$

bu yerda: V_g -o'rmalovchi zanjir eni; m.

l_B -o'rmalovchi yurish uskunasi er yuzasiga tegib turgan qismini uzunligi. m.

U_d -bosim markazini tayanch yuzasi shrtasiga nisbatan surilganlik masofasi. m.



16-chizma. Buta keskich mashinasiga ta'sir etuvchi kuchlarni aniqlash uchun hisob chizmasi.

Mineral gruntlarda mashinaing o'tuvchanligi quyidagi holat bo'yicha ta'minlanadi.

$$\frac{y_{II}}{l_B} \leq 0,2, \quad (358)$$

Qurilmagan torfli gruntlarda:

$$\frac{P_{\max}}{P_{\check{y}P}} \leq 1,3 \dots 1,5 \quad (359)$$

$$R_{o'r} = 14 \cdot 10^3 \dots 18 \cdot 10^3; \text{ Pa.}$$

Qurilgan torfli gruntlarda:

$$\frac{P_{\max}}{P_{\check{y}P}} \leq 1,6 \dots 1,8. R_{o'r} \leq 25 \cdot 10^3 \dots 30 \cdot 10^3; \text{ Pa.} \quad (360)$$

Agar xar ikkala o'rmalovchi zanjir birxil yuklansa, u xolda;

$$P_{\check{y}P} = \frac{R_1}{2 \cdot B_{\Gamma} \cdot l_B}; \text{ Pa.} \quad (361)$$

$$R_1 = G + G_{\text{ish}} \pm \sum R_v + R_{ov} + R_2; \text{ kN.} \quad (362)$$

Amaliy ish № 16.

Mavzu: KUNDAKOV MAHINASINI HISOBLASH.(4 soat).

Ishning maqsadi: Kundakov mashina va mexanizmlarini konstruktiv tuzilishi, ishlash asoslari va hisoblash usullarini o'rganish.

Ishning bajarilish tartibi:

1. Kundakov mashinalari to'g'risidagi ma'lumotlar bilan tanishing.
2. Mashinalarning sinfi, turlari, tuzilishlari, ishlash jarayonlari, yutuq va kamchiliklari xamda qo'llash sohalarini o'rganing.
3. Boshlang'ich ma'lumotlar asosida variant bo'yicha kundakov mashinasini umumiy hisobini bajaring.
4. Xulosa va takliflar.

Hisoblash uchun boshlang'ich ma'lumotlar

18-jadval

№	Ko'rsatkichlar	Variantlar									
		1-11	2-12	3-13	4-14	5-15	6-16	7-17	8-18	9-19	10-20
1	Maksimal qamrash eni; V_q , mm.	950	1950	1820	1380	2090	3550	3242	1560	2000	1485
2	Maksimal yumshatish chuqurligi; h_{yu} , mm.	400	450	400	640	380	400	500	400	300	400
3	Tishlar soni z_k ; dona	2	3	5	8	9	7	5	4	9	7
4	Tishlar orasidagi masofa V_o mm. (V_o -kundaning o'rtacha diametridan oshmasligi kerak).	425	440	425	440	450	440	425	440	420	450

1. Asosiy ko'rsatkichlarni aniqlash.

Tishlar uzunligi quyidagi shart asosida qabul qilinadi.

$$l_{TIII} \geq h_{FO} + (50...60); \text{mm} \quad (363)$$

Mashinaning texnik ish unumdorligi:

$$\Pi_T = \frac{60}{T_d}; \text{dona / soat.} \quad (364)$$

bu yerda: T_d -bitta kundani qo'porish va yordamchi operatsiyalarni bajarish uchun sarflangan vaqt, min. Bu ko'rsatkich daraxt yoshiga, turiga joylashuviga va tuproq sharoitiga bog'liq xolda aniqlanadi. 1 soatda o'rta hisobda. 45...60 dona kunda chiqarilishi mumkin.

2. Bazaviy mashina tanlash.

Hisoblash ishlarini amalga oshirish uchun o'xshashlik nazariyasiga binoan baza tanlash uchun traktor quvvatini N_{dv} oldindan katalog bo'yicha tanlaymiz. kVt.

$$N_{dv} = V_q / K_o; \text{ kVt.} \quad (365)$$

bu yerda: V_o - maksimal qamrash eni; m.

K_o -koeffitsient. $K_o=0,01...0,03$

3. Mashinaga ta'sir etuvchi qarshilik kuchlari, tortish kuchi va quvvat balansini aniqlash.

$$\sum F = F_{FO} + F_K + F_{FOM} + F_{\ddot{y}}; \text{ kH} \quad (366)$$

bu yerda: F_{yu} , F_k , F_{yum} , F_o —mashinani yurishiga, kunda chiqarishga, yumshatishga va xosil bo‘lgan o‘simlik massasini qarshiligi. kN

$$F_{\Gamma} = (G_B + G_P + G_{KOP} + G_{\Pi} + R_{OB}) \cdot (\varphi_M \pm t) ; \kappa H \quad (367)$$

bu yerda: G_B ; G_P ; G_{KOP} ; G_{Π} —bazaviy mashinaning, ishchi jihozi ramasining, ag‘dargichning va gidrotsilindrlarining og‘irlik kuchi. kN.
 R_{OV} -vertikal qo‘poruvchi kuch.

$$R_{OB} = K \cdot R_{OF} ; \kappa H \quad (368)$$

bu yerda: K- vertikal va gorizonttal kuchlarning nisbiy koeffitsienti. $K=1,5...3,0$ torfli tuproqlar uchun. $K=1,1...1,5$ mineral tuproqlar uchun.

$$R_{OF} = F_{\kappa} ; \kappa H \quad (369)$$

bu yerda: F_{κ} -kundani chiqarishdagi tortish kuchi qarshiligi. kN.

$$F_{\kappa} = Z \cdot F_{zop} ; \kappa H \quad (370)$$

bu yerda: Z-bir vaqtning ichidagi ishlanayotgan kundalar soni.dona

$$Z = \frac{B_{3 \cdot \sqrt{Z_{\Pi}}}}{100} ; \text{dona} \quad (371)$$

bu yerda: V_z -maksimal qamrash eni. m.

Z_k - 1 ga.dagi kundalar soni

F_{gor} -kundani chiqarishdagi gorizonttal ta’sir kuchi. kN.

$$F_{IOP} = 9,81 \cdot K_1 \sqrt{d^3_n} ; \kappa H \quad (372)$$

bu yerda: K_1 -kundani turiga va uning diametriga bog‘liq ravishda kundani chiqarishdagi koeffitsient. daraxtlar uchun: $K_1=0,05...0,07$.

d_k – kunda diametri; $d_k = 30...50 \text{ sm.} = 0,3...0,5 \text{ m.}$

$$F_{IOM} = 10^3 \cdot K_{\text{yo}} \cdot B_{\kappa} \cdot h_{\text{yo}} \cdot \varphi_p ; \kappa H \quad (373)$$

bu yerda: K_{yu} -tuproqni yumshatishdagi qarshilik koeffitsienti. $K_{yu}=29,2...49,0 \text{ kPa}$ ildizi uncha katta bo‘lmagan kundalarni chiqarilishida $K_r=98,0...196,0 \text{ kPa}$; juda ko‘p ildizlarga va o‘simlik xamda daraxtlarni ishlayotganda qabul qilinadi.

ϕ_r -tishlar orasidagi masofa hisobiga yumshatilmay qolgan yuzani hisobga oluvchi koeffitsient $\phi_r=0,4\dots0,75$.

h_{yu} -yumshatish chuqurligi, m.

$$F_{\check{y}} = B_K \cdot l_{\check{y}} \cdot h_{\check{y}} \cdot \gamma_{\check{y}} \cdot \mu_{\check{y}}; \kappa H \quad (374)$$

bu yerda: l_o - o‘simlik massasi uzunligi: $l_o=1,0\dots2,0$ m.

h_o -o‘simlik massasi balandligi. $h_o=1,3\dots1,9$ m.

γ_o -o‘simlik massasi solishtirma og‘irligi. $\gamma_o=1,5\dots4,0$ kn/m²

μ_o -o‘simlik massasi qarshiligini hisobga oluvchi koeffitsient $\mu_o=0,9\dots1,2$.

Kundakov mashinasini harakati, tortish kuchi va tuproq bilan yurish jihozining o‘zaro ilashishini quyidagi shart asosida tekshirib ko‘riladi va u shartga mos bo‘lishi kerak. Aks xolda qayta hisoblanada.

$$F_u \geq \Sigma F \leq F_{il} \quad (375)$$

bu yerda: F_u - tortishdagi urinma kuchlar. kN

$$F_{\check{y}} = \frac{T_{dg} \cdot i \cdot \eta}{r_{\kappa}} \quad (376)$$

bu yerda: T_{dv} -dvigatelning nominal aylanishlar momenti; kN·m

i – transmissiyaning uzatmalar nisbati.

H - transmissiyaning F.I.K.

r_{κ} - o‘rmalovchi yurish uskunasi yetaklovchi yulduzchasining radiusi. M.

F_{il} - yurish uskunasining tuproq bilan ilashishidagi qarshilik.kN.

$$F_{il} = G_{il} \cdot K_{il} \quad \text{kN} \quad (377)$$

bu yerda: G_{il} – mashinaning og‘irlik kuchi. kN. $G_{il} = R_1$ kN.

K_{il} -tuproqning mashina yurish jihoziga uo‘rsatadigan qarshiligini hisobga oluvchi koeffitsient.(Ilova P.1.)

Talab etiladigan quvvat.

$$R_{dv}^1 = R_{dv} \cdot K_{zax} \cdot kVt. \quad (378)$$

bu yerda: R_{dv}^1 -katalogdan qabul qilingan quvvat. kVt

$$R_{dv} = \Sigma F \cdot V_{ish} / 3,6 \cdot \eta_t \quad \text{kVt.} \quad (379)$$

bu yerda: ΣF - qarshilik kuchlar yig‘indisi. kN.

V_{ish} - mashinaning ishchi tezligi. km/soat.

η_t -transmissiya F.I.K. $\eta_t=0,75\dots0,8$.

K_{zax} - zaxira koeffitsienti. $K_{zax}=1,2\dots1,4$.

Ish jihozini ko'tarishda gidrotsilindr shtogiga ta'sir etuvchi kuchlar yig'indisi quyidagi formulalar yordamida aniqlanadi kN.

$$F_{II} = \frac{R_{OB}(l_1 + l_2 + l_3) + R_{OG}(h_{muuu} + h_o) + G_{Az0}(l_2 + l_3) + G_p \cdot l_3 + G_{II} \cdot l_4}{l_y} \kappa H. \quad (380)$$

bu yerda: R_{OB} va R_{OG} -kundakov mashinasiga vertikal va gorizontal ta'sir kuchlarining tashkil etuvchisi. kN.

G_{az0} ; G_p ; G_{II} - ag'dargichning, ish jihozi ramasining va gidrotsilindrlaninig og'irlik kuchi; kN.

$$G_{ag'd} = m_{ag'd} \cdot g; \text{ kN.} \quad G_r = m_r \cdot g; \text{ kN.} \quad G_s = n \cdot m_{gs} \cdot g; \text{ kN.} \quad (381)$$

l_1 ; l_2 ; l_3 ; l_4 ; l_5 -mos ravishdagi elkalar. M.

H_{tish} -kunda chiqaruvchi tishlarning balandligi. M.

h_o -o'rinalovchi yurish uskunasi tayanch qismidan rama o'rnatilgan sharnirgacha bo'lgan balandlik. M.

buriluvchi ag'dargich gidrotsilindralari shtogiga, rama sharniriga nisbatan umumiy ta'sir kuchi quyidagiga teng. kN.

$$F_{YM} = \frac{R_{os} \cdot l^1 + R_{oz}(h_{muuu} + h_o)}{l_{YM}}; \kappa H. \quad (382)$$

Mashinani statik hisoblash.

a) Vertikal tekislikdagi turg'unlik holati.

$$K_T^B = \frac{M_{VPH}}{M_{AGD}} \geq 1,4\dots1,5. \quad (383)$$

b) Gorizontal tekislikdagi turg'unlik holati.

$$K_T^r = \frac{M_{VIII}}{M_{BVP}} \geq 2,0\dots3,0 \quad (384)$$

bu yerda: $M_{o'm}$ -o'rnatilgan moment (ustanovivshiyasya) moment. kN.m

$M_{ag'd}$ -ag'daruvchi moment. kN.m.

$$M_{o'm} = G_b \cdot l_2 + G_s \cdot l_3 + G_r \cdot l_1; \text{ kN.m.} \quad (385)$$

$$M_{AGD} = R_{\Gamma} \cdot h_o + R_{\Gamma} \operatorname{tg} \gamma_p \cdot l_1; \text{кН.м.} \quad (386)$$

$$M_{YIII} = F_{IIIK} \cdot l_1 + M_B; \text{кН.м.} \quad (387)$$

bu yerda: F_{tr} -ishchi jihozini tuproq bilan ishqalanish kuchi. kN.

M_b -bazaviy mashinadagi (traktor) ushlab turuvchi moment.

$$M_{\sigma} = \frac{\mu_n R_1 l_{\sigma}}{4} \text{ н.м.} \quad (388)$$

bu yerda: μ_p -oʻrnavchi yurish uskunasi burilayotganda tuproq tomonidan unga koʻrsatilayotgan qarshilik koeffitsienti. $\mu_p = 0,7 \dots 1,0$.

R_1 -yurish uskunasiga tuproqning vertikal taʼsir etuvchi kuchi. kN.

L_b -bazaviy mashinaning er yuzasiga tayangan qismining uzunligi. m.

$$M_{BVP} = F_{EH} \cdot l_1 - F_n \cdot l_3; \text{кН.м.} \quad (389)$$

bu yerda: F_{yon} -kunda tomonidan tishlarning yon tomoniga taʼsir etuvchi kuch; kN.

F_p -harakat yoʻnalishida kundaning tishlarga nisbatan qarshilik kuchi. kN.

$$\frac{F_{\Pi}}{F_{EH}} = \operatorname{tg}(\alpha + \varphi_k) \text{ н.} \quad (390)$$

bu yerda: α -qamrash burchagi. grad. $\alpha = 26^0 \dots 32^0$; $\varphi_k = 15^0 \dots 58^0$

Mashinani oʻtuvchanlikka hisoblash.

$$P_{\check{y}P} = \frac{R_{\Gamma}}{B_{\Gamma} \cdot l_B}; \text{Па.} \quad (391)$$

$$P_{\max} = \frac{2 \cdot R_{\Gamma}}{B_{\Gamma} \cdot l_B} \cdot \left(2 \dots 3 \frac{l_{\sigma} / 2 - Y_{\text{д}}}{l_B}\right) = P_{cp} \left(1 + \frac{6 \cdot Y_{\text{д}}}{l_B}\right); \text{Па.} \quad (392)$$

$$P_{\min} = \frac{2 \cdot R_{\Gamma}}{B_{\Gamma} \cdot l_B} \cdot \left(3 \cdot \frac{l_{\sigma} / 2 - Y_{\text{д}}}{l_B} - 1\right) = P_{cp} \left(1 - \frac{6 \cdot Y_{\text{д}}}{l_B}\right); \text{Па.} \quad (393)$$

bu yerda: B_{Γ} -oʻrnavchi zanjir eni; m.

l_{σ} -oʻrnavchi yurish uskunasini er yuzasiga tegib turgan qismini uzunligi. m.

γ_D -bosim markazini tayanch yuzasi shrtasiga nisbatan surilganlikmasofasi. m.

Mineral gruntlarda mashinaning o'tuvchanligi quyidagi xolat bo'yicha ta'minlanadi.

$$\frac{\gamma_D}{l_B} \leq 0,2, \quad (394)$$

Zaxi qochirilmagan torfli gruntlarda:

$$\frac{P_{\max}}{P_{\dot{y}P}} \leq 1,3 \dots 1,5 \quad (395)$$

$$R_{o'r} = 14 \cdot 10^3 \dots 18 \cdot 10^3; \text{ Pa.}$$

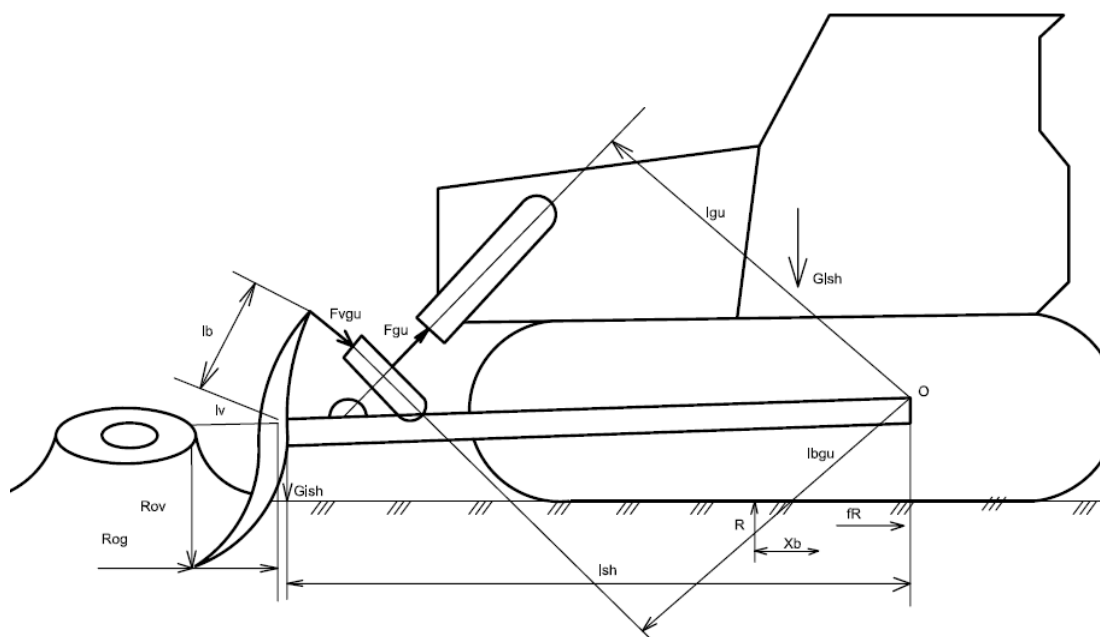
Zaxi qochirilgan torfli gruntlarda:

$$\frac{P_{\max}}{P_{\dot{y}P}} \leq 1,6 \dots 1,8. R_{o'r} \leq 25 \cdot 10^3 \dots 30 \cdot 10^3; \text{ Pa.} \quad (396)$$

Agar xar ikkala o'rmalovchi zanjir bir xil yuklansa, u xolda;

$$P_{\dot{y}P} = \frac{R_1}{2 \cdot B_{\Gamma} \cdot l_B}; \text{ Pa.} \quad (397)$$

$$R_1 = G + G_{ish} \pm \sum R_v + R_{ov} + R_2; \text{ kN.} \quad (398)$$



17-chizma. Kundakov mashinasiga ta'sir etuvchi kuchlar.

Amaliy ish № 17.

Mavzu: KOLLEKTORLARDAGI QAMISHLARNI O`RISHDA ISHLATILADIGAN SEGMENTLI ISH JIHOZLARINI HISOBLASH. (2 soat).

Ishning maqsadi: Berilgan ma'lumotlar va variantlar asosida kollektorlardagi qamishlarni o`risha ishlatiladigan segmentli ish jihozning tasvirlarini va hisoblashni o`rganish.

19-jadval

Ishni bajarish bo`yicha topshiriq variantlari

№	Ko`rsatkichlar	Variantlar									
		1-11	2-12	3-13	4-14	5-15	6-16	7-17	8-18	9-19	10-20
1	r – krivoship radiusi, mm	60	65	70	75	55	50	62	68	58	72
2	ℓ-arraning qirqadigan qismi unligi, sm	6	5.5	5	6.5	5.8	6.2	6.4	6.6	7	6.8
3	N-arra sektsiyalaridagi o`riladigan qamishlarning soni;	6	7	8	5	6	7	8	5	6	7
4	n-arraning aylanishlar soni ayl/s	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
5	Qamishning o`rtacha diametri d _q sm	1	1.5	1.8	1.9	2	1.2	1.4	1.3	1.1	1.4
6	Qamishning o`rtacha uzunligi ℓ _q sm	150	155	156	160	162	152	153	154	151	153
7	Kollektor uzunligi L m	300	250	280	320	290	300	260	268	291	286
8	Kollektorning eni V m	1	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.3	1.2	1.1
9	Qamishlarni zruvchi mashinaning ish paytidagi tezligi v _{ish} m/s	0.2	0.3	0.15	0.2	0.3	0.15	0.3	0.5	0.4	0.3

Segmentli o`t o`ruvchi mashinaning ish jihozidagi arra harakatni krivoship-shatunli mexanizm orqali oladi.

Segmentning siljish yo`lini aniqlash uchun krivoship-shatunli mexanizmning kinematik chizmasidan foydalaniladi.

Tuzilishi sodda va keng tarqalgan krivoship-shatunli o`t o`ruvchi yuritmaning kinematik harakati 1-rasmda keltirilgan. Bu sxema orqali segmentning siljish yo`li ℓ, tezligi v va tezlanishi a kabi parametrlarni aniqlash mumkin.

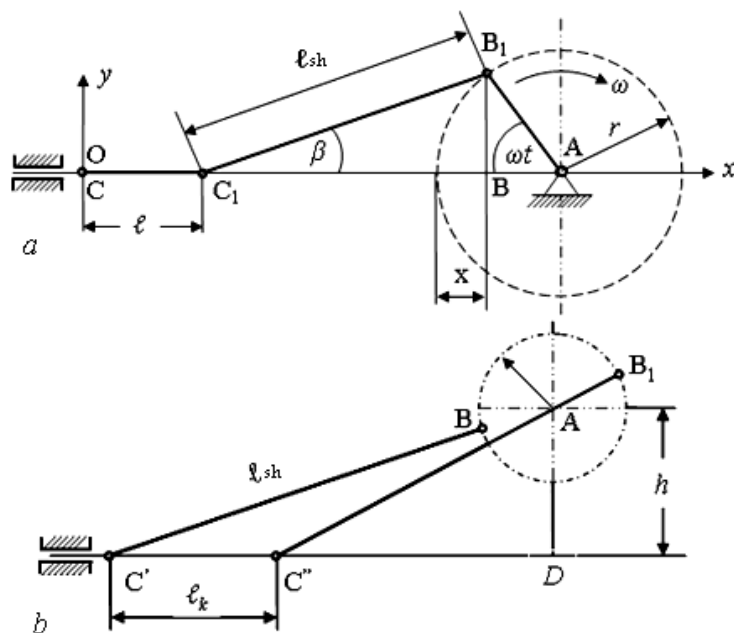
Agar krivoship va shatun bir chiziqda etadigan holatlariga kelib qolishsa, segment chetki S₂ eki S₁ nuqtalarda bo`ladi, ya`ni segmentning siljish yo`lini quyidagi formula bilan aniqlash mumkin:

$$\ell = 2 \cdot r; \text{ mm} \tag{399}$$

bu erda: r – krivoship radiusi, mm.

O`simlik poyasini pastroq o`risha uchun o`risha apparati erga yaqinroq

o`rnatilishi kerak (ayniqsa pichan o`rgichlarda). Bunday vaziyatda krivoship erga tegib qolmasligi uchun uning o`qini segmentlar tekisligidan majburan yuqoriroq h balandlikda o`rnatiladi.



18-rasm. Ish jihozini hisob chizmasi: *a*- krivoship va shatunning bir chiziqda ëtgan holati; *b*- krivoship va shatunning ma`lum oraliqda bo`lgan holati.

Shatunning engashish burchagi qancha katta bo`lsa, shuncha ko`p quvvat sarflanadi. Shunga ko`ra h kattalashsa, burchakni kichraytirish uchun shatun uzunligi ham orttiriladi. Segmentning siljish yo`li ℓ o`simlik poyasining yo`g`onligi, qirqishga qarshiligi, ishqalanish burchagining kattaligi va boshqa ko`rsatkichlarga qarab moslanadi.

Poyalarni kesish jaraëni, segment tig`i tezligi v ga bog`liqdir. Krivoship ω burchak tezligi bilan t vaqt ichida ωt burchakka burilganda segment xmasofaga siljiydi, uni siljishini quyidagi tenglama orqali ifodalash mumkin:

$$x = r(1 - \cos \omega t) \quad (400)$$

Bu garmonik tebranish tenglamasi bo`lib, uning t vaqt bo`yicha differentsiali pichoqning tezligini beradi va u quyidagi qo`rinishga ega bo`ladi:

$$v = r \omega \sin \omega t \quad (401)$$

Garmonik tebranma harakat tezligi v sinus bo`yicha noldan maksimum ($v_{\max} = \omega r$)gacha o`zgaradi.

Segmentning eng kichik tezligi 1,5 m/s dan kam bo`lmasligi kerak. Aks holda o`simlik poyalari “chaynalib”, to`liq qirilmay, ko`p quvvat sarflanadi. O`rish apparatiga barmoqni o`rnatganda segmentning joiz minimal tezlikka ega bo`lgan chegaralarini hisobga olish lozim.

Kesuvchi tig`lar orasidagi tirqish qancha katta bo`lsa, segment tezligini shuncha oshirish kerak.

O`rish apparatining segmenti ish jaraënida murakkab harakat qiladi. Mashina bilan birgalikda ilgarilanma-ko`chirma, harakat yuritmasi krivoship-shatunli mexanizm bo`lgani uchun ilgarilanma-qaytma (garmonik tebranma) nisbiy harakat

qiladi. T vaqt ichida krivoship yarim aylanganda 180° li burchak tashkil qilib, u $\pi = \omega t$ ko`rinishga ega bo`ladi va bunda mashina $L = 9t$, m yo`lni bosib o`tadi.

$$\Pi = \omega t \text{ dan } t = \frac{\pi}{\omega} \text{ \u00ecki } t = \frac{60}{2n_{kr}} \text{ bo`lsa, u vaqtda } L = 9 \frac{\pi}{\omega_{kr}} \text{ \u00ecki } L = \frac{309}{n_{kr}}, \text{ m} \quad (402)$$

bu erda: v - mashinaning tezligi, m/s;

n_{kr} -krivoshipning aylanish chastotasi, ayl/min;

ω_{kr} - krivoshipning burchakli tezligi, rad/s.

Yuqoridagilarni hisobga olib, arrali ish jihozi bilan o`riladigan qamishlarning miqdorini (ish unumdorligini) quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$U_{ar} = k_{uy} \cdot S \cdot N \cdot n = k_{uy} \cdot \frac{1}{2} \ell^2 \cdot \sin \alpha \cdot N \cdot n; \text{ dona/s} \quad (403)$$

bu erda: k_{uy} — segmentning yuza birligida foydalanish koeffitsienti (0,80 ...0,90, 1/sm²);

S - segment o`radigan maydonining yuzasi, sm²;

N -arra seksiyalaridagi o`riladigan qamishlarning soni;

n -arraning aylanishlar soni ayl/s;

ℓ -arraning qirqadigan qismi unligi, sm;

α - arraning qir quvchi pichoqlari orasidagi burchak, grad.

O`rtacha diametri d_q , uzunligi ℓ_q bo`lgan bir dona qamishning hajmini quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$V_1 = \frac{\pi \cdot d_q^2}{4} \cdot \ell_q \quad \text{sm}^3 \quad (404)$$

Ma`lumki drenaj kollektorlaridagi qamishlar ayrim joylarda zichroq, ayrim joylarda esa siyrakroq bo`lishini hisobga olsak, o`rtacha har bir $S_1 = 15 \text{ sm}^2$ yuzaga bir dona qamish to`g`ri keladi deb hisoblab, uzunligi $L = \text{sm}$, eni $V = \text{sm}$ bo`lgan drenaj kollektordagi kamishlarni sonini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$N_q = \frac{L \cdot B}{S_1}, \text{ dona} \quad (405)$$

Qamishlarni o`ruvchi mashinaning ish paytidagi tezligi $\mathfrak{S}_{ish} = \text{m/s}$, uzunligi $L = \text{sm}$ bo`lgan masofani 15 s bosib o`tadi. Bir sekunda o`rilgan qamishlarning sonini (ish unumdorligini) quyidagicha aniqlash mumkin:

$$U_1 = \frac{N_q}{15}, \text{ dona/s} \quad (406)$$

Bir smenada o`rilgan qamishlarning sonini (ish unumdor ligini) quyidagicha aniqlash mumkin:

$$U_{cm} = 3600 \cdot t_{cm} \cdot U_1 \cdot V_1, \text{ m}^3/\text{smena} \quad (407)$$

Amaliy ish № 18.

Mavzu: SIGMENTLI ISH JIHOZIGA TA`SIR ETUVCHI KUCHLAR VA UNGA SARFLANADIGAN QUUVATNI ANIQLASH (2 soat).

Ishning maqsadi: Berilgan ma`lumotlar va variantlar asosida kollektorlardagi qamishlarni o`rshda ishlatiladigan segmentli ish jihozning tasvirlarini va hisoblashni o`rganish.

Ko`rgazmali qurollar va anjomlar:

1. Kollektorlardagi qamishlarni o`rshda ishlatiladigan segmentli ish jihozning kinematik chizmasi va shartli belgilar bo`yicha rangli suratlar;
2. Kollektorlardagi qamishlarni o`rshda ishlatiladigan segmentli ish jihozning asl nusxasi va modellari.

Ishning bajarilish tartibi:

1. Kollektorlardagi qamishlarni o`rshda ishlatiladigan segmentli ish jihozning tasvirlarini kinematik chizmalarda o`rganing.
2. Kollektorlardagi qamishlarni o`rshda ishlatiladigan segmentli ish jihozning kinematik chizmasini chizing va mashinaga ta`sir etadigan kuchlar yig`indisi va ish unumdorligini aniqlang.
3. Olingan ma`lumotlar bo`yicha o`qituvchiga hisobot berish.

Ishni bajarish bo`yicha topshiriq variantlari

20-jadval

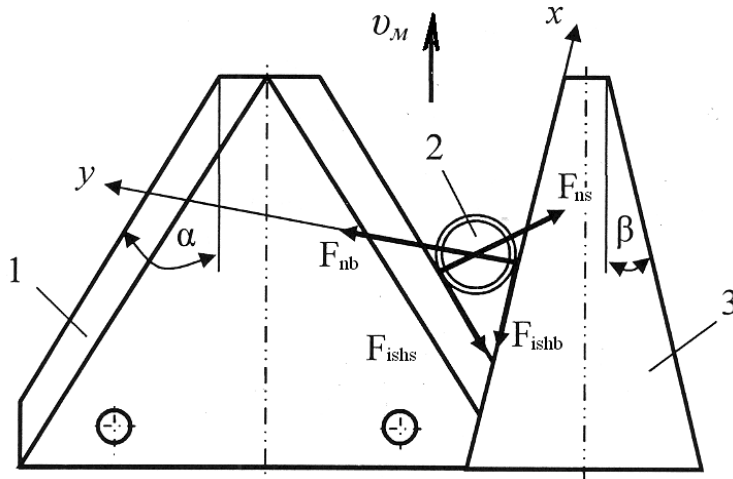
№	Ko`rsatkichlar	Variantlar									
		1-11	2-12	3-13	4-14	5-15	6-16	7-17	8-18	9-19	10-20
1	k- solishtirma qirqish koeffitsienti, N/sm ²	2	3	4	5	2	3	4	5	3	4
2	N-arra seksiyalarning soni.	16	14	15	14	13	14	15	16	17	13
3	A _s - segment o`radigan maydonning yuzasi, m ²	12	13	14	15	16	15	13	14	15	12
4	m _s -segmentning massasi, kg	2.0	2.1	2.2	2.3	1.9	1.8	2.0	2.1	2.2	2.4
5	a _s -segmentni tezlanishi, m/s ² .	3.0	2.5	2.6	2.8	3.0	3.1	3.2	2.7	2.9	3.0
6	F _{shv} -shatunga ta`sir qilayotgan kuchning vertikal tashkil etuvchisi.	6	8	7	6	8	6	8	6	7	9

Poyalar, kesuvchi tig`lar jufti orasida siqilib tuxtagan dagina, ular qirqiladi, aks holda poyalar sirpanib qirquvchi juftlar orasidan chiqib ketadi. Poyalar sirpanib chiqib ketmasligi uchun quyidagi shart bajarilishi kerak:

$$\varphi_1 + \varphi_2 \geq \alpha + \beta \quad (408)$$

bu erda: φ_1 - segment tig'i bilan poyalar orasidagi ishqalanish burchagi, grad;
 φ_2 - barmoq tig'i bilan poyalar orasidagi ishqalanish burchagi, grad;
 α va β -tegishli ravishda segment va barmoq tig'larining mashina harakati yo'nalishi bilan hosil qilgan burchagi, grad.

Segment arrasi va barmoq orasidagi poyani qirqishga quyidagi kuchlar ta'sir qiladi: F_{ns} va F_{nb} -segment va barmoqning normal kuchlari; F_{ishs} va F_{ishb} -segment va barmoqning ishqalanish kuchlari (19-rasm).



19-rasm. Poyani qirqishda arra va barmoqqa ta'sir etuvchi kuchlar:

1-segment; 2-poya; 3-barmoq.

Ma'lumki, kesilaётgan poyaga nisbatan segment tig'i sirpanib harakatlansa, qirqishga sarflanadigan kuch sezilarli darajada kamayadi. Shu nuqtayi nazardan, aslida α burchagi katta bo'lgani maqul. Ammo $\varphi_1 + \varphi_2 = 40^\circ \dots 60^\circ$, ya'ni 90° dan ancha kichik bo'lganligi tufayli α ham majburan kichikroq qilinadi. φ_1 va φ_2 - poyaning namligiga bog'liq bo'lib, qamishlarni o'rishda $\varphi_1 + \varphi_2 = 35^\circ \dots 55^\circ$ bo'laning uchun α burchagi yanada kichikroq olinishi kerak. Ammo bu holda sirpanib kesish bo'lmaydi va qirqishga qarshilik ko'payadi.

O'rish apparatining ish jaraenida segmentga (pichoqqa) quyidagi kuchlar ta'sir qiladi:

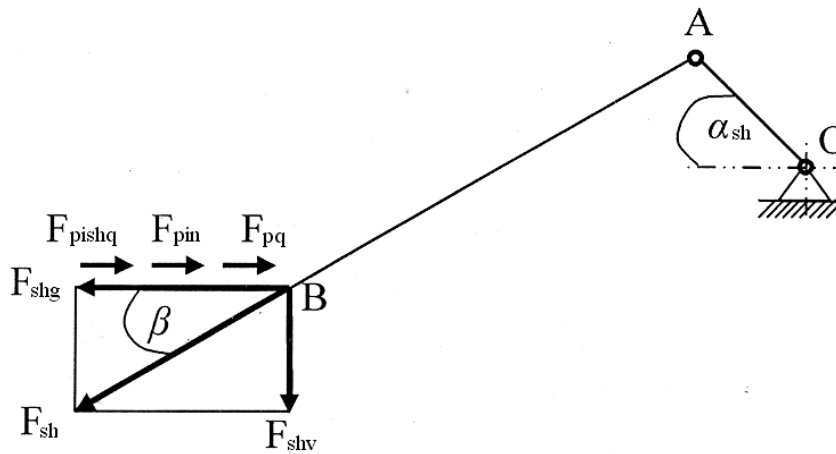
$$F_{shg} \geq F_q + F_{pin} + F_{pish}, N. \quad (409)$$

bu erda: F_q -poyalarni qirqishga qarshilik qiladigan kuchi, N;

F_{pin} -pichoqning inertiya kuchi, N;

F_{pishq} - pichoqning ishqalanish kuchi, N.

Yuqoridagi qarshilik kuchlarini engish uchun shatunga ta'sir qilaётgan F_{sh} ning gorizontaal tashkil etvchisi F_{shg} yuqoridagi kuchlarning yig'indisidan kam bo'lmasligi kerak (20-rasm).



20-rasm. Segmentga ta'sir etuvchi kuchlar

R_q ning miqdori pichoq o'radigan maydon yuzasiga, qamish poyasining qalinligi va uning texnologik xususiyatlariga bog'liq bo'lib, baland o'radigan apparat uchun quyidagi formula ërdamida aniqlanadi:

$$F_q = \kappa \cdot A_s \cdot N, \text{ N.} \quad (410)$$

bu erda: κ – solishtirma qirqish koeffitsienti, N/sm^2 (qamishning namligiga qarib uning qiymati $2 \dots 10 \text{ N}/\text{sm}^2$ oraliqda bo'ladi);

A_s - segment o'radigan maydonning yuzasi, m^2 ;

N -arra sektsiyalar ning soni.

Segmentning inertsiya kuchi quyidagi formula ërdamida aniqlanadi:

$$F_{rin} = m_s \cdot a_s, \text{ N} \quad (411)$$

bu erda: m_s -segmentning massasi, kg ;

a_s -segmentni tezlanishi, m/s^2 .

Bu kuch, segmentning massasi va tezlanishidan kelib chiqib, uning siljishiga bog'liq.

Harakatdagi segmentning ishqalanish kuchi F_{sish} uning og'irlik F_{og} va shatun hosil qiladigan bosim ta'sirida F_{shb} paydo bo'ladigan ishqalanish kuchlarining yig'indisiga teng.

$$F_{sish} = F_{og} + F_{shb} = m_s \cdot g \cdot f + F_{shv} \cdot f, \text{ H} \quad (412)$$

bu erda f -ishqalanish koeffitsienti, $0,25 \dots 0,30$;

F_{shv} -shatunga ta'sir qilaëtgán kuchning vertikal tashkil etuvchisi.

Segment ishiga sarf bo'ladigan quvvat quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$P_{ish} = \frac{F_{shg} \cdot \mathcal{Q}}{1000 \cdot \eta}, \text{ kVt} \quad (413)$$

Amaliy ish № 19.

Mavzu: LOYQASO`RGICH SNARYADI ROTORLI YUMSHATGICHINI HISOBLASH. (2-soat)

Ishning maqsadi: Suv ho`jaligi qurilishida ishlatilayotgan loyqaso`rgich snaryadlari suv osti gruntiga ishlov beruvchi–rotorli yumshatgichini hisoblashni o`rganish.

Ishning bajarilish tartibi:

1. Suv ho`jaligi qurilishida ishlatilayotgan loyqaso`rgich snaryadlari suv osti gruntiga ishlov beruvchi–rotorli yumshatgichini umumiy tuzilishi, turlari va qo`llash sohalarini o`rganing.
2. Suv ho`jaligi qurilishida ishlatilayotgan loyqaso`rgich snaryadlari suv osti gruntiga ishlov beruvchi–rotorli yumshatgichini boshlang`ich qiymatlar asosida o`tuvchanlikka hisoblang.

Hisoblash uchun boshlang`ich ma`lumotlar

Jadval 21.

№	Ko`rsatkichlar	Variantlar										
		1-12	2-13	3-14	4-15	5-16	6-17	7-18	8-19	9-20	10-21	11-22
1	Grunt toifasi	I	II	II	I	II	I	I	II	I	II	I
2	Rotor konstruksiyasiga bog`liq parametr K_k	1.4	1.45	1.5	1.42	1.44	1.41	1.43	1.46	1.47	1.48	1.49
2	Grunt bo`yicha rotor ish unumi Q_{gr}	130	132	135	136	143	140	148	142	146	145	138

Geometrik ko`rsatkichlar hisobi.

Rotorli diametri D_r ikki usulda: gidromexanizatsiya va rotorli ekskavatorlar uchun qo`llaniladigan formula bilan hisoblash mumkin.

Gidromexanizatsiya usuli bo`yicha:

$$D_p = K_\kappa \cdot K_\sigma \left(\frac{Q_{zp} \cdot K_{zp}}{Z_\kappa} \right)^{\frac{2}{5}}, \quad (414)$$

Rotorli ekskavator usuli bo`yicha:

$$D_p = 0,17 K_\kappa \cdot \sqrt{Q_{zp}}, \quad (415)$$

bu erda: K_k - reduktor, rama, so`ruvchi quvur ta`sirini hisobga oluvchi koeffitsient;

K_k - rotor konstruksiyasiga bog`liq parametr;

$K_b = 0,46$ - bunkerli rotor uchun;

$K_b = 0,48$ - bunkersiz rotor uchun;

Q_{gr} - grunt bo'yicha rotor ish unumi;
 K_{gr} - gruntning rotor ish unumiga ta'sirini hisobga oluvchi koeffitsient;
 $K_{gr}=1$ - qumda ishlaganda;
 $K_{gr}=0,9$ - engil loy uchun;
 $K_{gr}=0,7$ - og'ir loy uchun;
 Z_k - bitta rotordagi cho'michlar soni.

Rotorning kinematik ko'rsatkichlari hisobi.

Rotor aylanishining chiziqli tezligi V_r kritik tezlikka V_{kr} bog'liq holda topiladi:

$$V_{kp} = \sqrt{g \cdot R_r}, \text{ m / cek} \quad (416)$$

bu yerda: R_r - rotorli radius bo'lib $R_r = K_k$.

Gruntlarning zaboyga qaytib tushishi oldini olish maqsadida rotor ish unumini kamaytirish uchun rotor aylanish tezligini kamaytirish kerak va quyidagini qabul qilamiz:

$$V_p = K_v \cdot V_{kp}, \quad (417)$$

Bu yerda: K_v - ishlayaptgan grunt toifasiga bog'liq bo'lgan kritik tezlikka to'g'rilovchi koeffitsient:

$K_v=0,4 \dots 0,5$ – zemsaryad rotori uchun.

Rotorli yumshatgichli zemsaryadlar uchun:

$$V_p = 1,7 \sqrt{D_p}; \text{ m / cek}, \quad (418)$$

Ishchi ko'chish tezligi rotorning tuproq bo'yicha ish unumi talabini ta'minlash shartidan belgilanadi:

$$V_n = \frac{Q_{zp} \cdot K_{zp}}{(60 \cdot l \cdot D_p \cdot K_{np})}, \quad (419)$$

bu yerda: $l=0,1$ D_p - rotorli yumshatgich bilan ishlaganda zemsaryadni oldinga uzatish, m

$K_{np}=0,85$ – tuproqning tiqilib qolish koeffitsienti:

Rotorli yumshatgich uzatmasi quvvati.

Zemsaryadning rotorli yumshatgichi yuritmasining quvvati quyidagi ifoda bilan topiladi:

$$N_p = \frac{m \cdot M_p \cdot n_p}{(973 \eta_p)}, \quad (420)$$

bu yerda: m - yuritma quvvatining zahira koeffitsienti, $m=1,15 \dots 1,25$;

$$M_p = (R_{0I} = R_r)R_r - \text{rotor aylanishiga qarshilik momenti.}$$

bu erda R_r - gidrodinamik qarshilik kuchi-rotor suv tegida ishlaganda hisobga olinadi;

$$P_{0I} = P_\kappa = \Sigma K_\kappa F - \text{rotorning qirqish kuchining urinma tashkil etuvchisi.}$$

bu yerda: K_κ -gruntni qazishda solishtirma qarshilik,

$$K_\kappa = (0,4...1,3) \cdot 10^5 \text{ KПа};$$

F-rotor bilan kesilgan qurumning kesimi maydoni;

n_p -rotorning aylanishlar soni, $n_r=10$ ayl/min;

η_p -rotor yuritmasi FIK, $\eta_p=0,85$

Amaliy ish № 20.

Mavzu: ZEMSNARYADLARNING GIDRAVLIK TRANSPORT TIZIMLARI FIK VA ISH UNUMDORLIGINI ANIQLASH. (2-soat)

Ishning maqsadi: Berilgan ma'lumotlar va variantlar asosida zemsaryadlarning gidravlik transport tizimlari FIK va ish unumdorligini hisoblashni o'rganish.

Ishning bajarilish tartibi:

1. Loyqaso'rgich snaryadlari suv osti gruntiga ishlov beruvchi-rotorli yumshatgichini umumiy tuzilishi, turlari va qo'llash sohaslarini o'rganing.
2. Suv ho'jaligi qurilishida ishlatilayotgan zemsaryadlarning gidravlik transport tizimlari FIK va ish unumdorligini hisoblang.

Hisoblash uchun boshlang'ich ma'lumotlar

Jadval 22.

№	Ko'rsatkichlar	Variantlar									
		1-11	2-12	3-13	4-14	5-15	6-16	7-17	8-18	9-19	10-20
1	Grunt toifasi	I	II	III	IV	II	I	IV	III	I	II
2	So'ralayotgan suyuqlik sarfi, m^3/sek ; Q_n	0.20	0.25	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34	0.36	0.24	0.27
2	So'ralayotgan suyuqlik-ning solishtirma og'irligi, kg/m^3 ; γ_n	1200	1250	1300	1280	1310	1340	1350	1320	1330	1240
3	Nasos so'rayotgan suyuqlik bosimi, m. suv.ust; N_p	80	82	84	88	86	90	98	96	92	94
4	Zemlesos yuritmasiga sarflanadigan to'la quvvat, kVt. N	242	244	246	248	250	252	258	256	254	260
5	Bosim, m. suv.ust. H	7	6	6.5	4.5	5	5.5	5.4	6.7	7.6	6.2
6	G'ovak tabiiy qatlami-dagi quruq gruntning hajmiy og'irligi. γ_e	13	12.5	11.5	15	13.5	14	14.5	12	15.5	13

Hajmiy, gidravlik va mehanik FIK larining hosilasiga teng nasos va zemlesosning to'liq FIK quyidagiga teng:

$$\eta_n = \frac{\gamma_n Q_n N_p}{1,02N}, \% \quad (421)$$

bu yerda: Q_n - so'ralayotgan suyuqlik sarfi, m³/sek;

N_p - nasos so'rayotgan suyuqlik bosimi, m.suv.ust;

γ_n - so'ralayotgan suyuqlikning solishtirma og'irligi, kg/m³;

N - zemlesos yuritmasiga sarflanadigan to'la quvvat, kVt.

Bosimning m. Suv.ust. dan metrga o'tkazish quyidagicha bo'ladi:

$$H_{II} = \frac{H\gamma_o}{\gamma_n}, \quad (422)$$

bu yerda: γ_o - suvning solishtirma og'irligi;

H - bosim, m.suv.ust.

Ifodani o'rniga qo'ysak, quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$\eta_n = \frac{Q_n \cdot H \cdot \gamma_o}{1,02 \cdot N}, \% \quad (423)$$

Zemlesosning grunt bo'yicha FIK quyidagiga teng:

$$\eta_{zp} = \frac{Q_{II} \cdot K_e \cdot H \cdot \gamma_o}{102N}, \% \quad (424)$$

bu erda: K_v - pul'paning og'irligi bo'yicha konsistentsiyasi bo'lib, tabiiy holatdagi kattiq gruntning vaznining pul'pa vazniga nisbatiga teng:

$$K_e = K \frac{\gamma_e}{\gamma_n}, \quad (425)$$

bu yerda: K - hajmiy konsistentsiya;

γ_e - g'ovak tabiiy qatlamidagi quruq gruntning hajmiy og'irligi.

Ifodalarning o'rniga qo'yib, quyidagini hosil qilaiz:

$$\eta_{zp} = \frac{Q_n \cdot K \cdot \gamma_e \cdot H \cdot \gamma_o}{1,02N \cdot \gamma_n} = \eta_n \frac{K \cdot \gamma_e}{100 \cdot \gamma_n} = \eta_n \frac{K_e}{100}, \% \quad (426)$$

Ejektorli va tosh ushlagichli grunt olish uskunasining samarasi quyidagicha aniqlanadi:

$$S_{\vartheta} = \frac{K_{\epsilon} Q_{\vartheta} H_{\vartheta} \eta_{H}}{Q_{H} \cdot H_{H}}, \quad S_{\vartheta} = \frac{WH_{\vartheta}}{\gamma_{II} Q_{H} H_{H}}, \quad (427)$$

bu yerda: K_v - pul`paning og`irlik bo`yicha konsistentsiyasi;

Q_{ϑ}^1 - so`rilayotgan pul`paning og`irlik bo`yicha sarfi, t/m³;

N_e - ejektor bosimi, m.pul`s ustuni;

Q_N - suv nasosi sarfi, t/m³;

N_n - suv nasosi bosimi;

γ_{II} - bosimli pul`pa uzatgichdagi pul`paning hajmiy og`irligi;

η_H - suv nasosi FIK;

W - hajmiy grunt sarfi.

Grunt oluvchi va ejektorning grunt bo`yichv FIK samaralari nisbati:

$$S = \eta_{\vartheta}^{\vartheta} \cdot \frac{H_H - H_{\vartheta}}{H_H}, \quad (428)$$

Agarda zemsaryada ejektorli grunt olish uskunasiga tosh ushlagich o`rnatilsa, u holda qo`shimcha energetik harajatlar $N_{E.G}$ uni qazish chuqurligiga bog`liq holda o`zgaradi:

$$N_{\vartheta\Gamma} = \frac{Q_{\vartheta} H_{\vartheta} K_{\epsilon} \gamma_{\epsilon}}{\eta_{\vartheta}^{\vartheta} \cdot 102} = \frac{(Q_M + Q_{\vartheta}) H_{\vartheta} K_H \gamma_{\epsilon} \gamma_e}{\eta_{\vartheta}^{\vartheta} \cdot 102 \gamma_{II}} = \frac{(Q_H + Q_{\vartheta}) H_{\vartheta}^{\circ} K_H \gamma_{\epsilon} \gamma_e \gamma_o}{102 \eta_{\vartheta}^{\vartheta} \cdot \gamma_{II}}, \quad (429)$$

U holda tosh ushlagichli ejektorli grunt olish uskunasini – zemlesos tizimlarining FIK quyidagiga teng:

$$\eta_{\vartheta}^c = \frac{Q_{II} H \gamma_o \gamma_e}{102 (N_{\vartheta} + N_{\vartheta\Gamma})}, \quad (430)$$

Zemlesos va ejektorli tosh ushlagichli grunt olgich uchun $\gamma_e = 1650 \text{ k}\epsilon / \text{m}^3$ o`rtacha qiymatida ifoda quyidagi ko`rinishga ega bo`ladi:

$$\eta_{\vartheta}^c = \frac{Q_{II} K \gamma_e H \gamma_o}{102 \cdot N \cdot \gamma_{II}} = \frac{450 Q_T \cdot H}{N \cdot \gamma_{II}}, \quad \% \quad (431)$$

bu yerda: Q_T - grunt sarfi, m³/soat;

N - sarflanadigan quvvat, kVt.

Zemlesos – tosh ushlagichli grunt olgich tizimlarining grunt bo'yicha FIK hisoblari natijasida grunt qazgish chuqurligi N_r ga, bosim N ga bog'liq o'zgaruvchi grafiklari chiziladi.

Zemsnaryadning ish unumdorligi quyidagicha aniqlanadi:

Umumiy holatda ihtiyoriy grunt uchun nazariy ish unumdorlik etalon nazariy ish unumdorligi orqali quyidagicha aniqlanishi mumkin:

$$Q_T = K_{mp} \cdot Q_T^{\ominus}, \quad (432)$$

bu yerda: Q_T - berilgan gruntndagi nazariy ish unumdorlik;

Q_T^{\ominus} - etalon gruntndagi nazariy ish unumdorligi;

K_{mp} - gruntning ta'sir koeffitsienti.

Tosh ushlagichli qurilmali ejektorli zemsnaryadning ish unumdorligi quyidagiga teng:

$$Q_T^{\ominus} = Q_{\Pi} K = Q_{\Pi} \frac{(\gamma_{\Pi} - \gamma_o)}{(\gamma_{\Gamma} - \gamma_o)} \div \frac{\gamma_{\Gamma}}{\gamma_e}, \text{ t/m}^3 \quad (433)$$

bu yerda: Q_P - gidravlik aralashma bo'yicha sarfi, m^3/soat ;

K - gidravlik aralashmaning hajmiy konsistentsiyasi;

$\gamma_{\Pi}, \gamma_{\Gamma}$ - pul'pa va gruntning solishtirma og'irligi, t/m^3 ;

γ_e - gruntning hajmiy og'irligi, (zichligi), t/m^3 .

Agarda $\gamma_{\Pi} = 1,2 \text{ t/m}^3, \gamma_e = 1,69 \text{ t/m}^3$ va $\gamma_{\Gamma} = 2,58 \text{ t/m}^3$ bo'lsa, u holda

$$Q_T^{\ominus} = 0,207 Q_{\Pi}, \quad (434)$$

ILOVALAR.

 f_m va φ_s koeffitsientlarni qiymatlari.

№	Tuproq turlari	YUrishdagi qarshilik koeffitsienti f_m			tishlashishidagi koeffitsient φ_{ss}	
		oʻrmalovchi	gʻildirakli	Tayanch (changʻi)	Oʻrmalovchi mashinalar	Gʻildirakli mashinalar.
1	Botqoq	0,10...0,30	0,20...0,30	0,7...0,9	0,15...0,90	0,1...0,6
2	Qum	0,10...0,15	0,16...0,20	0,4...0,6	0,40...0,50	0,3...0,4
3	supes	0,07...0,12	0,04...0,15	0,4...0,6	0,60...1,00	0,4...0,7
4	suglinok	0,08...0,15	0,12...0,20	0,4...0,7	0,70...0,80	0,5...0,7
5	Ogʻir suglinok	0,07...0,15	0,03...0,20	0,4...0,7	0,90...1,00	0,7...0,8

Tuproqning solishtirma qazish qarshiligi.

№	Grunt toifasi	I	II	III	IV
1	DorNII zichlikni oʻlchovchi priborining zarblar soni.	1...4	5...8	9...15	16...34
2	Tuproqning solishtirma qazish qarshiligi. K_k , MPa	0,012...0,065	0,58...0,130	0,120...0,200	0,180...0,300

Tuproqning asosiy xususiyatlari.

№	Koʻrsatkichlar	Grunt turlari				
		botqoq	qum	supes	suglinok	ogʻirsuglinok
1	Tuproqni maydalanish koeffitsienti. K_m	1,2...1,3	1,08...1,17	1,1...1,2	1,14...1,28	1,24...1,32
2	Tuproqning zichligi. ρ_t , kg/m ³	600...1200	1500...1700	1500...1900	1600...1750	1750...1900
3	Tuproqning solishtirma ogʻirligi. γ_t , kN/m ³	5,8...11,0	14,2...16,7	14,7...18,6	15,7...17,1	17,1...18,6
4	Tuproqni tuproq bilan ishqalanish koeffitsienti. f_t	0,9...1,0	0,4...0,7	0,4...0,7	0,7...0,8	0,7...0,8
5	Tuproqni metall bilan ishqalanish koeffitsienti. f_m	0,1...0,5	0,4...0,5	0,4...0,5	0,5...0,6	0,5...0,6

Oʻrmalovchi yurish uskunasiga ega boʻlgan traktorlarning texnik koʻrsatkichlari.

№	Koʻrsatkichlar	T-150	T-4A	T-130.G.1	T-180G	DT-75	DET-250
1	Tortish kuchi, Kn	42,5...17	49,6...25	90...124	132...262	3...11	27...90
2	skorost harakat tezligi.km/soat	7,6...15,9	3,7...9,5	3,7...10,2	2,8...11,9	5,5...11,4	1,2...12,5
3	Tuproqqa bera-digan solishtirma bosimi.MPa	0,046	0,040	0,059	0,048	0,045	0,062
4	dvigatelning quvvati, kVt	110	99	121	129	58,8	228
5	traktorning massasi, kg	6975	7600	14030	14950	6000	27500

Pnevmoq'ildirakli traktorlarning texnik tasnifi.

№	Ko'rsatkichlar	YUMZ-6A	MTZ-82	T-150K	T-158	K-700A	K-702
1	Tortish kuchi, Kn	14...2,6	14...3	45...23,6	40...5	60	60
2	Harakat tezligi.km/soat	7,6...24,5	19...25,2	3,36...30	5,1...44,2	3...32,5	23...40,4
3	Tuproqqa beradigan solishtirma bosimi:MPa old g'ildirak: orqa g'ildirak:	0,14...0,25 0,08...0,14	0,14...0,25 0,08...0,14	0,12...0,16 0,1...0,18	0,1...0,28	0,11...0,17	0,12...0,26
4	dvigatel quvvati , kVt	44	55	121	121	158	158
5	traktorning massasi, kg	3197	3370	2635	7400	11600	11400

Materiallar zichligi, ρ

zichlik, ρ	qattiq materiallar				suyuqlik.				gaz
	alyuminiy	beton	po'lat	mis	tuproq	benzin	suv	simob.	havo.
t/m ³	2,7	2,2	7,8	8,9	1,2...1,8	0,7	1,0	13,6	1210 ⁻⁵

Gidronasoslarning texnik tasnifi..

№	Ko'rsatkichlar	Nasos markalari						
		NSH-10	NSH-16	NSH-32	NSH-50	NSH-67	NSH-98	NSH-140
1.	Nasos sarf qiladigan suyuqlik sarfi, Q _n , l/min.	10	32	47	49	67	98	140
2.	nasos bosimi, R _n MPa.	10	10	10	16	10	10	10
3.	Nasos valining aylanishlar soni, n _n ayl/min.	1000...2000						
4.	nasos quvvati., N _n , kVt.	1,66	5,33	7,83	12,0	11,1	16,3	23,3

Gidromotorlarning texnik tasnifi.

№	Ko'rsatkichlar.	gidromotor markalari				
		210.12	210.16	210.20	210.25	210.32
1.	Gidromotorga sarf qilinadigan suyuqlik miqdori. Q _{gm} l/min	12	28	55	107	205
2.	gidromotor bosimi, R _{gm} , MPa	16	16	16	16	16
3.	Gidromotor valining aylanishlar soni, n _{gm} ayl/ min.	2800...5000	2240...4000	1800...3160	1400...2500	1120...2000
4.	gidromotor quvvati, N _{gm} , kVt	8,4	16,4	26,7	39	66
5.	gidromotor orqali hosil qilinadigan aylanishlar momenti.M _{vr} , n·m	29	71,5	139	270	575

Yurish uskunasi harakatlanishidagi qarshilik (f_m) va tuproq bilan ilashishidagi (φ_{il}) koeffitsientlar. (qo'shimcha).

Tayanch qoplamalarining turi	Pnevmog'ildirakli.				o'rmonlovchi	
	Yuqori bosimli shina		Past bosimli shina			
	f_m	φ_{il}	f_m	φ_{il}	f_m	φ_{il}
Asfalt (quruq)	0,015-0,02	0,7-0,8	0,02	0,7-0,8	-	-
Tuproq qoplamali yo'l: quruq, qisman shibbalangan.	0,02-0,06	0,6-0,7	0,025-0,035	0,4-0,6	0,06-0,07	0,8-1,0
ifloslangan, nam	0,13-0,25	0,1-0,3	0,15-0,2	0,15-0,25	0,12-0,15	0,5-0,6
Tuproq: yumshatilgan, yangi tuproq sepilgan.	0,20-0,30	0,3-0,4	0,1-0,2	0,4-0,6	0,07-0,1	0,6-0,7
Uzoq vaqt yotgan, zichlangan.	0,10-0,20	0,4-0,6	0,10-0,15	0,5-0,7	0,08	0,8-1,0
Qum: Nam	0,1-0,4	0,3-0,6	0,06-0,15	0,4-0,5	0,05-0,1	0,6-0,7
Quruq	0,4-0,5	0,25-0,3	0,2-0,30	0,2-0,4	0,15-0,2	0,4-0,5
Qor:						
Yumshoq	0,4-0,5	0,15-0,2	0,1-0,30	0,2-0,4	0,1-0,25	0,25-0,35
Zichlangan	0,05-0,1	0,25-0,3	0,03-0,05	0,3-0,5	0,04-0,06	0,4-0,6
Botqoq	-	-	0,25	0,1	0,3	0,15
Beton	0,015-0,02	0,7-0,8	0,02	0,7-0,8	0,06	0,5-0,6

Po'lat materiallarining ruxsat etiladigan kuchlanishi, MPa.

Po'lat markasi	Ruxsat etiladigan kuchlanish. $[\sigma]$, MPa.		
	cho'zilishda, MPa.	siqilishda, MPa.	egilishda, MPa.
St.3.	48	72	36
St.4.	52	78	29
St.6.	56	84	42
St.10.	48	72	36
St.30.	60	90	45
St.40.	68	102	50
15 x	100	150	76
30 x	140	210	105

Tuproqning asosiy xususiyatlari. (qo'shimcha)

Ko'rsatkichlar	Shartli belgilar	Grunt turlari								
		Botqoqtorfli.	qum	supes	suglinok	og'ir suglino k	tuprok	Og'ir tuproq	glina	glina
Yumshatish koeffitsient	K_{yu}	1,2-1,3	1,08-1,17	1,1-1,2	1,14-1,28	1,24 - 1,32	1,24 - 1,3	1,26 - 1,32	1,24-1,3	1,26-1,32
DORNI o'lchagichning zarblar soni.	S_{ud}	1-5	1-4	3-12	5-10	9 - 18	14 - 19	18 - 24	14-19	18-24
Tuproq	ρ_g	600-	1 500-	1 500-	1 600-	1750 -	1800-	1900-	1 800	1 900-

zichligi, kg/m ³		1 200	1 700	1 900	1 750	1900	1900	2000	- 1900	2000
GOST 9693-67 bo'yicha tuproq toifalari	-	1-2	1	1-2-3	2-3	3-4	3-4	4	3-4	4
Tuproqning tabiiy xoldagi solishtirma og'irligi. N/m ³	γ_g	5 870-11 700	14 700 - 16 700	14 700 - 18 600	15 700 - 17 100	17100-	17600-	18600-	17600- 18600	18600
Tuproqni tuproq bilan ishqalanish koeffitsienti. f _t	f_g	0,9-1,0	0,4-0,7	0,4-0,7	0,7-0,8	0,7- 0,8	0,8- 1,0	0,8- 1,0	0,8- 1,0	0,8- 1,0
Tuproqni metall bilan ishqalanish koeffitsienti. f _m	f_s	0,1-0,5	0,4-0,5	0,4-0,5	0,5-0,6	0,5- 0,6	0,5- 0,7	0,6- 0,7	0,6- 0,7	0,6- 0,7

Tuproqni qazishdagi solishtirma qarshilik. R_{qaz}.kPa

Tuproq	Bir cho'michli ekskavatorlar.		Ko'p cho'michli ekskavatorlar.			Skreperlar	Buldozerlar
	Cho'mich bilan jihozlangan	Draglayn bilan	zanjirli	rotorli	transheyali		
Qum, supes, yumshoq suglinok	18...80	30...120	50...180	40...130	70...230	40...60	60...80
Suglinok, mayda va o'rta yiriklikdagi graviy, nam yoki yumshatilgan tuproq.	70...180	120...250	150...300	120...250	210...400	70...100	100...170
Qattiq suglinok o'rta qattqlikdagi glina, juja yumshoq bo'lgan ko'mir.	160...280	220...400	240...450	200...380	380...600	120...140	180...200
Qattiq sheben yoki tosh aralashgan suglinok, qattiq glina gips, konglomerat, yumshoq ko'mir.	220...400	280...500	370...650	300...550	650...800	150...200	200...250
Gips vaqattiq konglomerat, o'rta qattqlikdagi ko'mir, qotgan glina va les, bo'r., qattiq gips va mergel; qumli oxak, yumshoq ruda; portlatilgan tosh.	330...650	400...750	580...850	520...700	800...1200	-	-
Qattiq ko'mir, oxak, yumshoq, muzlagan tuproq. o'rta qattqlikdagi qum; bo'r, gips, juda qattiq mergel.	450...950	550...1000	720...1500	550...1200	1000...2200	-	-
Oxak, o'rta qattqlikdagi muzlagan tuproq, juda qattiq bo'lgan ko'mir.	1200...4000	1400...4500	1300...5500	1000...5000	1800...6000	-	-

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI.

1. Vafoev S.T. va bosh. «Meliorasiya mashinalarini hisoblash» qo‘llanma., Toshkent, 1996 y.
2. Боршчев Т.С. и др. «Мелиоративные машины»., Москва. 1980г.
3. Borshchov T.S. va boshqalar. Meliorasiya mashinalari. T., «O‘qituvchi», 1992 y.
4. Vafoev S.T. va boshq. «Meliorasiya mashinalari» fanidan “Kurs loyihasini loyihalash uchun kanal qazgich va tozalagich mashinalari mavzusi bo‘yicha metodik ko‘rsatma”, Toshkent. 1990 g.
5. Мэр И.И. и др. «Мелиоративные машины»., Москва. 1980г.
6. T.U.Usmonov, S.T.Vafoev. Meliorasiya va qurilish mashinalari, Toshkent. 2007 g. 240 bet.
7. Vafoev S.T.va boshq. 31.11.01. mutaxassisligi talabalari uchun «Er qazish mashinalarining tortuvchi kuchlarini hisoblash» mavzusi bo‘yicha mustaqil ishlarni bajarish uchun metodik ko‘rsatmalar, Toshkent. 1993y.
8. A.Akbarov. Qurilish mashinalari. T., «O‘qituvchi», 1992 y. 230 bet.

MUNDARIJA.

	bet.
1. Amaliy ish №1. Melioratsiya mashinalarini o‘tuvchanlikka hisoblash.....	3
2. Amaliy ish №2. Osma va tirkama plugli kanal qazgich mashinalarini hisoblash.....	6
3. Amaliy ish № 3. Ikki rotorli kanal qazgich mashinasini hisoblash.....	9
4. Amaliy ish №4. Ikki frezali kanal qazgich mashinasini hisoblash.....	13
5. Amaliy ish № 5. Shnek-rotorli kanal qazgich mashinasini hisoblash.....	17
6. Amaliy ish № 6 Ko‘p cho‘michli kanal tozalagichni hisoblash.....	22
7. Amaliy ish № 7. Freza-sochgichli kanal tozalagich mashinasini hisoblash.....	25
8. Amaliy ish № 8. Kavalier tekislagich mashinasini hisoblash.....	27
9. Amaliy ish № 9. Kanal tubi va yon devorlaridagi notekisliklarini tekislovchi mashinasini hisoblash.....	30
10. Amaliy ish № 10. Kanallarga beton yotqizgich va betonlarni qirqish mashinasini hisoblash.....	33
11. Amaliy ish № 11. Sug‘oriladigan erlarda yopiq gorizonta drenaj quvurlarini zovur qazish usuli bilan yotqizuvchi mashinasini hisoblash.....	37
12. Amaliy ish № 12. Transheyasiz usul bilan drenaj quvurlarini yotqizadigan mashinasini hisoblash.....	41
13. Amaliy ish № 13. Tuynukli drenaj quruvchi mashinasini hisoblash.....	44
14. Amaliy ish № 14. Drenaj transheyalarini qayta ko‘mishda tuproqni shibbalovchi mashinasini hisoblash.....	50
15. Amaliy ish № 15. Buta keskich mashinasini hisoblash.....	53
16. Amaliy ish № 16. Kundakov mashinasini hisoblash.....	58
17. Amaliy ish № 17. Kollektorlardagi qamishlarni o‘rshda ishlatiladigan segmentli ish jihozlarini hisoblash.....	63

18. Amaliy ish № 18. Sigmentli ish jihoziga ta`sir etuvchi kuchlar va unga sarflanadigan quvvatni aniqlash.....	65
19. Amaliy ish № 19. Loyqaso`rgich snaryadi rotorli yumshatgichini hisoblash.....	68
20. Amaliy ish № 20. Zemsnaryadlarning gidravlik transport tizimlari FIK va ish unumdorligini aniqlash.....	69
21. Ilovalar.....	73
22. Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati.....	76

XUDAEV IBROHIM JUMAQULOVICH
BEKCHANOV FAXRIDDIN ATABAEVICH
XAKIMOV BAXODIR BOZOROVICH

«MELIORATSIYA MASHINALARI»

fanidan amaliy mashg'ulotlarni bajarish bo'yicha

METODIK QO'LLANMA

Muharrir:

M.Mustafayeva

Bosishga ruxsat etildi «___» _____ 2019 y.

Qog'oz o'lchami 60x84 1/16

Hajmi 5 b.t. 40 nusha.

Buyurtma № ___ TIQXMMI bosmaxonasida chop etildi.

Toshkent – 100000, Qori – Niyoziy ko'chasi, 39 uy.

