

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

**ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

**KON MASHINALARI
fanidan**

AMALIY ISHLAR TO‘PLAMI

TOSHKENT – 2016

**«Kon mashinalari» fanidan amaliy ishlar to‘plami.
Annakulov T.J. - Toshkent, ToshDTU, 2016, 76 b.**

Ushbu amaliy ishlar to‘plamida «Kon mashinalari» fanining o‘quv dasturi asosida ishlab chiqilgan amaliy ishlarning bajarish tartibi keltirilgan.

To‘plamga jami 17 ta amaliy ishlarni bajarish uchun zarur va yetarli bo‘lgan uslubiy ko‘rsatmalar kiritilgan.

Har bir amaliy ishda uning maqsadi bayon etilgan va uni bajariy buyicha qisqacha ma’lumotlar keltirilgan, amaliy ishlarni bajarish uchun zarur bo‘lgan uslubiy ma’lumotlar, zaruriy adabiyotlarning ro‘yxati berilgan.

Amaliy ishlar to‘plami oliy ta’lim bakalavriat bosqichining 5310700 — «Elektr texnikasi, elektr mexanikasi va elektr texnologiyalari» (Konchilik), 5320300 – Texnologik mashinalar va jihozlar (Konchilik) hamda 5312200-Konchilik elektromexanikasi ta’lim yo‘nalishlari talabalari uchun mo‘ljallab tuzilgan.

ToshDTU ilmiy-uslubiy Kengashi qaroriga asosan nashrga tayyorlandi

Taqrizchilar:

“Sanoatgeokontexnazorat” DA
Davlat inspektori
«Konchilik elektr mexanikasi»
kafedrasi dotsenti, t.f.n.

O.A.Djurayev
L.SH.Shaxodjayev

© Toshkent davlat texnika universiteti, 2016

1 – amaliy ish

Burg'ilash mashinalarining burg'ilash asboblari turlari va konstruktiv tuzilishlarini o'rganish

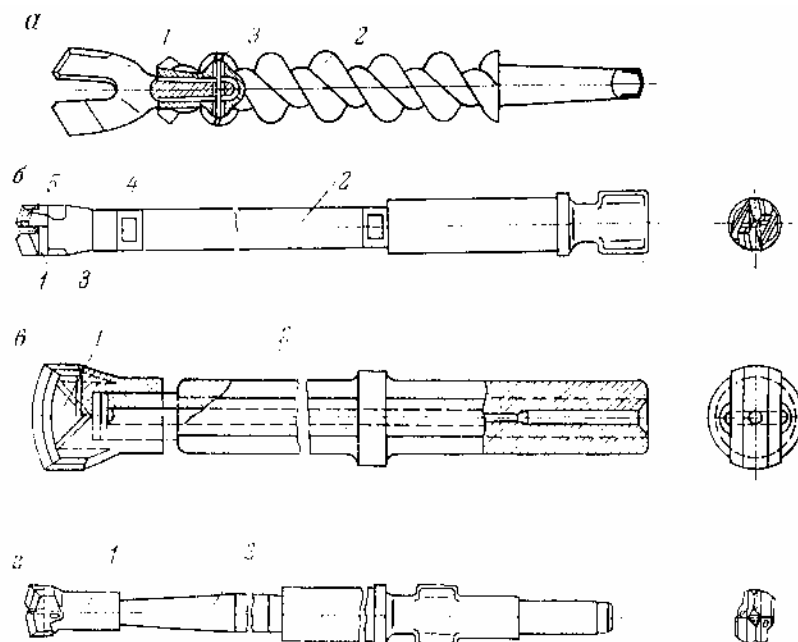
Ishdan maqsad: Yer osti va ochiq konlarda ishlatiluvchi burg'ilash mashinalari burg'ilash asboblari turlarini, konstruktiv tuzilishlarini, ularning tayyorlanishi va ishlatilishini o'rganish.

Yer osti konlarida ishlatiluvchi burg'ilash mashinalari burg'ilash asboblari.

Burg'ilashning bizga ma'lum uchta usuliga mos ravishda burg'ilash asboblari aylantirib burg'ilashga, zarb berib-burish bilan burg'ilashga va aylantirib-zarb berish bilan burg'ilashga mo'ljallangan bo'ladi.

Aylantirib burg'ilashga mo'ljallangan burg'ilash asboblari – asosan qo'lda ishlatiladigan va kolonkali kon parmalarida ishlatilib, (1.1-rasm) yechiluvchi keskich 1, burama vintli shtanga 2 dan tashkil topgan. Burg'ilash asbobining bir uchi konussimon, ikkinchi uchi esa bosh qism deyilib, keskich o'rnatiladigan uyacha va keskichni shtanga bilan bog'lovchi shpilka 3 dan iborat.

Keskichning aylanishidagi keskichlarning burilish burchagi 120° , utkirlik burchagi 65° .



1.1-rasm. Burg'ilash asboblari

Mexanik burg'ilash mashinalari aylantirib burg'ilovchi burg'ilash asbobi (1.1-rasm) yechiluvchi kechki 1 va burg'ilash shtangasi 2 dan iborat. Keskich korpus 3, dum qismi 4 va keskichlardan 5 dan tashkil topgan. Bunday keskichlarning ko'mirga va boshqa tog' jinslariga mo'ljallangan turlari mavjud. Ko'mirga mo'ljallangan keskichlarda boshqa keskichlarga nisbatan **lezviyalari zatochkalari** burchaklari kichikroq bo'ladi.

Ikki tishli va uch tishli keskichlar farqlanadi. Keskichlar 41, 44 va 60 mm diametrli bo'ladi.

Keskich korpusi Y7, 30XГCA yoki 35XГCA markali po'latlardan yuqori haroratda qayta ishlangan holda tayyorlanadi. Ularga VK-6B, VK-8B yoki VK-15 markali kobolt tarkibli qattiq qotishmali plastinkalar quyiladi.

Keskichlarni shtangaga qotirishning bir necha usullari mavjud: konusli, rezbali, silindrik kulachokli va shplintli.

Konusli qotirishda keskich bilan shtanga ishonchli zichlashadi va o'q yo'nalishidagi bosim yaxshi uzatiladi, lekin katta buruvchi momentni uzatish vaqtida shtanga burilib ketishi mumkin va shaxta uchun xavfli haroratga qizishi mumkin. Konusli qotirishda shtanganing burilib ketmasligini ta'minlovchi qurilma o'rnatish maqsadga muvofiqdir. Ulanish konusligining qiymati 1:12 va 1:16 qiymatda bo'ladi.

Rezbali qotirish xam ishonchli, lekin ish vaqtida rezba xaddan tashqari zich qisilib ketadi va yechib olish qiyinlashadi. Undan tashqari rezbali birikmani tayyorlash bir muncha qiyin bo'lib, keskich asbobi tannarxining oshishiga sabab bo'ladi.

Zarb berib-burish bilan burg'ilashga mo'ljallangan burg'ilash asboblari – asosan perforatorlarda ishlatiladi, yechiluvchi koronka (1.1-rasm, V) 1 va burg'ilash shtangasi 2 dan tashkil topadi.

Koronkalar plastinkali va qoziqli bo'lishi mumkin. Plastinkali koronkalar kesuvchi qismi qattiq qotishmali plastinkalar ko'rinishida, qoziqli koronkalarda esa qoziq ko'rinishida yopishtiriladi.

Koronkalar bo'lishi mumkin: dolotali (KDP va KDSH), uch tishli (perya), (KTP, KTSH), to'rt tishli – xochsimon (крестовые) (KKP va KKSH), X – shaklli (KXP va KXSH). Bundan tashqari bir marta ishlatiladigan KOSH rusumli bir butun keskichli koronkalar ham ishlab chiqariladi.

Dolotali koronkalar monolit (butun, jips, yaxlit) tog' jinslaridan, uch tishli va to'rt tishli-xochsimon koronkalar esa monolit va yoriqli tog' jinslaridan shpurlar burg'ilashga mo'ljallangan. Bir marta ishlatiladigan

koronkalar kesuvchi qismi qayta yoʻnilmaydi, asosan abraziv boʻlmagan togʻ jinslaridan shpurlar burgʻulashda ishlatiladi. Dolotali koronkalar diametri 32-60 mm, boshqalariniki esa 85 mm gacha boʻladi.

Perforatorlar burgʻilash koronkalari shtanga bilan konusli yoki rezbali bogʻlanishga ega boʻladi. Qoʻllanilgan rezba profili: tayanchli, oʻrama va teskari-tayanchli.

Konusli bogʻlanishli burgʻilash koronkalari (1.1-rasm, V) shtanga bilan mustahkam bogʻlanishga ega boʻlishi uchun mis yoki latun plastinkalar yordamida qotiriladi. Konuslilik darajasi odatda 1:8 qiymatda boʻladi.

Perforator koronkalarini tayyorlash uchun quyidagi qattiq qotishmalar tavsiya qilinadi: $f=15-20$ qattqlikdagi togʻ jinslari uchun VK-15 rusumli, $f=10-15$ togʻ jinslari uchun esa VK-8B rusumli.

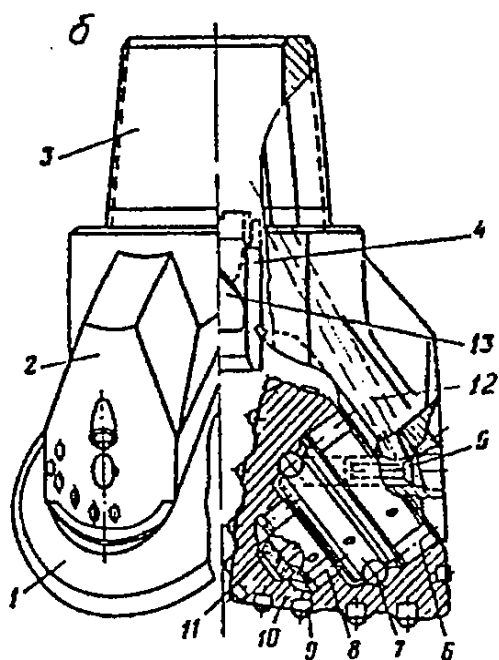
Aylantirib - zarb berish bilan burgʻilashga moʻljallangan burgʻilash asboblari 1.1-rasm, g da koʻrsatilganidek burgʻilash koronkasi 1 ikkita yon tarafdin yuvuvchi tirqishlarga ega. VK-8B rusumli qattiq qotishmali plastinka bilan taʼminlangan. Kornka korpusi Y7 markali poʻlatdan tayyorlangan.

Nisbatan qattiq yoriqli togʻ jinslaridan aylantirib-zarb berish bilan shpur burgʻilashda uchtishli koronkalar ishlatiladi.

Burgʻilash shtangasi 2 oʻlchamlari shpur chuqurligiga bogʻliq ravishda diametri odatda 22-32 mm, uzunligi esa 3-5 m, suv haydash kanalchasi diametri esa 8 mm ni tashkil qiladi.

Ochiq konlarda ishlatiluvchi burgʻilash mashinalari burgʻilash asboblari. Juda qattiq peschannik va ohaktoshlar, qattiq granitli jinslarni burgʻilash uchun OK tipidagi uch sharoshkali dolota tavsiya qilinadi. Bunga mos keluvchi AO “Uralburmash” zavodida ishlab chiqarilgan **III244,5OK-PV-1P** markali uch sharoshkali dolotani kurib chikamiz (1.2-rasm).

Ushbu dolota payvandlab tutashtirilgan uchta seksiya (panja) 2, sharoshka 1 va rezbali bogʻlovchi nippel dan tashkil topgan. Sharoshka tayanch qismga (R-SH-R) koʻrinishda bogʻlanadi. R-rolipodshipnikli, SH-sharikli (замковый). Sxemada rolikpodshipniklar - 6 va 8, sharikpodshipnik -7. Sharoshka tayanchga knal 5 orqali oʻtadigan fiksator yordamida maxkamlanadi. Havo markaziy kanal 4 orqali seksiya kanali 12 ga uzatiladi. Ushbu dolota sharoshkasida oʻrnatilgan tishlar shakli – yarimsferik ishchi boshchalidir. Tishlarning joylashish shakli shunday tanlanganki tishlar bir-birlarini tozalash imkoniga egadir.



Ushbu **III244,5OK-PV-1P** markadagi dolotaning ma'nosi quyidagicha: (III) – Uch sharoshkali; 244,5 – dolota diametri; OK – juda qattiq jinslarni burg'ilash uchun mo'ljallangan; (P) – havo bilan markaziy produvka; 1-zavod modeli nomeri. Bundan tashqari dolotada ishlab chiqarilgan vaqti (oy va yil) va nomeri yoziladi. Ushbu dolota IADC bo'yicha 822 raqamiga ega, buning ma'nosi quyidagicha: 8- qattiq qotishma bilan jixozlangan, 2-eng qattiq jinslarga mo'ljallangan, 2-tayanch ishqalanishi havo yordamida sovutiladi.

1.2-rasm. Uch sharoshkali dolota

2 – amaliy ish

Yer osti vurg'ilash mashinalari unumdorligini va asosiy kursatgichlarini hisoblash

Ishdan maqsad: Aylantirish usuli bilan burg'ilovchi burgilash mashinalarining asosiy kursatgichlarini hisoblashni o'rganish.

Kon parmalari unumdorligini hisoblash

Kon parmasining 1 soat davomidagi uzluksiz ishi texnik unumdorligi qancha metr shpur burg'ilanganligi orqali belgilanadi.

$$Q_{mexH} = \frac{60}{t_{\sigma yp} + t_{ecn}} = \frac{60}{\frac{1}{K_0 nv} + (t_{man} + t_{o.x} + t_k)}, \text{ shpurometrov/soat} \quad (2.1)$$

bu yerda $t_{\text{оyp}}$ va t_{ecn} - 1 metr shpur burg'ilash uchun sarf qilinadigan toza burg'ilash vaqti va yordamchi texnik jarayonlar uchun sarf bo'ladigan vaqt, min;
 n - bir vaqtda bug'ilanayotgan shpurlar soni;
 K_0 - burg'ilashning bir vaqtda bajarilish koeffitsiyenti ($n=2$ da $K_0 = 0,7$);
 v - kon jinsining burg'ilash tezligi (hisobli), m/min;
 $t_{\text{ман}}$, $t_{\text{о.х}}$ va $t_{\text{к}}$ - 1 m shpur burg'ilashdagi mashinaning to'xtash vaqti (маневры), burgilash kallagining orqaga harakati va koronkani almashtirishga sarf qilinadigan vaqt, min.

Burg'ilash mashinasining tayyorgarlik-tugallash jarayonlardagi va tashkiliy, texnik sabablarga sarflagan vaqtlarini hisobga olgandagi haqiqiy smenalik unumdorligi quyidagicha aniqlanadi.

$$Q_s = \frac{60T - (t_{n.3} + t_{n.3}^1 + t_{om\partial} + t_{\text{эп}})}{60Q_{\text{мехн}}}, \text{ shpurometrov/smena} \quad (2.2)$$

bu yerda T - smena davomiyligi, soat;

$t_{n.3}, t_{n.3}^1, t_{om\partial}, t_{\text{эп}}$, - smena davomidagi tayyorgarlik-tugallash jarayonlardagi, laxim o'tuvchilarning dam olish vaqtlari, portlatish vaqtlaridagi texnologik tanaffuslarga sarflanadigan vaqtlar; ushbu vaqtlarni smena vaqtiga nisbatan mos ravishda 2,5; 9; 10 va 12% olish mumkin, min.

Aylantirish usuli bilan ishlovchi BKG-2 burg'ilash mashinasining unumdorligini xisoblash namunasi

Berilgan:

kon jinsining qattqlik koeffitsiyenti $f = 8-9$;

1 m shpur burg'ilashning toza vaqti $t_{\text{оyp}} = 1$ soat;

Bir vaqtda burg'ilanayotgan shpurlar soni $n = 2$

Burg'ilashning bir vaqtlilik koeffitsiyenti $K_0 = 0,7$;

Xisobli burg'ilash tezligi $v = 3,6$ m/min;

Burg'ilash kallagini orqaga qaytarish, manevrlar va koronkani almashtirish vaqtlari

$$t_{\text{ман}} = 40 \text{ min};$$

$$t_{o.x.} = 0,5 \text{ min};$$

$$t_{\kappa} = 4 \text{ min.}$$

(1) va (2) formulalardan foydalanib texnikaviy va ishlatish unumdorliklarini aniqlaymiz:

$$Q_{mex} = \frac{60}{\frac{1}{0,7 \cdot 2 \cdot 3,6} + (40 + 0,5 + 4)} = 1,3 \text{ shpurometrov/soat}$$

Qabul qilamiz: - smena davomiyligi $T = 7$ soat;

- smena davomidagi tayyorgarlik-tugallash jarayonlariga sarflanadigan umumiy vaqt

$$t_{n.3.} = 2,5 \text{ min};$$

- burg'ilash jarayonidagi tayyorgarlik-tugallash ishlariga sarflanadigan vaqt

$$t_{n.3.}^1 = 9 \text{ min};$$

- lahim o'tuvchilarning dam olish vaqtlari $t_{om\partial} = 10 \text{ min};$

- portlatish ishlari uchun sarflangan vaqt, $t_{\partial zp} = 50,4 \text{ min};$

Ishlatish unumdorliklarini aniqlaymiz:

$$Q_9 = \frac{60 \cdot 7 - (2,5 + 9 + 10 + 50,4)}{60 \cdot 1,3} = 4,46 \text{ m/smena.}$$

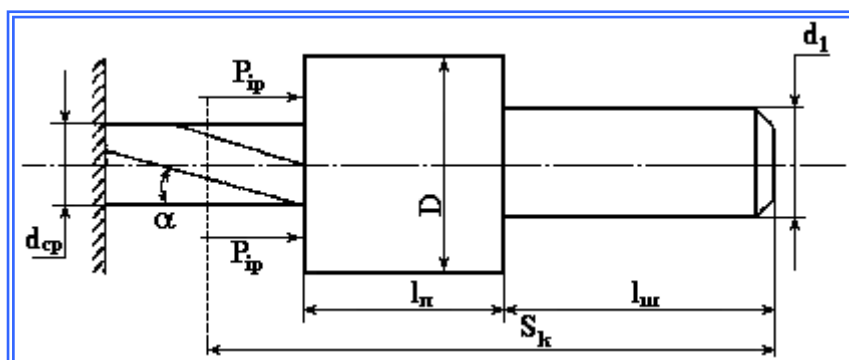
3-amaliy ish

Perforatorlar asosiy ko'rsatkichlarini hisoblash va tanlash

Ishdan maqsad: perforatorlar asosiy ko'rsatkichlarini hisoblash metodikasini o'rganish. Bu ishda har bir talabaga alohida variant beriladi va perforatorlar asosiy ko'rsatkichlarini hisoblash ko'rinishida o'rgatishdan iborat.

1. Topshiriq.

Topshiriqda 3.1-rasmda ko'rsatilgan zarb beruvchi – porshenni (P-U) hisoblash ko'zda tutiladi.



3.1-rasm. Perforatorning (P-U) zarb beruvchi-porsheni

2. Hisoblash uchun berilgan ma'lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadvalda keltirilgan belgilashlarning ma'nosi:

D – porshn diametri, m

d_1 – shtok diametri, m

d_{sr} – buriluvchi vintning o'rtacha diametri, m

l_p – porshen uzunligi, m

l_{sh} – Shtok uzunligi, m

S_k – porshenning konstruktiv yurish yo'li, m

α - buriluvchi vint kesigining ko'tarilish burchagi, grad

l_b – burg'ilash shtangasi uzunligi, m

d_k – koronka diametri, m

α_k – koronka o'tkirlik burchagi, grad

σ_{sj} – kon jinsining siqilishga bo'lgan mustahkamlik chegarasi,

MPa

m – Porshen massasi, kg

m_b – burg'i massasi, kg

3-amaliy ishni hisoblash uchun berilgan ma'lumotlar

Variant nomeri	Shartli belgilashlar va berilgan ma'lumotlar												
	D, m	d ₁ , m	d _{sr} , m	l _p , m	l _{sh} , m	Sk, m	α, grad	l _b , m	dk, m	α _k , grad	σ _{sj} , MPa	m, kG	mb, kg-
1	0,075	0,045	0,02	0,035	0,18	0,08	81	1,8	0,036	95	200	3,4	8,0
2	0,08	0,048	0,02	0,04	0,17	0,07	82	2,0	0,043	100	300	4,0	12,7
3	0,09	0,042	0,018	0,038	0,15	0,06	80	1,9	0,038	100	250	3,5	9,4
4	0,07	0,047	0,018	0,04	0,2	0,075	81	2,1	0,04	90	280	3,9	11,6
5	0,08	0,05	0,019	0,045	0,17	0,07	82	2,0	0,045	105	220	4,4	13,9
6	0,085	0,05	0,02	0,045	0,16	0,08	83	2,2	0,046	110	350	4,4	16,0
7	0,09	0,05	0,02	0,03	0,2	0,08	82	1,9	0,046	90	300	4,5	13,8
8	0,08	0,04	0,02	0,03	0,16	0,07	80	2,0	0,043	100	320	2,7	12,7
9	0,075	0,04	0,021	0,035	0,19	0,06	83	1,7	0,042	110	240	3,1	10,3
10	0,07	0,05	0,02	0,04	0,18	0,07	81	1,9	0,04	95	350	4,0	10,5
11	0,09	0,04	0,018	0,035	0,02	0,08	83	2,1	0,042	95	250	2,5	10,0
12	0,075	0,04	0,05	0,03	0,16	0,075	80	2,2	0,036	105	200	2,7	9,0
13	0,08	0,05	0,019	0,04	0,2	0,075	82	1,7	0,038	110	280	3,5	10,3
14	0,085	0,042	0,018	0,038	0,19	0,07	83	2,1	0,04	106	300	3,0	11,1
15	0,07	0,048	0,02	0,045	0,17	0,06	81	1,9	0,043	95	220	4,5	13,8
16	0,08	0,047	0,021	0,04	0,19	0,065	83	2,0	0,046	108	320	3,3	13,5
17	0,09	0,5	0,05	0,03	0,16	0,075	81	2,2	0,045	90	300	4,3	13,8
18	0,075	0,45	0,02	0,04	0,18	0,07	80	1,7	0,04	95	350	5,2	15,0
0	0,09	0,04	0,019	0,035	0,19	0,08	82	1,8	0,038	100	320	5,0	14,5

3. Perforatorni hisoblash va ishni rasmiylashtirish namunasi

3.1 Berilgan ma'lumotlar:

Porshen diametri, m - D	0,07
Штока диаметри, m d ₁ –	0,05
Buriluvchi vintning o'rtacha diametri, m - dsr	0,02
Porshen uzunligi , m - lp	0,04
Шток uzunligi, m - lsh	0,2
Porshenning konstruktiv yurish yo'li, m - sk	0,07
Buriluvchi vint kesigining ko'tarilish burchagi, grad - α	80
Burg'ilash shtangasi uzunligi, m - lb	1,5
Koronka diametri, m - dk	0,033
Koronka o'tkirlik burchagi, grad - α _k	90
Kon jinsining siqilishga bo'lgan mustaxkamlik chegarasi, mpa - σ _{sj}	100
Porshen massasi, kg - m	4,3
Бурфм massasi, kg - mb	5,5

3.2 Yechish:

Porshenning ishchi yurishidagi silindar ichidagi o'rtacha indikator bosimi (3.1) formula yordamida aniqlanadi:

$$P_{ip} = C_p \cdot P = 0,52 \cdot 5 \cdot 10^5 = 26 \cdot 10^4 \text{ Па} \quad (3.1)$$

bu yerda Sr – perforator kanallaridagi siqilgan havo bosimining pasayish koeffitsiyenti;

R=5·10⁵ Pa – perforatorga kirishdagi siqilgan havo bosimi.

Porshenning salt yurishi holatidagi o'rtacha indikator bosimi (3.2) formula yordamida aniqlanadi;

$$P_{ix} = C_x \cdot P = 0,26 \cdot 5 \cdot 10^5 = 13 \cdot 10^4 \text{ Па} \quad (3.2)$$

3.2.1 Porshenning bir zarbidagi energiyasi (3) formula bo'yicha hisoblanadi:

$$A = \frac{\pi(D^2 - d_1^2)}{4} P_{ip} \cdot S \text{ N} \cdot \text{m} \quad (3.3)$$

bu yerda S=V·S_k= 0,85·0,07=0,06 m – porshennning ishchi yurishi o'lchami

$$A = \frac{\pi(0,07^2 - 0,05^2)}{4} 26 \cdot 10^4 \cdot 0,06 = 0,785(0,0049 - 0,0004) \cdot 15600 = 55 \text{ N} \cdot \text{m}$$

3.2.2 Koronkaning kon jinsiga kirish chuqurligi (4) formula bo'yicha aniqlanadi:

$$h_1 = \sqrt{\frac{A_k}{d_k \cdot \sigma_{c\mathcal{M}} \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\alpha_k}{2} + \mu\right) \cdot k_3}} \quad (3.4)$$

bu yerda $\mu=0,6$ – koronkaning ishqalanish koeffitsiyenti

$K_z=1,25$ – koronkaning o'tmaslashish koeffitsiyenti

$A_k=\eta \cdot A$ – koronkaga tushayotgan zarb energiyasi

$$\eta = \frac{m \cdot m_{\delta} \cdot (1 + E)^2}{(m + m_{\delta})^2} = \frac{4.3 \cdot 5.5 \cdot (1 + 0.94)^2}{(4.3 + 5.5)^2} = 0.92 \text{ - zarb FIK} \quad (3.5)$$

bu yerda $YE=0,94$ – Porshen va burg'i po'latining zarbdan keyingi tiklanish koeffitsiyenti

$$h_1 = \sqrt{\frac{51}{0,033 \cdot 100 \cdot 10^6 \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{90}{2} + 0,6\right) \cdot 1,25}} = 0,0026 \text{ m}$$

3.2.3 Zarb soni (3.6) formula yordamida quyidagicha aniqlanadi:

$$Z = \frac{60}{t_{px} + t_{xx}} = \frac{60}{2t_{px}} = \frac{30}{0,023} = 1300 \text{ zapb / min} \quad (3.6)$$

bu yerda, t_{rx} i t_{xx} - porshenning ishchi va orqaga yurishidagi harakat vaqti, s

Ma'lumki, bunday holda harakat vaqtlari bir-biriga tengdir, unda

$$t_{px} = \sqrt{\frac{2 \cdot S}{a}} = \sqrt{\frac{2 \cdot S}{a}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,06}{214}} = 0,023 \text{ sek} \quad (3.7)$$

bu yerda $a=F/m=918/4,3=214 \text{ M/c}^2$ – porshenning tezlanishi

F- porshenning ishchi yurishida unga ta'sir etuvchi kuch (3.8) formula yordamida hisoblanadi:

$$F = \frac{\pi \cdot (D^2 - d_{cp}^2) \cdot P_{ip}}{4} = \frac{3,14(0,07^2 - 0,02^2)}{4} \cdot 26 \cdot 10^4 = 918 \text{ H} \quad (3.8)$$

3.2.4 Burg'ining aylanish tezligi (3.9) formula yordamida aniqlanadi

$$n_6 = \frac{S \cdot \operatorname{ctg} \alpha \cdot Z}{\pi \cdot d_{cp}} = \frac{0,06 \cdot 0,176 \cdot 1300}{3,14 \cdot 0,02} = 218 \text{ ayl/min} \quad (3.9)$$

3.2.5 Burg'ilash tezligi (3.10) formula yordamida aniqlanadi

$$V_b = h \cdot n_6 = 0,0026 \cdot 218 = 0,56 \text{ M/min} \quad (3.10)$$

3.2.6 Burg'ining zarbdan keyingi burilish burchagi (3.11) formula orqali hisoblanadi

$$\beta = 360 \frac{S \cdot \text{ctg} \alpha}{\pi \cdot d_{cp}} = 360 \frac{0.06 \cdot 0.176}{3.14 \cdot 0.02} = 60^0 \quad (3.11)$$

3.2.7 Burg'iga berilayotgan buruvchi moment (3.12) formula orqali aniqlanadi

$$M_{\sigma} = F_x \cdot \frac{d_{cp}}{2} \cdot \text{tg}(\alpha - \rho) \cdot \eta \text{ N}\cdot\text{M} \quad (3.12)$$

bu yerda F_x - porshenning orqaga yurishida unga ta'sir etuvchi kuch (3.13) formulayordamida aniqlanadi:

$\eta=0,8$ – porshendan burg'iga aylanishni uzatish FIK;

$\rho=3^0$ – vintli juftlikning ishqalanish burchagi.

$$F_x = \frac{\pi \cdot (D^2 - d_1^2) \cdot P_{ix}}{4} = \frac{3.14(0.07^2 - 0.04^2)}{4} 13 \cdot 10^4 = 336 \text{H} \quad (3.13)$$

$$M_{\sigma} = 336 \cdot 0,01 \cdot \text{tg}(80 - 3) \cdot 0.8 = 8.8 \text{H} \cdot \text{m}$$

3.2.8 Perforatordagi havo sarfi (3.14) formula yordamida aniqlanadi:

$$V = (V_p + V_x) \cdot Z \cdot k \cdot \eta_v \cdot \frac{P+1}{P_a} \quad (3.14)$$

bu yerda V_p - porshenning ishchi yurishidagi siqilgan havo hajmini (3.15) formula yordamida aniqlash mumkin;

V_x - porshenning orqaga yurishidagi siqilgan havo hajmini (3.16) formula yordamida aniqlash mumkin;

$$V_p = \frac{\pi \cdot (D^2 - d_{cp}^2)}{4} \cdot S = \frac{3.14 \cdot (0.07^2 - 0.02^2)}{4} \cdot 0.06 = 0.00021 \text{ m}^3 \quad (3.15)$$

$$V_x = \frac{\pi \cdot (D^2 - d_1^2)}{4} \cdot S = \frac{3.14 \cdot (0.07^2 - 0.04^2)}{4} \cdot 0.06 = 0.00016 \text{ m}^3 \quad (3.16)$$

$$V = (2,1 \cdot 10^{-4} + 1,6 \cdot 10^{-4}) \cdot 1300 \cdot 0,6 \cdot 1,2 \cdot \frac{6 \cdot 10^5}{1,01 \cdot 10^5} = 1,7 \text{ m}^3 / \text{min}$$

3.2.9 Perforator quvvati (3.17) formula orqali hisoblanadi

$$N = \frac{A \cdot Z}{60000 \cdot \eta} = \frac{55 \cdot 1300}{60000 \cdot 0.92} = 1,3 \text{ KBm} \quad (3.17)$$

Zarb energiyasi bo'yicha PR-27 qo'L perforatori qabul qilinadi.

4 – amaliy ish

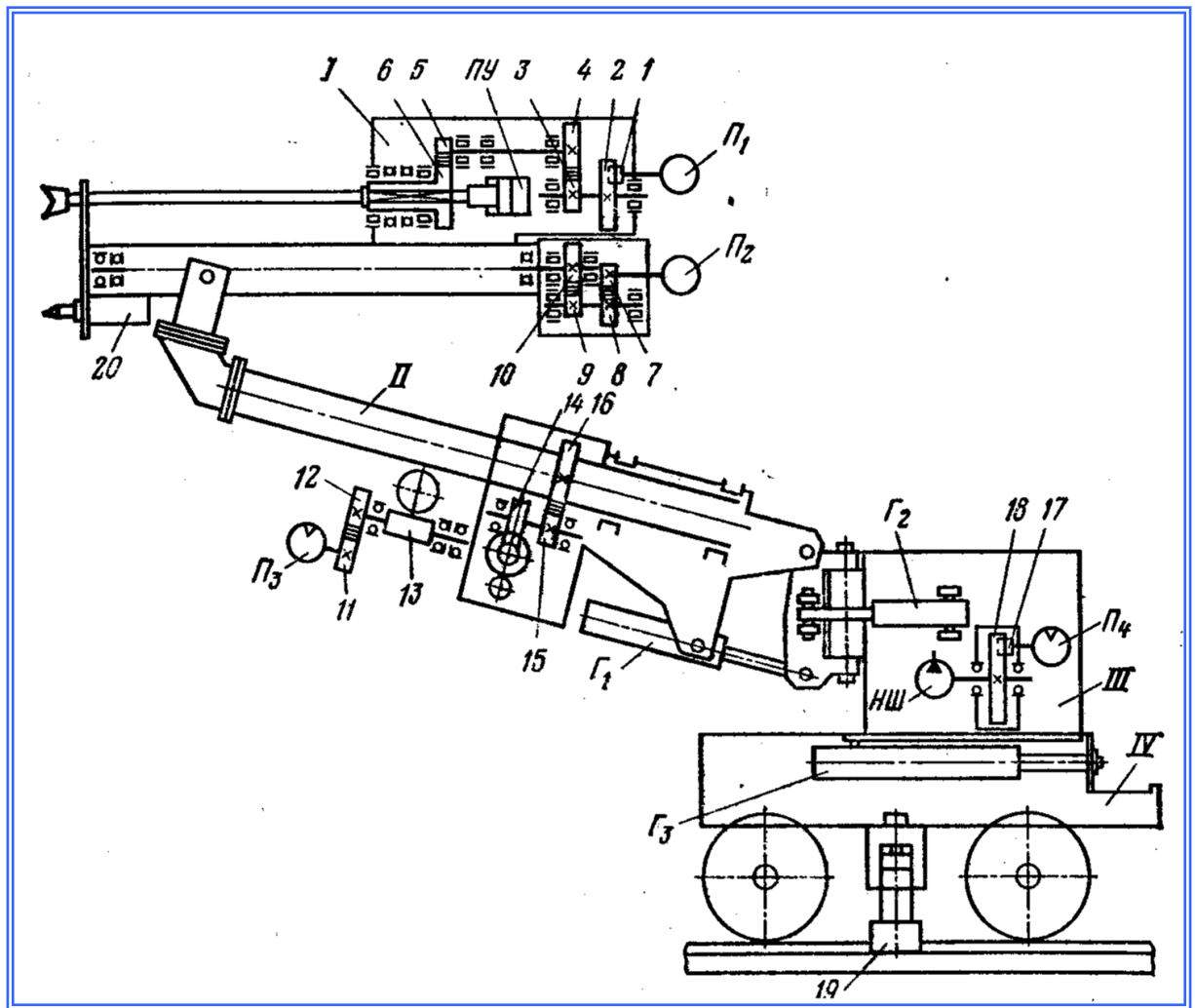
Yer osti burg‘ilash qurilmalari tuzilishi va ishlash prinsipini o‘rganish

Ishdan maqsad: Yer osti konlarida lahim o‘tish ishlarida qo‘llaniladigan BY-1M burg‘ilash qurilmasi tuzilishi va ishlash prinsipini o‘rganish.

BY1M (BY1Б) aylantirib-zarb berish usuli bilan ishlovchi pnevmatik burg‘ilash qurilmasi qattqlik koeffitsiyenti $f = 6-16$ bo‘lgan kon jinslaridan kesim yuzasi 6 dan 20 m² gacha bo‘lgan gorizontal kon laximlarini o‘tishda shpur burg‘ilash uchun mo‘ljallangan. Qurilma 1100-1-1M yoki БГА1М burg‘ilash kallagi bilan jihozlangan.

BY1M qurilmasi (4.1-rasm) burg‘ilash mashinasi I, Manipulyator II, yuqorigi III va pastki IV telejkalardan tashkil topgan. Qurilma yig‘iluvchi balka-relslar bilan jihozlangan bo‘lib, pastki telejkada joylashgan yo‘ldan-yo‘lga o‘tqazuvchi roliklar tagiga o‘rnatiladi. Bunda butun qurilma krivoship mexanizm yordamida ko‘tariladi va parallel yo‘lga ko‘chirib o‘tkaziladi.

Burg‘ilash kallagi PU pnevmo zarb bergich va aylantirgichdan iborat. Aylantirgich quvvati 3,7 kVt bo‘lgan shesternyali pnevmomotor Π_1 va 1-6 tishli g‘ildiraklardan tashkil topgan uch pog‘onali reduktordan iborat. Aylanish momenti tishli uzatmalar orqali burg‘ilash shtangasiga uzatiladi. Burg‘ilash shtangasi aylanayotganda uning dum qismiga pnevmo zarb beruvchi orqali zarbalar berib turiladi. Burg‘ilash kallagining yo‘naltiruvchi balkadagi siljishi va zaboyga o‘qi bo‘ylab siqilishini vintli uzatgich bajaradi.



4.1-rasm. BY-1M burg‘ilash qurilmasi kinematik tasviri

Bu vintli uzatgich ikki juft tishli g‘ildiraklar orqali quvvati 18,4 kVt bo‘lgan shesternyali pnevmomotor Π_2 yordamida aylantiriladi.

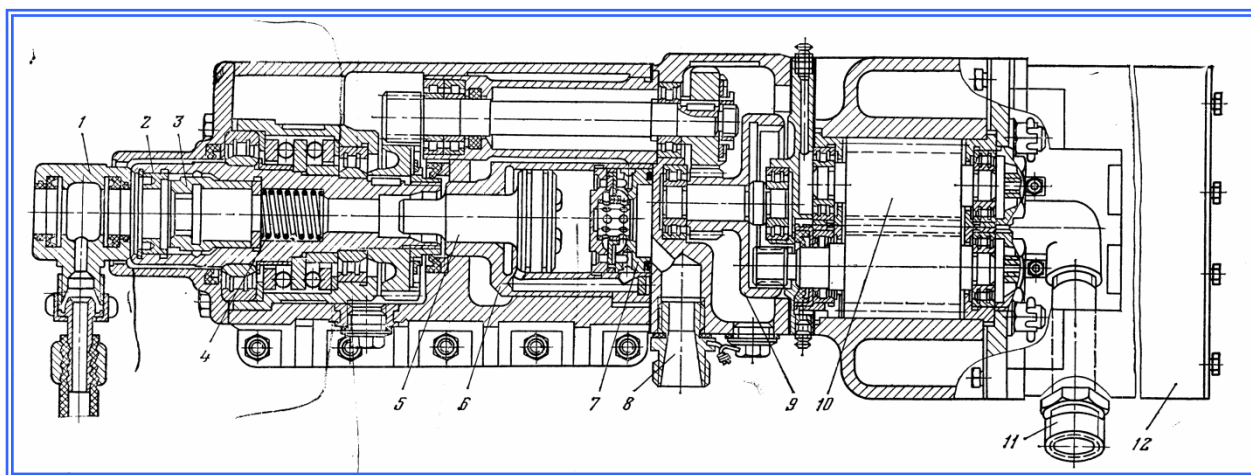
Manipulyator strelasi o‘z o‘qi atrofida chervyak-silindrli reduktor orqali Π_3 pnevmomotori yordamida buriladi. Reduktor 11-12 , 15-16 tishli g‘ildiraklar va 13-14 chervyak uzatmalaridan tashkil topgan.

Gidrotizim nasosi 17-18 tishli g‘ildiraklaridan iborat bir pog‘onali reduktor va Π_4 pnevmomotori yordamida ishga tushiriladi. NSH shesternyali nasosidan bosim bilan chiqqan moy gidrotaqsimlagichlarga, U yerdan strelani ko‘tarish gidrotsilindri Γ_1 ga va manipulyator strelasini yuqorigi telejkaga nisbatan buruvchi ikkita gidrotsilindr Γ_2 ga hamda

yuqorigi telejkani pastki telejkaga nisbatan suruvchi gidrotsilindr Γ_3 ga uzatiladi.

Burg'ilash qurilmasi yuqorigi telejkasida nasos stansiyasi, pnevmatik va gidravlik boshqarish pultlari, pastki telejkada esa relslarni tutgich 19 va burg'ilash vaqtida qurilma barqarorligini ta'minlovchi yon qaytarma pnevmodomkratlar joylashgan.

Burg'ilash mashinasini zaboy massiviga taqash ikkita pnevmodomkrat 20 lar orqali bajariladi. Qurilmani ishlatishga ikkita odam: mashinist va yordamchi xizmat ko'rsatadi.



4.2-rasm. 1100-1-1M burg'ilash kallagi

1100-1-1M burg'ilash kallagi (4.2-rasm) BY1, BYP2 pnevmatik burg'ilash qurilmalarining ish bajaruvchi organi hisoblanadi. BU mashina qattiqligi $f = 8-12$ bo'lgan kon jinslaridan aylantirish-zarb berish usulida shpur burg'ilashga xizmat qiladi. Burg'ilash kallagi pnevmatik zarb bergich 6, ikkita rotor va uch pog'onali reduktor 9 li pnevmomotor 10 dan tashkil topgan. Reduktor aylanuvchi momentni pnevmomotordan shpindel 2 ga uzatish uchun xizmat qiladi. Shpindel ichida patron 3 joylashgan bo'lib, U aylanish momentini burg'ilash shtangasi dum qismiga uzatib beradi.

Shtanga aylanishi davomida uning dum qismiga porshen 5 yordamida zarb beriladi. Pnevmozarb bergichga siqilgan havo shtutser 8 va zolotnikli havo taqsimlash qurilmasi orqali uzatiladi, pnevmomotor rotoriga esa potrubka 11 va pnevmomotor korpusidagi bo'ylama ariqchalar orqali uzatiladi. Pnevmmotor ishlayotganda hosil bo'layotgan shovqinni kamaytirish uchun reaktiv turdagi shovqin so'ndirgich o'rnatilgan.

Prujina 4 patron 3 ni porshen 5 dan ajratishga va shtangani zaboyga tiralib turishiga xizmat qiladi.

Shpurni maydalangan jinslardan tozalash uchun suv yon tarafdin yuvuvchi mufta 1 orqali va burg'ilash shtangasi o'q kanali bo'ylab shpur zaboyga uzatiladi.

5 – amaliy ish

Yer osti burg'ilash qurilmalari yuritmalarining quvvatini hisoblash

Ishdan maqsad: pnevmatik yuritmalari БГА-1 yoki БГА-1М burg'ilash mashinalari bilan jihozlangan burg'ilash qurilmalari (СБУ-2М, СБУ-2К) ni hisoblashni o'rganishdan iborat.

1. Topshiriq

Topshiriqda pnevmatik yuritmalari БГА-1 yoki БГА-1М burg'ilash mashinalari bilan jihozlangan burg'ilash qurilmalari (СБУ-2М, СБУ-2К) ni hisoblash ko'zda tutiladi.

2. Hisoblash uchun ma'lumotlar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadvalda keltirilgan belgilashlarning ma'nosi:

F_p – avtouzatgich uzatish kuchi, H

t – uzatish vinti rezbasi qadami, m

n_{dp} – uzatgich dvigateli aylanish chastotasi, min^{-1}

A – zarb beruvchi-porshen bir zarbining energiyasi, Nm

Z_y – поршеньнинг zarblar chastotasi, M

d_k – Koronka diametri, M

μ – koronkaning kon jinsida ishqalanish koeffitsiyenti,

n_{dv} – aylantirgich dvigatelining aylanish chastotasi, min^{-1}

G – mashina og'irligi, N

ω – gusenitsaning harakatga qarshilik koeffitsiyenti,

α_p – yo'lning qiyalik burchagi, grad

K_i – inersiya koeffitsiyenti

a – mashinaning tezlinishi, M/c^2

V_x – Yurish tezligi, M/s

$i_p=12,8$ – uzatgich reduktorining uzatish soni

$\eta_p=0,7$ – uzatish mexanizmi reduktori FIK

$i_v=30$ – aylantirgich reduktori uzatish soni

3 Burg'ilash mashinasi

3.1 Узатгич

Uzatgich yuritmasi sifatida reduktorli K-0,16Φ shesternyali pnevmodvigateli ishlatiladi. Uning uzatish quvvatini, uzatish tezligi va kuchini, uzatish vinti buruvchi momenti va uning aylanish chastotasini hisoblash talab etiladi.

Uzatgichdagi uzatish kuchi (5.1) formula yordamida aniqlanadi

$$F_{\Pi} = \frac{2M_{KP}}{d_{CP} \cdot \operatorname{tg}(\alpha + \beta)}, \text{ N} \quad (5.1)$$

Bu yerda $M_{KP} = \frac{10^3 \cdot N_{\Pi} \cdot \eta_{\Pi}}{\omega_{XB}}$ – uzatish vinti buruvchi momenti, N·M

$$(5.2)$$

$$\omega_{XB} = \frac{\pi \cdot n_{XB}}{30} \text{ – uzatish vintining burchakli aylanish chastotasi, s}^{-1}; \quad (5.3)$$

$$n_{XB} = \frac{n_{\Pi}}{i_{\Pi}} \text{ – uzatish vintining aylanish chastotasi, min}^{-1}; \quad (5.4)$$

n_{Π} – uzatish dvigateli valining aylanish chastotasi, min⁻¹

$d_{sr} = 0,02 \text{ M}$ – uzatish vintining o'rtacha diametri;

$\alpha = 9^{\circ}$ – uzatish vinti rezbasining qiyalik burchagi;

$\beta = 3^{\circ}$ – vintli juftlikning ishqalanish burchagi;

Uzatishga sarflanadigan quvvat (5.5) formula bo'yicha aniqlanadi

$$N_{\Pi} = \frac{F_{\Pi} \cdot V_{\Pi}}{10^3 \cdot \eta_{\Pi}} \text{ кВт}, \quad (5.5)$$

Bu yerda – $V_{\Pi} = \frac{n_{XB} \cdot t}{60}$ – orqaga yurishdagi uzatish tezligi, M/s;

$$(5.6)$$

Uzatishga sarflanadigan quvvat ushbu (5.7) formula orqali ham xisoblanishi mumkin

$$N_{\Pi} = \frac{M_{KP} \cdot \omega_{XB}}{10^3 \cdot \eta_{\Pi}}, \text{ кВт}. \quad (5.7)$$

3.3 Zarbbergich

Zarb berishga sarflanadigan quvvat quyidagi (5.8) formula bilan aniqlanadi:

$$N_y = \frac{A \cdot z_y}{60 \cdot 10^3 \cdot \eta_y}, \text{ kVt}, \quad (5.8)$$

Bu yerda A – bir zarba energiyasi, N.M;
 z_y – zarblar chastotasi, min^{-1} ;
 $\eta_y = 0,75$ – zarbning FIK i.

3.4 Aylantirgich

Aylantirishga sarflanadigan quvvat (5.9) formula bilan aniqlanadi

$$N_{BP} = \frac{M_{KP} \cdot \omega_6}{10^3 \cdot \eta_b}, \text{ kVt}, \quad (5.9)$$

gde $M_{KP} = F_{II} \cdot R \cdot \mu$ – burg‘idagi aylantiruvchi moment, Nm;
 $R = \frac{d_k}{3}$ – koronaning kon jinsiga ishqalanish radiusi, m;
 $\mu = 0,6-0,9$ – koronaning kon jinsiga ishqalanish koeffitsiyenti;
 $\eta_v = 0,68$ – aylantirish mexanizmi FIK;
 $\omega_6 = \frac{\pi \cdot n_6}{30}$ – burg‘i aylanishining burchakli (tezligi) chastotasi s^{-1} ;
 $n_6 = \frac{n_{A6}}{i_b}$ – burg‘ining aylanish chastotasi min^{-1} ;
 $iv = 30$ – aylantirgich reduktorining uzatish nibati.

3.5 Bitta burg‘ilash mashinasi uchun zaruriy umumiy quvvat quyidagi (5.10) formula orqali aniqlanadi.

$$N_{BM} = N_{II} + N_y + N_{BP}, \text{ kVt} \quad (5.10)$$

SBU-2K da 2 ta burg‘ilash mashinasi bor, shuning uchun $N^1 = N_{BM} \cdot 2$.

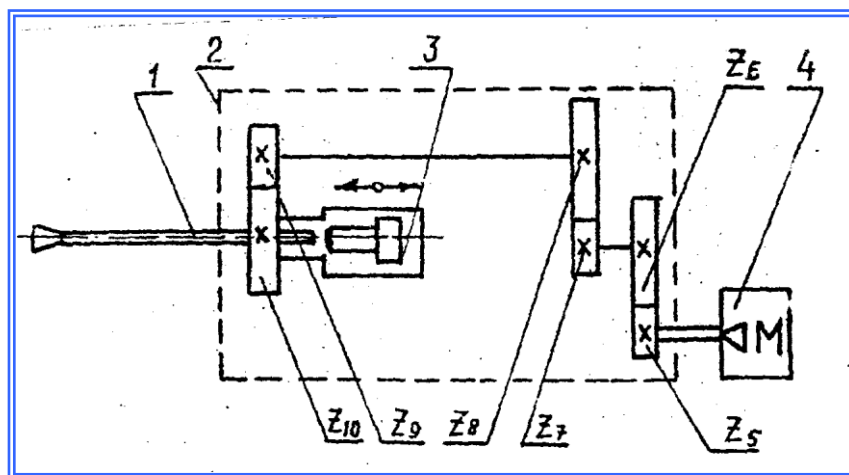
3.6 Dvigatelning umumiy quvvati quyidagi (5.11) formula orqali aniqlanadi.

$$\sum N = N^1 + N_r + N_k, \text{ kVt} \quad (5.11)$$

Bu yerda $N_G = 12 \text{ kVt}$ – gidrostansiyaga sarflanadigan quvvat;
 $N_K = 10 \text{ kVt}$ – kompressoriga sarflanadigan quvvat.

5-amaliy ishni hisoblash uchun berilgan ma'lumotlar

variant raqami	Shartli belgilar va berilgan ma'lumotlar												
	Fp, H	t, M	ndp, min ⁻¹	A, Nm	Z _y , min ⁻¹	dk, m	μ	ndv, min ⁻¹	G, H	W	α, grad	a, m/c ²	V _x , m/s
1	14000	0,016	2000	80	2800	0,028	0,6	2400	10·10 ⁴	0,2	15	0,02	0,2
2	14500	0,015	2200	85	2600	0,032	0,7	2500	11·10 ⁴	0,15	16	0,03	0,3
3	15000	0,016	2400	90	2500	0,036	0,8	2600	12·10 ⁴	0,1	15	0,015	0,2
4	15500	0,017	2600	95	2500	0,040	0,9	2700	13·10 ⁴	0,15	16	0,02	0,2
5	16000	0,017	2800	100	2600	0,043	0,6	2800	13·10 ⁴	0,2	14	0,025	0,3
6	16500	0,018	3000	95	2600	0,046	0,6	2900	12·10 ⁴	0,2	14	0,03	0,3
7	17000	0,016	3000	90	2800	0,046	0,7	3000	12·10 ⁴	0,15	14	0,025	0,2
8	17000	0,015	2800	85	2800	0,052	0,9	3100	11·10 ⁴	0,2	15	0,025	0,2
9	16500	0,015	2600	80	2800	0,052	0,8	3200	11·10 ⁴	0,2	13	0,03	0,2
10	16000	0,016	2400	80	3000	0,046	0,6	3100	10·10 ⁴	0,1	12	0,03	0,3
11	15500	0,017	2200	85	3000	0,046	0,9	3000	10·10 ⁴	0,1	10	0,03	0,3
12	15000	0,018	2000	90	3000	0,043	0,6	2900	10·10 ⁴	0,15	11	0,02	0,2
13	14500	0,018	2200	95	2800	0,043	0,7	2800	10·10 ⁴	0,15	12	0,02	0,2
14	14000	0,017	2400	100	2800	0,040	0,6	2700	11·10 ⁴	0,1	13	0,02	0,3
15	14500	0,016	2600	100	2800	0,040	0,8	2600	11·10 ⁴	0,1	14	0,015	0,3
16	15000	0,018	3000	80	2700	0,048	0,6	3000	12·10 ⁴	0,2	15	0,02	0,23
17	15500	0,020	2800	90	2850	0,046	0,6	2800	13·10 ⁴	0,15	14	0,03	0,21
18	16000	0,018	2600	75	2700	0,048	0,6	2900	10·10 ⁴	0,1	13	0,015	0,22
0	14500	0,020	2400	85	2850	0,040	0,6	2700	11·10 ⁴	0,2	12	0,025	0,20



5.2 – rasm. Burg‘ilash shtangasi aylantirgichi kinematik sxemasi:
 1 – burg‘ilash shtangasi; 2 – aylantirgich reduktori; 3 – zarb beruvchi mexanizm; 4 – aylantirgich pnevmodvigateli; ($Z_5 - Z_{10}$ – aylantirgich reduktori tishli uzatmalari).

2.4.1 Mashinaning harakatga qarshilik kuchlari yig‘indisi (5.12) formula yordamida aniqlanadi:

$$\sum W = W_o + W_y + W_{dinh}, N \quad (5.12)$$

bu yerda $W_o = G \cdot \omega$ – asosiy harakatga qarshilik kuchi, N; (5.13)

G – mashina og‘irligi, N;

$\omega = 0,015-0,2$ – gusenitsalar harakatga qarshilik koeffitsiyenti;

$W_y = G \cdot \sin \alpha_n$ – mashinaning qiyalikdan hosil bo‘luvchi qarshiligi, N (5.14)

bu yerda α_p – yo‘lning qiyalik burchagi, grad;

$$W_{dinh} = M (1 + k_{II}) a - \text{dinamik qarshiliklar, N;} \quad (5.15)$$

bu yerda $M = G/g$ – mashina massasi, kg;

a – Mashina tezlanishi m/c^2 ;

k_i – inersiya koeffitsiyenti

2.4.2 Yurish qismi dvigateli quvvati (5.16) formula yordamida aniqlanadi

$$N_x = \frac{\sum W \cdot V_x}{10^3 \cdot \eta_x}, kVt \quad (5.16)$$

bu yerda V_x – yurish tezligi, m/s;

$\eta_x = 0,7$ – yurish qismi dvigateli FIK.

6 – amaliy ish

Lahim o‘tuvchi kombaynlar unumdorligini hisoblash

Ishdan maqsad: Lahim o‘tuvchi kombaynlar unumdorligini hisoblash metodikasi o‘rganish

Lahim o‘tuvchi kombaynlarni unumdorligi vaqt birligi ichida zaboydan qazib chiqargan kon jinsining miqdori bilan yoki lahim zaboyining surilishi bilan aniqlanadi.

a) nazariy unumdorligi

$$Q_h = 3600 S \cdot V_{mex} \cdot \gamma_{T/coam} \quad (6.1)$$

yoki

$$\Pi_h = \frac{Q_h}{S \cdot \gamma} = 3600 \cdot V_{max, M/coam} \quad (6.2)$$

bu yerda: S - o‘tilayogan lahimning ko‘ndalang kesim yuzasi, m^2
 V_{mex} - kombaynning maksimal surilish tezligi, m/s
 γ - kon jinsining zichligi, t / m^3

Tanlab qazib o‘tadigan ishchi organli (yoki uzlukli ishchi organi bo‘lgan) kombaynlar unumdorligi quyidagicha hisoblanadi:

$$Q_h = 3600 \cdot m \cdot B \cdot V_{n.mex} \cdot \gamma_{T/coam} \quad (6.3)$$

yoki

$$\Pi_h = \frac{Q_h}{S \cdot \gamma} = 3600 \frac{m \cdot B}{S} \cdot V_{n.mex, M/coam} \quad (6.4)$$

bu yerda: m - buzilayotgan ko‘mir qatlamini balandligi yoki kengligi, m ;
 $m = 0,5d_k, M$ - konussimon ishchi organi bo‘lgan kombaynlar uchun;
 d_k - konussimon ishchi organini o‘rtacha diametrining qiymati, m ;
 B - ishchi organini maksimal qamrash qiymati, m;
 $V_{n.mex}$ - ishchi organning ko‘ndalang yo‘nalishdagi maksimal qo‘zg‘alish tezligi, m/s

B) lahim o‘tuvchi kombaynning texnik unumdorligi;

$$Q_{mex} = 3600 \cdot S \cdot V_{n.max} \cdot \gamma \cdot K_{mex, \delta}; t / soat \quad (6.5)$$

yoki

$$\Pi_{mex} = 3600 \cdot V_n \cdot K_{mex.6;M/coam} \quad (6.6)$$

bu yerda: $V_{n.mex}$ - kombaynning maksimal yurish tezligi, M/sek;

$K_{mex.6}$ - kombayndan vaqt bo'yicha foydalanish ko'effitsiyenti

$$K_{mex.6} \approx 0,3 \div 0,4$$

v) lahim o'tuvchi kombaynning ishlatish vaqtidagi unumdorligi

$$Q_{\text{экс}} = Q_{mex} \cdot K_{\text{эT/coam}} \quad (6.7)$$

yoki

$$\Pi_{\text{экс}} = \Pi_{mex} \cdot K_{\text{эM/coam}}$$

$K_{\text{э}} \approx 0,3 \div 0,6$ - kombaynning barcha ishsiz turgan vaqtlarini hisobga oluvchi ko'effitsiyent.

4ПП-2 lahim o'tuvchi kombaynning uzatish va kesish kuchini hisoblash namunasi

4ПП-2 kombayni koronkasidagi bitta keskichning $f = 5$ qattiqlikdagi kon jinsida o'rtacha qalinligi $h = 20$ mm bo'lgan kesikni massivdan ajratib olish uchun zarur bo'ladigan kesish va uzatish kuchini hamda kon jinsi buzilishining nisbiy energiya sig'imini aniqlaymiz. Kesish qadami $t = 30$ mm, kesgich asbobining rusumi RKS-2, keskichning ruxsat etilgan o'tmaslanish maydonchasi proyeksiyasi $S_3 = 20 \text{ mm}^2$.

Kon jinsining kontakt mustahkamligini aniqlaymiz

$$P_{\kappa} = 44 f^{1,5} = 44 \cdot 5^{1,5} = 490 \text{ MPa (49 kgkuch/mm}^2\text{)}$$

Bitta o'tkir keskichning kesish va uzatish kuchi:

$$Z_0 = P_{\kappa} K_{\text{он}} (0,25 + 0,018 th); \text{ N,}$$

$$Y_0 = Z_0, \text{ N}$$

bu yerda Y_0, Z_0 - bitta o'tkir keskichdagi kesish va uzatish kuchlari, N (kgk)

P_{κ} - kon jinsining kontakt mustahkamligi, MPa (kgk/mm²);

$K_{\text{он}}$ - kesish burchagining ta'sirini hisobga oluvchi ko'effitsiyent, $K_{\text{он}} = 1,1$;

h, t - kesik qalinligi va kesish qadamining o'rtacha miqdori, mm;

$$h = 20 \text{ mm, } t = 30 \text{ mm}$$

$$Z_0 = 490 \cdot 1,1(0,25 + 0,018 \cdot 30 \cdot 20) = 5820 \text{ N (582 kgk);}$$

$$y_0 = z_0 = 5820 \text{ N (582 kgk)}.$$

Bitta o'tmaslashgan keskichning kesish va uzatish kuchi:

$$z = z_0 + 0,25\mu_p P_K S_3; \text{ N};$$

$$y = y_0 + 0,25P_K S_3; \text{ N};$$

bu yerda μ_p - kesishga bo'lgan qarshilik koeffitsiyenti $\mu_p = 0,4$ qabul qilinadi;

P_K - kon jinsining kontakt mustaxkamligi

S_3 - kesgichning o'tmaslanish maydonchasi proyeksiyasi

o'lchami $S_3 = 15-20 \text{ mm}^2$, $S_3 = 20 \text{ mm}^2$ qabul qilamiz, u holda

$$z = 5820 + 0,25 \cdot 0,4 \cdot 490 \cdot 20 = 6800 \text{ N (680 kgk)};$$

$$y = 5820 + 0,25 \cdot 490 \cdot 20 = 8270 \text{ N (827 kgk)}$$

$f = 5$ qattqlikdagi kon jinsi buzilishining o'tkir va o'tmaslashgan keskichlardagi nisbiy energiya sig'imi quyidagicha aniqlanadi:

$$H_{ow} = \frac{z_0}{th}, \text{ MDj/M}^3$$

$$H_w = \frac{z}{th}, \text{ MDj/M}^3$$

gde t - buzilish qadami, mm, $t = 30 \text{ mm}$;

h - kesikning o'rtacha qalinligi, mm, $h = 20 \text{ mm}$.

$$H_{ow} = \frac{5820}{30 \cdot 20} = 9,7, \text{ MDj/M}^3$$

$$H_w = \frac{6800}{30 \cdot 20} = 11,3, \text{ MDj/M}^3$$

Burg'ilash jarayonli lahim o'tuvchi kombayn nazariy unumdorligini hisoblash namunasi

Kon jinsining qattqligi $f = 10$, kombayn ishchi organi sharoshkali disk bilan jihozlangan, ishchi organ diametri $D = 4,5 \text{ m}$, rotorning aylanish chastotasi $n_p = 0,105 \text{ c}^{-1}$, uzatish qiymati $h = 2,4 \text{ mm}$.

Lahimning kesim yuzasini hisoblaymiz

$$S_B = 0,25\pi \cdot D^2 = 0,25 \cdot 3,14 \cdot 4,5^2 = 15,9 \text{ m}^2;$$

Kombaynning uzatish tezligini hisoblaymiz

$$\nu = 0,06 n_p h = 0,06 \cdot 0,105 \cdot 2,4 = 0,0151 \text{ m/min.}$$

Kombaynning nazariy unumdorligini hisoblaymiz

$$Q_{meop} = S_B \cdot \nu = 15,9 \cdot 0,0151 = 0,24 \text{ m}^3/\text{min.}$$

ШБМ-2 rusumidagi burg'ilash jarayonli lahim o'tuvchi kombayni unumdorligini hisoblash namunasi

Hisoblash uchun berilgan ma'lumotlar:

O'tiladigan lahim yuzasi $S = 7,5 \text{ m}^2$, $D = 3,0 \text{ m}$, $\gamma = 2,2 \text{ t/m}^3$, Uzatish tezligi $v_n = v_{n.\max} = 0,15 \text{ m/min}$;

Kombayn ishchi organidagi keskichlarning umumiy soni $z = 140$ dona;

Domkratning yurish (chiqish) o'lchami $l_g = 0,7 \text{ m}$;

Tayanch balkasi domkratlarining navbatdagi tayanishlari uchun bosimdan bo'shash vaqtlari yig'indisi $t_1 + t_2 = 0,1 \text{ min}$;

Keskichlarning ishdan chiqishining ruxsat etilgan % i $z_g = 25\%$,

Keskichlarning nisbiy sarfi $z_y = 0,2 \text{ dona/m}^3$;

Kombaynning zaboydan ortga chekinish qiymati $a = 0,7 \text{ m}$;

Keskich almashtirishning o'rtacha vaqti $t_p = 2 \text{ min}$;

Ishonchlilik ko'effitsiyenti $K_n = 0,8$

Kombaynning nazariy unumdorligini hisoblaymiz

$$Q_{meop} = 60 S v_{n/\max} = 60 \cdot 7,5 \cdot 0,15 \cdot 2,2 = 148 \text{ t/soat,}$$

$$\text{yoki } \Pi_{meop} = \frac{Q_{meop}}{S \gamma} = \frac{148}{7,5 \cdot 2,2} = 8,96 \text{ m/soat.}$$

Kombaynning texnik unumdorligini hisoblaymiz

$$Q_{mex} = 60 S v_{n.\max} K_{mex} \text{ t/soat}$$

bu yerda K_{mex} - texnik tayyorgarlik ko'effitsiyenti

$$K_{mex} = \frac{1}{\frac{1}{K_n} + \frac{T_{np}}{LB} v_{n.\max}};$$

$$T_{np} = T_{3.u} + T_{m.o.};$$

$$T_{3,u} = L_B S Z_y t_P;$$

Keskich almashtirilishigacha bo'lgan vaqtda kombaynning o'tgan lahim uzunligi

$$L_B = \frac{Z_g z}{100 S Z_y} = \frac{25 \cdot 140}{100 \cdot 7,5 \cdot 0,2} = 22,4 \text{ m},$$

$$T_{3,u} = 22,4 \cdot 7,5 \cdot 0,2 \cdot 2 = 66 \text{ min};$$

Manevr jarayonlariga sarf qilingan vaqt

$$T_{m.o} = T'_{m.o} + T''_{m.o};$$

$$T'_{m.o} = \frac{2a}{v_{n,\max}} = \frac{2 \cdot 0,7}{0,15} = 9,3 \text{ min},$$

$$T''_{m.o} = \frac{L_B}{lg} (t_1 + t_2 + \frac{lg}{v_{n,\max}}) = \frac{22,4}{0,7} (0,1 + \frac{0,7}{0,15}) = 152 \text{ min},$$

$$T_{m.o} = 9,3 + 152 = 161,3 \text{ min};$$

$$T_{np} = 66 + 161,3 = 227,3 \text{ min},$$

$$K_{mex} = \frac{1}{\frac{1}{0,8} + \frac{1}{22,4 \cdot 0,15}} = 0,38,$$

$$Q_{mex} = Q_{meop} K_{mex} = 148 \cdot 0,38 = 56 \text{ t/chas};$$

$$\Pi_{mex} = \frac{Q_{mex}}{S \gamma} = \frac{56}{7,5 \cdot 2,2} = 3,4 \text{ m/chas}.$$

Kombaynning ishlatish unumdorligini quyidagicha hisoblaymiz:

$$K_e = 0,5 \text{ qabul qilamiz}$$

$$Q_9 = Q_{mex} K_9 = 56 \cdot 0,5 = 28 \text{ t/soat};$$

$$\Pi_9 = \Pi_{mex} \cdot K_9 = 3,4 \cdot 0,5 = 1,7 \text{ m/soat}$$

Hisoblash natijalariga ko'ra quyidagi miqdorlar aniqlandi

$$Q_{meop} = 148 \text{ t/soat},$$

$$\Pi_{meop} = 8,96 \text{ m/ soat},$$

$$Q_{mex} = 56 \text{ t/ soat},$$

$$\Pi_{mex} = 3,4 \text{ m/ soat},$$

$$Q_3 = 28 \text{ t/soat,}$$

$$\Pi_3 = 1,7 \text{ m/soat.}$$

$$\text{bu yerda } Q_{meop} > Q_{mex} > Q_3 \quad \Pi_{meop} > \Pi_{mex} > \Pi_3.$$

Uzluqli ishlovchi PK-3M lahim o'tuvchi kombayni unumdorligini hisoblash namunasi

Hisoblash uchun berilgan ma'lumotlar:

Trapetsiya shaklidagi lahim kesim yuzasi $S = 8,5 \text{ m}^2$;

Keskichlar ishdan chiqishining ruxsat etilgan miqdori $Z_g = 25\%$;

Keskichlarning nisbiy sarfi $Z_{y.y} = 0,1 \text{ dona/m}^3$ – ko'mir uchun;

$Z_{y.n} = 0,3 \text{ dona/m}^3$ – qoplama kon jinslari uchun;

Qamrash o'lchami $B = 0,6 \text{ m}$;

Keskich almashtirishning o'rtacha vaqti $t_p = 2 \text{ min}$;

Ko'mirning zichligi $\gamma_y = 1,3 \text{ t/m}^3$

Qoplama kon jinslarining zichligi $\gamma_n = 2,2 \text{ t/m}^3$;

Ishonchlilik ko'effitsiyenti $K_h = 0,9$.

Kombaynning zaboydan ortga yurishi qiymati $a = 1,0 \text{ m}$.

Koronka diametri $d_k = 0,65 \text{ m}$;

Uzatish tezligi $v_n = 1,38 \text{ m/min}$;

Keskichlarning umumiy soni $Z = 18 \text{ dona}$

Ish bajaruvchi organning maksimal ko'ndalang uzatish tezligi $v_{n.max} = 0,12 \text{ m/sek}$.

Kombaynning nazariy unumdorligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Q_{meop} = 3600 m B v_{n.max} \gamma, \text{ t/soat}$$

Qazib olinayotgan ko'mir qatlamining qalinligi

$$m = \frac{d_k}{2} = \frac{0,65}{2} = 0,325 \text{ m,}$$

$$Q_{meop} = 3600 \cdot 0,325 \cdot 0,6 \cdot 0,12 \cdot 1,3 = 110 \text{ t/soat.}$$

$$\Pi_m = \frac{Q_{meop}}{S\gamma_y} = \frac{110}{8,5 \cdot 1,3} = 10 \text{ m/soat.}$$

Kombaynning texnik unumdorligi

$$Q_{mex} = Q_{meop} K_{mex};$$

$$K_{mex} = \frac{1}{\frac{1}{K_H} + \frac{60T_{np}}{L_{u.o}} v_{n.n}};$$

bu yerda $L_{u.o}$ - bir ish siklidagi ish bajaruvchi organning yo'li, m.

$$L_{u.o} = H_B \left(\frac{e_H + e_B}{2d_K} - 1 \right), \text{ m.}$$

$H_B = 2,2$ m, o'tilalyotgan lahim balandligi;

$e_H = 3,65$ m, lahim pastki asosining kengligi;

$e_B = 3,05$ m, lahim yuqorigi qismining kengligi;

$$L_{u.o} = 2,2 \left(\frac{3,65 + 3,05}{2 \cdot 0,65} - 1 \right) = 9,1 \text{ m}$$

Kombaynning ishsiz turgan vaqti

$$T_{np} = T_{m.o} + t'_{m.o} + t_{3.u}, \text{ min}$$

Manevr jarayonlari vaqti

$$T_{m.o} = \frac{B}{v_{n.max}} = \frac{0,6}{1,38} = 0,4 \text{ min,}$$

bu yerda $t'_{m.o}$ - Manevr jarayonlarining nisbiy vaqt sarfi

$$t'_{m.o} = 200 \frac{L_{u.o} mBaZ_{y.y}}{Z_g v_{M}} = 200 \frac{9,1 \cdot 0,325 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 0,1}{25 \cdot 18 \cdot 1,38} = 0,35 \text{ min.}$$

$$v_n = v_M = 1,38 \text{ m/min,}$$

bu yerda $t_{3.u}$ - keskichlarni almashtirishning nisbiy vaqt sarfi

$$t_{3.u} = L_{u.o} mBZ_{yy} t_p = 9,1 \cdot 0,325 \cdot 0,6 \cdot 0,1 \cdot 2 = 0,35 \text{ min.}$$

$$T_{np} = 0,4 + 0,057 + 0,35 = 0,80 \text{ min}$$

$$K_{mex} = \frac{1}{\frac{1}{0,9} + \frac{60 \cdot 0,8}{9,1} 0,12} = 0,578$$

bunda $v_{nn} = v_{n.n\max} = 0,12$ m/sek.

$$Q_{mex} = 110 \cdot 0,578 = 63,58 \text{ t/soat},$$

$$\Pi_{mex} = \frac{Q_{mex}}{S\gamma_y} = \frac{63,58}{8,5 \cdot 1,3} = 5,75 \text{ m/soat}.$$

PK-3M kombayni aralash zaboydan o'tayotganda unumdorlik ko'mir uchun va qoplama jinslar uchun alohida yoki o'rtacha ko'rsaatgich bilan hisoblanadi, bunda

$v_{nn.y}$ va $v_{n.n.n}$, γ_y va γ_n yoki $v_{n.n.cp}$, γ_{cp} . Bunday holda kombaynning texnik unumdorligi quyidagicha hisoblanadi:

$$Q_{mex} = 3600 mBv_{n.n.cp}\gamma_{cp}K_{mex}, \text{ t/soat}$$

Ko'ndalang uzatish tezligi, m/sek

$$v_{n.n.cp} = \frac{S_y v_y v_n}{S_y v_n + S_n v_y}, \text{ m/sek}.$$

bu yerda s - o'tilayotgan lahimning ko'ndalang kesim yuzasi, m^2 $v_y = 0,12$ m/sek, $v_n = 0,06$ M/sek – ishchi organning ko'mir va qoplama jinslardagi ko'ndalang uzatish tezligi.

$S_y = 4 \text{ m}^2$, $S_n = 4,5 \text{ m}^2$ – ko'mir va qoplama jinslar zaboylarining ko'ndalang kesimi.

$$v_{n.n.cp} = \frac{8,5 \cdot 0,12 \cdot 0,06}{4 \cdot 0,06 + 4,5 \cdot 0,12} = 0,078 \text{ m/sek}$$

$$\gamma_{cp} = \frac{\gamma_y S_y + \gamma_n S_n}{S} = \frac{1,3 \cdot 4 + 2,2 \cdot 4,5}{8,5} = 1,8 \text{ t/m}^3$$

$$Q_{mex} = 3600 \cdot 0,325 \cdot 0,6 \cdot 0,078 \cdot 1,8 \cdot K_{mex}, \text{ t/soat}$$

$$K_{mex} = \frac{1}{\frac{1}{K_n} + \frac{60T_{np}}{L_{u.o}} v_{n.n}};$$

bu yerda $L_{u.o} = 9,1\text{m}$ – ish bajaruvchi organning bir ish siklidagi yo'li

T_{np} - ishsiz turgan vaqt

$$T_{np} = T_{m.o} + t'_{m.o} + t_{3.o}, \text{ min}$$

$$T_{m.o} = \frac{B}{v_n} = \frac{0,6}{1,38} = 0,4 \text{ min}$$

$$t'_{m.o} = 200 \frac{L_{u.o} m B Z_{ycp} Q}{Z_g Z v_n}, \text{ min}$$

bu yerda $Z_{y.cp}$ - keskichlarning o'rtacha nisbiy sarfi

$$Z_{y.cp} = \frac{Z_{y.y} S_y + Z_{yn} S_n}{S} = \frac{0,1 \cdot 4 + 0,3 \cdot 4,5}{8,5} = 0,22 \text{ dona/m}^3$$

$$t'_{m.o} = 200 \frac{9,1 \cdot 0,325 \cdot 0,6 \cdot 1,0 \cdot 0,22}{25 \cdot 18 \cdot 1,38} = 0,071 \text{ min}$$

$$t_{3.u} = L_{u.o} m B Z_{y.cp} t_p = 9,1 \cdot 0,325 \cdot 0,6 \cdot 0,22 \cdot 2,0 = 0,87 \text{ min}$$

$$T_{np} = 0,4 + 0,071 + 0,87 = 1,34 \text{ min}$$

$$K_{mex} = \frac{1}{\frac{1}{0,9} + \frac{60 \cdot 1,34}{9,1} 0,078} = 0,58$$

$$Q_{mex} = 99 \cdot 0,58 = 57,3 \text{ t/soat}$$

$$\Pi_{mex} = \frac{Q_{mex}}{S \gamma_{cp}} = \frac{57,3}{8,5 \cdot 1,8} = 3,74 \text{ m/soat}$$

Lahim o'tuvchi kombaynning ishlatish unumdorligi

$$Q_{\text{э}} = Q_{mex} K_{\text{э}};$$

$$\Pi_{\text{э}} = \Pi_{mex} K_{\text{э}};$$

$K_{\text{э}} = 0,5$ qabul qilamiz va quyidagilarni topamiz

$$Q_{\text{э}} = 57,3 \cdot 0,5 = 28,65 \text{ t/soat}$$

$$\Pi_{\text{э}} = 3,74 \cdot 0,5 = 1,87 \text{ m/soat.}$$

Unumdorlikning topilgan natijalaridan ko'rinadiki

$$Q_{meop} > Q_{mex} > Q_{\text{э}}$$

$$\Pi_{meop} > \Pi_{mex} > \Pi_{\text{э}}$$

7 – amaliy ish

Qazib olish kombaynlarining unumdorligini aniqlash

Ishdan maqsad: Yer osti ko‘mir konlarida ishlatiladigan qazib olish komplekslari (agregatlari) unumdorligini hisoblash metodikasini o‘rganishdan iborat

Qazib olish komplekslari (agregatlari) unumdorligi bir qancha omillarga bog‘liq bo‘lib, ularning ishiga kon-geologik va kon-texnik sharoitlar, funksional mashinalar konstruktiv va rejim ko‘rsatgichlari va vaqtdan foydalanish darajasi birinchi navbatda ta‘sir ko‘rsatadi. Shuning uchun qazib olish komplekslari va agregatlarining nazariy, texnik va ekspluatatsion unumdorliklari farqlanadi.

Nazariy unumdorlik

Qazib olish komplekslari (agregatlari) nazariy unumdorligi maksimal unumdorlik bo‘lib, vaqt birligida aniq ish sharoitida maksimal ishchi ko‘rsatgichlari bilan uzluksiz ishlagandagi unumdorligidir. Uning qiymati quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Q_{mco} = 60m \cdot Bv_n\gamma ; \text{ t/soat}, \quad (7.1)$$

bu yerda m - qatlamning o‘rtacha qalinligi, m;

B - ishchi organ bilan massivni qamrash kengligi, m;

v_n - qazib olish mashinasining zaboy bo‘ylab uzatish tezligi, m/min;

γ - ko‘mirning zichligi, t/m³.

Yuqoridagi (3) formula yordamida aniqlangan qazib olish kompleksi yoki agregati nazariy unumdorligi bo‘yicha zaboydan bosh transport magistraligacha bo‘lgan texnologik zanjirning barcha mashina va uskunalari tanlanadi.

Texnik unumdorlik

Qazib olish kompleksi (agregati) texnik unumdorligi - aniq ishlatish sharoitidagi mumkin bo‘lgan o‘rtacha soatlik unumdorligidir. Texnik unumdorlik ushbu kompleksga tegishli yordamchi jarayonlarni bajarish uchun tanaffuslar vaqtlarini hisobga olingandagi vaqt birligida qazib olingan ko‘mir miqdori bilan belgilanadi. Ularga oxirlash manevr

jarayonlari, ishchi keskichlarni almashtirish, texnik nosozliklarni tuzatish vaqtlari kiradi.

Texnik unumdorlik quyidagi tenglama orqali topiladi

$$Q_{mex} = Q_{meop} K_m, \text{ t/soat}, \quad (7.2)$$

bu yerda $K_m < 1$ – kompleks (agregat) ning uzluksiz ishlash texnik imkoniyati koeffitsiyenti.

U holda (3) formula quyidagi ko‘rinishga keladi.

$$Q_{mex} = 60 m B v_n \gamma \cdot K_m, \text{ t/chas}, \quad (7.3)$$

Uzluksiz ishlash texnik imkoniyati koeffitsiyenti quyidagicha hisoblanadi

$$K_m = \frac{T_m}{T_m + T_{np}},$$

(7.4)

bu yerda T_m - kompleks qazib oluvchi mashinasining unumdor ishlash vaqti, min;

T_{np} - ishchi organ ishiga bog‘liq bo‘lmagan yordamchi jarayonlar uchun sarflangan vaqt, min.

$$T_m = \frac{L}{v_n}, \text{ min.}$$

(7.5)

L – lava uzunligi, m.

$$T_{np} = T_{m.o.} + T_{k.o.} + T_{3.u.} + T_{y.h.}, \text{ min} \quad (7.6)$$

bu yerda $T_{m.o.}$ - kompleks bir ish davri (sikli) ga bog‘liq bo‘lmagan manevr jarayonlari uchun sarflangan vaqt, min;

- zanjirli tortish organli kombaynlar mokisimon ishlash sxemasida $T_{m.o.} = 0$;

- zanjirli tortish organli kombaynlar bir taraflama ishlash sxemasida

$$T_{m.o.} = \frac{L}{v_n}, \text{ min;}$$

$T_{k.o.}$ - kompleks oxirgi jarayonlariga bog‘liq bo‘lmagan (yuklash shitini qayta montaj qilish, konveyer yurituvchi va taranglash stansiyalarini surish, moylash va boshqalar) ishlarni bajarish uchun sarflangan vaqt, min; Kuzatishlarga ko‘ra $T_{k.o.} = 30$ min;

$T_{3.u.}$ - ishchi asboblari (keskich) ni almashtirish vaqti, min.

Ishchi asboblarning nisbiy sarfidan kelib chiqsak almashtirish vaqtini quyidagi formula yordamida hisoblash mumkin

$$T_{3.u.} = L \cdot m \cdot B \cdot \gamma \cdot Z \cdot t_p, \quad (7.7)$$

bu yerda L - lava uzunligi, m;

m - qatlamning o'rtacha qalinligi, m;

B - qamrash kengligi, m;

γ - ko'mirning zichligi, t/m³;

Z - keskichlarning (ishchi asbob) nisbiy sarfi, dona/t;

t_p - bitta keskichni almashtirish vaqti, min.

Keskichlarning nisbiy sarfi uning barqarorligiga, hamda ko'mir qatlamining qattiqligi va tirnovchanligiga bog'liq. Qattiq qotishmali ko'p tarqalgan keskichlar uchun sarf miqdori: yumshoq ko'mirlar ($f = 0,7 \div 1,0$) uchun $z = 0,005 - 0,01$ dona/t, o'rtacha qattiqlikdagi ko'mirlar ($f = 1,0 \div 1,5$) uchun $z = 0,010 - 0,10$ dona/t, qattiq va juda qattiq ko'mirlar ($f = 2$ va undan katta) uchun $z = 0,10 - 0,25$ dona/t.

$T_{y.h.}$ - kompleks yoki agregat ishidagi buzilishlarni tuzatish uchun sarflanadigan vaqtlarni umumiy holda quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$T_{y.h.} = \frac{L}{v_n} \left(\frac{1}{K_h} - 1 \right), \quad (7.8)$$

bu yerda v_n - zaboy bo'ylab kombayning uzatish tezligi, m/min;

K_h - kombaynning ishonchlilik koeffitsiyenti, 1K-101 kombayni uchun $K_h = 0,8 \div 0,9$, 1K-101 kombayni uchun $K_h = 0,8$ qabul qilinadi.

Ekspluatatsion unumdorlik

Ekspluatatsion unumdorlik – kompleks yoki agregatning aniq ishlatish sharoitidagi texnik imkoniyatlaridan foydalanish darajasiga bog'liq unumdorligidir.

Ekspluatatsion unumdorlik kompleks yoki agregatning ish sxemasi va konstruksiyasiga bog'liq bo'lmagan turli tashkiliy, texnologik va texnik buzilishlar vaqtlarini hisobga olish orqali aniqlanadi, u holda

$$Q_s = Q_{meop} \cdot K_s \quad (7.9)$$

bu yerda K_9 - aniq zaboy sharoitida Kombaynning uzluksiz ishlash koeffitsiyenti;

$$K_9 = \frac{T}{T + T_{np} + T_{\text{э.о.}}}, \quad (7.10)$$

bu yerda $T_{\text{э.о.}}$ - tashkiliy-texnik va ishlash sharoitlariga bog'liq ravishdagi ekspluatatsion jarayonlar vaqti, min. Bularga yuklash punktidagi vagonchalarning almashish vaqti; yuksiz sostavning kutish vaqti, elektrenergiya, zaboyni mustahkamlashga to'xtalish vaqti, qulab tushgan jinslarni yo'qotish va boshqalardir. Uning qiymati bir siklda taxminan $T_{\text{э.о.}} = 270 - 580$ minutni tashkil qiladi.

1K-101 tor qamrovli qazib olish kombayni unumdorligini hisoblash namunasi

Berilgan ma'lumotlar:

Qatlam qalinligi $m = 1,0$ m;

Qamrash kengligi $B = 0,8$ m;

Lava uzunligi $L = 210$ m;

Kombaynning siljish tezligi $v_n = 3,0$ m/min;

Ko'mirning zichligi $\gamma = 1,3$ t/m³;

Keskichlarning nisbiy sarfi $z = 0,1$ dona/t;

Bitta keskichni almashtirish vaqti $t_p = 1,0$ min;

Kombaynning nazariy unumdorligini (3) formula yordamida aniqlaymiz:

$$Q_{\text{теор}} = 60mBv_n\gamma = 60 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 3,0 \cdot 1,3 = 187 \text{ t/chas}$$

Комбайннинг техник unumdorligini (4) formula yordamida aniqlaymiz:

$$Q_{\text{тех}} = Q_{\text{теор}} \cdot K_m \text{ t/chas}$$

(6) formula orqali $K_m = \frac{T_m}{T_m + T_{np}}$ ni hisoblaymiz:

$$T_m = \frac{L}{v_n} = \frac{210}{3,0} = 70 \text{ min.}$$

(8) tenglikka ko'ra $T_{np} = T_{m.o.} + T_{k.o.} + T_{z.u.} + T_{y.h.}$

$T_{m.o.}$ - mokisimon ish sxemasida $T_{m.o.} = 0$

$T_{k.o.} = 30$ min – kuzatish natijalariga ko'ra

$T_{z.u.} = LmB \gamma z t_p = 210 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1,3 \cdot 0,1 \cdot 1,0 = 22$ min

$$T_{y.h.} = t_m \left(\frac{1}{K_h} - 1 \right) = \frac{L}{v_n} \left(\frac{1}{K_h} - 1 \right);$$

1K-101 kombayni uchun $K_h = 0,8 \div 0,9$, qabul qilamiz $K_h = 0,9$; $T_m = 0$

$$T_{y.h.} = \frac{210}{3,0} \left(\frac{1}{0,8} - 1 \right) = 17,5 \text{ min}$$

$$T_{np} = 70 + 0 + 30 + 22 + 17,5 = 139,5 \text{ min};$$

$$K_m = \frac{70}{70 + 0 + 30 + 22 + 17,5} = 0,52$$

(5) formulaga ko'ra texnik unumdorlikni hisoblaymiz:

$$Q_{mex} = 187 \cdot 0,52 = 97,2 \text{ t/chas.}$$

Ekspluatatsion unumdorlikni hisoblaymiz:

$$Q_{\vartheta} = Q_{meop} * K_{\vartheta}; \text{ t/soat};$$

$T_{\vartheta.o} = 500$ min qabul qilamiz, u holda:

$$K_{\vartheta} = \frac{T}{T + T_{np} + T_{\vartheta.o}} = \frac{720}{720 + 139,5 + 520} = \frac{720}{1359,5} = 0,50$$

$$Q_{\vartheta} = 187 \cdot 0,50 = 93,5 \text{ t/chas}$$

Hisob natijalariga ko'ra quyidagcha xulosalar chiqarish mumkin

$$Q_{meop} > Q_{mex} > Q_{\vartheta} \text{ yoki } 187 > 97,2 > 93,5.$$

8-amaliy ish

Strug qurilmasi unumdorligini aniqlash

Ishdan maqsad: Yer osti ko'mir konlarida ishlatiladigan qazish agregatlari unumdorligini hisoblash metodikasini o'rganishdan iborat.

Strug qurilmasining nazariy unumdorligi quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$Q_{meop} = 60 \cdot H \cdot h \cdot v \cdot \gamma, \text{ t/soat}, \quad (8.1)$$

bu yerda H - qazib olinayotgan qatlam qalinligi, m;

h - qirqim qalinligi, m;

v - strugning kesish tezligi, m/min;

γ - qazib olinayotgan qatlam zichligi, t/m³

Strug qurilmasining texnik unumdorligi quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$Q_{mex} = Q_{meop} \cdot K_m, \text{ t/chas}, \quad (8.2)$$

bu yerda K_m - qurilmaning texnik takomillashganlik koeffitsiyenti ($K_m < 1$) bo'lib, uning Uzluksiz ishlash imkoniyati orqali tavsiflanadi.

$$K_m = \frac{1}{1 + \frac{T_{\kappa.o.} + T_{h.o.} + T_{y.h.}}{T}}; \quad (8.3)$$

bu yerda $T_{\kappa.o.}$ - kuzatish orqali aniqlanadigan oxirlash jarayonlari uchun sarflanadigan vaqt;

$T_{h.o.}$ - strug qurilmasi ishiga bog'liq bo'lmagan jarayonlar (keskichlarni almashtirish va boshqalar) uchun sarflanadigan vaqtlar bo'lib, uning qiymati quyidagicha hisoblanadi:

$$T_{h.o.} = HhL\gamma z t_p, \text{ min/sikl}; \quad (8.4)$$

bu yerda L - lava uzunligi, m;

z - keskichlarning nisbiy sarfi, dona/tonnaga;

t_p - bitta keskichni almashtirish vaqti, min;

$T_{y.h.}$ - buzilishlarni tuzatish uchun sarflangan vaqt, min. Uning qiymati quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$T_{y.h.} = T \left(\frac{1}{K_{\partial.h.}} - 1 \right), \text{ min/sikl},$$

T – strugning bir o'tishi (sikl) dagi kesikni ajratish vaqti

$$T = \frac{L}{v}, \text{ min},$$

$K_{\partial.h.}$ - strug qurilmasining ekspluatatsion ishonchlilik koeffitsiyenti.

Strug qurilmasining ekspluatatsion unumdorligi

$$Q_{\partial} = Q_{mex} \cdot K_{\partial}, \text{ t/soat} \quad (8.5)$$

K_s - strug ishining uzluksizlik koeffitsiyenti. Kuzatish natijalariga asoslanib qabul qilinadi.

Strug qurilmasi yuritmasi quvvatini aniqlash

Strug qurilmasi yuritmasi quvvati ikki usul bilan: empirik formula yordamida va kuch usuli yordamida aniqlanadi.

1) Strug yuritmasi quvvatini energetik usuli yordamida aniqlash

$$P = 3600 \cdot v h H q, \text{ kVt}$$

bu yerda v - strugning surilish tezligi, m/s;

h - ko'mir kesigi qalinligi, M;

H - qazib olinayotgan qatlam qalinligi, m;

q - elektroenergiya nisbiy sarfi, kVt.soat/m³.

Elektroenergiya nisbiy sarfi empirik usulda aniqlanadi va taxminan $q = 0,15 - 0,6$ kVt.soat/m³ ni tashkil qiladi. Uning qiymati ko'mirning kesishga bo'lgan qarshiligi, kesik parametrlari (kesikning qalinligi, balandligi), strug konstruksiyasi va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi.

2) Strug yuritmasi quvvatini kuch usuli yordamida quyidagicha aniqlanadi

$$P = \frac{Fv}{102 \cdot \eta_{ycm}}, \text{ kVt}; \quad (8.6)$$

bu yerda F - strug ishchi yurishidagi tortish kuchi, kgs;

v - strugning harakatlanish tezligi, m/s;

η_{ycm} - qurilmaning foydali ish koeffitsiyenti.

$$\eta_{ycm} = \eta_{mex} \cdot \eta_{ob};$$

η_{mex} - mexanik uzatmalar FIK;

η_{ob} - elektrodvigatel FIK

Strug yuritmasi quvvatini quyidagi formula yordamida ham aniqlanishi mumkin:

$$P = P_o + ah, \text{ kVt} \quad (8.7)$$

bu yerda P_o - strugni bo'sh holatda surish uchun talab etiladigan quvvat, kVt;

a - ko'mirning kesishga ko'rsatadigan qarshiligi, kesikning geometrik parametrlari, uning holati, strug tezligi va boshqa omillarga bog'liqlik koeffitsiyenti. Uning miqdori tajriba usulida qabul qilinadi.

Strug qurilmasi unumdorligini aniqlash namunasi

Berilgan ma'lumotlar:

Lava uzunligi $L=200$ m;

Qazib olinayotgan ko'mir qatlami qalinligi $N=1,0$ m;

Qirqim qalinligi $h=0,1$ m;

Ko'mirning hajmiy og'irligi $\gamma=1,4$ t/m³;

Ko'mirni kesish tezligi $v=0,6$ m/s = 36 m/min;

Iqtisodiy ishonchlilik koeffitsiyenti $K_e=0,8$

Keskichlarning nisbiy sarfi $z=0,001$ dona/t;

Bitta kesichni almashtirish vaqti $t_p=4$ min.

Strugning bir o'tishi (sikl) dagi qirqim (kesik) ni ajratish vaqti

$$T = \frac{L}{v} = \frac{200}{36} = 5,5 \text{ min},$$

Strug qurilmasining nazariy unumdorligi

$$Q_{meop} = 60 H h v \gamma = 60 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 36 \cdot 1,4 = 302 \text{ t/soat},$$

Strug qurilmasining texnik unumdorligi

$$Q_{mex} = Q_{meop} \cdot K_m; \text{ t/chas}$$

$$K_m = \frac{1}{1 + \frac{T_{\kappa.o} + T_{h.o} + T_{y.h}}{T}};$$

$T_{\kappa.o} = 0,2$ min/sikl qabul qilamiz

$$T_{h.o} = H h L \gamma z t_p, \text{ min}$$

$Z = 0,001$ dona/t qabul qilamiz;

t_p q 4 min

$$T_{h.o} = 1,0 \cdot 0,1 \cdot 200 \cdot 1,4 \cdot 0,001 \cdot 4 = 0,112 \text{ min/sikl.}$$

$$T_{y.h} = T \left(\frac{1}{K_{\text{эH}}} - 1 \right) = 5,5 \left(\frac{1}{0,8} - 1 \right) = 1,37 \text{ min/sikl.}$$

$$K_m = \frac{1}{1 + \frac{0,2 + 0,112 + 1,37}{5,5}} = 0,77;$$

$$Q_{mex} = 302 \cdot 0,77 = 232 \text{ t/soat.}$$

Strug qurilmasining Ekspluatatsion unumdorligi

$$Q_9 = Q_{mex} \cdot K_9 \text{ t/soat}$$

$K_9 = 0,8$ qabul qilamiz;

$$Q_9 = 232 \cdot 0,8 = 185,6 \text{ t/soat.}$$

Hisoblash natijalariga ko'ra quyidagilarga ega bo'lamiz

$$Q_{meop} = 302 \text{ t/soat,}$$

$$Q_{mex} = 232 \text{ t/soat,}$$

$$Q_9 = 185,6 \text{ t/soat,}$$

bu yerda $Q_{meop} > Q_{mex} > Q_9$

Strug qurilmasi yuritmasi quvvatini aniqlash namunasi

1. Strug yuritmasi quvvatini energetik usulda aniqlaymiz

$$P = 3600vhHq, \text{ kVt,}$$

$$q = 0,38 \text{ kVt.soat/m}^3$$

$$P = 3600 \cdot 0,613 \cdot 0,15 \cdot 1,0 \cdot 0,38 = 125,7 \text{ kVt.}$$

2. Strug yuritmasi quvvatini kuch usuli yordamida quyidagicha aniqlaymiz

$$P = \frac{Fv}{102 \cdot \eta_{ycm}}, \text{ kVt.}$$

$F \approx 15000$ kgs qabul qilamiz;

$$\eta_{ycm} = 0,60,$$

$$P = \frac{15000 \cdot 0,613}{102 \cdot 0,60} = 150,2 \text{ kVt}$$

Strug yuritmasi quvvatini (7) formula yordamida aniqlaymiz:

$$P = P_o + ah, \text{ kVt;}$$

$P_o = 30$ kVt qabul qilamiz.

$$a = 900.$$

$$P = 30 + 900 \cdot 0,1 = 120 \text{ kVt.}$$

9-amaliy ish

Cho‘michli yuklash mashinalari asosiy ko‘rsatgichlarini hisoblash

Ishdan maqsad: Yer osti konlarida ishlatiladigan IIIH cho‘michli yuklash mashinalari asosiy ko‘rsatgichlarini hisoblashni o‘rganishdan iborat.

9.1 Topshiriqda IIIH rusumidagi uzlukli yuklash mashinalari asosiy ko‘rsatgichlarini hisoblashni bajarish ko‘zda tutiladi.

9.2 Quyidagilarni aniqlash talab qilinadi:

W_e – ekskavatsiya qarshiligi (cho‘michni massivga botirish qarshiligi), N;

P_{tex} – yuklash mashinasi Texnik unumdorligi, m^3/min ;

G_m – mashinaning ilashish og‘irligi, N;

$F_{t.ss}$ – ilashish og‘irligidagi tortish kuchi, N;

N_x – yurish qismi dvigateli quvvati, kVt;

W_o – mashinaning harakatga qarshiligi, N;

W_u – yo‘l qiyaligidan hosil bo‘luvchi qarshilik, N;

W_p – egrilikdan hosil bo‘luvchi qarshilik, N;

W_i – inersiya qarshiligi, N;

N_{pk} – cho‘michni ko‘tarish dvigateli quvvati, kVt.

9.3 Boshlang‘ich ma’lumotlar 1 - jadvalda keltirilgan.

Shartli belgilashlar mazmuni 1-jadvalda keltirilgan.

K_F - cho‘michni massivga botirishning nisbiy qarshiligi, N/m^2

h – CHO‘mich yordamida qamrab olinayotgan qatlam qalinligi, m

b – cho‘mich eni, m

k_f – cho‘michning shakl koeffitsiyenti

η_x – yurish mexanizmi FIK

Y_E – Cho‘mich sig‘imi, m^3

k_n – cho‘michning to‘lalik koeffitsiyenti

k_r – ko‘pchish koeffitsiyenti

k_k – donadorlik koeffitsiyenti

γ - yuklanayotgan kon jinsi zichligi, kg/m^3

t_s – bitta idishni (vagonchani) yuklash vaqti, s

ψ_{ss} – g‘ildiraklarning rels bilan ilashish koeffitsiyenti

V_r – mashinaning cho‘michni massivga botirish chog‘idagi tezligi, m/s

α – yo‘l qiyaligi, grad

D – G‘ildirak diametri, m

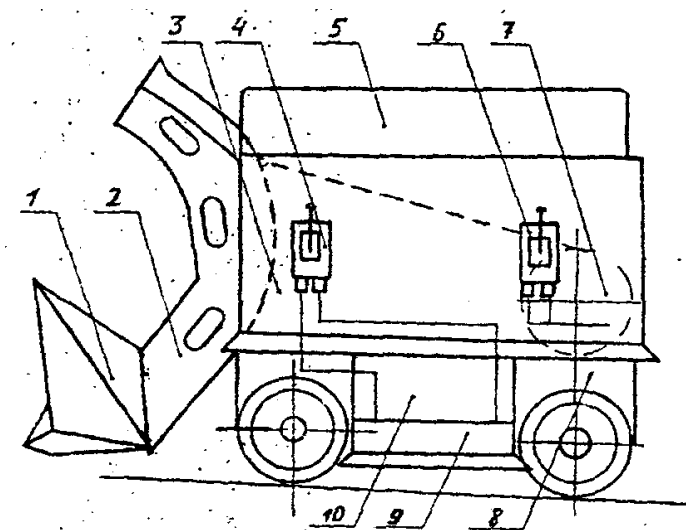
G_v – yukli vagonning og‘irligi, H

G_V – Ves vagona s gruzom, H

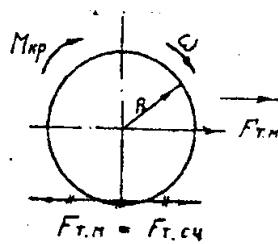
9.4 Umumiy ma’lumotlar

CHO‘michli Yuklash mashinalari kon lahimlarini o‘tishda portlatib yumshatilgan kon massasini vagonchalarga, konveyerlarga va boshqa transport vositalarga yuklashni mexanizatsiyalashtirish uchun xizmat qiladi.

Yuklash usuli bo‘yicha ular uzlukli ish jarayoniga ega bo‘lgan kon jinslarini tagidan qamrovchi – PPN, yonidan qamrovchi – PPB, ustidan qamrovchi – PPV, hamda kon jinsini to‘g‘ridan-to‘g‘ri (cho‘mich bilan transport vositasiga) va pog‘onali (cho‘mich dastlab qayta yuklovchi konveyerga, qayta yuklovchi konveyer esa transport vositasiga uzatib beradi) yuklovchi turlarga ajratiladi.



9.1-rasm. PPH-3 Yuklash mashinasi: 1 - cho‘mich; 2 - kulisa; 3 - korpus; 4 – yurish qismini boshqaruvchi korobka; 5 - to‘siq; 6 – cho‘michni ko‘tarish mexanizmini boshqarish korobkasi; 7 – pnevmodvigatel bilan cho‘michni ko‘tarish mexanizmi; 8 – Yurish qismi; 9- mashinist turish joyi; 10 – yurish pnevmodvigateli (2 dona; boshqalarida bittadan).



9.2 – rasm. Yuklash mashinasi tortish kuchini aniqlashga

Amaliy ishni hisoblash uchun boshlang'ich ma'lumotlar

Variant tartib raqami	Shartli belgilar va boshlang'ich ma'lumotlar															
	KF, N/m ²	h, m	b,m	kf	η	YE, m ³	kH	kR	kk	γ, kg/m ³	ts, s	ψ _{ss}	VR, m/s	α, grad	D, m	GV, H
1	2,5·10 ⁴	0,32	0,8	0,8	0,75	0,5	0,9	1,7	0,77	3500	10	0,2	1,1	2,0	0,55	18·10 ³
2	2,8·10 ⁴	0,34	0,9	0,9	0,75	0,55	0,8	1,45	0,78	3400	11	0,22	1,25	2,8	0,6	17·10 ³
3	3,0·10 ⁴	0,36	0,8	1,0	0,75	0,65	0,9	1,5	0,8	3300	9	0,24	1,2	3,0	0,7	18·10 ³
4	3,2·10 ⁴	0,38	0,9	1,0	0,75	0,62	0,8	1,4	0,75	3200	10	0,2	1,15	2,5	0,5	17·10 ³
5	3,3·10 ⁴	0,4	0,8	0,9	0,75	0,64	0,9	1,55	0,78	3300	11	0,22	1,2	2,6	0,6	18·10 ³
6	2,6·10 ⁴	0,3	0,9	0,8	0,75	0,55	0,7	1,6	0,7	3100	8	0,21	1,0	1,8	0,55	16·10 ³
7	2,7·10 ⁴	0,31	0,8	0,8	0,75	0,6	0,75	1,65	0,71	3000	12	0,23	1,3	1,9	0,6	15·10 ³
8	2,4·10 ⁴	0,33	0,9	0,9	0,75	0,5	0,85	1,35	0,72	2900	10	0,25	1,0	2,1	0,7	16·10 ³
9	2,3·10 ⁴	0,3	0,8	1,0	0,75	0,62	0,8	1,4	0,7	2800	9	0,24	1,1	2,2	0,55	16·10 ³
10	2,2·10 ⁴	0,31	0,9	1,0	0,75	0,64	0,75	1,45	0,71	2700	8	0,23	1,15	2,3	0,6	15·10 ³
11	2,1·10 ⁴	0,32	0,8	0,9	0,75	0,55	0,78	1,5	0,72	2600	11	0,22	1,2	2,4	0,7	15·10 ³
12	2,0·10 ⁴	0,33	0,9	0,8	0,75	0,5	0,83	1,55	0,73	2500	12	0,21	1,25	2,5	0,5	14·10 ³
13	3,4·10 ⁴	0,34	0,8	0,9	0,75	0,6	0,85	1,6	0,74	3000	10	0,20	1,3	2,6	0,6	16·10 ³
14	3,5·10 ⁴	0,35	0,9	1,0	0,75	0,64	0,9	1,65	0,75	3100	9	0,25	1,0	2,7	0,55	16·10 ³
15	2,5·10 ⁴	0,36	0,8	0,9	0,75	0,55	0,7	1,7	0,76	3200	8	0,26	1,1	2,8	0,6	17·10 ³
16	2,6·10 ⁴	0,37	0,9	0,8	0,75	0,5	0,8	1,4	0,77	3300	11	0,27	1,2	2,9	0,7	17·10 ³
17	2,7·10 ⁴	0,38	0,8	0,8	0,75	0,6	0,7	1,35	0,78	2900	12	0,28	1,3	3,0	0,5	18·10 ³
18	2,8·10 ⁴	0,39	0,9	0,9	0,75	0,62	0,85	1,3	0,79	2800	10	0,29	1,15	3,1	0,6	16·10 ³
19	2,9·10 ⁴	0,4	0,8	1,0	0,75	0,64	0,9	1,4	0,8	2700	9	0,30	1,25	3,2	0,55	15·10 ³
20	3,0·10 ⁴	0,29	0,9	0,9	0,75	0,5	0,8	1,3	0,75	3400	11	0,32	1,05	3,3	0,7	18·10 ³

9.5 Mashina ko'rsatgichlarini aniqlash

9.5.1 Cho'michni massivga botirish qarshiligi (9.1) formula yordamida aniqlanadi

$$W_3 = \frac{K_F \cdot b \cdot h}{k_\phi \cdot k_k}, N \quad (9.1)$$

bu yerda K_F , h , b , k_f , k_k – boshlang'ich ma'lumotlar shartli belgilashlariga qarang

9.5.2 Texnik unumdorlik (9.2) formula yordamida aniqlanadi

$$\Pi_{\text{tex}} = \frac{60 \cdot E \cdot k_H}{t_H \cdot k_p}, M^3/\text{min} \quad (9.2)$$

bu yerda k_n va k_r – cho'michning to'lalik va ko'pchish koeffitsiyentlari

9.5.3 G'ildiraklar ilashishidagi Mashina og'irligi (9.3) formula yordamida hisoblanadi

$$G_M = \frac{W_3}{\psi_{cu}}, N \quad (9.3)$$

bu yerda ψ_{ss} – g'ildiraklarning rels bilan ilashish koeffitsiyenti.

9.5.4 Ilashish og'irligidagi tortish kuchi (9.4) formula bilan aniqlanadi

$$F_{m.cu} = \psi_{cu} \cdot G_M, N \quad (9.4)$$

9.5.5 Yurish dvigateli quvvati (9.5) formula bilan aniqlanadi

$$N_x = k_3 \cdot \frac{V_p \cdot W_3}{10^3 \cdot \eta}, \text{kVt} \quad (9.5)$$

bu yerda $k_z = 1,2$ – yurish dvigateli quvvatining zaxira koeffitsiyenti.

9.5.6 Mashinaning harakatga qarshiligi (9.6) formula yordamida aniqlanadi

$$W_o = (G_M + G_B) \cdot \omega_o, \quad N$$

(9.6)

bu yerda G_M – ilashish og'irligi bo'yicha mashina og'irligi, N;

G_B – vagonning yuk bilan birgalikdagi og'irligi, N;

$\omega_o = 0,016$ – g'ildirak buksasidagi (ishqalanish podshipniklaridagi) ishqalanish koeffitsiyenti.

9.5.7 Yo‘l qiyaligidan hosil bo‘luvchi qarshiliklar (9.7) formula bilan aniqlanadi

$$W_y = (G_m + G_b) \cdot \sin \alpha, N \quad (9.7)$$

bu yerda α – yo‘l qiyaligi, grad.

9.5.8 Yo‘l egriligidan hosil bo‘luvchi qarshilik (9.8) formulasi bilan aniqlanadi

$$W_k = 0,3 \cdot W_o, N \quad (9.8)$$

9.5.9 Inersiya qarshiligi

$$W_n = k_n \cdot (G_m + G_b) \cdot \frac{V_m^2}{2 \cdot g \cdot S}, N \quad (9.9)$$

bu yerda $V_m = 1,25$ m/s – mashinaning manevr tezligi;

$g = 9,81$ m/c² – o‘irlik kuchlarining tezlanishi;

$S = 0,5$ m – mashinaning chumichini tulatish davridagi yurgan yuli;

$k_i = 0,1$ –inersiya koefitsiyenti.

Qarshiliklar yigindisi

$$\sum W = W_s + W_o \pm W_y + W_k \pm W_n, N \quad (9.10)$$

va, agar W_i imeyet «-»; $W_u = \langle - \rangle$; $W_k = 0$,

unda $W_n \cong 0$, mos holda, $\sum W = W_s$,

Mashina og‘irligi (G_m) va uning yuritmasi quvvati (N_x) topilgan qiymatlarining to‘g‘riligi motor tortish kuchi (F_{tm}) va ilashish kuchlari ($F_{t,ss}$) ga tenglashtirilib tekshiriladi.

$$F_{mm} = \frac{10^3 \cdot N_x \cdot \eta_x}{V_p}, N \quad (9.11)$$

$$\text{yoki } F_{tm} = \frac{M_{kp}}{R}, N \quad (9.12)$$

bu erda $M_{kp} = \frac{10^3 \cdot N_x \cdot \eta_x}{\omega_k}$, N·m – mashina g‘ildiragining aylanish momenti;

(9.13)

$$\omega_k = \frac{\pi \cdot n_k}{30}, s^{-1} \quad - \quad \text{g‘ildirakning burchakli aylanish chastotasi};$$

(14)

$$n_k = \frac{60 \cdot V_p}{\pi \cdot D}, \quad \text{min}^{-1} \quad - \quad \text{g'ildirakning aylanish chastotasi};$$

(9.15)

$D = 2 \cdot R$ – fildirak diametri, m.

Shunday qilib, $F_{tm} = F_{Tss}$.

9.5.10 Cho'michni ko'tarish dvigatelining quvvati

$$N_{nk} = \frac{P_{Tex} \cdot \gamma \cdot g \cdot H \cdot K_m}{60 \cdot 10^3 \cdot \eta_n}, \quad \text{kVt} \quad (9.16)$$

bu yerda $P_{Tex} = 2 \text{ m}^3/\text{min}$ – mashinaning unumdorligi;

γ – kon jinsining zichligi, kg/m^3

$H = 3 \text{ m}$ – cho'michni ko'tarish balandligi;

$K_t = 1,8 \dots 2,0$ – cho'michning tara koeffitsiyenti;

$\eta_p = 0,6$ – cho'michni ko'tarish mexanizmining F.I.K.

10-amaliy ish

Uzluksiz yuklash mashinalari ko'rsatgichlarini hisoblash

Ishdan maqsad: ПНБ turidagi uzluksiz yuklash mashinalari ko'rsatgichlarini hisoblash ko'zda tutilgan.

Amaliy ishda quyidagilarni aniqlash zarur bo'ladi:

W_E – ekskavatsiya qarshiligi;

W_O – harakatga qarshilik;

W – mashina ishlashidagi qarshiliklar yig'indisi;

W_{ras} – hisoblangan qarshilik;

N_X – yurish dvigateli quvvati;

N_L – qamrovchi panjalari dvigateli quvvati;

N_k – konveyer dvigateli quvvati;

$\sum N$ – yuklash qismi dvigatellari quvvatlari yig'indisi

Hisoblash uchun boshlang'ich ma'lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

Shartli belgilashlar va ularning qiymatlari 1-jadvalda keltirilgan

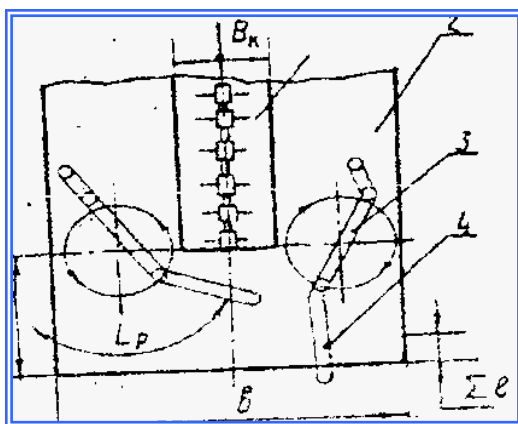
b – yuklash organi yig'uvchi qismi (YYQ) ning eni, m

$\sum l$ – Massivga kiritiluvchi qismlarning uzunligi (YYQ va qamrovchi panjalar), m

K_F – YYQ massivga kiritilishining nisbiy qarshiligi, N/m^2
 $\delta_{из}$ – YYQ ning yedirilish koeffitsiyenti
 G_m – mashinaning to‘la og‘irligi, N
 ω – gusenitsaning zamindagi harakati qarshilik koeffitsiyenti
 α – lahim zamini qiyalik burchagi, grad
 a – harakat boshlanishidagi mashina tezlanishi, m/c^2
 K_d – dinamik yuklamani hisobga olish koeffitsiyenti
 $\psi_{из}$ – gusenitsaning zamin bilan ilashish koeffitsiyenti
 V_r – mashinaning ishchi tezligi, m/min
 η_x – gusenitsali yurishning foydali ish koeffitsiyenti
 n – YUYQ panjalarining tebranish chastotasi, min^{-1}
 L_r – Panjaning massivdan kon jinsini ajratishdagi o‘tgan yo‘li, m
 γ – yuklanayotgan kon jinsi zichligi, kg/m^3
 h_{gr} – panja bilan qamrab olinayotgan yuk balandligi, m
 h – yuklash mashinasi panjalari balandligi, m
 L_k – konveyer uzunligi, m
 m_0 – 1 m konveyer tortuvchi organi massasi, kg
 f_k – tortuvchi organ qarshilik koeffitsiyenti
 h_p – konveyer yukining ko‘tarilish balandligi, m
 L – YUYQ burnidan konveyergacha bo‘lgan masofa, m
 α_k – Konveyerning qiyalik burchagi, grad
 ω_p – kon jinsi harakatining qarshilik koeffitsiyenti
 V_k – konveyer tarnovi eni, m
 h_k – konveyer balandligi, m
 V_k – konveyer zanjiri harakat tezligi, m/s

10.1 Umumiy ma’lumotlar

ПИБ turidagi yon tarafdin qamrovchi uzluksiz yuklash mashinasi qattiqligi $f = 6$ dan 16 gacha, donadorligi 200 dan 800 mm gacha bo‘lgan portlatib yumshatilgan kon jinslarini vagonchaga, konveyerga yoki boshqa transport vositalariga yuklashga mo‘ljallangan. Bu mashinalarda cho‘michli yuklash mashinalaridan farqli ravishda uzluksiz ishlovchi “qamrovchi panjalar” ko‘rinishidagi yuklash-yig‘ish qismi (yuklash stoli) ga, kurakli konveyer, gusenitsali yurish qismi, elektr va gidro uskunalarga egadir (10.1-rasm).



10.1-rasm. ПНБ yuklash mashinasi yuklash-yig'ish qismi (YYQ): 1 - konveyer; 2 – yuklash stoli; 3 - krivoship mexanizmi, 4 – qamrovchi panja

10.2 ПНБ turidagi uzluksiz yuklash mashinalari ko'rsatgichlarini hisoblash

10.2.1 ПНБ turidagi uzluksiz yuklash mashinalari dvigatellari talab qilinadigan quvvatini hisoblash [4, 5, 6, 7, 11].

Mashinaning yuklash vaqtidagi qarshiligi hisoblanadi:

$$\sum W = W_E + W_O - \text{mashinaning qarshiliklari yig'indisi}, \quad (10.1)$$

bu yerda $W_E = \sum l \cdot K_F \cdot \delta_{uz}$, N – ekskavatsiya koefitsiyenti
(10.2)

(YYQ massivga kiritilishining qarshiligi);

$\sum l$ – yuklash stoli uchining, YYQ va panjalar uchlarining massivga kirish uzunligi, m;

K_F - YUYQ massivga kiritilishining nisbiy qarshiligi, N/m; (ko'mir - $(2-3) 10^3$; slanets, ohaktosh - $(5-6) 10^3$, temir rudasi - $(6-7) 10^3$; rangli metallar qattiq rudasi - $(8-10) 10^3$;

δ_{uz} – YYQ burnining yedirilish koefitsiyenti;

$$W_O = Gm (\omega \pm i + \omega_a), \quad N - \text{mashinaning harakat qarshiligi} \quad (10.3)$$

gde Gm – mashinaning to'la og'irligi, N;

$\omega = (0,15 \dots 0,2)$ – gusenitsaning haraktga bo'lgan qarshilik koefitsiyenti;

$i = \sin \alpha$ - trassa qiyaligi, grad;

$\omega_a = a/g$ - qarshilikning dinamik koefitsiyenti;

$a = (0,2 \dots 1,2) \text{ m/c}^2$ – Mashina harakati boshlanishidagi tezlanishi;

$g = 9,8 \text{ m/c}^2$ – og'irlik kuchlarining tezlanishi.

Hisoblash uchun berilgan ma'lumotlar

Vari ant nom eri	Shartli belgilashlar va boshlangʻich maʼlumotlar																										
	b, m	Σl, m	KF, N/m ²	δ _{из}	Gm, N	ω	α, grad	a, m/c ²	Kd	ψ _{cu}	Vr, m/min	η	n, min ⁻¹	Lr, m	γ, kg/m ³	hgr, m	h, m	Lk, m	m _o , kg	f _k	hp, m	L,m	α _k , gra d	ω _p	Vk, m	hk, m	V _k , m/s
1	2,7	0,3	8·10 ³	1,0	33·10 ⁴	0,15	6	0,5	1,7	0,5	10,0	0,7	30	1,23	3·10 ³	2h	0,250	9,4	20	0,3	0,2	0,6	30	0,7	0,85	0,4	1,0
2	2,0	0,25	10·10 ³	1,2	23·10 ⁴	0,18	8	0,3	1,7	0,5	11,0	0,8	32	1,30	3,2·10 ³	1,5h	0,220	8,0	15	0,4	0,3	0,5	32	0,9	0,72	0,3	1,1
3	2,8	0,2	7·10 ³	1,3	20·10 ⁴	0,20	10	0,2	1,7	0,5	12,0	0,8	30	1,32	3,3·10 ³	1,2h	0,230	7,6	12	0,5	0,4	0,4	33	0,8	0,65	0,2	1,2
4	2,5	0,2	9·10 ³	1,1	25·10 ⁴	0,16	9	0,4	1,7	0,5	13,0	0,7	31	1,35	3,1·10 ³	1,3h	0,210	8,5	13	0,5	0,35	0,45	31	0,75	0,75	0,25	1,25
5	2,6	0,3	10·10 ³	1,2	30·10 ⁴	0,17	7	0,5	1,7	0,5	12,0	0,75	32	1,25	3,4·10 ³	1,4h	0,240	9,0	14	0,4	0,25	0,55	34	0,85	0,8	0,35	1,15
6	2,0	0,2	7·10 ³	1,2	50·10 ⁴	0,15	15	0,5	1,7	0,5	10,5	0,7	30	1,23	3·10 ³	2h	0,220	10	20	0,4	0,25	0,6	30	0,7	0,72	0,4	1,0
7	2,7	0,25	8·10 ³	1,0	25·10 ⁴	0,16	7	1,1	1,7	0,5	9,5	0,75	31	1,25	3,1·10 ³	1,6h	0,250	8,0	14	0,5	0,35	0,45	35	0,9	0,65	0,2	1,1
8	2,1	0,3	9·10 ³	1,1	45·10 ⁴	0,17	11	0,4	1,7	0,5	8,5	0,8	30	1,30	3,4·10 ³	1,4h	0,240	9,0	20	0,3	0,4	0,55	34	0,8	0,75	0,35	1,25
9	2,5	0,3	10·10 ³	1,2	40·10 ⁴	0,18	9	1,2	1,7	0,5	10,0	0,8	32	1,26	3,1·10 ³	1,3h	0,210	7,6	12	0,3	0,25	0,5	31	0,75	0,8	0,2	1,2
10	2,6	0,2	10·10 ³	1,3	20·10 ⁴	0,19	5	0,5	1,7	0,5	15,5	0,7	32	1,32	3,3·10 ³	1,2h	0,220	8,5	13	0,5	0,4	0,4	32	0,9	0,85	0,4	1,1
11	2,2	0,25	8·10 ³	1,2	25·10 ⁴	0,20	8	0,3	1,7	0,5	10,0	0,75	30	1,27	3,2·10 ³	1,7h	0,250	9,4	15	0,4	0,4	0,5	35	0,8	0,72	0,25	1,25
12	2,5	0,2	9·10 ³	1,0	35·10 ⁴	0,15	10	1,1	1,7	0,5	13,0	0,8	30	1,28	3·10 ³	1,5h	0,230	10,5	20	0,4	0,35	0,55	30	0,8	0,7	0,2	1,15
13	2,4	0,25	7·10 ³	1,1	40·10 ⁴	0,16	12	1,2	1,7	0,5	11,0	0,75	31	1,33	3,1·10 ³	1,4h	0,240	9,0	13	0,5	0,2	0,6	31	0,75	0,65	0,3	1,25
14	2,3	0,3	7·10 ³	1,2	45·10 ⁴	0,17	14	1,1	1,7	0,5	12,0	0,7	31	1,35	3,5·10 ³	1,8h	0,210	8,5	14	0,3	0,25	0,55	34	0,9	0,7	0,4	1,0
15	2,0	0,2	9·10 ³	1,3	20·10 ⁴	0,18	3	0,3	1,7	0,5	15,5	0,8	45	1,31	3,3·10 ³	1,4h	0,220	9,0	14	0,4	0,3	0,45	32	0,75	0,72	0,35	1,1
16	2,5	0,2	8·10 ³	1,0	23·10 ⁴	0,19	4	1,0	1,7	0,5	15,0	0,8	40	1,33	3·10 ³	1,6h	0,210	7,6	16	0,5	0,35	0,4	30	0,8	0,8	0,25	1,0
17	2,3	0,25	7·10 ³	1,1	45·10 ⁴	0,20	13	0,6	1,7	0,5	14,0	0,75	35	1,35	3,2·10 ³	2h	0,240	8,5	13	0,3	0,25	0,5	34	0,85	0,85	0,4	1,25
18	2,7	0,2	9·10 ³	1,1	50·10 ⁴	0,19	15	0,5	1,7	0,5	10,5	0,75	35	1,35	3,4·10 ³	1,5h	0,230	8,6	14	0,5	0,2	0,45	35	0,9	0,85	0,3	1,1
19	2,5	0,3	10·10 ³	1,0	35·10 ⁴	0,18	10	0,4	1,7	0,5	11,0	0,7	30	1,23	3,5·10 ³	2h	0,210	9,5	17	0,3	0,35	0,6	33	0,85	0,72	0,2	1,2
0	2,6	0,3	9·10 ³	1,3	40·10 ⁴	0,17	11	0,4	1,7	0,5	12,0	0,7	31	1,27	3,3·10 ³	2h	0,220	10	20	0,3	0,4	0,45	34	0,7	0,72	0,35	1,15

U holda mashinaning massivga kirish davridagi hisoblangan qarshiligi dinamik yuklamalarni hisobga olgan holda quyidagicha aniqlanadi.

$$W_{ras} = k_d \cdot \sum W, \quad N, \quad (10.4)$$

Bu yerda $k_d = (1,6 \dots 1,7)$ – dinamik yuklamalarni hisobga olovchi koeffitsiyent.

W_{ras} bo'yicha машина og'irligi tekshiriladi, uning qiymati quyidagi shartni qanoatlantirishi kerak

$$W_{ras} = G_m \cdot \psi_{cl}, \quad N \text{ (aniq sonlar keltiriladi),} \quad (10.5)$$

gde $\psi_{cl} = (0,4 \dots 0,65)$ – gusenitsaning zamin bilan ilashish koeffitsiyenti.

10.2.2 Mashinaning массивга kiritilishdagi maksimal kuchi W_{ras} ga to'g'ri keluvchi yurish dvigateli quvvatini aniqlash;

$$N_x = k_3 \frac{W_{pac} \cdot V_p}{60 \cdot 10^3 \cdot \eta}, \quad kVt \quad (10.6)$$

bu yerda $k_3 = 1,1$ – yurish dvigateli quvvatining zahira koeffitsiyenti;

V_p – mashinaning ishchi tezligi, m/min;

$\eta_x = 0,7 \dots 0,8$ – gusenitsali yurish mexanizmi F.i.K.

10.2.3 Qamrovchi panjalar yuritmasi dvigateli quvvatini aniqlash

$$N_n = \frac{A_n \cdot n}{9550 \cdot \eta_n} - \text{bitta panja yuritmasi quvvati} \quad (10.7)$$

(yoki $N1 \cdot 2$, kVt – ikkita panja uchun),

bu yerda $A1 = W_e \cdot L_r + (G \cdot h_n + 0,2G \cdot L) \cdot k_{sh}$, N-panjalarning bitta yurishida bajargan ishi; (10.8)

W_e – ekskavatsiya qarshiligi, N;

L_r – kon massasini ajratib olishda panjalarning o'tgan yo'li, m;

$G = (V_L \cdot g \cdot \gamma)$, N – panjalar yordamida surilayotgan kon massasi og'irligi; (10.9)

$g = 9,8 \text{ m/c}^2$ – og'irlik kuchlarining tezlanishi;

γ – kon massasining zichligi, kg/m^3 ;

$V_n = h_{gr} \cdot \sum l \cdot (b/2)$, m^3 – panjalar yordamida qamrab olinayotgan kon massasi hajmi; (10.10)

$h_{gr} = (1 \dots 2) \cdot h$ – панжалардаги yuk balandligi, m;

h – panjalarning balandligi, m;

$\sum l$ – kon massasiga kiritilayotgan panja va burunlarning uzunligi, m;

b – YYQ kengligi, m;

h_{Π} – yukning YYQ dagi konveyergacha ko‘tarilish balandligi, m;

L – YYQ boshlanishidan konveyergacha bo‘lgan masofa, m;

$k_{sh} = 2$ – панжаларнинг ishlashidagi tiqilish koeffitsiyenti;

n – панжаларнинг tabranishlari soni, min^{-1} ;

$\eta = 0,7$ – panjalar yuritmasining f.i.K.

10.2.4 Konveyerning texnik unumdorligini aniqlash

$$P_{\text{tex},K} = 60 \cdot F_k \cdot V_k \cdot K_{iz}, \text{ m}^3/\text{min}, \quad (10.11)$$

bu yerda $F_k = B_k \cdot h_k$, m^2 – konveyer kesimi;

$K_{из} = 0,6$ – yuklanishning notekislik koeffitsiyenti;

h_k – konveyer balandligi, m;

V_k – Konveyer zanjiri tezligi, m/s.

10.2.5 Konveyer dvigateli quvvatini aniqlash

$$N_k \frac{k_z \cdot V_k \cdot L_k \cdot [2g_o \cdot f_k \cdot \cos \alpha_k + q(\omega_p \cdot \cos \alpha_k + \sin \alpha_k)]}{10^3 \cdot \eta_k}, \text{ kVt} \quad (10.12)$$

(bu yerda 2 dvigatelning har biriga (kVt)),

bu yerda $k_z = 1,1$ – dvigatellar quvvatlarining zahira koeffitsiyenti;

L_k – konveyer uzunligi, m;

$g_o = m_o \cdot g$, конвейер tortuvchi organi 1 m uzunligining og‘irligi, N;

$f_k = (0,3 \dots 0,5)$ – tortuvchi organ harakatga qarshilik koeffitsiyenti;

α_k – конвейернинг qiyalik burchagi, grad;

$\omega_p = (0,7 \dots 1,2)$ – Kon massasining harakatga qarshilik koeffitsiyenti;

$\eta_k = 0,8$ – конвейер yuritmasi mexanizmi f.i.K.

$$q = \frac{P_{\text{mex}} \cdot \gamma \cdot g}{60 \cdot V_k}, \quad \text{H- 1 m konveyerga to‘g‘ri keladigan yuk;}$$

(10.13)

bu yerda P_{tex} – конвейернинг texnik unumdorligi, mZ/min;

10.2.6 Машина dvigatellari quvvatlari yig‘indisi

$$\sum N = N_{\Pi} + 2N_k + N_{ms}, \text{ kVt}, \quad (10.14)$$

bu yerda $N_{mc} = 4 \text{ kVt}$ – moystansiyasi quvvati.

11- amaliy ish

Bir choʻmichli ekskavatorlar unumdorligini hisoblash

Ekskavatorlar unumdorligi quyidagi omillarga bogʻliqdir:

- 1) Kon massasi kategoriyasiga va uning holatiga. Masalan, nam va loysimon kon jinslari bilan ishlashda ekskavator choʻmichiga yopishib qoladi va natijada choʻmichning foydali sigʻimi kamayib ketadi, choʻmichni boʻshatish vaqtining koʻpayishi hisobiga ekskavatorning ish sikli davomiyligi uzayib ketadi. Qish vaqtlarida muzlab qolgan jinslar choʻmichning toʻlalik koefitsiyentining tushib ketishiga olib keladi. Bu holatlar ekskavatorlar unumdorligi pasayib ketishiga olib keladi;
- 2) Ekskavatorning ishonchliligi va holati, texnik koʻsatgichlari;
- 3) Mashinist kvalifikatsiyasi;
- 4) Balandligi, transport vositasining unga kirish sharoitlari, yoritilganligi kabi jihatlari bilan baholanadigan zaʼboʻy sifat;
- 5) Transport vositalarining yetarliligi, yoʻl holati, yoqilgʻi, energiya va boshqa ehtiyot qismlar bilan oʻz vaqtida taʼminlanish bilan bogʻliq boʻlgan tashkiliy ishlar;

Ekskavatorning yumshatilgan kon jinslaridagi nazariy (soatli) unumdorligi quyidagi formula boʻyicha aniqlanadi

$$Q_{meop.4} = 60 E n_z, \text{ m}^3/\text{soat}, \quad (11.1)$$

bu yerda YE – ekskavator choʻmichi sigʻimi, m^3 ;

n_z - 1 minutdagi yuk tukayotgan choʻmichlar soni, min^{-1} .

Ekskavatorning bir ish sikli davomiyligi odatda uning 90° ga burilishidagi qiymati bilan koʻrsatiladi. Ekskavator 90° dan katta burchakka burilsa ish sikli davomiyligi korektirovka koefitsiyentiga koʻpaytiriladi.

$$Q_{mex} = Q_{meop} \frac{K_n}{K_p} \cdot \frac{t_p}{t_p + t_n} = 60 E n_u \frac{t_p}{t_p + t_n} K_{\theta\kappa}, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (11.2)$$

Bu yerda K_n - choʻmichning toʻlalik koefitsiyenti. $K_n = 0,8 \div 1,1$ qabul qilinadi.

K_p - kon jinsining koʻpchish koefitsiyenti, $K_p = 1,1 - 1,5$.

t_p - ekskavatorning bir joyda turib uzluksiz ishlash davomiyligi;

t_u - ekskavatorning bir marta harakatlanish vaqti;

$K_{\text{ЭК}} = \frac{K_n}{K_p}$ - ekskavatsiya koeffitsiyenti, $K_{\text{ЭК}} = 0,72 - 0,73$

Ekspluatatsion unumdorligi

$$Q_s = Q_{\text{mex}} T_c K_B = 60 \frac{t_p}{t_p + t_n} K_{\text{ЭК}} E n_z T_c K_B, \text{ m}^3/\text{smena} \quad (11.3)$$

bu yerda T_c - smena davomiyligi, soat;

K_B - ekskavatorning vaqtdan foydalanish koeffitsiyenti. Temir yo'l vagonlariga yuklashda $K_B = 0,55 \div 0,8$ olinadi; avtosamochvallar, konveyerlar va ag'darmaga to'kishda $K_B = 0,8 \div 0,9$ olinadi.

ЭК-8И bir cho'michli ekskavatori unumdorligini hisoblash namunasi

ЭК-8И ekskavatorining qisqacha texnik tavsifi.

Cho'michi hajmi – 8 m³.

Strelasi uzunligi – 13,35 m;

Rukoyati uzunligi – 11,43 m;

Qamrash radiusi – 18,4 m dan katta emas;

Qamrash balandligi – 13,5 m dan katta emas;

Cho'michning ko'tarilish tezligi – 0,94 m/sek;

Harakatlanish tezligi – 0,42 km/soat;

90° ga burilgandagi ish sikli vaqti – 26 sek.

Bir cho'michli ekskavatorning nazariy (soatli) unumdorligi (11.1) formula bo'yicha aniqlanadi

$$Q_{\text{meop},y} = 60 \cdot 8 \cdot 2,3 = 1104 \text{ m}^3/\text{soat},$$

$$\text{bu yerda } n_z = \frac{60}{t_y} = \frac{60}{26} = 2,3,$$

Ekskavatorning Texnik unumdorligi (11.2) formula bo'yicha aniqlanadi, bunda $t_p = 4$ soat, $t_n = 0,3$ soat, $K_{\text{ЭК}} = 0,725$.

$$Q_{\text{mex}} = 60 \cdot 8 \cdot 2,3 \frac{4}{4 + 0,3} 0,725 \approx 240, \text{ m}^3/\text{soat}$$

Ekspluatatsion unumdorligi (11.3) formula buyicha aniqlanadi, bunda $T_c = 8$ soat, $K_B = 0,85$, u hoda

$$Q_s = 240 \cdot 8 \cdot 0,85 = 1632 \text{ m}^3/\text{smena}.$$

Rotorli ekskavatorlar unumdorligini aniqlash

Ekskavatorning yumshoq (yumshatilgan) massivdagi nazariy (soatli) unumdorligi $Q_{T,q}$ (m^3/ch) quyidagicha aniqlanadi.

$$Q_{T,q} = 60 E n_z, \quad \text{m}^3/\text{soat}.$$

bu yerda E – cho‘mich sig‘imi, m^3 ; $E=200\pi=0,2 \text{ m}^3$

n_z – bir minutdagi yuk to‘kayotgan cho‘michlar soni, min^{-1} .

$$n_z = 60 t_y^{-1} = 8 \cdot 21 = 168$$

bir minutdagi aylanishlar soni $t_s = 8$. Rotor g‘ildiragi bir minutda 8 marta aylanadi.

$$Q_{T,q} = 60 \cdot 0,2 \cdot 8 \cdot 21 = 2016, \quad \text{m}^3/\text{soat}.$$

Texnik unumdorlik Q_{Tex} (m^3/soat) quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{Tex} = Q_{T,q} \frac{K_n}{K_p} \frac{t_p}{t_p + t_n} = 60 E n_z \frac{t_p}{t_p + t_n} K_{\text{эк}}, \quad \text{m}^3/\text{soat}$$

bu yerda K_n va K_r – mos ravishda cho‘michning to‘lalik koeffitsiyenti va kon jinsining ko‘pchish koeffitsiyenti. $K_n=0,8 \div 1,1$ va $K_r=1,1 \div 1,5$; t_r – ekskavatorning bir joyda uzluksiz ishlash davomiyligi $t_r=30$

t_p – bir marta harakatlanish vaqti $t_p=5$ minut

$K_{ek} = K_n/K_r$ – ekskavatsiya koeffitsiyenti $K_{ek} = 0,61$

$$Q_{Tex} = 2016 \frac{30}{30+5} 0,61 = 1063, \quad \text{m}^3/\text{soat}$$

Ekspluatatsion unumdorlik – bu ekskavatorning аниқ belgilangan ishlatish davridagi unumdorligidir. U ish davrida ko‘zda tutilmagan turli ташкилий va texnologik to‘xtashlar: smenani topshirish va qabul qilish,

mashinani qarovdan o'tkazish, moylash, transport vositalarining almashishi va boshqalarni hisobga olgandagi haqiqiy unumdorligidir.

Ekspluatatsion unumdorlik texnik unumdorlikdan kichik bo'ladi. Uning qiymati ekskavator ishi tashkillashtirilishining takomillashtirilganligi va mashinaga xizmat ko'rsatayotgan barcha mutaxassislar malakasining yuqori darajadali orqali belgilanadi.

Smena davomidagi ekspluatatsion unumdorlik Q_e ($m^3/smena$) quyidagi flomula bo'yicha aniqlanadi:

$$Q_e = Q_{Tx} T_c K_e = 60 \frac{t_p}{t_p + t_n} K_{\varepsilon_k} E n_z T_c K_e, \quad m^3/smena.$$

bu yerda T_s - smena davomiyligi, ch; $T_s=12$ soat.

K_v - ekskavatorning vaqtdan foydalanish koeffitsiyenti. $K_v=0,6$

Temir yo'l vagonlariga yuklayotgan ekskavatorlar uchun $K_v = 0,55-0,8$, avtosamosvallar va konveyerga yuklayotgan ekskavatorlar uchun $K_v = 0,8-0,9$.

$$Q_e = 1063 \cdot 12 \cdot 0,6 = 7653,6, \quad m^3/smena.$$

Yillik **ekspluatatsion unumdorlik** $Q_{yil,e}$ (m^3/yil) quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$Q_{\text{yod},e} = Q_{c,m} \cdot n \cdot N, \quad m^3/yil.$$

bu yerda Q_{sm} - smena davomidagi ekspluatatsion unumdorlik, $m^3/smena$

$$Q_{sm}=10944$$

n - суткадаги smenalar soni; $n=2$

N - bir yildagi ish kunlari soni $N=350$

$$Q_{\text{yod},e} = 7653,6 \cdot 2 \cdot 265 = 4056408 \quad m^3/yil$$

12- amaliy ish

Bir cho‘michli ekskavatorlar yuritmalari quvvatini hisoblash (ko‘tarish mexanizmi yuritmasi quvvatini aniqlash)

Ekskavatorning bosh yuritmalari quvvatini aniqlash uch jarayonga bo‘linadi:

- 1) Kon jinsini qamrash;
- 2) To‘latilgan cho‘michni bo‘shatishga burilish;
- 3) Zaboyga bo‘sh cho‘mich bilan burilish;

Har bir holat uchun yuritmaning quvvati quyidagicha aniqlanadi.

$$N_i = \frac{K_i \cdot S_i \cdot V_n}{\eta} \quad (12.1)$$

Bu yerda K_i – i – davrda yuritma tezligini o‘zgarishini hisobga oluvchi koeffitsiyent;

S_i – i – davrda yuritmadagi yuklama, kN;

V_p – yuritmaning nominal tezligi (analog texnik xarakteristikasi oraqli aniqlanadi), m/s;

η – yuritmaning F.I.K., $0,8 \div 0,85$.

Shundan so‘ng yuritmalarning o‘rtacha quvvati aniqlanadi:

$$N_{\text{св}} = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{3} \quad (12.2)$$

bu yerda N_1, N_2, N_3 – har bir davrda yuritma quvvati, KVt.

Ko‘tarish mexanizmi yuritmasining quvvati.

Cho‘michning zaboydagi har qanday holatidagi ko‘tarish kanatidagi yuklama Sp kuch berish (zo‘riqma) vali o‘qining momentlarini tenglashtirish yo‘li bilan aniqlanadi.

- 1) cho‘michni to‘ldirish

Ko‘tarish kanatidagi yuklama cho‘michni to‘ldirish davrining tugashidagi momentiga to‘g‘ri keladi va quyidagi holatda (12.1-rasm) aniqlanadi: cho‘michning tishlari kuch berish vali bilan bir chiziqda joylashgan, ko‘tarish kanati vertikal holatda. Cho‘michli rukoyata quyidagi kuchlar ta’sir qiladi:

G_{k+p} – kon jinsi va cho‘michning og‘irligi, kN;

P_{01} va P_{02} – qazishga bo‘lgan vertikal va gorizontal qarshiliklar, kN;
 G_r – rukoyatning og‘irligi, kN;
 S_p I S_n – ko‘tarish va kuch berish kanatidagi zo‘riqma, kN.

Qamrash (qazish) kuchining vertikal tashkil etuvchisini quyidagicha aniqlash mumkin

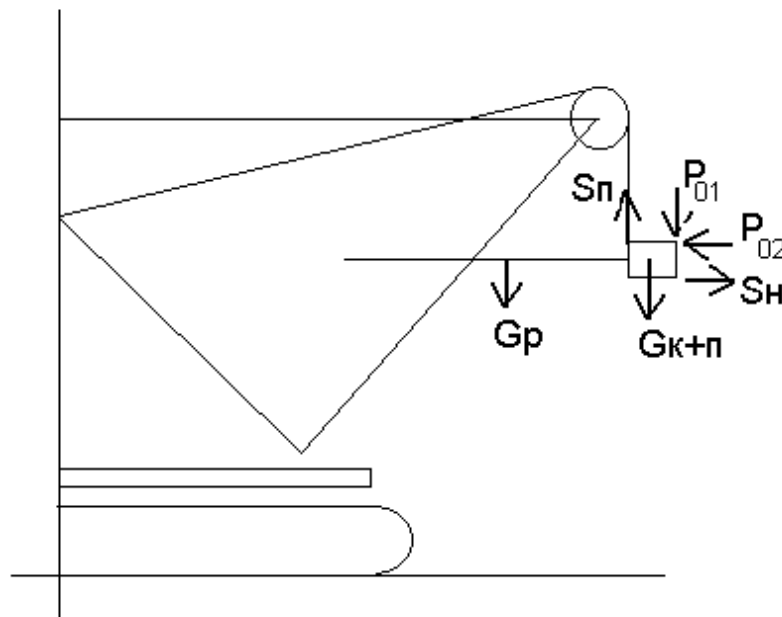
$$P_{01} = \frac{E \cdot K_F}{H_{н.б.} \cdot K_p} \quad (12.3)$$

Bu yerda YE – cho‘michning hajmi, m^3 ;

K_F – qazishga bo‘lgan nisbiy qarshilik, KPa (3.1-jadvalga qarang);

$Nn_{v.}$ – ekskavator kuch berish valining balandligi, m (texnik tavsifdan olinadi);

K_r – kon jinsining cho‘michdagi ko‘pchish ko‘effitsiyenti.



12.1 –rasm. Mexanik ekskavatorning kon jinsini qazish davri sxemasi

Cho‘michdagi kon jinsining og‘irligi quyidagiga teng

$$G_n = E \cdot \gamma \cdot \frac{K_n}{K_p} \cdot g \quad (12.4)$$

Bu yerda: γ – kon jinsining to‘kma zichligi, t/m^3 (3.1-jadvaldan olinadi);

K_n – cho‘michning to‘lalik ko‘effitsiyenti (3.1-jadvaldan olinadi);

g - erkin tushish tezlanishi, m/c^2 .

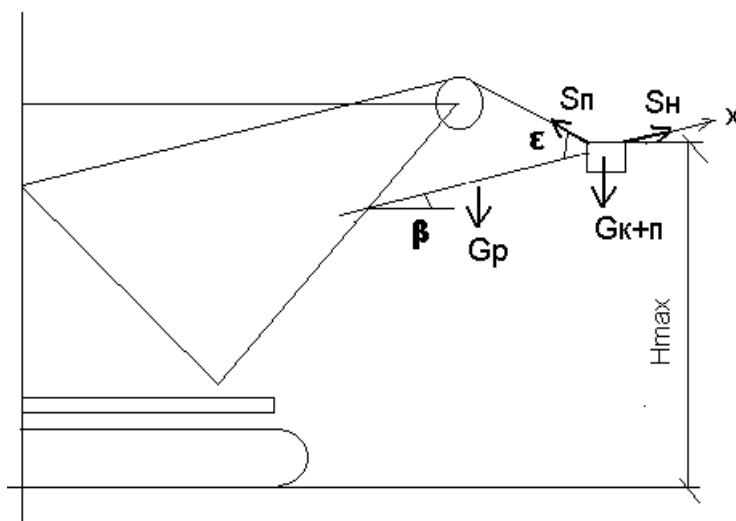
Masalada cho‘mich va rukoyatni muovzanat holatida deb oladigan bo‘lsak, kuch berish valiga nisbatan momentlar yig‘inidisi nolga teng.

P_{02} va S_n kuchlarining momentlariga kichkina yelka bo‘lganligi uchun e‘tibor qaratmaymiz.

$K_1 = 1$ – birinchi davrda yuritma tezligini o‘zgarishini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

Cho‘michni bo‘shatish uchun burilish.

Cho‘michni bo‘shatish uchun burilishda ko‘tarish kanatida cho‘michning quyidagi holatlari uchun zo‘riqma aniqlanadi: cho‘mich to‘liq oldinga chiqqan, kon jinsi to‘ldirilgan cho‘mich maksimal balandlikka ko‘tarilgan (12.2-rasm).



12.2 –rasm. Cho‘michni bo‘shatish uchun burilish sxemasi

Rukoyatga quyidagi kuchlar ta’sir qiladi: kon jinsi bilan to‘lgan cho‘mich og‘irligi, rukoyatning og‘irligi, ko‘tarish zo‘riqmasi va kuch berish zo‘riqmasi. $K_2 = 0,1 \div 0,3$. S_n kuchlarining momentini hisobga olinmaydi.

Zaboyga burilish

Zaboyga burilishda xuddi cho‘michni to‘ldirish holatidek bo‘ladi, faqat cho‘michdagi to‘r jinsining og‘irligi G_p va qazishga bo‘lgan vertikal qarshilik P_{01} kuchi hisobga olinmaydi. $K_3 = 1,1 \div 1,3$ (12.1-rasm).

Shundan so‘ng ko‘tarish yurtmasining o‘rtacha quvvati aniqlanadi. Kinematikaga asosan yuritmalari soni va standart quvvat asosida taxminiy quvvat topiladi.

13- amaliy ish

Bir cho‘michli ekskavatorlar yuritmalari quvvatini hisoblash (kuch berish va burilish mexanizmlari yuritmalari quvvatini aniqlash)

13.1 Kuch berish mexanizmi yuritmasi quvvati.

Kuch berish mexanizmi yuritmasi quvvati har bir davrda, cho‘mich va dastakning muvozanat holatida, barcha kuchlarning X o‘qiga proyeksiyalanadi.

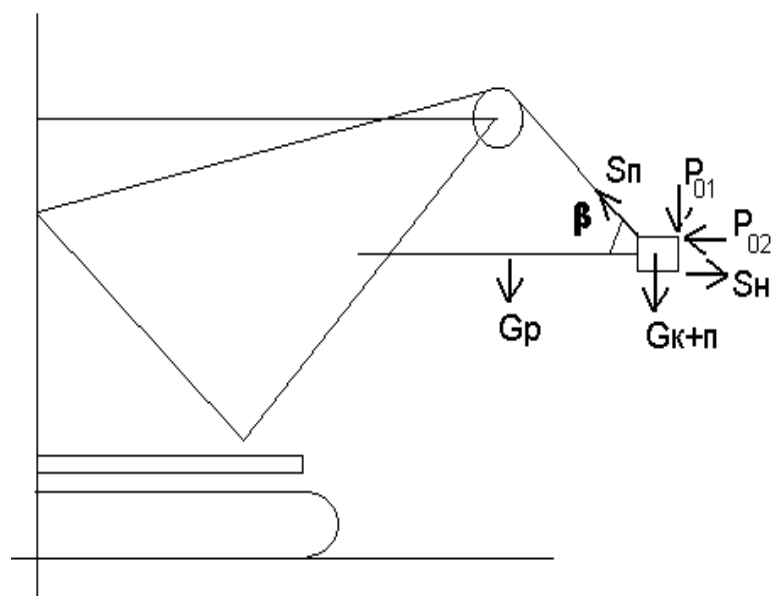
Cho‘michni to‘ldirish.

Bosim berish zo‘riqmasi cho‘michning quyidagi holati uchun aniqlanadi (13.1-rasm): dastak to‘liq chiqqan, чўмич tishlari bosim vali bilan bir o‘qda joylashgan. To‘la cho‘michli dastakga quyidagi kuchlar ta’sir qiladi: чўмич va kon jinsining og‘irligi, rukoyat og‘irligi, P_{01} , P_{02} , kuch berish berish va ko‘tarish zo‘riqmasi.

Rukoyat tekis va to‘g‘ri chiziqli harakat qilishini hisobga olsak, X o‘qiga tushadigan kuchlar yig‘indisi proyeksiyasi nolga teng. Dastakning bu holati uchun ko‘tarish zo‘riqmasi aniqlanadi, oldingi hisoblar asosida $K_2=1$.

Cho‘michni bo‘shatishga burilish.

Cho‘michni bo‘shatishga burilishda bosim zo‘riqmasi S_n xuddi ikkinchi davrdagi ko‘tarish mexanizmidek aniqlanadi (12.2-rasm). X o‘qiga tushadigan kuchlar yig‘indisi proyeksiyasi nolga teng. $K_2 = 0,2 \div 0,4$.

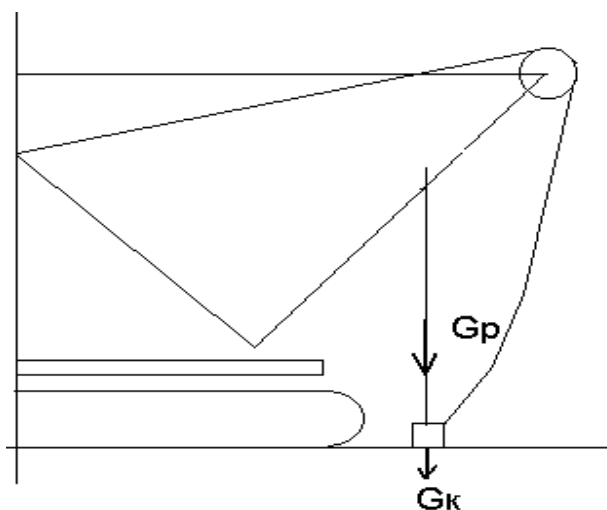


13.1-rasm. Bosim berishni hisoblash uchun sxema.

Zaboyga qarab burilish.

Zaboyga qarab burilishda bosim zoʻriqmasi quyidagi holat uchun aniqlanadi (13.2-rasm): чўмич yerga toʻliq tushirilgan, dastak vertikal holatda.

Bosim zoʻriqmasi boʻsh choʻmichli dastakni tortilishini taʼminlashi kerak. $K_3 = 0,8 \div 1$.



13.2-rasm. Zaboyga qarab burish davr sxemasi

13.1. Burilish mexanizm yuritmasining quvvati.

Bir choʻmichli ekskavatorning burilish mexanizm yuritmasining oʻrtacha quvvati quyidagi formula orqali aniqlanadi

$$N_{c6} = \frac{K_{як} \cdot \omega^2 \cdot (I_{n2} + I_{nn}) \cdot (1 + 3\eta^2)}{2 \cdot 10^3 \cdot \frac{2}{3} \cdot T_u \cdot \eta} \quad (13.1)$$

gde $K_{як}$ – yuritma yakorining inersiya kuchini hisobga oluvchi koeffitsiyent, 1,15;

Tts – ekskavator sikl davri, s;

η – yuritma F.I.K., 0,85;

Ipg i Ipp – ekskavator cho‘michining to‘la va bo‘sh holatidagi inersii momentlari, $kg \cdot m^2$.

Tishli-reykali bosim berish mexanizmli EKG tipidagi ekskavatorlar uchun:

$$Ipg_{(PP)} = I_{pov.pl.} + I_{str.} + I_{ruk.} + I_{n.m.} + I_{k+p(K)} \quad (13.2)$$

Inersiya momentlari har qanday holati quyidagi formula bilan topiladi

$$I = M \cdot r^2 \quad (13.3)$$

Bu yerda M – ekskavator uzellarining massasi, kg ;

r – aylanish o‘qidan (markaziy sapfa) kuchlar ta’sir qiladigan o‘qgachyaa bo‘lgan masofa, m.

Kuch berish mexanizmi massasi $M_{nm} = 0,026 \cdot M_{eks}$

Kanatli kuch berish mexanizmli ekskavatorlarda kuch berish mexanizmning inersiya momentlari hisobga olinmaydi.

Ekskavatorning burilish platformasidagi inersiya momentlari quyidagi formula orqali aniqlanadi

$$I_{nov.nl.} = M_{nov.nl.} \cdot \frac{(0,5L_d)^2 + (0,5L_u)^2}{3} + M_{nov.nl.} \cdot r^2 \quad (13.4)$$

Bu yerda $M_{pov.pl.}$ – platforma massasi, kg .

$$M_{pov.pl.} = (0,48 \div 0,51) \cdot M_{eks} \quad (13.5)$$

Ld va Lsh – platformaning uzunligi va eni, m;

r – ekskavatorning aylanish o‘qi va platformaning og‘irlik markazi o‘qi orasidagi masofa, m.

$$r = 0,5 \cdot L_d \cdot r_{p.s.} \quad (13.6)$$

Bu yerda $r_{p.s.}$ – strela pyatasining radiusi, m.

14-amaliy ish

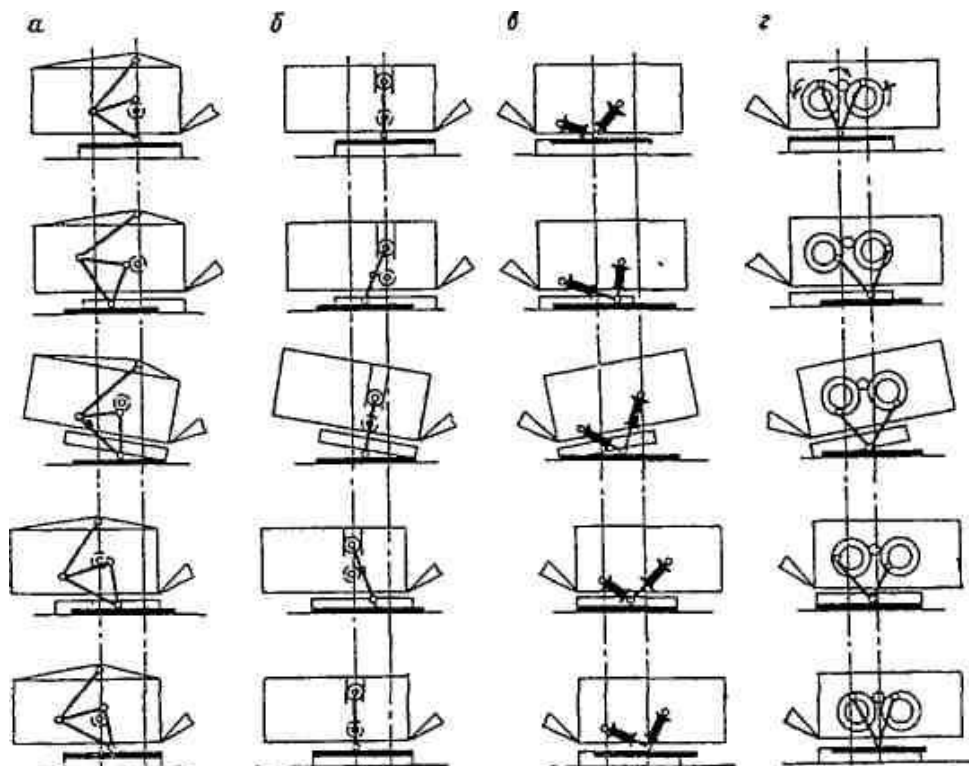
Draglaynlar qadamlovchi mexanizmlari tuzilishini va ishlash prinsipini o'rganish

Draglaynlar qadamlovchi mexanizmlari tayanch rama (baza) va qadamlash mexanizmidan tashkil topgan. Qadamlash mexanizmi yuritma, harakatlanish mexanizmi va boshmoq yoki chang'idan tashkil topgan.

Qadamlash mexanizmlarining sxemalari konstruksiyasi bo'yicha gidravlik yoki krivoship mexanizmli bo'lishi mumkin (14.1-rasm). Ular ekskavator ko'ndalang o'qi bo'ylab simmetrik joylashgan sinxron tarzda ishlaydigan ikkita bir xil qadamlash mexanizmlaridan tashkil topgan.

Barcha turdagi qadamlovchi yurish uskunalarida ekskavatorni harakatlantirishning to'liq sikli quyidagi bosqichlardan tashkil topadi: bashmoqni yerga uzatish, ekskavatorni ko'tarish, ekskavatorni harakatlantirish, ekskavatorni tushirish, bashmoqni yerdan ko'tarib dastlabki holatga keltirish.

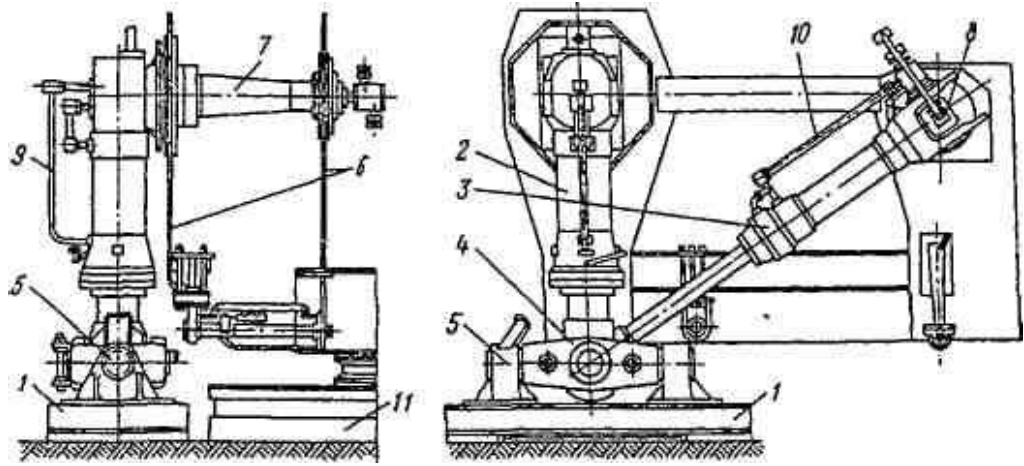
Qadamlovchi yurish uskunolari turidan qat'iy nazar (maxsus ЭИИ 100.100 dan tashqari) harakatlanish vaqtida ekskavator ikkita bashmoqqa va bir qism tayanch bazaga tayanadi. Bunda ekskavatorning og'irlik markazi qadamlash mexanizmi o'qidan oldinda bo'ladi, mashinaning harakatlanishi faqat muvozanatlashtiruvchi og'irlik yo'nalishida bo'ladi.



14.1-rasm. Qadamlash mexanizmlari sxemalari: a- uchburchak ramali krivoship-sharnirli; b – kriship-polzunkali; V – gidravlik; G – ikki (juft) krivoshipli

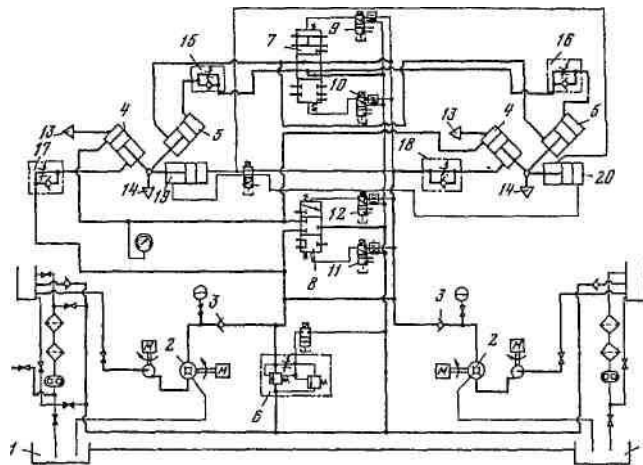
УЗТМ zavodida ishlab chiqarilgan barcha draglaynlar modellari I “Byusayrus-Iri” (AQSH) firmasida ishlab chiqarilgan 4250-W моделдаги draglayn gidravlik qadamlash mexanizmlari bilan jihozlangan.

ЭИИ 15.90, ЭИИ 25.100 va boshqa ekskavatorining gidravlik qadamlash mexanizmi (14.2-rasm) bashmoq 1, ko‘tarish 2 va tortuvchi 3 gidrotsilindrlardan tashkil topgan. Gidrotsilindr shtoklari travers 4 ga umumiy sharnir orqali birikadi va o‘z navbatida kronshteyn 5 lar yordamida bashmoq bilan bog‘lanadi. Ko‘tarish va tortish gidrotsilindrlari экскаваторнинг metall konstruksiyasi qurilmasi 6 va бурилувчи platforma bilan 7 va 8 o‘qlari orqali sharnirli birikmaga ega.



14.2-rasm. ЭШ 15.90 ekskavatorining gidravlik qadamlash mexanizmi

Gidrotsilindrlar yuqorigi va pastki bo'shlig'iga 10-20 MPa bosim ostida ishlaydigan nasos qurilmasi yordamida 9 va 10 quvurlari orqali moy yoki maxsus suyuqlik uzatiladi (14.3-rasm).



14.3-rasm. ЭШ 15.90 ekskavatori gidravlik qadamlash mexanizmini boshqarishning elektrogidravlik sxemasi

Moy baki 1 dan kelayotgan suyuqlik nasos 2 va qaytish klapanlari 3 orqali magistral quvurlar yordamida ikkita ko'tarish 4 va ikkita тортувчи 5 gidrotsilindrlariga uzatiladi. Magistaldagi nazorat klapan 6 i 20 MPa bosimga moslashtirilgan. Tortish silindri 5 ni boshqarish quyuvchi 7 va ikkita elektromagnitli 9 va 10 taqsimlagichlar, ko'tarish silindrlari esa –

reversiv 8 va elektromagnitli 11 va 12 taqsimlagichlar orqali avtomatik boshqariladi.

15-amaliy ish

Ochik kon burg‘ilash mashinalarining unumdorligini hisoblash

Burg‘ilash stanogining ekspluatatsion unumdorligi ishlarni tashkil etishga ketgan vaqtlarni hisobga olgan holda aniqlanadi

$$Q_{\text{б.с.}} = \frac{60 \cdot T_{\text{см}} \cdot K_{\phi}}{t_{\text{асосий}} + t_{\text{ёрдამчи}}} \quad (15.1)$$

bu yerda $T_{\text{см}}$ – smena вақти, soat;

K_{ϕ} – smena davomida stanokdan foydalanish koeffitsiyenti, $0,5 \div 0,6$;

$T_{\text{асосий}}$ – bir metr skvajinani burg‘ulash uchun sarflangan vaqt, min/m;

$t_{\text{ёрдამчи}}$ – yordamchi jarayonlar uchun sarflangan vaqt, min/m.

Bir metr skvajinani burg‘ulash uchun sarflangan vaqt

$$t_{\text{асосий}} = \frac{1}{V_{\phi}} \quad (15.2)$$

bu yerda V_{ϕ} – texnik burg‘ulash tezligi, m/min.

Sharoshkali bug‘ulash stanoklari uchun uning qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$$V_{\phi} = \frac{3 \cdot P_{oc} \cdot n_{\phi}}{10^4 \cdot \Pi_{\phi} \cdot D_c^2} \quad (15.3)$$

Shnekli burg‘ilashda

$$V_{\phi} = \frac{1.5 \cdot P_{oc} \cdot n_{\phi}}{10^2 \cdot \Pi_{\phi}^2 \cdot D_c^2} \quad (15.4)$$

Zarbli-aylanma burg‘ulash

$$V_{\phi} = \frac{6 \cdot N_n}{10^3 \cdot \Pi_{\phi} \cdot D_c^2 \cdot K_{\phi}} \quad (15.5)$$

bu yerda R_{os} – o‘q yo‘nalishidagi uzatish kuchi, kN;

n_v – burg‘ilash stavining aylanish chastotasi, ayl/sek;

N_p – pnevmozarbbbergichning quvvati, kVt;

P_b – bug‘ilash qiyinligining ko‘rsatkichi, shartli tanlab olinadi $P_b = f$;

D_c – skvajina diametri m;

K_f – koronka shaklini hisobga oluvchi koeffitsiyent (uch tishli koronka uchun 1, xochsimon koronka uchun 1,1; qoziq tishli koronka uchun 1,15).

Yordamchi jarayonlarga quyidagilar kiradi:

- 1) Burg‘ilash stavini ko‘tarish va bo‘laklarga bo‘lish;
- 2) Burg‘ilash vaqtida burg‘ilash shtangasini uzaytirish;
- 3) Stanokni skvajinaga ko‘chirish va o‘rnatish;
- 4) Kabelni ko‘chirish;
- 5) Dolotani almashirish;
- 6) gidropatnonni ushlash;

Amaliyotda $2 \div 4$ min/m.

Sharoshkali dolotada o‘q yo‘nalishidagi bosim yuqori bo‘lganda kon jinsi yuqori samaradorlikda burg‘ilanadi. O‘q yo‘nalishidagi bosimning ortishi bilan burg‘ilash tezligi oshadi. O‘q yo‘nalishidagi bosimning yuqori chegarasi sharoshkali dolotaning qattiqligi orqali aniqlanadi:

$$P_{oc} = (60 \div 70) \cdot f \cdot D_{ckb} \cdot 10^3 \quad (15.6)$$

bu yerda: f – профессор M.M. Protodyakonov shkalasi bo‘yicha qattiqlik koeffitsiyenti;

D_{skv} – skvajina diametri, m.

Dolota tipi va diametrini hisobga olgan holda tavsiya etiladigan burg‘ilash rejimi 15.1-jadvalda ko‘rsatilgan.

Yukli pnevmozarbbbergichli zarbli–aylanish bilan burg‘ilashda dolotaning aylanish chastotasi shunday bo‘lishi kerakki, zarblar oralig‘idagi lezviyaning burilishi Kon jinsining parchalanish xarakteriga ega bo‘lishi kerak. Koronkaning optimal burilish burchagining qiymati tajriba usulida aniqlanadi va $2-6^\circ$ ni tashkil qiladi. Kon jinsi qanchalik qattiq bo‘lsa, burilish burchagi shunchalik kichik bo‘lishi kerak.

Dolotaning aylanish tezligi

$$n_e = \frac{N_y \cdot \beta \cdot z}{360} \quad (15.7)$$

bu yerda: N_U – pnevmozarbbbergichning o‘zining zarb chastotasi, zarb/мин;

β – dolotaning zarblar oralig‘idagi burilish burchagi, град;

z – dolotaning keskichlari soni.

15.1-jadval – Sharoshkali Dolotaning burg‘ilash rejimi.

Долотанинг диаметри, sm	Kon jinsining qattiqlik koeffitsiyenti, f	Долотанинг aylanish chastotasi, ob/мин
16 va 20	4-6	150-160
	6-10	140-160
	10-12	120-130
	12-14	105-120
	14-16	80-110
25	6-10	140
	10-12	110
	12-14	88
	14-16	81
	16-18	72
32	10-12	110
	12-14	95
	14-16	80
	16-18	75

Zarbli-aylanma burg'ilashda, koronkaga tushuvchi statik zo'riqma pnevmozarbbegich turiga nisbatan qabul qilinadi. Kichik o'q yo'nalishidagi bosimda har bir zarbdan keyin koronka zaboydan sakrab uzoqlashib ketadi. Katta bosimda esa koronkaning skvajina zaboyi bilan ishqalanishi oshib ketadi va natijada aylantirishga sarflanadigan energiya qiymati katta bo'ladi.

Kesuvchi dolotali aylanma burg'ilashda aylanish chastotasi shunday tanlanadiki, nafaqat kon jinsini optimal buzish jarayonini, balki shnek yordamida maydalangan kon jinslarini skvajinadan chiqarishni ham ta'minlashi kerak.

Shnekli burg'ilash stanoklarida aylanish chastotasining chegaraviy qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$$n_o = \frac{30}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{g \cdot (\sin \alpha + f_1 \cdot \cos \alpha)}{R \cdot f_2}} \quad (15.8)$$

bu yerda: α – shnek spiralinig burilish burchagi, gradus;

f_1 – kon jinsining shnek bilan ishqalanish ko'effitsiyenti;
 R – шнек radiusi;
 f_2 – kon jinsining jinslar bilan ishqalanish ko'effitsiyenti.

Shnekning kerakli айланиш chastotasi uning chegaraviy qiymatidan yuqori bo'lishi kerak.

Keskich dolotali aylanma burg'ilash stanogining o'q yo'nalishidagi bosimi sharoshkali burg'ilash stanoklari kabi aniqlanadi (15.9) va uning qiymati quyidagi formula bilan hisoblangan qiymatdan oshishi talab etiladi.

$$R_{os} = 5 \cdot \pi \cdot Fz \quad (15.9)$$

bu yerda: FZ – koronaning o'tmaslashish yuzasi, $0,5 \div 3 \text{ cm}^2$.

16- amaliy ish

Buldozerlar unumdorligini aniqlash

Buldozerlar unumdorligi sezilarli darajada uning ishlash usuliga bog'liqdir. Kesish o'lchami va kon jinsining bulg'alanish prizmasining kattalashuvi buldozerning harakat qarshiligining oshib ketishiga sabab bo'ladi. Buldozer tortish kuchini to'la ishlatish uchun ishchi organi (otval) yordamida kon jinsini doimiy chuqurlashtirib kesish tavsiya etilmaydi, balki sikl boshlanishida chuqurroq botirish maqsadga muvofiqdir. Odatda buldozer otvali oldiga kon massasini to'plashga 5-7 m yo'l bosiladi.

Agar ikkita buldozer birgalikda ishlasalar unumdorlik oshadi. Bunda ular orasidagi masofa 0,25-0,3 m (I va II категорияли jinslar uchun) va 0,5 m (III категорияли jinslar uchun) bo'lsa unumdorlik ko'satgichi 10-15% ga oshadi.

Buldozer техник unumdorligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Q_{tex} = 3600 \frac{BH^2 K_0}{2K_p T_y tg \varphi_g}, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (16.1)$$

bu yerda V – otval eni, mm;

N – otval balandligi, mm;

K_0 – 0,5 L – отвалнинг yo'qotilish ko'effitsiyenti;

K_r – kon jinsining ko'pchish ko'effitsiyenti;

$\varphi_g = 20^\circ$ – kon jinsining tabiiy yotish burchagi;

T_y - sikl davomiyligi, sek.

Buldozerning эксплуатацион unumdorligi ish turiga bog'liq ravishda quyidagicha bog'liqliklarga egadir:

a) kon jinsini kesish va surishda

$$Q_s = 3600 V_B K_B K_{y\kappa L} \alpha_n T_u^{-1}, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (16.2)$$

bu yerda V_B - hosil bo'lgan prizma hajmi, uning qiymati quyidagicha aniqlanadi;

$$V_B = 0,5 K_n L H^2, \text{ m}^2, \quad (16.3)$$

$K_B = 0,85 \div 0,9$ – buldozerning vaqtdan foydalanish koeffitsiyenti;

$K_{y\kappa L}$ - yo'l qiyaligini hisobga olish koeffitsiyenti (0 dan 15% nishablikda $1 \div 2,25$; 0 dan 15% qiyalikda $1 \div 0,4$);

$\alpha_n = 1 - \beta L_n$ - kon jinsining L_n yo'lda surilish jarayonidagi otvaldan to'kilishini hisobga olish koeffitsiyenti.

($\beta = 0,008 \div 0,04 \text{ m}^{-1}$);

T_u - sikl davomiyligi, sek;

K_n - otval balandligi N ning uning uzunligi L ga va kon jinsi turiga bog'liq bo'lgan prizma koeffitsiyenti qiymatlari 16.1-jadvalda keltirilgan:

16.1-жадвал

H/L munosabati	0,15	0,3	0,35	0,4	0,45
I va II категорияли связные jinslar	1,45	1,25	1,18	1,1	1,05
Несвязные jinslar	0,87	0,835	0,8	0,77	1,67

$$T_u = \frac{l_p}{v_p} + \frac{l_n}{v_n} + \frac{l_p + l_n}{v_0} + t_c + t_0 + 2t_{nos}, \text{ sek.} \quad (16.4)$$

l_p va l_n - mos holda kon jinsini kesishdagi (6-10m) va surishdagi buldozerning bosib o'tgan yo'li, m;

v_p, v_n va v_0 - mos holda traktorning kesishdagi ($v_p = 0,4 \div 0,5$), kon massasini surishdagi ($v_n = 0,9 \div 1,1$) va orqaga yurishidagi harakat tezliklari ($v_0 = 1,1 \div 5$), m/s;

t_c, t_0, t_{nos} - mos holda uzatmalarni qo'shishga (5 s atrofida), otvalni tushirishga (1,5-2,0 s) va traktorning burilishiga (10 s) sarflangan vaqtlar;

b) rejalash va tekishlash ishlaridagi buldozer unumdorligi Q_s^1 (m^2/soat) quyidagicha hisoblanadi

$$Q_3^1 = \frac{3600 L(\epsilon - a)K_B}{z(Lv^{-1} + t_n)}, \text{ M}^2/\text{soat}, \quad (16.5)$$

bu ерда L - rejalashtirilayotgan uchastka uzunligi, m;

v – bir marta o‘tishdagi polosa kengligi, m;

$a=0,3\div 0,5$ – o‘tilgan polosa kengligidagi keyingi o‘tishdagi qoplanadigan qism, m;

$z=1\div 2$ – bitta joydan o‘tish soni;

$v=0,8\div 1,8$ - rejalashtirish ishlaridagi ishchi tezlik, m/s;

$t_n=8\div 12$ har bir o‘tishdagi burilishga sarflanadigan vaqt, sek.

17 – amaliy ish

Gidromonitorlar konstruksiyasi va ishlash prinsipini o‘rganish

Ishdan maqsad: rotorli ekskavatorlar ishchi organlari konstruktiv tuzilishi va ишлаш prinsipini o‘rganish.

Qisqacha nazariy ma’lumotlar

Gidromonitor — кон jinsini massivdan ajratish va yuvish uchun bosimli suv oqimini hosil qiluvchi va uning harakatini boshqaruvchi qurilmadir.

Gidromonitorlar sinflanishi. Hidromonitorlar konstruktiv xususiyalariga ko‘ra quyidagi belgilari bo‘yicha sinflarga ajratiladi:

- boshqarish usuli bo‘yicha — qo‘lda va masofadan boshqariluvchi;
- ko‘chirish usuli bo‘yicha — o‘zi yura olmaydigan (qo‘lda, traktor, lebedka yordamida yoki boshqa usulda ko‘chiriluvchi), sirpanma yoki surdaluvchi-platformada ko‘chiriluvchi va o‘zi yuradigan;
- ишлаш masofasi bo‘yicha — uzoq va yaqinga mo‘ljallangan;
- ishchi bosimi bo‘yicha — past bosimli (1,2 Mpa gacha) va yuqori bosimli (1,2 Mpa gacha).

Kar’yerlarda eng ko‘p tarqalgan gidromonitorlar – o‘zi yura olmaydigan yuqori bosimli uzoq masofali qo‘lda yoki masofadan boshqariluvchi gidromonitorlaridir.

Qo‘lda boshqariluvchi gidromonitorlardan bitta odam kuchi bilan oson boshqariluvchi, suv bosimining kam yo‘qotilishi, bosimli suv oqimining zaboyga yetguncha buzilib ketmasligi hamda kichik massaga ega bo‘lishi talab etiladi.

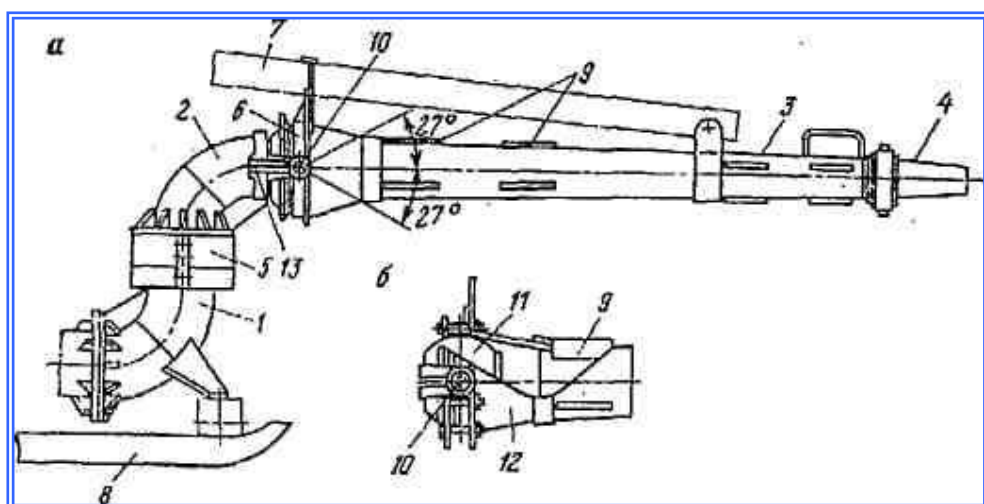
Qoʻlda boshqariluvchi oʻzi yura olmaydigan yuqori bosimli uzoq masofali gidromonitor 15.1-rasm, a da koʻrsatilgan. Uning asosiy qismlari: pastki 1 va yuqorigi 2 tirsaklar, stvol 3, uchlik (nasadka) 4, gidromonitor stvolini gorizontal va vertikal yoʻnalishlar boʻylab buruvchi sharnirlar 5 va 6. Gidromonitor sudraluvchi chana 8 ga oʻrnatilgan boʻlib, tagiga uchi qayrilgan tayanch list qotirilgan.

Havoda tarqalib yoki buzilib ketmaydigan kompakt suv oqimini hosil qilish stvol ichida joylashgan qovurgʻa 9 lar va ichki qismi silliqlangan uchlik yordamida bajariladi. Stvolni burish uchun vodilo 7 xizmat qiladi. Vodiloni oxirgi uchiga stvol ogʻirligini tenglashtirish maqsadida yuk osilishi mumkin.

Sharli sharnir (15.1-rasm, b) ichi boʻsh kesilgan shar 11 va ichki sharsimon yuzaga ega bʻyulgan kallak 12 bilan birlashishdan iboratdir. Shar yuqorigi tirsak 2 ka mahkamlangan. Tirsak burilish oʻqi vazifasini bajaruvchi ikkita bogʻlovchi palets 10 lar va kronshteyn 13 ga egadir.

Gorizontall sharnir 5 yuqorigi tirsakning tayanch podshipnikda gorizontal tekislikda doimiy tirsak 1 ga nisbatan 360° ga burilishini taʼminlaydi.

Gidromonitor stvoli uzunligi boʻyicha ikkita qismga ajratilgan boʻlib, ularning xap biri oʻzining yoʻnaltiruvchi qovurgʻalariga ega boʻladi.

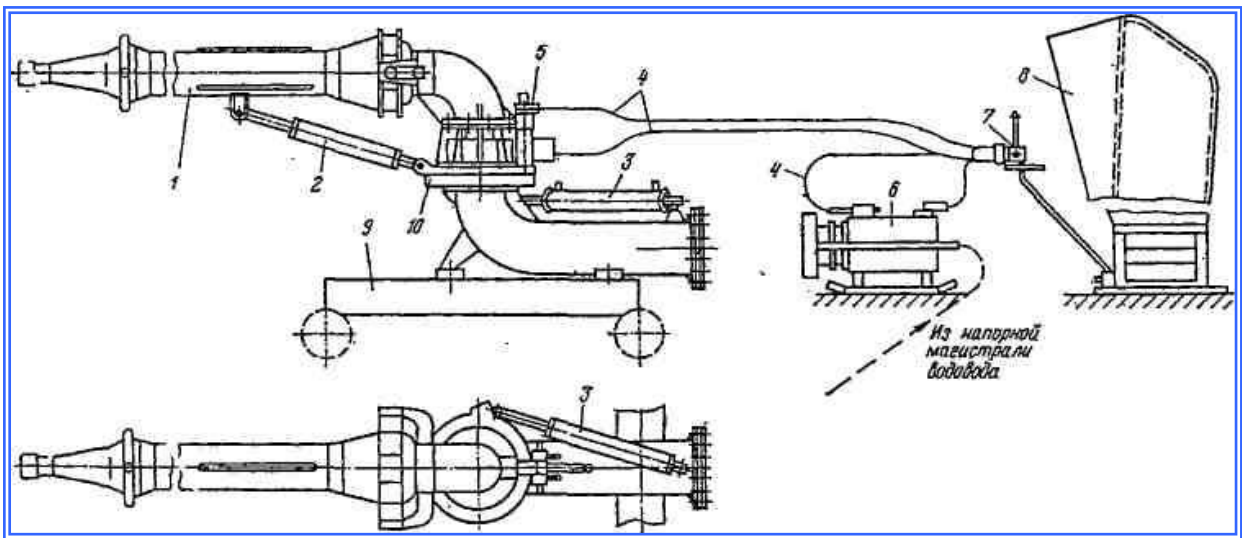


15.1-rasm. Qoʻlda boshqariluvchi uzoq masofali gidromonitor: a — umumiy sxemasi; b — sharli sharnir.

15.2-rasmda masofadan boshqariluvchi gidravlik gidromonitor sxemasi keltirilgan. Gidromonitor ishchi mexanizmlarining boshqarish tizimi

(gidrotsilindrlar) nasos va rezina shlanglar bilan ulangan bo'lib tashqi muhitdan ajratilgan yopiq elektrogidravlik tizimni tashkil qiladi.

Gidroyuritma shesternyali nasos 7 li elektrodvigatel, filtr 2, saqllovchi klapan 3 (2,5 MPa bosimga), ikkita drossel 4 va 5, manometr 6, yuqoridagi yurishli reversiv taqsimlagichlardan tashkil topgan. Stvolning vertikal harakatini gidrotsilindr 8, gorizontaal harakatini esa gidrotsilindr 9 bajaradi. Gidromonitorning gorizontaal tekislikdagi burilish burchagini oshirish uchun boshqariluvchi gidrotsilindr 10 li karetkha ishlatilgan.

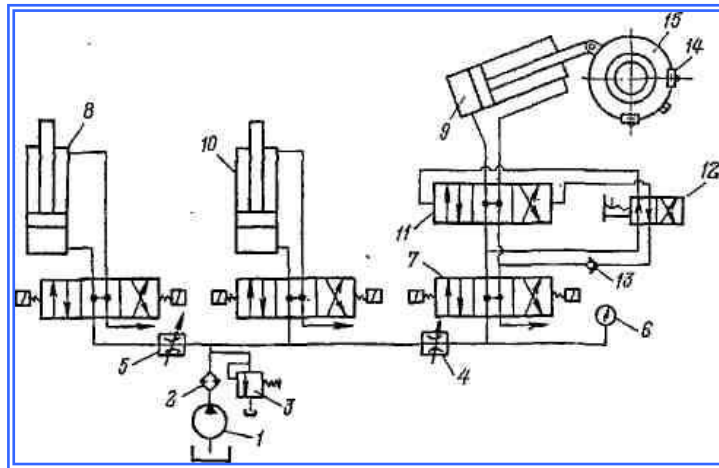


15.2-rasm. GMD-250 masofadan boshqariluvchi gidravlik gidromonitor

Gidromonitorni gorizontaal tekislik bo'ylab (15.3-rasm) 115° atrofida avtomatik reversiv burish zaruriyati tugilsa taqsimlagich 11, boshqarish krani 12, teskari klapan 13 va karetkaga o'rnatiladigan tayanchlar 14 dan tashkil topgan qurilma ishlaydi. Avtomatik qurilmani ishga tushirish boshqarish pultidagi xochsimon qo'shgich orqali bajariladi.

Gidromonitorni boshqarish gidrotizim elektrodvigatelini ishga tushiruvchi tugmachani bosish orqali amalga oshiriladi. Gidromonitor stvolini gorizontaal va vertikal tekisliklardagi burilishi xochsimon qo'shgich katushkasi zanjirini qayta ulash va natijada moyning gidrotsilindr o'ng yoki chap tomoniga oqishini boshqarish orqali bajariladi. Stvolni gorizontaal tekislik bo'ylab avtomatik reversirlash uchun xochsimon qo'shgichni "Chapga" holatiga burash kerak.

Bunda moy reversiv taqsimlagichlar 7 va 11 orqali 9 gidrotsilindrning mos yuzalari tomon harakatlanadi.



15.3-rasm. Gidromonitor yuritmasi elektrogidravlik tizimi sxemasi

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Подерни Р.Ю. Горные машины и комплексы.-М.; Издательство МГГУ, 2005.
2. Яцких В. Горные машины и комплексы для подземных разработок. М.:Недра, 1984.
3. Малевич Н.А. Горно-проходческие машины и комплексы. М.:Недра, 1980.
4. Гетопанов В.Н. , Гудилин Н.С., Чугреев Л.И. Горные и транспортные машины И комплексы. Учебник для вузов. - М.: Недра, 1991.
5. Замышляев В.Ф. и др. Эксплуатация и ремонт карерного оборудования . М.:Недра, 1991.
6. Клорикян С.Х. и др. Машины и оборудование для шахт и рудников. Справочник М.: Изд-во МГГУ, 2000.
7. Солод В.И. и др. Горные машины И автоматизированные комплексы. -М.: Недра, 1981.

8. Бритарев В.А., Замышляев В.Ф. Горные машины и комплексы. - М.: Недра, 1984.
9. Тимирханов Б. Б. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Горные машины и оборудование на подземных рудниках».-Рудный, РИИ, 2004.

MUNDARIJA

1-amaliy ish. Burg'ilash mashinalarining burg'ilash asboblari turlari va konstruktiv tuzilishlarini o'rganish	3
2-amaliy ish. Yer osti vurg'ilash mashinalari unumdorligini va asosiy kursatgichlarini hisoblash	6
3-amaliy ish. Perforatorlar asosiy ko'rsatgichlarini hisoblash va tanlash	7
4-amaliy ish. Yer osti burg'ilash qurilmalari tuzilishi va ishlash prinsipini o'rganish	12
5-amaliy ish. Yer osti burg'ilash qurilmalari yuritmalarining quvvatini hisoblash	15
6-amaliy ish. Lahim o'tuvchi kombaynlar unumdorligini hisoblash	20
7-amaliy ish. Qazib olish kombaynlarining unumdorligini aniqlash	27
8-amaliy ish. Strug qurilmasi unumdorligini	30
9-amaliy ish. Cho'michli yuklash mashinalari asosiy ko'rsatgichlarini hisoblash	34
10-amaliy ish. Uzluksiz yuklash mashinalari ko'rsatgichlarini hisoblash	39
11-amaliy ish. Bir cho'michli ekskavatorlar unumdorligini hisoblash	43
12-amaliy ish. Bir cho'michli ekskavatorlar yuritmalari quvvatini hisoblash	47
13-amaliy ish. Bir cho'michli ekskavatorlar yuritmalari quvvatini hisoblash	49
14-amaliy ish. Draglaynlar qadamlovchi mexanizmlari tuzilishini va ishlash printsipini	52
15-amaliy ish. Ochik kon burg'ilash	54

16-amaliy ish. Buldozerlar unumdorligini aniqlash	57
17-amaliy ish. Gidromonitorlar konstruksiyasi va ishlash prinsipini o'rganish	58
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	61

Muharrir: Sidiqova K.A.
Musahhih: Adilxodjayeva Sh.

Bosishga ruhsat etildi 16.01.2016 y. Bichimi 60x84 1/16
Shartli bosma tabog'I 4. Nushasi 50 dona. Buyurtma № 386

TDTU bosmaxonasida chop etildi. Toshkent sh, Talabalar ko'chasi 54.