

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA MAXSUS
TA`LIM VAZIRLIGI

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

«MASHINASOZLIK» fakulteti

«UMUMTEXNIKA FANLARI»
kafedrası

«YUK KO`TARISH TRANSPORTLARI »
FANIDAN

MA'RUZALAR MATNI

Andijon 2018

«TASDIQLAYMAN»

Andijon mashinasozlik instituti
o`quv –uslubiy Kengashida ko`rib chiqilgan
va ma`qullangan.

Kengash raisi Q.Ermatov
(O`quv-uslubiy Kengashining 2-sonli bayonnomasi
«17» 10 201_y.)

«MA`QULLANGAN»

«Mashinasozlik» fakulteti Kengashida
muhoqama qilingan va ma'qullangan

Kengash raisi M.Qo`chqarov
(Fakultet Kengashining 1-sonli bayonnomasi
«1» abryot 201_y.)

«TAVSIYA ETILGAN»

«Umumtexnika fanlari» kafedrası
majlisida muhoqama qilingan
va tavsiya etilgan

Kafedra mudiri X.Sobirov
(Kafedra majlisining 1-sonli bayonnomasi
«27» 08.11 2018y.)

Taqrizchi:

And.MI «Umumtexnika fanlari» kafedrası mudiri, t.f.n., dots. X.Sobirov

Tuzuvchi:

And.MI «Umumtexnika fanlari» kafedrası assistenti H.Baynazarov, N.Boboyev,
O'. Urishev

«Yuk ko`tarish transportlari » fanidan ma`ruzalar kursi A.:AndMI,-2018 y.

Ushbu “Yuk ko`tarish transportlari” fanidan ma`ruzalar matni 5320300 -
Texnologik mashinalar va jihozlar yo`nalishi bo`yicha bakalavrlar tayyorlash
namunaviy va ishchi dasturlar asosida tuzilgan.

MUNDARIJA

№	Mavzularning nomi	Ma`ruza soati
1.	Kirish. Yuk ko`tarish-tashish mashinalarining rivojlanish tarixi va xalq xo`jaligidagi o`rni. YKTTMM mashinalari tasnifi, turlari va vazifalari.	4
2.	Yuk ko`tarish mashinalari hisoblash asoslari.	4
3.	Yuk ko`taruvchi egiluvchan elementlar. Yuk osish organlari. Polispastlar, barabanlar, bloklar, yulduzchalar. Tormozlash qurilmalari.	4
4.	Yuk ko`tarish-tashish mashinalari yuritmalari. Yuk ko`tarish mexanizmi.	4
5.	Strela qulochini o`zgartirish mexanizmi. Harakatlanish mexanizmi. Burish mexanizmi.	4
6.	Tortuvchi elementli tashish mashinalari.	4
7.	Tortuvchi elementsiz tashish mashinalari.	4
8.	YKTTMM lari bilan ishlashda xavfsizlikni ta`minlash.	4
9.	Ko`tarish- tashish ishlarini kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish.	4
10.	Ja`mi	36

MA'RUZA № 1

Mavzu: Kirish. Yuk ko'tarish transportlarining rivojlanish tarixi va xalq xo'jaligidagi ahamiyati. YKT tasnifi, turlari va vazifalari.

REJA:

1. Kirish. Yuk ko'tarish va tashish mashinalarining rivojlanish tarixi va xalq xo'jaligidagi ahamiyati.

2.YKT mashinalari tasnifi.

3.YKT turlari va vazifalari.

1. Ko'tarish va tashish mashinalarining rivojlanish tarixi va xalq xo'jaligidagi ahamiyati.

1.1.1. Fanning rivojlanish tarixi.

YKT mashinalarining paydo bo'lishi uzoq tarixga ega. Odamlar o'z xayoti davomida turmushda qo'l bilan bajaradigan ishlarini engillashtirish, ish unumini oshirish ustida doimo izlanishgan. Chunki ayrim ishlarni bajarish qiyin yoki butunlay iloji edi.

Eramizdan avvalgi 27-asrda Misr piramidalarini qurishda ulardan keng foydalanilgan. Balandligi qariyb 150 metr bo'lgan piramidalar massasi 2-30 tonnagacha bo'lgan prizmatik toshlardan qad ko'targan.

Eramizdan avvalgi 22-asrda qadimgi Xitoy va Xindistonda foydalanilgan richagli mexanizmlarni hozirgi qulochli kranlarning dastlabki namunasi deyishimiz mumkin (1-rasm).

Eramizdan avvalgi 7-asrda bloklar paydo bo'ldi.

YKT mashinalarini takomillashib borishida rus mexaniklarini ham mexnati katta bo'lgan.11-asrda Nijniy Novgorodda sofiya cherkovini qurishda,1677-yili Kremldagi 130 tonnalik qo'ng'iroqni o'rnatishda,1769-yili polispastlardan foydalanilgan.

1872-yilga kelib, Rossiyada mashinasozlik nazariyasiga asos solgan olim "Mashinalar xaqida ommaviy leksiylar" (1859 yil) va "Ko'tarish mashinalari kursi" (1872 yil) nomli asarlar muallifi professor I.A.Vishnegradskiy sohaga oid birinchi kitobni yozdi.

O'zbekistonda yuk ko'tarish-tashish mashinalarini ishlab chiqarish 1950-yillardan keyin boshlandi. 1960-yillarda Andijon mashinasozlik zavodi da universal yuklagichlar. Andijon "Kommunar" zavodida paxtani buntga ko'tarishda ishlatiladigan lentali transportyor (konveyer) lar ishlab chiqarila boshlagan.1980-yilda Samarqand shahrida liftlar ishlab chiqarish zavodi ish boshlagan.

Xozirgi kunda “Andijonmash” OAJ da Angren ko‘mir konida ko‘mirni shaxtadan omborlarga tashiydigan lentali konveyerlar uchun ehtiyot qismlar ishlab chiqarilmoqda.

1.1.2. Oddiy qo‘l qurollarini rivojlanish tarixi.

a) Richag. Og‘ir jismni yaqin masofaga siljitish va uncha baland bo‘lmagan masofaga ko‘tarish.

b) Qo‘l zambar. Uncha og‘ir bo‘lmagan jismlarni tashiah uchun.

c) Xavozalar. Tuproq, loy va shunga o‘xshash boshqa yuklarni yuqoriga ko‘tarish uchun.

Gildiraklar paydo bo‘lgandan so‘ng yanada murakkabroq qurollar paydo bo‘ldi.

a) Charxpalaklar. Suvni ariqdan yuqoriga ko‘tarish ushun.

b) G‘altak ko‘targichlar. Xavozalar orniga yuklarni yuqoriga ko‘tarish uchun.

c) Galtak zambar. Tuproq, g‘isht va shunga o‘xshash narsalarni tashish uchun.

Yuqoridagi ish qurollari tajribalar natijasida yildan yilga takomillashib bordi va oddiy qurollar mexanizmlarga va undan mashinalarga aylana borib, xozirgi vaqtdagi konstruksiyalarga ega bo‘lgan mashinalar ko‘rinishini oldi.

1.2. Xalq xo‘jaligidagi ahamiyati.

Ko‘tarish-tashish mashinalarining xalq xo‘jaligi (sanoat, transport, qurilish, qishloq xo‘jaligi) va kundalik turmushdagi ahamiyati juda beqiyos. Ularni to‘g‘ri tanlash ishlab chiqarishning normal ish faoliyati va yuqori ish unumdorligini ta‘minlaydi.

Ko‘tarish- tashish mashinalari qo‘l bilan ko‘tarib bo‘lmaydigan og‘ir yoki yirik yuklarni balandlikka ko‘tarish, ma‘lum bir masofalarga tashish imkonini beradi. Ko‘tarish- tashish mashinalarini sanoat, qurilish, transport va boshqa sohalarga tatbiq etish ishlab chiqarishni mexanizatsiyalashva avtomatlashtirsh imkoniyatini beradi va uni uzluksiz ishlashini ta‘minlaydi.

Pirovard natijada ishlab chiqarishning qaysi sohasida bo‘lmasin samaradorligi oshadi, bajarilayotgan ishning sifati yaxshilanadi.

Xozirgi vaqtda sanoat, transport, qishloq xo‘jaligi korxonalari va qurilish maydonlarini ko‘tarish tashish mashinalarisiz tasavvur qilish qiyin.

2. YKT mashinalari tasnifi.

Yuk ko‘tarish mashinalari yukni vertikal yo‘nalishda yuqoriga ko‘tarish va tushirish uchun mo‘ljallangan. Xozirgi vaqtda foydalanilayotgan ko‘tarish-tashish mashinalarining turlari juda kop va xilma-xildir.

Ular bajaradigan vazifasi, xizmat ko‘rsatadigan maydonining konfiguratsiyasiga ko‘ra quyidagi turlarga bo‘linadi:

1. Yukni uncha katta bo'lmagan balandlikka ko'tarish, pastga tushirish uchun ishlatiladigan domkratlar.

2. Yukni ko'tarish tushirish va to'g'ri yo'nalish bo'yicha surish uchun ishlatiladigan chig'irlar (lebedkalar).

3. Yuk va passajirlarni vertikal yo'nalish bo'yicha balandlikka ko'tarish uchun ishlatiladigan ko'targichlar va liftlar.

4. Xizmat ko'rsatadigan maydon konfiguratsiyasiga kran osti yo'lining uzunligi va yo'nalishga qamda ilgakning qulochiga bog'liq bo'lgan minorali kranlar.

5. Yukni o'z aylana doirasida yoki shu aylananing bir qismida surishni ta'minlaydigan qo'zg'almas strelali kranlar.

6. To'g'ri to'rtburchak maydonlarga xizmat ko'rsatadigan ko'priklar kranlar.

7. Turli konfiguratsiyali maydonlarga xizmat ko'rsatadigan o'ziyurar kranlar.

Shuningdek ko'tarish- tashish mashinalarini yuritmasi, xarakatni uzatish va tuzilishi bo'yicha klassifikatsiya qilish mumkin.

KTM lari yuritmasi bo'yicha dastaki va mashinali turlarga bo'linadi.

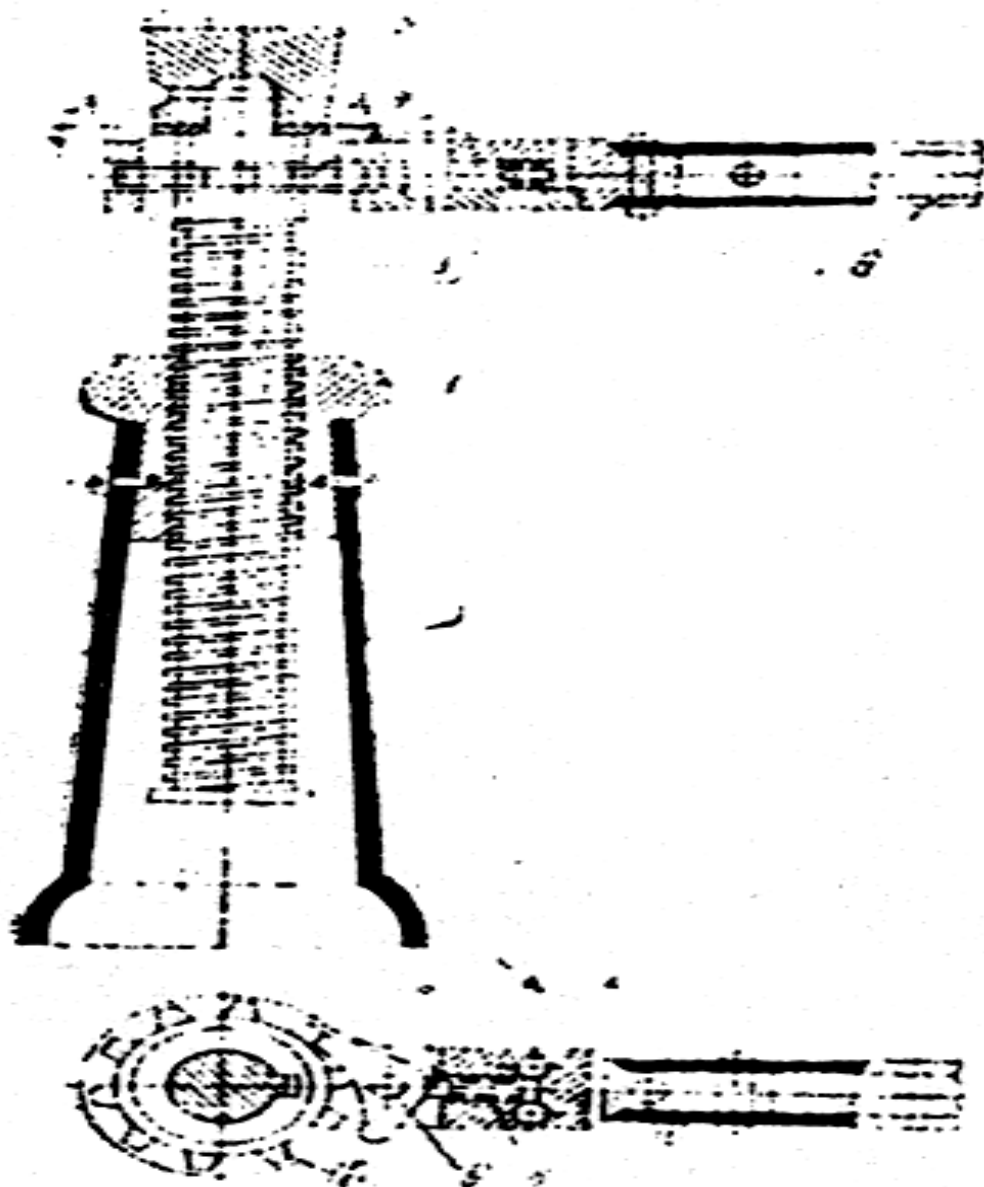
Dastaki mashinalar qo'l kuchi bilan, mashina yuritmalilari esa elektr va ichki yo'nuv dvigateli kuchi xisobiga ishlaydi. Xarakatlar motor va qo'ldan ish bajaruvchi qicmga mexanik, gidravlik, pnevmatik va elektromagnit usullar bilan uzatiladi.

KTM lari tuzilishi bo'yicha oddiy va murakkab mashinalarga bo'linadi. Oddiy mashinalarga domkrat, labedka, tal va bitta relsda yuruvchi aravalar, murakkab mashinalarga esa yuklagich, ko'targich va kranlar kiradi.

3.YKT turlari va vazifalari.

3.1. Oddiy yuk ko'tarish qurilmalari.

Domkratlar. Yukni uncha katta bo'lmagan balandlikka (1-metrgacha) ko'tarish va pastga tushirish uchun mo'ljallangan mexanizmlar domkratlar deyiladi. Ular odatda ta'mirlash va montaj ishlarida ishlatiladi. Domkratlarning yuritmasi dastaki yoki mashinali bo'lishi mumkin. Xarakatni uzatish bo'yicha mexanik (vintli, rijag-reykali, tishli reykaki), gidravlik va pnevmatik turlarga bo'linadi. Konstruktiv tuzilishiga ko'ra domkratlar vintli, reykali va gidravlik bo'ladi. Vintli domkrat umumiy ko'rinishi 1.1-rasmda keltirilgan.



1.1-rasm. Vintli domkrat.

1 – gorizontaal vint; 2 – vint dastagi; 3 – vertikal vint; 4 – gayka;

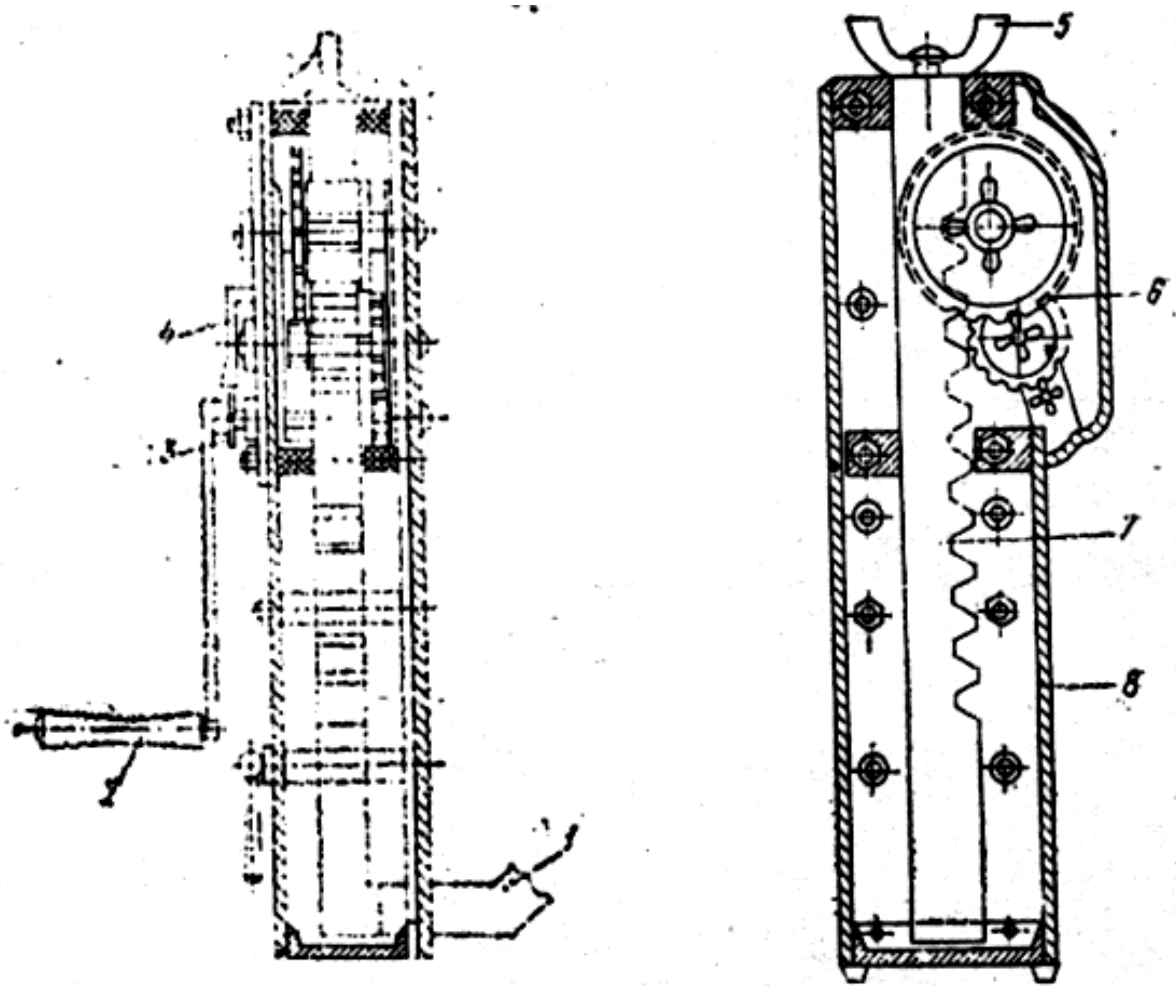
5 – kallak; 6 – dastak; 7 – korpus; 8 – treshyotka; 9 – kulachok; 10 – treshyotka.

Vintli domkratlarning yuk ko'taruvchanligi 20,0 tonnagacha va ko'tarish balandligi 0,5 m gacha bo'ladi. Vintli domkratlarda rezbaning o'z-o'zidan tormozlanish xususiyati hisobiga ko'tarilgan yuk kerakli balandlikda ushlab turiladi. O'z-o'zidan to'xtash vint chizig'ining ko'tarilish burchagi α ishqalanish burchagi β dan kichik bo'lganda yuzaga keladi. Vintli domkratlarning foydali ish koeffitsienti 0,3...0,4 dan oshmaydi.

Vintli domkratlar korpus, to'g'ri burchak rezkali vint, qo'zg'almas gayka ko'taruvchi golovka va dastakdan iborat. Dastakni o'ng yoki chapga aylantirib yukni ko'tarish yoki tushirish mumkin.

Trashtetka vintli domkratlarda xrapoboy gildirakvintga shponka orqali biriktirilgan. Ikki tishli cobachka dastakka maxkamlangan bo'lib uning tishlari xrapovikni paziga u yoki bu tomondan tushiriladi.

Reykali domkratlar. Ish organi tishli reyka bo‘lib richag yoki dastak yordamida tishli uzatmalar sistemasi orqali yukni yuqoriga yoki pastga siljituvchi mexanizm reykali domkrat deyiladi.



1.2-rasm. Reykali domkrat.

Reykali domkratlar 0,5...10,0 t gacha yukni 0,6 m gacha ko‘tara oladi. Reykali domkrat korpus 8, tishli reyka 7, tishli uzatma 6, buriluvchan tayanchli kallak 5, sobachka 4, xrapovik 3, dastak 2 va barmoq 1 lardan iborat. Yukni ko‘tarish korpusda joylashgan tishli uzatma bilan harakatga keltiradigan tishli reyka orqali bajariladi.

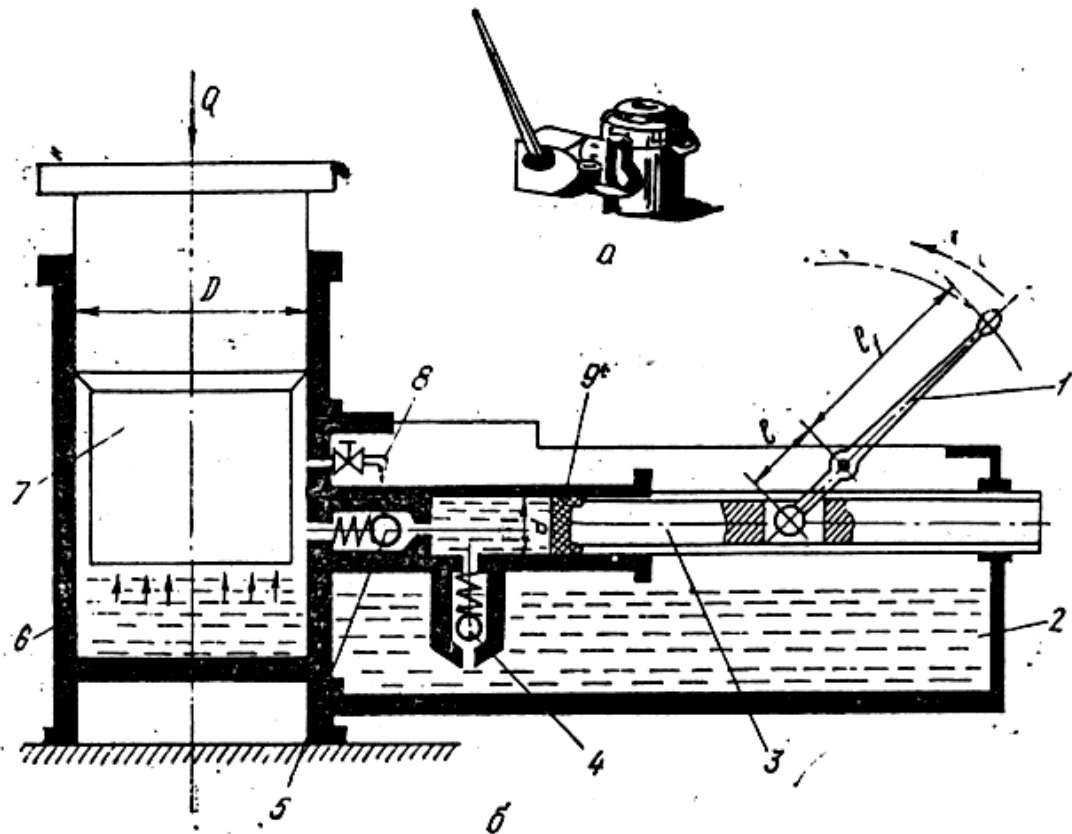
Dastakka ishchi tomonidan qo‘yilgan kuch quyidagi formula bo‘yicha aniqlanadi.

$$P = \frac{Qg \cdot \tau}{l \cdot u \cdot \eta} \quad (1.1)$$

Bu yerda Q – yuk massasi; τ -reyka bilan ilashuvchi shesternyaning bo‘luvchi aylanasining radiusi; l - dastak yelkasi; U - uzatishlar soni; η - uzatmaning foydali ish koeffitsiyenti.

Gidravlik domkratlar. Hidravlik domkratlar yukni ravon ko‘tarish, tushirish va kerakli joyda to‘xtatishni ta‘minlaydi. Uning F.I.K. 0,75-0,8% ga teng. Yukni ko‘tarish

quvvati ancha yuqori (200 tonnagacha). Gabarit o'lchami va massasi kichik va ixcham. Ko'tarish tezligi kichik. Montaj ishlarida 25,0...500,0 t yuk ko'taradigan gidravlik domkratlardan foydalaniladi.



1.3-rasm. Gidravlik domkrat.

Gidravlik domkratlarda suyuqlik sifatida suv, muzlamaydigan aralashma va turli materiallardan foydalaniladi.

Dastakka tushadigan kerakli ishchi kuchi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$P = Qg \frac{l}{l_1} \cdot \frac{d^2 n}{D^2 n} \cdot \frac{1}{\eta} \quad (1.2)$$

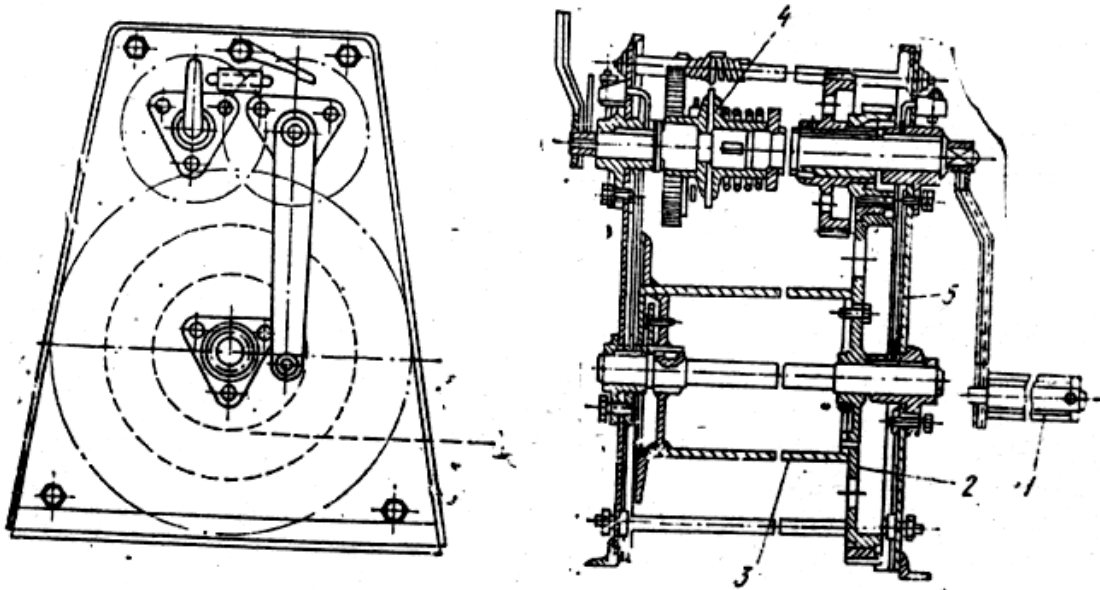
Bu yerda l va l_1 - dastak yelkalari; dn va Dn - plunjerlarning diametrlari.

Chig'irlar (lebedkalar). Chig'irlar yukni vertikal ko'tarish va tushirish, shuningdek ayrim xollarda gorizontal yo'nalishda surish uchun qo'llaniladi. Ular umumiy va maxsus ishlarga mo'ljallangan bo'ladi. Maxsus ishlarga mo'ljallangan chig'irlar kran va boshqa yuk ko'tarish mashinalarining tarkibiy qismi hisoblanib, yukni ko'tarish va tushirish, strela qulochini o'zgartirish, yuk tashiydigan aravachalarni yurgizish, kran konstruksiyalarini o'rnatish va demontaj qilish ishlari uchun ishlatiladi.

Chig'irlar tortish organi turiga qarab arqonli va zanjirli; barabanlar soniga qarab bir, ikki va ko'p barabanli; baraban xiliga qarab ariqchali, tekis va friktsion bo'ladi.

Barabani verikal o'rnatilgan chig'irlar – shpillar deyiladi.

Chig'irlar asos (rama), uzatish detallari (remen, tishli gildirak, chervyak), baraban yoki yulduzcha, po'lat arqon yo'ki zanjir, dastak yo'ki elektromotordan tashkil topgan.(1.4-rasm)

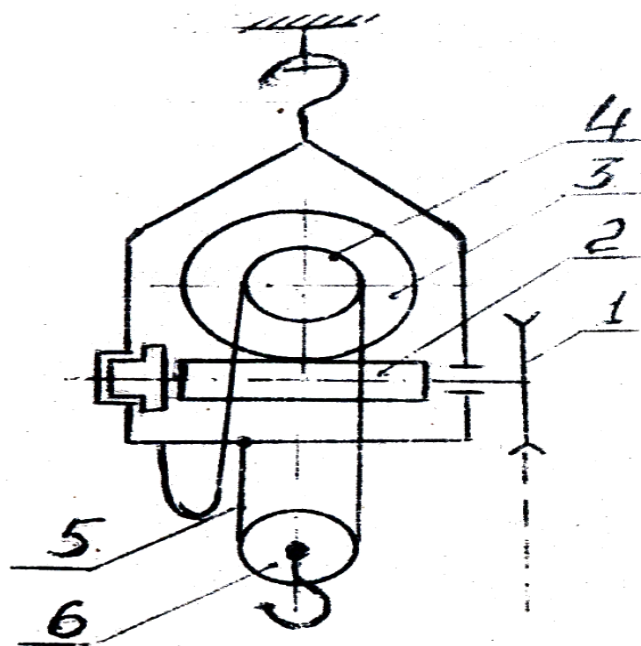


1.4-rasm. Dastakli yuritmal chig'ir.

Dastaki chig'irlar tortish quvvati 0,25 -10 to'nna. Ko'tarish tezligi 0,1 m/s. dastaki chig'irlar barabanli (po'lat arqonli) va barabansiz (zanjirli) bo'ladi.

Elektr motorli chig'irlarning tortish quvvati 15 tonnagacha, yukni ko'tarish tezligi 0,5-1,0 m / sek.

Tallar. Tallar yuklarni ko'tarish, sex ichida va sexlararo bir relsli yo'l bo'ylab tashishda, uzluksiz, avtomat liniya va stanoklarga xizmat ko'rsatishda ishlatiladi. Ular chig'rlar singari mustaqil yoki mashina tarkibida ko'tarish mexanizmi vazifasini bajaradi. Tallarning ko'tarish organi bo'lib chig'irlar xizmat qiladi



1.5-rasm. Chervyakli tal sxemasi

1-chervyakni harakatga keltiruvchi g'ildirak. 2-chervyak. 3-chervyak g'ildiragi.

4-yuk yulduzchasi. 5-yuk zanjiri. 6-ilgak osmasi.

Dastaki tallar zanjir va rijag orqali xarakatga keltiriladi. Ularnign ko'tarish quvvati 8 tonnagacha, ko'tarish balandligi 3 metrgacha bo'ladi.

Elektr mashinali tallarning ko'tarish quvvati 5 tonnagacha, balandligi 9 metrgacha va tezligi 0,13 m/s. bo'ladi.

Aravalar (telejkalar). Aravalar - ko'chma ko'tarish mashinalarining tashish jarayonini amalga oshiruvchi mexahizmidir.

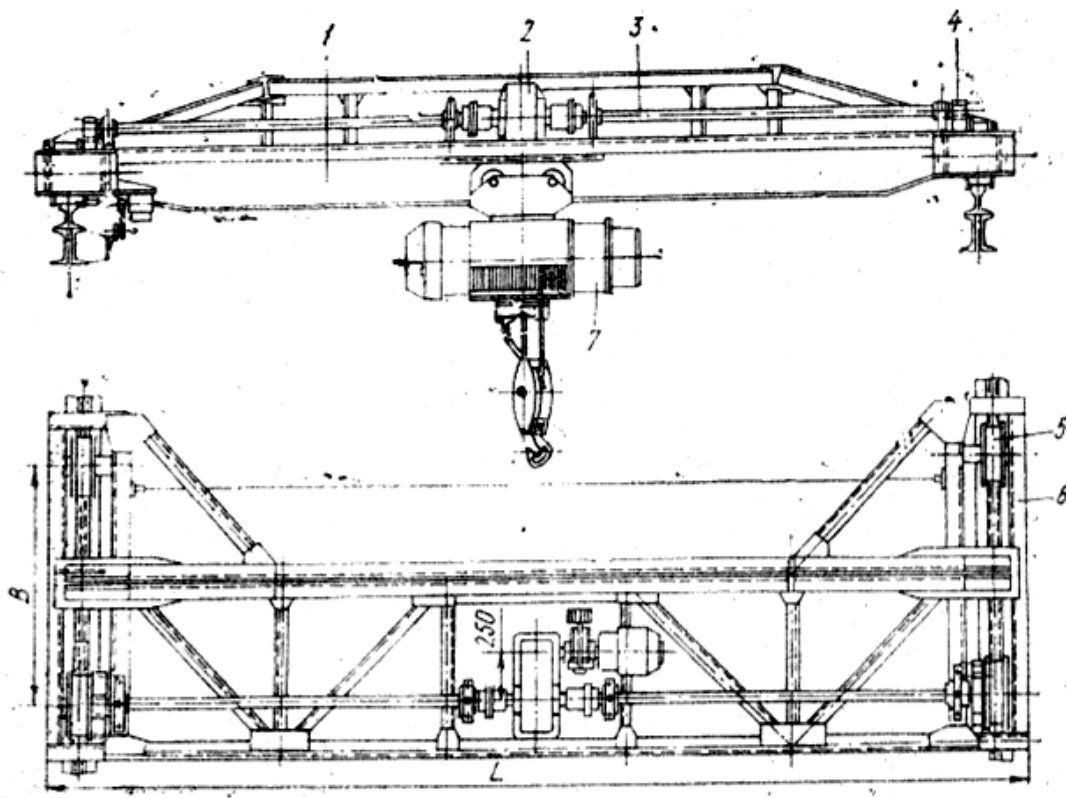
3.2.Kranlar.

Kranlar ko'tarish, tushirish, yuklash va tashisg jarayonlarini amalga oshiruvchi mashinadir. Ulardan ishlab chiqarishning hamma sohalarida, ombor xo'jaligi va qurulish maydonlarida keng foydalaniladi.

Ko'prik kranlar. Ko'prik kranlar eng ko'p tarqalgan kran bo'lib, yuklarni ko'tarish va bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish uchun ishlatiladi. Bunday kranlar sexlarga va ochiq estakadalarga o'rnatiladi. Ular yuritma turiga ko'ra dastakli va elektrik bo'ladi. Dastaki yuritmalı kranlar bir yoki ikki ko'priqli bo'lishi mumkin. Bir ko'priqli kranlarda yuk ko'tarish mexanizmi vazifasini dastaki tal bajaradi. Ikki ko'priqli kranlarda ko'tarish mexanizmi vazifasini ko'priklarga o'rnatilgan rels bo'yicha xarakat qiluvchi yukli aravacha bajaradi. Ko'priqli kranning asosiy ish organi ilgak hisoblanadi. Ilgaklar bir shoxli yoki ikki shoxli bo'lishi mumkin. Bundan tashqari yuk osish organi sifatida greyferlar, magnitlar ishlatilish mumkin.

Maxsus qurilmali kranlar ilgakli kranlardan farqlanib maxsus kranlar deyiladi. Ilgakli kranlar esa umumiy ishlarga mo'ljallangan kranlar deyiladi.

1.6-rasmda umumiy ishlarga mo'ljallangan bir ko'priqli elektr kran ko'rsatilgan.

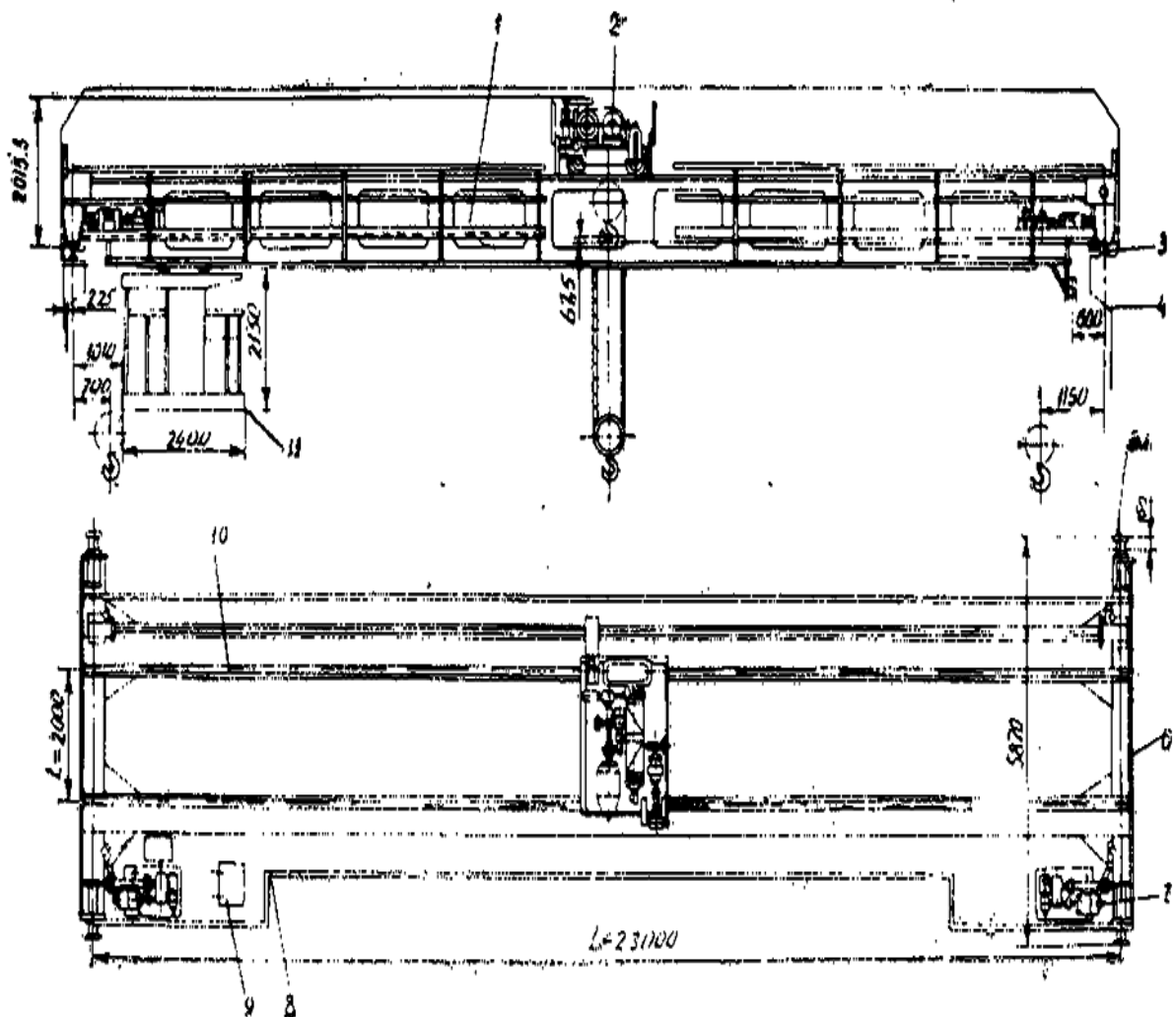


1.6-rasm. Bir ko‘prikli kran.

Payvand konstruksiyali ko‘prik 1 ikki chetki balka 6 ustiga o‘rnatilgan bo‘ladi. Pastki qismida dastaki tal 7 osilib u balka bo‘ylab xarakat qiladi. Kranni xarakatlantirish poldan xarakatlantirish mexanizmi 2 ning transmission val 3 ga qattiq mahkamlangan tishli g‘ildirak 4 orqali bajariladi. Transmission valning chetki qismiga shesternya o‘rnatilgan bo‘lib, xarakatni tishli g‘ildirak orqali yuruvchi g‘ildirak 5 ga uzatadi.

Dastaki yuritmalik kranlar GOST bo‘yicha yuk ko‘taruvchanligi 8,0 t gacha; proleti 4,5 dan 16,5 m gacha, ko‘tarish balandligi 3 dan 9 m gacha, talning ko‘tarish tezligi 0,2 dan 0,6 m/min gacha va xarakat tezligi esa 8 m/min gacha bo‘ladi.

Umumiy ishlarga mo‘ljallangan elektr yuritmalik ikki ko‘prikli kran 1.7-rasmda keltirilgan.



1.7-rasm. Ikki ko‘prikli kran.

Bu kranning xarakat mexanizmi ko‘prikdan, ko‘tarish va siljitish mexanizmi kran aravachasi 2, mexanizmlarni elektr energiya bilan ta‘minlaydigan qurilma, chetki balka 6 va kranchi kabinasi 11 dan iborat bo‘ladi. Kran ko‘prigining yon tomonlari qutisimon chetki balka 6 yordamida biriktirilgan yaxlit kesimli ikkita asosiy balka 1

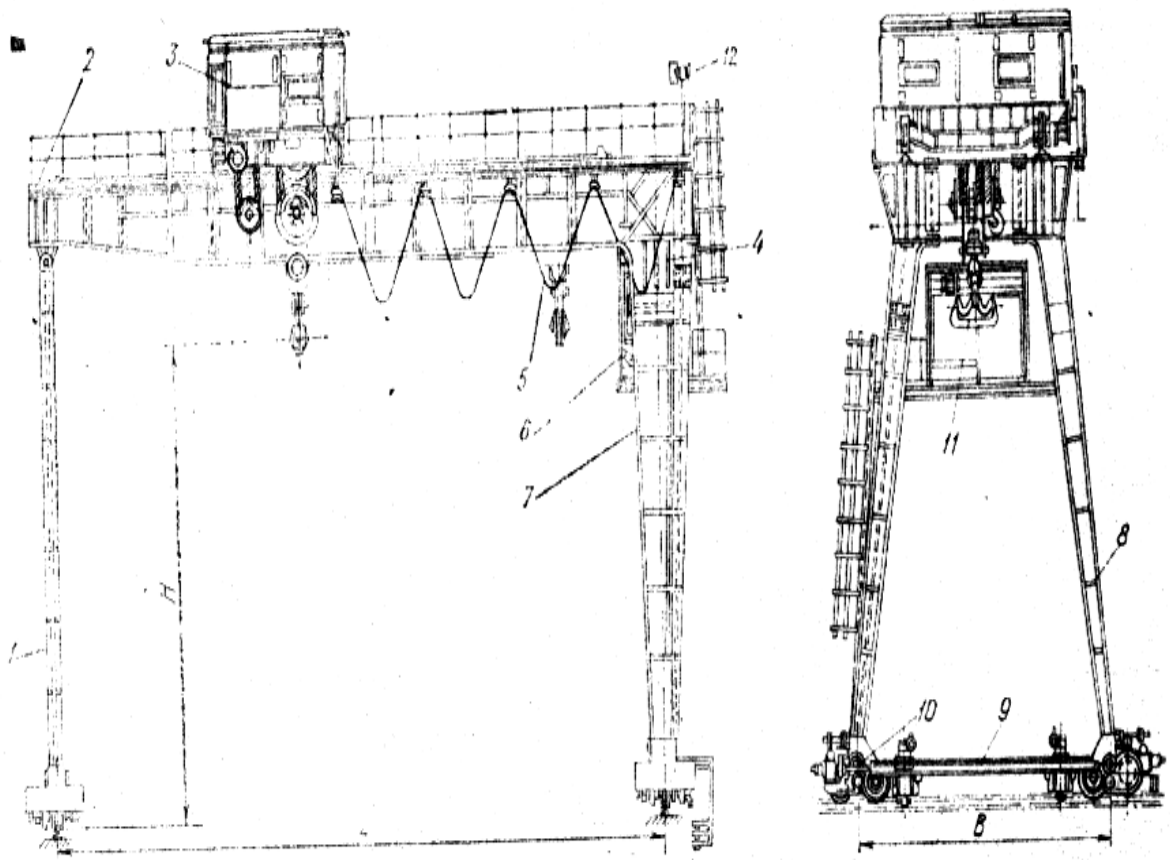
dan iborat. Asosiy balkalar bo'ylab aravacha 2 yuradigan rels 10 lar yotqizilgan. Har qaysi asosiy balka yon balkaning qismlaridan tayyorlanadi.

Ko'prik kranlar texnik xarakteristikasi.

№	Ko'rsatkichlar		Miqdor	Birlik
1	Yuk ko'tarish quvvati		500 gacha	tonna
2	Ko'prik kengligi		60 gacha	metr
3	Yuk ko'tarish balandligi	Oddiy kranlarda	50 gacha	metr
		Maxsus kranlarda	600 gacha	metr
4	Ko'prik tezligi		0,5-2.5	m/s.
5	Arava tezligi		0,1-1.0	m/s.
6	Yuk ko'tarish tezligi		1,0	m/s.

Chorpoya kranlar. Chorpoya kranlar metro qurilishida, omborlarda, elektr stantsiyalarida va sanoat inshootlarida ishlatiladi. Chorpoya kranlar umumiy va montaj ishlariga mo'ljallangan bo'ladi. Umumiy ishlarga mo'ljallangan kranlar o'zining uncha katta bo'lmagan yuk ko'taruvchanligi (50,0 t) va oralig'i kattaligi (4 m gacha) bilan xarakterlanadi.

1.8-rasmda. Umumiy ishlarga mo'ljallangan chorpoya kran keltirilgan.



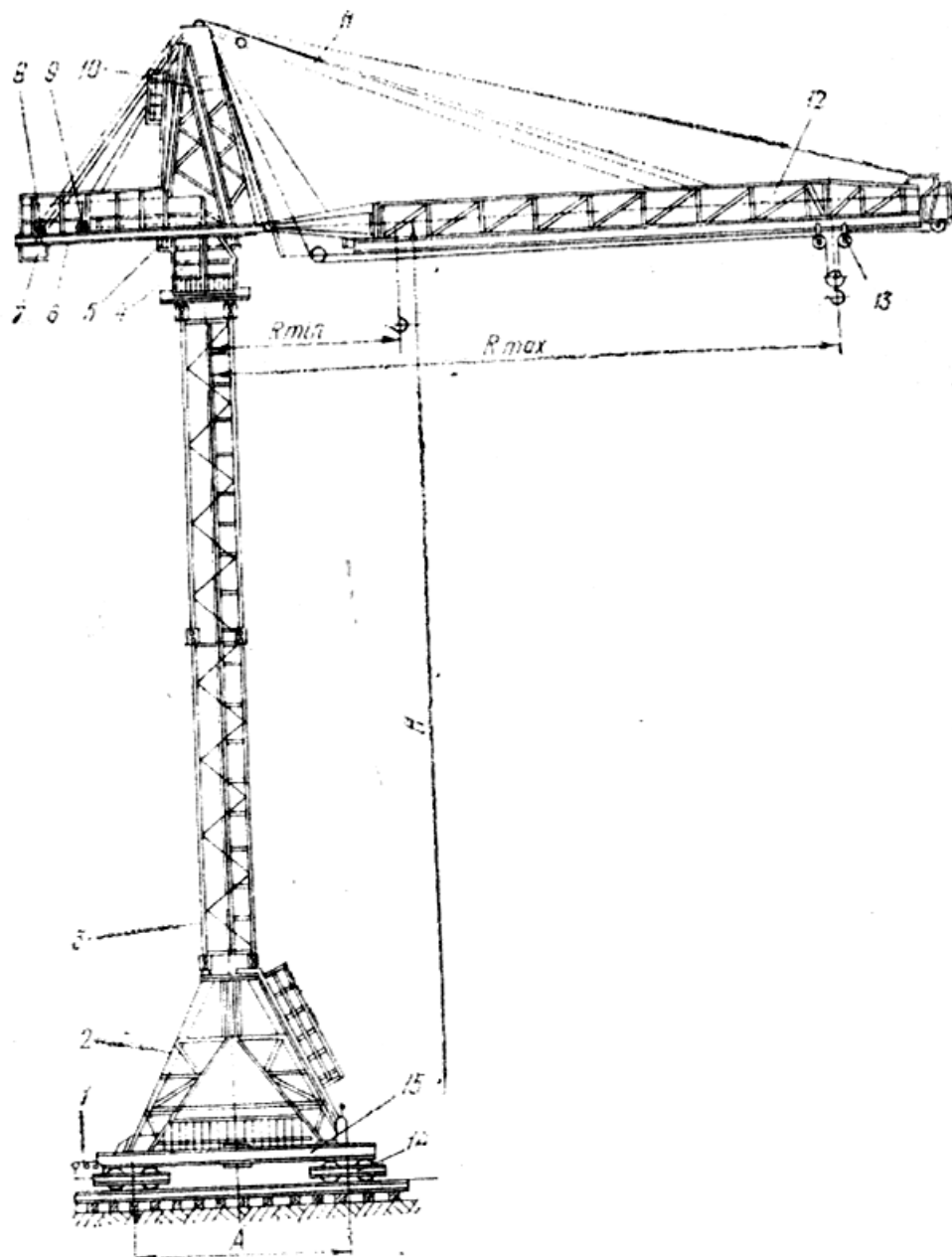
Chorpoya kran ko'priki 2, unga birlashtirilgan to'rt oyoqli ikkita tayanch yuradigan turtta aravacha va yuk aravacha 3 dan iborat.

Kran ko'prigi payvand konstruktsiyali panjara bilan o'rab qo'yilgan fermadan iborat. Fermalar tayanchlarga o'rnatilgan. Ular tayanchlarga uzil 4 bilan qattiq biriktirilgan. Har qaysi tayanch panjarali payvand konstruktsiyali ikkita oyoq 8 dan iborat bo'lib, oyoqlar pastda va yuqorida yaxlit kesimli balka 9 lar yordamida birlashtirilgan.

Minorali kranlar. Qishloq xo'jalik va gidrotexnik inshootlar qurishda, turar-joy va sanoat binolarini qurishda, konstruktsiyalar va texnologik jihozlarni montaj qilishda va qurilish montaj ishlarini olib borishda minorali kranlardan keng foydalaniladi.

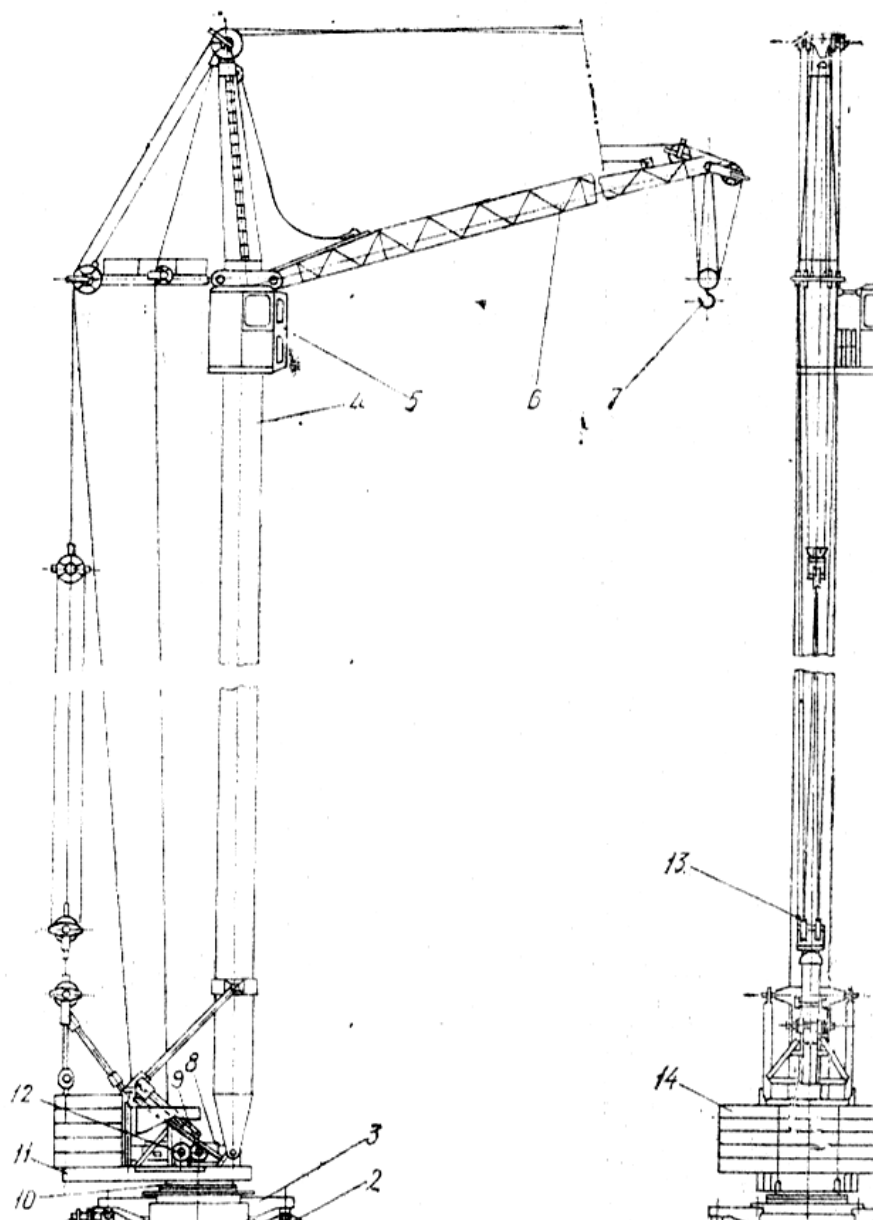
Kran minorasining konstruktsiyasi bo'yicha: minorasi aylanadigan (KB-1602, KB-503) va minorasi aylanmaydigan (KB-674, KB-572) turga bo'linadi.

O'rnatish usuliga qarab, minorli kranlar ko'chma, statsionar va o'zi yuradigan turlarga bo'linadi.



1.9-rasm. Minorasi aylanmaydigan minorali kran.

Ushbu kran xarakatlantirish mexanizmi 1, peshtoq 2, minora 3, boshqarish kabinasi 4, burish mexanizmi 5, posangi 7 qo'yiladigan konsol 6 yuk kutarish mexanizmi 8, strelani ko'taruvchi mexanizmi 9, ogolovka 10, strela polispasti 11, strela 12, yukli aravacha 13, yurish aravachasi 14 va yurish qismi 15 dan tshkil topadi.



1.10-rasm. Minorasi aylanadigan minoral kran.

Kran xarakatlantirish mexanizmi, yurish aravachasi 2, yurish ramasi 3, minora 4, boshqarish kabinasi 5, strela 6, ilgak osmasi 7, burish mexanizmi 8, yuk ko'tarish mexanizmi 9, tayanch burilish qurilmasi 10, burilish platformasi 11, strela qulochini o'zgartirish mexanizmi 12, strela polispasti 13 va posangi 14 kiradi.

Minoral kranlarda ilgak qulochi ikki usulda o'zgartiriladi.

- 1) aravachani strela ustida harakatlantirib.
- 2) strelani ko'tarib-tushirish bilan.

O'z-o'zini ko'taruvchi kranlar ko'p qavatli va baland binolarni qurishda qo'llaniladi. Yuk ko'taruvchanligi 3,0...5,0 t gacha, qulochini uzunligi 22 m va undan ham katta bo'ladi.

3.3.Ko'targichlar.

Ko'targichlar yoki liftlar yuklar va odamlarni maxsus kabinalarda vertikal yo'nalish bo'ylab ko'tarish uchun ishlatiladi.

Ular bir qator belgilari bo'yicha tavsiflanadi.

a) passajirlar (odamlar) tashiydigan liftlar.

Passajir liftlar asosan ma'muriy-ijtimoiy va turar-joy binolarida qo'llaniladi yoki maxsus vazifalarni bajaradi (masalan kasalxonalarda). Passajir tashiydigan liftlar xarakat tezligiga qarab uch guruhga bo'linadi.

- sekin yuruvchi – $Vq\ 0,65\ m/s$;

- tez yuruvchi – $Vq\ 1\ m/s$;

- tezkor – $Vq\ 1,4-5,6\ m/s$.

b) Yuk-passajir tashiydigan liftlar. Yuk-passajir tashiydigan liftlar turar joy binolarida va ma'muriy tashkilotlarda ishlatiladi.

v) Yuk tashuvchi liftlar yuklarni, materiallarni, asbob-uskunalarini tashish uchun ishlatiladi.

Ular uch guruhga bo'linadi:

- yuk-passajir liftlarning qonun qoidalariga javob beradigan kuzatuvchi nazoratida ishlaydigan yuk tashuvchi liftlar;

- kuzatuvchisiz va tashqi tomondan boshqariladigan yukli liftlar;

- muxayan texnik vazifa bo'yicha loyihalangan (vokzal, kutubxona, magazin, garaj) maxsus ishlarni bajaruvchi liftlar.

3.4.Yuklagichlar (Yuklash-tushirish mashinalari).

Yukni changallash, gorizonta va vertical yo'nalishlar bo'yicha siljitish, taxlash, transport vositalari (vagon, avtomobil va boshqa) ga yuklash va undan tushirish ishlariga mo'ljallangan mashinalar – yuklagichlar deyiladi.

Yuklagichlar xalq xo'jaligining hamma sohalarining ish maydonlarida, omborlarda, stansiyalarda keng qo'llaniladi.

Yuklagichlar yuritmasi bo'yicha ikki turga bo'linadi;

1. Elektrtyuklagichlar – elektr toki bilan ishlaydigan.

2. Avtoyuklagichlar – ichki yonuv dvigateli bilan ishlaydigan.

Yuklagichlar changalining tuzilishi bo'yicha ikki turga bo'linadi:

1. Changakli – donali yuklar uchun;

2. Kovshli – sochiluvchan uyma yuklar uchun;

Yuklagichlar changakni harakat olishi bo'yicha ikki xil bo'ladi:

1. Mexanik – sep zanjir bilan;

2. Gidravlik – suyuqlik bilan;

Elektrtyuklagichlarning yuk ko'tarish qobiliyati 0,5 – 5,0 tonna, yuk ko'tarish balandligi 2,5 metr.

Avtoyuklagichlarning yuk ko'tarish qobiliyati 10 tonnagacha, yuk ko'tarish balandligi 4 metrgacha bo'ladi.

Nazorat savollari

1. KTM larining rivojlanish tarixini tushuntiring.
2. KTM larining mashinasozlikdagi ahamiyatini tushuntiring.
3. Mamlakatimizda KTM larini ishlab chiqarishning hozirgi holatini izohlang.
4. Dunyoda KTM larini ishlab chiqaruvchi yetakchi korxonalar haqida ma'lumot bering.
5. KTM larining vazifasi va tuzilishini tushuntiring.
6. KTM lari qanday tasniflanadi ?
7. Domkratlarning vazifalari, turlari va ishlash prinsipini tushuntiring.
8. Chig'irlarning vazifalari, turlari va ishlash prinsipini tushuntiring.
9. Tallarning vazifalari, turlari va ishlash prinsipini tushuntiring.
10. Kranlarning vazifalari va turlarini tushuntiring.
11. Ko'priklarning tuzilishi, vazifalari va turlarini tushuntiring.
12. Chorpoya kranlarning tuzilishi, vazifalari va turlarini tushuntiring.
13. Minorali kranlarning tuzilishi, vazifalari va turlarini tushuntiring.
14. Ko'targichlarning tuzilishi, vazifalari va turlarini tushuntiring.
15. Yuklagichlarning tuzilishi, vazifalari va turlarini tushuntiring.

Mashg'ulot uchun xulosa

Yuk ko'tarish transportlarining halq xo'jaligidagi o'rni juda katta, chunki ko'tarish-tashish va tashish ishlariga sarflanadigan harajatlar mahsulot tannarxining 15-20 foizini, ayrim xollarda esa 50 foizga yetishi mumkin.

Oddiy yuk ko'tarish qurilmalari, strelali va ko'priklari kranlar turlari juda xilma xil va murakkab (1000 yaqin turlari mavjud). Shuning uchun ko'tarish-tashish va tashish mashina va mexanizmlarini konstruktsiyalari va bajaradigan vazifalariga ko'ra guruhlariga bo'lib o'rganiladi.

MA`RUZA № 2

Mavzu: Yuk ko'tarish transportlarini hisoblash asoslari.

REJA:

- 1. Ko'tarish-tashish mashinalarining asosiy parametrlari.**
- 2. Yuklanishlarni hisoblash holatlari.**
- 3. Ruksat etilgan kuchlanishlarni hisoblash.**

Tayanch so'zlar: «Yuk ko'taruvchanlik», «yuk momenti», «kran platformasining aylanishlar chastotasi», «quloch», «ilgakning ko'tarilish balandligi», «rejim», «sikl», «hisobiy kuchlanishlar», «normal kuchlanishlar», «salt xolat».

1. Ko'tarish-tashish mashinalarining asosiy parametrlari.

Yuk ko'tarish mashinalarining asosiy parametrlariga quyidagilar kiradi:

- 1) Yuk ko'taruvchanlik;
- 2) Yukni ko'tarish balandligi;
- 3) Prolet (kran g'ildiraklari orasidagi masofa);
- 4) Quloch (mashina o'rnatilgan tayanchdan yukkacha bo'lgan maksimal masofa);
- 5) Ko'tarish va xarakatlanish tezligi;
- 6) Yuk momenti;
- 7) Ish rejimi;

Bu ko'rsatkichlar asosida mashinaning ish qobiliyati belgilanadi va o'rganiladi. Asosiy parametrlar loyihalash va konstruksiyalash ishlariga asos bo'lib xizmat qiladi va uning miqdorlari belgilangan ish sharoitiga mos ravishda hisoblangan va standartlashtirilgan. Miqdorlar standart talablariga binoan olinadi va mashinaning texnik tavsifida ko'rsatiladi.

1) Yuk ko'taruvchanlik.

Bu ko'rsatkich mashinaning maksimal yuk ko'tarish qobiliyatini belgilaydi va uning miqdorini ko'rsatadi.

Yuk ko'taruvchanlik qiymati GOST bo'yicha tartibga solingan va quyidagi qatorda keltirilgan.

Miqdorlar quyidagicha:

- 0,01; 0,0125; 0,016; 0,02; 0,025; 0,032; 0,04; 0,05; 0,063; 0,08; 0,1; 0,125; 0,16; 0,2; 0,25; 0,32; 0,4; 0,5; 0,63; 0,8; 1,0; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5; 3,2; 4,0; 5,0; 6,3; 8,0; 10; 12,5; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 140; 180; 200; 225; 250; 280; 320; 360; 400; 450; 500; 560; 630; 710; 800; 900; 1000; 1120; 1250 tonna.

Ko'tarilayotgan yuk inertsia (o'z holatini saqlash) va gravitatsiya (jismlarning bir-biriga tortishishi) xususiyatiga ega va tayanchga og'irlik va inertsia kuchlari orqali ta'sir qiladi.

Og'irlik (og'irlik kuchi) massa bilan quyidagi ifoda orqali bog'lanadi:

$$G = g m;$$

Inertsiya kuchi:

$$F_i = a m;$$

Yuk ko'taruvchanlik t va kN larda o'lchanadi. Yuklarni ko'tarishda ishlatiladigan qisqichlar, greyferlar va boshqa moslamalar massalari yuk massasi bilan birgalikda yuk ko'taruvchanlikni tashkil qiladi.

2) Yukni ko'tarish balandligi.

Bu ko'rsatkich mashinaning yukni qancha masofaga ko'tara olish imkoniyatini ko'rsatadi.

Yuk ko'tarish balandligi qiymati GOST bo'yicha tartibga solingan va quyidagi qatorda keltirilgan.

Miqdorlar quyidagicha:

- 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 8,0; 10; 12; 14; 16; 18 metr.

3) Prolet (kran g'ildiraklari orasidagi masofa).

Prolet – bu ko'priqli kran relclarining oraligi.

Proletlar qiymati GOST bo'yicha tartibga solingan va quyidagi qatorda keltirilgan.

Miqdorlar quyidagicha:

- 6; 8; 10; 11; 14; 17; 20; 23 metr.

4) Quloch.

Bu- strelali kranlarda mashina o'rnatilgan tayanchdan yukkacha bo'lgan maksimal masofa.

Qulochlar qiymati GOST bo'yicha tartibga solingan va quyidagi qatorda keltirilgan.

Miqdorlar quyidagicha:

- 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 5,5 metr.

5) Ko'tarish va xarakatlanish tezligi.

Tezliklar mexanizm yoki mashinalar ish unumdorligiga to'g'ri praporsional ta'sir ko'rsatadi. Tezliklar texnologik jarayonning xususiyatlarini inobatga olgan holda tanlanadi.

Tezliklar qiymati GOST bo'yicha tartibga solingan va quyidagi qatorda keltirilgan.

Miqdorlar quyidagicha:

- 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 5,5 metr.

Ko'priqli kranlar uchun:

- | | |
|------------------------------------|----------------|
| - yuk ko'tarish tezligi- | 25...80 m/min. |
| - aravani xarakatlanish tezligi- | 35...50 m/min. |
| - ko'priqli xarakatlanish tezligi- | 35...50 m/min. |

6. Yuk momenti.

O'ziyurar va minorali kranlar ag'darilib ketishga qarshi turg'unligi yuk momenti deb nomlanadigan kattalik bilan xarakterlanadi va yuk og'irligining quloch uzunligiga ko'paytmasi bilan aniqlanadi.

U quyidagicha aniqlanadi:

$$M = G L;$$

L – quloch uzunligi;

Bu ko'rsatkich kranni ag'darilib ketishiga qarshiligini ko'rsatadi.

7. Ish rejimi.

Ish rejimi –kompleks ko‘rsatkich bo‘lib, u yuklamalarni mashinaga ta‘sirining o‘zgarishini, davomiyligini va boshqa ko‘rsatkichlarni mashinaning ish jarayoniga qanday ta‘sir etishini belgilaydi.

Ish rejimi bir necha ko‘rsatkichlarni hisobga oladi.

7.1.To‘liq sikl vaqti (t_s)

Yuk ko‘tarish asosan qisqa muddatli ilgari lama –qaytma xarakat bilan ishlaydi. Ko‘tarish mexanizmi yukni ko‘taradi va tushiradi, burish va siljitish mexanizmlari yukni u yoki bu tomonga suradi. Bundan tashqari ish jarayonida mashinani yurgizish (pusk), to‘xtatish, bo‘shliq vaqtlari bo‘ladi. Bo‘shliq aqti yukni mashinaga yuklash, maxkamlash, bo‘shatish va tushirish uchun kerak bo‘ladi. Demak to‘liq sikl vaqti t_s mashinaning ishga tushirish vaqti t_{yu} , mashinaning ishlash vaqti t_i , mashinaning to‘xtatish vaqti t_t va mashinaning bo‘shliq vaqtlari t_b dan tashkil topadi:

$$t_s = \Sigma t_y + \Sigma t_i + \Sigma t_t + \Sigma t_b;$$

Yurgazish va ishlash vaqtlarida motori shlayotgan bo‘ladi. Bu vaqtlar yigindisini motorning ulangan vaqti (t_u) deyiladi.

$$t_u = \Sigma t_y + \Sigma t_i ;$$

Boshliq vaqtida motor energiyadan uzilgan bo‘ladi.

7.2. Nisbiy ulanish davomiyligi.

Motorni energiyaga ulangan vaqtini to‘liq sikl vaqtiga nisbati – nisbiy ulanish davomiyligi deyiladi va prosentlarda o‘lchanadi.

$$UD = t_v * t_s * 100 \%;$$

UD – ulanish davomiyligi bo‘lib, mexanizm va mashinalardan vaqt boyicha qanchalik foydalanilayotganini bildiradi.Uning miqdori 15, 25, 40, 60 % qilib belgilangan.

7.3. Mashinaning ish unumdorligi.

Mashinaning ish unumdorligi – mashinaning ma‘lum vaqt ichida qancha ish bajara olish qobiliyatini ko‘rsatadi va quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{un.} = z * Q;$$

Q – mashinaning yuk ko‘taruvchanli, tonna;

Z – 1 soat ichidagi ish sikllar soni bo‘lib quyidagicha aniqlanadi:

$$Z = 3600 / t_s;$$

t_s – to‘liq sikllar vaqti;

Kerakli yuk ko‘tarish-tasshish mashinalari sonini hisoblashda o‘rtacha ish unumdorlik, o‘rtacha tezlik va o‘rtacha masofa hisob qilinadi.

7.4. Mashina mexanizmining foydalanish sinfi.

Mashina mexanizmining butun xizmat muddati bo'yicha foydalanish sinfi – uning shu muddat vaqti ichida ishda bo'lgan vaqti bo'yicha topiladi. Bu vaqtni – mashina vaqti deyiladi va quyidagicha aniqlanadi:

$$T_m = T_o * n_k * h_c ;$$

Bu yerda: T_o – mashinaning bir sutkadagi o'rtacha ish vaqti, soat;

n_k - mashinaning bir yildagi ish kunlar soni, kun;

n_k – 250 besh ish kunlik haftada; n_k – 300 olti ish kunlik haftada;

h_k - mexanizmning xizmat muddati, yil;

h_k – capital remontga tortilgan mexanizm uchun remontgacha bo'lgan xizmat muddati, qolgan mexanizmlar uchun yaroqsiz bo'lguncha bo'lgan xizmat muddati.

$h_k = 15...25$ yil bo'ladi.

Xisoblab topilga mashina vaqtini sdandartmiqdorlar bilan taqqoslab, mexanizmning foydalanish sinfi topiladi.

GOST bo'yicha mashinalar foydalanish sinfi.

	mashinalar foydalanish sinfi	soat
1	A_0	0...800
2	A_1	800...1600
3	A_2	1600...3200
4	A_3	3200...6300
5	A_4	6300...12500
6	A_6	12500...25000
7	A_7	25000...50000

7.5. Mashina mexanizmining yuklanish sinfi.

Mexanizmaning yuklanish sinfi yuklanish koeffisienti bo'yicha aniqlanadi:

$$K = \sum \left(\frac{P_i}{P_{\max}} \right)^3 \cdot \frac{t_i}{\sum t_i} ;$$

Bu erda P_i –mexanizmga ta'sir qilayotgan kuch bo'lib quyidagicha aniqlanadi:

$$P_i = Q_y * g;$$

$P_{\max}$ – mexanizmga ta'sir qilayotgan maksimal kuch bo'lib quyidagicha aniqlanadi:

$$P_i = Q_{vax} * g;$$

t_i – mexanizmning yuklangan xolatdagi vaqti, u quyidagicha aniqlanadi:

$$t_i = \sum t_i + \sum t_{to\backslash x};$$

$\sum t_i$ – mexanizm ish holatdagi vaqti;

$\sum t_{to\backslash x}$ - mexanizm tormoz holatdagi vaqti;

$$\sum t_i = T = 365 * K_y * 24 * K_{sut} * K_{soat} * \frac{UD\%}{100} * h;$$

Xisoblab toilgan yuklanish koeffisientini GOST miqdorlari bilan solishtirib, mexanizm yuklanish sinfi tofiladi.

Mexanizm yuklanish sinflari quyidagicha:

$$B_1=K=0\ldots 1,125; B_2=K=1,125\ldots 0,25; B_3=K=0,25\ldots 0,50; B_4=K=50\ldots 1,00;$$

Foydalanish va yuklanish sinflari bo'yicha mexanizm ish rejimining guruhi topiladi.

Ular quyidagicha:

1M, 2M, 3M, 4M, 5M, 6M.

Foydalanish va yuklanish koeffisiyentlarini xisoblash uchun kerakli ma'lumotlar bo'lmagan hollarda mexanizm ish rejimi guruhi davlat texnika nazoratqoidalari bo'yicha aniqlashga ruxsat beriladi.

Davlat texnika nazorti qoidalariga binoan yuk ko'tarish mashinalarida quyidagi ish rejimlari belgilangan:

dastaki yuritmal mashinalar uchun - D;

mashinali yuritmalar uchun: yengil – (E); o'rta – (O'); og'ir – (O) va o'ta og'ir (O'O).

2.Yuklanishlarni hisoblash holatlari.

Yuk ko'tarish mashinalarining mexanizm va elementlarini mustahkamlik va chidamlilikka hisoblash uchun quyidagilarni aniqlash kerak:

- Ish jarayonida hosil bo'ladigan yulamalarni;
 - Yulamalarining ta'sirlari (yo'nalishlari, miqdorlari) ni mumkin bo'lgan bir-biriga mos kelishlari;
 - Yuklamalar ta'sirining eng xavfli holatlarini;
- Yulamalar ta'siri bir-biriga mos kelishi mumkin bo'lgan 3 ta holat qabul qilingan.

1-holat. Mo'tadil yuklanish.

Bu holatda quyidagi yulamalar ta'sir qiladi:

- Meyordagi yuk og'ligi;
- Yuk ushlagichning og'irligi;
- Mashina

Kran ta'sir etuvchi yuklamalarni hisoblashda, uchta xolat, mavjud bo'lib ular quyidagilardan iborat.

I-hol – ish jarayonidagi normal yuklamalar.

Birinchi hisob xolatida yuk va yuk osish organi nominal og'irligi konstruktsiya og'irligi ish holatidagi shamol yuklamalari va kranning ishga tushishi va to'xtash paytida paydo bo'ladigan dinamik yuklamalar hisobga olinadi.

II-hol – ish jarayonidagi maksimal yuklamalar. Bu ish holatida yuqorida zikr qilingan yuklamalardan tashqari shoshilinch xolatda to'xtash va ishga tushish paytida hosil bo'ladigan maksimal yuklamalar hisobga olinadi.

III-hol - salt holatidagi eng katta yuklanishlar. Kran ochiq havoda salt holatda turibdi, uning hamma mexanizmlari qo'zg'almas holda. Bunda kranga quyidagi asosiy yuklanishlar ta'sir qiladi: kran konstruktsiyasining massasi, kran salt holatda turganda ta'sir qiladigan shamol qarshiligi va qiyalikdan hosil bo'ladigan qo'shimcha yuklanish.

Davlat standarti bo'yicha yuklanish ikki turga bo'linadi: kranning salt holatidagi va ish holatidagi shamol yuklanishi kran ishsiz holatda bo'lganda unga ta'sir etadigan shamol yuklanishi metall konstruktsiyalari, burish mexanizmlari, kran va aravacha harakati, strela qulochini o'zgartirish mexanizmi, shamol paytida kranni yurib ketishidan saqllovchi himoya vositalari va kranning xususiy turg'unligini hisoblashda nazarda tutilishi kerak.

3. Ruqsat etilgan kuchlanishlarni hisoblash.

Ruqsat etilgan kuchlanishlar. Yuk ko'trish mashinalari ruqsat etilgan kuchlanish differentsial usulda, ya'ni mustahkamlik zahirasi va chegaraviy mustahkamlikka bog'liq xolda aniqlanadi. Chegaraviy kuchlanishning qiymati materialning turiga (plastik yoki mo'rt) va ta'sir etayotgan kuchlanishlarning xarakteriga ko'ra qabul qilinadi. Mustahkamlik zahirasi qiyamati esa materialning ishonchlilik darajasiga hisoblanayotgan detalning muximligiga va mexanizmning ish rejimiga bog'liq bo'ladi.

Umumiy holda ruqsat etilgan kuchlanish quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$\sigma = \frac{\sigma_{uez}}{n} \quad (2.3)$$

bu yerda σ_{uez} - chegaraviy kuchlanish MPa; n – mustahkamlik ehtiyot koeffitsiyenti (2.2-jadvaldan) olinadi.

«n»ning qiymati

Jadval 2.2

Po'lat turi	Mexanizmlar, detallar uchun mustahkamlik ehtiyot koeffitsiyenti	
	Ko'tarish	Harakatlanish
Juvalangan va toblangan	1,6	1,4
quymalar	18	1,6

Ruxsat etilgan kuchlanish $[\sigma_{\text{эКБ}}]$ ekvivalent tsikllar soni yordamida aniqlanadi:

$$[\sigma_{\text{эКБ}}] = [\sigma] \sqrt[m]{\frac{N_o}{N_{\text{эКБ}}}} \quad (2.4)$$

bu yerda $[\sigma]$ - uzoq davomli ishlash uchun ruxsat etilgan chidamlilik chegarasidagi kuchlanish, N_o - bazaviy tsikllar soni, $N_{\text{эКБ}}$ - ekvivalent yuklanish tsikllari soni:

$$N_{\text{эКБ}} = \sigma_o \sum \left(\frac{M_i}{M} \right)^m n_i \cdot t_i \quad (2.5)$$

bu yerda M_i - og'irligi Q_i bo'lgan yukka mos keladigan moment; M_i - davomli ta'sir etuvchi kuchga mos keladigan moment; m – chidamlilik egri chizig'i tenglamasining daraja ko'rsatkichi; n_i - yuqoridagi M_i momentga mos keladigan aylanishlar soni, min^{-1} ; t_i - mexanizmning M_i moment bilan umumiy harkatlanish vaqti, soat.

Nazorat savollari

1. Yuk ko'tarish mashinalarining asosiy parametrlarini sanab o'ting?
2. Kran ish rejimi va turlari.
3. Yuk ko'taruvchanlik qatorini taxlil qiling?
4. Kran qulochi uzunligi deb nimaga aytiladi?
5. Kran mexanizmlari qaysi yuklamalar asosida hisoblanadi?
6. Ruxsat etilgan kuchlanishlarni hisoblash usullari?
7. Kraning ishlash davomiyligi qanday hisoblanadi?

Mashg'ulot uchun hulosalar

Ko'tarish-tashish mashinalari hisoblashda avvalam berilgan yuk ko'taruvchanlik va mua'yan sharoitlar yuk ko'taruvchanlik uchun kran turini tanlash va uning asosiy parametrlarini tanlash tushuniladi. Kranga ta'sir etuvchi kuchlarni hisoblashdagi barcha holatlar taxli qilindi. Bundan tashqari ruxsat etilgan kuchlanishlarni aniqlash uslubi o'rganildi.

Mavzu: Yuk osish organlari. Yuk ko'taruvchi egiluvchan elementlar. Polispastlar, barabanlar, bloklar, yulduzchalar. Tormozlash qurilmalari.

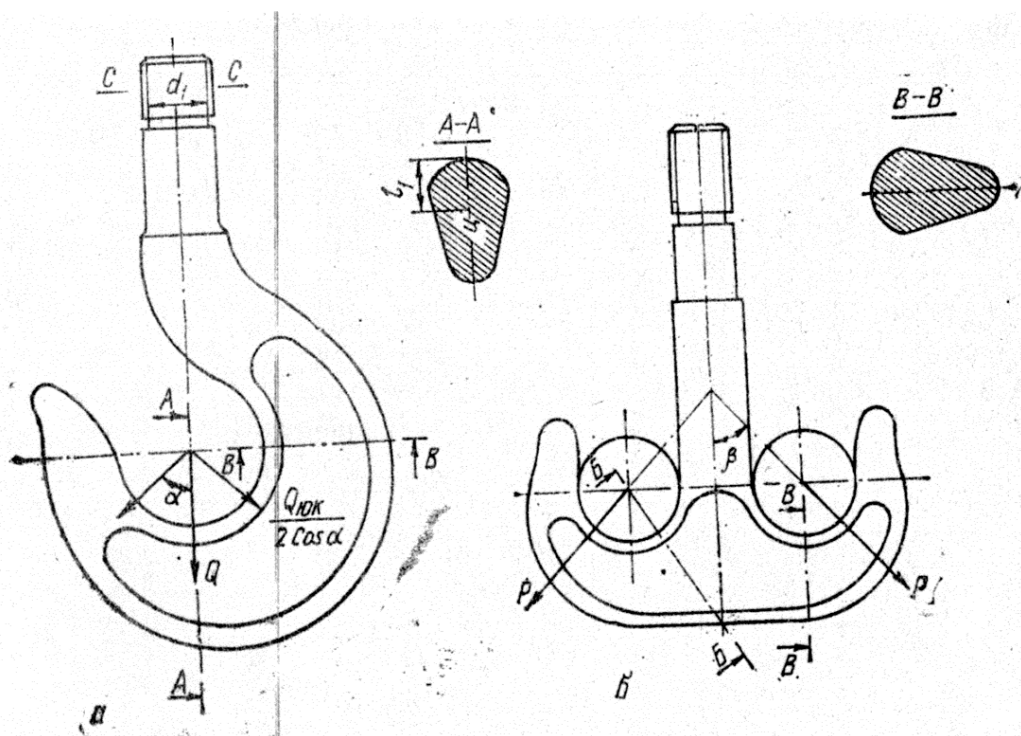
Tayanch so'zlar: «Ilgaklar», «sirtmoqlar», «stroplar», «greyferlar», «maxsus», «qisqichlar», «elektromagnitlar», «vakuumlar», «arqon», «o'rim», «o'zak», «mustahkamlik chegarasi», «baraban», «blok», «shkiv», «ruxsat etilgan», «to'xtatgich», «xrapovikli to'xtatgich», «kolodka», «rolik», «bir kolodkali tormoz», «ikki kolodkali tormoz».

Reja:

1. Yuk osish organlari.
2. Yuk ko'taruvchi egiluvchan elementlar.
3. Polispastlar, barabanlar, bloklar, yulduzchalar
4. Tormozlash qurilmalari.

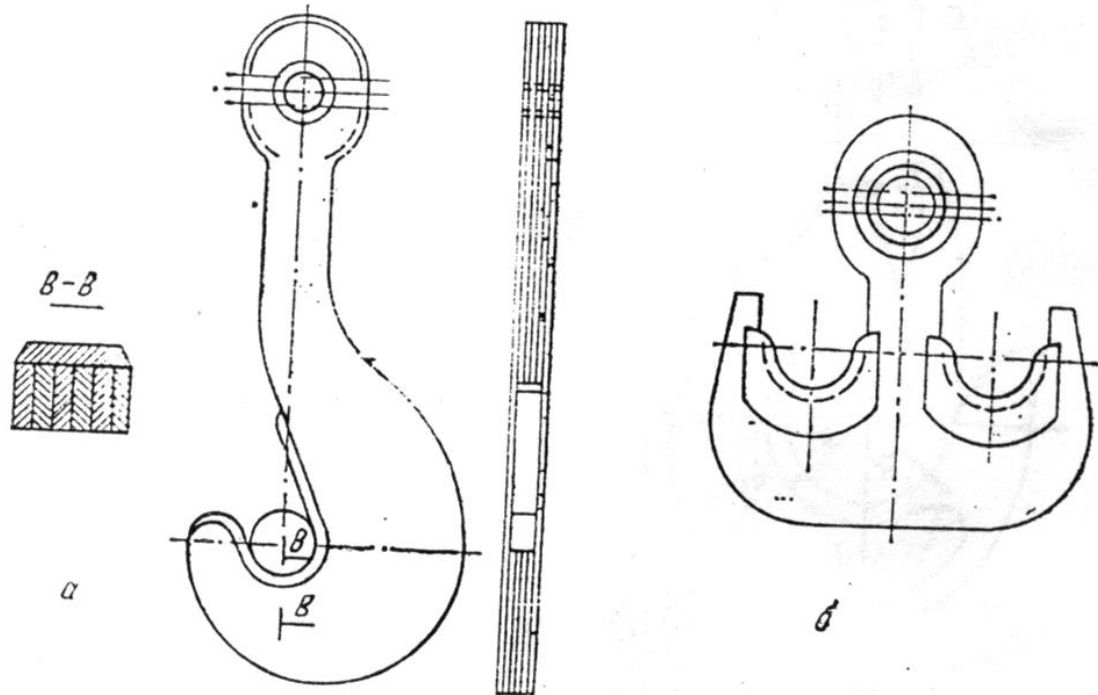
1. Ilgaklar, sirtmoqlar va stroplar. Ilgaklar va sirtmoqlar eng ko'p tarqalgan universal yuk osish jihozi hisoblanadi. Bu holda yuklar zanjirli yoki po'lat arqonli stroplar yordamida ilgakka yoki sirtmoqqa osiladi.

Ular asosan donali yuklarni ko'tarishga mo'ljallangan. Konstruktsiyasiga ko'ra ilgaklar bir yoki ikki «shoxli» bo'ladi. (3.1-rasm).



3.1-rasm. Ilgaklar. a – bir shoxli; b – ikki shoxli.

Ularning o'lchamlari standartlashtirilgan bo'lib, tegishli GOSTda ko'rsatilgan. Masalan, dastaki va mashina yuritmal mexanizmlarda bir yoki ikki shoxli ilgaklar GOST bo'yicha tanlanadi. Ilgaklar kam uglerodli 20 va 20G po'latlardan bolg'alab yoki shtamplab tayyorlanadi. Bir shoxli ilgakning eng xavfli kesimi V-V (3.1-rasm) bo'lib bu kesim uning markaziga qo'yilgan Q yuk massasidan egilishga va cho'zilishga ishlaydi. Yuk ko'taruvchanligi yuqori kranlar uchun GOST bo'yicha bir va ikki «shoxli» plastinkali ilgaklar (3.2-rasm) tanlanadi. Ular martenli VMST 3 SP markali po'lat, po'lat 30 yoki 16 MS po'latlardan parchinlab tayyorlanadi.



3.2-rasm. Plastinkali ilgaklar. a – bir shoxli, b – ikki shoxli.

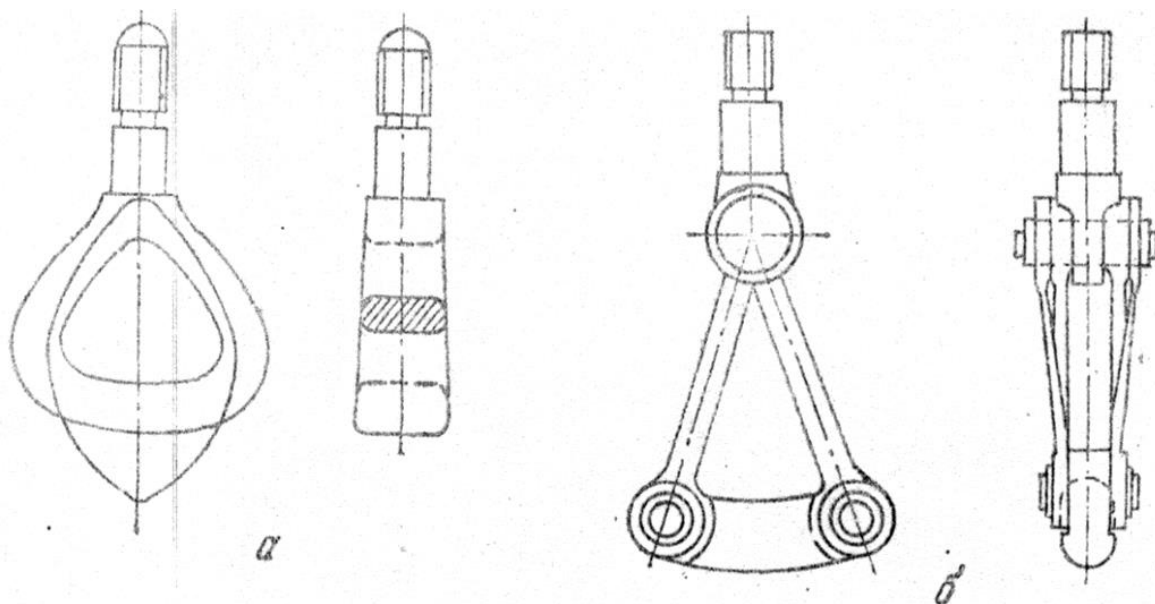
Ilgakni mustahkamlikka hisoblash. Ilgakning rezkali V-V kesimi cho'zilishga tekshiriladi.

$$G_{\eta/3} = \frac{4Qg}{\pi d_1} \leq [G]_{\eta/3}, \text{ MPa} \quad (3.1)$$

bu yerda $[G]_{\eta/3}$ - 20 markali po'lat uchun ruxsat etilgan kuchlanish:

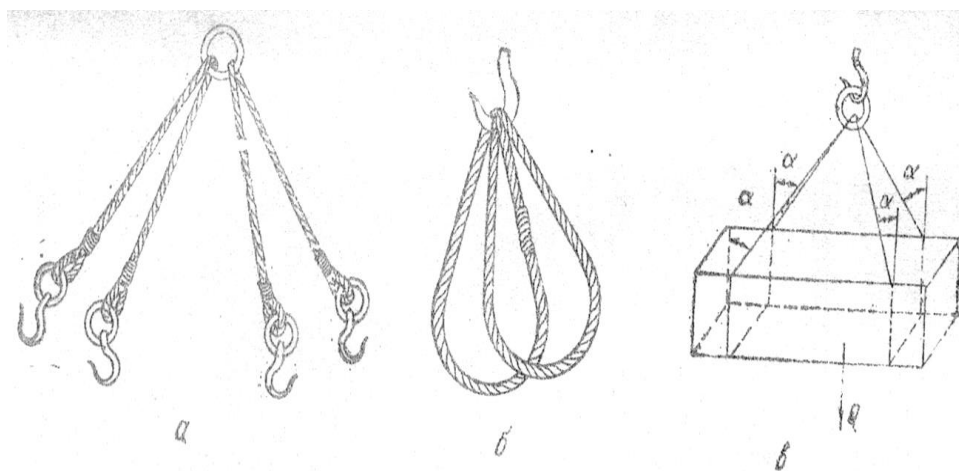
$$[G] = 60 \div 70, \text{ MPa}$$

Sirtmoqlar. Yuk ortish-tushirish ishlarida universal yuk osish organlari sifatida ilgaklardan tashqari, yaxlit bolg'alangan va tarkibiy qismlardan tuzilgan sirtmoqlar ham ishlatiladi (3.3-rasm). Ularning shakli va o'lchamlari standartlashtirilmagan va shuning uchun albatta mustahkamlikka hisoblanish kerak (3.3-rasm).



3.3-rasm. Sirtmoqlar. a – yaxlit bolg`alangan; b – tarkibli.

Stroplar. Yuk ko'tarish mashinalari mexanizmlarining yuk ko'tarish organida donali yukni mahkamlash uchun turli ko'p tarmoqli stroplar qo'llaniladi. Stroplar po'lat arqonlardan tayyorlanib, uchlariga ilgak yoki sirtmoq qilinadi. (3.4-rasm). Ko'p tarmoqli stroplar yukni bir necha nuqtasidan ilish uchun qo'llaniladi. Bunday stroplarda ikkitadan sakkiztagacha tarmoq bo'lishi mumkin. Kran ilgak osmasiga osish uchun stroplar halqalar bilan, yuk bilan biriktirish uchun esa ilgaklar yoki barabanlar bilan ta'minlanadi.



3.4-rasm. Po'lat arqonli stroplar. a – ilgakli; b – sirtmoqli;
v – yukni osish sxemasi.

Stroplarni tanlashda ularning konstruktiv xususiyatlarini hisobga olishdan tashqari, yukni ko'tarish vaqtida tarmoqda hosil bo'ladigan kuchni ham hisoblash kerak. Bunda har bir arqon tarmog'idagi hisobiy kuch quyidagi formuldan aniqlanadi.

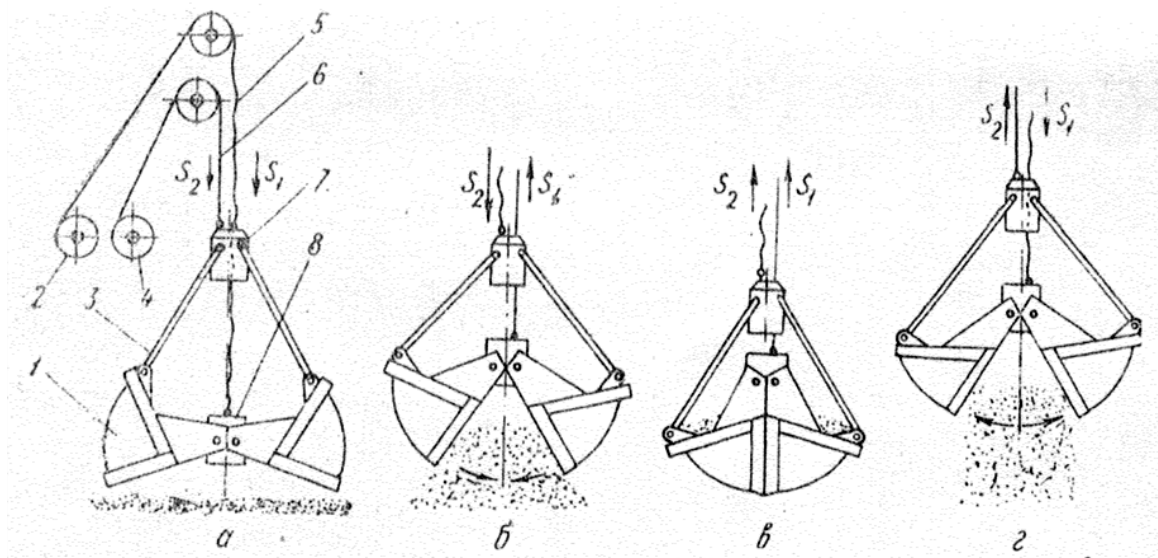
$$S = \frac{Qg}{m} \cdot \frac{1}{\cos \alpha} = \varphi \frac{Q \cdot g}{m}, N \quad (3.2.)$$

bu yerda Q – yuk massasi; $\varphi = \frac{1}{\cos \alpha}$ - α burchak qiymatiga bog'liq bo'lgan koeffitsiyent; α - vertikal bilan strop tarmog'i yo'nalishi orasidagi burchak, grad; m – stropdagi tarmoqlar soni.

3.1 – jadvalda φ ning qiymatlari keltirilgan.

α	0^0	30^0	45^0	60^0
φ	1,00	1,15	1,42	2,00

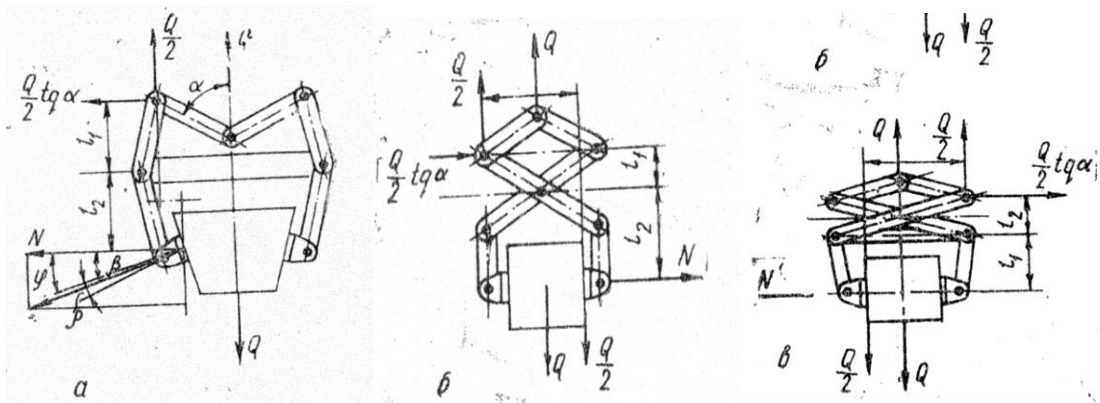
Greyferlar. Greyferlar jag'simon maxsus cho'michdan iborat bo'lib, ular sochiluvchan yoki donali materiallarni qamrab olishga va bo'shatishga mo'ljallangan. Greyfer avtomatik yuk osish qurilmasi hisoblanadi, chunki ular yordamida yuklash va bo'shatish ishlari ishchilar ishtirokisiz bajariladi (3.5-rasm).



3.5-rasm. Greyfer ish jarayoni bosqichlari: a) kovshni tushirishdan oldin uning jag'larini ochish; b) jag'larni yopish; v) kovshni ko'tarish; g) kovshni bo'shatish.

Maxsus qisqichlar. Ba'zi yuklarni qisish va ilgakka osish uchun turli qisqichlar ishlatiladi. Bularga friksion, ekstsentrik vakuumli qisqichlar va elektromagnitlar kiradi.

Omburli qisqichlar. Omburli friksion qisqichlarda yuk richagsimon jag'lar orasida qisiladi. Omburli qisqichning hisobiy sxemasida (3.6-rasm) kerakli o'lchamlar, ta'sir etuvchi kuchlar va reaksiyalar ko'rsatilgan.



3.6-rasm. Omburli qisqichlar: a - qaytma; b - qisqich richaglari sharnirlari tarqalgan; v – to'g'ri.

Vertikal kuch Q ta'sirida hosil bo'ladigan gorizontall kuch:

$$N = \frac{Qg\Pi}{2tg(\varphi + \rho)}, N \quad (3.3)$$

bu yerda N - siquvchi kuch, N ; Q – ko'tiriladigan yukning massasi; P – siquvchi kuch uchun ehtiyot koeffitsiyenti; φ - qiyalik burchagi; ρ - ishqalanish burchagi.

Qisqichni geometrik hisoblashda qisqich massasi e'tiborga olinmaydi. Bu esa siquvchi kuchning ortishiga olib keladi ya'ni yukni qisish ishonchliligi oshadi.

$\Sigma M = 0$ shartdan:

$$N = \frac{Q(a + l_1 tg \alpha)}{2l_2}, N \quad (3.4)$$

bu yerda a – vertikal kuch yelkasi; l_1 – richagning yuqori yelkasi; l_2 – richagning pastki yelkasi; α - kuch ta'sirida paydo bo'ladigan burchak.

Elektromagnitlar. Qora prokat metallar, cho'yan bo'laklari, metall qirindilar va har xil metall parchalarini transportga yuklash uchun elektromagnitlardan foydalaniladi. Ular doira (M-22B, M-42B, M-40B, M-62B) va to'g'ri to'rt burchak (PM-15, PM-25) shakllarida bo'ladi.

Ularning kamchiligi: yuk ko'taruvchanligi nisbatan kichik, to'xtovsiz ishlaganda ancha qiziydi.

2. Yuk ko'taruvchi egiluvchan elementlar.

Yuk ko'tarishi mashinalarida tortuvchi organ sifatida po'lat arqonlar, payvandlangan va plastinkali zanjirlar ishlatiladi. Mustahkamligi pastligi tufayli ip gazlamali va kanop arqonlar yuk ko'tarish mashinalarida ishlatilmaydi. Ular asosan

yengil yuklarni qoʻlda koʻtarishda va tortqilar sifatida ishlatiladi. Ushbu arqonlar moy singdirib va moy singdirmasdan tayyorlanadi. Moy singdirilmagan arqonlar egiluvchan va ishda foydalanishda qoʻlay boʻladi, lekin ular tez chiriydi, nam tortganda ularning mustahkamligi keskin pasayadi. Turli montaj ishlarida asosan moy singdirilgan arqonlar ishlatiladi.

Kanop va ip gazlamali toʻqilgan arqonlarning hisobi quyidagi formula boʻyicha bajariladi:

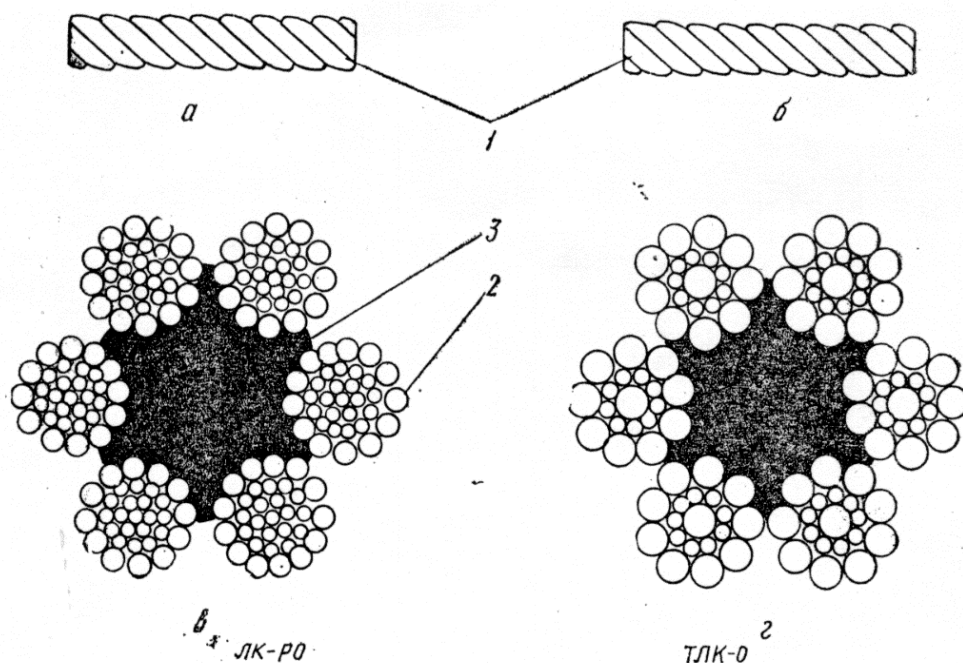
$$S_{y3} \geq S \cdot P, N; \quad (4.1)$$

bu yerda P – mustahkamlik extiyot koeffitsiyenti. Arqonning taranglik kuchini bu koeffitsiyentga boʻlib, yoʻl qoʻyladigan kuch qiymati topiladi; ip gazlamali va kanop arqonlar uchun $Pq8$; S – arqonga tushadigan kuch;

$$S = \frac{Q_{юк} \cdot g}{a \cdot \cos \alpha}, N; \quad (4.2)$$

bu yerda a – arqonlar soni; α - vertikal chiziq bilan strop arqoni yoʻnalishi orasidagi burchak, grad.

Poʻlat simli arqonlar. Koʻp marta choʻziib, soʻngra termik va kimyoviy ishlov berilgan yaltiroq yoki ruxlangan poʻlat simlardan (diametri 0,2 dan 3 mm) eshilgan arqon poʻlat simli arqon deyiladi. Bu arqonlarning mustahkamlik chegarasi 1600...2000 MPa boʻladi. Poʻlat simli arqonlar (4.1-rasm).



4.1-rasm. Poʻlat simli arqonlar. a) – bir tomonlama eshilgan; b) – ayqash eshilgan;

v) – olti oʻrimli normal va aralash tarkibli arqonlarning kesimlari;

1 – arqon oʻrami; 2-sim; 3 – oʻzak.

Po‘lat simli arqonlarning har biri po‘lat simlar 2dan tarkib topgan o‘rimlardan to‘qilgan. Urimlar kanop o‘zak 3 atrofiga yoki o‘rimlarning o‘zidan yumshoqroq po‘lat simdan qilingan o‘zak atrofiga o‘raladi.

Yuk ko‘tarish mashinalaridan ko‘p ko‘sh o‘rimli arqonlar ishlatiladi: avval po‘lat simlar markaziy sim atrofida eshiladi, so‘ngra o‘rim o‘zak atrofida eshilib, po‘lat simli arqon hosil qilinadi.

Arqondagi po‘lat simlar va o‘rimlar soni har xil bo‘ladi. Ammo yuk ko‘tarish mashinalarida asosan olti o‘rimli arqonlar ishlatiladi. Ulardagi o‘rimlar ichidagi po‘lat simlar soni 19 va 37 ta bo‘ladi. Po‘lat arqonlar bir tomonlama va ayqash qilib eshinishi mumkin. Bir tomonlama eshilganda har qaysi tola va arqonni eshish yo‘nalishi bir xil bo‘ladi. Bunday po‘lat arqonlar kam yeyiladi va egiluvchanroq bo‘ladi, ammo kuch ostida osongina bo‘shaladi.

Arqon simlar to‘plamidagi simlarning bir-biriga urinishi xiliga qarab: chiziqli urinmali ChU; nuqtali urinmali - NU; nuqtali va chiziqli urinmali – NChU arqonga bo‘linadi.

Po‘lat arqonlar simining mexanik xossalariga qarab: yuqori markali – 10, birinchi markali – I, ikkinchi markali – II bo‘ladi.

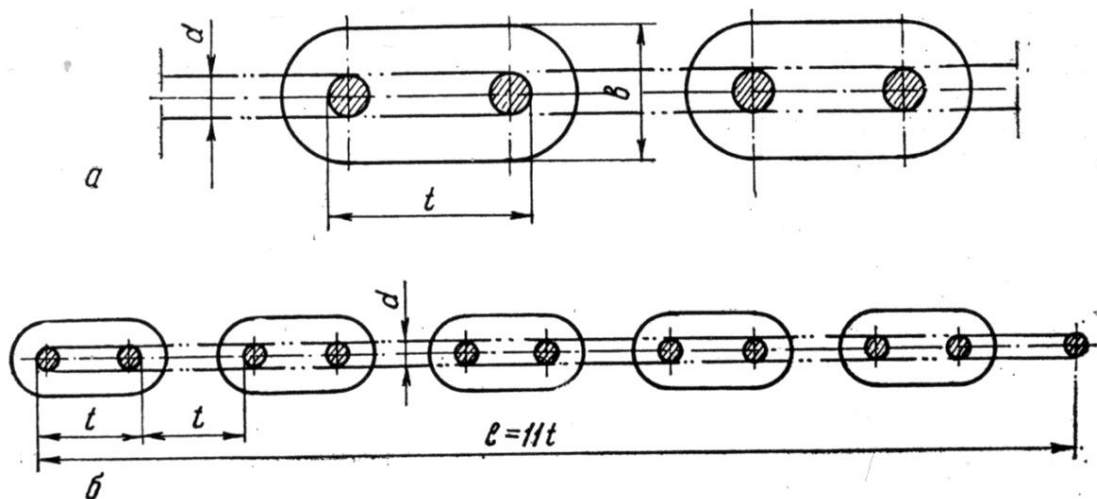
Po‘lat simli arqonlar hisobiy cho‘ziluvchi kuch bo‘yicha hisoblanadi:

$$S_{y3} \geq \Pi \cdot S_{\max}, N, \quad (4.3)$$

bu yerda $S_{\max}$ – arqon tarmog‘idagi maksimal ish kuchi, N; P – mustahkamlik zahirasi ko‘effitsiyenti bo‘lib, u arqonga ta‘sir etadigan eng kichik cho‘zuvchi kuchning shu arqondagi eng katta ish kuchiga nisbatini ifodalaydi.

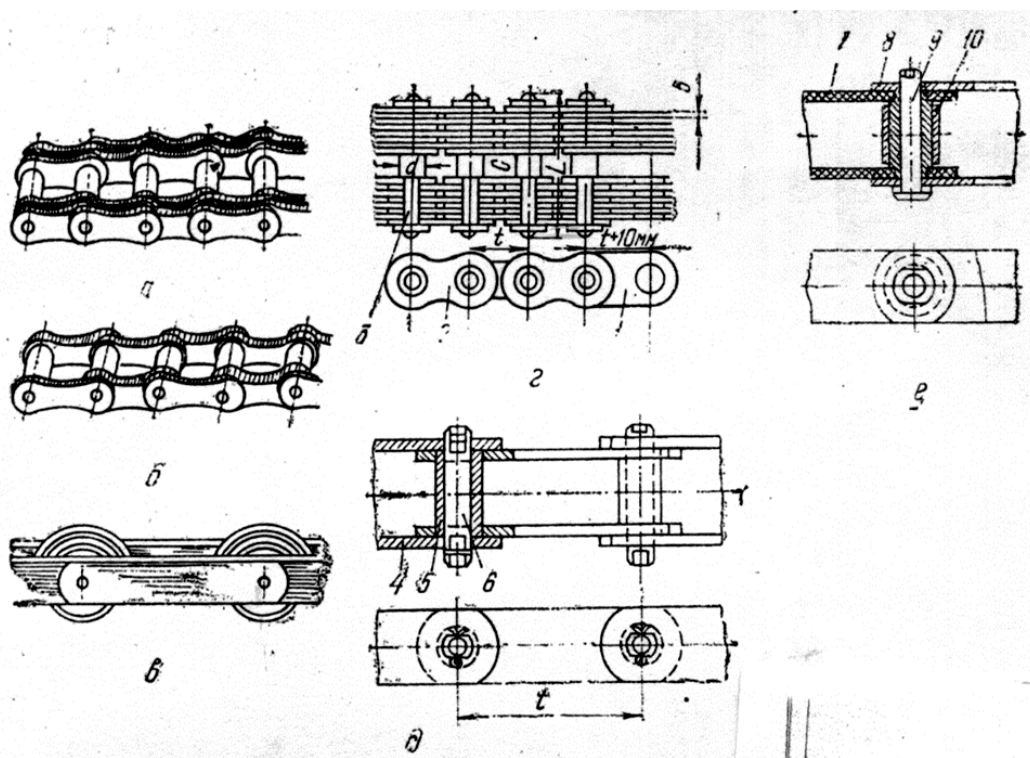
Zanjirlar. Payvand zanjirlari yordamchi yuk ko‘taruvchi va boshqa ayrim kranlarda yuk ko‘taruvchi organ sifatida po‘lat 2, po‘lat 3 va po‘lat 10 markali po‘latlardan tayyorlangan zanjirlar ishlatiladi.

Zanjirlar aniq tayyorlanishi kalibrlangan va kalibrlanmagan turga bo‘linadi. Ikkala zanjir ham diametri 2 dan 26 mm gacha bo‘lgan po‘lat simdan qadami 12 dan 72 mm gacha va kengligi 9 dan 84 mm gacha qilib tayyorlanadi. (4.2. rasm).



4.2-rasm. Payvand zanjirlar.

Plastinkali zanjirlar. Plastinkali sharnirli zanjirlar yuk ko'tarish mashinalarida yuklarni osish, mexanizm xarakatini uzatish, yuk tashuvchi mashinalar ish organlariga kuch uzatish uchun ishlatiladi (4.3-rasm).



4.3-rasm Plastinkali zanjirlar.

Plastinkali sharnirli zanjirlar po'lat plastinka 2 va sharnir orqali o'zaro biriktirilgan valiklar 3 dan tashkil topib, valikning uchi parchalanadi yoki valik teshigiga shplint o'rnatiladi. Yuk ko'taruvchi mashinalarda vtulkali zanjirlardan tashqari vtulka-rolikli zanjirlar ham ishlatiladi.

Zanjir elementlari-plastinkalar va vtulkalar GOST-1050-60 bo'yicha 40, 45, 50 markali po'latlardan termik ishlov berib tayyorlanadi. Barcha zanjirlar zavodlarda uzuvchi kuchning 50 % iga teng kuch berib sinaladi.

$$q = \frac{P}{\epsilon} \leq [q], \text{ N/m} \quad (5.1)$$

bu yerda ϵ – tish uchining eni; q - tish uchidagi chiziqli bosim, MPa;

$[q]$ – dinamik yuklanish xarakterini hisobga oluvchi ruxsat etilgan chiziqli bosim;

R – aylanma kuch, N.

Aylanma kuch.

$$P = \frac{2M}{D} = \frac{2M}{z \cdot m}, \text{ N} \quad (5.2)$$

bu yerda D – xrapovikli g`ildirakning tashqi diametri;  $z$  – xrapovili g`ildiraking tishlari soni; m – xrapovikli g`ildirakning ilashish moduli;  $M$  – xrapovikli g`ildirak validagi burovchi moment.

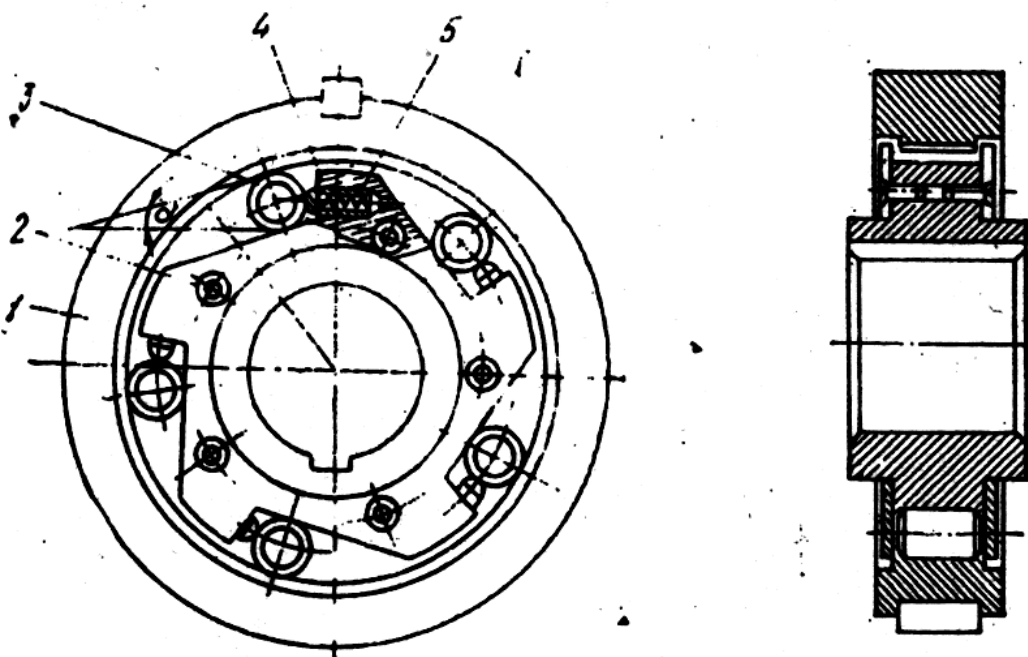
Xrapovikli g`ildirak tishidagi kuchlanish quyidagi formula bo'yicha tekshiriladi tashqi ilashish uchun:

$$G_{\text{xe}} = \frac{5,35 \cdot M}{m^3 \cdot z \cdot c} \leq [G_{\text{xe}}], \text{ MPa} \quad (5.3)$$

Ichki ilashish uchun:

$$G_{\text{xe}} = \frac{1,33 \cdot M}{m^3 \cdot z \cdot c} \leq [G_{\text{xe}}], \text{ MPa} \quad (5.4)$$

Rolikli to'xtatgichlar korpus 1, vtulka 2 va vtulka chuqurchalariga quyilgan roliklar 3, prujina 4 va shtift 5 dan iborat. (5.2-rasm)



5.2-rasm. Rolikli to'xtatgich.

Rolikli to'xtatgichlar hisobiy burovchi moment M bo'yicha hisoblanadi:

$$M_{xuc} = \frac{K_q}{K_\tau} M_\delta, \text{ N}\cdot\text{m} \quad (5.5)$$

bu yerda M_b – nominal burovchi moment; K_q – dinamik koeffitsiyent;

K_τ - to'xtatgichlarni tayyorlash va montaj qilish aniqligini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

Tormozlar.

Tormozlarning to'xtatgichlardan farqi shundaki, ular valni ikki yo'nalishda aylanishga yo'l qo'yadi va yukni ushlab turishdan tashqari, tezligini o'zgartiradi yoki yurish mexanizmlarining tezligini rostlaydi.

Tormozlar ishlash va boshqarish usuliga hamda tormozlanuvchi detallar konstruktsiyasi va vazifasiga ko'ra tavsiflanadi.

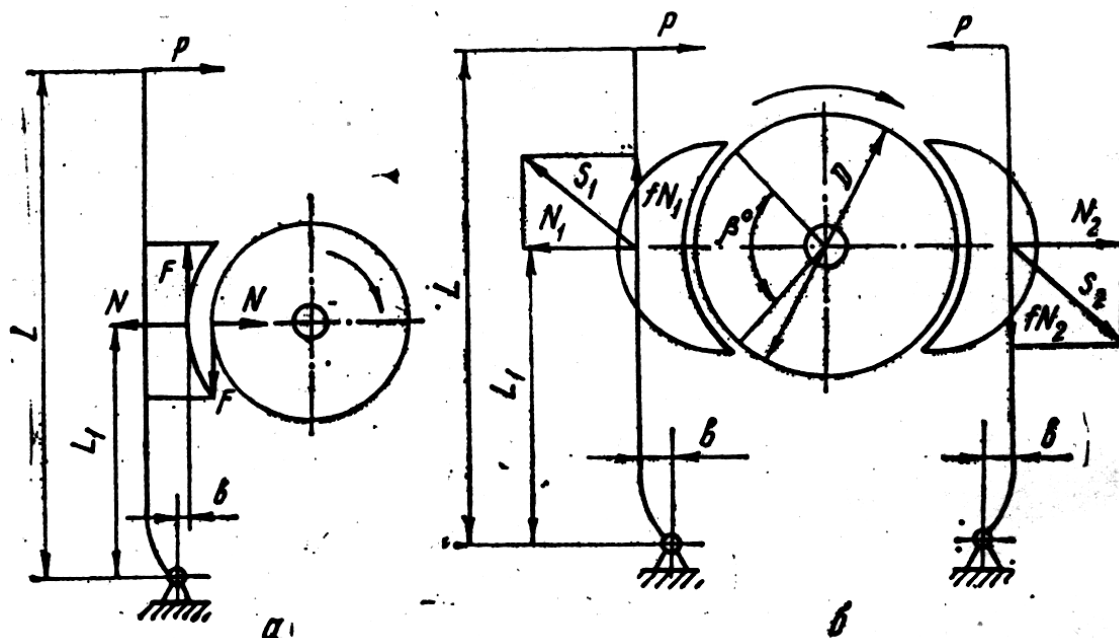
Ishlash usuliga ko'ra normal ochiq va yopiq tormozlar bo'ladi. Kranning normal ochiq tormozi prujina kuchi ta'sirida har doim ulangan holatda bo'ladi. Tormoz uzilganda mexanizm ishlay boshlaydi. Normal yopiq tormoz har doim uzilgan holatda bo'ladi. U ulanganda mexanizm to'xtaydi. Normal ochiq tormozni boshqarish oson va u tezliklarni ravon rostlashga imkon beradi.

Boshqarish usuliga ko'ra boshqariladigan va avtomatik ishlaydigan xillarga ajrtiladi. Avtomatik tormozlarga elektromagnitli, elektr gidravlik yoki elektr mexanik yuritmal, tashuvchi yuk orqali tutashtiruvchi tormozlar va h.k. kiradi.

Tormozlar tormozlanuvchi detallar konstruktsiyasi bo'yicha kolodkali lentali, diskli va boshqa turlarga bo'linadi.

Vazifasi bo'yicha stoporlovchi va tushiruvchi turlarga bo'linadi. YUk tezligini rostlash uchun ishlatiladigan tormozlarni tushuruvchi tormozlar deyiladi, yuk yoki mexanizmni qo'zg'almas holatda ushlab turuvchi tormozlar stoporlovchi tormozlar deyiladi.

Kolodkali tormozlar. Yuk ko'taruvchi mexanizmlarda kolodkali tormozlar ko'p ishlatiladi. Ularning asosiy qismi cho'yan yoki po'lat shkiv, tormozlovchi kolodkalar va kolodkalarga kuchni beruvchi richaglardan iborat bo'ladi. Kolodkalar, odatda, cho'yandan tayyorlanib friksion qoplagich bilan qoplangan bo'ladi. Kolodkali tormozlar kolodka soniga qarab bir va ikki kolodkali turlarga bo'linadi.



5.3-rasm. Tormozlarni hisoblash sxemalari.

a – bir kolodkali; b – ikki kolodkali.

Kolodkali tormozda hosil bo‘ladigan tormozlovchi moment quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$M_T = N \cdot f \frac{D}{2}, \text{ N}\cdot\text{m} \quad (5.6)$$

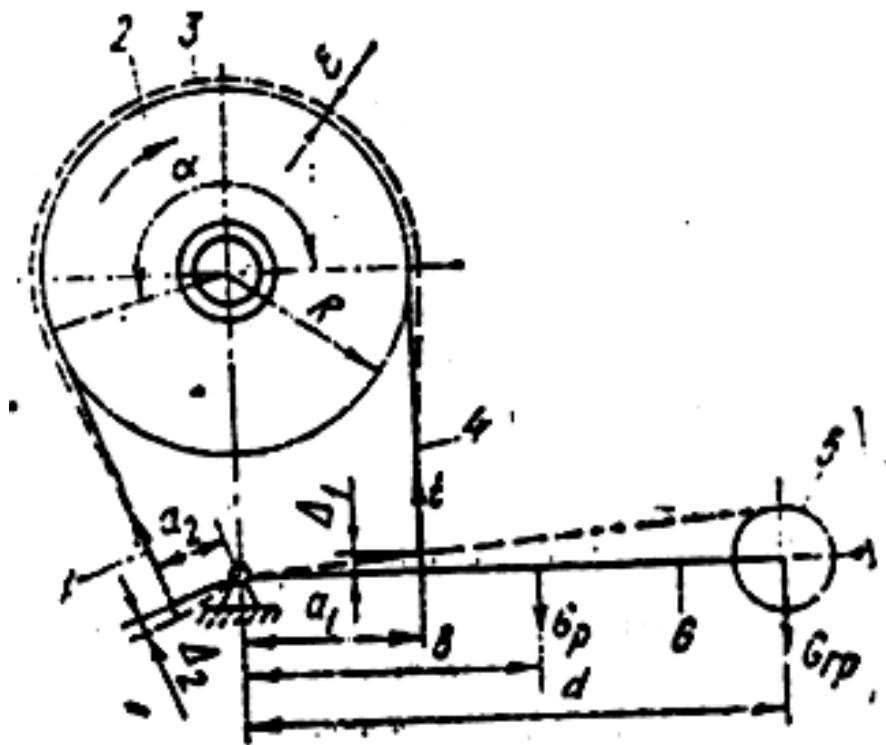
bu yerda D – shkiv diametri; f – kolodka bilan shkiv orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti.

Bu yerda kolodkani shkivga qisish uchun kerakli kuch quyidagiga teng.

$$N = \frac{2M_T}{fD}, \text{ N} \quad (5.7)$$

Lentali tormozlar. Lentali tormozlarda tormozlovchi moment M_T egiluvchan lentaning tsilindrik tormoz shkivi yuzasi bo‘ylab shiqalanishi ntijasida hosil bo‘ladi. Lentali tormoz friksion lenta 3, tormoz shkivi 2, richaglar sistemasi 6 va yuk 5 dan tuzilgan. Friksion lenta po‘latdan tayyorlangan bo‘lib, unga yaxlit lenta yoki alohida sektsiyalar ko‘rinishidagi fraktsion ustqo‘yma parchin mixlar bilan mahkamlangan.

Yuk ko‘taruvchi mashinadarda ishlatiladigan lentali tormozlarni ketuvchi uchining mahkamlanish printsipiga ko‘ra oddiy, differentsial va jamlovchi tormozlarga ajratish mumkin.



5.4-rasm. Oddiy lentali tormoz.

Oddiy tormozda kerakli tormozlovchi moment M_T ni hosil qiluvchi yuk og'irligi qo'yidagi tenglamadan aniqlanadi.

$$G_{юк} = \frac{1/\eta \cdot t \cdot a - [G_p \cdot \delta + G_{як} \cdot C] g \cdot \eta}{d}, \text{ N} \quad (5.8)$$

bu yerda G_p - tormoz richagining og'irligi; $G_{як}$ - elektromagnit yakorining og'irligi; a , v , s , d - yelkalar; η - tormoz richag sistemasining foydali ish ko'effitsiyenti $\eta \approx 0,9 \div 0,95$.

Nazorat savollari:

1. Ilgaklar konstruksiyasiga ko'ra qanday turlarga bo'linadi.
2. Ilgaklar qanday yuklarga mo'ljallangan.
3. Stroplarning qanday turlarini bilasiz.
4. Stroplar yordamida yuklarniga tushadigan kuch qanday aniqlanadi.
5. Ekstsentrik qisqichlar yordamida qanday yuklar ko'tariladi.
6. Po'lat simli arqonlar o'zaklari qanday materiallardan tayyorlanadi.
7. Bir tomonlama va ayqash eshish afzallik va kamchiliklarini keltiring.
8. Simlarining bir-biriga urinishiga ko'ra po'lat simli arqonlar qanday turlarga bo'linadi.
9. Payvand zanjirlar qanday po'lat markalaridan tayyorlanadi.
10. Payvand zanjirlar qanday hisoblanadi.

11. Zanjir elementlari plastinkalar va vtulkalar qanday materialdan tayyorlanadi.
12. Ishlash printsiptiga ko'ra to'xtatgichlar qanday turlarga bo'linadi.
13. Friksion to'xtatgichlar qanday kamchiliklarga ega.
14. Xrapovikli to'xtatgich qanday asosiy qismlardan iborat.
15. Kolodkalar soniga ko'ra tormozlar qanday turlarga bo'linadi.
16. Kolodkali tormozda kolodkani shkivga qisuvchi kuch qanday aniqlanadi.

Mashg'ulotlar uchun xulosa

Yuk ko'tarish mashinalarida yuk osish organlari yuklarni osish va siqish yo'llari bilan ko'tarish-tushirish ishlarini amalga oshiradi.

Mashg'ulot davomida yuk osish organlari turlari, tuzilishi, ularni tayyorlash materiallari hamda hisoblash usullari bilan tashidga.

Yuk ko'taruvchi va tortuvchi egiluvchan organlar sifatida po'lat simli arqonlar va zanjirlar ishlatiladi. Po'lat simli arqonlarva zanjirlar tuzilishi tayyorlash materiallari va hisoblash asoslari o'rganildi.

Yuklarni ko'tarilgan holda ushlab turish uchun turli xil konstruksiyadagi to'xtatgichlardan foydalaniladi. Yuklarni to'xtatgich qarama-qarshi yo'nalishda harakatlantirish va harakat tezliklarini rostlash uchun tormozlardan foydalaniladi. Tormozlarni hisoblashda hisobiy tormoz momenti orqali GOST bo'yicha mos tormoz markasi tanlanadi

Ma'ruza № 4

Mavzu: Yuk ko'tarish mashinalarining yuritmalari.

Yuk ko'tarish mexanizmi.

Tayanch so'zlar: «Dastak», «yuritma», «elektrik», «gidravlik», «bug'li», «pnevmatik» ko'tarish mexanizmi, mufta, reduktor, polisplast, elektromotor, moment.

Reja:

- 1. Dastaki yuritma.**
- 2. Elektrik yuritma.**
- 3. Gidravlik yuritma.**
- 4. Yuk ko'tarish mexanizmlari .**

1. Dastaki yuritma.

Yuk ko'tarish mashinalarida ishlatiladigan yuritmalar ikki guruhga bo'linadi:

- 1) dastaki yuritma;
- 2) mashinali yuritma.

Dastaki yuritmalar asosan yuk ko'taruvchanligi va tezligi kichik bo'lgan mashina hamda qurilmalarda ishlatiladi.

Mashinali yuritmalar barcha yuk ko'tarish mashina va qurilmalarda ishlatiladi.

Ular elektr manbaiga ko'ra:

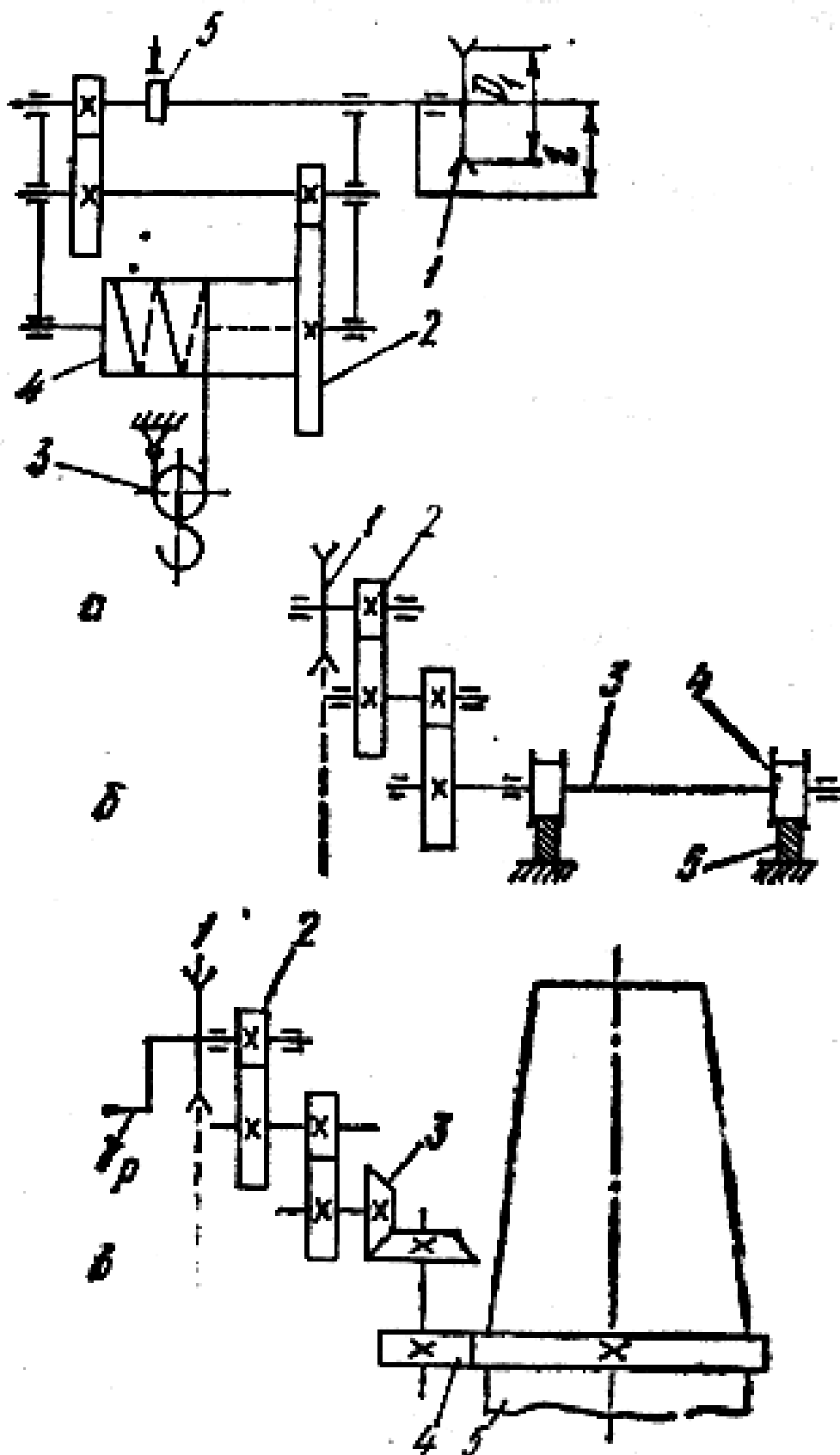
- 1) elektrik;
- 2) ichki yonuv dvigatelli;
- 3) bug'li;
- 4) gidravlik;
- 5) pnevmatik yuritmalarga bo'linadi.

Bir qator mashinalarida esa qo'shma, masalan, dizel-elektrik, elektr-gidravlik, elekt-pnevmatik yuritmalar ishlatiladi. Yuk ko'taruvchanligi kichik va sekin ishlaydigan kranlarda hamda yordamchi yuk ko'taruvchi qurilmalarda (domkratlar, tallar, chig'irlar) ko'tarish-tushirish, burish va harakatga keltirish ishlari dastaki yuritma yordamida bajariladi. Bunday yuritmalarda ish vaqtining davomiyligiga qarab dastakka yoki tortuvchi zanjirga qo'yiladigan ish kuchi quyidgi nominal qiymatlardan katta bo'lmagan holda qabul qilinadi:

- a) uzoq davom etadigan ishlarda, dastakda 100 N va tortuvchi zanjirda 160 N;
- b) davriy 6-8 soat davomida tez-tez dam olib ishlanadigan ishlarda, dastakda 160 N va tortuvchi zanjirda 200 N;
- v) qisqa davom etadigan ishlarda, dastakda 160 N va tortuvchi zanjirda 300 N;
- g) o'xtin-o'xtin bajariladigan ishda, dastakda 300 N va tortuvchi zanjirda 800 N.

Tortuvchi organ sifatida odatda, diametri 5-6 mm bo'lgan po'lat simlardan payvandlab tayyorlangan zanjirlar ishlatiladi.

4.1-rasmda dastaki yuritma mexanizmlarining sxemalari ko'rsatilgan.



4.1-rasm. Dastakli yuritma mexanizmlari sxemalari.

Dastak yoki tortuvchi g'ildirak 1 harakati tishli uzatmalar 2 orqali baraban 4 ga o'ralayotgan arqonga o'zatiladi.

2. Elektr yuritma.

Bunday yuritmalar tejamli, harakatni ish bajaruvchi organlarga murakkab uzatish sistemalarisiz bevosita uzatish mumkinligi, harakatning yoʻnalishini oʻzgartirish (reversivlash) qulayligi, ishga doim shay turishi, masofadan boshqarish va avtomatlashtirish imkonining kengligi, ishga tushirishning oddiyligi, boshqarishning qulayligi kabi afzalliklari bilan barcha statsionar kranlarda keng ishlatilmoqda. Elektr yuritmalari mashinalarning kamchiligi elektr energiyani tashqi energiya manbaidan olishidir. Elektr yuritmalar elektr energiyasini mexanik energiyaga aylantiradi, bu energiya esa kranlarning biror mexanizmini ishga tushiradi.

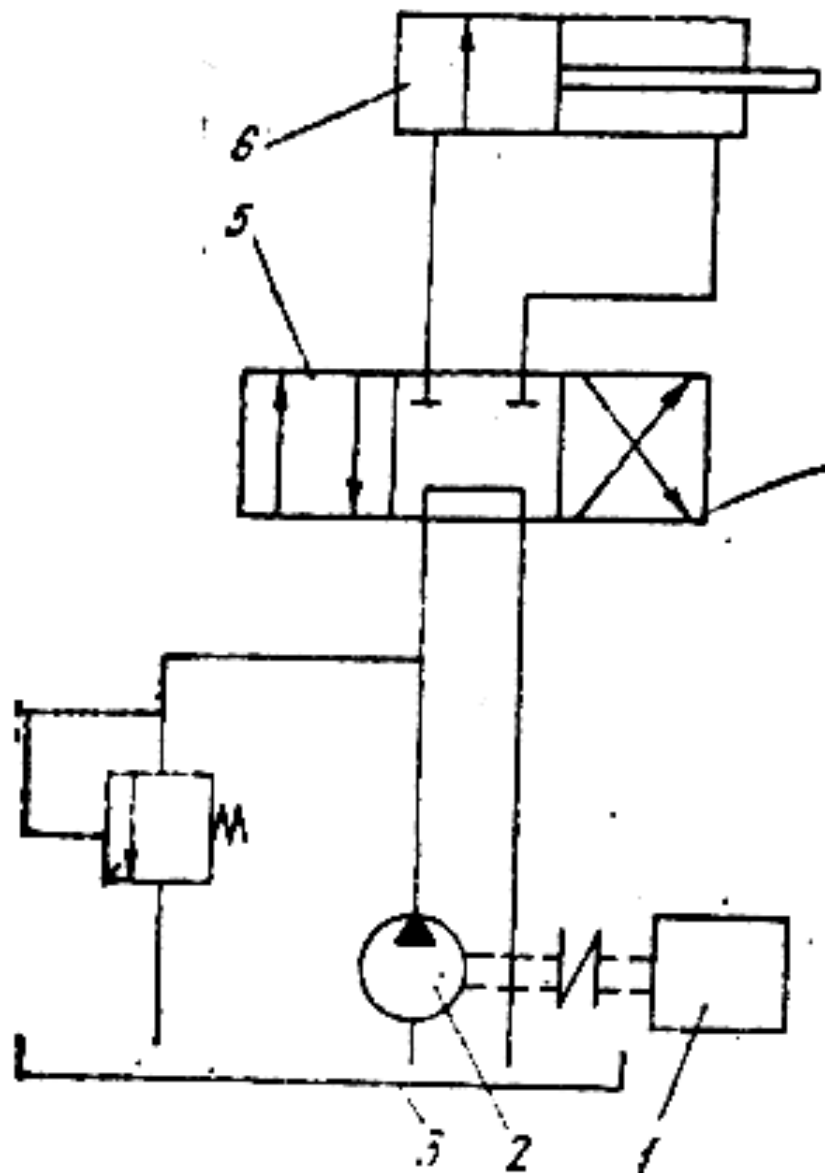
Koʻtarish-tashish mashinalarida 110, 220, 440 va 500 V kuchlanishda ishlaydigan DP markali oʻzgarmas tok dvigateli va 220, 330 va 550 V kuchlanishda ishlaydigan MTK va MTKV markali qisqa tutashtirilgan rotorli uch fazali va MT, MTV markali faza rotorli asinxron dvigatellar ishlatiladi. Kran-balka, elektr tallar, koʻtargichlar, shuningdek, yuk tashuvchi toshqa mashinalarda qisqa tutashtirilgan rotorli 4AS markali va yurgizish momenti katta 4AR markali asinxron dvigatellar ishlatiladi.

Kran yuritmalarida qoʻllaniladigan dvigatellar asosan uch rejimda ishlaydi:

- 1) Qisqa muddatli, uzoq davom etadigan oʻzgarmas doimiy yuklamalarda 10, 30, 60 va 90 min.
- 2) Ulanish davomiyligi (UD) nisbatan qisqa muddatli takror (15, 25, 40 va 60%), yaʼni sikl davomiyligi 10 minutdan oshmaydigan.
- 3) UD qiymati qisqa muddatli takror va qisman ishga tushirib toʻxtatiladigan (30, 60, 120 va 240 soat).

3. Gidravlik yuritma.

Hozirgi vaqtda foydali ish koʻffisiyentining yuqoriligi, tezlikni pogʻonasiz rostdash imkoniyatining kengligi, istalgan ish rejimida chidamli ishlay olishi, boshqarishning oddiyligi, ish organlarini istalgan vaziyatga qoʻyish mumkinligi, ixchamligi, katta quvvatlarni uzata olishi kabi qator afzalliklari tufayli gidravlik yuritmalar yuk koʻtarish mashinalari va qurilmalarida koʻplab ishlatilmoqda. Gidravlik yuritmada elektr dvigatel yoki ichki yonuv dvigateli harakatlantiradigan nasosda mexanik energiya suyuqlik oqimi energiyasiga-gidravlik bosimga aylanadi. Gidravlik yuritmalarning printsipl sxemasi 4.2-rasmda keltirilgan.



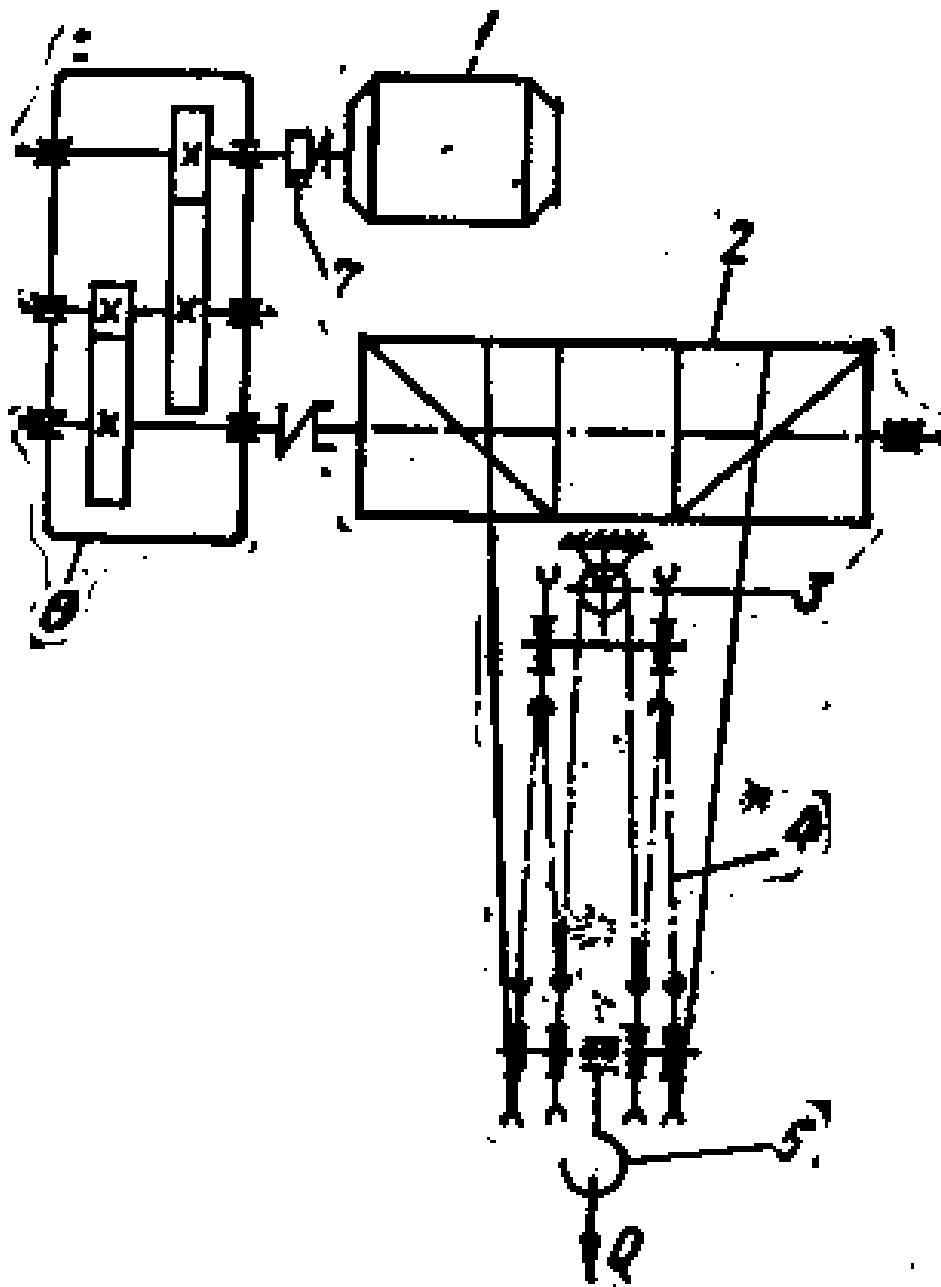
4.2-rasm. Gidravlik yuritmaning printsipl sxemasi.

Ishchi suyuqlik bak 3 dan dvigatel 1 harkatlantiradigan nasos 2 vositasida taqsimlagich 5 ga keladi. Bunda taqsimlagich gidrotsilindr 6 shtogini surishga, shtokini qaytarishga yoki uni ma`lum vaziyatda to`xtatishga imkon beradi. Klapan 4 sistemani o`ta yuklanishdan saqlaydi.

4. Yuk ko`tarish mexanizmlari .

Yuk ko`tarish mexanizmlari yukni ko`tarish va tushirish vazifasini bajaradi. Ular elektromotor, mufta, tormoz, reduktor, baraban, polispast va ilgak osmasidan iborat.

Rasmda elektr yuritmalı ko`tarish mexanizmining sxemasi keltirilgan.



4.3-rasm. Elektr yuritmalı ko‘tarish mexanizmining sxemasi:

1 – elektromotor; 2 – baraban; 3 – muvozanatlovchi blok;

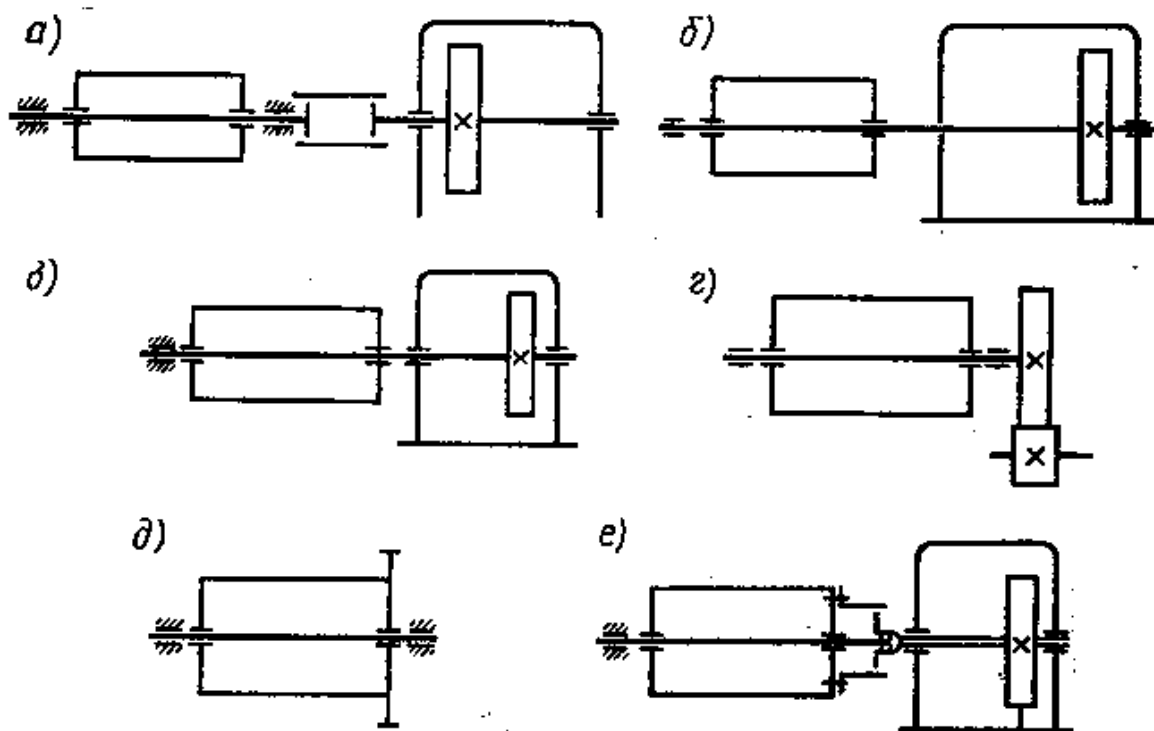
4 – polispast; 5 – ilgak osmasi; 6 – reduktor; 7 – mufta; 8 – tormoz.

Ushbu yuritmada elektrmotor vali reduktorning kirish valiga odatda MUVP (MN2090-64) turdagi elastik vtulkali muftlar orqali biriktirildi. Baraban va elektrmotor ajralmaydigan kinematik juftlik orqali bog‘langan ko‘tarish mexanizmlarida reduktorga biriktirilgan yarim muftalarning biri tormoz shkivi sifatida ishlatiladi. Agar mufta elastik bo‘lsa (MUVP, prujinali va h.), unda Davlat texnika nazorati talabiga binoan, tormoz shkivi sifatida reduktor valida joylashgan yarim muftalarni ishlatish ruxsat etiladi. Shu bilan birga tormozlanganda elastik mufta elementlari yuk momenti harakatidan ajraladi, bu esa uning ishlash muddatini oshiradi.

Baraban va reduktorning qanday ulanganligi ko‘tarish mexanizmining konstruktiv va ekspluatatsion xususiyatlariga sezilarli ta‘sir qiladi.

Bu ulanishning, bir nechta varianti mavjud bo'lib ular rasmda keltirilgan.

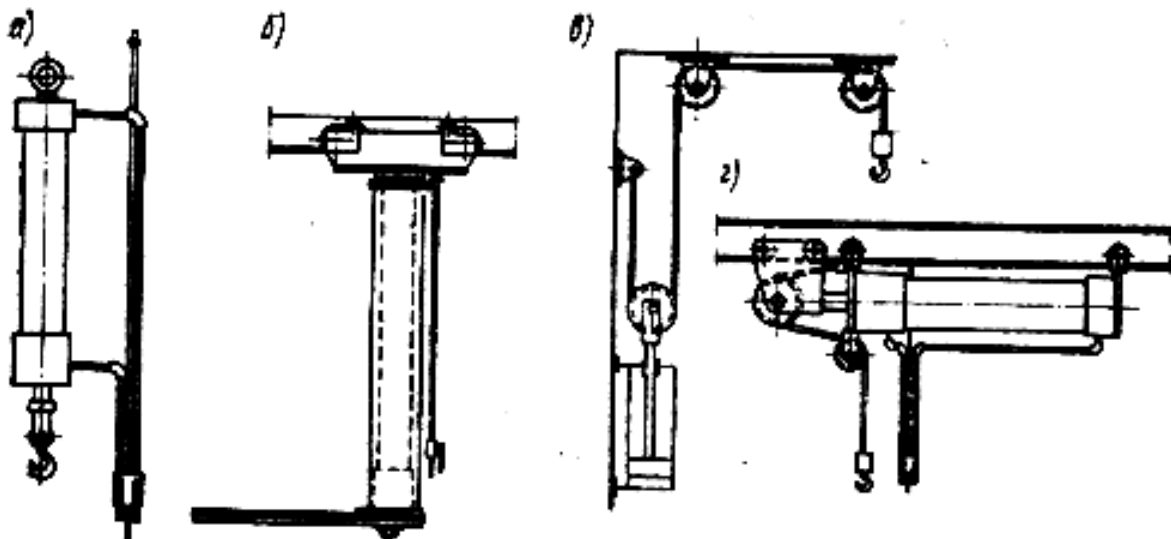
4.4-rasmda keltirilgan ulanish sxemasi o'zining ishonchliligi, o'rnatish osonligi va mexanizmlarga xizmat ko'rsatish osonligi bilan ajralib turadi.



4.4-rasm. Ko'tarish mexanizmi barabani va reduktorining ulanish sxemalari.

Polispast karraligi ham ko'tarish mexanizmi konstruksiyasiga ta'sir ko'rsatadi. Polispast karraligi ko'tarish mexanizmi sxemasining konstruktiv taxlili bo'yicha tanlanadi. Po'lat arqon yo'naltiruvchi blokdan o'tmasdan to'g'ridan-to'g'ri baraban uchiga mahkamlanadigan kranlarda ikki karrali polispastlardan foydalaniladi. Agar po'lat arqon barabanga ralishtan oldin yo'naltiruvchi blokdan o'tsa u holda karraligi birga teng bo'lgan polispastdan foydalaniladi. Oxirgi paytlarda havo yuritmalari ko'tarish mexanizmlari keng qo'llanilmoqda.

Havo yuritmalari turli ko'tarish mexanizmlari sxemalari 4.5-rasmda keltirilgan.



4.5-rasm. Havo yuritmal ko'tarish mexanizmlari.

Ko'pincha ko'tarish mexanizmi sifatida VNIPTMASH (Rossiya) elektrotallaridan foydalaniladi. Elektrotal baraban va uning ichiga joylashgan elektrmotor statoridan iborat.

Elektr motorning baraban ichiga joylashtirilishi elektrotal massasini va o'lchamlarini kamaytirish imkonini beradi. elektr motordan chiqayotgan aylanma moment reduktor orqali barabanga uzatiladi.

Yukni juda aniq bir joyda to'xtatish uchun elektrotallar mikroyuritmalar bilan jihozlanadi.

Mikroyuritma yukni 0,5-1,0 m/min tezlik bilan ko'tarish imkonini beradi. Mikroyuritma quyidagi asosiy qismlardan iborat. Kichik quvvatli elektrmotor, diskli mufta va ko'tarish mexanizmining tezkor validan iborat.

Turg'un harakatda nominal massali yukni elektr motor validagi statik qarshilik momenti quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$M_{cm} = \frac{S_{\max} \cdot m \cdot D_{\bar{o}ap}}{2H_m \cdot \eta_m} = \frac{G_{ep} \cdot D_{\bar{o}ap}}{2aH_m \cdot \eta_o} \quad (4.1)$$

bu yerda $S_{\max}$ - nominal og'irlikka ega bo'lgan yukni ko'targanda barabandagi arqonning maksimal tarangligi; m – barabanga ulanadigan arqon uchlari soni; $D_{\bar{o}ap}$ – baraban diametri; η_m - nominal massali yukni ko'targanda mexanizm foydali ish koeffitsiyenti (yukni polispast yordamisiz ko'targanda); a – polispast karraligi; H_m - mexanizm uzatishlari soni.

Nominal $G_{юк}$ og'irlikdagi yukni turg'un tezlik $V_{юк}$ (m/s) bilan ko'targanda elektrmotordagi quvvat:

$$P_{cm} = \frac{G_{юк} \cdot V_{юк}}{1000\eta_o} \quad (4.2)$$

Yukni tushirishda yuk og'irligidan elektr motor validagi moment quyidagiga aniqlanadi:

$$M_{юк} = \frac{G_{юк} \cdot J_{оap}}{2aH_m} \cdot \eta_o \quad (4.3)$$

Ishga tushish paytida elektr motor statik qarshilik momentidan tashqari yukning inertsia kuchlari va yuritma aylanuvchi qismlari momentini yengishiga to'g'ri keladi.

$$M_{uu,m} = \pm M_{cm} + M_{uH1} + M_{uH2} \quad (4.4)$$

bu yerda $M_{uu,m}$ - o'rtacha ishga tushish momenti; M_{cm} - statik qarshilik momenti; M_{uH1} - yuritma aylanuvchi qismlari momenti; M_{uH2} - yukning inertsia momenti.

Ko'tarish mexanizmining to'xtash jarayonida, ya'ni xarakatdagi massalar sekinlashuvi va to'xtashi tormozning bajargan ishi hisobiga amalga oshiriladi.

To'xtash jarayoni uchun momentlar tenglamasi qo'yidagiga bo'ladi:

$$M_m = \pm M_{m,cm} + M_{m,uH1} + M_{m,uH2} \quad (4.5)$$

bu yerda M_m - tormozning nominal momenti; $M_{m,cm}$ - to'xtash paytida yukning statik momenti.

Nazorat savollari

1. Dastaki yuritma qanday xollarda ishlatiladi.
2. Elektr yuritma qanday afzalliklarga ega.
3. Gidravlik yuritma afzallik va kamchiliklari nimada iborat.
4. Kran yuritmalarida ishlatiladigan elektr motorlar qanday ish rejimlarida ishlaydi.
5. Yuk ko'tarish mexanizmi sxemasini keltiring.
6. olispast karraligi ko'tarish mexanizmi konstruktsiyasiga qanday ta'sir ko'rsatadi.
7. Mikroyuritmalar qanday vazifani bajaradi.
8. Elektr motor validagi qarshilik momenti qanday aniqlanadi.

Mashg'ulot uchun xulosa.

Yuk ko'tarish mashinalarida ishlatiladigan yuritmalar turlari, tuzilishi va konstruksiyalaridagi o'ziga xos xususiyatlari o'rganildi.

Yuk ko'tarish mexanizmlari tuzilishlari bajaradigan vazifalari va yukni ko'tarish mexanizmi ishga tushishi, turg'un harakati va to'xtash jarayonlari taxlil qilindi.

Ma'ruza № 5

Mavzu: Xarakatlanish, strela qulochini o'zgartirish va burish mexanizmlari.

Tayanch so'zlar: «Yurituvchi g'ildiraklar», «aravacha», «transmissiya», «ishga tushish», «to'xtash», «ilgak», «polispast», «gidravlik», «strela chig'iri», «burish mexanizmi», «tayanch», «ustun», «burish momenti», «posangi», «burish mexanizmi dinamikasi».

Reja:

- 1. Harakatlanish mexanizmi.**
- 2. Strela qulochini o'zgartirish mexanizmi.**
- 3. Burish mexanizmi.**

1. Harakatlanish mexanizmi.

Xarakatlanish mexanizmi ko'tarilgan yuklarni ko'tarish mexanizmi yoki kran bilan birga gorizonta tekislik bo'yicha eltishga xizmat qiladi. Masalan, ko'priqli krandan ko'tarish mexanizmi o'rnatilgan aravani kranni ostavasi bo'lab yoki kranni o'zi o'rnatilgan bin obo'ylab xarakatlantirishda.

Yuk ko'tarish mashinalari yuritmasi bo'yicha dastaki va mashnali bo'ladi.

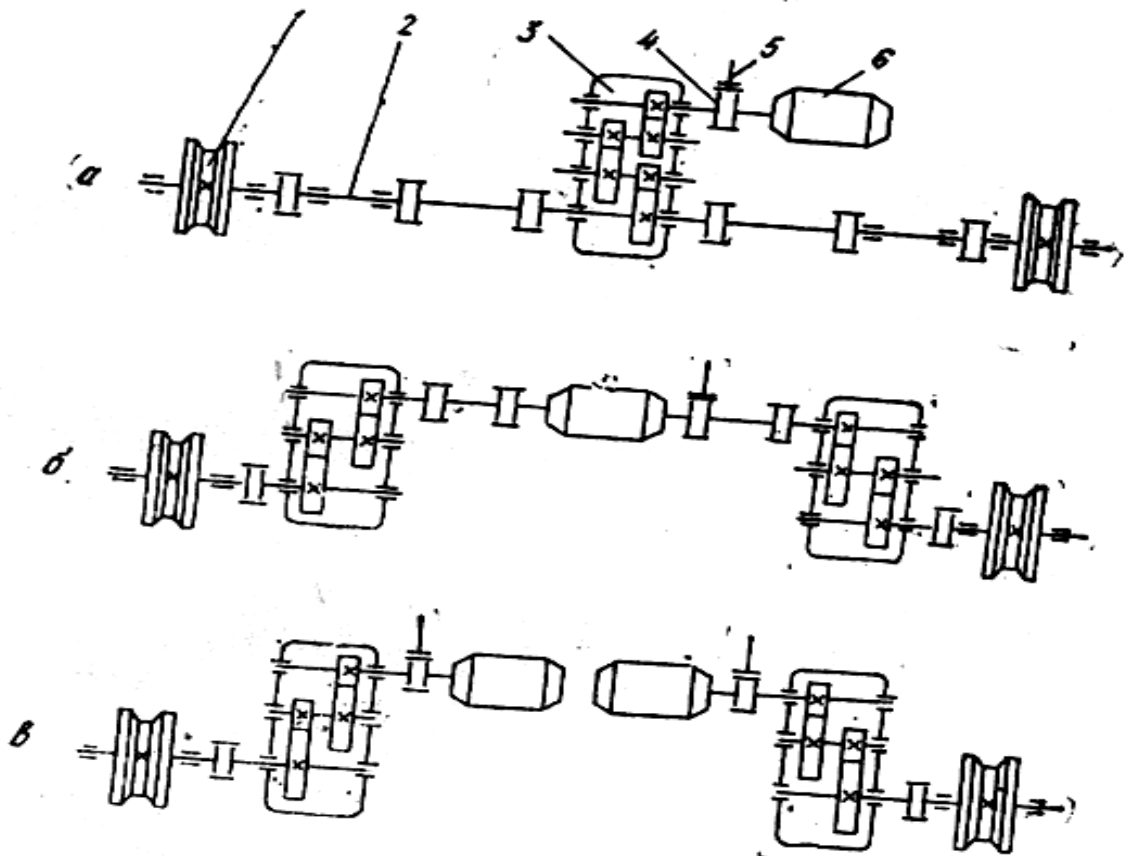
Harakatlanish mexanizmlarining joylashishi bo'yicha xamikki turga bo'linadi:

- yurituvchi g'ildiraklari aravacha yoki kran ko'prigida joylashgan harakatlanish mexanizmlari;

- arqon yoki zanjir tortqili harakatlanish mexanizmlari.

Yurituvchi g'ildiraklar bilan jihozlangan harakatlanish mexanizmlari.

Bunda kran va kran aravachalari yurituvchi g'ildiraklar ustiga o'rnatiladi. Yuritma bilan ulangan, g'ildiraklar yurituvchi g'ildiraklar deb, qolganlari esa yetaklanuvchi g'ildiraklar deb yuritiladi. Harakatlanish mexanizmlari sxemalari 5.1 rasmda keltirilgan.



5.1–rasmda. Transmission valli markaziy yuritmal harakatlanish mexanizmi sxemalari keltirilgan. *a* – sekin yuruvchi; *b* – tez yuruvchi; *v* – alohida yuritmal.

5.1.a – rasmda sekin yuruvchi transmission valli markaziy yuritmal harakatlanish mexanizmi sxemasi keltirilgan.

Bu holda ko‘prik o‘rtasida harakatlanish mexanizmi yuritmasi joylashgan va u quyidagi asosiy qismlardan iborat. Elektrmotor 5, mufta 4 va reduktor 3 dan. Reduktor chiqish vali transmission val 2 bilan ulangan. Transmission val bir nechta sektsiyalardan iborat bo‘lib ular muftalar yordamida ulangan.

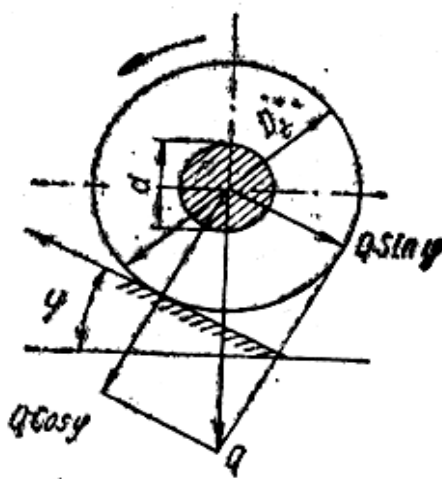
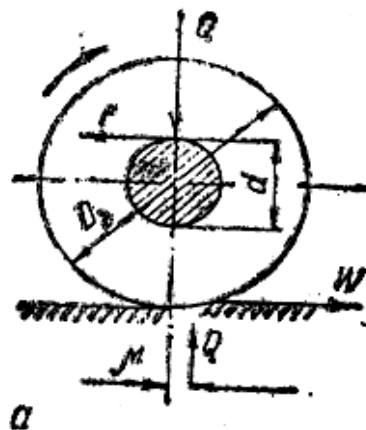
5.1.b – rasmda tez yuruvchi transmission valli markaziy yuritmal harakatlanish mexanizmi sxemasi keltirilgan.

Bu holda transmission val bilan elektrmotor aylanish chastotasi bir xil bo‘ladi. Ko‘prik metall konstuktsiyasi bu holatda qattiqligi baland bo‘lishi kerak.

5.1.v – rasmda alohida yuritmal harakatlanish mexanizmi keltirilgan.

Yurituvchi g‘ildirakli mexanizmlar harakatlanishiga qarshilik qiluvchi kuchlarni aniqlash. Aravacha yoki kranning rels bo‘yicha harakatlanishida harakatlanish mexanizmi elektr motori ishqalanish kuchi, inertsia kuchlari, shamol ta‘siri kuchlari va qiyalikka chiqatganda ta‘sir qiluvchi kuchlar qarshiligini yengishga to‘g‘ri keladi.

Yurituvchi g‘ildirak harakatlanishiga qarshilik qiluvchi momentni aniqlash sxemasi 5.2 – rasmda keltirilgan.



5.2-rasm. Yurituvchi g`ildirak harakatlanishiga qarshilik qiluvchi momentni aniqlash sxemasi.

Rels bo'yicha harakatlanayotgan yurituvchi g`ildirak tebranishida g`ildiraklarga $G_{yuk} + G$ kuch ta'sir qiladi va g`ildiraklar tayanchlarida:

$$f(G_{yuk} + G)d/2; \quad (5.1)$$

ishqalanish momenti paydo bo'ladi.

bu yerda G_{yuk} – yuk og'irligi; G – aravachaning og'irligi; d – tsapfa diametri f – ishqalanish koeffitsiyenti.

G`ildiraklar tebranishida:

$$(G_{yuk} + G)\mu; \quad (5.2)$$

qarshilik momenti hosil bo'ladi.

Harakatlanishga qarshilik qiluvchi moment:

$$M_1 = (G_{yuk} + G)\mu + f(G_{yuk} + G)d/2 \quad (5.3)$$

G`ildirak tebranishi aylanasi ga keltirilgan harakatlanishga qarshilik quyidagicha aniqlanadi:

$$W = \frac{2M_1}{D_z} = \frac{G_{юк} + G}{D_z} (2\mu + fd) \quad (5.4)$$

Ko`priki kranlar harakatlanish mexanizmlaridan farqli o`laroq konsolli kranlar harakatlanish mexanizmlarida vertikal yuklamalarni qabul qiluvchi g`ildiraklardan tashqari vertikal aylanish o`qida joylashgan gorizontal yuklamalarni qabul qiluvchi roliklar ham mavjud.

Yurish g`ildiraklariga ta`sir qiluvchi maksimal vertikal yuklama:

$$V = G_{юк} + G + G_{арав} \quad (5.5)$$

bu yerda $G_{арав}$ – aravacha og`irligi roliklarga ta`sir qiluvchi gorizontal yuklama:

$$H = [(G_{юк} + G_m)L + Ga] / h \quad (5.6)$$

bu yerda a – kran og`irlik markazidan rels markazigacha bo`lgan masofa.

U holda yuk osilgan kran harakatlanishiga qarshilik kursatuvchi umumiy qarshilik:

$$W = \frac{V}{D} (fd + 2\mu) + \frac{H}{D} (f_n d_n + 2\mu_n) + \frac{H}{D_{юк}} (f_{юк} d_{юк} + 2\mu_{юк}) \quad (5.7)$$

bu yerda D - tebranish yuzasi diametri; d – sapfa diametri; μ - yurish g`ildiragi tebranish ishqalanish koeffitsiyenti.

Harakatlanish mexanizmlarining ishga tushishi va to`xtash paytlaridagi yuklamalar.

Ishga tushish jarayoni. Ishga tushish paytidagi momentlar tenglamasi quyidagicha aniqlanadi:

$$M_{uu.m} = M_{kap} + M_{un} = M_{kap} + M_{un1} + M_{un2} \quad (5.8)$$

bu yerda M_{un1} – aylanuvchi mexanizmlar inertiya momenti; M_{un2} – ilgari lanma harakatlanuvchi mexanizmlar inertiya momenti.

Ishga tushish paytida g`ildiraklar joyida aylanib qolmasligi uchun ilashish kuchi harakatga qarshilik qiluvchi kuchlar yig`indisidan kam bo`lmasligi kerak.

Ishga tushish paytida bu yig`indiga quyidagi kuchlar kiradi.

1) Kranning ilgarilanma harakat qiluvchi massalari inertsiya kuchi:

$$F_{uu} = \frac{G}{g} a \quad (5.9)$$

2) Xarakatga qarshilik kuchi:

$$W_{kap} = \Delta G f d / D \quad (5.10)$$

3) Shamol qarshilik kuchi W .

U holda g'ildiraklar joyida aylanib qolmaslik sharti quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$\Delta G \varphi \geq F_{uu} + (W - W_{kap}) + W_{uu} \quad (5.11)$$

To'xtash jarayoni. To'xtash paytida ishga tushish paytiga hos bo'lgan barcha jarayonlar mavjud.

To'xtash paytida to'xtash momenti quyidagicha aniqlanadi:

$$M_m = R_1 \frac{D \cdot \eta_m}{2CH_m} (W_{uu.yok} + W_{kuy} - W_\tau) \quad (5.12)$$

bu yerda $W_{uu.yok}$ - kran ishsiz holatidagi shamol yuklamasi; W_τ - kran yuksiz xolatida harakatiga qarshilik kuchi; W_{kuy} - qiyalikka harakatlanish paytidagi qarshilik kuchi $W_{kuy} = \alpha G$, S – tormozlar soni.

2. Strela qulochini o'zgartirish mexanizmi.

Buriladigan kranlarda yukni kranning aylanish markaziga nisbatan radial yo'nalishda siljitish uchun ilgak qulochini o'zgartirish mexanizmidan foydalaniladi. Kran qulochi strela metall konstruksiyasining gorizontal yoki qiya poyasi bo'yicha aravachani yurgizib yoki strelani vertikal tekislikda ko'tarib-tushirish yo'li bilan o'zgartiriladi.

Kran qulochini o'zgartirish polispastli, gidravlik, reykali, vintli, krivoshipshatunli, sektorli va boshqa har xil mexanizmlar yordamida bajariladi. Gidravlik va polispastli mexanizmlardan tashqari, bu mexanizmlarning barchasi asosan suzuvchi peshtoq va boshqa maxsus kranlarda ishlatiladi.

Polispastli ilgak qulochini o'zgartirish mexanizmi strela chig'iri 1 va strela polispastidan iborat. Polispastning qo'zg'almas oboymasi 2 strela 4 ramasi

mahkamlangan tirgovuchga qotiriladi. G`o`zg`aluvchan oboyma 3 esa bevosita strelaga qotiriladi. Strelani ko`tarish uchun polispast tomonidan kerakli R kuch qo`yiladi va uning qiymati 0 nuqtasiga nisbatan tuzilgan momentlar tenglamasidan aniqlanadi:

$$M_o = Q_{yuk} \cdot g \cdot L + W_{yuk} \cdot H - S \cdot \epsilon + W_{cmp} \cdot C - P \cdot a + G_{cmm} \cdot g \cdot C = 0 \quad (5.13)$$

bu yerda Q_{yuk} – yuk massasi, t; G_{str} – strela massasi, t; S – yuk ko`tarish mexanizmi arqonining taranglik kuchi, N;  $W_{yuk}$  – ish holatida yukka ta`sir etayotgan shamol kuchi, N; a , v , s va d lar kuch yelkalari.

Bu yerdan kerakli kuch:

$$P = \frac{Q_{yuk} \cdot g \cdot L + W_{yuk} \cdot H - S \cdot \epsilon + W_{cmp} \cdot C + G_{cmm} \cdot g \cdot d}{a}, \text{ N} \quad (5.14)$$

Ilgak qulochini o`zgartirish mexanizmlari yuk ko`tarish mexanizmlariga o`xshashdir. Bu mexanizm dvigatel, reduktor, baraban, tormoz moslamasi va muftadan iborat. Kran konstruksiyasi va uning yuk ko`taruvchanligiga qarab ilgak qulochini o`zgartirish mexanizmining polispasti har xil karrali bo`ladi.

Ilgak qulochi maksimal holatga ko`tarilganda barabandagi arqonning tarangligi, xuddi yuk ko`tarish mexanizmidagidek, quyidagiga teng:

$$S = \frac{P}{a_n \cdot \eta_n \cdot \eta^m}, \text{ N;} \quad (5.15)$$

bu yerda: a_p – polispast karraligi; η - polispastning F.I.K.; m – ilgak qulochining o`zgartirish mexanizmidagi yo`naltiruvchi bloklar soni.

Ilgak qulochini o`zgartirish mexanizmi polispstining yurish masofasi:

$$\Delta a = a_{\max} - a_{\min} \quad (5.16)$$

bu yerda $a_{\max}$ va $a_{\min}$ - ilgak qulochining eng katta va kichik masofasi.

Chig`ir barabaniga o`ralayotgan arqonning uzunligi:

$$l_{ap} = \Delta a \cdot a_n \quad (5.17)$$

Barabanga o`ralayotgan arqonning o`rtacha tezligi:

$$V_{ap} = \frac{l_{ap}}{\tau} \quad (5.18)$$

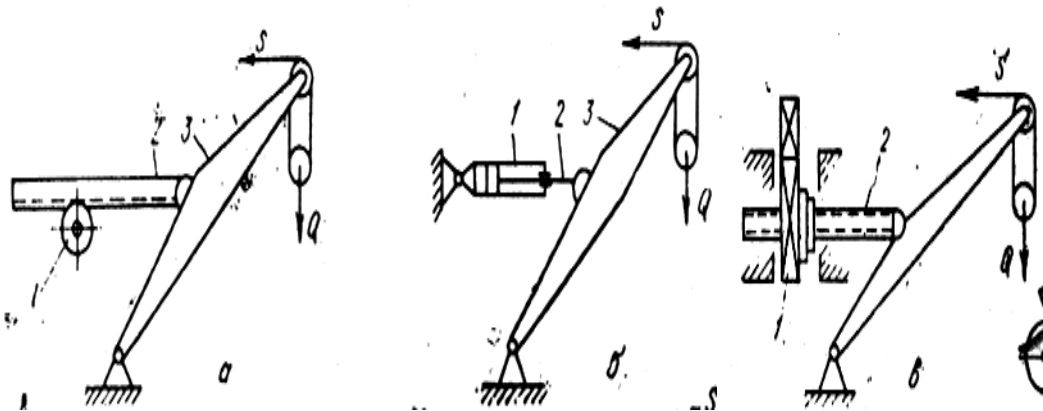
bu yerda τ - ilgakning bir holatdan ikkinchi chetki holatga ko'tarish uchun berilgan vaqt.

Elektr motorning eng katta quvvati arqondagi eng katta kuchga to'g'ri keladi:

$$N = \frac{S_{\max} \cdot V_{ap}}{\eta_m}, \text{ Vt} \quad (5.19)$$

bu yerda η_m - strela chig'irining foydali ish koeffitsiyenti.

Ilgak qulochining o'zgartirish mexanizmidagi ham xuddi ko'tarish mexanizmidagi kabi arqon tanlanadi, baraban hisoblanadi, reduktor va mufta tanlanadi, tormoz hisoblanadi va tanlanadi.



5.3 – rasm. Ilgak qulochini o'zgartirish mexanizmlari sxemalari.

5.3 – rasm, a da ko'rsatilgan reykali mexanizm tishli reyka va yetaklovchi shesternyadan iborat. Reyka strela 3 bilan sharnir orqali biriktiriladi. Bu mexanizmning vazni yengil va tayyorlanishi oddiy. 11.1 – rasm, b da ko'rsatilgan gidravlik mexanizm gidrotsilindr 1, porshen shtoki 2 dan iborat. Bu turli mexanizmning massasi uncha katta emas, ishga tushishi va to'xtashi juda ravon, tayyorlanishi murakkab va narxi qimmat. 8.1 – rasm, v da ko'rsatilgan vintli mexanizm yetakchi gayka 1 va strelaga sharnirli biriktirilgan vint 2 dan iborat. Gayka 1 yetakchi mexanizm va elektrmotor bilan sharnirli tayanchga joylashgan. Bunday joylashish gayka va vintning strelani ko'tarilgan vaqtida gorizontall o'qqa nisbatan burilishga imkon beradi. bu turli mexanizmlarning massasi kichik, tayyorlash esa oddiydir.

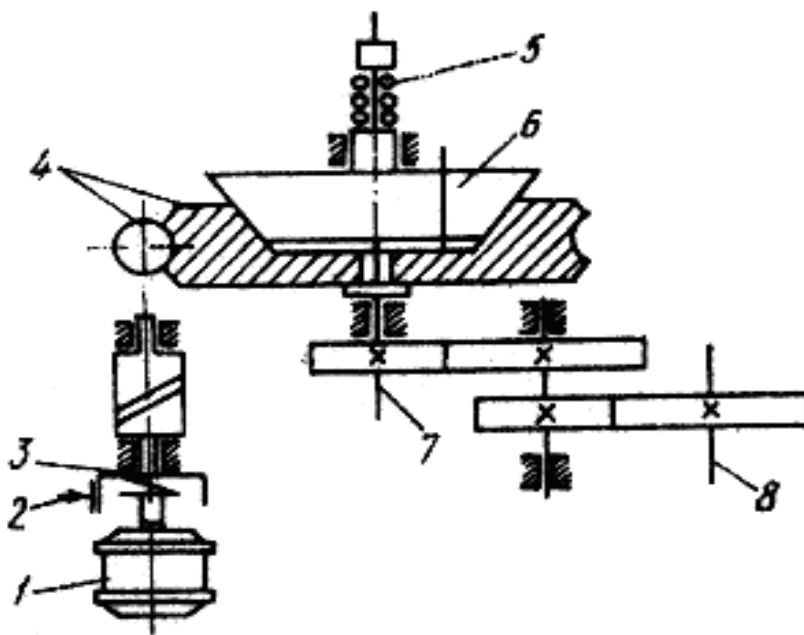
Ish jarayonida inertsia kuchlari ta'siridan sharnirlarda hosil bo'ladigan zo'riqlashlarni kamaytirish uchun ilgak qulochini o'zgartirish mexanizmlarida zvenolarning birikkan sharnirlarida amortizatorlardan foydalaniladi.

3. Burish mexanizmi.

Burish mexanizmlari kran metall konstruksiyasini va yukni burish uchun xizmat qiladi. Aylanuvchi kranlarni bir-biridan prinsipial farqlanuvchi ikki guruhga bo'lish mumkin. Birinchi guruhga shunday aylanuvchi kranlar kiradiki, ularning yuk ko'taruvchanligi quloch uzunligiga bog'liq bo'lmaydi.

Ikkinchi guruhga strelali kranlar kiradi. Ularning yuk ko'taruvchanligi quloch o'zgarishiga bog'liq bo'ladi. Burish mexnizmlari kranning qo'zg'almas yoki aylanuvchi qismiga o'rnatilishi mumkin.

5.4 – rasmda kran metall konstruksiyasining buriladigan qismiga joylashgan burish mexanizmi tasvirlangan. Bu holda kichik burish tezligini olish uchun odatda chervyakli uzatma 4 ishlatiladi.

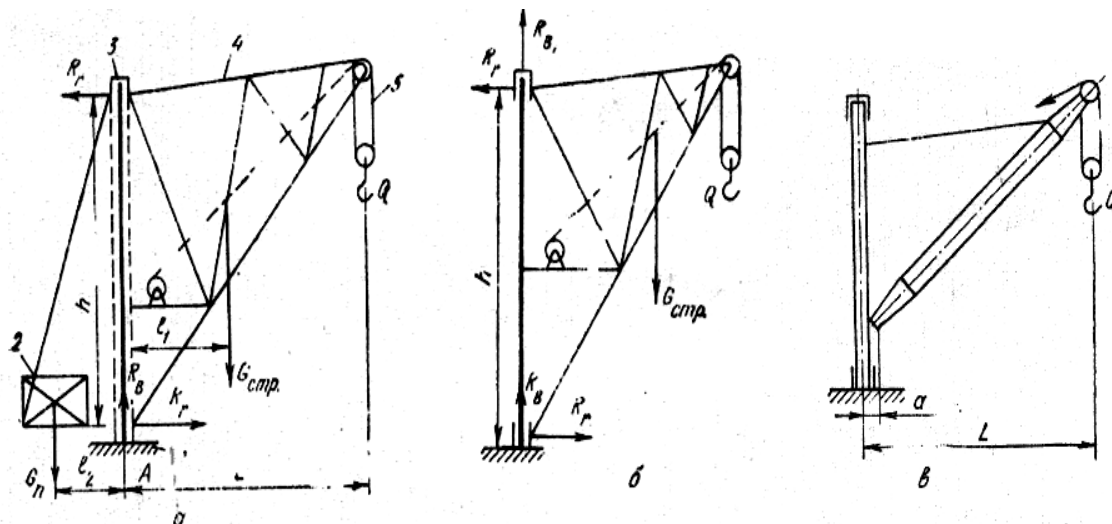


5.4–rasm. Burish mexanizmining kinematik sxemasi.

Yuqori foydali ish koeffitsiyentini olish uchun va shuningdek kranni to'xtatganda uzatmalarda hosil bo'ladigan zarbli zo'riqishlar ta'sirini yo'qotish uchun o'z-o'zidan tormozlanadigan chervyakli tormozlanadigan chervyakli uzatma ishlatiladi. Ushbu mexanizmda saqllovchi mufta 6 ko'zda tutilgan, uning siljuvchi elementi shponkada val bo'yicha sirpanadi va prujinada 5 bosimi ta'sirida bo'ladi.

Chervyak g'ildiragi val 7 da erkin o'tiradi. Chervyak valiga tormoz 2 o'rnatilgan. Chervyak vali elektr dvigatel 1 rotori bilan kompensiyalanuvchi mufta 3 yordamida birikkan. Aylanma harakat chervyak g'ildirak validan kran kolonkasiga 8 tishli uzatma yordamida uzatiladi.

Qo'zg'almas kolonnali kranlar posangili va posangisiz bo'lishi mumkin.



5.5–rasm. Burish mexanizmlarining sxemalari.

Kolonnasi burilmaydigan kran (5.5-rasm, a) fundament 1, posangi 2, yuqorigi tayanch 3, ferma 4, ilgak osmasi 5, ko‘tarish mexanizmi 6 kolonna 7 dan iborat.

Ushbu kranda kolonnani egayotgan moment quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$M_{\text{эм}} = (QL + G_{\text{cmp}} \cdot l_1 - G_n l_2)g, \text{ N} \cdot \text{m} \quad (5.19)$$

bu yerda G_n – posangi, massasi; G_{cmp} - fermaning ko‘tarish mexanizmi bilan birgalikdagi massasi.

Kranning yuk ko‘tarmayotgan holatida kolonnaga faqat posangidan hosil bo‘luvchi egilish momenti ta‘sir qiladi:

$$M_{\text{эм}} = (G_{\text{cmp}} \cdot l_1 - G_n \cdot l_2)g, \text{ N} \cdot \text{m} \quad (5.20)$$

bu yerda posangining og‘irligi:

$$G_n = \frac{G_{\text{cmp}} \cdot l_1}{l_2}, \text{ t} \quad (5.21)$$

To‘liq muvozanatlangan holatda, muvozanatlovchi moment:

$$M_{\text{мгв}} = G_n \cdot g \cdot l_2, \text{ N} \cdot \text{m} \quad (5.21)$$

Momentlar tenglamasidan gorizonta reaksiyani aniqlaymiz (A nuqtaga nisbatan).

$$R_r = \frac{(QL + G_{\text{cmp}} \cdot l_1 - G_n l_2)g}{h}, \text{ N} \quad (5.22)$$

Tovon 1 dagi vertikal reaksiya R_v vertikal o'qdagi barcha kuchlarning muvozanatidan aniqlanadi

$$R_g = (Q + G_{cmp} - G_n)g, N \quad (5.23)$$

Kranning pastki tayanchi yumalash podshipniklarida va yuqori tayanch sirpanuvchi podshipniklarida o'rnatilgan bo'lsa, ishqalanish kuchlarining momentlari yig'indisi.

$$M_{u,m} = M_1 + M_2 + M_3 + M_4 \quad (5.24)$$

bu yerda M_1 – yuqori shipdagi ishqalanish kuchidan moment; M_2 – yuqorigi halqa tovonidagi ishqalanish kuchidan moment; M_3 – pastki tovondagi ishqalanish kuchidan moment; M_4 – roliklarning dumalashidan hosil bo'luvchi kolonnaga ta'sir etuvchi ishqalanish momenti.

Ochiq xavoda ishlaydigan strelali buriladigan kranlarni yurgizni davrida burish uchun kerak bo'lgan moment:

$$M_{юр} = M_{uu} + M_{uuu} + M_{uи}, N \cdot m \quad (5.25)$$

bu yerda M_{sh} – shamol nagruzkasidan hosil bo'ladigan moment; M_{ish} – tayanchlardagi ishqalanish kuchidan moment; M_{in} – inertsia kuchidan moment.

Yurgizish vaqtida kranni burish uchun, machtalarning og'irlik kuchining inertsiasini minora, kolonna, strela, yuk va yuritmaning aylanuvchi qismlarining og'irlik kuchlarining inertsiasini yengish kerak.

Inersiya kuchlarining umumiy momenti:

$$M_{uи.у.м} = M_{uи.кр} + M_{uи.юк} + M_{uи.бур} + M_{uи.стр} N \cdot m \quad (5.26)$$

bu yerda $M_{uи.кр}$ - kran inersiasining momenti:

a) aylanish o'qiga nisbatan:

$$M_{uи.кр} = J_o \frac{dw}{dt} = J_o \frac{\pi n}{30 t_{юр}} = J_o \frac{n}{9,55 \cdot t_{юр}}, N \cdot m \quad (5.27)$$

b) elektrmotor o'qiga keltirilgan:

$$M_{uи.кр2} = J_o \frac{\pi n \partial \partial}{30 t_{юр} \cdot U_{ev}^2 \cdot \eta_m}, N \cdot m \quad (5.28)$$

bu yerda $M_{uи.юк}$ - yuk inertsiasining momenti.

a) aylanish o'qiga nisbatan:

$$M_{ин.юк1} = m \cdot a \cdot R_{хис} = Q \frac{V}{t_{юп}} \cdot (L \cos \varphi + a), \text{ N}\cdot\text{m} \quad (5.29)$$

b) elektrmotor o'qiga keltirilgan:

$$M_{ин.юк2} = \frac{Q \cdot n_{\partial\theta} \cdot L^2}{9,5 t_{юп} \cdot U_{ym}^2 \cdot \eta_m}, \text{ N}\cdot\text{m} \quad (5.30)$$

$M_{ин.сmp}$ - strela inertsia kuchining momenti. Agar kran strelasi gorizontal holatda bo'lsa unda:

$$M_{ин.сmp1} = \frac{G_{сmp} \cdot n_{\partial\theta} \cdot L_2^2}{30 e_{юп} \cdot U_{ym}^2 \cdot \eta_m}, \text{ N}\cdot\text{m} \quad (5.31)$$

Elektr dvigatel valiga keltirilganda:

$$M_{ин.сmp2} = \frac{G_{сmp} \cdot n_{\partial\theta} \cdot L}{30 t_{юп} \cdot U_{ym}^2 \cdot \eta_m}, \text{ N}\cdot\text{m} \quad (5.32)$$

Kran mexanizmlarini yurgizish uchun kerak bo'lgan moment dvigatel valiga keltirilganda:

$$M_{юп} = \frac{M_{\partial yп}}{U_{ym} \cdot \eta_m} + \frac{M_{ин}}{U_{ym} \cdot \eta_m} + M_{ин.ym} \quad (5.33)$$

Burish mexanizmlarini to'xtatish uchun kerak bo'lgan tormoz momenti:

$$M_m = M_{ин.ym} - M_{ин.д\theta} \quad (5.34)$$

bu yerda $M_{ин.ym}$ - to'xtatishda yengib o'tiladigan inertsia kuchlaridan moment $M_{ин.д\theta}$ - aylanganda statik yuklanishdan hosil bo'ladigan ishqalanish kuchining elektrmotor o'qiga keltirilgan momenti.

Nazorat savollari

1. Harakatlanish mexanizmlarining mavjud sxemalarini izohlab bering.
2. Rels bo'ylab harakatlanayotgan harakatlanish mexanizmi g'ildiragiga qanday kuchlar ta'sir qiladi.

3. G'ildirakning harakatlanishiga qarshilik qiluvchi momentni ifodalovchi moment formulasini keltiring.
4. Konsolli kran mexanizmlariga qanday kuchlar ta'sir qiladi.
5. Yurish g'ildiraklariga ta'sir qiluvchi maksimal vertikal yuklama qanday aniqlanadi.
6. Harakatlanish mexanizmi ishga tushishi paytidagi momentlar tenglamasi qanday ko'rinishga ega.
7. Ilgak qulochini o'zgartirishning qanday usullarini bilasiz.
8. Strelani ko'tarish uchun zarur kuch qanday aniqlanadi.
9. Strela qulochini o'zgartirish usullarining afzallik va kamchiliklarini keltiring.
10. Burish mexanizmlari qanday vazifani bajaradi.
11. Kran burish mexanizmi ishlash printsipini tushuntiring.
12. Ish jarayonida kolonnani egayotgan moment qanday aniqlanadi.
13. Ishqalanish kuchlarining momentlari yig'indisi qanday aniqlanadi.
14. Burish mexanizmining dinamik hisobi qanday amalga oshiriladi.

Mashg'ulot uchun xulosa

Mashg'ulot davomida tez yuruvchi, sekin yuruvchi va alohida yuritkali transmission valli harakatlanish mexanizmi sxemalari yuk ko'tarish mashinalarida harakatlanish mexanizmi sifatida foydalaniladi.

Strela qulochini o'zgartirishda turli usullardan foydalaniladi. Strela qulochini o'zgartirish mexanizmlari va muvozanatlash sxemalari haqida ma'lumot olindi.

Yuk ko'tarish mashinalarida ishlatiladigan burish jarayonlari qo'zg'almas va buruluvchan kolonnaga nisbatan burilish mexanizmlari ishlatilishi haqida ma'lumot olindi. Bundan tashqari burish mexanizmlarini hisoblash asoslari bilan tanishdik.

6 - MA`RUZA

Mavzu: Tortuvchi elementli tashish mashinalari.

Reja:

- 1. Tashish mashinalari.**
- 2. Konveyerlar.**
- 3. Zanjirli konveyerlar.**
- 4. Plastinkali konveyerlar.**

Tayanch so`zlar: «Lenta», «konveyer», «baraban», «rolik», «etaklovchi baraban», «qiya tekislik».

1. Tashish mashinalari.

Yuk tashish mashinalari, ko`pincha, yuklarni gorizonta1 yo`nalishda, ayrim hollarda vertika1 yo`nalishda yoki biror burchak ostida yo`naltirish ishlarida qo`llaniladi.

Tashish mashinalari 2 ta katta guruxga bo`linadi.

1. Tashqi tashish mashisnalari. Bunda yuklar katta masofaga tashiladi. Bu mashinalarga avtomobil, temir yo`l, suv va xavoda tashish mashinalari kiradi.

2. Ichki tashish mashisnalari. Bunda yuklar bir korxona ichi bo`ylab tashiladi.

Masalan: zavod, fabrika, shaxtalar, konlar, bazalar, skladkalar, kombinatlar thududi ichida.

Biz 2-guruxdagi tashish mashinalarini ko`rib chiqamiz. Bu mashinalar mashinasozlik korxonalari xom ashyo`, materiallar, detal, zagatovka, uzal, tayyor maxsulotlarni ombordan sexga, sexdan omborga tashish ishlarini bajaradi.

Ichki tashish korxona ishlab chiqarish jarayonining bir bo`lagi xisoblanadi va uni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishda kata ahamiyatga ega.

Tashish mashinalarini tanlash quyidagi talablar bo`yicha tanlanadi:

1. Tashiladigan yukning turi, xolati, fizik- kimyoviy xususiyatlari (donali, bo`lakli, sochiluvchan, mayda, zanglovchi ,solishtirma ogirligi, lentaga yopishib qoluvchanligi).

2. Ish unumdorligi.

3. Tashish yo`lining uzunligi.

4. Texnika xavfsizligi.

5. Tashishning texnologik jarayoni.

6. Yukni saqlash, yuklash, tushirish usullari.

7. Iqtisodiy ko`rsatkichlar (baxosi, energiya sarfi, mexnat sarfi va boshqalar)

Yuk kursatkichlari.

Yuklar donali va uyma bo`ladi.

Donali yuklarning ko`rsatkichlari –massasi, o`lchamlari, temperaturasi, portlashga va o`t ketishga xavfsizligi.

Uyma yuklarning ko`rsatkichlari- bo`laklarning shakli va o`lchamlari, solishtirma og`irligi, lenta qiyaligida sirpanib ketmaslik burchagi (beta).

Betta – yukning turiga (don, ko`mir, qum va boshqalar) qarab 12 dan 24 gradusgacha bo`ladi

Yuk tashish mashinalarining tasnifi.

Yuk tashish mashinalarini yuk tashish xususiyati bo`yicha uch guruhga bo`lish mumkin:

- mexanik mashinalar;
- pnevmatik qurilmalar;
- gidravlik qurilmalar.

Yuk tashuvchi mexanik mashinalar ikki guruhga bo`linadi:

- uzluksiz yuk tashish mashinalari;
- davriy yuk tashish mashinalari.

Yuk tashuvchi pnevmatik qurilmalar ham ikki guruhga bo`linadi:

- sochiluvchan yuklarni havo bilan aralashtirib tashuvchi qurilmalar;
- yuklarni havo oqimi yordamida truboprovod (quvur)larda maxsus kapsulalarda (konteynerlarda) tashuvchi qurilmalar.

Yuk tashuvchi gidravlik qurilmalarda sochiluvchan yuklar suyuqlik bilan birgalikda tashiladi.

Uzluksiz yuk tashish mashinalari.

Uzluksiz yuk tashish mashinalari ikki guruhga bo`linadi:

- tortuvchi elementsiz (tortuvchi elementi yo`q) mashinalar;
- tortuvchi elementi bor mashinalar.

2. Konveyerlar.

Mashinasozlik korxonalarida konveyerlar ko`p ishlastiladi. Konveyerlar lentali va zanjirli bo`ladi.

Lentali konveyerlar eng ko`p tarqalgan tur xisoblanadi va xalq xo`jaliginig xamma soxalarida ishlatiladi. Lentali konveyerlar reduktor, mufti, stamina, tortuvchi va taranglovchi barabanlar, tekis yoki tarnovsimon tayanch roliklar, roliklar o`rnatiladigan tayanchlar, yukni yuklovchi va tushiruvchi qurilmalar va cheksiz aylanuvchi lentadan iborat.

Lenta konveyerda asosiy organ bo`lib u xam tortuvchi xam ishchi vazifasini bajaradi. Lentali konveyerlar uzunligi lentaning mustaxkamligga bogliq. Bitta tortuvchi baraban va tekstil lenta bo`lganda 25...100 m ni tashkil qiladi. Ko`p tortuvchi barabanli konveyerda 2 km gacha boradi. Tezligi 1... 5 m/sek. Ish unumdorligi 10000 t / soatga boradi .

Gost 21 01 – 78 bo`yicha umumiy axamiyatga ega konveyerlar ishlab chiqariladi.

Konveyerning asosiy ko`rsatkichi –lentaning eni, tezligi va tortuvchi barabaning diametri xisoblanadi . Lentalar materiali- rezina ip mato va po`lat sim-rezina .

Rezina ip matoli lanta tayyorlash uchun bir necha ip mato (belting) rezina bilan birlashtiriladi va tagi, usti, yonboshlari xam rezina bilan qoplanadi . Qoplama lentani yeyilishdan, mexanik ta`sirdan, xo`llahishdan saqlaydi. Lenta bo`ylama cho`zuvchi kuchlarga ishlaydi. Po`lat sim rezinali lentada xam simlar rezisna bilan birlashtiriladi va ustlari qoplanadi .

Umumiy axamiyatga ega bo`lgan lentalar 65 gradus issiqlikda ishlay oladi. Maxsus lentalar 100 gradusgacha chidaydi.

Lentalarning eni 300 -400-500-650-800-1000-1200-1400-1600-1800-2000 bo`ladi . Lentalar GOST 20-85 bo`uyicha tayyorlanadi. Xozirgi paytda sun`iy toladan qilingan lentalar ko`plab tayyorlanmoqda .

Lentaning maksimal tortuvchi kuch:

$$F=K * B * Z, N;$$

K- eni 1 sm qatlami Z =1 ta bulgan lentaning ruxsat etilgan uzilish kuchi;

B- lentaning eni, sm;

Z – lentadagi ip mato qatlamining soni.

Lentaning eni tashiladigan yukning o'lchami va ish unumdorligi bo'yicha tanlanadi.

Lentani tanlashda –uning oxirgi uchlarini tikib biriktirilganda 50%, vulkanizatsiya qilinganda 80 % mustaxkamligi qalishini xisobga olish kerak, yani lentaning uzuvchi kuchi 100 kgs bo'lsa, 50 va 80 kgs qoladi.

Konveyerlar ish unumdorligi:

Sochiluvchan yuk ochun:

$$Q=3600 * A * v * P; \text{ t/soat};$$

A- yuk ko'ndalang kesimining yuzasi, m .

v-lentaning tezligi, m/s.

p-yukning solishtirma ogirligi, t/ m³.

Donali yuklarda:

$$Q=3600*v* m / s; \text{ t/soat};$$

m - bir dona yuk massasi;

s - yuklarning joylashish oralig'i;

$$A=0,16 B^2 * K_b * \text{tg } 0.35^\circ$$

K_b - konveyerning yongabirligini xisobga oluvchi koeff.

B <20 gradus bo'lsa, K_b = 1 bo'ladi;

B= > yoki 20 gradus bo'lsa, K_b =0,85 ga teng bo'ladi.

A ni qiymatini Q ning formulasiga qo'ysak lentaning eni B topiladi:

B=

B=

Konveyer yuritmasining quvvatini aniqlash.

Lentali konveyerda quvvat quyidagi qarshiliklarni yengishiga sarf bo'ladi:

1. Yukni gorizantal yo'l bo'ylab tashishga.
2. Yo'l qiyalik bo'lsa yukni yuqoriga ko'tarishga.
3. Tinch xolatdagi inersiya kuchini yengishga (konveyerning xamma xarakatlanuvchi organlarining massasi)
4. Lenta tortuvchi, taranlovchi, buruvchi barabanlar va lentani ko'tarib turuvchi ro'liklar podshipniklaridagi ishqalanish kuchini yengishiga.
5. Lenta baraban va roliklarga uralishidagi bikirliklarini yengishga.
6. Yuklovchi, tushuruvchi va tozaluvyachi qurilmalarni qarshiliklarini yengishga .

Konveyerning konstruksiyasi uni tayyorlashda ishlatiladigan materiallar xilma xilligi qarshilik koefisientini xar xal bo'lishiga olib keladi .

Taxminiy quvvat quyidagicha:

$$P=(0,0015 Q L_g+K_i * L_g* V+_ 0.0027 Q H) K_2$$

(+) -lentaning xarakati qiyalikda yuqoriga bo'lsa;

(-) - lentaning xarakati qiyalikda pastga bo'lsa;

L_g - yuk tashiladigon yulning gorizantal proyeksiyasi, m;

V - lentaning tezligi m/s;

H -qiyalikning balandligi;

K_1 –lenta enini xisobga oluvchi koef.

K_2 - lenta uzunligini xisobga oluvchi koef.

Lenta eni mm 400- 500- 600- 800- 100- 1200- 1400

K_1 -0,012 0,015 0,020 0,024 0,030 0,035 0,040

Yo'l uzunligi, metr

<15.. 15... 30 30..45.....> 40

K_2 1,25 1,12 1,05 1,00

Yuritmani barabandagi tortuvchi kuch:

$$F_t = P / V;$$

Lentali konveyerlarda yuritma elektromator, mufti, reduktlor, tortuvchi barabanlardan iborat. Ixcham konstruksiya qilish maqsadida mator bilan reduktorni barabanni ichiga joylashtirilgan xolat xam bo'ladi. Bunda konstruksiya murakkablashadi. Xisoblangan quvvat P bo'yicha katalogdan elektromator tanlanadi . Bunda aniqlik +- 5% gacha bo'lishi mumkin. Elektromatorni aylanish soni bo'yicha uzatmalar soni aniqlanadi:

$$U= n /n_b ;$$

Bu erda n - mator aylanish soni, n_b – baraban aylanishlar soni bo'lib qiyudagicha aniqlanadi:

$$n_b=60 v/p*d_b;$$

baraban aylanadi.

Quvvat P va uzatmalar soni U bo'yicha katalogdan standart reduktor tanlanadi, bunda xam +- 5% aniqlik bilan.

Yopiq tishli reduktor bo'lgani yaxshi. Uning FIK yuqori .

Barabanlar.

Lentali konveyelning bir uchiga (oxiriga) tortuvchi baraban ikkinchi uchiga taranglovchi baraban qo'yiladi. Agar konveyerda burulish joyi bo'lsa, burovchi baraban xam qo'yiladi. Barabanlar quyma yoki payvandli bo'ladi.

Tortuvchi barabanning tashqi yuzasi lentani barabanning o'rtasidan qochirmaslik uchun qavariq qilinadi. Qabariqlik $t = 0,005 B_1$ bo'lishi kerak. Amaliyotda $t = 1,5 \dots 5$ qilinadi.

Uzun va quvvati katta konveyerlarda baraban usti lenta bilan ilashishini oshirish uchun rezina yoki yogoch bilan qoplanadi. (futerofka) qilinadi.

Rezina-ip matoli lentada:

$$D_n (125 \dots 150) * Z, \text{ mm};$$

po'lat lentada:

$$D_n = (800 \dots 1200) * b;$$

Z-lentadagi ip matoning qatlamlari soni.

b- lentaning qalinligi.

Taranglovchi baraban:

$$D_t = 2D_n / 3;$$

Burovchi baraban:

$$D_b = 0.5 D_n;$$

Xisoblangan diametrlarining o'lchamlari GOST bo'yicha standart o'lchamlarga yaqinlarini olinadi.

Diametrning standart o'lchamlari: 160, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500;

Barabanlarining uzunligi:

$$B_1 = B + 100 \text{ mm};$$

Bu erda B-lentaning eni;

Taranglovchi qurilma.

Taranglovchi qurilma lenta bilan baraban orasidagi ilashishni yaxshilashga, lentani ko'taruvchi ro'liklarda osilib qolishini yo'qatishga, lentani tarang ushlab turishiga xizmat qiladi. Taranglovchi qurilma konveyerning uchiga (tortuvchi barabani yuk) qo'yiladi.

Qurilma 2 xil bo`ladi:

- mexanik (vintli-purjinali);
- yukli .

Vint yoki yuk barabanni tortib lentani taranglatadi. Lentani tomonlari bir-biriga paralel bo`lganda barabanni tortishga kerak bo`ladigon kuch:
vintli va vint purjinali kurilma uchun:

$$G=(F_n+F_c+F_n);$$

F_n –lentani tortuvchi tomonidagi kuch;

F_c -tortuvchi

F_n –polzunli karshilik kuchi

Lentani ko`tarib turuvchi ro`liklar konveyerning asosiy va ko`p sonli uzeli xisoblanadi . Rolik o`rniga yogochdan aylanmaydigon tayanch qilish mumkin, lekin bunda lenta tez yeyiladi. Energiya ko`p ketadi. Ishqalanish qarshiligi ko`pligi sababli. Ro`liklar turbalardan payvandlash bilan, cho`yanlardan quyish yo`li bilan tayyorllanadi. Ro`lik o`kka podchipnik orqali o`tiradi. (podchivnik sharikli)

Yogoch – taglik tayanch (nastil) kalta (20 m) va tezligi kichik, yuki 1 m kv lentaga 50 kg bo`lgan konveyerlarda ishlatiladi

Rolik ish bajarishi bo`yicha 2 xil bo`ladi:

- yuqoridagi ishchi;
- pastki xolostoy;

Roliklar konstruksiyasi bo`yicha:

- silindrik;
- tarnovsimon bo`ladi.

Ro`likni diametri 108, 127, 159 mm bo`ladi.

Uzunligi lentaning enidan 100...200 mm ko`proq bo`lavdi.

$$L = B +(100...200);$$

Ishchi ro`liklar orasi:

$$l_i = A - 0,625 * B;$$

B- lentaning eni;

A-yukning solishtirma ogirligi koef. bo`lib

$A=1 \text{ t/m}^3$ gacha bo`lganda $A=1750$,

1 t/m^3 dan ko`p bo`lganda $A=1550$ mm olinadi.

Xolostoy roliklar orasidagi masofa:

$$l_x = 2 * l_i ;$$

Konveyerni yuklash joylarda oraliq masofa:

$$l_{yuklash} = l_i - 500 \text{ mm};$$

Agar donali yuk bo`lsa yuklash joyida yuk kamida 2 ta ro`likka tushishi kerak . Sochiluvchan yuklarni lentaga tarnovlash orqali tushiriladi. Tarnov teshigining uzunligi:

$$B_1 = (0,6 \dots 0,7) B;$$

Yuklash ko`proq konveyer uchida taranglovchi baraban oldidan bo`ladi . Yuklashga sarf bo`ladigan quvvat:

$$P = (0,05 \dots 0,1) * v * L_t, \text{ kVt};$$

Yukni tushirish tortuvchi baraban oldida tushirgich va varonka orqali bo`ladi. Tushirishga sarf bo`ladigan quvvat:

$$P = 0,0075 * Q * B, \text{ kVt};$$

Konveyerni yaxshi ishlashi uchun uni asosan lentaga yopishib qolgan narsalardan tozalab turishi kerak, buning uchun metkali aylanuvchi baraban va boshqa qurilmalar ishlatiladi .

3. Zanjirli konveyerlar.

Bu konveyerda zanjir tortuvchi bo`lib xizmat qiladi. Plastinkali zanjir keng tarqalgan. Ular 2 xil bo`ladi:

1. Vtulka –ro`likli;
2. Vtulka-katokli.

Qadami 80...800 mm bo`ladi. Zanjirlar bo`yicha tayyorlanadi va uzuluvchi kuch bo`yicha 7...10 zahira bilan tanlanadi. Zanjirli konveyerlarni tezligi 1 m/s olinadi. Plastinkali zanjir tuzilishi velosiped zanjiriga o`xshaydi, faqat qadami katta.

Katokli zanjirda rolikni o`rniga katok qo`yiladi. Katokni diametri katta bo`lib, plastinadan 2 tarafga chiqib turadi .

Zanjirli konveyerlar yuqori temperaturali o`ta qo`pol katta donali yuklarni va lentali konveyerlar tashiy olmaydigan yuklarni tashish uchun ishlatiladi. Tortuvchi

organ sifatida har xil turdagi plastinkali va payvand zanjirlar qo'llaniladi. Odatda, plastinkali, vtulka-rolikli zanjirlar ko'proq ishlatiladi.

Zanjirli tortuvchi organning kamchiligi: sharnir sonining ko'pligi, tez-tez ko'zdan kechirish va to'xtovsiz moylab turishni talab qiladi. Yuqori tezlikda sharnirlarning yeyilishi va zvenolarning uzayishi natijasida zanjirlar solqilanib qoladi.

Odatda, konveyerlarda zanjirlar tezligi $0,6 \dots 1,0$ m/s bo'ladi.

Zanjirlarning mustahkamlik zaxirasi koeffitsiyenti bo'yicha uzuvchi umumiy kuch S_{y3} orqali GOSTdan tanlanadi.

$$S_{y3} = S_{uu} \cdot h, \text{ N}$$

bu yerda S_{uu} - konveyer zanjiridagi maksimal taranglik kuchi.

Agar ikki zanjirli konveyer ishlatilsa, u holda:

$$S_{uu} = (1,6 \dots 1,8) S_{xuc}, \text{ N}$$

bu yerda S_{xuc} - zanjirdagi eng katta hisobiy kuch.

Mustahkamlik zaxirasi konveyerning ma'suliyatlik darajasiga, trassa turiga, shuningdek ishlash sharoitiga bog'liq bo'ladi. Odatda mas'uliyati kam va gorizontal konveyerlarda $n = 6 \dots 7$ mas'uliyatligi yuqori konveyerlar, ya'ni eskalatorlar va o'ta qiya konveyer uchun $n = 8 \dots 10$.

Zanjirli konveyerlarda har xil yuklarni tashish uchun plastinkalar qirg'ichlar, balonchalar, kovshlar, aravachlar, maxsus qisqichlar va hokazolar, o'rnatiladi.

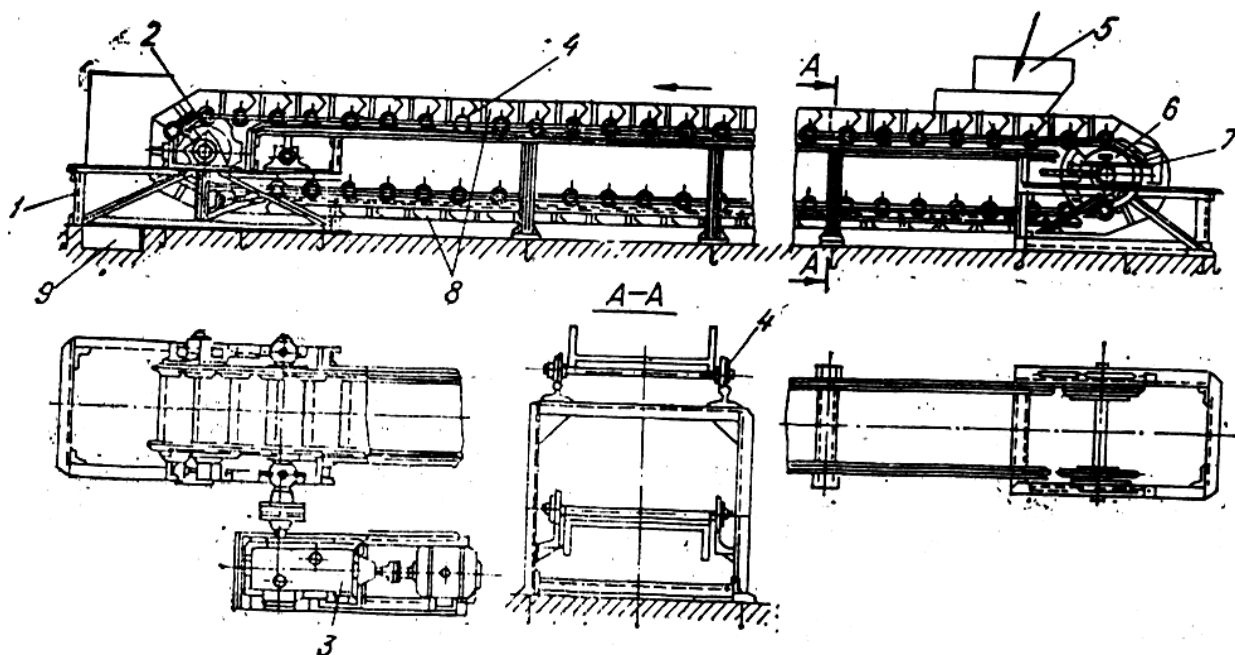
4. Plastinali konveyerlar.

Plastinkali konveyerlar har xil sochiluvchan va donali materiallarni gorizontal va qiya (30-60) va yo'nalishlarda tashish uchun ishlatiladi. Plastinkali konveyerlar qadoqlangan donali shuningdek issiq yuklar uchun ishlatiladi.

Plastinkali konveyerda plastinka (nastilyani) yukni ko'taradigan organ zanjirning plastinkasiga ugolok bilan biriktiriladi.

Ko'pincha, plastinkali konveyerlardan yuk tashish bilan birga texnologik operatsiyalarda: toblash, sovitish, yuvish, bo'yash, quritish, yig'ish va hakazo ishlarda foydalaniladi. Bunday konveyerlarning ish unumdorligi 200 t/soat gacha tezligi 1 m/s gacha va tashish uzunligi 2 km gacha bo'ladi. Plastinkali konveyerlar to'shamasining konstruksiyasi, trassa konfiguratsiyasi va vazifasiga qarab turlicha bo'ladi.

Vazifasi bo'yicha statsionar va kuchma konveyerlarga bo'linadi. Ko'chma konveyerlardan, odatda yuklash va tushirish ishlarida foydalanadi. Plastinkali konveyer (6.1-rasm)da keltirilgan.



6.1-rasm. Plastinkali konveyer.

Plastinkali konveyer stanina 1 yetaklovchi yulduzcha 2, yuritma 3, plastinkali zanjir 4, yuklovchi qurilma 5, yetaklanuvchi yulduzcha 6, taranglovchi qurilma 7, tushama 8, bo'shatuvchi qurilma 9 lardan iborat.

Odatda, plastinkali konveyerlarda tortuvchi organ sifatida plastinkali vtulka-katokli zanjirlar sekin yuruvchi konveyerlarda oddiy vtulkasiz zanjirlar va tez yuruvchi dumaloq zvenoli zanjirlar ishlatiladi. Vtulka-katokli zanjirlar boshqa zanjirlarga qaraganda eng ko'p ishlatiladi, chunki harakatlanuvchi katoklar, tayanch elementlaridek xizmat qiladi. Katoklar qirrali va qirrasiz, shuningdek podshipniklari sirpanuvchi va dumalab ishqalanuvchi turga bo'linadi.

Sochiluvchan yukning kesim yuzasi quyidagicha aniqlanadi:

$$F_1 = \frac{Bh}{2} \cdot c = \frac{b^2 \operatorname{tg} \gamma}{4} \cdot c = 0,18c \cdot B^2 \operatorname{tg}(0,4\varphi), \text{ m}^2$$

Plastinkali konveyerning ish unumdorligi quyidagi formuladan aniqlanadi.

$$Q_n = 3,6F \cdot v \cdot \rho = 3,6 \cdot 0,18 \cdot cB^2 \cdot v \cdot \rho \cdot \operatorname{tg}(0,4\gamma) = 0,648B^2 v \cdot c \rho \cdot \operatorname{tg}(0,4\varphi)$$

Bortsiz tushamaning eni.

$$B = \sqrt{\frac{Q}{0,648 \cdot c \cdot v \cdot \rho \cdot \operatorname{tg}(0,4\gamma)}}, \text{ m}$$

bu yerda s - qiya konveyerlarda ish unumdorligining kamayishini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

Zanjirlarning maksimal tarangligi oddiy kontur bo'yicha hisoblanadi. Eng kichik taranglik kuchi, odatda $S_{\min} = 1000 \dots 3000 \text{ N}$ olinadi. To'shamali zanjirlarning o'z og'irliklarining yoyilgan kuchi quyidagi formuladan aniqlanadi.

$$q = 6 V + A;$$

bu yerda V – to'shama eni; A – koefitsiyent.

Nazorat savollari

1. Lentali konveyerlar qanday asosiy qismlardan iborat.
2. Lenta qanday vazifani bajaradi.
3. Lentali konveyrlarda taranglovchi moslamalar qanday vazifani bajaradi.
4. Zanjirli konveyerlar qanday kamchiliklarga ega.

7 – MA`RUZA

Mavzu: Tortuvchi organsiz tashish mashinalari.

Reja:

1. Gravintatsiya usuli bilan tashish.
2. Rolikli va vintli konveyerlar.
3. Inersion usulda tashish qurilmalari.
4. Pnevmatik va gidravlik usulda tashish qurilmalari.

Tayanch so`zlar: “Gravintatsiya”, «ruxsat etilgan tezlik», “qiyalik uzunligi”, “spiralning qiyalik burchagi”, “toliqlik koefisienti”, «qiya tekislik».

Tortuvchi organsiz transport mashinalarida tortuvchi organ (lenta, zanjir) bo'lmaydi. Ularning quyidagi turlari mavjud.

1. Gravitatsiya usuli bilan tashish.

Gravitatsiya bu ikki jismni bir-biriga tortishishi. Gravitatsion tashish usuli yuqoridagi yukni pastga tashishga ishlatiladi. Bunga yuk o'z og'irlik kuchi bilan xarakatlanadi, yani u yerga tortiladi. Bu usul juda oddiy va tejamli. Unda yuritma mexanizmi yo'q. Bu usulda tashish qurilmasi, qadoqlangan yoki donali yuk uchun tekis qiyalik va tarnov, sochma yuklar uchun tarnov quvur. Tarnovning kesimi U yoki V shaklida bo'ladi. Quvurning kesimi yumaloq yoki to'g'ri to'rtburchak shaklida bo'ladi. Tarnovlar turbalar metaldan yoki yog'ochdan tayyorlanadi.

Qurilmani gabaritini kamaytirish uchun yukni tushirish tarnovining qiyaligi ikki qismdan tashkil topadi. Birinchi qismda yuk tezlanish bilan xarakatlanadi. Ikkinchi qismda tarnovning qiyalik burchagi kichikdan qilinadi. Bunda yuk xarakati sekinlashadi va tormozlanish boshlanadi. Yuk qiyalik tugab tushirish joyiga o'tib bo'lganda o'zining to'plagan kinematik energiyasini sarflab bo'lib to'xtashi kerak. Qurilmaning birinchi tarnov qismida tarnovning qiyalik burchagi ishqalanish burchagidan katta, ikkinchi qismida tarnovning qiyalik burchagi ishqalanish burchagidan kichik bo'lishi kerak. Ishqalanish burchagi shunday burchakki, unda yuk o'z og'irligi bilan tekis o'zarmas tezlikda xarakatlanadi.

Ishqalanish burchagi α bo'lsa, $\text{tg}\alpha$ ishqalanish koeffisienti deyiladi va f bilan belgilanadi. f – ishqalanuvchi materiallarga va ishqalanayotgan yuzalarining xolatiga bog'liq. Ishqalanish koeffisienti tajriba yo'li bilan aniqlanadi.

Qurilmaning birinchi qismidagi tezligi ≥ 5 m/s, ikkinchi qismidagi tezligi $\leq 1,5$ m/s. Yukni qurilmani turli nuqtalaridagi tezligi, uning turiga va boshlang'ich tezligiga, qiyalik burchagiga, tashish yo'lining uzunligiga, yuk sirpanayotgan yuzaning holatiga bog'liq. **Chizma.**

Yuk $G = mg$ og'irlik kuchi bilan h , balandlikdan v tezlik bilan tushganda G_h - ish bajaradi, qaysiki bu ish l_1 –uzunlikdagi yo'ning ishqalanish kuchini yengishga sarf bo'ladi:

$$G_{h1} = G * f * l_1 * \cos\beta_1 + (G / 2g) * (v^2 - v_b^2);$$

v - yukning yo'l oxiridagi tezligi, m/s.;

$g = 9,8 \text{ m/s}^2$ - erkin tushish tezlanishi;

$h_1 = l_1 \sin\beta_1$ bo'lsa, uni formuladagi h_1 ni o'rniga qo'yamiz.

Formuladan v ni topamiz:

$$v = \sqrt{2g * l_1 * (\sin\beta - f * \cos\beta) + v_b^2};$$

Qurilmaning ikkinchi qismida, ya'ni l_2 - uzunlikdagi yo'li:

$$Gh_2 = G * f * l_2 - (G/2g) * (v^2 - v_0^2);$$

v_0 – yukni l_2 yo'l oxridagi tezligi;

$$h_2 = l_2 \sin\beta$$

$$v_0 = \sqrt{2g * l_2 * (\sin\beta - f * \cos\beta)} + v;$$

Tarnov yoki quvurning yuk o'tkazuvchanligi quyidagicha topiladi:

$$Q = 3600 * A * v_0 * \Psi ; \text{ m}^3/\text{soat};$$

A - tarnov yoki quvurning ko'ndalang kesim yuzasi, m^2 ;

Ψ - tarnov yoki quvurning yuk bilan to'lganligi hisobga oluvchi koeffisient,
 $\Psi=0,2...0,6$;

Yukni katta balandlikdan tushirganimizda unga ruxsat etilgan tezlikni ta'minlash uchun qiyalik uzunligi ancha ko'p bo'lishi mumkin va buni qilish mumkin bo'lmagan holda vint spiralli qiyalik tushurgich ishlatiladi. Aylanma vint spiralning qiyalik burchagi β , spiralning radiusi R va tushayotgan yuk og'irligi G bo'lsa, yukni pastga tomon sirpanishi uchun:

$$F_1 = f * G \cos\beta;$$

kuch qarshilik qiladi. Undan tashqari yuk spiralda aylanayotganda markazdan qochma - inersiya kuchi yukni spiralning qirg'og'idagi to'siqqa qadaydi va qirg'oq bilan yuk o'rtasida ishqalanishga qarshilik kuchi F_3 hosil bo'ladi:

$$F_3 = f * G/g * v^2/R;$$

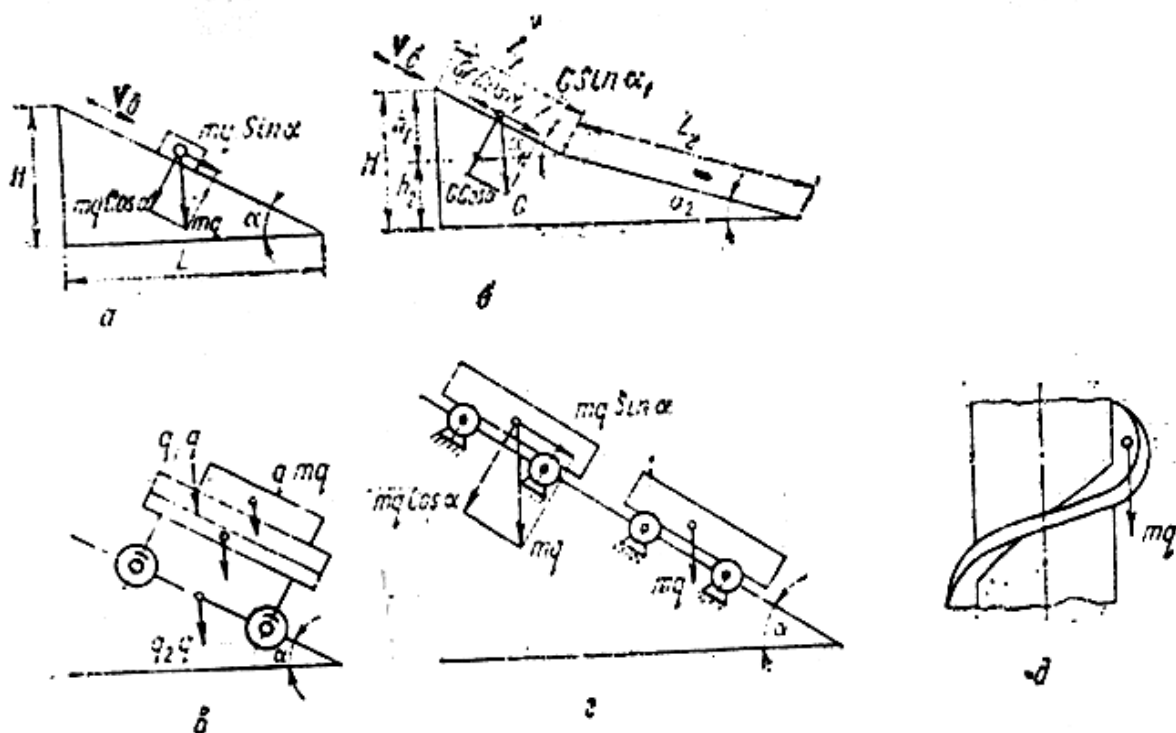
Yukni harakatga keltiruvchi kuch F_1 :

$$F_1 = G \sin\beta = f * G/g * v^2/R + f * G \cos\beta;$$

Bu fo'rmuladagi yukni tezligi:

$$v = \sqrt{(f * g * R (\sin\beta - f * \cos\beta)) / f};$$

Qiyaliklar yuklarni tashish va ularni texnologik mashinalarga, bunkerlarga va hokazolarga uzatish uchun ishlatiladi. Bunda yuklar qiya yuza bo'ylab o'z og'irligi ta'sirida sirpanib harakatlanadi. Qiyaliklar (7.1 -rasm) to'g'ri va vintli bo'ladi.



7.1-rasm. Qiyaliklar.

To'g'ri qiyaliklar (novlar, trubalar, qiya burchakli tekisliklar) yuklarni birdaniga gorizontal va vertikal yo'nalishda siljitish uchun ishlatiladi. Bularning qiyalik burchaklari xuddi qiya rolikli konveyerlarnikidek aniqlanadi. Kvadrat trubalarni yoyli trubalarga qaraganda gorizontal tekislikka nisbatan 3^0 va uchburchakli trubalarda esa taxminan 18^0 gacha ortiqroq burchak ostida o'rnatish kerak.

O'zi oqar trubalarning ish unumdorligi trubaning qiyalik burchagiga bog'liq bo'ladi.

2. Ro'likli va vintli konveyerlar.

Ro'likli konveyerlar. Rolikli konveyerlar donali yuklarni tashishga mo'ljallangan. ular yuritmal va yuritmasiz bo'ladi. Konveyr yo'li gorizantal yoki ozgina qiyalangan bo'ladi. Yuk gorizantal yo'lida shchning kuchi bilan, qiya yo'lda yukni og'irlik kuchi bilan xarakatlanadi. Og'irlik kuchi bilan xarakatlanganda yuk tezlanish oladi va yo'l uchun bo'ganda ancha katta tezlikka erishadi. Shunig yo'lini oxiriga to'rmaz qurulmasi-ro'liksiz joy qilindi. Konveyr sfernoy roma va unga o'qi o'rnatilgan sharkli padshipniklar aylanuvchi roliklardan iborat. Rolik trubadan qilinadi.

Bunday konveyrlar sexlarda detallarni u standart bu stanokga o'tkazishga ishlatiladi.

Yurutmal rolikli konveyrlar metallurgiya zagatovkalarining propka sexlarida issiq metalni stanokdan stanokka uzatishda ishlatiladi.

Vintli konveyrlar.

Vintli konveyrlar sochma yoki mayday (kichik o'lchamdagi) narsalarni tashishda ishlatiladi. Konveyer kinematik juft vint va gayka purjinada ishlaydi. Yuk gayka o'rnida tarnov yoki turba bo'ylab xarakatlanadi. Vint (spiral) bolg'a o'rnatilgan bo'lib u aylangan sari yukni suradi.

Konveyer xar qanday joydan yuklash va tushirish mumkun va bu uni afzalligi. Konveyer gorizantal yoki qiya (5....10) bo'ladi. Ayrim xollarda sochma yuklarni vertikal tashishda kam ishlatiladi. Konveyer texnologig jarayonning bir zvenosi bo'lishi mumkun.

Konveyer uzunligining 40 metrcha bo'ladi. Ish unumdorligi 2....150 m³/soat. Konveyerni salbiy tomoni ko'p energiya talab qiladi, chunki tashiladigan yuk yo'l bo'ylab aralashadi va maydalaniladi. Tarnov bilan vint orasiga narsa tiqilib qoladi, yukni bir tekkisda berib turish kerak.

Afzalligi – yukni aralashtirish va maydalash ishlarini xam bajarishi mumkun.

Ish unumdorligi:

$$Q = 60 (p D^2 / 4) S p \Psi p K ; T/\text{soat}$$

bunda, D - vintni diametri,

S - vint qadami ,

P -vintning aylanish soni,

p-yukning solishtirma og'irligi,

Ψ - toliqlik koefisienti ,

Ψ=0,25-0,45 ,

K-konveyer qiyalik koefitsenti. K-10.65

Quvvati :

$$P = (Q / 367) * (L_2 K \pm H);$$

L-yuk yo'lining gorizantal bo'yicha uzunligi.

H - qiyalik balandligi.

Tashuvchi quvur.

Issiq yoki zaharli gaz chiqaruvchi yuklarni tashishda ishlatiladi.

Quvur 1rolik 3 ni ustiga o'rnatilgan roliklar aylanib trubani xam aylantiradi. Truba ichida spiral 2 joylangan bo'lib, truba bir marta aylanganda yuk spiralning bir qadamiga siljiydi. Yuk yo'l davomida aralashadi, maydalanadi. Sement sanoatida ishlatiladi.

3. Inersiyali konveyer.

Bu konveyerlar osilgan yoki ramaga o'rnatilgan tarnol yoki truba bo'lib tebranma xarakati bilan yuka inersiya kuch beradi. Bu kuch ta'sirida yuk tarnov yoki truba bo'ylab siljiydi. Tarnol oldinga xarakatlanganda yukning inersiya kuchi uning orasidagi ishqalanish kuchidan oz bo'ladi va yuk tarnol bo'ylab xarakatlanadi. Taqrol orqaga qaytganda yukning inersiya kuchi ishqalanish kuchidan katta bo'ladi va u tarnol bo'ylab siljiydi.

Tarnov oldinga yurganda sterjeni ozgina qiya bo'lganligi uchun tarnov ko'tariladi, yuk tarnovga yopishadi. Tarnov orqaga yurganda tarnol pastlaydi. Yuk bilan tarnol orasi bo'shatiladi. Bunda yuk oldinga siljiydi, tarnov esa orqaga. Bu konveyerlar uzunli 15 metr bo'ladi.

Ish unumdorligi:

$$Q = 100 \text{ m}^3/\text{soat} ,$$

yukning gorizantal tezligi 0,1.....0.2 m/s , tebranish soni (chastotasi) 5....6 gr yani bir sekuda 5...6 marta tebradi. Krivoship radiusi 10.....20 mm bo'ladi.

$$Q=3.6 *v * A_p T/\text{soat}$$

v-yuk tezligi m/s;

A- yukni tarnovdagi kesim yuzasi m²;

P₁- yukni tarnovda turgan xolatining solishtirma og'irligi. P₁ = 0.8p

p-yukni tarnovga tushmasdan oldingi xolatining solishtirma og'irligi kg/m³

Konveyerga kerakli quvvat:

$$P = 0.14(G_{yu}+G_k) \text{ kVt}$$

G_{yu}-yuk og'irligining kuchi

G_k- konveyerning xarakatidagi qismining og'irlik kuch, kN

Bu konveyerning katak ustida xarakatlanadigan turi xam bor. Bu konveyrda maxsus kirivoship - shatun mexanizmni yuklatiladi. Konveyr oldiniga kattaroq tezlanish bilan yuqoriga esa nisbatan sekinroq tezlanish bilan xarakatlanadi. Buning xisobiga yuk oldinga siljiydi.

4. Pnevmatik va gidravlik usul bilan tashish.

Pnevmatik usul bilan tashish. Havo bilan changsimon, tolasimon yuklarni tashiladi.

Afzaligi: avtomatlashtirish mumkin, yukning yo'qotilishi oz, havo yo'li uzun, havo yo'lini xoxlagan yerida tarmoqlash mumkin va tarmoq soni ko'p bo'lishi mumkin. Konsturuksiya sodda, xizmat ko'rsatilishi qulay.

Kamchiligi: katta energiya sarf qiladi (8....14 barobar ko`p mexanik tashishga nisbatan), yeyilishi katta (kul va shlakni xaydaydi, issiqlik elektr stansiyalarda)

Havo tashish ikki xil bo`ladi. So`rish, xaydash yoki so`rish-xaydash.

1-sxema. Qurilmada vakuum – nasos 9-vakuum xosil qiladi. Buning natijasida yuk 1 soplo, 2 shlan,3va turba 4 orqai xavodan yukni ajratgani 5 keladi. Bu yerda havoning tezligi pasayish natijasida yuk pastga cho`kadi va zabor orqali tashqariga kerakli joyga tushuriladi. Havo esa yuqori tomondan filtrga keladi va bu yerda qoldiqlardan tozalanadi. Toza havo nasos orqali atmosferaga chiqadi.

2 - sxema. Xavo kompressoridan resiver (katta idishga) tushadi. Bu yerda xavoning bosimi barqarorlanadi. Ma`lum bosimdagi xavo trubaga tushayotgan yukni xaydab yukni ajratginchga olib boradi. Keyingi jarayoinlar yuqoridagi sxemadagidek bo`ladi.

Parametrlarni xisoblash.

Agar yuk biror qattiq jism bo`lsa va truba ichida havo bo`lsa tashish –ko`tarish kerak bo`lsin. Jismning massasi m bo`lsin uni ko`tarib tashish uchun unga havo oqimini yo`naltiramiz. Havo oqimining tezligi  $V$  bo`lsa va jismning havo tezligi yo`nalishiga tik havo oqishining kuchi:

$$F_x = K A V_x^2;$$

K – proporsiyanallik koefitsenti.

Jismga havo oqimi kuchidan tashqari,uni massasidan hosil bo`ladigan og`irlik kuchi:

$$F_0 = m g;$$

xam ta`sir qiladi. Jism bilan havo o`rtasidagi ishqalanish kuchi ozligi uchun uni xisobga olmaymiz.

Agar $F_x < F_0$ bo`lsa jism pasga ketadi,agar  $F_x > F_0$  bo`lsa jism ko`tariladi. Agar  $F_x = F_0$  jism o`z joyida qoladi. Bu xolatni vletanie holati deyiladi, havo oqimining kritik tezligi deyiladi.

$$V_{kr} = \sqrt{mg/KA}$$

Demak jismni havo yolida tashish uchun unga kritik tezligidan katta tezlikdagi havo oqimi kerak. Bu tezlikni V_x praktikada quydagicha oladi.

$$V_x = (1,25 \dots 2,5) V_{kr};$$

Praktikada yukka qarab trubadagi havo oqimining tezligini 10.....25m/s olinadi. Yukning trubadagi xaqiqiy tezligi:

$$V_{yu}=(0,65\dots0,85)V_x$$

bo`ladi. Havo oqimining tezligi qancha katta bo`lsa, havoning yuk bo`laklari bilan to`yinganlik darajasi μ (koefitsent toyinganlk) ko`p bo`ladi:

$$\mu=Q/(3600V_xP_x)$$

Q - ish unumdorligi;

V_x - havo sarfi m^3/s ;

$P_x = 0,00124 T/m^3$ havoning solishtirma og`irligi;

$\mu = 3..35$ so`rish tashishda;

$\mu = 40..75$ xaydash to`yingalik darajasi  $\mu$ -chegarasiga yetganda, yukning qismlari havo oqimidan tusha boshlaydi va trubaning qarshiligiga koproq joylarda to`planib qola boshlaydi.

Truba – o`tkazgichning diametri:

$$D=\sqrt{4V_x/\pi v};$$

Nasos konpressorning quvvati:

$$P=pV_x;$$

P -harakat bosimi.

Havoning bosimi quydagilarga sarflanadi

1. yukni trubaga kiritishga bo`lgan qarshilikni yechish uchun .
2. yukni xavoni gorizantal harorat iga bo`lgan
3. yukni va havoni ko`tarishga (vertical harakatiga) bo`lgan
4. trubaning chig`anoq ,yukni kiritish chiqarish tekshiriladi qarshilikni yengish uchun.
5. yukni havodan ajratish P_{5pa} filtrdagi qarshilikni yengish uchun.

$$P=1.25(p_1+p_2+p_3+\Sigma(p_4+p_5+p_6))$$

$$P_1=0.0625V_x^2(10+0.5\mu)$$

$$P_2=0.0625V_x^2[(1+h)/d]\cdot(1+k\mu)(0.0125+0.0011/d)$$

d - truba diametri

l - trubaning gorizantal bo`yicha uzunligi

h - ko`tarish balandligi

k - 0.45.....024

$V_x = 15.....5 m/s$ bo`lganda $p_3=1.224h(1+\mu)$, $p_4=0.116QV_x^2$, $p_5=2kpa$, $p_6=1kpa$

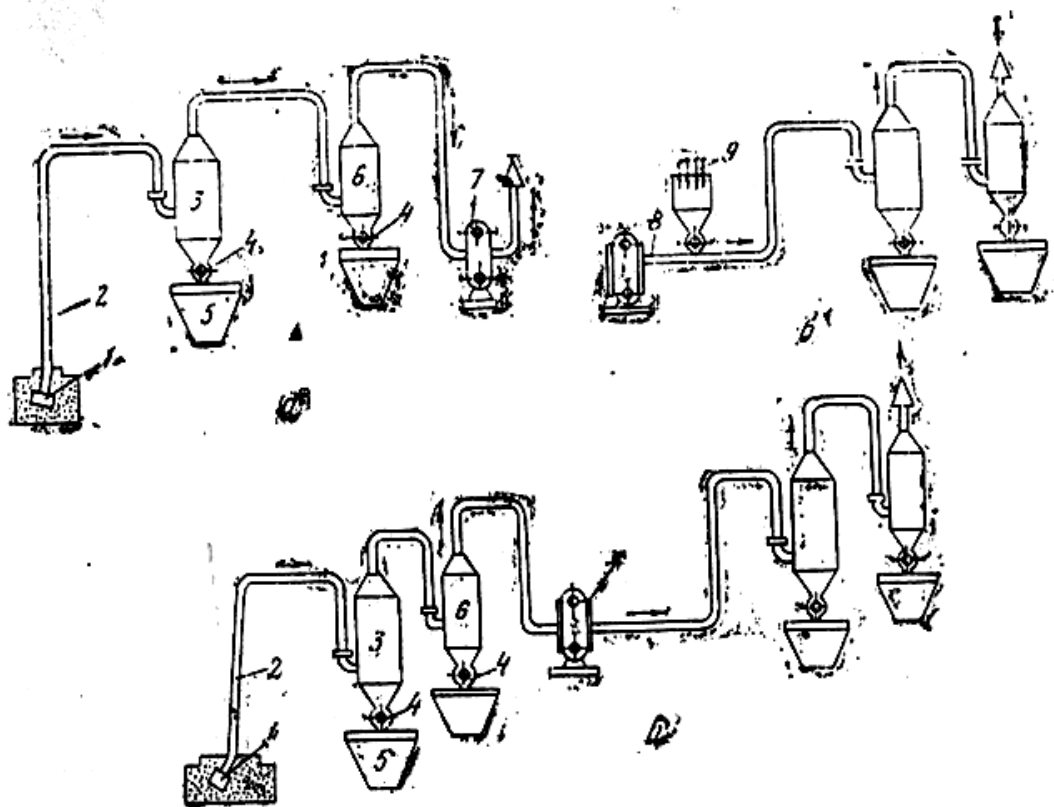
Kerakli quvvat (mator tanlash uchun)

$$P_m = p / \eta \text{ kvt}$$

$$\eta\text{-Fik (havo bilan tashish)} = 0.65 \dots 0.85$$

Pnevmatik moslamalar ma'lum namlikdagi kukunsimon, mayda tolali, sochiluvchan donali, oz qirrali, yopishqoq bo'lmagan va shuningdek 500⁰S da ham yopishmaydigan materiallarni gorizontal va vertikal yo'nalishlarda tashish uchun ishlatiladi. Bunda materiallar minimal isfor bo'lgani holda truboprovodlar uchlaridagi bosimlar farqi hisobiga harakatlanadi. Tashish protsessi o'ta qiyin, shuning uchun ko'p faktorlarni aniqlash kerak. Bunday faktorlarga materiallarning fizik-mexanik tarkibi, moslamalar turi, ularning konstruktiv xususiyati, harakatlanish sxemasi, ish unumdorligi va hokazolar kiradi.

Har qanday sochiluvchan va kukunsimon materiallarni tashuvchi pnevmatik moslama yuklovchi moslama (nasos, ta'minlagich, soplo, zatvor, so'rg'ich), tashuvchi truboprovod, pereklyuchatel, ajratuvchi kamera chang ushlagich yoki filtr, havo xaydovchi mashinalardan va boshqa asboblardan tashkil topadi. Pnevmatik tashish uch sistemadan ya'ni so'rish, haydash va qo'shma sistemalardan tashkil topadi.



7.2-rasm. Pnevmatik transport kurilmalar.

So'rish sistemasida (7.2-rasm,a) material truboprovodlarga beriladi va shu zonada havoning vakuum-nasos hosil qilgan siyraklanishi hisobiga siljiydi. Bunday sistemalar berk temir yo'l vagonlaridan kukunsimon materiallarni tushirishda qo'llaniladi.

Haydash sistemasida (7.2 -rasm,b) tashish truboprovodlarida ta`minlash qurilmasi yordamida havo haydash hisobiga material siljiydi. Bunday qurilmalar, ko`pincha, mexanizatsiyalashtirilgan tsement omborlarida qo`llaniladi. Qo`shma sistema (14.8-rasm, v) material trubaning bir tomonida siyraklash hisobiga siljisa ikkinchi tomonda esa chiqayotgan bosim hisobiga siljiydi.

Havoni siyraklashtirish uchun vakuum-nasoslar va ventilyatorlar, havo haydash uchun esa ventilyatorlar va havo haydagichlar ishlatiladi. Pnevmatik transport qurilmalarining ish unumdorligi 400 t/soat gacha materialni gorizontal yo`nalishda 2140 metrgacha, shuningdek, 100 metrgacha balandlikga tashishga imkon beradi.

Pnevmatik transport moslamasining ish unumdorligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Q = 3,6 \cdot \mu \cdot V_x \cdot \rho_x \text{ t/soat} \quad (7.10)$$

bu yerda μ - keltirilgan tashish uzunligiga bog`liq bo`lgan koeffitsiyent; V_x - sarf bo`lgan havo hajmi m^3/s ; ρ_x – havoning zichligi.

Tashuvchi havoning tezligi quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$V = \alpha \sqrt{\rho_x} \text{ m/soat} \quad (7.11)$$

bu yerda α - material donasini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

Truboprovodning ichki diametri quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$d_{\text{in}} = \sqrt{\frac{Q}{3,4 \cdot V_x \cdot \mu}} \quad (7.12)$$

Kerakli havo sarfi quyidagicha aniqlanadi:

$$V_x = \frac{Q \cdot P}{m \cdot \rho \cdot 3,6} = \frac{\pi d n^2}{4} \cdot V_x \quad (7.13)$$

bu yerda R – kameradagi havoning absolyut bosimi, atm; ρ - materialning zichligi; m – kameraning konstruksiyasini yoki materialning fizik-mexanik xossalarini hisobga oluvchi koeffitsiyent: mq0,75...0,85.

Gidravlik usul bilan tashish.

Bu usulda havo usulidagi yukka nisbatan solishtirma og`irligi ko`proq bo`lgan yuklarni tashish mumkin. Masalan, issiqlik elektr stansiyasi qozonxonalarida qattiq kullar, shlaglar. Bu tarzda yuk bilan aralashtirilib truba yoki tarnov orqali tashiladi.

Suv bilan yuk aralashmasini pulka deyiladi. Bu usul ko`proq kon ishlarida (qazib olishda) ishlatiladi. Bu usulni xar xil turlari bor.

1-tur. Yuk suv bilan o`z o`qi, kuchi arqoni tashiladi. Bunda tarnol ozgina qiya qilinadi. Bu tur shunga imkoniyat bor joyga ishlatiladi.

2- tur. So`rish kuchi bilan.

1. Idish, 2. Turba, 3. nasos 4. Truba, 5. Nasos 6. Elak, 7. Bunker 8. Idish.

Yuk suv idish 1-ga to`planadi, undan “pulpo” nasos 3 bilan so`rilib truba 4 orqali elak 6 ga keladi. Elakda yuk suvdan ajratiladi va bunker 7 ga tushadi. Bunker yuk kelishi kerak bo`lgan joyda bo`ladi. Suv elekdan idish 8 ga tushadi . qolgan qutgan yuk idish tagiga tushadi. Toza suv idishdan nasos 3 bilan so`rilib truba 2 orqali idish 1 ga qaytadi. Bu usul bilan uzoq masofaga gorizontal qiyalik, burulish yo`llari orqa yukni uzatish mumkun. Bu usulda energiya ko`proq ketadi.

4. truba 5. nasos 6. elak 7. bunker 8. idish

Yuk suv idish 1-ga to`planadi, undan “pulpo” nasos 3 bilan so`rilib truba 4 orqali elak 6 ga keladi. Elakda yuk suvdan ajratiladi va bunker 7 ga tushadi. Bunker yuk kelishi kerak bo`lgan joyda bo`ladi. Suv elekdan idish 8 ga tushadi . qolgan qutgan yuk idish tagiga tushadi. Toza suv idishdan nasos 3 bilan so`rilib truba 2 orqali idish 1 ga qaytadi. Bu usul bilan uzoq masofaga gorizontal qiyalik, burulish yo`llari orqa yukni uzatish mumkun. Bu usulda energiya ko`proq ketadi.

Nazorat savollari

1. Pnevmatik sistemalar qanday yuklarni tashishga mo`ljallangan.
2. Pnevmatik tizimlar qanday sistemalardan iborat.
3. Qanday holatlarda qiyaliklardan foydalaniladi
4. Gidravlik tizimlar qanday sistemalardan iborat

8- MA`RUZA

Mavzu: Ko`tarish tashish mashinalarini ishlatishda xavfsizlikni ta`minlash.

Reja:

- 1. Davlat texnika nazorati va texnika xavfsizligi bo'yicha umumiy qoidalar.**
- 2. YKTTMM larini texnik ko`rikdan o`tkazish.**
- 3. Kranlarda ishlash tartib qoidalari.**
- 4. YKT mashinalarida ishlatiladigon xavfsizlik qurilmalari.**

Tayanch so'zlar: "To`xtatgich", "bufer", "o`chirgich", "richag", "qisman tekshiruv", " to`liq tekshiruv", " statik sinov", "dinamik sinov", "xavfsizlik qurilmalari".

- 1. Davlat texnika nazorati va texnika xavfsizligi bo'yicha umumiy qoidalar.**

Davlat texnika nazorati. Texnika xavfsizligi yuk ko`tarish mashinalari bilan ishlashda katta ro`l o`ynaydi. Mashinadagi ozgina nosozlik yoki uni ishlatish yo`l yo`riqlarinibuzilishi katta jismoniy, iqtisodiy oqibatlariga olib kelishi mumkin. Shuning uchun bu masalaga katta e`tibor berilgan va berib kelinmoqda. Mashinalar bilan ishlashda texnika xavfsizligini nazorat qilish davlat miqyosida olib boriladi. Shu maqsadda xukumat qoshida sanoat va tog`-kon ishlarini xavfsiz olib borishni nazorat qilish davlat qo`mitasi GOSGORTXNAZOR va viloyatlarda uning boshqarmalari tashkil etilgan. Bu tashkilot mashina va uning mexanizmlarini uning pasportida ko`rsatilgan norma va talablar bajarilayotganini, mashinaning sozligini nazort qilish bilan birga, bu mashina va mexanizmlarni loyixalash, tayyorlash, sinovdan o`tkazish, ekspulatsiya qilish davrlari uchun yo`l-yo`riq, qonun-qoidalar ishlab chiqadi va uni xayotga tadbii bo`lishini nazorat qiladi.

Mashinani ish jarayonida xavfsiz ishlashini ta`minlash uning konstruksiyasini xisoblash va loyihalash davridan boshlanadi. Yuk ko`tarish va tashish mashinalari, mexanizmlari va elementlarining (arqon, ilmoq singari) konstruksiyasi, asosiy o`lcham va parametrlari davlat standartlari, GOSGORTXNOZOR yo`l-yo`riq, qonun-qoida talablariga to`la javob berish kerak.

Texnika xavfsizligi bo'yicha umumiy qoidalar.

Texnika xavfsizligi bo'yicha:

1. Konstruksiyasi, mexanizm va uzellarni joylashtrilishi komponenti shunday bo'lishi kerakki, ularni mantaj, eksplutatsiya, remont, regrullovka qilishda qiyinchilik bo'lmasin, yani mashinaning biror uzelini chiqarib olish va boshqa asboblardan bilan ishlaganda joy yetarli qulay xavfsiz bo'lishi kerak.

2. Yuritma va uztma uzellari xarakatda bo'ladigan elementlar yopilgan bo'lishi kerak.

3. Mashina va mexanizmlar saqlagichlar (predoxronitel), to'siqlar tormozlar, signallar elektr xavfsizlik elementlari, ish maydonlari (masalan kran uchun) ta'minlangan bo'lishi kerak.

4. Elektr apparatlari va simlari elektr xavfsizlik qonun-qoidalariga bo'yicha tanlanishi, mantaj qilinishi u joylashtrilishi kerak. Metal qismlar qarshiligi noldan katta bo'lmagan o'tkazgich (sim) bilan zamekleniya qilingan bo'lishi kerak.

Elektr matorli boshqaruv zanjirida, tok kelishi to'xtab qolganda matorni tokdan uzib qo'yadigan avtomat bo'lishi kerak. Buni nolavey zashita deyiladi. Bunday qilinmasa tok kelganda mator o'zi yurib ketishi mumkin. Elektr matorni yuklanishdan tokning qisqa tutashuvidan saqlaydigan ximoyalar bo'lishi kerak.

Kran va auning tagi yoritilgan bo'lishi kerak. Boshqaruv pulti priborlar 150...500 lyuks, kabina umumiy yuzasi 50...150 lyuks yoritilishi lozim. Yuk ushlagichlar 5 lyuks, yukni maydonlari 20 lyuksdan kam bo'lmagan xolda yoritilishi kerak.

YKTTMM ekspluatatsiya davrida ularning ish qobiliyati texnika xavfsizligi bo'yicha GOSGORTXNOZOR tartib qoidalariga standartlarning texnik shart-talablariga muvofiqqligini davriy tekshirilishdan o'tkazilib tushirilishi lozimligi davlat standartlarida belgilab qo'yilgan. Bu qoidalarga ko'ra YKT mashina va mexanizmlari xar 12 oyda qisman va xar 3 yilda to'liq tekshiruvdan o'tkazilishi lozim. Kam ishlatiladigan YKT lar xar 5 yilda tekshiruvga tortiladi. Tekshiruvlarni korxononing texnika xavfsizligi bo'limi o'tkazadi va ishlatishga ruxsat beradi. GOSGORTXNOZOR inspeksiyasi korxonada texnika xavfsizligi ishlari qanday borayotganini nazorat qilib turadi.

2. YKTTMM larini texnik ko'rikdan o'tkazish.

I-Qisman tekshiruv.

Bu tekshiruv mashinaning xar bir uzeli, detal va elementlarini ko'rikdan o'tkazishdan iborat. Ko'rikda quyidagi ishlar bajariladi.

1. Yorilishlar bor-yo'qligi tekshiriladi. Yoriqlar bo'lsa u detal almashtirilishi lozim.

2. Yeyilish tekshiriladi. Ilmoqli yuk osish joyini vertikal kesish 10% kam bo'lsa elektronaplavka (elektr yordamida metal eritilib yeyilgan joy to'lg'aziladi)

3. Aylanadigan mexanizm va elementlarning yengil aylanishini tekshiriladi.
4. Stopr qurilmalari tekshiriladi. Masalan ilmoqning gaykasini bo'shab ketishga qo'yilgan stopr planka yoki traversasini tayanchdan chiqib ketishiga qo'yilgan stopr.
5. Arqonni xolati tekshiriladi. Yeyilganlik darajasi barabanga maxkamlangan joyining xolati, simlarning titilmaganligi.
6. Xavfsizlik mexanizimi va turbalarining xolati ularning normal ishlayotganligi.
7. Zazemleniya va nolavaya zashita bor-yo'qligi
8. Aylanuvchi uzellarda yopiqqlar to'siqlar bor yo'qligi
9. Ko'rik mexanizmlarini va elementlarini o'z joyida mashinadan ajratib olmagan xolatda o'tkaziladi.

II. To'liq tekshiruv.

Bu tekshiruvda YKT mashina va mexanizmlari ko'rikdan statik va dinamik sinovlardan o'tkaziladi. Ko'rikni qisman tekshiruvdagi ka'bi o'tkaziladi va undan keyin statik va dinamik sinovlarga tortiladi.

1. Statik sinov

Statik sinovda mashina va uning elementlarining mustahkamligi tekshiriladi. Strelali kranlarda strelani normal tekis xolatda turishi xam tekshiriladi.

Bu sinovda sinash yuki og'irligi nominal yuk og'irligi 1,25 barovar bo'lishi kerak. Ko'priqli kranlar ko'prigi maksimal egilish bo'ladigan xolatda (yuk ko'prikining ortasida, konsil kranlarda yuk maksimal qulochda)

Strelali kranlar minimal barqaror xolatida bo'lishi kerak.

Ko'priqli kran quyidagi sxema bo'yicha sinovdan o'tkaziladi.

Yuk poldan 200...300 mm balandlikka ko'tariladi shu xolatda 10 minut ushlab turiladi. Shu vaqt ichida yuk o'zidan o'zi tushib ketmasligi kerak. Kran ko'prigiga ingichka sim arqoni otves xolatida va yukni ko'tarishdan oldin ilmoqning xolatini sxemadagi singari belgilab oladi. 10 minutdan keyin yuk tushiriladi va kranning xolati tekshiriladi.

1. Qoldiq deformatsiya bor yo'qligi otves yordamida tekshiriladi.
2. Barqarorligini yo'qolmadimi yo'qmi (strelali kranlarda).
3. Ilmoqlar arqonlar bloklarning xolati tekshiriladi.

Yuk 10 minut davomida normal xolatda ko'targan bo'lsa, qoldiq deformatsiya bo'lmasa barqarorligi yo'qolmagan bo'lsa va boshqa organlar xam normal xolatini saqlagan bo'lsa (eshilishlar, arqonda sim uzilishlar va boshqalar yo'q bo'lsa) kran static sinovdan o'tgan bo'ladi va dinamik sinovga o'tkaziladi.

Dinamik sinov.

Bu sinovda mashinaning mexanizmlarini shu jumladan tormozni ish jarayonlari xarakatlari tekshiriladi. Bu sinovda yuk og'irligi nominal yuk og'irligidan 1,1 barovar ko'p bo'ladi. Strelali kranlarda quloch maksimal olinadi. Ko'priqli kranda yuk ko'priknining o'rtasida bo'ladi.

Quyidagi ishlar bajariladi:

1. Yuk nominal tezlikda bir necha marta ko`tarilib tushiriladi.
2. Yukli strelani bir necha marta ko`tarib tushiriladi yani qulochni o`zgartriladi.
3. Yukli teleshkani ko`prik yoki strela bo`ylab bir necha marta u tomonda bu tomonga yurgiziladi
4. Yukli kranni bir necha marta bu tomon u tomonga aylantriladi.
5. Yuruvchi kranlarni (ko`prikli, chorpoyali va boshqalar) u tomon bu tomonga yurgiziladi.
6. Yurishlarni chegaralovchi oxirgi to`k o`chirgichlar ishini tekshiriladi bir necha marta.
9. Tormoz ishi tekshiriladi.
10. Yuk ko`taruvchanlikni chegaralovchi – to`k o`chirgich tekshiriladi.

Yuqoridagi tekshiruvlarda mashina normalniy ishlasa mashina sinovdan o`tgan xisoblanadi va uni ishlatishga ruxsat beriladi. Sinov natijalari maxsus jurnalga yozib boriladi. Ko`tarish quvvati 10 tonnadan yuqori bo`lgan kranlar GOSGORTXNOZOR nazoratida bo`ladi. Odam tashiyotgan liftlarning hammasi ularning nazoratida bo`ladi.

3. Kranlarda ishlash tartib qoidalari.

Kranlar bilan ishlashda quyidagi qoidalarga amal qilish zarur:

1. Kranchi kran bo`yicha maxsus bilimga ega bo`lishi kerak va bu to`g`risida guvoxnomasi bo`lishi kerak.
2. Yuklarni ko`tarish elementlariga osish, tushirish va yuklar bog`lash uchun maxsus bilimga ega bo`lgan stropalshik, takelajnik, zatsepshiklar bo`lishi kerak.
3. Ishni boshlashdan oldin kranchi stropalchik kranni yuk ushlagichlarini normal xolatdaligini tekshirish kerak.
4. Stropalchik yuk ko`tarilayotganda arqon vertikal xolatda bo`lishligini ta`minlash kerak.
5. Yukni 200...300 mm balandlikka ko`tarib to`xtab yukni bog`lanishining mustaxkamligini arqonlarni bir xilda taranglanayotganligini tekshiriladi, xammasi joyida bo`lsa ko`tarish va siljitish davom ettiriladi.
6. Xavfli katta gabaritli yuklarni ko`tarish tashish ishlarini texnika xavfsizligini biladigan bitta odamning boshqaruvida amalgam oshiriladi.
7. Yuk ko`tarish bilan strelani bir vaqtda ko`tarish mumkin emas.

4. YKT mashinalarida ishlatiladigon xavfsizlik qurilmalari.

Bu qurilmalar mashinalarning eksplutatsiya davrida avariyasiz ishlashini ta`minlash uchun mo`jallangan. Ular mashina yoki mexanizmni o`z vaqtida to`xtatadi, ortiqcha yuklanishdan saqlaydi, og`darilib ketshini oldini oladi.

Ular ta'siri bo'yicha saqllovchi (predoxranitelniye) va signal beruvchi (tok yorug'ligi, ovoz bilan) turlariga bo'linadi.

Axamiyati bo'yicha o'chiruvchi (xarakatni oxiriga o'chirgich qo'yiladi) chegaralovchi (ko'tarish mexanizmida qo'yiladi, ortiqcha yukni ko'tarmaydi) mashina shamol tasirida siljib ketishiga qarshilik qiluvchi (pretivougonniye) va to'suvchi (xar xil to'siqlar) turlarga bo'linadi.

1. Ko'tarish va qulochni o'zgartrish mexanizimlarining xavfsizligini ta'minlash uchun yuk va strela oxirgi chegarasiga kelganda hamda ko'tarish quvvatidan ortiq yukni ko'targanda matorni avtomatik o'chiradigan jihozlar qoyiladi.

1.1. Yuk va strelani ko'tarish yo'lining oxiriga o'chirgichlar qo'yiladi.

Bu o'chirgichlar yuk ko'taruvchi bloklarni va strelani tayanchga borib urilishidan saqlaydi. O'chirgichlar bir tomonli (fiqat ko'tarishning oxirida) va ikki tomonli (yukni tushirish tomonida ham) bo'ladi. Richakli **knopkali** o'chirgichlar faqat bir tomonni o'chirishi kerak bo'lganda ishlatiladi. Oxirgi o'chirgichlar mexanizmni qayta ishga tushurganda faqat orqaga yurishni ta'minlaydi.

Bulardan tashqari yuk ko'tarish balandligini chegaralovchi maxsus jihozlar ham ishlatiladi. Bu elektromotrlarda foydalaniladi, chang va xo'llik yuqori xamda tipdagi jarayondagi oxirgi o'chirgichlar tez ishdan chiqadi. Bu xolatlarda kontaktsiz o'chirgichlar ishlatiladi. Elektron magnit indeks ultura tovish tipidagi bu priborlar nisbatan ancha mustahkam ishonchli xizmat muddati ko'p.

YKT mashinalarini ortiqcha yuklanishdan saqlash uchun, qaysiki buning oqibatida arqonlar uzilishi, ilmoqlar sinishi metal konstruksiyalari darz ketishi va qoldiq deformatsiya xosil bo'lishi mumkin yuk ko'taruvchanlikni chegaralovchi priborlar qo'yiladi. Datchikning konstruksiyasi bo'yicha purjinali gidravlik elektrok bo'ladi. Qulochi o'zgaradigon strelali kranlarda xar bir quloch uchun ruxsat etilgan ko'tarish quvvatini ko'rsatuvchi pribor ko'rsatkichi ham ishlatiladi. Qulochi o'zgaradigon strelali kranlarda har bir qulochda yukdan xosil bo'ladigan moment xar xil bo'lganligi uchun momentga ishlatiladigan ko'taruvchanlikni chegaralovchi ham ishlatiladi. Bular moment predelga yotganda matorni o'chiradi.

Teleshka yoki kran yo'llarining oxiriga zarbani yumshatuvchi, yo'lni to'suvci to'siqlar –uprugiy buferlar (yog'ochli, rezinali, purjinali, gidravlik) qo'yiladi.

Yuklarni ko'tarish, tushirish va ko'chirish ishlarini bajarishda xavfsizlik ta'minlash maqsadida kranlarning mexanizmlari avtomatik to'xtatgich qurilmalar turli cheklovchi moslamalar bilan jihozlanadi. Bunday moslamalarning aniq ishlashi va ishonchli bo'lishi xavfsizlikni ta'minlash garovidir.

Xavfsizlik qurilmalari ishlash printsipi, bajaradigan vazifasi va tuzilishiga ko'ra quyidagi gruppalariga klassifikatsiyalanadi:

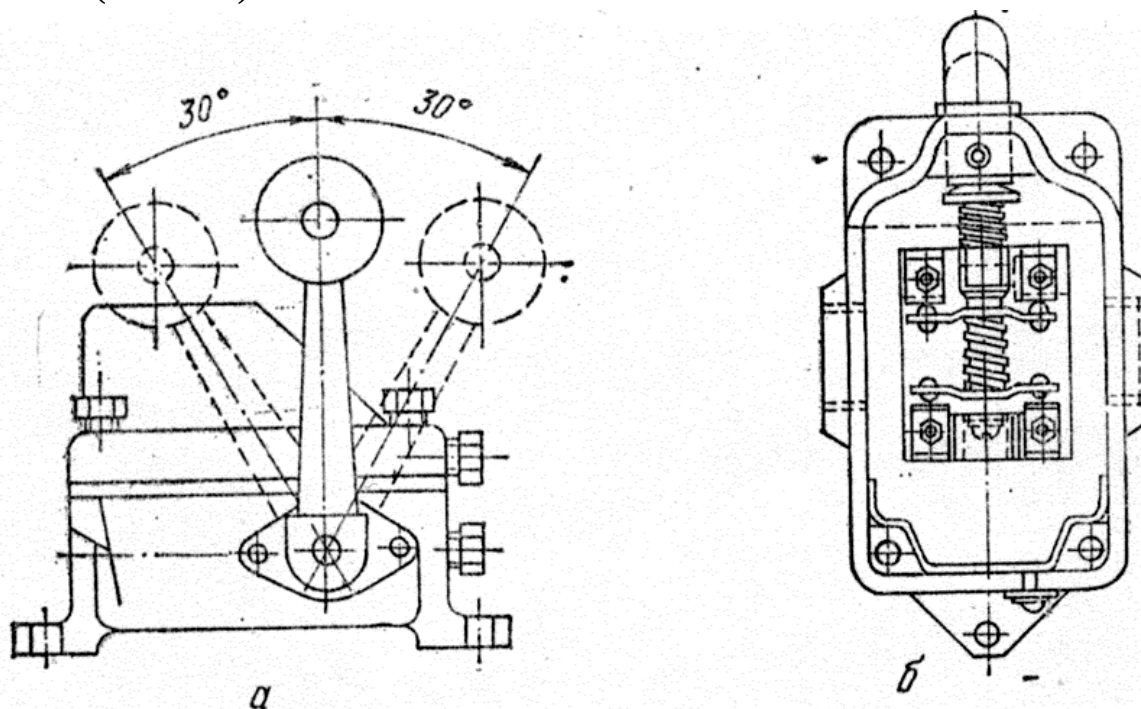
1. Mexanizmlar, yuk va kranning xarakatini cheklovchi moslamalar. Bularga chetki o'chirgichlar va cheklagichlar kiradi.

2. Yuk massasi va momentini cheklovchi qurilmalar.

3. Yurib ketishda saqlovchi moslamalar.
4. Shamol kuchi va tezligini o'ldiruvchi, ogohlantiruvchi qurilmalar.
5. Mexanizm va kranning harakat yo'lini cheklovchi bufer qurilmalar.
6. Kran mexanizmlarini noto'g'ri ishga tushirilishidan saqlovchi blokirovka qurilmalari.
7. Krenomerlar va ilgak qulochining o'zgarishini ko'rsatuvchi qurilmalar. Krenomerlar kran ishlayotgan maydonning eng xavfli qiyaligi to'g'risida ogohlantiradi.
8. Yukni vertikal tekislikdan og'ishdan saqlovchi qurilmalar.
9. Kran mexanizmlarining maksimal tezligini cheklovchi qurilmalar.
10. Ish xavfsizligini ta'minlovchi tovush va yorug'lik bilan ogohlantiruvchi qurilmalar.
11. Elektr motorning o'ta yuklanishdan himoyalovchi tok, issiqlik ximoya vositalari.
12. Yashin qaytargichlar. Elektr yuritmalik yuk ko'tarish mexanizmlari oxirgi o'chirgichlar bilan jihozlanadi.

Bunday qurilmalar yukning eng yuqorigi va pastki holatlarida elektr zanjirini tok manbaidan avtomatik tarzda uzadi. Ular shunday o'rnatiladiki, mexanizm harakatdan to'xtatilganda yuk ilgagi bilan balandlikni cheklovchi tirgak orasidagi masofa elektr tallarda 50 mm, yuk ko'tarish mashinalarining boshqa turlarida 200 mm dan kam bo'lmasligi kerak.

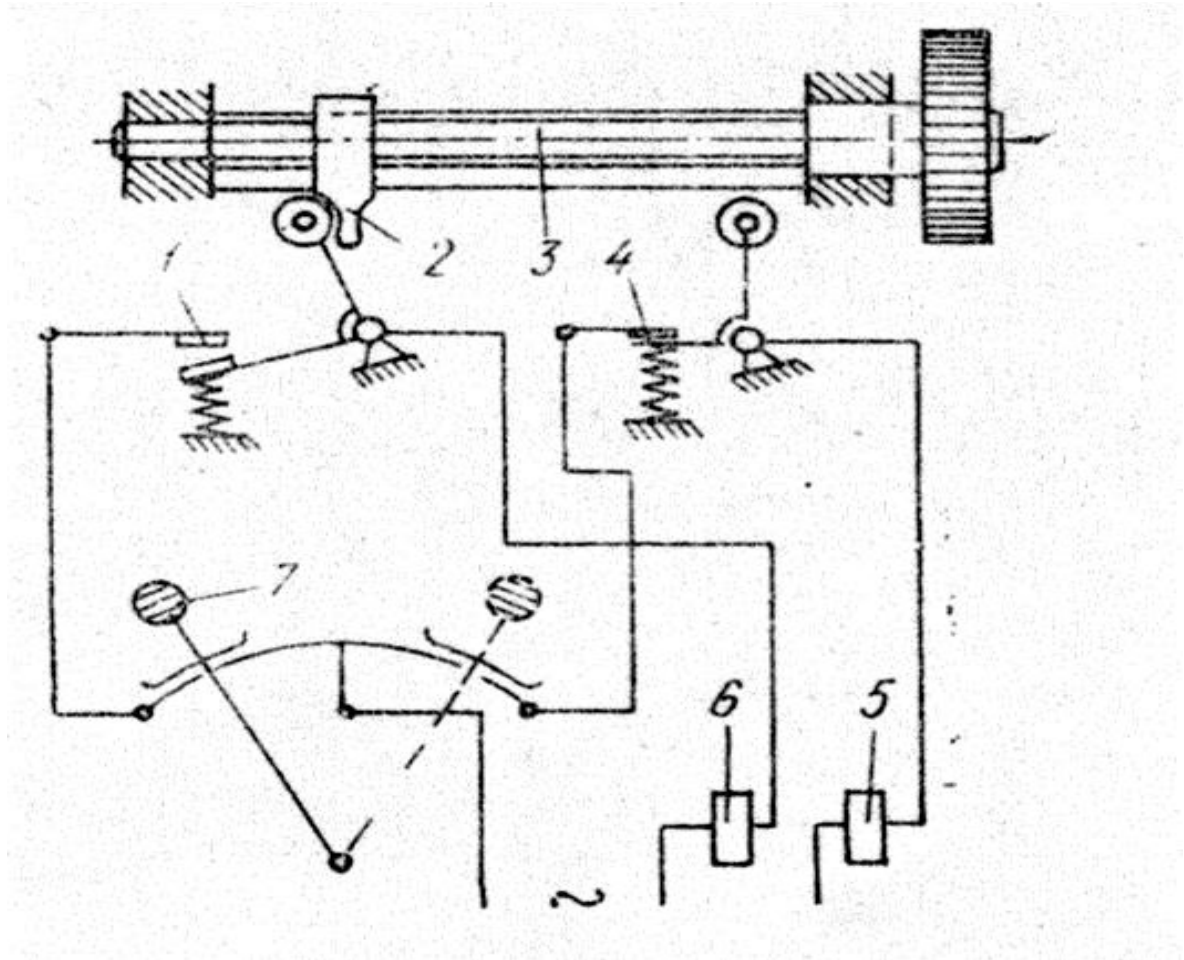
Yuk harakatini bir tomonlama cheklashda richagli va knopkali oxirgi o'chirgich qo'llaniladi (8.1-rasm).



8.1-rasm. Richag va knopkali o'chirgichlar.

Ilgak moslamasi eng chetki holatini egallaganda tok zanjiri uziladi va tormoz ishga tushadi. Bu holda yuk ko'tarish mexanizmining elektr sxemasi uning faqat teskari yo'nalishda harakatlanishiga imkon beradi.

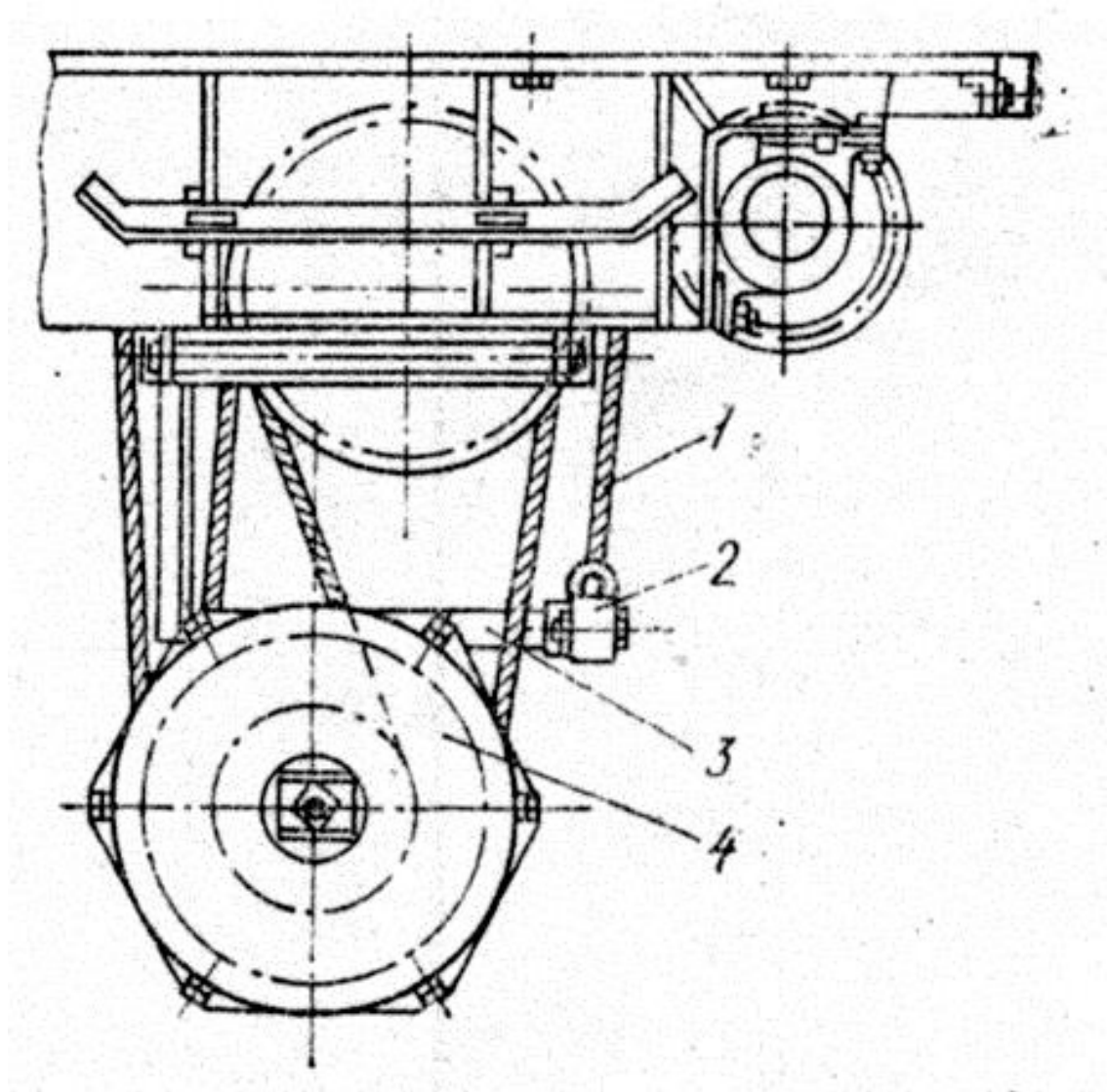
Mexanizmning har ikkala yo'nalishdagi harakatini cheklash uchun shpindelli o'chirgichlar ishlatiladi (8.2 rasm).



8.2-rasm. Shpindelli o'chirgichlar.

Bunday moslamalar mexanizmning aylanuvchi vallariga o'rnatiladi. O'chirgichning shpindel-vinti 3 tishli yoki zanjirli uzatma mexanizmdan harakatni oladi. SHpindel rezbasi bo'ylab gayka 2 suriladi va chetki holatlarda elektr zanjirining kontaktlari 1 va 4 ni ajratadi. Agar kontakt 1 uzilgan bo'lsa, kontakt 4 qo'shilgan xolatda bo'ladi, u holda kontaktor 6 zanjiri uziladi va elektr dvigatelning harakati tuxtatiladi. Kontroler 5 punktir bilan ko'rsatilgan holatga surilganda kontaktor 5 mexanizm elektr dvigatelini ishga tushiradi. Gayka 2 esa 1 kontaktdan 4 kontakt tomonga harakatlanadi.

8.3. rasmda KU tipdagi richagli o'chirgich ko'rsatilgan.



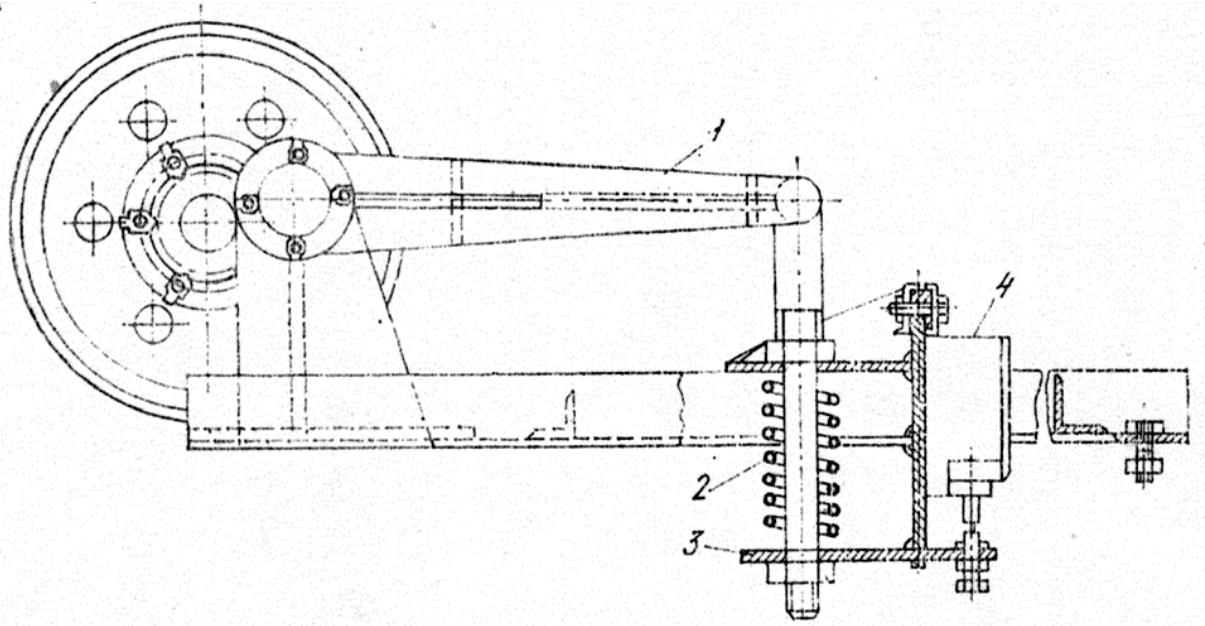
8.3-rasm. KU tipdagi richagli o'chirgich.

Bu moslama ko'prik kranlarda ko'tarish balandligini cheklash maqsadida qo'llaniladi. U boshqarish zanjiri bilan bog'langan bo'lib, kontaktlari richag 3 ga sharnir bilan bog'langan yuk 2 yordamida ulangan holatda ishlab turadi. Richag 3 dan kuch o'chirgich richagiga tros 1 vositasida o'zatiladi.

Ilgak osmasi 4 yuqorigi chetki holatini egallaganda, richag 3 ni ko'tarib, tros 1 ni bo'shatadi. O'chirgichning prujinasi ta'sirida uning kontaktlari uziladi va yuk ko'tarish mexanizmining elektr yuritmasi tok manbaidan ajratiladi.

Kranlarning o'ta yuklanishi ta'sirida arqonlarining uzilib ketishi, ilgak yoki boshqa detallarning yorilishi, sinishi, metall konstruktsiyaning deformatsiyalanishdan strelali kranlarning ag'darilib tushishi mumkin. Bunday xavfdan saqlash maqsadida yuk ko'tarish mexanizmlari o'ta yuklanish hollarida avtomatik o'chiruvchi moslamalar bilan jihozlanadi. Bunday moslamalar strelali va minorali kranlarda yuk nominal qiymatidan 10 % oshganda, portal kranlarda 15 % oshganda, ko'prik kranlarda 25 % oshganda elektr yuritma zanjirini avtomatik uzadi.

8.4 - rasmda prujinali yuk ko‘tarishni cheklash moslamasining konstruksiyasi ko‘rsatilgan.

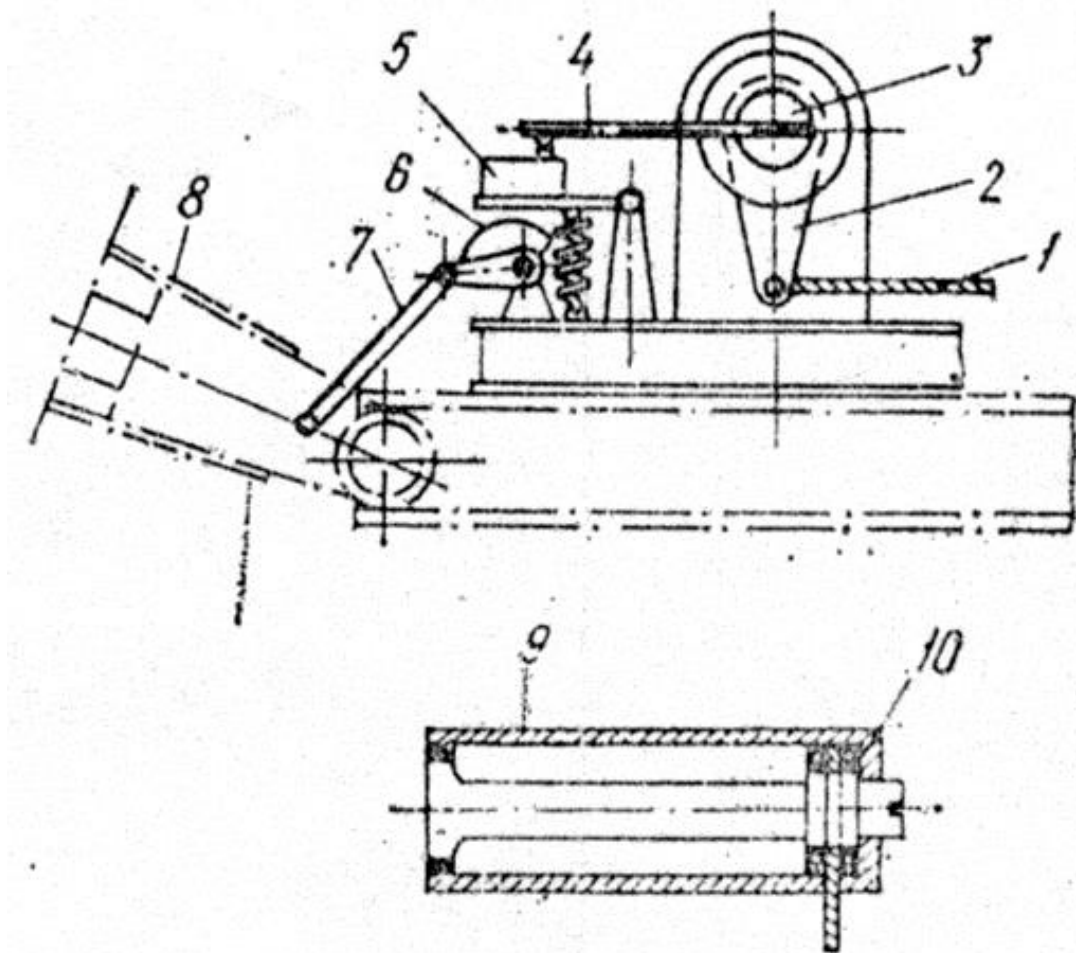


8.4-rasm. Prujinali yuk ko‘taruvchanlikni cheklash moslamasi.

Unda yukli arqon bloki richag 1 ning qisqa yelkasiga o‘rnatilgan. Richag 1 ning ikkinchi yelkasi shtok vositasida prujina 2 qisiladi va planka 3 avtomat o‘chirgichning shtoki 4 ni harakatlanib yuk ko‘tarish mexanizmining elektr zanjirini ajratadi.

Strelali kranlarda yuk massasi bilan birgalikda ilgak qulochining o‘zgari ishiga bog‘liq holda yukning momenti ham cheklanadi.

8.5 – rasmda tortsion yuk momentini cheklagich ko‘rsatilgan.



8.5–rasm. Yuk momentining torsion cheklagichi.

U torsion po‘lat 3 dan tashkil topgan. Val 3 bir uchi bilan po‘lat truba 9 ga biki qilib mahkamlangan. Torsion valning ikkinchi uchi harakatlanish imkoniyatiga ega bo‘lib, unga podshipnik 10 vositasida sirg‘a 2 mahkamlangan. Sirg‘a 2 strela qulochini o‘zgartiruvchi arqon 1 ning qo‘zg‘almas uchi bilan bog‘langan torsion valning buralishi ya‘ni unga o‘rnatilgan richag 4 ning burilishi val 3 ning ish jarayonida elastik deformatsiya chegarasida bo‘lib, yukni ko‘tarishda strela polispastida hosil bo‘ladigan taranglik kuchiga proporsional.

Taranglik kuchi ruxsat etilgan qiymatidan ortganda richag 4 mikro o‘chirgich 5 ga ta‘sir etib, elektr zanjirini uzadi va avariya paytida chalinadigan tovush hamda yorug‘lik signallarini ulaydi.

Kranning qo‘shimcha nagruzkasi 10 % dan ortganda strelaning barcha og‘ish burchaklarida ishlay olishini ta‘minlash uchun cheklagich ma‘lum profili kulachok shaklidagi sozlovchi moslama 6 bilan ta‘minlangan. U richag 7 vositasida strela 8 bilan bog‘langan. Strelaning og‘ish burchagi o‘zgarganda kulachok 6 buriladi va mikrou‘chirgich 5 ning holati o‘zgaradi. Bunda mikrouchirgichning shtogi bilan richag 4 orasidagi masofa o‘zgaradi. Bu esa kuch momentining ham o‘zgarishini ta‘minlaydi.

Kran va aravachalarni harakatlantirish mexanizmlarining harakat xavfsizligini ta'minlash uchun kran va kran aravachasi harakat yo'llarining ikki chetiga bufer moslamalar hamda chetki o'chirgichlar o'rnatilgan.

Bufer moslamalar asosan yumshoq rezina yoki prujinadan tayyorlanib xarakat oxirisida inertsia kuchlarini so'ndirish uchun xizmat qiladi. Ustki o'chirgich sifatida knopkali o'chirgichlar qo'llanilib, ular bufer moslamalar bilan birgalikda o'rnatiladi yoki xarakat tezligi katta bo'lganda, harakat yo'lining oxirida bufer moslamasidan ma'lum masofa oldinroqda o'rnatiladi. Bu masofa kranning harakatlanishidan hosil bo'ladigan inertsia kuchining kattaligiga va tormozlash yo'liga bog'liq bo'ladi.

Ochiq maydonda ishlaydigan kranlar (strelali, minorali, portal kranlar) tormozdan tashqari, haydab ketilishga qarshi moslamalar va anemometrlar bilan ham jihozlanadi. Bundan ko'zlangan maqsad shamol kuchli bo'ladigan zonalarda kranlar ishining xavfsizligini ta'minlashdir.

Agar shamolning bosim kuchi kranning tinch holatida uning o'z massasidan g'ildiraklarda hosil bo'ladigan harakatga qarshiligi kuchidan katta bo'lsa, kran garchi tormozlab qo'yilgan bo'lsa ham, o'z-o'zidan harakatlana boshlashi mumkin.

Kranlarda qo'llaniladigan anemometrlar shamol bosimi kuchini o'lchab beradi va uning kran turg'unligi uchun xavfli qiymatlarida kran xarakatini to'xtatishni talab etuvchi tovushli yoki yorug'lik signali beradi.

Nazorat savollari

1. **Viklyuchatellar** qanday vazifa bajaradi?
2. Qanday turdagi **viklyuchatellar** bo'ladi?
3. Pujinali mashina yuk ko'taruvchanligini cheklash moslamasi kranni qaysi joylarda qo'llaniladi?
4. Yuk momentini elektr cheklagichi qanday ishlaydi?
5. Chetki **viklyuchatelning** vazifasi nimadan iborat?
6. Kranlarda qanday xavfsizlik qurilmalarini bilasiz?
7. Richagli va knopkali chetki o'chirgichlar ishlash printsipi nimadan iborat?
8. Mexanizmning har ikkala yo'nalishdagi harakatini cheklash uchun qanday o'chirgichlardan foydalaniladi?
9. Shamol bosimi kuchini qanday asbob bilan o'lchash mumkin?

Mashg'ulot uchun xulosa

Kran aravachalari va kran metall konstruksiyalari xarakati oxirida tayanchlarga beriladigan zarbalarni so'ndiruvchi beferlar, yuk ko'tarish balandligi va tezligini cheklovchi chetki o'chirgichlar hamda kranning o'z-o'zidan yurib ketishidan saqllovchi qurilmalar tuzilishi va ishlash prinsiplari o'rganildi.

9- MA`RUZA

Mavzu: Ko‘tarish-tashish va tashish ishlarini kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish.

Reja:

- 1. Ko‘tarish-tashish va tashish ishlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish.**
- 2. Mashina ishlari boshqaruvini takomillashtirish avtomatlashtirish.**
- 3. Sanoat robotlari va manipulyatorlar.**
- 4. Kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish.**

Tayach so‘zlar: “Mexanizatsiyalash”, “avtomatlashtirish”, “sanoat robotlari”, “manipulyatorlar”.

1. Ko'tarish-tashish va tashish ishlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish.

Sanoatda ishlab chiqarish jarayonini to'la mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish YKTTMM mashinalari ishtirokisiz amalga oshirish qiyin. Xolbuki, xom ashyo va butlovchi maxsulotlarni korhonaga olib kelib uni omborga tushirish va ombordan olib butun texnolog jarayonlar orqali o'tkazib tayyor maxsulotni omborga joylashtirish ishlarida ko'tarish - tashish - tushirish operatsiyalari mavjud. **Ishlab chiqarish konveyer usulida bo'ladi. U texnologik jarayon zanjirining bir bo'lagi bo'lib xizmat qiladi, ya'ni u texnologik asbob uskuna sifatida ishlaydi.** Demak ishlab chiqarish jarayonini to'la mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish uchun YKTTMM lari konstruksiyasini takomillashtirish va uni boshqaruv ishlarini avtomatlashtirish katta ahamiyatga ega. Bunday ishlar ishlab chiqarish jarayonidagi qo'l mehnatini ozaytiradi yoki butunlay yo'qotadi. Maxsulot sifatini yaxshilaydi, pirovord natijada ishlab chiqarish unumdorligini oshiradi. Maxsulot tan narhini kamaytiradi.

2. Mashina ishlari boshqaruvini avtomatlashtirish.

Mashina ishlari boshqaruvini avtomatlashtirish ishlariga katta e'tibor berilmoqda, chunki mukammal boshqaruv tizimi mashinaning ish unumdorligini va xizmat muddatini ko'paytirishga, unga xizmat qiluvchilar ish sharoitini yaxshilanishiga olib keladi. Ko'pchilik holatlarda mashinani boshqarish metal konstruksiyasiga maxkamlangan kabinadan olib boriladi. Bajariladigan ish maydonini nazorat qilishda qulaylik va osonlikni ta'minlaydigan kabina kranchini ish qobiliyatini va kranning ish unumini oshiradi. Normal temperatura, toza havo, yengil rejimda, yopiq joyda, kichikroq tezlik va ko'tarish quvvatida ishlaydigan kranlarda ochiq yoki **aylangan** kabinalardan foydalaniladi.

Changli, gazli, issiq yoki ochiq joylarda ishlaydigan kranlarda oynalangan, tirqishlari maxkamlangan, sovutgich va isitgichi bor kabinalar qo'llaniladi. Kabina ichidagi havo temperaturasi 22-26 °C bo'lishi lozim. Kabinaning o'lchami **pol** bo'yicha eni 1.1 m, uzunligi 2 m, balandligi 1,8 m. Kabinaning shiftida 0,5x0,5 m teshik bo'ladi.

Kranchi kran metal konstruksiyasiga chiqish uchun kabinaning eshigini ichkariga yoki yon boshga ochish kerak. Ochiq kabinalarda **poldan** boshlab 1 m balandlikdagi to'siqlar bo'ladi. Kabina o'tirgichida o'tirgan kranchining ish maydonini kuzatish doirasi quyidagicha bo'lishi kerak:

- O dan 60 ° gacha - kranchini ko'z satxidan o'tgan gorizontaldan tepaga;
- O dan 90° gacha - kranchini ko'z sathidan o'tgan gorizontaldan pastga;
- O dan 135° gacha - chap va o'ng tomonlarga.

Boshqaruv pultida xar bir qo'l va oyoq uchun ma'lum ish ta'yin qilingan:

- o'ng qo'lga ko'tarish va tushirish;
- chap qo'lga aravani yurgizish;
- o'ng oyoqqa kranni yurgazish.

Kranni boshqarishda kranchiga ko'p xollarda biror yerdan turib qo'l yoki ovoz bilan ma'lum bir harakat orqali yordam beriladi. Bu ishda qiyinchilik bo'lgan holda telefon yoki radio orqali kranchining ishini yengillashtiradi.

Keyingi vaqtlarda masofadan turib boshqariladigan mashinalar ishlatilmoqda. Bu mashinalarning boshqaruv pulti qo'zg'almas yoki qo'zg'aluvchan bo'lishi mumkin.

Metallurgiya zavodlarida ana shunday qo'zg'almas pultdan sexdagi ishlarni boshqarib turiladi. Boshqaruv pultlari mashina bilan simlar orqali ulangan yoki ulanmagan bo'lishi mumkin. Simlar bilan ulangan pultdan xar hil chastotali signallar orqali bir necha mashinani bitta sim bilan boshqarish mumkin. Bitta simdan 20 xil chastota bilan signal uzatish mumkin. Bu boshqaruvda 200...10000 **GZ** chastotalar ishlatiladi. Qo'zg'aluvchan pultlarda esa radio signallardan foydalaniladi.

Masofadan turib boshqarishda ishning aniqligi va umumdorligi oshadi. Mehnat vaqt, sarfi kamayadi. Natijada ish operatsiyasining narxi arzonlashadi. Sanoatda maxsulot ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirish YKTTMM larining ishlarini ham avtomatlashtirishni taqozo etmoqda. Bu mashinalarda asosan elektr simlari orqali boshqaruvni hamda agregatlararo tashish ishlarini avtomatlashtirilmoqda.

Masalan, YKTM larida tezlanish va to'rmozlash, xarakat tezligini meyorlash jarayonlari, to'xtashdan oldingi tezligini asta pasaytirish va yukni belgilangan joyda to'xtatish ishlari avtomatlarga yuklangan. Yukni istalgan joyga tezlikni pasaytirib borib to'xtatishni avtomalashtirish, ishlarni kattaroq tezlikda bajarish imkonini beradi va mashina ish unumini oshiradi. Bunda mashinalar sonini ozaytirish mumkin bo'ladi.

Ishlab chiqarishni to'la avtomatlashtirishda uzluksiz ishlaydigan YKTTMM katta ro'l o'ynamoqda. Bunda ular texnologik jarayonning ajralmas qismi bo'lib kelmoqda. Bu yerda texnolog jarayonda qatnashayotgan hamma uskunalarning ishlari to'la avtomatlashtiriladi. Lekin YKTTMM larining ishlarini alohida xolatda xam to'la avtomatlashtirish mumkin.

Masalan, yuklarni qayta yuklash joylarida donni yoki shunga o'xshash yuklarni kemalardan tushurib boshqa transportga to'g'ridan to'g'ri yuklash yoki omborga joylash ishlari YKTTMM lar ishtirokida to'la avtomatlashtirilishi mumkin.

Osma zanjirli konveyerlar orqali belgilangan manzilga yuk jo'natish ishlari ham keng qo'llanilmoqda. Bularning hammasi maxsus dastur bilan boshqariladigan qurilmalar bilan amalga oshiriladi.

Dasturli boshqaruvni amalga oshirishni har xil usullari mavjud.

1. Dasturni elektromexanik o'chirg'ichlar bilan boshqarish;
2. Dasturni magnit lentaga yoki pereferatorga yozib u bilan boshqarish;

3. Sanoat robotlari va manipulyatorlar.

Sanoat roboti - yuruvchi qurilma va boshqaruv qurilmasidan iborat. Manipulyator bu - ishchi qoʻl xarakatlarini bajaradigan qurilma. U robotning ish bajaruvchi organi (mexanizimi)dir. Yuruvchi qurilma robotni xarakatlantirib turadi. Boshqaruv qurilmasi manipulyator va texnologik uskunani boshqaradi. U robot korpusiga oʻrnatilgan yoki robotdan alohida boʻlishi mumkin.

Bulardan tashqari robot va tashqi muhit holatini koʻrsatib turuvchi oʻlchov asboblari ham bor. Operator boshqaruv pulti orqali robotga topshiriq beradi, yaʼni dasturni kiritadi va uning ishini nazorat qilib turadi. Eslovchi qurilma berilgan dasturni saqlash uchun qabul qiladi. Xisoblash qurilmasi berilgan dasturni qayta ishlaydi, yaʼni bir qancha matematik xisoblarni bajaradi. Qilinadigan ishlarning turlarini, hajmini, tartibini belgilaydi, qaror qabul qiladi va qarorni saqlash uchun eslovchi qurilmaga, amalga oshirish uchun yuritma va xarakatlarni boshqaruv blokiga uzatadi. YXBB dan olingan qaror boʻyicha manipulyator, yuruvchi qurilma, texnolog uskunalariga buyruq berib ularni xarakatga keltiradi. Manipulyator 7 ta yoʻnalish boʻyicha xarakat qila oladi. Uning qoʻli zvenolarining oʻlchamlari doirasida fazoda istalgan holatni egallashi mumkin. Manipulyatorlar odam uchun mumkin boʻlmagan joylardagi xarakatlarda (vakuum, radiatsiya yuqori yoki past temperatura va boshqa xolatlarda) keng qoʻllaniladi. Manipulyatorda xarakatlar tishli gʻildiraklar, richaglar, gidravlika, havo orqali uzatiladi.

Manipulyatorlar kuzatuv tizimi bilan ham jihozlangan boʻlib, u sistemada teskari aloqani amalga oshiradi, yaʼni ijrochi mexanizmdan boshqaruv qurilmasiga habar beradi. Bunda ijrochi mexanizmga taʼsir qilayotgan kuchlar haqida boshqaruv qurilmaga axborot beradi. Boshqaruv qurilmasi unga mos ravishda zvenoning boʻladigan holatini hisoblab aniqlaydi va oʻzgartiradi. Bu tizimni ikki tomonli tizim deyiladi. Bu tizimda axborot YXBB dan YQ va TU ga, YQ va TU dan YXBB ga muntazam kelib turadi. Manipulyatorning boshqaruv tizimi dasturiy boshqaruvdan iborat. Lekin u oʻrganish va operator boshqaruv rejimida ham ishlashi mumkin. Oʻrganish rejimida operator manipulyatorni oʻzi boshqarib kerakli ishni bajaradi. Bunda manipulyator zvenolarining holati datchik orqali YXBBga uzatiladi. U yerda ular kodlanadi. Kodlangan ishlar EQga saqlash uchun beriladi. Yangi dastur paydo boʻladi. Keyinchalik manipulyator ana oʻsha dastur boʻyicha ish bajarishi mumkin. Robotning ish zoʻnasi - bu robot qoʻli etadigan, yaʼni ish bajara oladigan fazoning bir qismi. Robotning qoʻli mexanik, elektromagnitli va vakuumli boʻladi.

Aholi turmush darajasini kundan –kunga ortib borayotganligi, turli tuman sifatli, har tomonlama qulay mahsulotarga ehtiyoj oshayotganligi sanoatning rivojlanishi, oʻsishi taqozo etmoqda. Sanoatning rivojlanishi uning mehanizatsiyalashni va avtamatlashtirishni talab qilmoqda. Bular esa oʻz navbatda sanoat robotlarini jumladan, koʻtarish –tashish robotlarini ishlab chiqarishni kopaytirishni, konstruksiyalarni

takomilahtirishni taqozo qilmoqda. Robotlarni ishlab chiqarishga tadbiq etilishi ham iqtisodiy ham texnikaviy ham sotsial tomonga foyda keltiradi.

4. Kompleks mehanizatsiyalash va avtomatlashtirish.

Biror mahsulotni ishlab chiqarish jarayonini kompleks mehanizatsiyalash va avtomatlashtirish oqim chizig'i bilan amalga oshiriladi. Bunda jarayonni oldinmakikeyinligini hisobga olgan tartibda texnologik uskunalar shu jumladan, YKTTMM lar konveyer bo'ylab joylashtiriladi. Konveyer bo'yidagi biror uskuna masalan, o'yuvchi dastgoh teshikni ochgandan keyin detalni keyingi uskunaga (silliqlovchi dastgoh) konveyer orqali o'tkazadi. Oqim chizig'i bo'yicha ishlaydigan zavodlar ham bor.

Masalan, mashinaning porshenini ishlab chiqaradigan zavodda alyuminiy chushka ombordan patok linyaga tushib bu linyada eritilib, qo'yilib, ishlov berilib, upakovka qilinib tayyor mahsulotlar omboriga teriladi. Bu yerda odamning ishi programma tuzish, programma bo'yicha stanoklarni o'rnatish, sozlash va ishga tushirish, ish davrida uning ishlarini kuzatib turishdan iborat. Potok liniya detalni ko'tarish- tushirish, stanokdan stanokka uzatish ka'bi ishlarsiz bo'lmaydi. Ohirgi faytlarda robot -avtomatsozlik sanoati tez rivojlanmoqda va yuqorida aytilgan ishlarga robot avtomatlar jalb qilinmoqda.

Robot - belgilangan dastur bo'yicha mehanik ishlari bajaradigan universal mashina avtomatdir. Robotlarni har hil jarayolarning bajarish uchun oson va tez rostdlash mumkin.

Bo'shqaruv tizimi bo'yicha sanaot robotlari uch avlodga bo'linadi:

1. Perfolenta yoki magnit lentaga yozilgan qat'iy dastur bo'yicha ishlaydigan robot-manipulyator. Bu robotlar raqamli dastur bilan boshqariladi. Bunda bajaradigan ishni o'zgartirish uchun dasturni o'zgartiriladi. Lekin ishlab chiqarishda shunday jarayonlar borki ularni qat'iy dastur bilan boshqarish qiyin.

2. Elektron hisoblash mashina orqali boshqariladigan - robot manipulyator. Ular qisman adaptatsiya (atrof muxitni hisobga olib unga moslashuvchanlikka) hususiyatiga ega. Ish jarayonida nazorat qilinayotgan parametrlardagi o'zgarishlar tog'risida axborotni to'playdi, qayta ishlaydi va unga o'z ishini moslaydi, ya'ni, o'sha muxitga moslashadi.

3. Sun'iy aql elementli elektron hisoblash mashina orqali boshqariladigan manipulyator. Ular to'la adaptatsiya xususiyatiga ega, ya'ni ular sun'iy sezgi sistemasi yordamida (eshitish, ko'rish, sezish va boshqa) o'zgarayotgan holatni miyasiga qabul qiladi, ishlaydi, qaror qabul qiladi va ishchi mexanizmga buyruq beradi, shuningdek ish jarayonida tajriba to'plab bilimni oshiradi, yani mustaqil ilm oladi. Bu uchchala avlodlar bir birini mustasno qilmaydi, xar biri o'zi kerakli joyda ishlayveradi.

Nazorat savollari

1. Ko‘tarish-tashish va tashish ishlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish deganda nimani tushunasiz?
2. Mashina ishlari boshqaruvini takomillashtirishda nima ishlar bajariladi?
3. Sanoat robotlari qanday vazifa bajaradi?
4. Manipulyatorlar nima?
5. Kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish deganda nimani tushunasiz?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Davidbaev B.N. va boshqalar. Yuk ko‘tarish mashinalari va mexanizmlari. Toshent. 2007 y., - 245 b.
2. Davidboev B. Ko‘tarish-tashish mashinalarini loyihalash. Tokshent, 2001 y. 382 bet.
3. Александров М.П. Подъемно-транспортные машины. - М.: Машиностроение, 1985.
4. Рогов П.А., Торговицкий А.Ф. Курсовое проектирование подъемно-транспортных машин. - Т.: Укитувчи, 1983.

5.Додонов Б.П., Лифонов В.А. Грузоподъемные и транспортные устройства. М.: Машиностроение, 1984.

6.Справочник по краном. Том I, II. Под общей редакцией Гохберба. М.: Машиностроение, 1988.

Qo‘shimcha adabiyotlar.

1.Галай Э.И., Каверин В.В., Колядко И.А. Монтаж, эксплуатация и ремонт подъемно -транспортных машин. М.: Машиностроение, 1991.

2.Брауде В.И., Семенов Л.Н. Надежность подъемно -транспортных машин. Л.: Машиностроение, Ленинградский отделения, 1986.

Internet saytlari.

1.WWW.LIEBHERR.2.05.2012.ru.

2. WWW.краны.4.06.2012.ru

3.WWW.Подъемно-транспортные машины.14.03.2012.ru

4. <http://www//kran/ru>.