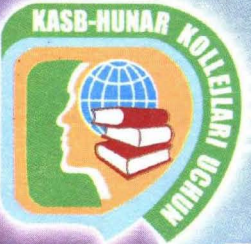


622.8
D-13

B.N. DAVIDBOYEV,
YU.U. MIRZAXONOV, N.B. DAVIDBOYEVA



YUK KO'TARISH MASHINALARI VA MEXANIZMLARI



13
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI,
O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

B.N. DAVIDBOYEV, YU.U. MIRZAXONOV,
N.B. DAVIDBOYEVA

YUK KO'TARISH MASHINALARI VA MEXANIZMLARI

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

*Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi
Toshkent – 2007*

*Oliy va o'рта maxsus, kasb-hunar ta'limi
o'quv metodik birlashmalar faoliyatini
muvofiglashtiruvchi Kengash nashrga tavsiya etgan*

Taqrizchilar:

- A.D. Jo'rayev — Xalqaro Muhandislik Akademiyasining muxbir a'zosi,
texnika fanlari doktori, professor,
A.A. Mirzayev — Texnika fanlari doktori, professor,
A. Nabiyev — Farg'ona mashinasozlik kasb-hunar kolleji direktori,
B.N. Saydahmedov — Farg'ona transport kasb-hunar kolleji direktori,
Q.X. Mahkamov — Texnika fanlari doktori, professor*

Ushbu o'quv qo'llanmada asosiy yuk ko'tarish mashina va mexanizmlari tuzilishining uslubiy sxemalari, ularni ishlatish shartlari, asosiy hisob va formulalar keltirilgan. O'quv qo'llanma to'rt qismdan iborat. Birinchi qism «Yuk ko'tarish mashinalari va mexanizmlari», ikkinchi qism «Yuk osish organlari», uchinchi qism «Yuk osish organlaridan foydalanish»ga bag'ishlangan. To'rtinchi qismda ilovalar keltirilgan. O'quv qo'llanma kasb-hunar kollejlarning «Chilangar-ta'mirlovchi, elektr va gaz payvandlovchi» ixtisosligida ta'lim oluvchi o'quvchilarga mo'ljallangan.

D 3203050000-99
360/04/-2007 — 2007

ISBN 978-9943-05-005-1

© Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2007- y.

SO‘ZBOSHI

O‘zbekistonni iqtisodiy rivojlantirishga mo‘ljallangan asosiy yo‘nalishlarda qo‘l mehnatini, kam malakali va og‘ir jismoniy mehnat qo‘llaniladigan sohalarni kamaytirish, ko‘tarish-tushirish ishlarini mexanizatsiyalash hamda avtomatlashtirish vositalarini ishlab chiqarish ko‘zda tutilgan. Zamonaviy texnologik va avtomatlashtirilgan potok liniyalar, sexlararo va sexlar ichidagi transport ishlab chiqarish jarayonlarining uzluksiz va bir me‘yorda ishlashini ta‘minlovchi turli turdagi yuk ko‘tarish mashinalari va mexanizmlaridan foydalanishni taqozo etadi. Shu boisdan ham yuk ko‘tarish mashina va mexanizmlari endilikda ishlab chiqarish jarayonida yordamchi vazifalarni bajaribgina qolmay, balki ishlab chiqarishning samaradorligini belgilovchi asosiy omillarga aylandi.

O‘zbekiston Respublikasining Kadrlar tayyorlash Milliy Dasturining II sifat bosqichida amalga oshirilgan vazifalardan kelib chiqqan holda ta‘lim tizimining uzluksizligini ta‘minlash maqsadida kasb-hunar kollejarini kerakli darslik va o‘quv qo‘llanmalar bilan boyitish hozirgi paytda dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Shuningdek, xorijiy texnologiyalar va mahalliy sanoatimizda ishlab chiqarilayotgan zamonaviy texnologiyalarni puxta biladigan kadrlarni tayyorlash kechiktirib bo‘lmaydigan muhim ishlardan biridir. Bu borada olimlarning ko‘p yillik samarali mehnatlaridan foydalanish ayni muddaodir.

Yuk ko‘tarish mashina va mexanizmlari deyarli hamma sohalarda keng qo‘llaniladi, ularning ish unumdorligi va texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlarini, shuningdek, mashinalar mustahkamligi, ishonchliligi, sanoat robotlari va manipulatorlarining man-yovrchanligini oshirish, ulardagi asosiy mexanizmlar harakati-

ning tub mohiyatini chuqur anglab yetish zamon talabi desak, mubolag'a bo'lmaydi.

O'quv qo'llanmada yo'nalish va talabalar o'quv rejasida ko'zda tutilgan zamonaviy yuk ko'tarish mashinalari, ularning ishlash uslublari, asosiy mexanizmlar hisobi va tuzilmasi, mashina qismlari, yuklash, tashish, ko'chirish, montaj qilish texnologiyalarini kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish, xavfsizlik texnikasi me'yorlariga amal qilish, yuk ko'tarish kranlarini xavfsiz ishlatish, qurilish ishlarida stroplardan unumli foydalanish va boshqalar batafsil bayon etilgan.

Respublikamizda jadal sur'atlar bilan olib borilayotgan qurilishlarda bir necha ming yuk ko'tarish kranlari-gigantlarni, har bir kran oldida esa chap qo'lga qizil bog'ich bog'lagan ishchilarni uchratish mumkin. Ular yuk iluvchilardir.

Yuk ko'tarish-tushirish ishlari o'ta jiddiy javobgarlikni talab etadi, bilimdonlik, texnika xavfsizligiga rioya qilish, e'tiborli, ziyrak bo'lish, o'z hayotini, qolaversa, boshqa ishchilar hayoti xavfsizligini saqlab qolishga kafolat bo'ladi.

Qo'llanma yuk iluvchining o'z mutaxassisligiga to'laqonli erishishida, ishonchli, unumli va samarali ishlashida dasturilamal vazifasini o'taydi. Yuk iluvchi o'z ishining ustasi bo'lib yetishishi, yuk ko'tarish moslamalarini keraklisini tanlay bilishi uchun yuk ko'tarish mashinalari va mexanizmlaridan to'g'ri foydalanishi hamda sozligini doimo tekshirib borishi zarur.

Tavakkalchilik hech qachon o'zini oqlamasligini yuk iluvchi doim esida tutishi kerak. Bu uquvsizlik va past kvalifikatsiyalikning belgisidir.

Yuk ko'tarish mashina va mexanizmlari haqida fikr yuritar ekanmiz, qurilish ishlab chiqarishining samaradorligi, mehnat unumdorligi va qurilish sifatini yaxshilashda ishchilarning professional mahoratini oshirish muhim ahamiyatga ega ekanligini qayd etib o'tishni joiz deb bilamiz. Chunki yuk ko'tarish texnikasi taraqqiyotining hozirgi darajasida o'z malakasini uzluksiz oshirmay, texnologiya va ishlarni tashkil qilishning ilg'or usullarini bilmay turib, mohir yuk iluvchi bo'lish mumkin emas.

Xavf-xatarsiz ishlash uchun zarur sharoitlar yaratib berish maqsadida xavfsizlik texnikasi va ishlab chiqarish sanitariyasi yuzasidan umumiy va tarmoq me'yorlar, tartib-qoidalar, ko'rsat-

malar ishlab chiqilgan. Qoʻllanmada yuk koʻtarish ishlarini xavf-xatarsiz bajarishga oid koʻrsatma va vazifalar ham aniq bayon qilingan. Yuk koʻtarish mashina va mexanizmlari faoliyati misollarda koʻrsatilib, ularga kerakli jihozlar ilovada keltirilgan.

Qoʻllanmada bayon qilingan hozirgi zamon yuk koʻtarish mashina va mexanizmlarining tuzilmalari, ishlash uslublari va qoʻllanilish sohasiga oid maʼlumotlar, mashina va moslamalarni hisoblash masalalarini mualliflar Fargʻona politexnika institutida olib borgan pedagogik faoliyatlari va tajribalariga tayanib yozishgan.

I QISM

YUK KO'TARISH MASHINALARI VA MEXANIZMLARI

I BOB. YUK KO'TARISH MASHINALARINING TURLARI

1- §. Umumiy tushunchalar, turlari

Yuk ko'tarish mashinalari yukni vertikal yo'nalishda yuqoriga ko'tarish va tushirish uchun mo'ljallangan bo'ladi. Ular vazifasi, shakli, xizmat ko'rsatiladigan maydonning konfiguratsiyasiga qarab quyidagi turlarga bo'linadi:

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

2. Yukni ko'tarish, tushirish va monorels bo'yicha surish uchun ishlatiladigan tallar.

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

4. Yuklar va odamlarni vertikal yo'nalishda balandlikka ko'tarish uchun ishlatiladigan ko'targichlar yoki liftlar.

5. Xizmat ko'rsatadigan maydon konfiguratsiyasiga — kran osti yo'lining uzunligi va yo'nalishiga, ilgakning qulochiga bog'liq bo'lgan minorali kranlar.

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

7. To'g'ri to'rtburchak maydonlarga xizmat ko'rsatadigan ko'prik kranlar.

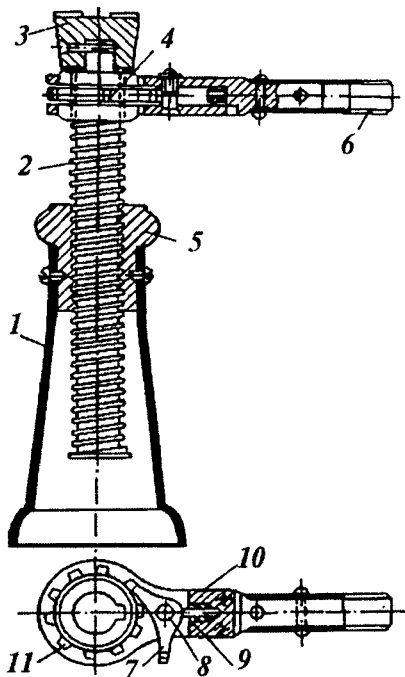
8. Turli konfiguratsiyali maydonlarga xizmat ko'rsatadigan o'ziyurar kranlar.

2- §. Domkratlar

Yukni uncha katta bo'lmagan balandlikka ko'tarish, pastga tushirish uchun mo'ljallangan mexanizm **domkrat** deyiladi. Ular odatda ta'mirlash va montaj ishlarida ishlatiladi. Domkratlarning yuritmasi dastaki yoki mashinali bo'lishi mumkin. Konstruktiv

tuzilishiga ko'ra domkratlar vintli, richag-reykali, tishli-reykali va gidravlik bo'ladi.

Vintli domkratlar (1- rasm). Ularning yuk ko'taruvchanligi 1,0 t dan 20,0 t gacha va ko'tarish balandligi 0,5 m gacha bo'ladi. Vintli domkratlarda rezbaning o'z-o'zidan tormozlash xususiyati hisobiga ko'tarilgan yuk balandlikda ushlab turiladi. Ularning foydali ish koeffitsiyenti 0,3... 0,4 dan oshmaydi.



1- rasm. Vintli domkrat.

Vintli domkratlar yuk ko'taruvchi to'g'riburchakli yoki trapetsiyasimon vint (2) korpus (1) ning yuqori qismida joylashgan, bronza yoki cho'yandan yasalgan gayka (5) bilan ilashishda bo'ladi. Vintning yuqori qismiga kallak (3) o'rnatilgan. U vintga nisbatan burilishi mumkin. Vint o'q (8) ga o'rnatilgan qo'sh barmoqli sobachka (7) va xrapovik tishli g'ildirak (11) orqali dasta (6) bilan aylantiriladi. Sobachkaning o'ng yoki chap holatda turishi dastadagi kulachok (9) yordamida amalga oshiriladi. Vintni reversirlash uchun xizmat qiladigan sobachka kulachok va prujina (10) yordamida ma'lum vaziyatga qo'yiladi.

Domkrat ko'tarishga ishlaganda vint kallagida va rezbada hosil bo'ladigan ishqalanish kuchining momenti yengib o'tiladi.

Rezbadagi moment:

$$M_1 = Q r_{or} \cdot \operatorname{tg}(\alpha + \rho) g, \text{ N} \cdot \text{m}. \quad (1)$$

bunda: Q — ko'tariladigan yuk massasi; r_{or} — vint rezbasining o'rta radiusi; ρ — vint rezbasining ishqalanish burchagi ($\rho = 6^\circ \dots 9^\circ$); α — vint chizig'ining ko'tarilish burchagi ($\alpha = 4^\circ \dots 5^\circ$).

Vint kallagidagi moment:

$$M_2 = Qrg\mu; N \cdot m. \quad (2)$$

bunda, μ — ishqalanish koeffitsiyenti (po‘lat ishqalanganda ($\mu \approx 0,15$); r — kallakning tayanch yuzasi bo‘yicha o‘rta radiusi.

Dastak yelkasiga qo‘yiladigan kuchni, undan vintda hosil bo‘ladigan burovchi momentni (1) va (2) ifodalardagi burovchi momentlarning yig‘indisiga tenglash orqali aniqlaymiz, ya’ni:

$$M_{bur} = M_1 + M_2; N \cdot m. \quad (3)$$

Bunda dastadagi ishchi kuchi quyidagini tashkil etadi:

$$P = \frac{Q}{l} [r_o r tg(\alpha + \rho) + r \cdot \mu] g; N. \quad (4)$$

Bunda: l — dasta yelkasi.

To‘g‘ri burchakli rezba qadami (t) quyidagicha olinadi:

$$t \approx 0,25d_0,$$

bunda, d_0 — rezbaning ichki diametri.

Vintdagi gayka balandligi rezbadagi solishtirma bosim qiymati $[q]$ bo‘yicha tanlanadi. Solishtirma bosim qiymati po‘lat bronza bo‘yicha ishqalanganda 8...10 MPa va po‘lat cho‘yan bo‘yicha ishqalanganda ikki marta kam bo‘ladi.

Misol.

Vintli domkrat bilan ko‘tariladigan yuk og‘irligi va ko‘tarilish vaqtini aniqlang.

Ishchi dastakka ta’sir qiladigan kuchi $P = 150$ N, dastak uzunligi $l = 600$ mm, treshchytkali dastakning bir marta qo‘sh yurishining o‘rtacha vaqti $t_0 = 2$ sek, dastak yo‘li $a = 400$ mm, vint rezbasining o‘rtacha diametri $d = 40$ mm, ko‘tarish balandligi $N = 250$ mm.

Yechish:

$\rho = 4^\circ 30'$ deb qabul qilib, ko‘tariladigan yukning og‘irligini topamiz:

$$Q = \frac{P_u l}{rtg(\alpha + \rho)} = \frac{150 \cdot 60}{2tg(4^\circ + 4^\circ 30')} = 30000 \text{ N},$$

vint qadami:

$$S = \pi dtg\alpha = 3,14 \cdot 40tg4^\circ = 8,8 \text{ mm},$$

yukni balandlikka ko'tarish uchun vintning aylanish soni:

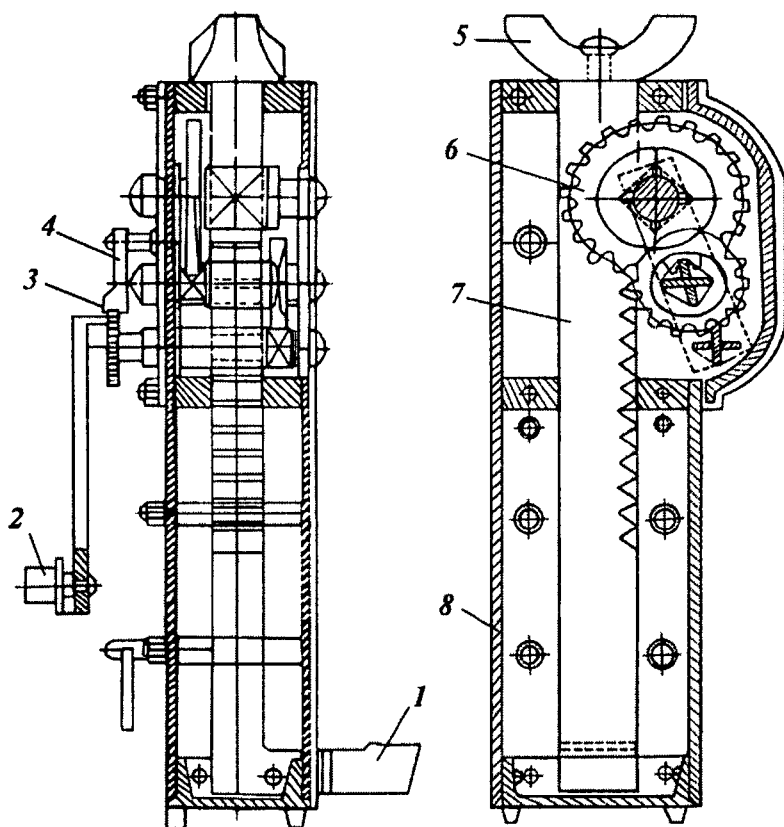
$$n = \frac{H}{s} = \frac{250}{8,8} = 28 \text{ ayl},$$

vintni bir marta aylantirish uchun treshchyotkali dastakning yurishlari soni:

$$m = \frac{2\pi R}{a} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 600}{400} = 9,5,$$

uzluksiz ishlagan vaqtda yukning ko'tarilish vaqti:

$$t = t_0 mn - 2 \cdot 9,5 \cdot 28 = 530 \text{ sek} \approx 8,8 \text{ min}.$$



2- rasm. Reykali domkrat.

Ish organi tishli reyka bo'lib, richag yoki dasta yordamida tishli uzatmalar sistemasi orqali yukni yuqoriga yoki pastga siljituvchi mexanizm **reykali domkrat** deyiladi.

Yukni siljitishiga qarab, domkratlar richag-reykali va tishli-reykali turlarga bo'linadi.

Reykali domkratlar (2- rasm) 0,5 t dan 10,0 t gacha yukni 600 mm gacha balandlikka ko'tara oladi. Tishli uzatmali-reykali domkrat korpus (8), tishli reyka (7), tishli uzatma (6), buriluvchi tayanchli kallak (5), sobachka (4) li xrapovik (3), dasta (2) va barmoq (pedal) (1) lardan iborat. Yukni ko'tarish korpusda joylashgan tishli uzatma bilan harakatga keltiriladigan tishli reyka orqali bajariladi. Bunda ko'tarilgan yukni tutib turish uchun dastak valiga sobachkali xrapovik o'rnatilgan. Yuk qo'yilgan tishli reykaning tushirish uchun dastani orqaga aylantirish kerak. Shunda dasta rezba bo'ylab o'ng tomonga siljiydi, vtulka bilan xrapovik g'ildirak orasida zazor hosil bo'ladi va yukning buruvchi momenti ta'sirida vtulka qayta buriladi hamda xrapovikni siqadi. Shuning uchun tishli reykaning tushirishda dastani yuk tushirish tomonga bir tekis aylantirish kerak.

Tishli uzatmalar domkratning yuk ko'taruvchanligiga qarab bir-uch juft bo'ladi.

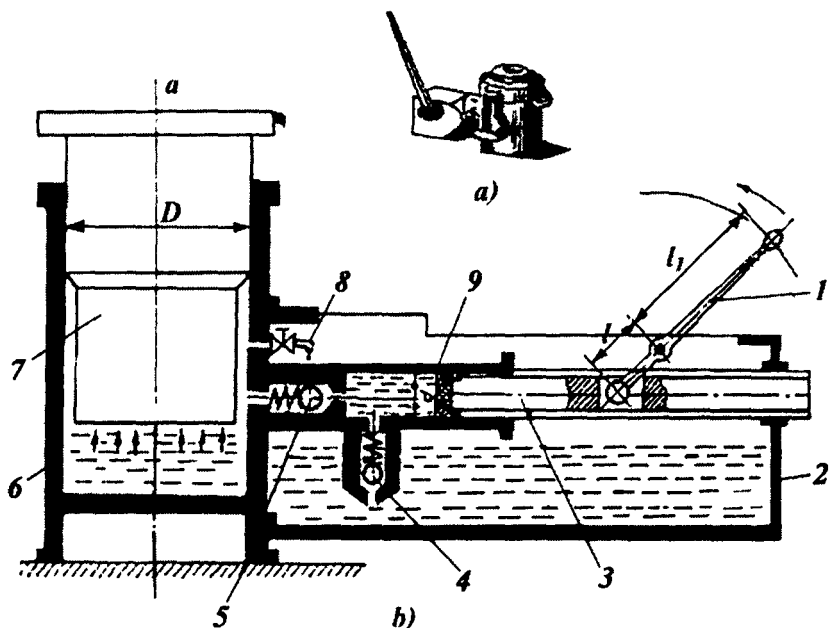
Dastaga ishchi tomonidan qo'yilgan kuch quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$P = \frac{Q_{gr}}{l \cdot u \cdot \eta}; N, \quad (5)$$

bunda, Q_g — ko'tarilayotgan yuk massasi; r — reyka bilan ilashuvchi shesternaning bo'luvchi aylanasining radiusi; l — dasta yelkasi ($l \approx 200...250$ mm); u — uzatishlar soni; η — uzatmaning FIK ($\eta = 0,65...0,85$).

Gidravlik domkratlar. Montaj ishlarida 25,0...200,0 t yuk ko'taradigan gidravlik domkratlardan foydalaniladi. Balandligi 300...400 mm bo'lgan domkratlar bilan yuklar 75...200 mm balandlikka ko'tariladi. Domkratlarning vazni og'ir bo'lishi 200...800 N va qo'lda o'rnatilishi ularning kamchiligidir.

Gidravlik domkratlarning umumiy ko'rinishi 3- a rasmda, tuzilishi 3- b rasmda ko'rsatilgan. Plunjerli nasos (9) ning porsheni (3) yordamida suyuqlik nasos bo'linmasi (2) dan



3- rasm. Gidravlik domkrat.

klapanli moslamalar (4) va (5) orqali domkrat silindrlari (6) ga haydaladi va u yuk ko'taruvchi plunjer (7) ni itaradi. Plunjerli nasosning porsheni dasta (1) bilan siljtiladi. Plunjerni nasosning porsheni dasta (1) bilan siljtiladi. Plunjerni nasosning porsheni dasta (1) bilan siljtiladi. Plunjerni nasosning porsheni dasta (1) bilan siljtiladi.

Gidravlik domkratlarda suyuqlik sifatida suv, muzlamaydigan aralashma (spirt va antifriz), shuningdek, — 35°C gacha haroratda muzlamaydigan urchuq moyi ishlatiladi.

Dastaga qo'yiladigan kerakli ishchi kuchi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$P = Qg \frac{l}{l_1} \cdot \frac{d_p^2}{D_p^2} \cdot \frac{1}{\eta}; N, \quad (6)$$

bunda: l va l_1 — dasta yelkalari, m; d_p va D_p — plunjerlarning diametrlari, m; η — mexanik uzatmaning FIK ($\eta = 0,9$).

Yukni ko'tarish tezligi quyidagicha aniqlanadi: Nasos plunjeri (9) yo'lining qiymatini, 1 sekunddagi qo'sh yurishlari soni $n(n=1$

deb olinadi), hajmiy FIK $\eta_x = 0,9$ ni qabul qilib, nasos berayotgan moy hajmi hisoblanadi:

$$V = \frac{\pi d_p^2}{4} S \cdot n \cdot \eta_x; m^3 \quad (7)$$

Yukni 1 sekundda ko'tarish balandligi (tezligi):

$$h = \frac{4 \cdot V}{\pi \cdot D^2}; m. \quad (8)$$

Yuk massasidan ish plunjeri ostida hosil bo'lgan moy bosimi:

$$P = \frac{4 \cdot Q \cdot g}{\pi \cdot D_p^2 \cdot \eta}; MPa. \quad (9)$$

Misol.

Gidravlik domkratning yuk ko'taruvchanligi va yukni zarur balandlikka ko'tarish uchun nasos plunjerining borib-kelish (suyuqlik haydash) sonini aniqlang. Ishchi dastakka ta'sir etadigan kuch $P = 300 N$. Dastakning uzunligi $L = 700 mm$, plunjerli nasos porshenining diametri $d = 20 mm$, domkrat porshenining diametri $D = 250 mm$, FIK $\eta = 0,8$. Yukni ko'tarish balandligi $H = 200 mm$, nasos plunjerining yurish yo'li $l_0 = 20 mm$, plunjer turtkichining yelkasi $l = 35 mm$.

Yechish:

Domkratning ko'taruvchi kuchi:

$$Q = P \frac{L}{l} \cdot \frac{D^2}{d^2} \eta = 300 \frac{700}{35} \cdot \frac{250^2}{20^2} \cdot 0,8 = 75000 N,$$

yukni zarur balandlikka ko'tarish uchun kerak bo'ladigan suyuqlik miqdori:

$$V = \frac{\pi D^2}{4} H = \frac{3,14 \cdot 25^2}{4} \cdot 20 = 9800 sm^3;$$

Plunjering bir yurishda nasos uzatadigan suyuqlik hajmi

$$V_o = \frac{\pi d^2}{4} l_0 = \frac{3,14 \cdot 2^2}{4} \cdot 2 = 6,28 sm^3;$$

Plunjering borib-kelish soni:

$$n = \frac{V_o}{V} = \frac{9800}{6,28} = 1560$$

3 - §. Tallar

Sexlar ichida va sexlararo yuklarni tashish, uzluksiz va avtomatik liniyalarga, stanoklarga xizmat qilish uchun tallar qo'llaniladi.

Ularning yuritmasi dastaki va elektrli bo'ladi.

Dastaki tallar (DAST 6899-75) yuklarni sex bo'yicha tashish, montaj va ta'mirlash ishlarida ishlatiladi. Yuk ko'taruvchanligi 0,5 t dan 10,0 t gacha bo'lgan chervyakli va shesternali uzatmali tallar keng foydalaniladi. Ularda tortuvchi organ sifatida (DAST 2319-70) zanjirlar ishlatiladi. Chervyakli tallarda zanjirlar (DAST 191-75), shesternali tallarda (4- rasm) kalibrlangan zanjirlar (DAST 2319-70) qo'llaniladi. 5- rasmda dastaki yuritmasi, chervyakli tal ko'rsatilgan. Tal tayanchga ilgak (10) orqali osib qo'yiladi. Chervyak g'ildiragi (1) ga yuk ko'taruvchi yulduzcha (2) mahkamlangan yoki u chervyak bilan birga yaxlit qo'yilgan bo'ladi. Yulduzchadan zanjir (3) o'tkazilgan. Bu zanjirning bir uchi tal korpusiga mahkamlangan bo'lib, ikkinchi uchi yuk ko'taruvchi ilgak osmasi (5) orqali yulduzcha va blok (4) ni qamrab o'tadi. Yukni ko'tarish-tushirish poldan pult orqali boshqariladi, yuk ko'tarish balandligi zanjirning uzunligiga bog'liq bo'ladi.

Chervyak valning bir uchiga tortuvchi g'ildirak (12), ikkinchi uchiga esa yukni tutib turadigan tayanchli tormoz (6) o'rnatilgan.

Tal korpusiga xrapovik g'ildiragi (7) ni to'xtatib turuvchi sobachka (8) mahkamlangan. Yuk ko'tarilganda xrapovik g'ildiragi disklari bilan birga aylanadi va sobachka uning tishlarida erkin sirpanadi. Agar yuk pastga intilsa, u holda sobachka xrapovikli g'ildirakning orqaga aylanishiga yo'l qo'ymaydi.

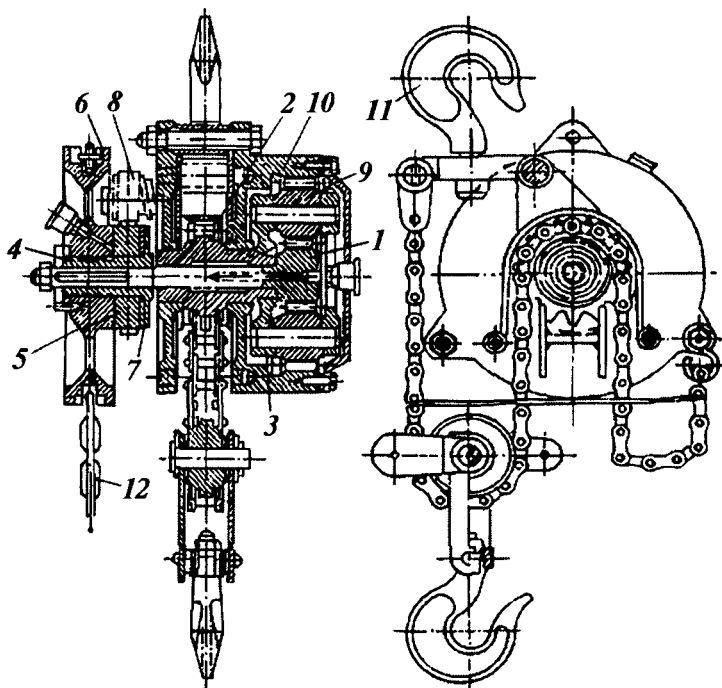
Agar talni yuk bilan gorizontaal yo'nalishda siljitish kerak bo'lsa, u holda u qo'shtavr kesimli prokatdan tayyorlangan osma bir relsli yo'l bo'yicha harakatlantiruvchi aravachaga osiladi. 1,0 t gacha yuk ko'taradigan aravachalar yuritmasiz tayyorlanadi. U dastaki yoki mexanik yuritma orqali siljiriladi.

Tortuvchi zanjir (11) ga qo'yilgan ishchi kuchi (*P*) talning yuk ko'taruvchanligiga bog'liq bo'ladi va bu kuch 350...850 N ga teng bo'ladi.

P ning qiymati va talning yuk ko'taruvchanligiga bog'liq holda chervyakli juftning uzatishlar soni aniqlanadi.

Yuk ko'tarishda yukli zanjir tarmog'idagi taranglik:

$$S = \frac{Q \cdot g}{2 \cdot \eta_{bP} \cdot a_P}; N, \quad (10)$$



4- rasm. Shesternali tal.

bunda, η_{bP} —zanjirli blokning FIK $\eta_{bP} = 0,9$.

Ushbu kuchdan yukli yulduzcha valida hosil bo'ladigan yuk momenti:

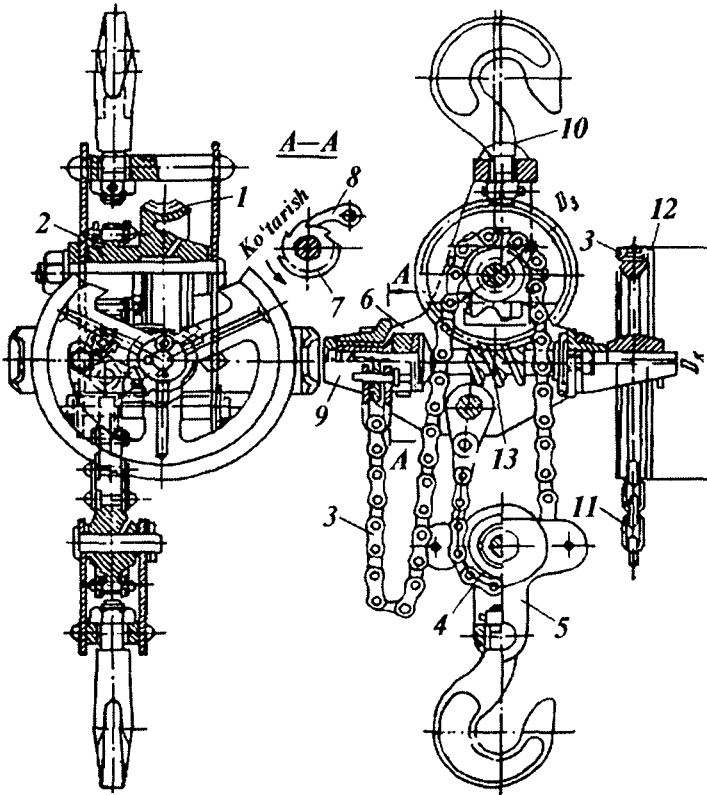
$$M_{yuk} = S \frac{D_{yuk}}{2}; N \cdot m, \quad (11)$$

bunda, D_{yuk} — yukli yulduzchanning o'rtacha diametri. Tortuvchi zanjir tarmog'iga qo'yilgan ishchi kuchi:

$$P = \frac{2M_{yuk}}{D_F \cdot u \cdot \eta_{ch} \cdot \eta^2}; N, \quad (12)$$

bunda: D_F — tortuvchi g'ildirak diametri; u — chervyakli juftning uzatishlar soni; η — sirpanish podshipniklarining FIK ($\eta \approx 0,97$); η_{ch} — chervyakli juftning FIK.

Elektr tallarning (6- rasm) yuk ko'taruvchanligi 0,25 t dan 15,0 t gacha, ko'tarish tezligi 5 m/min dan 25 m/min gacha, ko'tarish balandligi 35 m gacha bo'ladi.



5- rasm. Chervyakli tal.

Ularning yakka relsli yo'l bo'yicha harakatlanish tezligi yo'lining uzunligi va talning vazifasiga bog'liq.

Elektr tal kojux ichida joylashgan baraban (4) dan iborat bo'lib, undagi polisplast (6) ga ilgak osmasi (5) osilgan. Tal elektromotorli (2) yuritma bilan jihozlangan, harakatlantirish mexanizmi korpusi (1) ga biriktirilgan va monorels (7) bo'ylab harakatlanadi. Baraban o'z ichida joylashgan elektromotordan aylanadi.

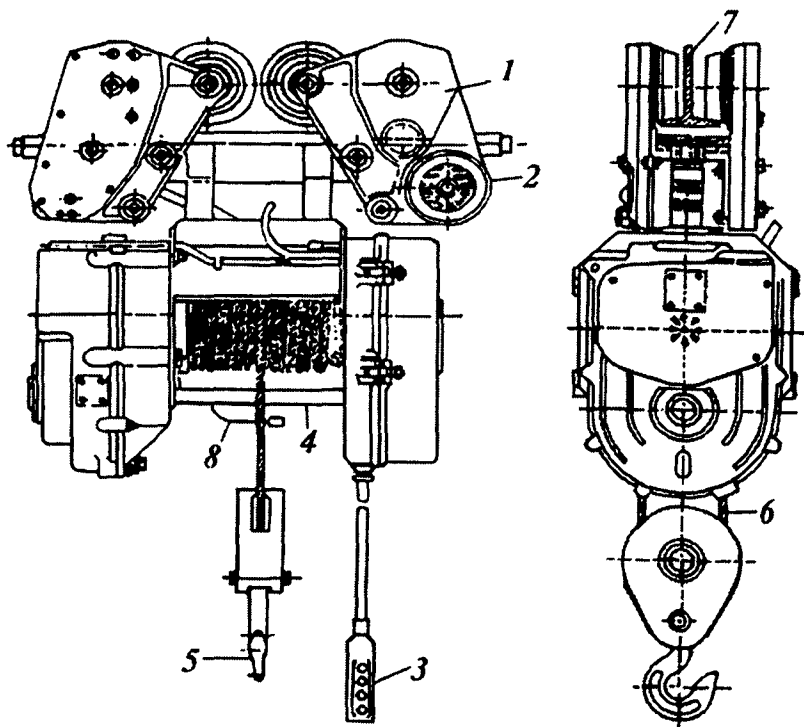
Motorlar boshqaruvchi pult (3) orqali ishga tushiriladi. Tallar yuk ko'targanda, yuk ko'taruvchi ilgak osmasi tal korpusiga tegib ketmasligi uchun balandlik cheklagich (8) bilan jihozlanadi.

Elektr talni harakatlantirish uchun, u o'ziyurar, ya'ni alohida elektromotori va reduktori bo'lgan mexanizmli aravachaga osiladi. Tallar, agar ularning harakatlanish tezligi 32 m/min dan kichik bo'lsa, boshqaruvchi kabinadan boshqaradi.

Yuk osish moslama sifatida ilgak osmasi, elektr magnit va donali yuklar uchun maxsus qisqichlar ishlatiladi.

Davlat texnika nazorati talablariga binoan yangi tayyorlanayotgan montaj va boshqa ishlarga mo'ljallangan yuk ko'tarish mashinalarida yuklarni tushirish aniqligi va xavfsizligini ta'minlash uchun ularning ko'tarish va harakatlanish tezligi kichik bo'lishi kerak.

Stanoklarga qismlarni aniq uzatib berish, yig'ish va hokazo ishlar uchun ko'tarish-tushirish ishlari tezligi kichik bo'lishi lozim, shuning uchun endilikda elektr tallar mikroyuritmal qilib ishlab chiqarilmoqda. Ko'tarish va tushirish tezligini o'zgartirish uchun ko'p qutbli motorlardan yoki yordamchi kichik quvvatli motor



6- rasm. Elektr tal.

yordamida qo'shimcha uzatma orqali barabanni harakatga keltirishdan, shuningdek, friksion mufta orqali qo'shimcha uzatma o'rnatishdan foydalaniladi.

Keyingi vaqtlarda sanoatda pnevmomoslama tallar (pnev-motallar) keng qo'llanilmoqda. Ular ikki xil bo'ladi. Birinchi xil pnevmotalda egiluvchi organ sifatida po'lat simdan to'qilgan arqondan foydalanilgan bo'lib, uning bir uchiga yuk osiladi, ikkinchi uchi esa tal korpusiga mahkamlanadi. Siqilgan havo silindrga kirganda polisplastning qo'zg'aluvchi bloklari porshen bilan birga siljiydi, natijada yuk ko'tariladi. Silindrdan havo chiqarilganda esa polisplast bloklari yaqinlashadi va yuk tushiriladi. Ikkinchi xil pnevmotalda havo motori pnevmatik moslama bilan yulduzcha yoki barabanni aylantiradi va yukni ko'taradi. Havo motori drossel yordamida boshqariladi.

Ikkinchi xil pnevmatik tallarning yuk ko'taruvchanligi 0,25 t dan 5,0 t gacha, nominal havo bosimida (0,5...0,6 MPa) ko'tarish tezligi 3 m/mindan 11 m/min gacha bo'ladi. Pnevmatik moslamali tallar portlash xavfi yuqori bo'lgan ishlab chiqarish korxonalarida ishlatiladi.

Misol.

Elektr talning yuk ko'taruvchanligi $Q_{yuk} = 2000$ kg, harakatlantirish tezligi $v = 24$ m/min; ish rejimi o'rta, talning massasi $G_{tal} = 290$ kg; g'ildirak diametri $D_f = 120$ m bo'lgan elektr talning harakatlantirish mexanizmi elektromotorining quvvatini aniqlang.

Harakatlantirish mexanizmlarini hisoblash. G'ildirakning qiyshayishi mumkinligi va qirrali gardishning ishqalanishini hisobga olmagan holda to'g'ri tarmoqdagi qarshilik kuchi:

$$W = \left[\frac{Q_{yuk} + G_{tal}}{D_f} (2\mu + fd)(Q_{yuk} + G_{tal})\alpha \right] g =$$

$$\left[\frac{2000 + 290}{120} (2 \cdot 0,4 + 0,0230) + (2000 + 290) \cdot 0,001 \right] 9,81 = 149,7 \text{ N},$$

bunda, $\mu = 0,4$ mm — g'ildirakning rels bilan tegishli sirtiga rels tomonidan ta'sir etuvchi aks ta'sir kuchi vektori bilan g'ildirakning relsga beradigan bosim kuchi vektori orasidagi yelka [2] $f = 0,02$ — sirpanib ishqalanish koeffitsiyenti; $\alpha = 0,001$ hisobiy qiymat.

Yurish g'ildiraklari o'ziga qabul qiladigan kuchlar yig'indisi:

$$Q_{um} = Q_{yuk} + G_{tal} = 2000 + 290 = 2290 \text{ kg.}$$

Elektromotorning kerakli quvvati:

$$N = \frac{W \cdot v_{har}}{1000 \cdot \eta_m} = \frac{149,7 \cdot 0,4}{1000 \cdot 0,9} \approx 0,1 \text{ kVt,}$$

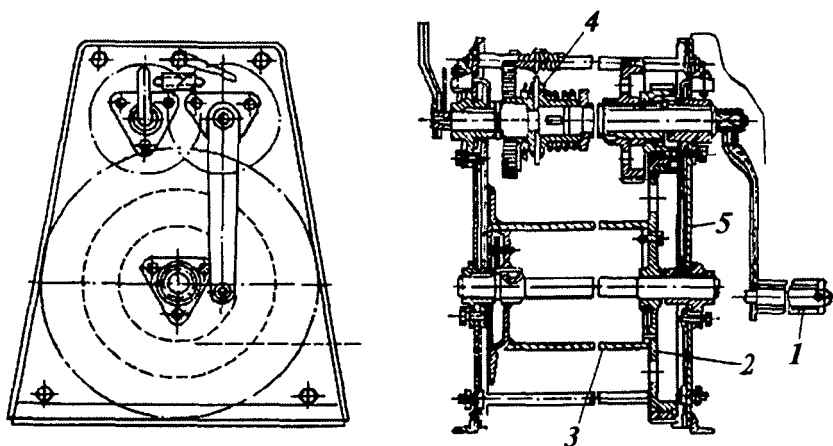
bunda: v_{har} — harakatlantirish tezligi, m/s.

$\eta_m = 0,9$ — harakatlantirish mexanizmining FIK;

IV. 6- ilovadan elektromotorning quvvati $N_{mot} = 0,37 \text{ kVt}$; elektromotorining aylanishlar soni $P_{mot} = 1365 \text{ min}^{-1}$ bo'lgan 4AA63V4A43 rusumli elektromotorni tanlaymiz.

4 - §. Chig'irlar (lebyodkalar)

Chig'irlar yukni vertikal ko'tarish va tushirish, shuningdek, ayrim hollarda gorizontal yo'nalishda surishda 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 vaziyatini o'zgartirish, yuk tashiydigan aravachalarni yuruzish, kran tuzilmalarini o'rnatish va yig'ishtirib olish, ayrim hollarda esa burish mexanizmlari uchun ishlatiladi.



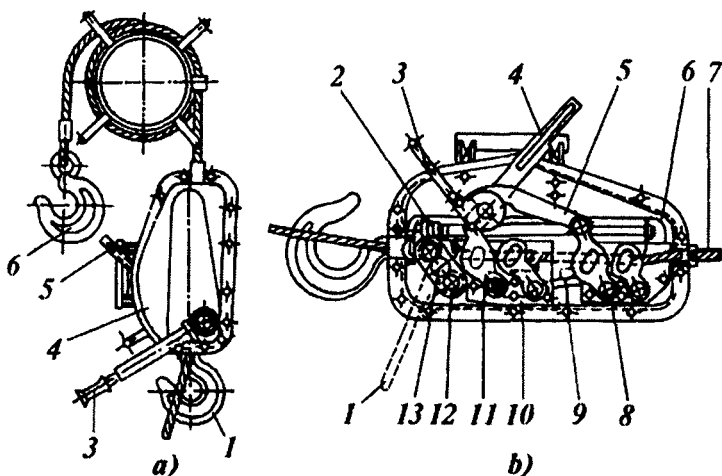
7- rasm. Dastaki yuritmal chig'ir.

Chig'irlar tortish organiga qarab arqonli va zanjirli; barabanlar soniga qarab bir, ikki va ko'p barabanli; baraban xiliga qarab ariqchali, tekis va friksion bo'ladi. Ularning yuritmasi dastaki, gidravlik va elektrli bo'ladi.

Dastaki yuritmalik chig'irlar 1,0 t dan 7,5 t gacha yukka mo'ljallab tayyorlanadi. Yuklar o'qtin-o'qtin va kichik tezliklarda suriladigan montaj ishlarida qo'llaniladigan dastaki chig'ir (7- rasm) korpus (5) ga mahkamlangan o'qqa o'rnatilgan baraban (3) dan iborat. Barabanni vallarga o'rnatilgan bir yoki bir necha juft tishli uzatma (2) aylantiradi. Yetakchi val bir yoki ikkita dasta (1) yordamida aylantiriladi. Dastaki chig'irlar yukni asta-sekin tushirish va ushlab turish uchun tormoz (4) bilan jihozlangan.

Dastaki chig'irlar orasida richaglik chig'irlar alohida o'rinni egallaydi, ularda arqon o'raydigan organ yo'q. 8-a rasmda 3,0 t yuk ko'taradigan richaglik dastaki chig'ir ko'rsatilgan, u korpus (4) ichiga o'rnatilgan tortqi mexanizmdan, oldingi (5) va keyingi (3) yurgizish richaglari hamda yuk ilgagi (1) mahkamlangan asosiy (ish) arqon (7) dan iborat bo'ladi. Ikkinchi ilmoq (6) bilan chig'ir tayanchiga mahkamlanadi.

Oldinga yurgizish dastasi (1) (8-b rasm) povodok (12) valining uchiga o'rnatilgan bo'lib, aylanish o'qi o'rtasida joylashgan ikki yelkali richagdan iborat bo'ladi. Povodok sapfa bilan oldingi



8- rasm. Richaglik dastaki chig'ir.

changal yordamida, tortqi (9) bilan esa keyingi changal (6) yordamida birlashtirilgan.

Keyingi yurgizish dastasi (4) oldingi changal koromislosi (11) bilan sharnir vositasida va keyingi changal koromislosi (8) bilan tortqi (5) vositasida birlashtirilgan. Richaglar tebratib ishga tushirilganda tortqi mexanizmi arqonni changallari bilan qisib, uni tortadi. Changallar arqonni yuklamaga proporsional kuch bilan navbatma-navbat qisadi.

Arqonga ta'sir etuvchi boshlang'ich bosimni prjina (2) hosil qiladi. Arqon chig'irga maxsus richag (3) burilganda keriladigan changallar orasiga kiritiladi. Mexanizm uchta saqlash shtifti (13) bilan jihozlangan. Mexanizmga o'ta yuklama ta'sir qilganda shtiftlar o'z-o'zidan qirqiladi.

9- rasmda elektroyuritmalı reversiv chig'ir ko'rsatilgan.

Bunda o'zgaruvchan tok elektromotori (2) harakatini reduktor (3) ga uzatadi. Reduktorning tez aylanuvchi vali bilan motor vali reduktor korpusi ichida joylashgan elastik mufta orqali birlashtiriladi. Elektromotor valining bo'sh uchiga elektrogidravlik tormozning shkivi (1) o'rnatiladi.

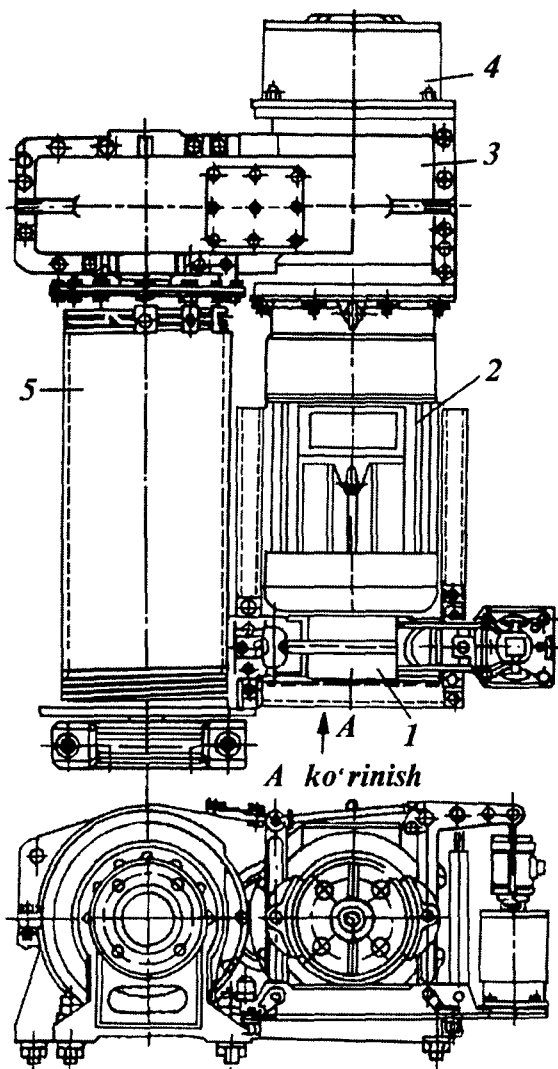
Reduktorning uzun, chiqish valiga po'lat simli arqon mahkamlangan baraban (5) o'rnatiladi. Elektromotor ishga tushirilganda barabanga mahkamlangan po'lat simli arqon unga o'ralib yoki chuvalib yukni ko'taradi yoxud tushiradi.

Baraban yo'nalishini o'zgartirish uchun elektromotorni reversivlash kerak. Reduktorning ikkinchi tez aylanuvchi vali uchiga TM-4 rusumli elektroinduksion tormoz (4) o'rnatiladi. Bu tormoz ta'mirlash ishlarida, shuningdek, qurilishda keng qo'llanilmoqda.

Maxsus ishlarga mo'ljallangan chig'irlar tuzilmasi 1- jadvalda keltirilgan.

Ushbu paragrafda shunday chig'irlarning asosiy tuzilmalari ko'rib chiqiladi.

Bir barabanli chig'irdan tashqari, ayrim mexanizmlarda ikki barabanli chig'irlar ham ishlatiladi. Ularga ikki arqonli greyferli chig'ir misol bo'la oladi. Ikki barabanli chig'irlarda barabanning — biri arqonni tutib turish uchun, ikkinchisi greyfer jag'larini tutashtirish uchun mo'ljallangan. Greyferli chig'irlar motor soniga qarab — bir elektromotorli va ikki elektromotorli bo'ladi. Bir

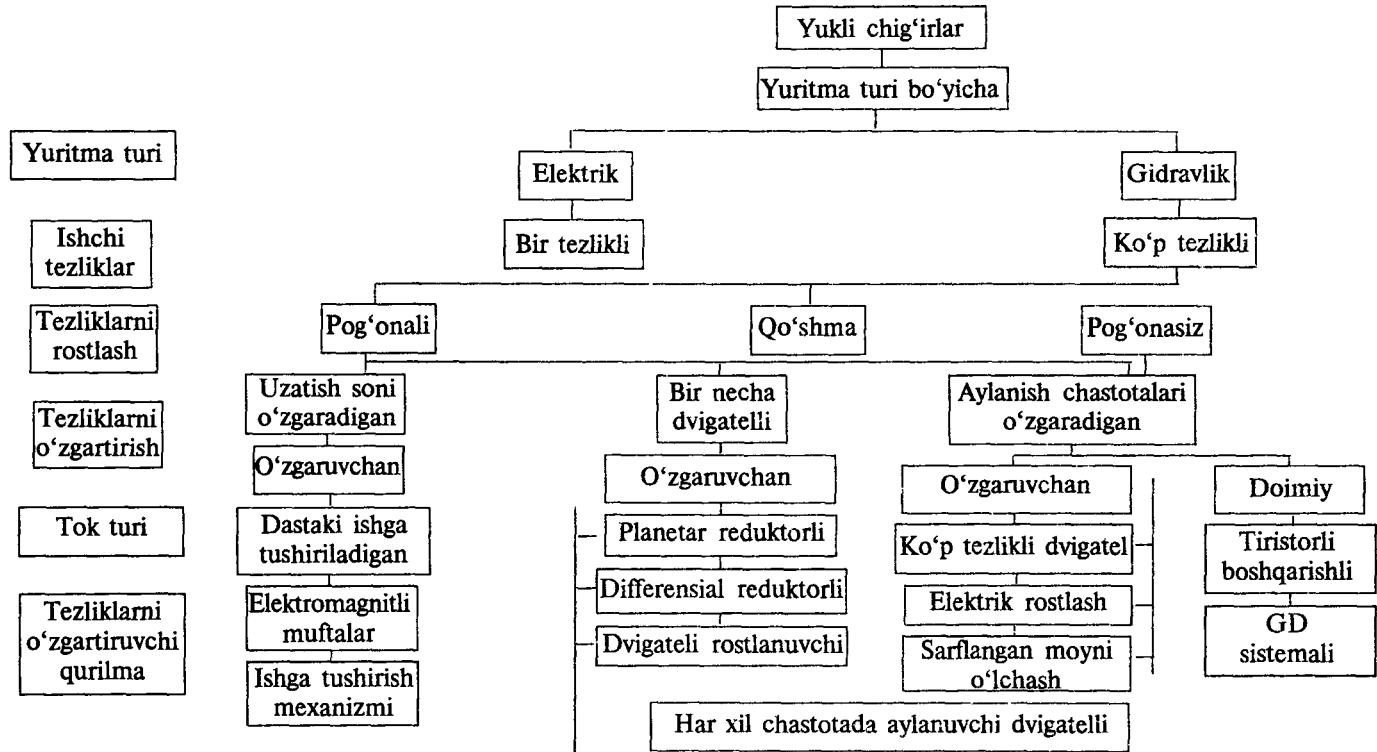


9- rasm. Elektroyuritmalı reversiv chig'ir.

elektromotorli chig'irlar (10-a rasm), elektromotor (1), berkituvchi baraban (7), tormoz (6), ilashib boshqariladigan mufta (5), tishli juft (4) ko'taruvchi baraban (3) va friksion (2) dan tashkil topadi.

Greyfer jag'lari berkitilganda tormoz (6) qisilgan, ko'taruvchi baraban (3) qo'zg'almas holda, mufta (5) ajratilgan holda bo'ladi va friksion (2) sirpanadi.

Maxsus ishlarga mo'ljallangan chig'irlar tuzilmasi



Yuritma turi

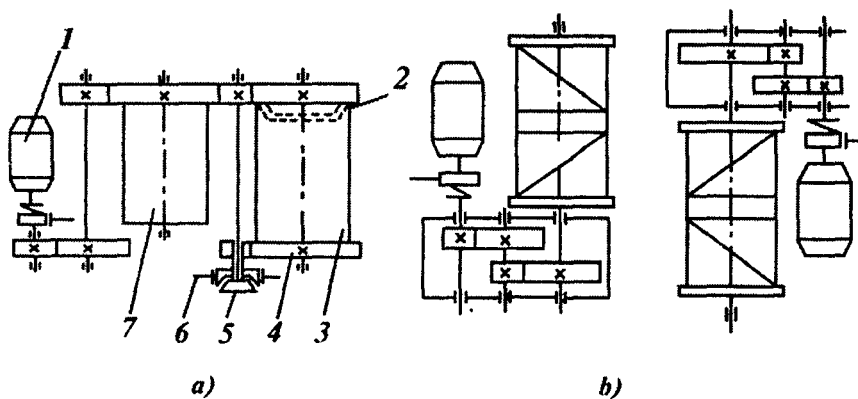
Ishchi tezliklar

Tezliklarni rostlash

Tezliklarni o'zgartirish

Tok turi

Tezliklarni o'zgartiruvchi qurilma



10- rasm. Greyfer chig'irlari.

Jag'lar berkitilgandan so'ng friksion (2) ko'taruvchi baraban ishga tushadi, tormoz (6) kolodkalari esa shkivdan qochgan bo'ladi.

Greyferning jag'lari ochilganda tormoz (6) qisiladi va baraban (4) to'xtaydi, baraban (7) esa tushirish tomonga ishlaydi. Greyfer jag'larini ochish uchun tormoz kolodkasini shkivdan qochirish va mufta (5) ni ishga tushirish talab qilinadi.

Bir elektromotorli greyfer chig'irlarining asosiy kamchiligiga jag'larini ochish va berkitish birdaniga bajarilmasligi, mufta va friksionning tez yeyilishi kiradi. Bir motorli greyferlar asosan ish unumdorligi kichik va yuk ko'taruvchanligi uncha katta bo'lmagan hollarda ishlatiladi. Ikki motorli chig'irlar keng ishlatilmoqda, ularda jarayonlarni birga qo'shib bajarib ish unumdorligini oshirish mumkin.

Ikki motorli chig'irlarni boshqarish ancha oson va xavfsiz, ammo ularning qo'shma quvvati bir motorli chig'irdan 20—50% yuqori. Shuning uchun keyingi vaqtda ikkita bir xil, elektr motorlari bir-biriga bog'liq bo'lmagan chig'irlar qo'llanilmoqda. Bitta chig'ir ko'tarish uchun ishlatilsa, ikkinchisi greyfer jag'larini berkitish uchun ishlatiladi.

Misol.

Elektr yuritmalı reversiv chig'irni, elektromotorni, barabanga arqonning o'ralish tezligi va mexanizmning uzatishlar sonini hisoblang.

Berilganlar: yuk ko'taruvchanligi $Q = 3,2$ t, yuk ko'tarish tezligi $V_{yuk} = 10$ m/min;

Barabanning aylanishlari soni $P_b = 25 \text{ min}^{-1}$; mexanizmning FIK $\eta = 0,85$; barabanning diametri $D = 260 \text{ mm}$, polisplastning karraligi $a_p = 2$ ga teng deb olinadi.

Yechish:

Elektromotorning quvvati quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$N = \frac{Q \cdot q \cdot V_{yuk}}{60 \cdot 100 \cdot \eta_m} = \frac{3200 \cdot 9 \cdot 81 \cdot 10}{60 \cdot 100 \cdot 0,85} = 6,1 \text{ kVt}.$$

IV. 6- ilovadan quvvati $N_{mot} = 7,5 \text{ kVt}$, aylanishlar soni $P_{mot} = 870 \text{ min}^{-1}$ va rotorning inersiya momenti $I_p = 5,75 \cdot 10^{-2} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ bo'lgan 4A160643 turdagi elektromotorini qabul qilamiz.

Barabanga arqonning o'ralish tezligi:

$$V_{ar} = V_{ar} \cdot a_p = \frac{V_{ar}}{60} \cdot 2 = \frac{10}{60} \cdot 2 = 0,34 \text{ m/s}.$$

Barabanning aylanishlar soni:

$$P_b = \frac{60 \cdot V_{ar}}{\pi D_b} = \frac{60 \cdot 0,34}{3,14 \cdot 0,26} = 24,99 \text{ min}^{-1}.$$

Mexanizmning uzatishlar soni:

$$U_m = \frac{P_{mot}}{P_b} = \frac{870}{24,99} = 30,09.$$

[2] ning III. 6.1.- ilovadan kerakli reduktor tanlab olinadi.

Misol.

Baraban diametri $D = 260 \text{ mm}$; harakatlantiruvchi dastak yelkasining uzunligi $l_0 = 350 \text{ mm}$; ishchilar soni — 2; uzatma tishli g'ildiraklarning tishlari soni: $z_1 = 16$; $z_2 = 80$; $z_3 = 14$; $z_4 = 112$.

Yechish:

Chig'irning harakatlantirish validan barabanga harakat uzatishdagi uzatishlar soni:

$$U = U_1 U_2 = \frac{z_2}{z_1} \cdot \frac{z_4}{z_3} = \frac{80}{16} \cdot \frac{112}{14} = 40.$$

Bir ishchining kuchi $R_u = 200 \text{ N}$ bo'lganda harakatlantirish validagi burovchi moment:

$$M_{har} = 2 P u l_0 = 2 \cdot 200 \cdot 0,35 = 140 \text{ N} \cdot \text{m}.$$

Chig'irning FIK $\eta = 0,7 + 0,8$ bo'lganda barabandagi burovchi moment:

$$M_b = M_{har} \cdot U \cdot \eta = 140 \cdot 40 \cdot 0,75 = 4200 \text{ N} \cdot \text{m}.$$

Chig'irning tortish kuchi:

$$P_K = \frac{2M_b}{D_b} = \frac{2 \cdot 4200}{0,26} \approx 32308 \text{ N}.$$

5- §. Ko'targichlar

Ko'targichlar yoki liftlar yuklar va odamlarni maxsus kabina — kletkalarda, ya'ni shaxta ichida vertikal yo'nalishda qattiq yo'naltiruvchi bo'yab ko'tarish uchun ishlatiladi. Liftlar ko'plab sanoat korxonalarida yuklarni ko'p qavatli binolarga ko'tarish uchun qo'llaniladi.

Ular bir qancha belgilari bo'yicha quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Vazifasi bo'yicha ularni uch asosiy guruhga bo'lish mumkin:

a) passajirlar tashiladigan; b) yuk-passajirli; v) yuk tashiladigan. Passajir liftlar asosan ma'muriy-ijtimoiy binolarda qo'llaniladi yoki ular orqali maxsus vazifalar bajariladi (masalan, kasalxonalarda). Passajir liftlar harakat tezligiga qarab uch guruhga bo'linadi: a) sekin yuruvchi; b) tez yuruvchi; d) tezkor.

Yuk tashuvchi liftlar yuklarni, materiallarni, asbob-uskunalarni va h. larni tashish uchun ishlatiladi. Ular ham uch guruhga bo'linadi:

a) yuk-passajir liftlarning qonun-qoidalariga javob beradigan kuzatuvchi nazoratida ishlaydigan yukli liftlar; b) kuzatuvchisiz, shuningdek, tashqi tomondan boshqariladigan yukli liftlar; d) muayyan texnik vazifa bo'yicha loyihalangan (vokzal, kutubxona, do'kon, garaj va h.) maxsus ishlarni bajaruvchi liftlar.

2. Po'lat simli arqon bilan boshqariluvchi liftlar tuzilmasi:

a) chig'irli baraban va b) po'lat simli, arqonli yetaklovchi shkivli bo'ladi.

3. Liftlar yuritmasi tuzilmasiga qarab: a) reduktor yuritmasi va b) reduktorsiz bo'ladi.

Reduktor yuritmasi xili asosan tezligi katta bo'lmagan liftlarda qo'llaniladi. Bunday liftning chig'iri elektromotor, reduktor va po'lat simli arqonli boshqaruvchi organdan tashkil topgan.

Reduktorsiz chig'irlarda sekin aylanuvchi doimiy tokli elektromotor ishlatiladi. Bunday liftlar asosan tez yuruvchi va har xil tezlikli bo'ladi.

Barcha turdagi liftlar tugma (knopka) orqali boshqaruvchi tomonidan boshqariladi, to'xtatish berilgan topshiriq bo'yicha avtomatik ravishda bajariladi. Liftlarning boshqarish organi tashqi va ichki tomondan yoki ichki boshqariladigan va tashqi chaqirishli bo'ladi.

Barcha kichik va katta yuk ko'taruvchi liftlar kuzatuvchisiz tashqi boshqarishga ega. Ichki boshqarish faqat kasalxona liftlarida qo'llaniladi. Hamma yuk tashuvchi avtomatik liftlar ichki boshqarish va qavat maydonchada tashqi chaqirishli bo'ladi. Shuningdek, bo'sh yoki xohlagan yo'nalishdagi uncha yuklanmagan lift kabinalarini chaqirsa ham bo'ladi. Bu turdagi boshqarish faqat baland binolardagi tezkor liftlarda qo'llaniladi.

Hozirgi vaqtda po'lat simli, arqonli yetaklovchi shkivli liftlar keng tarqalgan (11- rasm). Ularda posangi bo'lishi shart. Posangi arqonlar va arqon bilan yetaklovchi shkiv orasida kerakli ishqalanish kuchini ta'minlaydi, shuningdek, kabina ham ko'tarilayotgan yuk og'irligini muvozanatlab turadi. Bu esa liftlarni ishlatish uchun sarf bo'ladigan quvvatni kamaytirishga olib keladi.

Kabina o'lchamlari kichik bo'lsa yoki arqonli yetaklovchi shkiv diametri katta bo'lganda 11- a rasmdagi sxema ishlatiladi. Agar kabinaning gabarit o'lchamlari sxemaga to'g'ri kelmasa, kabina o'qi bilan posangi o'qi orasida masofani oshirish uchun yo'naltiruvchi roliklar o'rnatiladi (11- b rasm).

Chig'iri pastda joylashgan lift arqonining uzunligi chig'iri yuqorida joylashgan liftlarga nisbatan uzun, yo'naltiruvchi bloklari ko'p bo'ladi, bu esa arqonlarning ishlash muddatini kamaytiradi (11- d rasm). Agar ko'taruvchi arqondagi yuklamaning harakat tezligini kamaytirish, quvvatini oshirish va yuritma gabaritini kichraytirish kerak bo'lsa, u holda osma polisplastli kabina va posangi qo'llaniladi (11- e rasm).

11- f rasmda ko'tarish balandligi cheklangan lift sxemasi ko'rsatilgan. Bunday lift kabinasida osma polisplast ishlatilgan. Kabina yo'naltiruvchi bo'yicha harakatlanadi.

11- g rasmda arqonli yetaklovchi shkivli, ko'p qisqichli va yo'naltiruvchi bloklarga ega bo'lgan lift sxemasi ko'rsatilgan.

Arqonli yetaklovchi shkivning tortish kuchini oshirish maqsadida ushbu sxema qabul qilingan.

Ko'tarish balandligi yuqori (45 m dan yuqori), ya'ni ko'taruvchi arqonlar og'irligi katta qiymatga yetadigan hollar uchun 11-h rasmdagi muvozanatlovchi arqon tavsiya etiladi.

Eng ko'p tarqalgan liftli ko'targichning tuzilishi 12- rasmda ko'rsatilgan. Chig'ir (6) ni arqonli yetaklovchi shkivga aylantirib tashlagan bir necha osilgan arqonlar (4) ga, eshikli (3) kabina (8) ichiga yuk yoki passajirlar joylanadi. Arqonning qarama-qarshi uchida posangi roliklarda vertikal yo'naltiruvchi (10) va (13) bo'ylab harakatlanadi. Yo'naltiruvchi shaxta balandligi bo'yicha o'rnatiladi. Mashina bo'limi (5) shaxta ustida joylashgan bo'lib, unda ko'taruvchi chig'ir (6) va liftning asosiy boshqarish apparatlari o'rnatilgan, lift kabinasining harakat tezligi cheklagich (7), taranglovchi moslama (11) va arqon (9) orqali nazorat qilib turiladi, kabina kerakli tezlikdan oshib ketsa ushlagichlar ishga tushadi. Bunda ushlagichlarning moslamasi yo'naltiruvchini qisib kabinani ushlab qoladi.

Yirik yuklarni ko'tarish uchun peshtoq va lentali ko'targichlardan foydalaniladi.

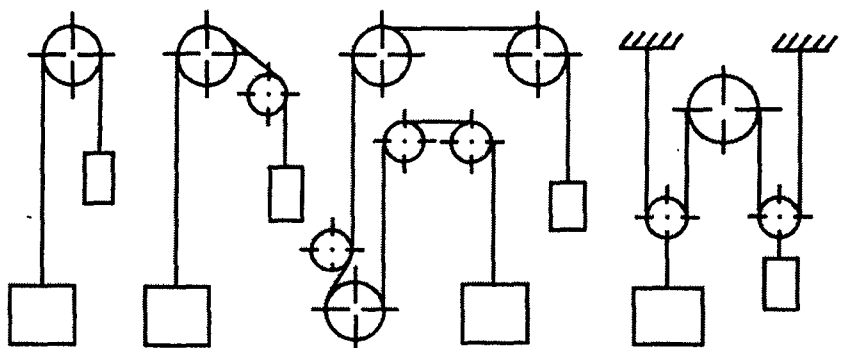
Peshtoq ko'targichlarning sxemasi 13- rasmda ko'rsatilgan. Ular og'ir va baland bo'lgan kolonna turdagi apparatlarni montaj qilishda ishlatiladi. Peshtoq II simon tuzilma bo'lib, ustida rigel (12) bilan birlashtirilgan ikkita machta (3) dan iborat.

Peshtoq machtalari tayanch (1) larga tayanib turadi. Rigel machtalar bilan egiluvchan list osma (13) lar yordamida birlashtirilgan. Osmalar yuklamani rigeldan machtalar kallagining o'qiga uzatadi. Shu sababli peshtoqning qiyalanish burchagi o'zgarib, rigelning osma o'qiga nisbatan erkin bo'lishi ta'minlanadi, shuningdek, peshtoq oyoqlari bir tekisda cho'kmaganda unda qo'shimcha zo'riqish vujudga kelmaydi.

Machtalar tayanchlar bilan o'qlar yordamida birlashtirilgan, shuning uchun ham peshtoq o'rnatishda u shu o'qlarga nisbatan burilishi, bundan tashqari uskunalarni montaj qilishda peshtoq qiyaligi o'zgarishi mumkin. Peshtoq yakorlarga ulangan vant (14) lar bilan ushlab turiladi. Peshtoq universal uskunadir; u po'latdan tayyorlangan kesimi to'g'ri to'rtburchak shaklda bo'lgan seksiya-

lardan yig'iladi. Peshtoq seksiyalari o'zaro uchma-uch ulanadigan burchakli po'lat va qistirmalar yordamida yuqori aniqlikda ishlangan boltlar bilan birlashtiriladi. Bu ko'rsatkichlarning balandligi 65 m, qulochi 15 m va yuk ko'taruvchanligi 200 t gacha bo'ladi.

14- rasmda lentali ko'targich ko'rsatilgan. Ular og'irligi 1000 t va undan og'ir yuklarni ko'tarish uchun ishlatiladi.

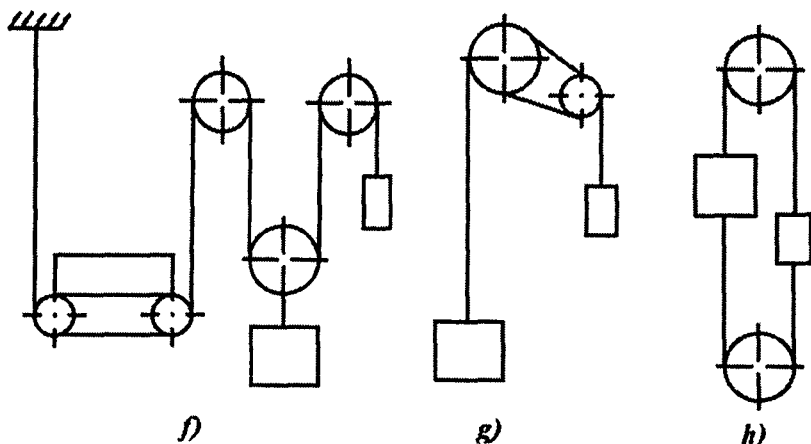


a)

b)

d)

e)

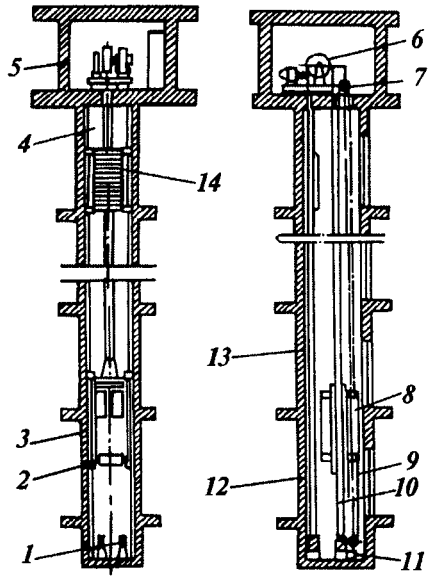
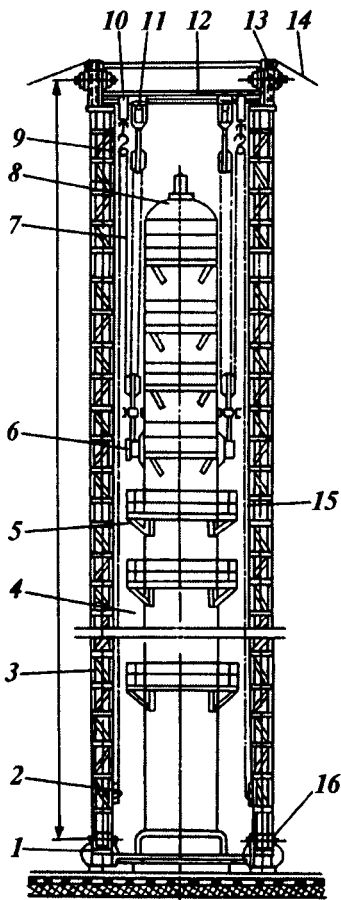


f)

g)

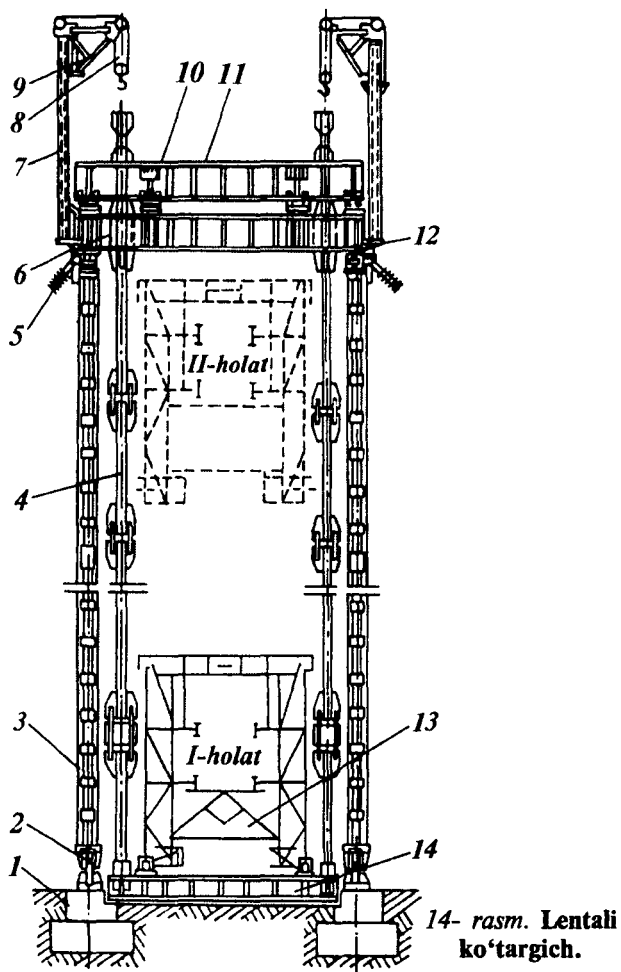
h)

11- rasm. Lifli ko'targichlarning asosiy o'lchamlari.



12- rasm. Liftli ko'targich.

13- rasm. Peshtoq ko'targich.



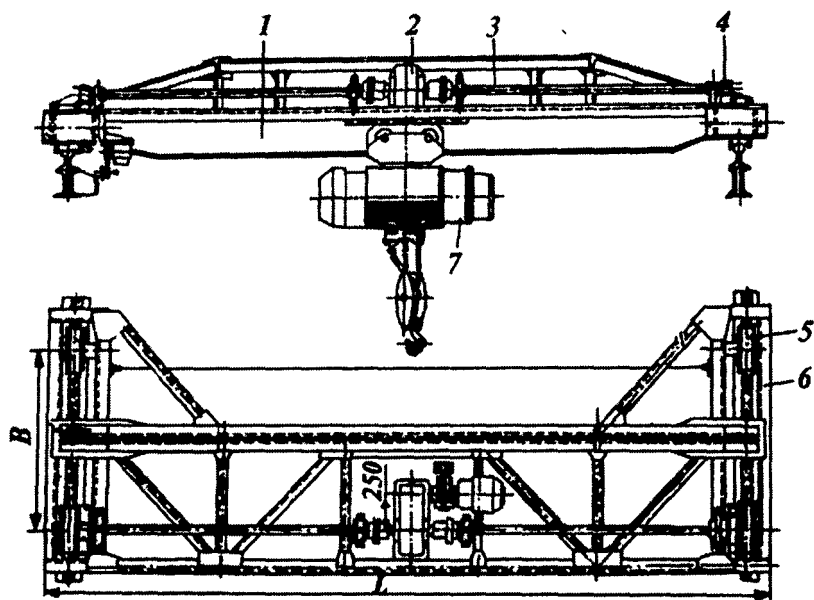
14- rasm. Lentali ko'targich.

6 - §. Kranlar

Ko'prik kranlar. Ko'prik kranlar eng ko'p tarqalgan kranlardan bo'lib, yuklarni ko'tarish va bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish uchun qo'llaniladi. Bunday kranlar sexlarda va ochiq estakalarda o'rnatiladi. Ularning yuritmasi dastak va elektrli bo'ladi. Dastaki yuritmalı kranlar bir yoki ikki ko'priqli (DAST 7075—72) bo'lishi mumkin. Bir ko'priqli kranlarda yuk ko'tarish vazifasini dastaki tal bajaradi. Ikki ko'priqli kranlarda yuk ko'tarish vazifasini ko'priklarga o'rnatilgan rels bo'yicha harakat qiladigan

yukli aravacha bajaradi. Yuk osish organlari turi bo'yicha ilgakli (bir va ikki ilgakli yoki traversali), greyferli, magnitli va maxsus moslamali bo'lishi mumkin. Maxsus moslamali kranlar ilgakli kranlardan farqlanib, maxsus kranlar deyilsa, ilgakli kranlar umumiy ishlarga mo'ljallangan kranlar deyiladi. Statistika ko'ra, barcha ishlatiladigan kranlarning 2/3 qismi ilgakli umumiy ko'priklil kranlardir.

15- rasmda umumiy ishlarga mo'ljallangan yakka ko'priklil elektr kran tasvirlangan. Payvand tuzilmali ko'priklil (1) ikki chetki to'sin (6) ustiga o'rnatilgan bo'ladi. Pastki qismida dastaki tal (DAST 899—75) (7) osilib, to'sin (ko'priklil) bo'ylab harakat qiladi. Kranni harakatlantirish poldan harakatlantirish mexanizmi (2) ning transmission val (3) ga mustahkam mahkamlangan tishli g'ildiragi (4) orqali bajariladi. Transmission valning chetki qismiga shesterna o'rnatilgan bo'lib, harakatni tishli g'ildirak orqali yuruvchi g'ildirak (5) ka uzatadi. Dastaki yuritmalil kranlar DAST 7075—80 bo'yicha yuk ko'taruvchanligi 80 t gacha; yurish oralig'i 4,5 m dan 16,5 m gacha, ko'tarish balandligi 3 m dan 9 m gacha, talning ko'tarish tezligi 0,2 m/min dan 0,6 m/min gacha va harakat tezligi 8 m/min gacha bo'ladi.

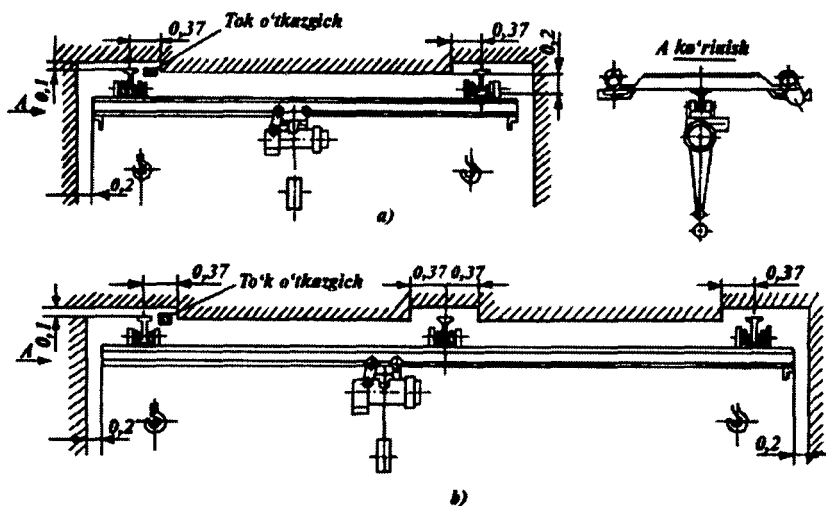


15- rasm. Yakka ko'priklil kran.

Elektr yuritmalı kranlar relsli va osma turga bo‘linadi. Osma kranlar bir necha tayanchli (ikki va uch) bo‘ladi. 16- rasmda ikki tayanchli osma kran ko‘rsatilgan. Osma kranlar kran osti izisiz o‘rnatiladi, ular bino devorining ostki metall tuzilmasiga mahkamlanadi. Ko‘priklar bir-birlari bilan maxsus qulf orqali ulanadi. Shuning uchun tal yuk bilan bir oraliqdan ikkinchisiga bemalol o‘taveradi. DAST 7890—73 bo‘yicha osma kranlarning yuk ko‘taruvchanligi 1,0 t dan 5,0 t gacha, yurish oralig‘i 3 m dan 5 m gacha, ko‘tarish balandligi 8 m/min gacha va harakatlanish tezligi 32 m/min gacha bo‘ladi.

Umumiy ishlarga mo‘ljallangan elektr yuritmalı ikki ko‘priklı kraning (17- rasm) harakat mexanizmi ko‘prikdan, ko‘tarish va siljitish mexanizmlı kran aravachasi (2), mexanizmlarnı elektr energiya bilan ta‘minlaydigan trolley; chetki to‘sin va kran boshqaruvchisining kabinasi (11) dan iborat bo‘ladi. Kran ko‘prigining yon tomonlari qutisimon chetki to‘sin (6) yordamida birlıktirilgan yaxlit kesimli ikkita asosiy to‘sin (1) dan iborat. Asosiy to‘sinlar bo‘ylab aravacha (2) yuradigan rels (10) lar yotqizilgan. Har qaysi asosiy to‘sin yon to‘sin qismlaridan tayyorlanadi.

Ular montaj vaqtida uchma-uch qilib payvandlanadi yoki parchinlab birlıktiriladi. Asosiy to‘sinlar qutisimon yoki murakkab kesimli qilib tayyorlanadi.

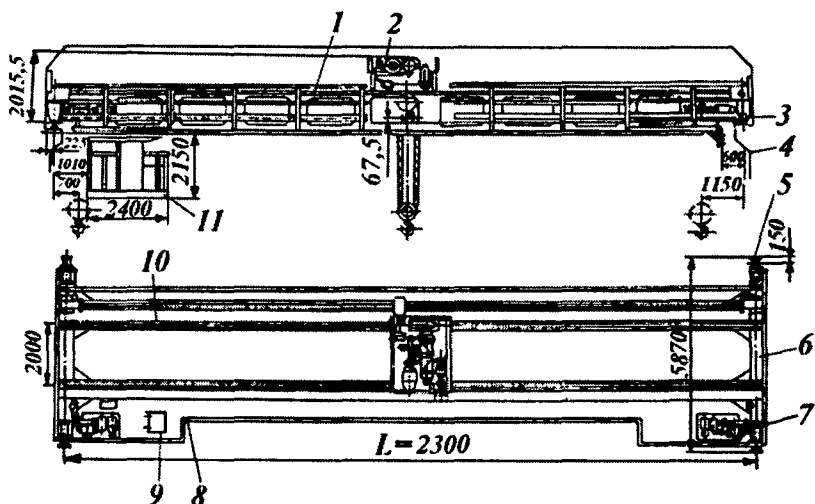


16- rasm. Osma tayanchli kran.

Asosiy to'sin panjara kesimli qilib tayyorlanganda, uning bikrligini ta'minlash uchun, unga parallel qilib panjara kesimli yordamchi ferma o'rnatiladi, bu ikkala fermada kranga xizmat ko'rsatish va yurish mexanizmini joylash uchun maydoncha quriladi. Kranni harakatlantirish mexanizmining yuritmasi (7) asosiy to'sinning chetidagi maydoncha (8) ga o'rnatiladi va ular chetki to'sinlar ichiga montaj qilingan yetakchi g'ildirak orqali tasviflanadi.

Kran platforma (4) larga yotqizilgan kran osti rels (3) lar bo'yicha siljiydi. Platforma uchida tupiklar bo'lib, ular chetki to'sinlar uchiga o'rnatilgan prujinali maxsus tirgak (5) (bufer) larga tiraladi. Asosiy to'sin (ko'prik) lardan biriga kranning boshqaruv kabinasi osib qo'yilgan. Kabinada kranning elektr jihozlari, nazorat-o'lchash asboblari va yurgizish apparatlari joylashgan. Kabinaga maydonchadagi luk (9) dan tushiladi. Luk qopqog'i kranning elektr sxemasida shunday blokirovka qilinganki, agar qopqog' ochiq bo'lsa, kranning birorta ham mexanizmini ishga tushirib bo'lmaydi.

Elektromotorga tok sex devoriga o'rnatilgan burchaklik po'latdan yasalgan trolleydan, kran metall tuzilmasiga mahkamlangan sirpanuvchi tokosyomnik orqali uzatiladi. Trolley-larga xizmat qilish uchun ko'prikka yordamchi kabina osib



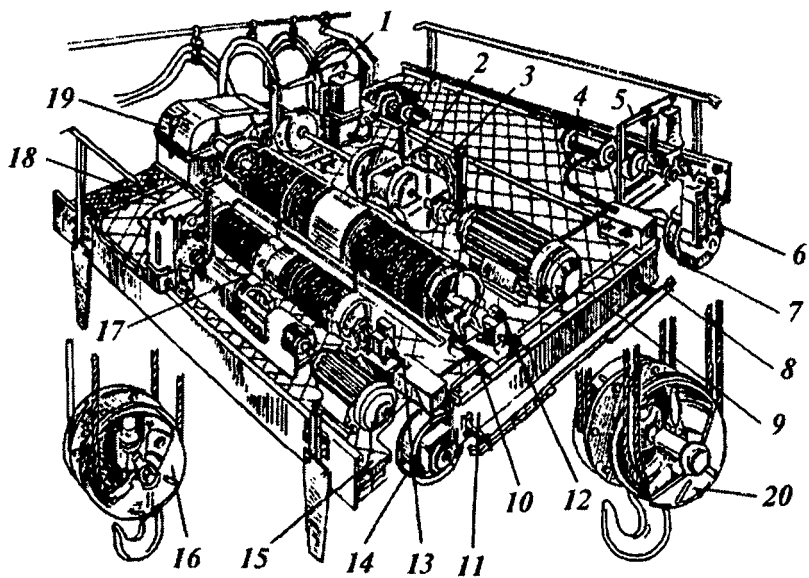
17- rasm. Ikki ko'prikli kran.

mahkamlanadi. Ko‘prik kranlar aravachasi 18- rasmda ko‘rsatilgan. Aravacha ramasi (11) ga asosiy va yordamchi yuk ko‘taruvchi va harakatlantirish mexanizmlari o‘rnatilgan bo‘ladi. Shu ramaning o‘ziga to‘rtta yurish g‘ildiragi bukva vositasida birlashtirilgan. Asosiy harakat yuk ko‘tarish mashinalarining elektr motori (9) dan biriktiruvchi mufta orqali reduktor (19) ning kirish valiga uzatiladi. Mufta ayni vaqtda ikki kolodkali tormoz (1) ning shkivi vazifasini o‘taydi.

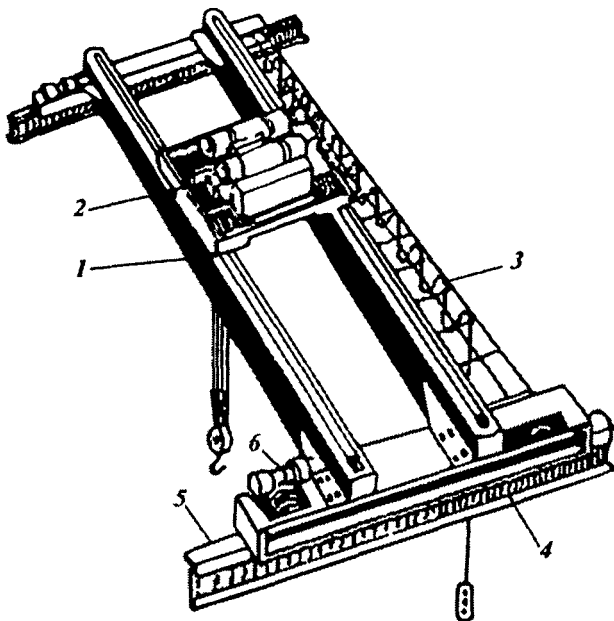
Reduktorning chiqish vali aylanma harakatni baraban (10) ga uzatadi. Polispast tayanchining yuqori bloklari (3) va muvozanatlovchi bloklar (2) yuk osmasi eng yuqori chekka balandlikka ko‘tarilganda harakat shpindelli cheklash moslamasi (12) yordamida avtomatik ravishda to‘xtatiladi.

Yordamchi ko‘tarish mexanizmining sxemasi xuddi yuqorida ko‘rilgandek, elektromotor (15), reduktor (18), baraban (17), chetki vklyuchatel (13) dan tashkil topadi. Ikkala ko‘tarish mexanizmi asosiy (20) va yordamchi (16) ilgak osmasi bilan jihozlangan. Aravachani harakatlantirish mexanizmi motor (4), tormoz (5), tishli reduktor (6), yetaklovchi (7) va yetaklanuvchi yurish g‘ildiragi (14) dan tashkil topadi. Harakatlantirish mexanizmida chetki vklyuchatel bor, unga kran osti izi oxiridan biron masofada joylashgan maxsus richag (18) ta’sir qiladi. Harakatlantirish mexanizmi motorining tok zanjiri kran harakati chegaraviy holatidan o‘tganda avtomatik tarzda uziladi. MDHda umumiy ishlar uchun mo‘ljallangan ko‘prik kranlarning yuk ko‘taruvchanligi 5,0 t dan 300 t gacha, yurish oraliq‘i 16,5 m dan 34 m gacha; ko‘tarish balandligi 12,5 m dan 24 m gacha; yuk ko‘tarish tezligi 1,25 m/mindan 10,0 m/min gacha; kran harakatlantirish mexanizmi tezligi 8 m/min dan 32 m/min gacha, aravachani harakatlantirish mexanizmi tezligi 20 m/min dan 40 m/min gacha. Maxsus ko‘prikli kranlar (ya’ni montaj ishlari uchun) yuk ko‘taruvchanligi 800,0 t gacha bo‘ladi.

Ular atom va gidrostansiyalarda montaj ishlari uchun ishlatiladi. Elektr yuritmalı kranlar bilan bir qatorda gidravlik yuritmalı kranlar ham ishlatiladi 19- rasmda SGAPE and Holst (Angliya) firmasi ishlab chiqargan, yuk ko‘taruvchanligi 30,0 t bo‘lgan ko‘prikli kran ko‘rsatilgan.



18- rasm. Ko'priqli kran aravachasi.



19- rasm. Hidravlik yuritmal kran:
 1- asosiy ko'priq; 2- aravacha; 3- kabel; 4- chetki to'sin;
 5- kran osti yo'li.

Chorpoya kranlar. Chorpoya kranlar omborlarda, elektr stansiyalarda, sanoat inshootlarida ishlatiladi. Chorpoya kranlar umumiy ishlarga mo'ljallangan va montajli turga bo'linadi. Umumiy ishlarga mo'ljallangan kranlar o'zining uncha katta bo'lmagan yuk ko'taruvchanligi (50,0 t gacha) va oralig'i kattaligi (40 m gacha) bilan tavsiflanadi.

Montaj ishlarida ishlatiladigan kranlar yuqori yuk ko'taruvchanligi (500,0 t gacha) oralig'i kichikligi (taxminan 20 m gacha) va sekin harakat qilishi bilan tavsiflanadi.

20- rasmda umumiy ishlar uchun mo'ljallangan chorpoya kran tasvirlangan, u ko'prik (1), unga birlashtirilgan to'rt oyoqli ikkita tayanch yuradigan to'rtta aravacha (bu aravachalar yordamida kran relsda yuradi) va yuk aravacha (2) dan iborat.

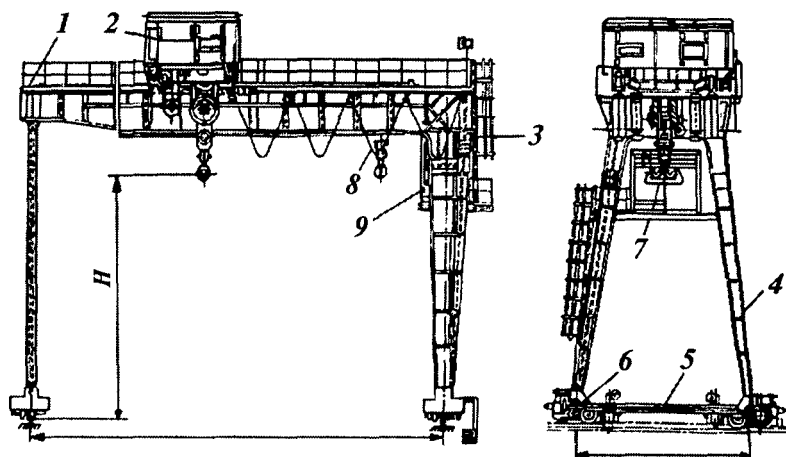
Kran ko'prigi payvand tuzilmali panjara bilan o'rab qo'yilgan fermadan iborat. Fermalar tayanchlarga o'rnatilgan. Ular tayanchlarga uzul (3) bilan mahkam biriktirilgan. Har qaysi tayanch panjarali, payvand tuzilmali ikkita oyoq (4) dan iborat bo'lib, oyoqlar pastda va yuqorida yaxlit kesimli to'sin (5) lar yordamida birlashtirilgan. Har qaysi oyoq balansir to'sin (6) lar orqali ikkita g'ildirakli yurish aravachasiga tayanadi.

Asosiy fermalarga aravacha osti relslari yotqizilgan. Yuk ikkita polisplastning qo'zg'aluvchi bloklari mahkamlangan traversa (ilgak osmasi) ning ilgagi (7) ga osiladi.

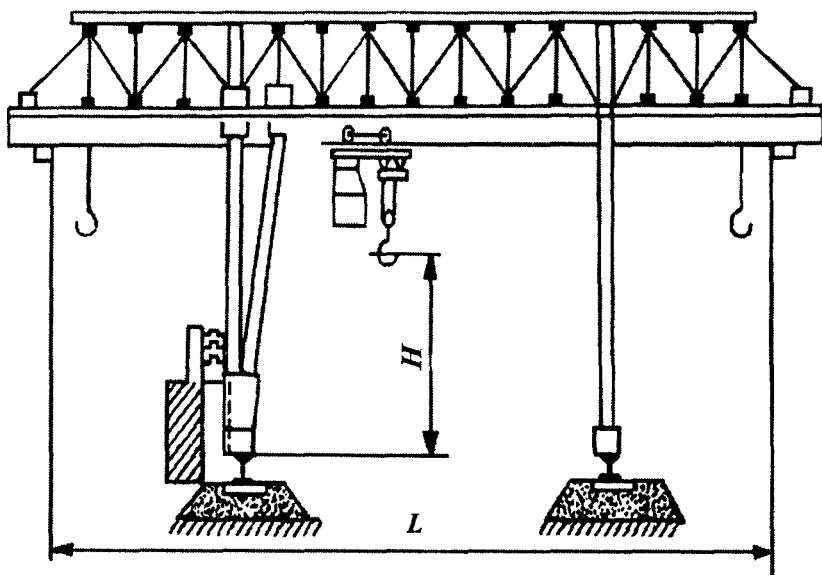
Kran mexanizmlariga elektr energiya egiluvchan kabel (8) orqali tashqi tarmoqdan beriladi. Kran kabinadan turib boshqariladi. Ba'zi kranlarning ko'prigi tayanchidan chiqib turuvchi konsolli bo'ladi (21- rasm). Bu esa yukni maydon chegarasidan tashqariga siljitishga imkon beradi.

Agar kranning bir oyog'i poydevorga o'rnatilgan relsda, ikkinchi oyog'i devor ustidagi relsda harakatlansa, bunday kran yarim chorpoyali kran deyiladi (22- rasm).

Oraliq uzunligi uncha katta bo'lmagan chorpoyali kranlarning ikkala oyog'i kran ko'prigiga qattiq biriktiriladi. Oraliq uzunligi katta bo'lgan kranlarda harorat ta'siridan uzayishi natijasida oyoqlarga katta kuch ta'sir qilishi mumkin. Masalan, oralig'i 70—76 m bo'lgan chorpoyali kranda harorat o'zgarishidan ko'prikning 80 mm gacha uzayishi nazarda tutilgan. Ko'prik

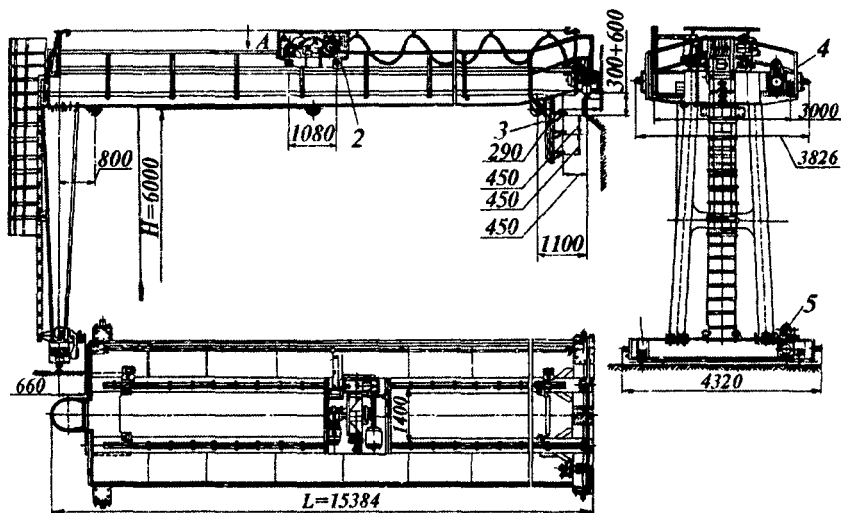


20- rasm. Chorpoya kran.



21- rasm. Konsolli chorpoya kran.

oralig'ining bunday o'zgarishini kamaytirish uchun uning oyoqlaridan biri ko'priikka qattiq, ikkinchisi esa elastik qilib (masalan, sharnir vositasida) ulanadi.



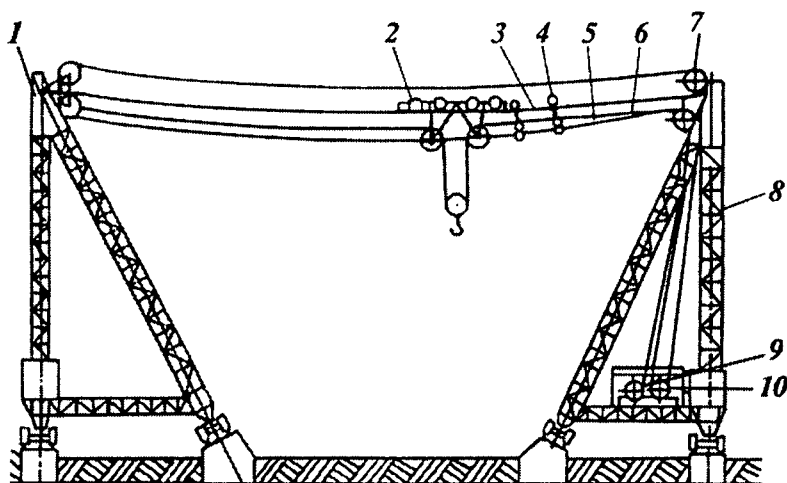
22- rasm. Yarim chorpovali kran.

Kabelli kranlar. Kabelli kranlar katta ombor yoki ishlab chiqarish qurilish maydonlarida, shuningdek, to‘g‘onlar, ko‘priklar va notekis joylardagi qurilishlarda ishlatiladi.

Kabelli kranlarning yuk ko‘taruvchanligi: ko‘tarish-tushirish ishlari uchun odatda 1,0 t dan 25,0 t gacha va gidrotexnik qurilishlarda 150,0 t gacha; oraliq uzunligi 150 — 600 m gacha (ba‘zan esa 1000 m gacha), tayanchli minoraning ko‘tarish balandligiga bog‘liq holda tezligi 360 m/min dan 720 m/min gacha bo‘ladi.

Kabelli kranlarda (23- rasm) ikkita katta qo‘zg‘almas minora yoki machta (1) va (8) o‘zaro po‘lat simli arqon (3) bilan tortilgan. Yukli aravacha (2) po‘lat simli arqon (5) va chig‘ir (10) yordamida suriladi. Tortuvchi po‘lat simli arqon ikkala minora yoki machtada o‘rnatilgan bloklar (7) orqali tutashtirilgan halqani tashkil etadi.

Kran oralig‘ining xohlagan nuqtasida yukni ko‘tarish va tushirish ko‘taruvchi po‘lat simli arqon (6) orqali bajariladi. Bu arqonning bir uchi aravacha yoki tayanchli minoraning qarama-qarshi tomonida, boshqasi — ko‘taruvchi chig‘ir (9) barabaniga o‘raladi. Tortuvchi va ko‘taruvchi po‘lat simli arqonlarning osilishini kamaytirish uchun maxsus ushlagich (4) dan foydalaniladi.



23- rasm. Kabelli kran.

ladi. Vazifasiga qarab kabel kranlarning boshqa tuzilmalari, xususan, quyidagi xillari bor:

a) tebranuvchi kran, ikkala machtasi tortqilarini ikki tomondan 8° gacha burchakka (bir tekislikda) taranglash hisobiga og'ishi mumkin. Bu esa kran xizmat ko'rsatadigan to'g'ri to'rtburchak maydon ko'lamini oshirishga imkon beradi;

b) ikkala machtasi relsda harakatlanuvchi aravachaga o'rnatilgan minorali kran ko'rinishidagi ko'chma kran. U to'rtburchak maydonga xizmat qiladi;

d) bir minorasi qo'zg'almas, ikkinchisi relsli yo'lining doiraviy uchastkasida harakatlanuvchi radial kran. Bu kran doiraviy maydon ichida xizmat qiladi.

Ikki tayanchga tortilgan arqon kabel kranlarning asosiy elementi hisoblanadi. Yuk kran oralig'ining o'rtasida turganda, arqonga ta'sir etadigan eng katta kuch quyidagicha aniqlanadi:

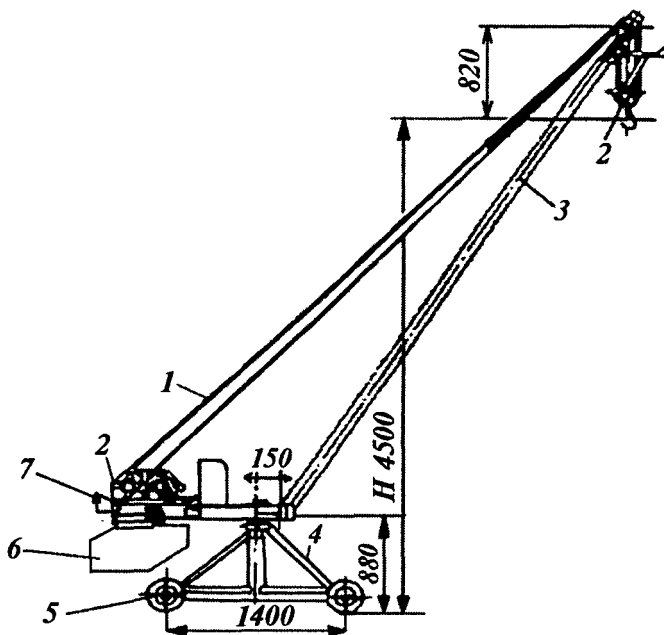
$$P = \frac{(G_p + Q_{yuk})gL}{4R} + \frac{G_{ar}gL}{8f}; N, \quad (13)$$

bunda: G_p — yukli aravachaning polispast bilan birgalikdagi massasi, kg; Q_{yuk} — yuk massasi, kg; L — oraliq uzunligi, m; G_{ar} — 1 pog m uzunlikdagi arqon massasi, kg; f — arqonning salqiligi, $f=(0,035-0,05) L$, m.

Aravachali kranlar. Aravachali kranlar asosan stanoklarga qismlarni uzatish, montaj ishlari, shuningdek, kichik qurilish obyektidagi ishlarda qoʻllaniladi. Ularning yuk koʻtaruvchanligi 1,0 t gacha, koʻtarish tezligi 12 m/min gacha, yuk koʻtarish balandligi 4 m gacha va burish uchun qoʻyilgan kuch 120 N gacha boʻladi.

Aravachadagi KL-1 a rusumli kraning sxemasi 24- rasmda koʻrsatilgan, u aravacha (5), burish platformasi (7), strela (3), ilgak osmasi (3), yuk koʻtaruvchi poʻlat simli arqon (1), kolonna (4), yuk koʻtarish mexanizmi (8) va posangi (6) dan iborat.

Machta-strelali kranlar. Machta-strelali kranlardan sanoat qurilishidagi montaj ishlarida, omborlar va gidrotexnik qurilishlarda keng qoʻllanilmoqda. Tuzilmasining ancha soddaligi, uncha koʻp metall sarflanmasligi va yuk koʻtaruvchanligining kattaligi machta-strelali kranlarning afzalligi boʻlib, ulardan kichik maydonni egallaydigan inshootlarni qurishda va kranlarning oʻrni oʻzgartirishga hojat boʻlmaydigan hollarda foydalanish mumkin.

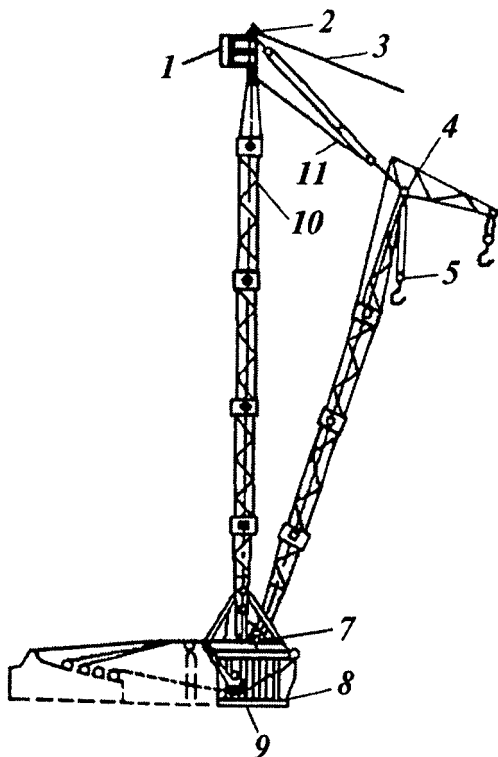


24- rasm. Aravachali kran.

Machtaning oʻrnatilishi boʻyicha machta-strelali kranlar ikki turga boʻlinadi:

1. Vantli machta-strelali kranlar.
2. Bikroyoqli machta-strelali kranlar.

Vantli machta-strelali kranlar ancha katta maydonlarda ishlatilib, 7,5 t gacha yukni 50 m balandlikkacha koʻtarishga imkon beradi. Vantli kraning sxemasi 25- rasmda koʻrsatilgan. Panjarali machta (10) sharli tovon (9) bilan tayanchli toʻsin (8) ga oʻrnatiladi va vant (1) va (3) uni vertikal vaziyatda tutib turadi. Vant machtaning yuqori qismidagi silindrik shipga kiygizilgan moslama (2) ga mahkamlanadi. Strela (6) machta asosiga sharnirli mahkamlangan. Baʼzan kranlarda asosiy streladan tashqari yordamchi strela ham boʻladi. Kran strelasining vaziyati vertikal tekislikda strela polispasti (11) yordamida, (gorizontal tekislikda esa machtani burib) oʻzgartiriladi. Machta asosiga buruvchi



25- rasm. Vantli kran.

chig'irning po'lat simli arqoni qamrab o'tadigan burish doirasi mahkamlanadi. Strela (6) ga yuk ko'taruvchi polisplast (5) osiladi. Bu polisplast po'lat simli arqonning erkin uchi strelaning ichidan o'tib, machta asosidagi blokni qamraydi va yuk ko'taruvchi chig'ir barabaniga yo'naladi. Ba'zi vantli machta-strelali kranlarda yordamchi streladan tashqari yana bitta qo'shimcha moslamatumshuqli strela (4) bo'ladi. Bu esa strela qulochi va yuk ko'tarish balandligini oshirishga imkon beradi.

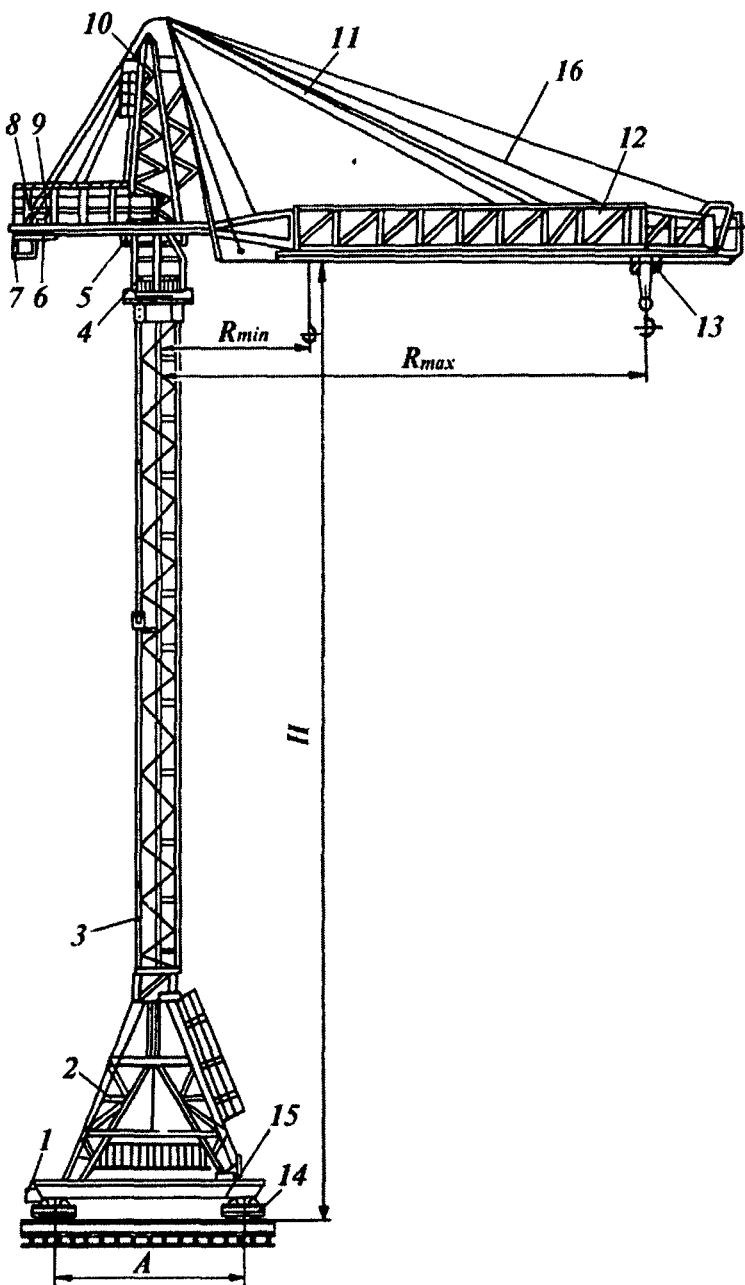
Minorali kranlar. Qishloq xo'jalik va gidrotexnik inshootlar, turarjoy va sanoat binolarini qurishda, tuzilmalar va texnologik jihozlarni montaj qilishda, shuningdek, qurilish-montaj ishlarini olib borishda minorali kranlardan keng foydalaniladi. Kran minorasi tuzilmasi bo'yicha: minorasi aylanadigan (KB-160.2, KB-503) va minorasi aylanmaydigan (KB-674, KB-572) turga bo'linadi.

O'rnatish usuliga qarab, minorali kranlar ko'chma, statsionar va o'zi ko'tariladigan turlarga bo'linadi. Bu kranlar DAST 13555—79 bo'yicha yuk ko'taruvchanligi: maksimal qulochda 3,2 t dan 16,0 t gacha, maksimal ko'tarish 5,0 t dan 50,0 t gacha, ko'tarish tezligi 0,3 m/min dan 70 m/min gacha aravachasining tezligi 20 m/min dan 50 m/min gacha, kran tezligi 10 m/min dan 40 m/min gacha ko'tarish balandligi 32 m dan — 150 m gacha, ilgak qulochi 40 m gacha, aylanishlar chastotasi 0,2 min dan 0,7 min gacha bo'ladi.

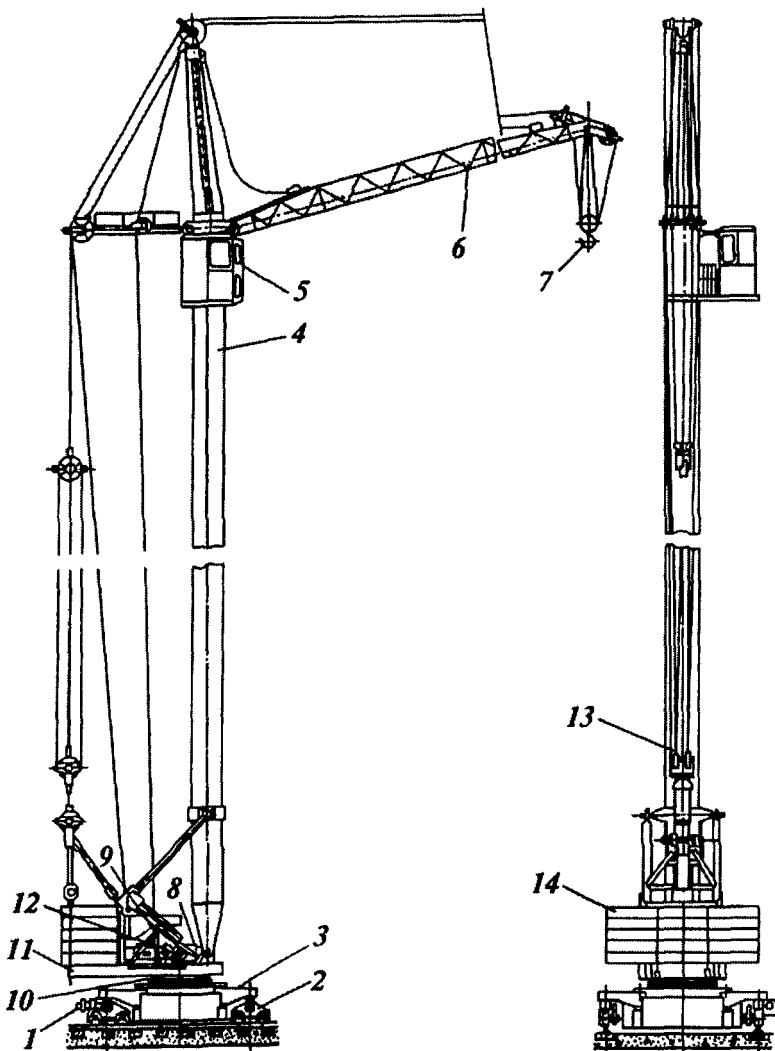
Minorasi aylanmaydigan minorali kranlar (26- rasm) harakatlantirish mexanizmi (1) peshtoq (2), minora (3), boshqarish kabinasi (4), burish mexanizmi (5), posangi (7) qo'yiladigan konsol (6), yuk ko'tarish mexanizmi (8), strelani ko'tarish mexanizmi (9), ogolovka (10), strela polisplast (11), strela (12), yukli aravacha (13), yurish aravachasi (14) va yurish qismi (15), qaytma arqon (16) dan tashkil topadi. Minorasi aylanadigan kranlarning asosiy qismiga (27- rasm) harakatlantirish mexanizmi (1), yurish aravachasi (2), yurish ramasi (3), minora yuk ko'tarish mexanizmi (9), tayanch burilish moslamasi (10) burilish platformasi (11), strela qulochini o'zgartirish mexanizmi (12), strela polisplast (13) va posangi (14) kiradi.

Minorali kranlarda ilgak qulochi ikki usulda o'zgartiriladi:

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



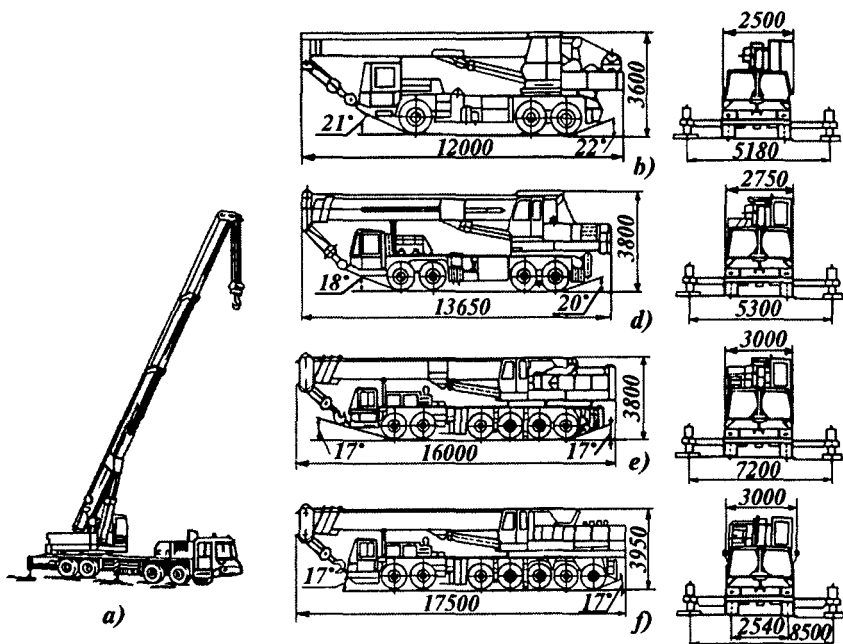
26- rasm. Minorasi aylanmaydigan minorali kran.



27- rasm. Minorasi aylanadigan minorali kran.

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

O'ziyurar strelali kranlar. O'ziyurar strelali kranlar ortish-tushirish va montaj-qurilish ishlarini bajaradi. Ular yuk ko'taruv-



28- rasm. Avtomobil shassisiga o'rnatilgan o'ziyurar kranlar. a-4 t li 4 o'q'lik kraning umumiy ko'rinishi; b, d, e, f-25, 40, 63 va 100 t li ko'p o'q'lik kraning transport holatidagi umumiy ko'rinishi.

chanligiga qarab uch guruhga bo'linadi: yengil kranlar — yuk ko'taruvchanligi 10,0 t gacha; o'rta og'irlikdagi kranlar yuk ko'taruvchanligi 10,0 t dan 25,0 t gacha va og'ir kranlar yuk ko'taruvchanligi 25,0 t dan yuqori. Ortish-yuklash va maxsus montaj ishlari uchun MDH da yuk ko'taruvchanligi 250,0 t gacha bo'lgan kranlar ishlatiladi. O'ziyurar strelali kranlarga: avtomobilga o'rnatilgan, gusenitsali, pnevmog'ildirakli, shuningdek, maxsus ramaga o'rnatilgan kranlar kiradi. Ular boshqa kranlardan (masalan, minorali kranlardan) mustaqil harakatlanish uchun maxsus yuritma bilan jihozlanganligi bilan farqlanadi. O'ziyurar strelali kranlar quyidagi afzalliklarga ega:

1. Ish maydoni chegarasida tezkorlik bilan mustaqil harakatlanadi.

2. Kranlarni montaj va demontaj qilish, ular ishlatiladigan hamda harakatlanadigan maydonchalarni tayyorlash, kranni

obyektdan-obyektga ko‘chirish ishlari oddiy, tez va arzon bajariladi.

Bulardan tashqari o‘ziyurar strelali kranlarning almashiriladigan strela jihozlari komplekti bilan ta‘minlanganligi boshqa kranlarga nisbatan afzalligidir. Strela jihozi komplekti krandan har xil ishlarda foydalanishga va uni yuk ko‘tarish xususiyatlariga nisbatan tez o‘zgartirishchga imkon beradi.

O‘ziyurar strelali kranlar: yurish moslamasi tuzilmasi bo‘yicha gusenitsali va pnevmog‘ildirakli tayyorlanadi. Yuritma turga ko‘ra esa bir va ko‘p motorli bo‘ladi. So‘nggi paytlarda ko‘plab kranlar gidravlikyuritma bilan jihozlanmoqda.

Avtomobil kranlar. Avtomobil kranlar tarqoq obyektlarda qurilish-montaj ishlarida yuklarni ko‘tarish va tushirish, ularni kichik masofalarga gorizontol holatda ko‘chirishda ishlatiladi. Ular asosan uch turga bo‘linadi:

1. Ilgak osmasi bilan ishlaydigan;
2. Yarim universal kranlar — ilgak osmasi va greyfer bilan ishlaydigan;
3. Universal kranlar — har xil almashtiruvchi asbob-uskunalar bilan ishlaydigan.

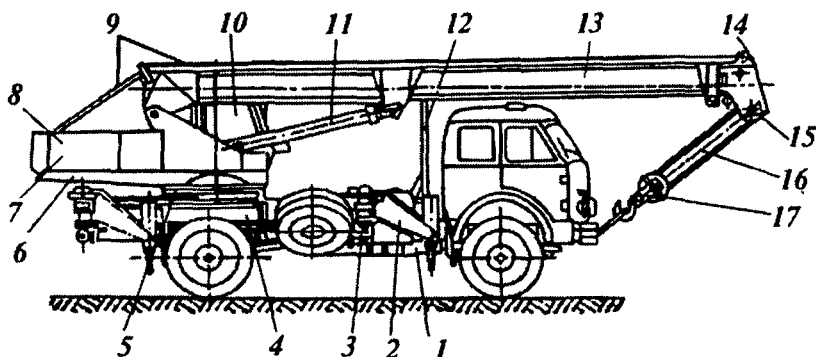
MDH da ishlab chiqarilayotgan avtomobil kranlarni yuk ko‘taruvchanlik bo‘yicha ikki katta guruhga bo‘lish mumkin: yuk ko‘taruvchanligi 2,5 t ... 5,0 t, yuk momenti 7,5 ... 19,0 tm. va yuk ko‘taruvchanligi 16,0 t, yukli momenti 21,0 ... 62,0 tm. Ayrimlari har xil uzunlikdagi alishuvchi strelalar bilan jihozlangan. Avtomobil kranlar o‘zining yuqori tezkorligi va harakat tezligining yuqoriligi (yuksiz 60 km/soat gacha) bilan boshqa kranlardan farq qiladi. Yuk bilan harakat tezligi 5 km/soat dan oshmaydi.

Avtomobil kranlar juda og‘ir yuk bilan ishlash vaqtidagi turg‘unlikni oshirish uchun chiqarma tayanchlar bilan jihozlanadi. Yuk ko‘taruvchanligi 5,0 t gacha bo‘lgan avtomobil kranlarning mexanizmlari avtomobil motoridan quvvat olish qutisi orqali harakatga keltiriladi. Yuk ko‘taruvchanligi 10,0 t dan yuqori kranlar mexanizmi individual elektr yuritmaga ega bo‘ladi. Elektr yuritmalar kranga o‘rnatilgan o‘zgaruvchan tok generatoridan harakatlanadi. Generator rotori quvvat olish qutisi orqali avtomobil motoridan yoki buruvchi platformasiga o‘rnatilgan motordan aylanma harakat oladi.

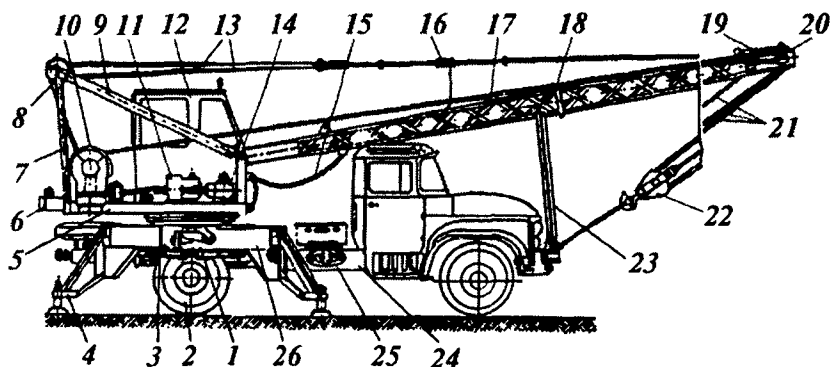
Ko'pchilik avtomobil kranlarda hozirgi vaqtda gidravlik yuritma qo'llanilmoqda. KS-3571 markali gidravlik avtomobil kran sxemasi 29- rasmda ko'rsatilgan. Bu kraning maksimal yuk ko'taruvchanligi 6,3 t gacha, ilgak qulochi 3 m (yuk og'irligi 0,615 t bo'lganda, ilgak qulochi 10,8 m), ZIL-130 markali avtomobil ramasiga o'rnatilgan. Ko'tarish va tushirish tezligi 2 m/min dan 12 m/min gacha o'zgaradi. Gidrosistemadagi ish bosimi 9,81 MPa ga teng, buruvchi platformaning aylanishlar chastotasi 3 ayl/min gacha.

Yuritma gidrosistemi mexanizmlari posangi (7), kojux (8), strela (13) kraning buriluvchi (6) platformasida joylashgan. Gidrosistema yuritmasi harakatni avtomobilning ikki pog'onali quvvat olish qutisi (1) dan oladi. Gidroyuritma (11) elementlariga: aylanma harakat beradigan gidromotorlar va ilgari lama harakat beradigan gidrotsilindrlar kiradi.

Turg'unlikni ta'minlash va yurish mexanizmlari (3) ga tushadigan yuklamalarni kamaytirish uchun avtomobillar chiqarma tayanch (2) lar bilan jihozlangan. Kranda, shuningdek, gidravlik ressa — stabilizatorlar bo'lib, ular avtomobil turg'unligini oshiradi va burilganda ressadagi yuklamani ko'prikk bir tekis uzatilishini ta'minlab turadi. Buriluvchi platformaga yuk ko'taruvchi chig'ir, burish mexanizmi (5), boshqarish kabinasi (10) va strela (13) o'rnatilgan. Teleskopik strela harakatni gidrotsilindrdan oladi va transport holatida tirsak (12) ga tayanib turadi.



29- rasm. Gidravlik avtomobil kran.



30- rasm. KC-2561 E markali avtomobil kran.

Strela kallagida yuk ko'tarishni va yuk ko'tarish balandligini cheklagichlar joylashgan.

Avtomobil kranlarda yuk ko'tarish va tushirish ishlari yuk ko'taruvchi chig'irdan kallak (14) ning blok (15) lari, polispast (16) da osilgan ilgak osmasi (17) orqali o'tgan po'lat arqon (9) bilan bajariladi. 30- rasmda KC-2561 E markali avtomobil kran tasvirlangan. Bu kran yurish moslamasi (24), quvvat olish qutisi (25), chiqarma tayanchlar (4), yurish ramasi (5), posangi (6), ikki oyoqli tirkak (7), strela (9), yuk arqonlari (8) va (18), strela chig'iri (10), reversiv taqsimlash mexanizmi (11), boshqarish kabinasi (12), strela va yuk polispastlari (13) va (21), burish mexanizmi (14), arqonni saqlash moslamasi (15), yuk ko'taruvchanlikni cheklagich (16), strela (17), xavfli kuchlanish signalizatori (19), strela kallagining bloklari (20), ilgak osmasi (22), tayanchli tirkak (23) dan tashkil topgan.

Avtomobil kranlar yuritmasining kuch jihozi sifatida baza (asos) avtomobillarning kuch jihozi (ichki yonuv motori) dan foydalaniladi.

Baza (asos) avtomobillarga porshenli ichki yonuv motorlari o'rnatiladi. Bunday motorlarda to'zutilgan va havo bilan aralashgan yonilg'i silindrlar ichida yonadi, bunda ajralib chiqadigan gazlar (yonish mahsulotlari) silindrdagi porshenlarni harakatlantiradi, ya'ni ish bajaradi.

Yonilg'i aralashmasini tayyorlash usuli va joyiga qarab, shuningdek, yonish jarayonining xarakteriga ko'ra baza (asos) avtomobillar motorlari karburatorli hamda dizel motorlariga bo'linadi. Karburatorli motorlar majburiy yondiriladigan suyuq yonilg'i bilan ishlaydi. Yonilg'i aralashmasi maxsus asbob — karburatorda tayyorlanadi. Dizel motorlar siqilish natijasida alanganadigan suyuq yonilg'i bilan ishlaydi. Yonilg'i yuqori bosim nasosi va forsunka vositasida purkaladi, uning havo bilan aralashishi silindr ichida sodir bo'ladi.

Ichki yonuv motori yonilg'ining yonishi natijasida yuzaga keladigan gazsimon mahsulotlarning kengayish ishini mexanik energiyaga aylantiradi. Bu mexanik energiya yuritma transmissiyasi yordamida bevosita kranning ish organlariga uzatilishi mumkin. Bu holda yuritma transmissiyasi alohida mexanik uzatmalar, qutilar, reduktorlar va mexanizmlardan, shuningdek, birlashtirish muftalaridan tarkib topgan yagona mexanik kuch uzatmasidan iborat bo'ladi. Ular kuch uzatmasining uzel va motorlarini doimo o'zaro birlashtirib turadi. Energiyani yuqorida bayon etilgan sxemada o'zgartiradigan va uzatadigan yuritmalar *mexanik yuritmalar* deb ataladi.

Energiyani o'zgartirish va uzatish sxemasi murakkabroq bo'lishi ham mumkin. Chunonchi, baza avtomobillarning ichki yonuv motorlaridan olinadigan mexanik energiya elektrogenerator (gidravlik nasos)larga uzatiladi, ular mexanik energiyani elektr toki (yoki ish suyuqligi) energiyasiga aylantiradi. Bu energiya elektr (yoki gidravlik) motorlarga beriladi, ular esa bu energiyani mexanik energiyaga aylantirib, ish organlariga uzatadi.

Bu holda yuritma transmissiyasi bir necha kuch uzatmalari yig'indisidan iborat bo'ladi:

— mexanik energiyani baza avtomobil motoridan elektrogenerator (yoki gidravlik nasos)ga uzatuvchi mexanik transmissiya;

— elektr toki (yoki ish suyuqligi) energiyasini generator (yoki gidravlik nasos)dan elektr (yoki gidravlik) motorga uzatuvchi elektr transmissiya;

— mexanik energiyani elektr (yoki gidravlik) motordan ish organiga uzatuvchi mexanik transmissiya.

Masalan, avtomobil kranlar uchun ilgari tanilgan harakat gidravlik yuritmasining prinsiplar sxemasini (chiqish zonasi — gidravlik silindrini) ko'rib chiqamiz (31- rasm). Baza avtomobil motoridan harakat mexanik kuch uzatmasi (reduktor yoki quvvat olish qutisi) yordamida gidronasos (2) dagi val (1) ga uzatiladi. Gidronasos mexanik energiyani ish suyuqligi energiyasiga aylantirib, uni gidrotsilindr (6) ga uzatadi. Hajmiy gidravlik yuritma quyidagicha amalga oshiriladi: gidrobak (9) dan so'ruvchi liniya (11) orqali nasosga tushgan ish suyuqligi bosim liniyasi (3) bo'ylab gidrotaqsimlagich (4) va ish liniyalari (5) dan biri orqali gidrotsilindrning tegishli bo'shlig'iga boradi. Suyuqlik ta'sirida gidrotsilindr shtogi (7) u yoki bu tomonga suriladi. Suyuqlik ta'sirida ish suyuqligi gidrotsilindrning qarama-qarshi bo'shlig'idan ikkinchi ish liniyasi (5), gidrotaqsimlagich va to'kish liniyasi (8) orqali gidrotsilindr porsheni vositasida gidrobakga siqib chiqariladi. Gidrobak atmosfera bilan tutashgan. Ish liniyalaridan istalganini gidrotaqsimlagich yordamida bosim liniyasiga yoki to'kish liniyasiga birlashtirish mumkin. Bunda gidrotsilindr shtogining harakat yo'nalishi ham o'zagaradi. Gidrotaqsimlagich neytral vaziyatdiligida ikkala ish liniyasini berkitib turadi va to'kish liniyasi bilan bosim liniyasini o'zaro birlashtiradi. Bu esa uzluksiz aylanib, ish suyuqligini o'tkazayotgan gidronasosdan yuklamani olish uchun juda zarur.

Ish suyuqligi gidravlik motordan gidrobakka tushadigan hajmiy gidravlik yuritma ba'zan uzoq sirkulatsiyali hajmiy gidravlik yuritma deb ataladi. Bir shtokli gidrotsilindr qarama-qarshi bo'shliqlarining hajmi bir xil emas, shuning uchun yuritma ishlayotgan paytda gidrobakdagi ish suyuqligining sathi o'zgarib turishini esda tutish lozim.

Chiqish zvenosi — gidromotori burilib harakatlanadigan hajmiy gidravlik yuritma ham shunday ishlaydi (31-b rasm).

Gidrotsilindr (6) yoki gidromotor (12) energiyani kraning ish organlariga bevosita yoki mexanik kuch uzatmasi orqali beradi.

Energiyani yuqorida bayon etilgan sxemada o'zgartiradigan va beradigan yuritmalar, ularda kuch uzatmalari mavjudligiga qaramay, gidravlik yuritmalar deb ataladi. Elektr yuritmalarning ham energiyani o'zgartirish va uzatish sxemasi shunga o'xshaydi:

baza avtomobil motori — mexanik kuch uzatmasi — elektrogenerator — elektr energiyasi — elektromotor — mexanik kuch uzatmasi — ish organi.

Barcha avtomobil kranlarda harakatlantirish mexanizmining yuritmasi (baza avtomobil yuritmasi) mexanik yuritmalidir. Kraning buriladigan qismida joylashgan boshqa ijrochi mexanizmlarning yuritmasi mexanik, elektr yoki gidravlik bo'lishi mumkin. Shu sababdan, umuman olganda, avtomobil kranlar yuritmasi yo mexanik, yo aralash (masalan, elektromexanik, gidromexanik) yuritmal bo'lishi mumkin.

Avtomobil kranlar tuzilmalarida harakatlantirish mexanizmini mexanik yuritmasi maxsus tushuntirishni taqozo etmaydigan o'zgarmas belgi deb hisoblanadi va kranlar harakatlantirish mexanizmi yuritmasining buriladigan qismida joylashgan mexanizmlari turiga qarab tuzilmalanadi. Jumladan, harakatlantirish mexanizmlari mexanik, elektr yoki gidravik yuritmalariga ega bo'lgan kranlar mexanik, elektr yoki gidravlik yuritmal kranlar yoxud, qisqacha qilib, mexanik, elektr yoki gidravlik kranlar deb yuritiladi.

Chiqarma strelalarning seksiyalarini chiqarish va chiqarma tayanchli kranni o'rnatish uchun avtomobil kranlarda dastaki yuritma ham ishlatilishi mumkin. Dastaki yuritma elementlari u bilan ishga tushiriladigan uzellarning ajralmas qismi hisoblanadi, shuning uchun dastaki yuritmaning tuzilmasi va tuzilishi tegishli uzellarni tavsiflashda ko'rib chiqilgan.

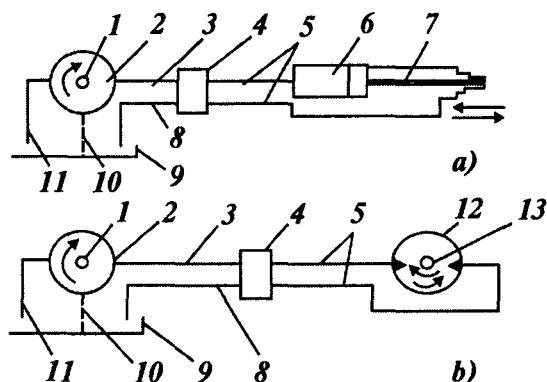
Barcha yuritmalar ichida mexanik yuritma eng arzoni hisoblanadi. Shu bilan bir qatorda, mexanik yuritmal kranlar transmisiyasida motorni yuklama ostida yurgizib yuborishga, mexanizmlarni reverslashga, harakatlar tezligini rostlashga va hokazolarga imkon beradigan bir qator uzellar (masalan, tishlashish muftasi, reversiv mexanizmlar, uzatmalar qutisi)ni qo'llashga to'g'ri keladi. Bu kraning sxemasini hamda transmissiya uzellari va boshqarish sistemalari konstruksiyasini ancha murakkablashtiradi.

Elektr va gidravlik yuritmalar ish harakatlari tezliklarini keng diapazonda oson hamda qulay rostlashga, shuningdek, kranlarni avtomatik va yarim avtomatik tarzda boshqarishga imkon beradi. Yuritmalarning ikkala turi ham normallashtirilgan va unifikatsiya

qilingan uzellardan kengroq foydalanishni ta'minlaydi. Shu sababli ana shunday yuritmalari bo'lgan kranlar qator konstruktiv va ekspluatatsion afzalliklarga ega, ya'ni mexanizmlari optimal joylashtirilgan, tayyorlash uchun kam mehnat sarflanadi, ish operatsiyalari sifatliroq bajariladi, mashina uzoq muddat puxta ishlaydi.

Elektr yuritmadan farqli ravishda gidravlik yuritma energiyani manbadan ijrochi mexanizmlarga yoki kraning ish organlariga katta uzatish nisbatlarida kinematikasi murakkab bo'lgan moslamalarni qo'llamasdan olishga imkon beradi. Shu bilan birga gidravlik yuritmaning puxtaligi nisbatan past bo'lib, texnik xizmat ko'rsatishda ko'p mehnat sarflanadi.

Gidravlik yuritmaning keng qo'llanilishiga iste'molchilarning avtomobilli kranlarga bir qator yangi texnologik talablar qo'yishi sabab bo'ladi. Bu talablar quyidagilardan iborat: ish organini transport holatidan ish holatiga va, aksincha, ish holatidan transport holatiga o'tkazishga ketadigan vaqtni qisqartirish; kranlardan tor ish sharoitlari (yopiq xonalar, murakkab konfiguratsiyali kichik ish maydonchalari)da foydalana olish; ish jihozi va yukning o'rnatilish, shu jumladan, yukni eshik hamda deraza o'rinlaridan uzatish aniqligini oshirish; montaj



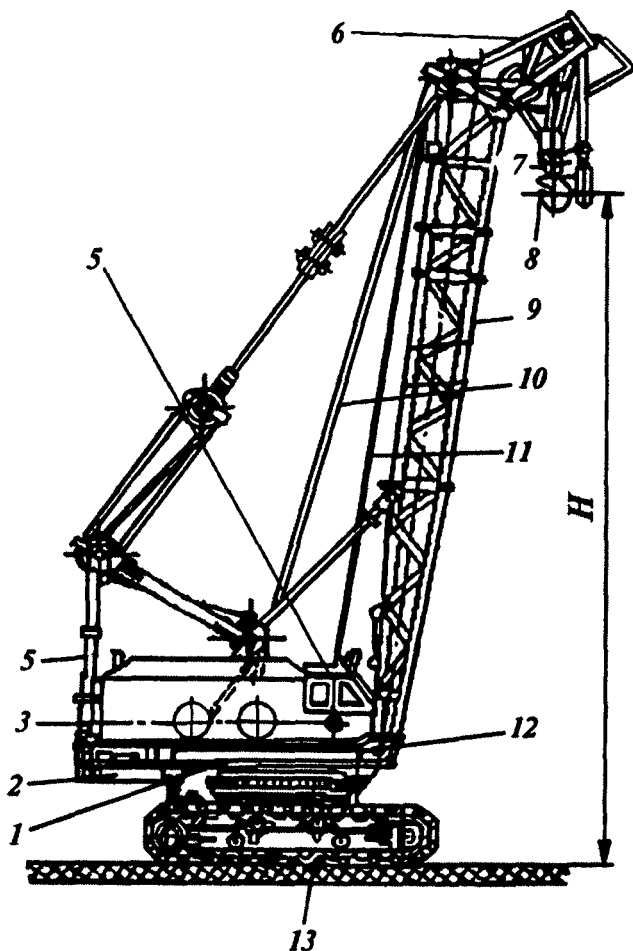
31- rasm. Chiqish zvenosi ilgarilama (a) va burilma (b)

harakatlantiriladigan hajmiy gidravlik yuritmaning tuzilish sxemasi:

- 1 — gidronasos vali; 2 — gidronasos; 3, 8, 10 va 11 — bosim, to'xtash, drenyaj va so'rish liniyalari; 4 — gidravlik taqsimlagich; 5 — ish liniyalari, 6 — gidrotsilindr; 7 — gidrotsilindr shtogi; 9 — gidrobak; 12 — gidromotor; 13 — gidromotor vali.

ishlarini bajarishda zarur diapazonlarni va ish harakatlari tezliklarining yuklamadan mustaqil ravishda rostlanish aniqligini ta'minlash.

Gusenitsali kranlar. Gusenitsali kranlar yuk ko'taruvchanligiga qarab 4 guruhga bo'linadi; yuk ko'taruvchanligi 5...10 t gacha, yuk momenti 12...50 tm, yuk ko'taruvchanligi 15...25 t, yuk momenti 54...137 tm, yuk ko'taruvchanligi 30...40 t, yuk momenti 150...600 tm, yuk ko'taruvchanligi 250 t gacha. MKG-25 ramkali gusenitsali kranlarning umumiy ko'rinishi — 32- rasmda



32- rasmda. Gusenitsali kran.

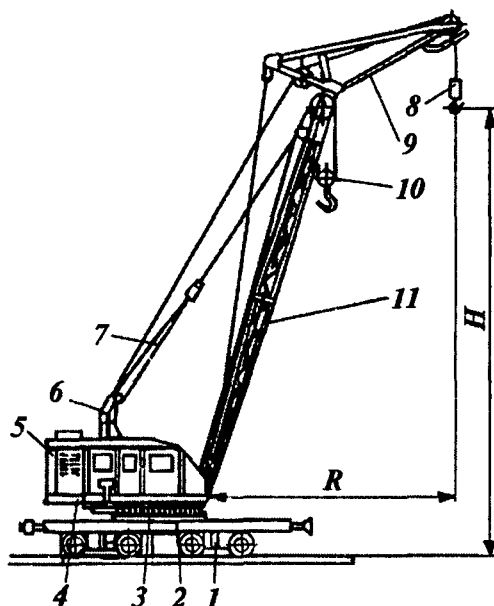
ko'rsatilgan. Kran buriladigan platforma (1), posangi (2) mexanizmlar joylashgan boshqarish kabinasi (3), ikki oyoqli tirgovuch (4) yo'naltiruvchi blok (5), tumshuq (6), yordamchi (7) va asosiy (8) ilgak osmasi, strela (9), asosiy va yordamchi chig'ir arqonlari (10), (11), tayanch burilish moslamasi (12) va yurish qismi (13) dan iborat. Gusenitsali kranlar ilgak osmasidan tashqari, greyferlar bilan ham ishlashi mumkin. Kraning burilish platformasida boshqarish mexanizmining elektr yuritmasi joylashgan: u tezliklarni boshqarish va operatsiyalarni birga qo'shib olib borish imkonini beradi. Kraning harakat tezligi 6 km/soat. Shuning uchun kran uzoq masofaga temiryo'l vagonida yoki avtotransportda olib boriladi.

Gusenitsali kraning buriladigan platformaga o'rnatilgan asosiy yuk ko'taruvchi mexanizmining ko'p tezlikli yuk chig'iri odatdagi kran chig'irlaridan o'zining ikkita yuk ko'tarish va uchta yukni pastga tushirish tezligi bo'lishi bilan farq qiladi.

Temiryo'l kranlari. Temiryo'l kranlari, odatda, 75,0 t gacha yuklarni ortish va tushirish uchun ishlatiladi va yuk ko'taruvchanligi 250,0 t gacha bo'lgan kranlar temiryo'l da avariya oqibatlarini tugatish uchun ishlatiladi. Bu kranlarni DAST 22338 — 79 bo'yicha yuk ko'tarish tezligi 20...8 m/min gacha; ilgak qulochining o'zgartirish tezligi 30...60 m/min, aylanishlar tezligi — 0,21...0,31 rad/s; yuk bilan harakat tezligi — 3,2 — 5,0 km/soat; transport tezligi 80 km/s bo'ladi. Temiryo'l krani ilgak bilan ham, greyfer bilan ham ishlashi mumkin. 33- rasmda sxemasi ko'rsatilgan temiryo'l krani relsli izda harakatlanuvchi yurish qismi (1), burilmaydigan platforma (2), tayanch-burilish moslamasi (3) buriladigan platforma (4) ikki oyoqli tirgovuch (6), polipast (7), ilgak osmalari (8), (10), strelacha (10) va strela (11) dan iborat. Burilish platformasida barcha mexanizmlar, posangi va boshqarish kabinasi (5) joylashgan.

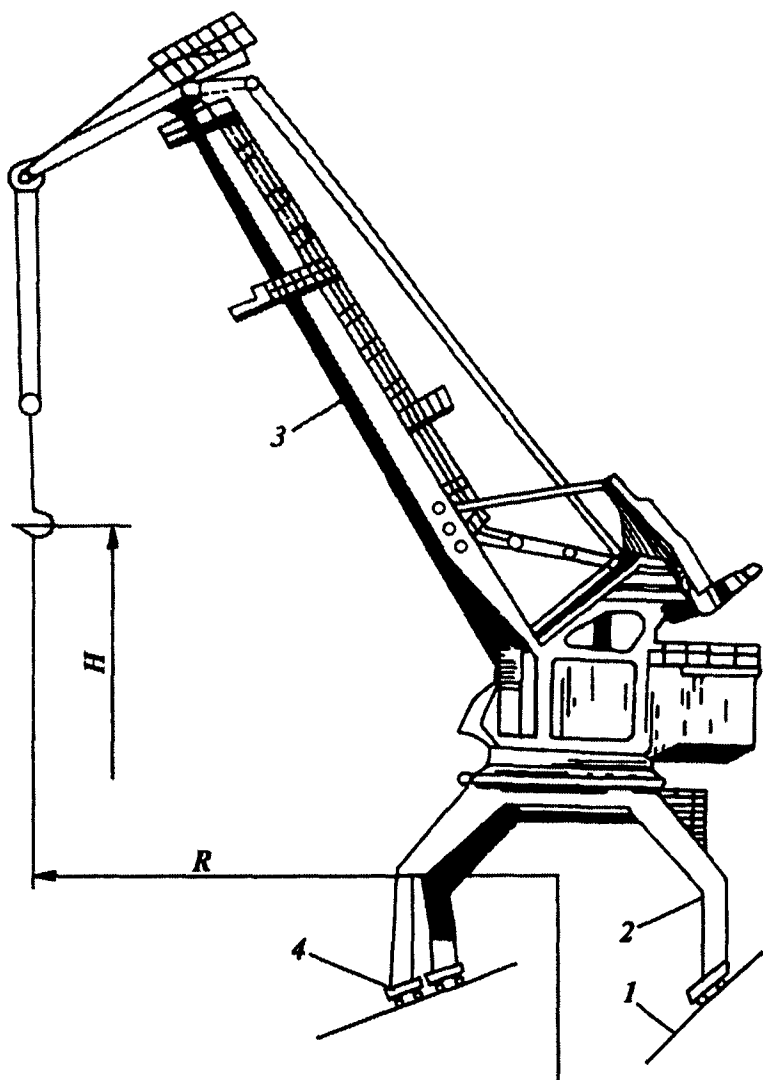
Portalli kranlar. Daryo va dengiz portlarida donali va sochiluvchan yuklarni yuklash-tushirish, shuningdek, kemasozlik va qurilish ishlarida portalli kranlar qo'llaniladi.

34- rasmda portalli kran ko'rsatilgan. Ular bikr to'rt tirgovuchli portal (2) dan tashkil topib, yer ustida yotqizilgan rels (1) yo'l da harakatlanuvchi mexanizm (4) dan iborat bo'lib, katta maydonga xizmat qiladi. Portalga burish qismi strela bilan, siljuvchi posangi,



33- rasm. Temiryo'l krani.

ko'tarish mexanizmi va strela uzunligini o'zgartiruvchi mexanizmlar joylashgan. Strela (3) sharnirli to'rt zveno ko'rinishida bo'ladi. Yuklash, tushirish va montaj ishlari uchun mo'ljallangan normal kranlar DAST 5126-70 bo'yicha yuk ko'taruvchanligi 10,0 va 16,0 t, strela uzunligi 8 m, ko'tarish balandligi 27...29,5 m, ko'tarish tezligi 24...20 m/min (asosiy) va 0,6...0,4 m/min (yordamchi), harakat tezligi 33 min⁻¹, strela uzunligini o'zgartirish tezligi 20 m/min va burish tezligi 1,1 m/min bo'ladi. Kemasozlikda ishlaydigan portal kranlarning yuk ko'taruvchanligi 100,0 t dan strelasining uzunligi esa 50 m dan ortiq bo'ladi.



34- rasm. Portalli kran.

II BOB.

YUK KO'TARISH MASHINALARI PARAMETRLARI, ULARGA TA'SIR ETUVCHI YUKLAMALAR

1- §. Yuk ko'tarish mashinalarining asosiy parametrlari

Kranning asosiy parametrlariga yuk ko'taruvchanligi, prolyoti (oralig'i), bazasi, ilgakning ko'tarilish balandligi, yuk ko'tarish tezligi, ilgakning quloch kattaligi, yuk momenti, kran va aravachaning harakatlanish tezligi, kranning burilish tezligi va ish rejimi kiradi.

Yuk ko'tarish mashinasini hisoblashda qabul qilingan yuk massasining tonna hisobidagi maksimal qiymati uning *yuk ko'taruvchanligi* deb ataladi. Bunda ilgakka ilingan yukka qisuvchi moslama yoki idishning massasi ham qo'shib hisoblanadi. Montaj kranlari ta'mirlash va yig'ish sexlarida ishlatiladigan kranlar uchun yuk ko'taruvchanlik asosiy parametrdir. Ortish-tushirish ishlari yoki texnologik jarayonga xizmat ko'rsatish uchun ishlatiladigan kranlarda asosiy parametrlardan yana biri ularning ish unumdorligidir. Kranlarning yuk ko'taruvchanligi DAST 1575-75 («Подъёмно-транспортные машины и механизмы непрерывного действия. Ряд грузоподъёмных и тяговых усилий») bo'yicha tanlanadi. Uzlüksiz ishlaydigan yuk ko'tarish mexanizmlari uchun nominal yuk ko'taruvchanlik $0,025 \div 1200$ t gacha bo'ladi.

Kran yo'lidagi relslar o'qi orasidagi gorizontaal masofa, *kran oralig'i* (пролёт) deyiladi. Oraliq qiymatlari DAST 534—69 («Краны мостовые. Пролеты!») bo'yicha aniqlanadi.

Yukni tikkasiga ko'chirish tezligi *yuk ko'tarish va tushirish tezligi* deyiladi.

Vaqt birligi ichida kran o'tgan yo'l uzunligi *kranning harakatlanish tezligi* deyiladi.

Quloch qiymatining unga mos bo'lgan yuk ko'tarish kuchiga ko'paytmasi *yuk momenti* deyiladi. Yuk momenti kranning texnologik imkoniyatlarini to'liq tasvirlaydi va uning iqtisodiy samaradorligini baholashga imkon beradi.

Aylanishlar chastotasi $p \cdot [(1/s)] = G_s$ (strelali kranlarda) — kraning burilishida vaqt birligi ichidagi aylanishlari sonidir.

Kraning transport (yurish) tezligi deb (strelali o'ziyurar kranlarda) kraning transport holatidagi *harakatlanish tezligiga* aytiladi.

Ilgakning qulochi — strelaning vertikal aylanish o'qi bilan ko'tarilayotgan yukning vertikal o'qi orasidagi masofa. Ilgakning qulochi o'zgargandagi ko'chish tezligining gorizontal tashkil etuvchisi *qulochning o'zgarish tezligi* deyiladi.

Ilgakning ko'tarilish balandligi — kran turgan joy sathidan eng yuqori ish vaziyatida turgan ilgak og'zining markazigacha bo'lgan masofaga teng.

Chiqarma yoki teleskopik strelalar *seksiyalarining harakat tezligi* (m/sek) strelalar uzunligi o'zgarganda seksiyalarning asosiy (chiqarilmaydigan) seksiyasiga nisbatan harakat tezligi.

Kraning ishlab harakatlanish tezligi (km/soat) — yuk osilgan kraning ish holatida harakatlanish tezligi.

Kraning yurish transport tezligi (km/soat) — kraning transport holatidagi tezligi.

Kraning ish massasi $G_i(t)$ yonilg'i va moylar to'ldirib qo'yilgan kraning strela jihozi va posangi bilan birgalikdagi massasi.

Kraning konstruktiv massasi $G_k(t)$ kraning strela jihozi va posangi bilan birgalikdagi massasi.

Kraning koleyasi $k(m)$ — yurish moslamasining tayanch sirtlari o'rtasidan o'tuvchi vertikal o'qlar orasidagi masofa.

Kran bazasi $B_k(m)$ — oldingi va keyingi yurish aravachalari yoki g'ildiraklarning vertikal o'qlari orasidagi masofa.

Kran aravachasining bazasi $B_a(m)$ krandagi bitta yurish aravachasining oldingi va keyingi g'ildiraklari vertikal o'qlari orasidagi masofa.

Kraning burilish radiusi ($R_b(m)$) — kran egri yo'ldan yurganda oldingi tashqi g'ildiraklari hosil qiladigan doira radiusi.

Soatlik ish unumdorligi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$Q_s = Q_{nom} \cdot Z \cdot K_{yuk}, \quad (14)$$

bunda: (Q_{nom} — kraning nominal yuk ko'taruvchanligi, t; K_{yuk} —

yuk ko'taruvchanligi bo'yicha krandan foydalanish koeffitsiyenti;
 Z —1 soatlik ish vaqtidagi sikllar soni.

$$Z = \frac{3600}{T_s} = \frac{3600}{\lambda(t_1 + t_2 + \dots + t_n)},$$

bunda: T_s — bitta to'liq siklning davomiyligi, s; λ — kran mexanizmlarining ish o'rnini hisobga oluvchi koeffitsiyent; $\lambda = 0,7 \dots 0,8$ ishlab chiqarish binolarida ishlovchi va yuklash ishlarini bajaruvchi kranlar uchun; $\lambda = 1$ — montaj ishlarida ishlatiladigan kranlar uchun; t_1, t_2, \dots, t_n sikldagi operatsiyalarning davomiyligi, ularning o'rtacha parametrlari (yukni ko'tarish balandligi, aravacha va kranning siljishi) aniqlanadi.

Tashiladigan material (yuk) sochiluvchan bo'lsa, u holda ish unumdorligi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$Q = z \cdot V \cdot \rho \cdot \psi, \quad t/\text{soat}, \quad (15)$$

bunda: V — yuk solingan idishning hajmi (greyfer, kovsh va h.) m^3 ; ρ — tashilayotgan yukning zichligi, t/m^3 ; ψ — idishning to'lish koeffitsiyenti; $\psi = 0,8 \dots 1,0$ — doimiy yuklar uchun; $\psi = 0,7-0,9$ — bo'lakli yuklar uchun.

Ish rejimlari. Davriy ishlaydigan mashinalarda turli mexanizmlar ishining kuchayishini ifodalash uchun ish muomalaga rejim degan tushuncha kiritilgan.

Yuk ko'tarish mashinalari ish rejimini aniqlash uchun bir necha omillar hisobga olinadi: mexanizmlarni yil bo'yi ishlatish koeffitsiyenti, mexanizmlarni sutka davomida ishlatish koeffitsiyenti, mexanizm motorining nisbiy ulanish davomiyligi.

Mexanizmlar asbob-uskunalarining ish rejimini aniqlash uchun yuqoridagi *omillardan* tashqari, yana tashqi muhit haroratini va bir soatda mexanizmni ishga tushirish sonini hisobga olish kerak. Davlat texnik nazorati qoildalariga binoan yuk ko'tarish mashinalarida quyidagi ish rejimlari belgilangan: dastaki kiritmali mashinalar uchun (D); mashina yuritmalari uchun yengil — (Ye); o'rta (O'); og'ir (O) va o'ta og'ir (O'O).

Har bir mexanizmning ish rejimi esa asosiy yuk ko'tarish mexanizmi uchun belgilangan bo'ladi. Kran metall tuzilmalarini hisoblashda ham shu ish rejimlariga rioya qilinadi.

Dastaki yuritmalı kranlar ko'p tanaffuslar bilan ishlaydi va harakatlanish tezligi kichikligi bilan *tavsiflanadi*. Odatda, bunday ish rejimi yordamchi yuk ko'tarish mexanizmlariga xos bo'ladi.

Yengil rejim (Ye)da kran ko'p tanaffuslar bilan, kamdan-kam nominal yuklar bilan ishlaydi, harakatlanish tezligi kichik, bir soatda motorni ishga tushirish soni kamligi va motorning ulanish davomiyligi kichikligi bilan tavsiflanadi. Bunday rejim ta'mirlash-mexanika sexlarida ishlaydigan ko'prik kranlar va elektrostansiya mashina zallarida ishlaydigan kranlarning mexanizmlariga xos bo'ladi.

O'rta (O') rejim turli massali yuklar bilan ishlash, o'rtacha harakatlanish tezligi va motorning o'rtacha ulanish davomiyligi bilan tavsiflanadi. Bu rejim, o'rta seriyali ishlab chiqarishning mexanika-yig'uv va ta'mirlash-mexanika sexlarida ishlaydigan ko'prik kranlarga xos bo'ladi. Og'ir rejim (O) – doimiy yuklar bilan ishlash (nominal qiymatga yaqin massali), katta harakatlanish tezligi, bir soatda motorni ishga tushirish sonining kattaligi va motorning yuqori ulanish davomiyligi bilan tavsiflanadi.

Bu rejim yirik seriyali ishlab chiqarishning mexanika-yig'uv va ta'mirlash-mexanika sexlarida ishlaydigan ko'prik kranlarga xos bo'ladi. O'ta og'ir rejim (O'O) – doimiy yuklar bilan ishlash (nominal qiymatga yaqin massali) katta harakatlanish tezligi, bir soatda motorni ishga tushirish sonining kattaligi va motorning yuqori ulanish davomiyligi bilan tavsiflanadi. Bu rejim yirik seriyali ishlab chiqarishning texnologik sexlari va omborlarida ishlaydigan ko'prik kranlarning hamma mexanizmlariga xos bo'ladi.

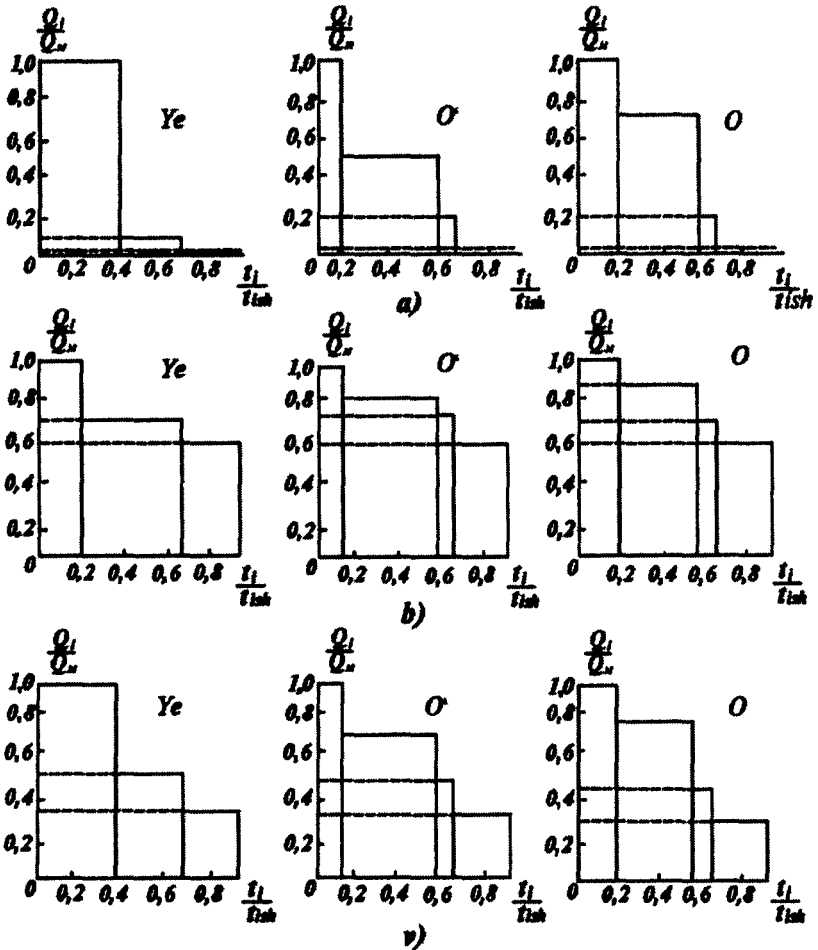
Elektr asbob-uskunalar va yuk ko'tarish mashinalari mexanizmlarining ish rejimi 2- jadvaldan aniqlanadi.

Mexanizmlarning ish rejimlari quyidagi ko'rsatkichlar bilan ifodalanadi. Yuk ko'taruvchanligi bo'yicha krandan foydalanish koeffitsiyenti (ko'tarish mexanizmi uchun):

$$K_{yuk} = \frac{Q_{o'r}}{Q_{nom}}, \quad (16)$$

burish va harakatlantirish mexanizmlari uchun:

$$K_{yuk} = \frac{Q + G_M}{Q_{nom} + G_M}, \quad (17)$$



35- rasm. Mexanizmlarning yuklanish grafigi:

a – ko‘tarish mexanizminiki, b – kranni harakatlantirish mexanizminiki, v – aravachani harakatlantirish mexanizminiki. Ye – yengil, O – o‘rta, O – og‘ir rejimlar.

bunda: Q – ko‘tarilayotgan yuk va yuk ilgich moslamalarining o‘rtacha massasi, t ; Q_{nom} – nominal yuk ko‘taruvchanlik, t ; G_m – mexanizmga ko‘chirilayotgan yukning massasi, t (kran yoki aravacha massasi bilan birga).

Yil davomida mexanizmdan foydalanish koeffitsiyenti:

$$k_y = \frac{\text{bir yilda ishlagan kunlari soni}}{365} \quad (18)$$

Yuk ko'tarish mashinalari mexanizmlarining ish rejimlari

Ish rejimi	Krandan foydalanish koeffitsiyenti			PV,%	Ташқи муҳит, 0°
	K_{yak}	K_y	K_{rat}		
Yengil (Ye)	1,0	-	-	-	25
	0,75	-	-	-	
	0,50	0,25	0,33	15	
	0,25	0,50	0,67	15	
	0,10	1,0	1,0	25	
O'rta (O')	1,0	1,0	0,67	15	25
	0,75	0,50	0,33	25	
	0,50	0,50	0,67	25	
	0,25	1,0	1,0	40	
	0,10	1,0	1,0	60	
Og'ir (O)	1,0	1,0	0,67	25	25
	0,75	1,0	0,33	40	
	0,50	0,75	0,67	40	
	0,25	1,0	1,0	40	
	0,10	1,0	1,0	60	
O'ta og'ir (O'O)	1,0	1,0	1,0	40	45
	0,75	1,0	1,0	60	25
	0,50	1,0	1,0	60	45
	0,25	1,0	1,0	60	45
	0,10	1,0	1,0	60	45

Sutka davomida mexanizmdan foydalanish koeffitsiyeti:

$$k_{sut} = \frac{\text{sutkada ishlagan soatlari soni}}{24} \quad (19)$$

Bir soat davomida mexanizmdan foydalanish koeffitsiyenti:

$$k_{soat} = \frac{\text{1 soatda ishlagan minutlari soni}}{60} \quad (20)$$

Mexanizm motorining nisbiy ulanish davomiyligi quyidagicha aniqlanadi:

$$UD = \frac{T_v}{T_s} \cdot 100\%, \quad (21)$$

bunda: T_v — siklning davomiyligi; T_s — bitta to'liq siklning davomiyligi:

$$T_s = \Sigma t_1 + \Sigma t_2 + \Sigma t_3 + \Sigma t_4 \quad (22)$$

bunda: Σt_1 — motorni ishga tushirish uchun ketgan vaqt yig'indisi; Σt_2 — barqaror tezlikda harakatlanish vaqtining yig'indisi; Σt_3 — to'xtatishlar uchun ketgan vaqtlar yig'indisi; Σt_4 — oradagi bo'sh vaqtlar yig'indisi.

UD ning qiymati hisobga olinganda ulanishlar orasidagi vaqt elektr asbob-uskunalar uchun 10 min, mexanizmlar uchun bir soatdan oshmasligi kerak.

Mexanizmlarning ish rejimiga qarab yuk ko'tarish mashinalari uzal va qismlari (asosan motori va tormozi)ning mustahkamligi hisoblanadi, mexanizm elementlariga ta'sir etuvchi kuchlar topiladi va shu kuchlarning metall tuzilmalarga ta'siri aniqlanadi. Asosiy normativlarga qarab, mexanizm uzellari va ayrim qismlarining xizmat muddati, mustahkamlik chegarasi, tormozlanish chegarasi qabul qilinadi. Yuk ko'tarish mashinalari asosiy elementlarining xizmat muddatlari 3- jadvalda keltirilgan.

Yuk ko'tarish mashinasi elementlarini chidamlilikka hisoblashda uning soatlarda ifodalangan xizmat muddati (T) aniqlanadi.

$$T = 365k_{yuk} \cdot 24k_s \cdot \frac{UD\%}{100} h, \text{ soat} \quad (23)$$

3- jadval

Yuk ko'tarish mashinalari qismlarining xizmat muddati

Ish rejimi	Xizmat muddati, yil			Xizmat muddati T, ming soat		
	dumalash podshipniklari	tishli uzatmalar	vallar	dumalash podshipniklari	tishli uzatmalar	vallar
Yengil	10	15	25	1,0	1,5	2,5
O'rta	5	10	15	3,5	7,0	10,0
Og'ir	5	8	10	5,0	13,0	16,0
O'ta og'ir	3	5	10	10,0	16,0	32,0

2- §. Hisobiy yuklamalar

Kranga ta'sir etuvchi yuklamalarni hisoblashda uning ikki holati — kranning ish va soat holatlari ko'riladi. Kranning ish holati ikki hol: birinchi ish holatidagi normal yuklamalar, ikkinchi ish holatidagi maksimal yuklamalar bo'yicha hisoblanadi.

Birinchi ish holatidagi normal yuklamalar (A hol). Normal ish sharoiti yaratib berilgan kran ish holatida turibdi va unga nominal yukdan hosil bo'layotgan yuklamalar ta'sir qiladi.

Mexanizmlar uchun hisobiy yuklamalar quyidagi yuklamalar asosida hisoblanadi:

1. Tuzilmaning o'z massasi.

2. Yukning nominal massasi va yuk osish moslamasi (ilgak osmasi, traversa, yukli magnit va boshqalar)ning massasi.

3. Shamol yuklamasi.

4. Qiyalik yuklama.

Bu hodisa mexanizmlarning qismlari va metall tuzilmalari oquvchanlik chegarasiga nisbatan (po'lat uchun) mustahkamlikka, chidamlilik chegarasi bo'yicha chidamlilikka hisoblanadi. Cho'yan qismlar mustahkamlik chegarasiga nisbatan mustahkamlikka hisoblanadi.

Ikkinchi ish holatidagi maksimal yuklamalar (B hol). Kran ish holatida turibdi va unga nominal yukdan hosil bo'ladigan yuklamalar, maksimal qo'shimcha yuklamalar, shuningdek, tasodifiy yuklamalar ham ta'sir etishi mumkin. Ish holatidagi maksimal yuklamalar, quyidagi yuklamalar asosida hisoblanadi:

1. Tuzilmaning o'z massasi.

2. Yukning nominal massasi va yuk ilgichning massasi.

3. Shamol yuklamasining chegara qiymati DAST 1451—77

(«Краны подъемные. Нагрузка ветровая») bo'yicha olinadi.

Shoshilinch sur'atda to'xtatish va ishga tushirishda, shuningdek, tokni ulash yoki uzishda hosil bo'ladigan dinamik yuklama.

Oquvchanlik chegarasi (po'lat uchun) va mustahkamlik chegarasiga (cho'yan uchun) nisbatan berilgan mustahkamlik zaxirasini ta'minlab, mexanizmlar qismlari va metall tuzilmalar mustahkamlikka hisoblanishi kerak.

Salt holatdagi maksimal yuklamalar (D hol). Kran ochiq havoda salt holatda turibdi va uning hamma mexanizmlari qo'zg'almas holda. Bunda kranga quyidagi asosiy yuklamalar ta'sir

qiladi: kran elementlarining o'z massalari; kran salt holatda turganda ta'sir qiladigan shamol yuklamasi va qiyalikdagi yuklama.

D hol uchun strelka qulochini o'zgartirish mexanizmiga haydashga qarshilik qiluvchi va to'xtatuvchi moslamalarga ta'sir etuvchi yuklamalar aniqlanadi.

Materialning oquvchanlik chegarasiga nisbatan berilgan mustahkamlik zaxirasini ta'minlab, strelka qulochini o'zgartirish mexanizmining haydashga qarshilik qiluvchi moslama qismlari, aravachani to'xtatish moslamalari va metall tuzilmalarning mustahkamligini hisoblash kerak.

Kranlarni montaj qilishda, shuningdek, bir joydan ikkinchi joyga ko'chirishda yuqoridagi yuklamalardan tashqari, montaj va tashish yuklamalari hosil bo'ladi. Kranlarni hisoblashda ularni ham nazarda tutish kerak.

4- jadval

Kranlarning taxminiy massasi

Kran turi	Kranning yuk ko'taruvchanligi, Q, t	Kran massasi, Q, t	Haqiqiy massasidan chetga chiqish ehtimoli, %
Buriladigan minorali kran:			±10
a) ko'taruvchi strela bilan		$0,31 QR^3 \sqrt{H/Q}$	±10
b) to'sinli strela bilan		$0,335 QR^3 \sqrt{H/Q}$	
Ko'priqli	5...50 t	0,96 Q+0,84 L bunga aravacha massasi 0,4 Q ham kiradi.	±5
Konsolsiz chorpoyali			±15

3- §. Shamol yuklamasi

DAST 1451–77 bo'yicha shamol yuklamasi ikki turga bo'linadi: kranning salt holatidagi va ish holatidagi shamol yuklamasi. Kran salt holatda bo'lganda unga ta'sir etadigan shamol yuklamasi metall tuzilmalar, burish mexanizmlari, kran va aravacha harakati, strela qulochini o'zgartirish mexanizmi, o'qlar va vallar, yurish g'ildiraklarini, haydashga qarshilik qiluvchi moslamalar kranning xususiy turg'unligini hisoblashda nazarda tutilishi kerak.

Kranning salt holatida unga ta'sir etadigan shamol yuklamasining chegaraviy qiymati qabul qilinadi va kranning hamma elementlari shu nagruzkaga hisoblanishi kerak. Kran ish holatida bo'lganda unga ta'sir etadigan shamol yuklamasi, metall tuzilmalar, tormozlar, mexanizmlarni hisoblashda, motor quvvatini aniqlashda, kranning xususiy va yuk ko'tarishdagi turg'unliklarini hisoblashda nazarga olinishi kerak. Kran ish holatida bo'lganda unga ta'sir etayotgan shamol yuklamasining chegaraviy qiymati qabul qilinadi, ya'ni kranning nominal yuk bilan ishlashi ta'minlanishi kerak.

Shamol tezligining barqaror statik tashkil etuvchisi hamma hollar uchun hisobga olinishi kerak.

Shamol tezligini dinamik tashkil etuvchi pulsatsiya bilan ta'sir etadi, u faqat metall tuzilmani mustahkamlikka hisoblashda va kran ag'darilib ketmasligi uchun uning turg'unligini tekshirishda hisobga olinadi.

Shamol yuklamasining statik tashkil etuvchisi

Tuzilma elementining yoki berilgan balandlikdagi, zonadagi yukning hisobiy yuzasiga taqsimlangan shamol yuklamasi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$P = q \cdot k \cdot s \cdot n, \quad (24)$$

bunda: q — shamolning dinamik bosimi 6- va 7- jadvallardan olinadi; k — balandlik bo'yicha dinamik bosimning o'zgarishini hisobga oluvchi koeffitsiyent 5- jadvaldan olinadi; s — aerodinamik kuchlar koeffitsiyenti, $s=12$ deb qabul qilinadi, n — o'ta yuklash

koefitsiyenti; kran tuzilmasining chegaraviy holat uchuli bo'yicha hisoblashda $n = 1, 0 \dots 1,1$.

5- jadval

k ning qiymati

Yer yuzidan balandlik, m	10	20	40	60	100	200	350 va yuqori
k	1,00	1,25	1,55	1,75	2,10	2,60	3,10

Shamolning dinamik bosimi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$q = \frac{\rho v^2}{2} \quad (25)$$

bunda, ρ — havo zichligi ($\rho = 1,225 \text{ kg/m}^3$); v — yer yuziga parallel yo'nalgan shamol tezligi, m/s.

6- jadval

v va q ning qiymatlari

Shamol yuklamasining parametrlari	MDH rayonlari						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Shamol tezligi, v , m/s	21	24	27	30	33	37	40
Dinamik bosim, q m/s	$27 \cdot 10^{-5}$	$35 \cdot 10^{-5}$	$45 \cdot 10^{-5}$	$55 \cdot 10^{-5}$	$70 \cdot 10^{-5}$	$85 \cdot 10^{-5}$	$10 \cdot 10^{-5}$

Kran tuzilmasi elementiga yoki yukka ta'sir etadigan shamol yuklamasi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$F = P \cdot A, \quad (26)$$

bunda: A — tuzilma elementining yoki yukning hisobiy yuzi. Agar yuza doira kesimda bo'lsa, $A=ld$; l — sterjen uzunligi; d — sterjen diametri.

Agar sterjen prokatli yoki profilli bo'lsa, hisobiy yuza quyidagicha aniqlanadi:

$$A = hl, \quad (27)$$

bunda, h va l — sterjenning hisobiy o'lchamlari.

Shamolning tezligi va dinamik bosim

Kranlarning turi	Shamol tezligi, v , m/s	Dinamik bosim, q MPa
Qurilish montaj kranlari, donali temir beton buyumlari poligonlari uchun, shuningdek, umumiy ishlarga mo'ljallangan strelali o'ziyurar kranlar	14	$12,5 \cdot 10^{-5}$
Dengiz va daryo portlarida o'rnatiladigan hamma turdagi kranlar	20	$25 \cdot 10^{-5}$
Tanaffussiz ishlaydigan obyektlarga o'rnatiladigan kranlar	28	$50 \cdot 10^{-5}$

Kranning ish holati uchun yer yuzasidan 10 m balandlikdagi shamolning dinamik bosimi q va shamol tezligi u MDHning qaysi rayonida o'rnatilishidan qat'i nazar, kranning vazifasi hisobga olingan holda 7- jadvaldan qabul qilinadi.

III BOB

KUCH VA TORMOZ MOSLAMALARI

1- §. Yuk ko'tarish mashinalarining yuritmalari

Yuk ko'tarish mashinalarida ishlatiladigan yuritma ikki guruhga bo'linadi: 1) dastaki yuritma, 2) mashinali yuritma. Dastaki yuritmalar asosan yuk ko'taruvchanligi va tezligi kichik bo'lgan mashina hamda moslamalarda ishlatiladi.

Mashinali yuritma hamma yuk ko'tarish mashina va moslamalarida ishlatiladi hamda energiya manbasiga ko'ra: elektrik, ichki yonuv motorli, bug'li, gidravlik, pnevmatik yuritmalarga bo'linadi. Bir qator mashinalarda esa qo'shma, masalan, dizel-elektrik, elektr-gidravlik, elektr-pnevmatik yuritmalar ishlatiladi.

Dastaki yuritma. Yuk ko'taruvchanligi kichik va sekin ishlaydigan kranlarda hamda yordamchi yuk ko'taruvchi qurilmalar (domkratlar, tallar, chig'irlar)da ko'tarish-tushirish, burish va harakatga keltirish ishlari dastaki yuritma yordamida bajariladi. Bunday yuritmalarda ish vaqtining davomiyligiga qarab dastaki yoki tortuvchi zanjirga qo'yiladigan ish kuchi quyidagi nominal qiymatlardan katta bo'lmagan holda qabul qilinadi:

a) uzoq davom etadigan ishda — dastakda 100 *N* va tortuvchi zanjirga 160 *N*;

b) davriy, 6–8 soat davomida tez-tez dam olib ishlanadigan ishda — dastakda 160 *N* va tortuvchi zanjirda 200 *N*;

d) qisqa davom etadigan ishda (davomiyligi 5 min dan oshmaydigan dastakda 160 *N* va tortuvchi zanjirda 300 *N*;

e) o'qtin-o'qtin bajariladigan ishda — dastakda 300 *N* va tortuvchi zanjirda 800 *N*.

Tortuvchi organ sifatida, odatda, diametri 5–6 mm bo'lgan po'lat chiviqdan payvandlab tayyorlangan zanjirlar ishlatiladi. Tortuvchi g'ildirak diametri, odatda, 300...1000 mm chegarasida qabul qilinadi. Dastaki pedallar va dastaki yuritma elementlarini mustahkamlikka hisoblaganda, ularga qo'yiladigan kuch 800 *N*,

zanjirga qo'yiladigan kuch esa 1200 N deb olinadi. Bu holatda mustahkamlik zaxirasi B hol uchun 3- jadvaldan olinadi.

Dastaki yuritmani hisoblaganda quyidagi o'lchamlarni qabul qilish tavsiya etiladi:

a) dastak yelkasi (radiusi) 400 mm dan oshmasligi kerak;

b) dastakning burilish markazidan polgacha bo'lgan balandlik 900...1000 mm.

d) dastak tutqichining uzunligi — bir kishi ishlaganda 300...350 mm va ikki kishi ishlaganda 450...500 mm. Ishchi qo'lining o'rtacha harakat tezligi dastaki yuritmada:

a) dastakda 1,2 m/s (72 m/min);

b) tortuvchi zanjirda 0,8 m/s (48 m/min) dan oshmasligi kerak.

36- rasmda dastaki yuritmal mexanizmlarning sxemalari ko'rsatilgan. Dastak yoki tortuvchi g'ildirak (1) harakati tishli uzatmalar (2) orqali baraban (4) ga o'ralayotgan arqonga uzatiladi (36- a rasm). Arqonga ilgakli osma (3) vositasida yuk osiladi. Yetaklovchi valga tormoz shkivi (5) o'rnatilgan (tormoz odatda burovchi moment kuchi bo'lgan vallarga o'rnatiladi). Yetakchi valdagi moment quyidagicha aniqlanadi:

$$M_{yuk} = M_k \cdot u \cdot \eta; N \cdot m. \quad (28)$$

bunda: u — mexanizmning uzatishlar soni, η — uzatmaning foydali ish koeffitsiyenti; M_k — yetakchi valdagi statik qarshilik kuchlarining momenti:

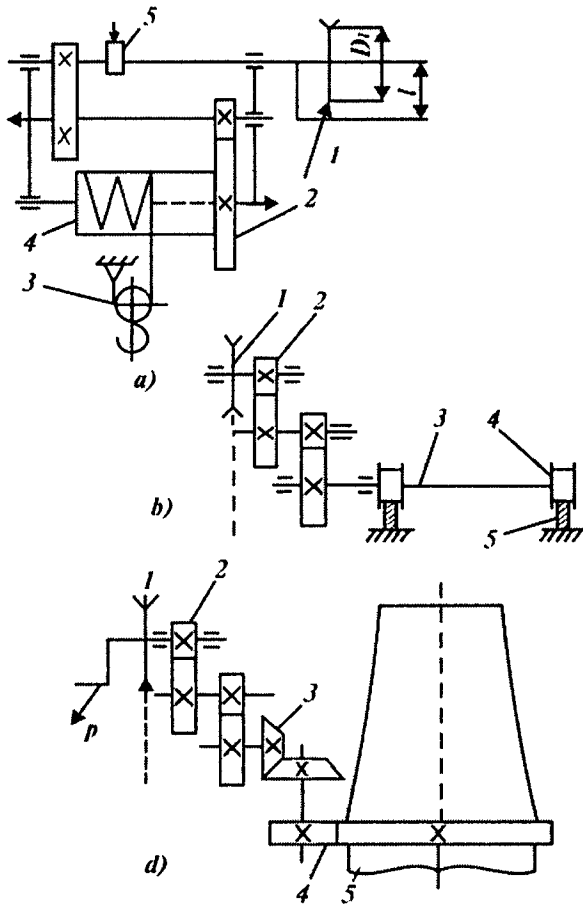
$$M_k = P \cdot l\varphi \cdot z; N \cdot m.$$

bunda: P — bir ishchi kuchi; l — dastak radiusi (yelkasi) yoki yetakchi g'ildirak radiusi; z — ishchilar soni; φ — bir necha ishchi birdaniga ishlaganda kuchning bir vaqtda qo'yilmasligini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

Ikki ishchi uchun $\varphi = 0,8$; to'rt ishchi uchun $\varphi = 0,7$. Yukdan barabanga ta'sir etuvchi qarshilik kuchlarining momenti quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$M_b = S \frac{D_b}{2}; N \cdot m. \quad (29)$$

bunda: D_b — baraban diametri; S — barabanga o'ralayotgan tortuvchi organing tarangligi.



36- rasm. Dastaki yuritmal mexanizmlarning sxemalari:

a — ko‘tarish mexanizmi, b — harakatlantirish,

d — burish mexanizmi.

Yuk ko‘tarish tezligi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$v_{yuk} = \frac{z v_{ish} \cdot P \eta}{Q_{yuk} \cdot q},$$

bunda, v_{ish} — bir ishchi harakatining tezligi.

Yukni ko‘tarish vaqti tekis harakat tenglamasidan aniqlanadi:

$$t = \frac{h}{v_{yuk}} = \frac{h \cdot Q \cdot q}{z P v_{ish} \eta}, \quad (30)$$

bunda, h — yuk ko‘tarish balandligi.

36-*b* rasmda harakat tortuvchi g'ildirak (1) dan tishli uzatma (2), yetakchi val (3) orqali rels (5) da harakatlanuvchi g'ildiraklar (4) ga uzatiladi.

G'ildirakdagi harakat qarshilik kuchining momenti quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$M_k = W \cdot \frac{D_{g'}}{2}; N \cdot m. \quad (31)$$

bunda, W — harakatga qarshilik ko'rsatuvchi kuch, $D_{g'}$ — g'ildirak diametri.

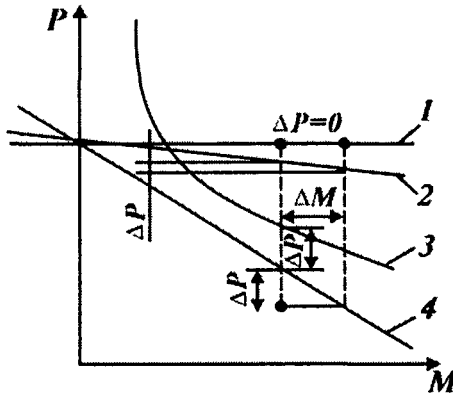
36-*d* rasmda harakat dastak yoki g'ildirak (1) dan silindrik g'ildirak (2), konussimon uzatma (3) vositasida silindrik uzatma (4) ning yetakchi tishli g'ildiragi kolonka (5) ga o'rnatilgan.

Burish harakatiga qarshilik quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$M_q = \Sigma M_{qi}; N \cdot m. \quad (32)$$

bunda, ΣM_{qi} — tayanchlardagi gorizontal reaksiya va kran burilish qismidagi aylanish o'qiga nisbatan kran tayanchlaridagi qarshilik kuchlarining momentlari.

Dastaki yuritmada inersion yuklama qiymati kichik bo'lganligi sababli u hisobga olinmaydi.



37-*rasm*. Asinxron motorlarning mexanik xarakteristikasi.

Elektr yuritma. Bunday yuritmalar tejamlilik, harakatni ish bajaruvchi organlarga murakkab uzatish sistemalarisiz bevosita uzatish mumkinligi, harakat yo'nalishini o'zgartirish (rever-sivlash) qulayligi, ishga doim shay turishi, masofadan boshqarish

va avtomatlashtirish imkoniyatining kengligi, ishga tushirishning oddiyliigi, boshqarishning qulayliigi, qisqa vaqтли o'ta yuklamada ishlashi mumkinliigi kabi afzalliklari bilan barcha statsionar kranlarda keng ishlatilmoqda.

Elektr yuritmalı mashinalarning kamchiligi elektr energiyani tashqi energiya manbaidan olishi (avtonom emasliigi)dir. Elektr yuritmalalar elektr energiyasini mexanik energiyaga aylantiradi, bu energiya esa kranlarning biror mexanizmini ishga tushiradi.

Ko'tarish-tashish mashinalarida 110, 220, 440 va 550 V kuchlanishda ishlaydigan DP markali o'zgarmas tok motori va 220, 330 va 550 V kuchlanishda ishlaydigan MTK va MTKV markali qisqa tutashtirilgan rotorli uch fazali va MT, MTV markali faza rotorli asinxron motorlar ishlatiladi. Kranto'sin, elektr tallar, ko'targichlar, shuningdek, yuk tashuvchi boshqa mashinalarda qisqa tutashtirilgan potordli 4A-C markali va yurgizish momenti katta 4AP markali asinxron motorlar ishlatiladi.

O'zgarmas tok motorlarining yuk ko'tarish mashinalarida ishlatilishi ancha qulay bo'lib, ular quyidagi afzalliklari bilan o'zgaruvchan tok motorlaridan farq qiladi: tezlikni tez roslash imkonini beradi; ko'tarilayotgan yukning massasi nominal qiymatidan kichik bo'lganda tezlikni oshirish mumkin, yuqori yuklamaga chidamli va bir soatda ishga tushirish chastotasi yuqori. Ammo tejamliligi uch fazali asinxron motorlarga nisbatan past. O'zgarmas tok motorlari, asosan, metallurgiya kranlarida, uch fazali asinxron motorlar esa barcha yuk ko'taruvchi va yuk tashuvchi mashinalarda ishlatiladi.

Motor momentining o'zgarishi tezlik darajasining o'zgarishiga bog'liq bo'lganda, mexanik xarakteristika: absolut qattiq, qattiq va yumshoq turga bo'linadi. Agar moment o'zgaranda tezlik o'zgarmasa, bu mexanik xarakteristika absolut qattiq hisoblanadi (39- rasm, 1- xarakteristika).

Moment har qancha o'zgaranda ham tezlik uncha o'zgarmasa, bunday mexanik xarakteristika qattiq deyiladi. (37- rasm, 2- xarakteristika). Agar moment o'zgaranda tezlik ham ancha o'zgarsa, bunday mexanik xarakteristika yumshoq deyiladi (37- rasm, 3- xarakteristika).

Mexanik xarakteristikaning qattiqlik darajasi quyidagi koeffit-siyent bilan belgilanadi:

$$\beta = \frac{dM}{dP} \quad (33)$$

Katta motorlarning mexanik xarakteristikalari to'g'ri chiziqli bo'lmaydi, shuning uchun ularning qattiqligi turli momentlarda doimiy qolmaydi (masalan, 37- rasm, 4- xarakteristika).

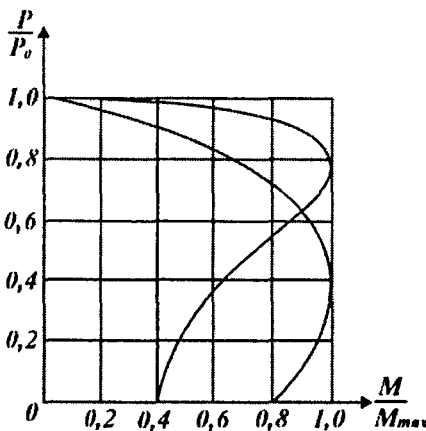
Motorlar sun'iy va tabiiy mexanik xarakteristikali bo'ladi. Agarda motor qo'shimcha qarshiliklarsiz, nominal kuchlanishga teng kuchlanish bilan elektr manбайдan ishga tushirilsa, uning bunday xarakteristikasi tabiiy xarakteristika bo'ladi. Agar elektr tokining kuchlanishi yoki chastotasi nominal qiymatga teng bo'lmasa yoki sxemaga qo'shimcha qarshiliklar qo'shilsa, bu mexanik xarakteristika tabiiydan farq qiladi. Bunday xarakteristika sun'iy xarakteristika deyiladi. Sun'iy mexanik xarakteristika motorni yurgizish, shuningdek, turg'un motor va tormozlash rejimlarida turli tezliklar olish, ya'ni tezliklarni rostdash uchun qo'llaniladi.

Kran yuritmalari qo'llaniladigan motorlar, asosan, uch rejimda ishlaydi:

1. Qisqa muddatli, uzoq davom etadigan o'zgarmas doimiy yuklamalar: 10, 30, 60 va 90 min.

2. Ulanish davomiyligi (UD) nisbatan qisqa muddatli takror (15, 25, 40 va 60%), ya'ni sikl davomiyligi 10 minutdan oshmaydigan.

3. UD qiymati qisqa muddatli takror va qisman ishga tushirib to'xtatiladigan (30, 60, 120 va 240 soat).



38- rasm. Mexanik xarakteristika qattiqligining o'zgarish sxemasi.

Rotorining tuzilishiga ko'ra asinxron motorlar qisqa tutashtirilgan rotorli, faza rotorli turga bo'linadi. Ularning mexanik xarakteristikalari 38- rasmda ko'rsatilgan.

Qisqa tutashtirilgan rotorli asinxron motorlar. Bu turdagi motorlarni elektr manbaiga bevosita ulash mumkin, bunda harakat boshlangan davrda tok kuchi barqaror harakatdagi nominal tok kuchidan 4—6 marta yuqori bo'ladi. Maksimal yurgizish momenti o'zining kritik momenti M_{kr} qiymati bilan cheklangan. Ishga tushirish davridagi o'rtacha yurgizish momenti M_{or} motorlar uchun berilgan katalog bo'yicha hisoblanadi.

Yurgizish davridagi o'rtacha moment karraligi quyidagicha aniqlanadi:

$$K_{or} \approx \frac{1}{2}(K_{yr} + K_m), \quad (34)$$

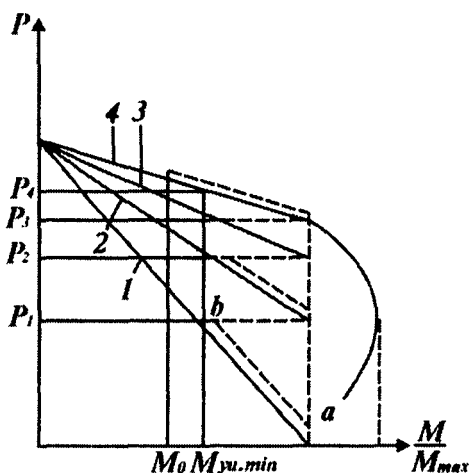
bunda, K_{yr} , K_m — yurgizuvchi va maksimal momentlar karraligi. Elektr manbaidagi kuchlanish nominal qiymatidan 85% gacha kamayganda, kran asbob-uskunalari ishonchli ishlashga hisoblanadi va o'rtacha yurgizish momenti quyidagi bog'lanish bo'yicha aniqlanadi:

$$M_{yr} = 0,85^2 M_{nom} K_{or}, \quad (35)$$

bunda, M_{nom} — motorning nominal momenti.

Qisqa tutashtirilgan rotorli asinxron motorlarning quvvati 1,4 dan 37 kVt gacha, aylanishlar chastotasi 1000 va 750 ayl/min, og'irligi 0,07 dan 5,300 kN gacha bo'ladi. Bular elektr tallar, kran-to'sinlar, asta-sekin harakatlanuvchi ko'targichlarda va sekin yuruvchi kran mexanizmlarida ishlatiladi.

Faza rotorli asinxron motorlar. Faza rotorli motorni ishga tushirish rotor zanjiriga kiritilgan rostlanuvchi aktiv qarshiliklar (reostat) yordamida bajariladi, bu esa boshlang'ich yurgizish momentini maksimal moment M_{max} gacha yetkazadi. Motor zanjiriga kiritilgan qarshiliklar qiymatiga bog'liq bo'lgan rotorning tezlanishi sun'iy xarakteristika (39- rasm) bo'yicha o'tadi. Boshlang'ich momentda tok maksimal qarshiliklar bilan cheklangan, bunda, motorning 1- xarakteristikasi eng keskin bo'ladi. Motorning va mexanizmning tezlanishi $a-b$ chiziqda sodir bo'ladi va aylanish chastotasi 0 dan n gacha o'sib boradi. So'ng



39- rasm. Mexanizmlarning faza rotorli elektro motorining tezlanish sxemasi.

rotor zanjiriga kiritilgan qarshiliklarni kamaytirganimizda, motor 2- xarakteristikaga o'tadi, aylanishlar chastotasi esa n_2 gacha yetadi. Undan so'ng yana qisman qarshiliklarni ishga tushirsak, tok oshib boradi va motor rotorining tezlanishi 3- xarakteristika bo'yicha aylanishlar chastotasi n_3 gacha yetadi.

Xullas, butun qarshiliklarni ishga tushirsak, motor tabiiy xarakteristika (4) da ishlaydi, aylanishlari chastotasi n_4 ga yetib, yukni bemalol ko'taradi.

Faza rotorli motorning yurgizish momenti reostat xarakteristika bilan cheklangan, maksimal moment qiymati elektromotorlar katalogidan 1,8...3,2 nominal momentlar chegarasida qabul qilinadi. Minimal yurgizish momenti $M_{yur.min}$, odatda, $1,1 M_{nom}$ ga teng qabul qilinadi. Undan o'rtacha yurgizish momenti quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$M_{yuk} = \frac{M_{yur.max} + M_{yur.min}}{2} \quad (36)$$

Faza rotorli elektromotorning quvvati 1,4 dan 160 kVt gacha, sinxron aylanishlar chastotasi 100, 750 va 600 min^{-1} , og'irligi 0,51 dan 19,0 KN gacha bo'ladi.

Elektromotorni tanlash. Yuk ko'tarish mashinalarida ishlatiladigan elektromotorlarga quyidagi asosiy talablar qo'yiladi.

1. Motor takror qisqa muddatli rejimda ishlaganda, berilgan ishga tushirishlar davri ichida motor ruxsat etilgan chegaradan ortiq qizib ketmasligi kerak.

2. Elektromotorning yurgizish momenti berilgan tezlanishda mexanizmning ish rejimini ta'minlash uchun yetarli bo'lishi kerak.

Elektromotor qizish sharti bo'yicha tanlanadi, ya'ni uning qizishi ruxsat etilgan chegarada quvvat kvadratiga proporsional (UU^2) va ulanish davomida undan ortib ketmasligi kerak. Elektromotorning ekvivalent quvvati (chulg'am izolatsiyasining qizishi bo'yicha):

$$N_{\text{ekv}} = \sqrt{\frac{N_1^2 t_1 + N_2^2 t_2 + N_n^2 t_n}{t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n}} = \sqrt{\frac{\sum N_i^2 t_i}{\sum t_i}}, \quad (37)$$

bunda, N_1, N_2, \dots, N_n — alohida ish davrida olinadigan quvvatlar; t_1, t_2, \dots, t_n — siklning davomiyligi.

Hisoblangan ekvivalent quvvat, ulanish davomiyligi (UD)da elektromotorning nominal quvvatidan oshmasligi kerak. Kran elektromoturlari katalogida UD (15, 25, 40, 60%)ga nisbatan standart qiymatlar uchun nominal quvvatlar keltirilgan. Agar mexanizmning UD katalogda berilgan qiymatiga tengi bo'lmasa, nominal quvvat quyidagicha aniqlanadi:

$$N'_N = N_N \sqrt{\frac{UD_{\text{dv}}}{UD_{\text{fak}}}} \quad (38)$$

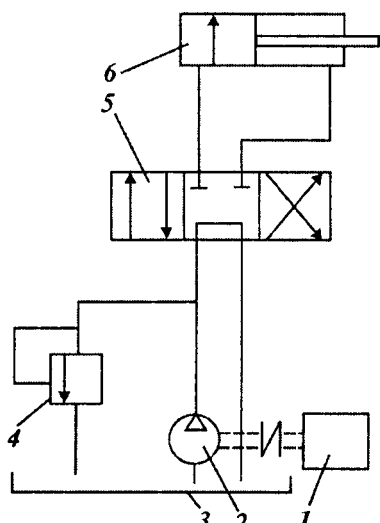
bunda, N_N — katalogda ko'rsatilgan UD da motorning nominal quvvati.

Katalogdan qabul qilingan nominal quvvat bo'yicha berilgan UD da motorning unga teng yoki katta quvvati tanlanadi.

Gidravlik yuritma. Hozirgi vaqtda foydali ish koeffitsiyentining yuqoriligi, tezlikni pog'onasiz rostdash imkoniyatining kengligi, istalgan ish rejimida chidamli ishlay olishi, boshqarishning oddiyligi, ish organlarini istalgan vaziyatga qo'yish mumkinligi, ixchamligi, katta quvvatlarni uzata olishi kabi qator afzalliklari tufayli gidravlik yuritmalar yuk ko'tarish mashinalari va moslamalarida ko'plab ishlatilmoqda. So'nggi paytlarda ko'pgina kranlarda ko'tarish-tushirish, harakatga keltirish, ilgak qulochini o'zgartirish, burishda gidravlik yuritmalar ishlatilmoqda.

Gidravlik yuritmada elektromotor yoki ichki yonuv motori harakatlantiradigan nasosda mexanik energiya suyuqlik oqimi energiyasiga — gidravlik bosimga aylanadi, so'ngra suyuqlik kuch silindriga yoki gidromotorga keladi, bunda suyuqlik oqimi energiyasi mexanik energiyaga aylanadi.

Gidravlik yuritmalarning prinsipial sxemasi 40- rasmda tasvirlangan. Ish suyuqligi bak (8) dan motor (1) harakatlantiradigan nasos (2) vositasida taqsimlagich (5) ga keladi. Bunda taqsimlagich gidrotsilindr (6) shtogini surishga, shtokni qaytarishga yoki uni ma'lum vaziyatda to'xtatishga imkon beradi. Klapan (4) sistemasini o'ta yuklamalardan saqlaydi.



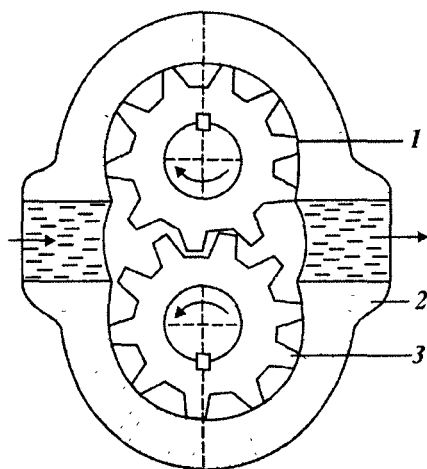
40- rasm. Gidravlik yuritmaning prinsipial sxemasi.

Ish organi tezligini hajmiy va drosselli rostlab, pog'onasiz o'zgartiriladi. Hajmiy rostlashda ish unumdorligi o'zgaruvchan nasos qo'llaniladi, bunda nasos harakati tekis o'zgartirilsa, gidromotor valining aylanish tezligi yoki gidrotsilindr shtogining harakati tekis o'zgaradi. Bunday rostlash uchun rostlashning keng diapazonida eng katta foydali ish koeffitsiyentini ta'minlaydi. Drosselli rostlashda nasos uzatayotgan suyuqlik ikki oqimga bo'linadi: birinchisi gidromotor (gidrotsilindr)ga keladi, ikkinchisi bakka qaytadi. Rost-

lashning bunday usuli tejamsiz, chunki nasos doimo to'la yuklamada ishlaydi, bu usul faqat quvvatli gidroyuritmalarda qo'llaniladi. Gidravlik yuritmaning asosiy organi nasos hisoblanadi, u shesternali, parrakli, aksial yoki radial-plunjerli bo'lishi mumkin. Shesternali nasos ko'p qo'llaniladi. Uning konstruksiyasi oddiy, ishonchli ishlaydi va gidromotor rejimida foydalanishga yaraydi. Shesternali nasoslar ish unumdorligi o'zgarmas (400 l/min gacha) va suyuqlik bosimi 15 MPa gacha ishlab chiqariladi. Shesternali nasos (41- rasm) bir-biri bilan tishlashadigan ikkita shesterna (1) va (5), bu shesternalar joylashgan korpus (2) dan

tuzilgan. Harakat yetakchi valga shponka bilan mahkamlangan shesterna (1) orqali yetaklanuvchi shesterna (2) ga uzatiladi. Shesterna (1) va (3) tashqilar tomondan tishlashgani uchun nasosning o'zi tashqi tishlashmali shesternali nasos deyiladi. So'ruvchi gidroquvurlar shesternalarga tishlar ajraladigan tomondan, bosimli gidroquvurlar esa tishlar tishlashga kiradigan tomondan keltirilgan. Tishlarning kallaklari tishlashib, tishlar orasidagi botiqlardan moyni siqib chiqaradi, natijada gidrosistemaning bosim gidroquvurida bosim vujudga keladi. So'ruvchi gidroquvurlardan kelayotgan suyuqlik tishlar botiqlari bilan nasos korpusi devori orasidagi bo'shliqlardagi bosim gidroquvuriga o'tadi. Suyuqlikning shesternali nasosdagi harakati strelkalar bilan ko'rsatilgan. Shesternali nasoslar ko'priki kranlarda, ko'tarish va harakatlantirish mexanizmlarida ishlatilmoqda.

Shesternali nasoslarning FIK boshqa turdagi nasoslarnikiga qaraganda ancha past (ko'pi bilan 0,7...0,75) va yuqori bosimlarda



41- rasm. Shesternali nasos sxemasi.

ishlatilganda ko'pga chidamaydi. Yon tomonlaridagi tirqishlarni kamaytirish uchun yuqori bosimli nasoslarda maxsus vtulkalarni shesternalarning yon sirtlariga avtomatik ravishda siqib-siqib qo'yish ko'zda tutiladi. Bunda suyuqlikning ish bosimidan foydalaniladi. Radial tirqishlarni kamaytirish uchun esa shesternalar bilan nasos korpusi orasidagi zazorni iloji boricha kichraytirish kerak.

2- §. To'xtatgichlar

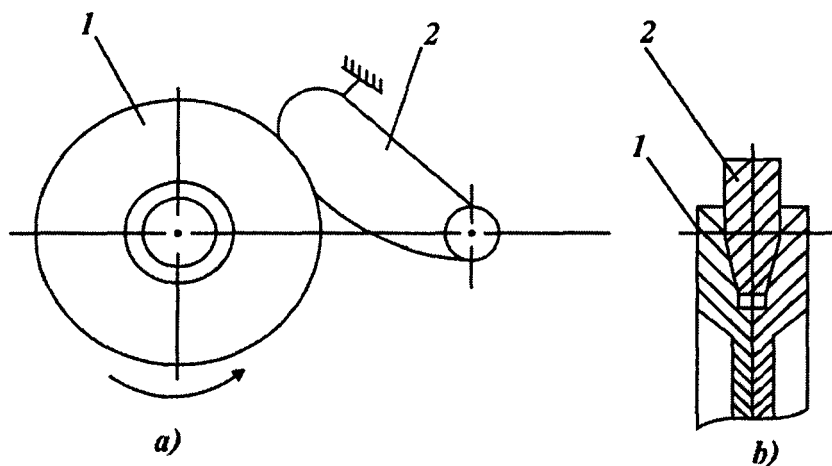
Yukni ko'tarilgan holda ushlab turish yoki harakatdagi mexanizmlarning teskari tomonga aylanib ketmasligini ta'minlash uchun ishlatiladigan moslama to'xtatgich deyiladi.

Ishlash prinsipi bo'yicha to'xtatgichlar xrapovikli yoki tishli, friksion va rolikli turga bo'linadi.

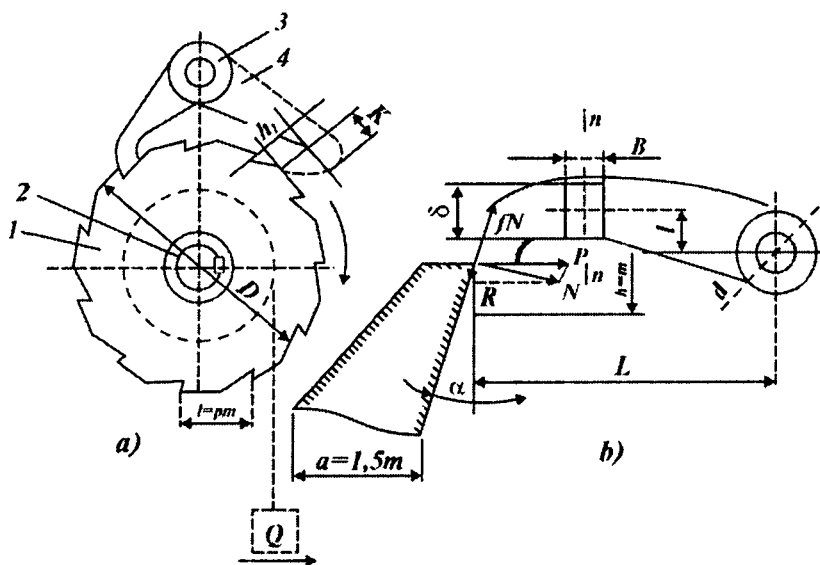
Friksion to'xtatgichlar (42- rasm) ko'taruvchi mexanizm valiga mahkamlangan shkiv (1) va alohida kulachok (2) dan iborat bo'ladi. Kulachok o'z massasi yoki prujina ta'siri ostida shkivga qisiladi. Shkiv yuzasi bilan kulachok orasidagi ishqalanishni oshirish uchun kulachokka pona shakli beriladi. Friksion to'xtatgichlar ravon ishlaydi, ammo unchalik ishonchli emas va ish yuzalari notekis yeyiladi. Shuning uchun ham yuk ko'taruvchi mashinalarda asosan xrapovikli va rolikli to'xtatgichlar ishlatiladi.

Xrapovikli to'xtatgichlar. Bu to'xtatgichlar (43-a rasm ko'tarish mexanizmi yuritmasi vali (2) ga o'rnatilgan xrapovik yoki tishli g'ildirak (1), mexanizmning qo'zg'almas elementiga mahkamlangan o'q (3) va shu o'qqa o'rnatilgan tirgak (4) dan tashkil topadi.

Yuk ko'targanda xrapovik val bilan birgalikda strelka ko'rsatgan yo'nalishda aylanadi, tirgak esa bemaolol uning tishidan sirpanib o'tadi. Valning aylanish yo'nalishini o'zgartirish vaqtida tirgak xrapovik tishga tiraladi va yukning pastga tushib ketishiga to'sqinlik qiladi. Yukni tushirish vaqtida tirgakni xrapovik bilan ilashishdan chiqarish kerak.



42- rasm. Friksion to'xtatgich:
a — yassi ishqalanish yuzali; b — ponasimon yuzali.



43- rasm. Xrapovikli to'xtatgich:
 a — to'xtatgich sxemasi; b — sobachka hisobi.

G'ildirak va tirgak tishi qirrasining ezilishiga chiziqli mustahkamlilik tenglamasi quyidagicha bo'ladi:

$$q = \frac{P}{b} \leq [q]; N \cdot m, \quad (39)$$

bunda: b — tish uchining eni; q — tish uchidagi chiziqli bosim, MPa; $[q]$ — dinamik yuklama xarakterini hisobga oluvchi ruxsat etilgan chiziqli bosim. Aylanma kuch

$$P = \frac{2M}{D} = \frac{2M}{z \cdot m}; N, \quad (40)$$

bunda: D — xrapovikli g'ildirakning tashqi diametri; z — xrapovikli g'ildirakning tishlari soni; m — xrapovikli g'ildirakning ilashish moduli, M — xrapovikli g'ildirak validagi buruvchi moment.

Rolikli to'xtatgichlar (44- rasm) korpus (1), vtulka (2) va vtulka chuqurchalariga qo'yilgan roliklar (5), prujina (4) va shtift (5) dan iborat. Vtulka val (5) ga qarama-qarshi yoki u bilan bir tomonga, lekin valning aylanish tezligiga nisbatan kam tezlikda

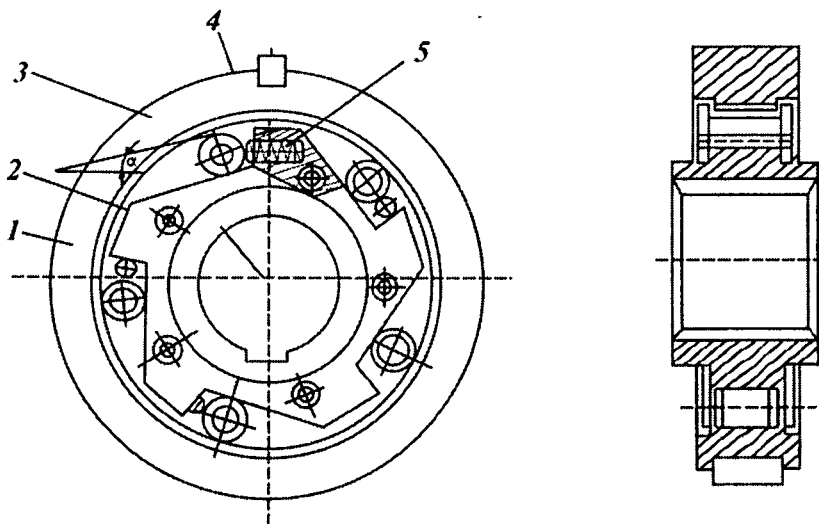
aylansa, vtulka korpusida erkin aylanadi. Agar vtulka val bilan bir tomonga aylanib, tezligi undan ortib ketsa, roliklar vtulka bilan birga korpus (1) orasiga qisilib qoladi. Shundan keyin korpus vtulka ham val bilan birgalikda aylanadi. Chunki vtulkaning aylanish tezligi ortib ketishiga roliklar yo'l qo'ymaydi.

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

$$M_{his} = \frac{K_q}{K_t} M_b; N \cdot m, \quad (41)$$

bunda: M_b — nominal burovchi moment; $K_q = K_{qv} + K_m$ — dinamik koeffitsiyent; K_{qv} — elektromotor turini hisobga oluvchi koeffitsiyent. $K_{qv} = 0,25$ — elektr yuritma uchun; K_m — yuk ko'taruvchi mashinalar turini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

$K_m = 1,2$ — elevatorlar, konveyerlar va yukli ko'targichlar uchun, $K_m = 2$ — kranlar va tashuvchi liftlar uchun, $K_m = 1,4$ — osma yo'llar va to'xtovsiz harakat qiluvchi mashina barabanlari uchun, K_t — to'xtatgichlarni tayyorlash va montaj qilish aniqligini hisobga oluvchi koeffitsiyent.



44- rasm. Rolikli to'xtatgich.

3- §. 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. Yukni to'xtatish yoki harakatini kamaytirish, shuningdek, burish yoki yurish mexanizmlarida tormozlanish, qo'zg'aluvchi qism (disklar, shkiv)lar bilan qisiluvchi qo'zg'almas qism (kolodkalar, lentalar, disk)lar orasidagi ishqalanish hisobiga bajariladi.

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

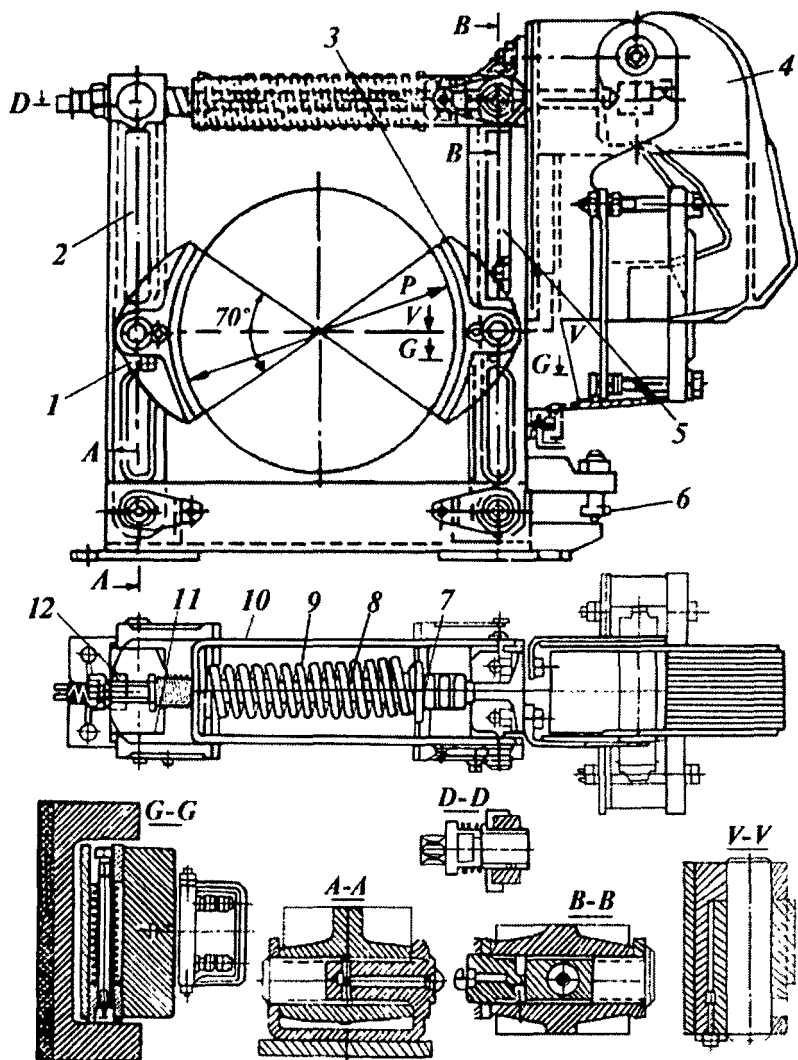
Boshqarish usuliga ko'ra boshqariladigan va avtomatik ishlaydigan xillarga ajratiladi. Avtomatik tormozlarga elektromagnitli, elektrogidravlik yoki elektromexanik yuritmal, tashuvchi, yuk orqali tutashtiruvchi tormozlar va hokazolar kiradi.

Tormozlar, tormozlanuvchi qismlar tuzilmasi bo'yicha kolodkali, lentali, diskli va hokazo turlarga bo'linadi.

Vazifasi bo'yicha stoporlovchi (to'xtatuvchi) va tushiruvchi turlarga bo'linadi. Yuk tezligini rostlash uchun ishlatiladigan tormozlar tushiruvchi tormozlar deyiladi; yuk yoki mexanizmni qo'zg'almas holatda ushlab turuvchi tormozlar *stoporlovchi* (to'xtatuvchi) *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 turga bo'linadi. Yuk ko'tarish mashinalarida ikki kolodkali tormoz keng tarqalgan.

Ajratuvchi kuch organiga binoan kolodkali tormozlar uzun yo'lli va qisqa yo'lli kuch organlari bo'lgan tormozlarga bo'linadi.



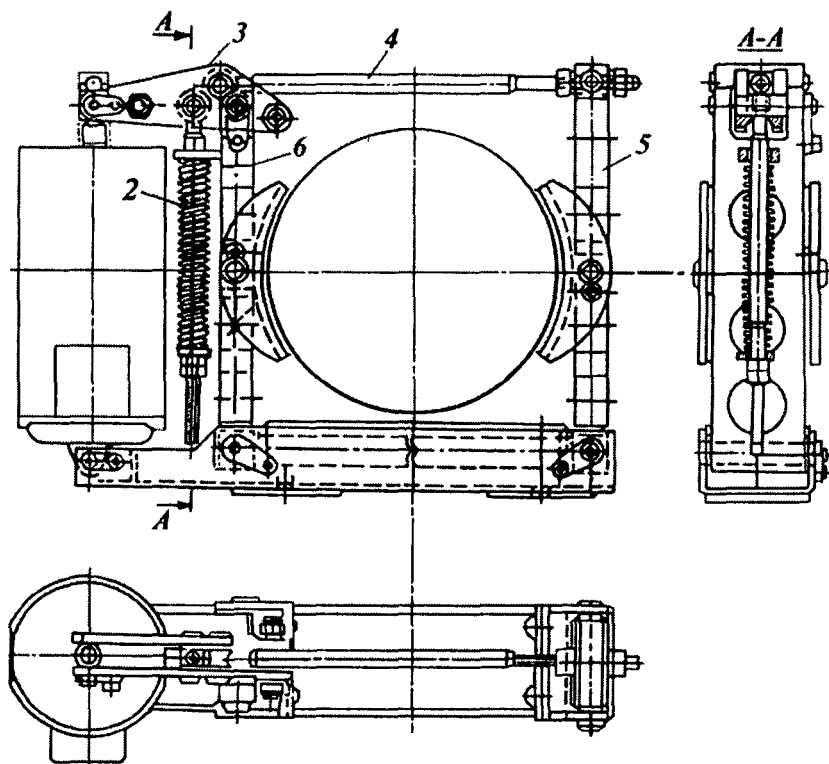
45- rasm. TKT markali kolodkali tormoz.

Kuch organining yo'li qisqa bo'lgan tormozlarda (45- rasm) tormoz kolodkalari (3) shkivga prujina (9) bilan siqiladi. Prujina kolodkalarga richaglar (2) va (5) dagi tortqi (10) ga shtok (8) lar orqali ta'sir qiladi. Mexanizm elektromotori tok tarmog'iga ulanganda tok elektr magnet g'altigidan o'tib, g'altak va yakor (4) ni yaqinlashtiradi. Yakor (4), o'z navbatida, prujina (9) ni

qisadigan va asosiga sharnirli mahkamlangan richaglar (2) va (5) ning uchlarini ajratadigan shtok (8) ni siljitadi. Richaglar siljiganda tormoz kolodkalari bilan shkvlar orasida zazor hosil bo'ladi; bu zazor kerakli mexanizm aylanuvchi qismining erkin aylanishini ta'minlaydi. Kolodkalarining qochishini cheklash uchun rostlash vinti (6) mavjud. Prujina kuchi gayka (7) bilan rostlanadi. Richag-(5) ning o'z joyiga qaytishi uchun yordamchi prujina (11) o'rnatiladi. Elektromagnit g'altagi elektr tarmog'idan uzilganda prujina (9) kerilib, tortqi (10) va shtok (8) ni qarama-qarshi tomonga siljitadi, richaglar (2) va (5) ning uchini, shu bilan birga, kolodkalarni dastlabki vaziyatga qaytaradi.

Kuch organining yo'li uzun bo'lgan tormozlarda tormoz elektrogidravlik turtkichlar vositasida uziladi.

Elektrogidravlik turtgich (1) ulanganda, richag (3) stoyka (6) sharniriga nisbatan soat strelkasi yo'nalishiga qarama-qarshi



46- rasm. Elektrogidravlik yuritmalı kolodkali tormoz.

yo'nalishda buriladi, bunda prujina (2) cho'ziladi va shtok (4) chappa suriladi, stoyka (5) va (6) esa keriladi, natijada tormoz uziladi.

Tormozlovchi moment quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$M_t = fP \cdot D \frac{1}{l_1} \cdot \eta; N \cdot m, \quad (42)$$

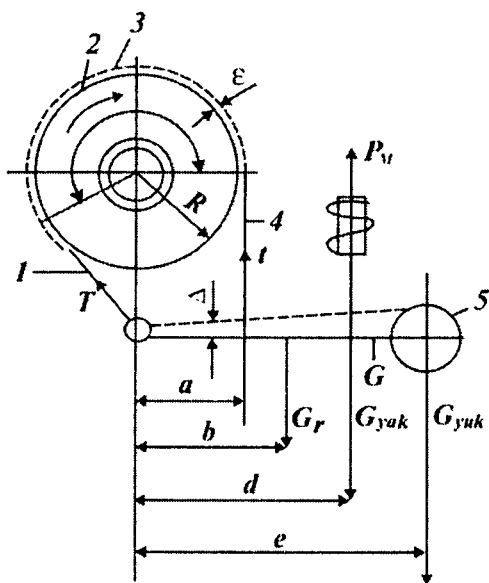
bunda: D — shkiv diametri; f — kolodka bilan shkiv orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti, l_1 — shkiv o'qidan sharnirgacha bo'lgan masofa, η — richag sistemasining sharnirlardagi ishqalanish natijasida kuchning yo'qotilishini hisobga olganda tormoz richagi sistemasining FIK, $\eta = 0,9 \dots 0,95$ (katta moylangan sharnirlar uchun).

Lentali tormozlar. Lentali tormozlarda tormozlovchi moment M_t egiluvchan lentali silindrik tormoz shkivi yuzasi bo'ylab ishqalanishi natijasida hosil bo'ladi. Lentali tormoz (47- rasm) friksion lenta (5), tormoz shkivi (2), richaglar sistemasi (6) va yuk (5) dan tuzilgan. Friksion lenta po'latdan tayyorlangan bo'lib, unga yaxlit lenta yoki alohida seksiyalar ko'rinishidagi friksion ustqo'yma parchin mixlar bilan mahkamlangan. Agar aylanayotgan shkiv (2) ga qarasa, lentaning bir uchi shkivga kelayotgandek, boshqa uchi esa undan ketayotgandek ko'rinadi, shu sababdan uch (1) keluvchi, uch (4) esa ketuvchi deb ataladi.

Yuk ko'taruvchi mashinalarda ishlatiladigan lentali tormozlarni ketuvchi uchining mustahkamlanish prinsipiga ko'ra oddiy, differensial va jamlovchi tormozlarga ajratish mumkin. Ular lentaning o'raluvchi uchini mahkamlash usuli bilan bir-biridan farq qiladi.

Oddiy lentali tormozning (47- rasm) keluvchi uchi (1) mashinaning qo'zg'almas qismiga mahkamlangan, ketuvchi uchi (4) esa boshqaruvchi richag (6) ga mahkamlanadi. Bunday tormoz bir tomonlama ishlaydi, shuning uchun undan shkiv mexanizmi faqat bir yo'nalishda aylanishi lozim bo'lgan joylarda foydalaniladi. Oddiy tormoz kerakli tormozlovchi moment M_t ni hosil qiluvchi yuk og'irligi quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$G_{yuk} = \frac{1/\eta \cdot t \cdot a - [G_r \cdot b \cdot G_{yak} \cdot c] g\eta}{d}; N, \quad (43)$$



47- rasm. Oddiy lentali tormoz.

bunda: G_r — tormoz richagining og'irligi; G_{yuk} — elektromagnit yakorining og'irligi; a, b, d, e — 4- rasmdagi o'lchamlar (odatda e/a 10 ... 15 ga teng deb olinadi); η — tormoz richag sistemasining FIK (sifatli bajarilgan sharnirlar uchun $\eta = 0,9 \dots 0,95$ deb olish mumkin).

Differensial tormozda (48- rasm) friksion lentaning keluvchi (1) va ketuvchi (4) uchlari boshqaruvchi richag (6) o'qining har tomonidan mahkamlanadi. Keluvchi uch (1) tormoz shkivi (2) ga lenta (3) orasida hosil bo'lgan ishqalanish kuchi ta'sirida tortilib, ulovchi kuch (R) richag (6) ni qaysi tomonga aylantirsa, o'sha tomonga aylantirishga intiladi. Bunda lentaning uchi qo'shimcha taranglanadi.

Differensial tormozda tormozlovchi momentni hosil qiluvchi yukning massasi:

$$G_{yuk} = \frac{\frac{1}{\eta} t \cdot a_1 - (T \cdot a_2 + G_r \cdot g \cdot b)}{d} \eta; N. \quad (44)$$

O‘z-o‘zidan tortiluvchi differensial tormozlar tormozlanganda valning birdaniga to‘xtab qolishi, buning natijasida siltashning kuzatilishi, aylanish yo‘nalishi o‘zgartirilganda tormozlanish harakatining kuchsizlanishi va tormoz shkivi hamda tormoz ustqo‘ymasining yuqori darajada yeyilishi kabi kamchiliklar tufayli bu tormozlar kam ishlatiladi.

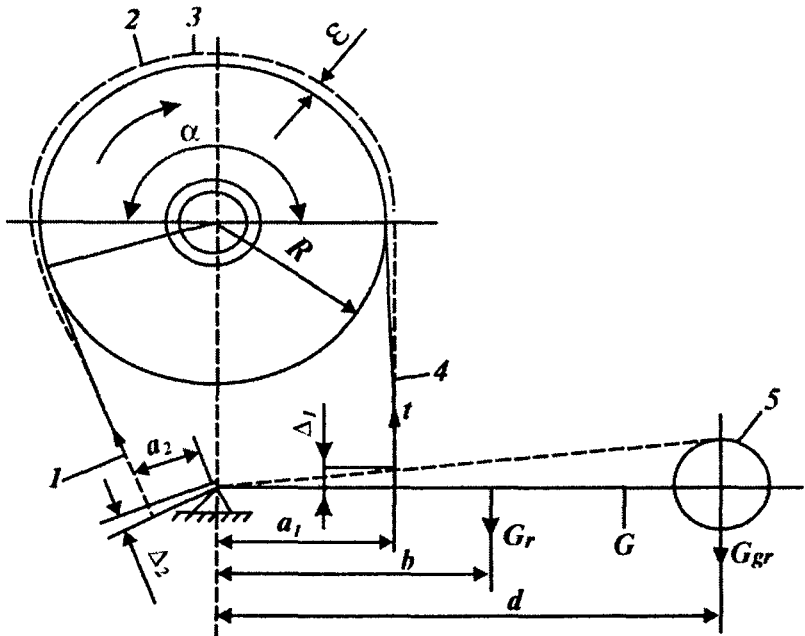
Differensial tormoz normal ishlaganda o‘z-o‘zidan tortilishga yo‘l qo‘ymaslik uchun quyidagi tengsizlik bajarilishi kerak:

$$a_1 > a_2 \cdot e^{\mu\alpha} \quad (45)$$

Odatda, yelka uzunligi $a_1 = (2,5...3) a_2$ ga teng olinadi, shuningdek, a_2 yelka uzunligi konstruktiv nuqtayi nazardan 30 ... 50 m chegarada qabul qilinadi.

Tormoz shkivining harakat yo‘nalishi o‘zgartirilganda tormozlovchi moment quyidagi nisbatda o‘zgaradi:

Jamlovchi tormozda (49- rasm) friksion lentaning keluvchi (1) va ketuvchi (4) uchlari ham richag (6) ga 0 o‘qning tomonidan, lentaning ishqalanish kuchi ta’sirida tortiladigan keluvchi



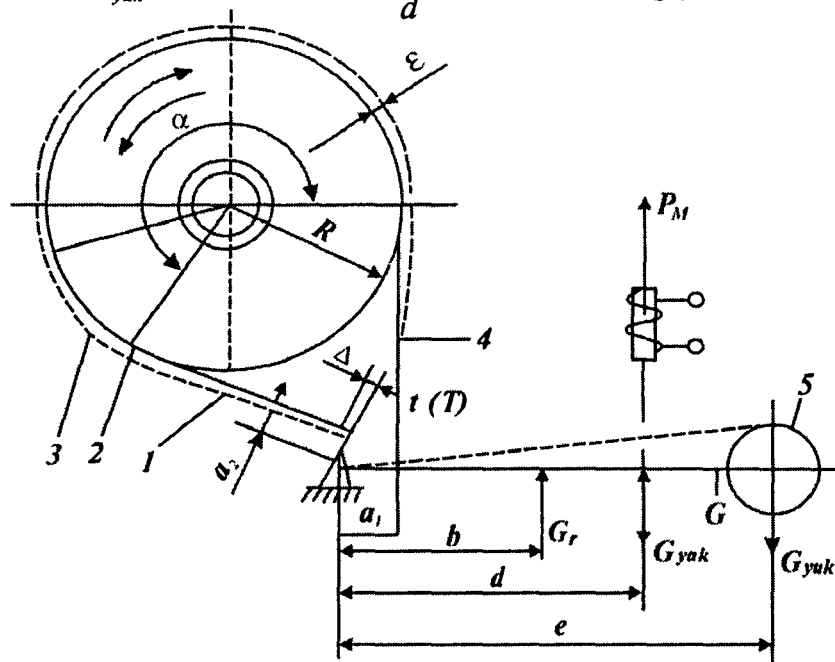
48- rasm. Differensial lentali tormoz.

uchi (1) ulovchi kuch (P) ta'sirida richag (6) ni o'q atrofida richagning burilishiga qarama-qarshi tomonga burilishga intiladigan qilib mahkamlanadi. Bunday tormozda uchlar (1) va (4) tayanch (0) dan har xil masofada mahkamlansa, lentaning tortilishi natijasida vujudga keladigan moment tormoz shkivi istalgan yo'nalishda aylanganda ham o'zgarmaydi. Shunday qilib, jamlovchi tormoz ikki yoqlama ishlaydi. Tormoz shkivining aylanish yo'nalishi o'zgarganda keluvchi uch (1) shkivdan ketadi, ketuvchi uch (4) esa unga keladi.

Bunday tormozlar ko'pincha harakat yo'nalishiga bog'liq bo'lmagan mexanizmlar (masalan, harakatlantirish va burish mexanizmlari)da keng tarqalgan.

Jamlovchi tormozlarda zarur tormozlovchi momentni hosil qiluvchi yukning massasi lenta (T) ning tarangligi (t) yig'indisidan aniqlanadi:

$$G_{yuk} = \frac{\frac{1}{\eta} (a_2 e^{\mu\alpha} + a_1) - (G_r \cdot b + G_{yak} \cdot c)}{d} \cdot g\eta; N. \quad (46)$$



49- rasm. Jamlovchi qisimli tormoz.

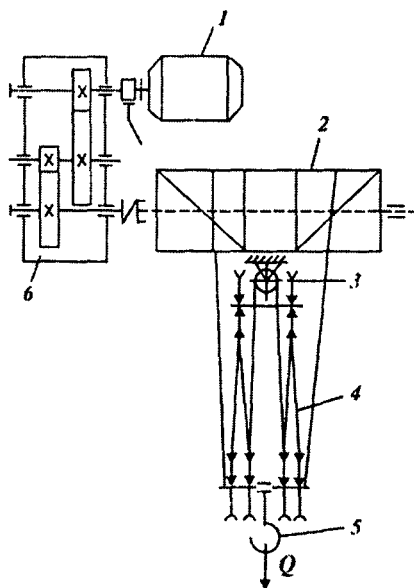
IV BOB

YUK KO'TARISH MASHINALARINING MEXANIZMLARI

1- §. Yuk ko'tarish mexanizmlari

Yuk ko'tarish mexanizmlari yukni ko'tarish va tushirish vazifasini bajaradi. Ularning tortuvchi organlari aylanma harakatni ilgariylanma harakatga (yuk ko'targanda) va ilgariylanma harakatni (yuk tushayotganda) aylanma harakatga o'zgartirib berish uchun xizmat qiladi. Ular egiluvchan organli, ya'ni arqonli yoki zanjirli turga bo'linib; birinchisi arqonli, ikkinchisi zanjirli ko'tarish mexanizmlari deyiladi.

Ko'tarish mexanizmining prinsipial sxemasi 50- rasmda ko'rsatilgan. Mexanizmning asosiy qismiga motor (1), reduktorli uzatish zvenolari (6), arqonni o'rash yoki yig'ish uchun baraban (2), muvozanatlovchi blok (3), ilgak osmasi (5), polispast (4) va tormoz (7) kiradi.



50- rasm. Yuk ko'tarish mexanizmining prinsipial sxemasi.

Elektromotor vali reduktorning kirish valiga, odatda, MUVP (MN 2090-64) turdagi elastik barmoqli yoki M3, shuningdek, M3P turdagi tishli muftalar orqali biriktiriladi. Baraban va elektromotor ajralmaydigan kinematik juft orqali bog'langan ko'tarish mexanizmlarida reduktorga biriktirilgan yarim muftalarning biri tormoz shkivi sifatida ishlatiladi. Agar bunday mufta elastik bo'lsa (MUVP, prujinali va h.) unda Davlat texnik nazorati talabiga binoan, tormoz shkivi sifatida reduktor valida joylashgan yarim muftalarni ishlatishga ruxsat etiladi. Shu bilan birga tormozlaganda elastik mufta elementlari yuk momenti harakatidan ajraladi, bu esa uning ishlash muddatini oshiradi.

Davlat texnik nazorati talabiga binoan, yuk ko'tarish va strela qulochini o'zgartirish mexanizmlarida strelani yoki yukni tushirish faqat elektromotor bilan bajariladi.

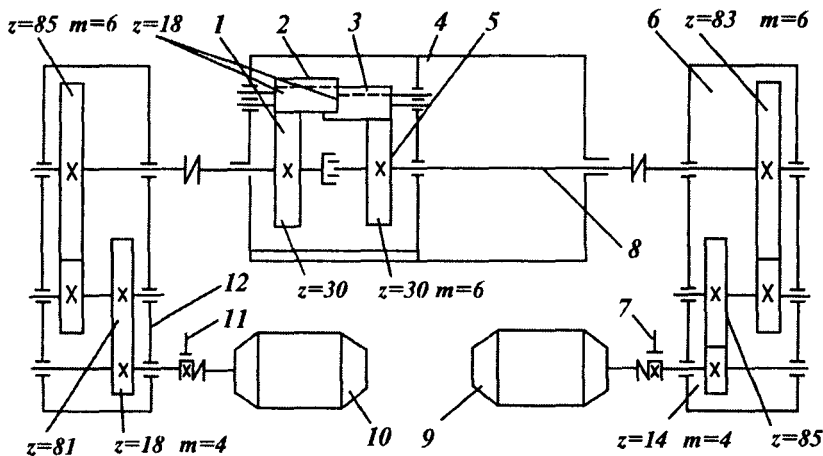
Kulachokli, friksion yoki boshqa turdagi moslamalar bilan jihozlangan yuk ko'tarish mexanizmlarida ish harakatini turli tezlik diapazonlarida o'zgartirish uchun bu moslamalar shunday o'rnatiladiki, bunda mexanizm o'z-o'zidan harakatlanib yoki to'xtab qolmasligi kerak. Yuk yoki strelani ko'taruvchi chig'irlarda bundan tashqari, tezlikni yuk ta'siri bo'lgan paytda o'zgartirish, oldindan tormozlovchi moment qo'ymay turib, mexanizmni to'xtatish taqiqlanadi. Odamlar uchun mo'ljallangan chig'irlarda ishga tushiruvchi kulachokli va friksion muftalar ishlatilganda, eritilgan yoki qizdirilgan metallar, zaharli va portlovchi buyumlarni tashish man etiladi.

50- rasmda elektr yuritmalı yuk ko'tarish mexanizmi- (chig'ir)ning sxemasi ko'rsatilgan.

51- rasmda mukammallashtirilgan MSK markali minorali kran ko'p tezlikli chig'irining kinematik sxemasi ko'rsatilgan. Bu chig'irlar ikki xil ko'tarish va uch xil tushirish tezligiga ega. Bu kran yordamida turli elementlarni yuqori aniqlikda o'rnatish imkoniyatini beradi. Mexanizm ikkita qisqa rotorli bir xil quvvatli elektromotorlari (9) va (10), ikkita ikki pog'onali reduktorlar (6) va (12), shuningdek, ichiga planetar reduktor joylashgan baraban (4) dan iborat. Tuzilmaning bunday tuzilishi barabanni har xil tezlikda aylantirish imkonini beradi.

Masalan, motorlar (9) va (10) tormoz (7) ning qo'zg'almas holidagi tormoz (11) ochilgan bo'lib, motor (10) ishga tushirilsa,

harakat ichki pog'onali reduktor (12) orqali tishli g'ildirak (1) ka uzatiladi. Shesterna (2) harakatni g'ildirak (1) dan olib, shesterna (3) ga zatadi. Shesterna (3) qo'zg'almas tishli g'ildirak (5) atrofida yuguradi. Uning o'qi (8) baraban (4) ning korpusiga mahkamlangani uchun, baraban ham aylana boshlaydi. Bunda uning tezligi reduktor (12) hamda (2) va (1) tishli uzatmaning uzatish soniga bog'liq bo'ladi.



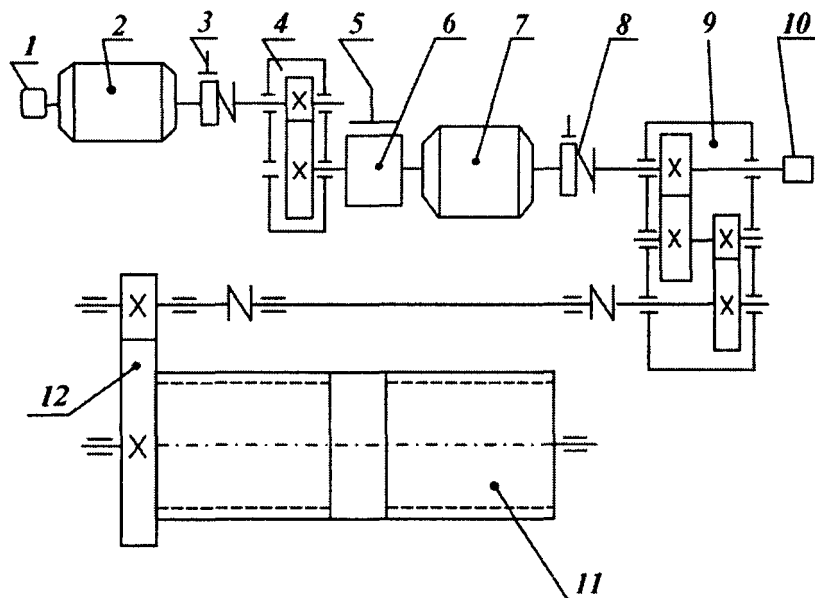
51- rasm. Mukammallashtirilgan MSK markali minorali kraning ko'p tezlikli yuk ko'tarish mexanizmining sxemasi.

Agar tishli g'ildiraklar (5) va (1) bir xil yo'nalishda aylanadigan qilib har ikkala motor ishga tushirilsa, barabanning aylanish tezligi reduktor (6) ning uzatish nisbatiga proporsional ravishda oshadi.

Agar tishli g'ildiraklar (5) va (1) qarama-qarshi yo'nalishda aylanadigan qilinib, motorlar ishga tushirilsa, barabanning aylanish tezligi reduktor (6) ning uzatish nisbatiga proporsional ravishda kamayadi. Shunday qilib, motorlar qarama-qarshi yo'nalishda harakatlanganida kichik tezlik, bir xil yo'nalishda harakatlansa, eng yuqori tezlik, motorlardan biri harakatlansa, o'rtacha tezlik olinadi.

52- rasmda ko'p tezlikli mexanizmning sxemasi ko'rsatilgan. Yuk ko'rsatish va tushirish asosiy tezlik bilan bajarilganda motor (7) ishga tushiriladi. Harakat reduktor (9), ochiq tishli g'ildirakli

uzatma (12) orqali baraban (11) ga uzatiladi. Bunda motor (2) to'xtatilgan, tormoz (3) yopiq, planetar mufta (6) ning tormozi (5) va tormoz (8) ochiq bo'ladi.

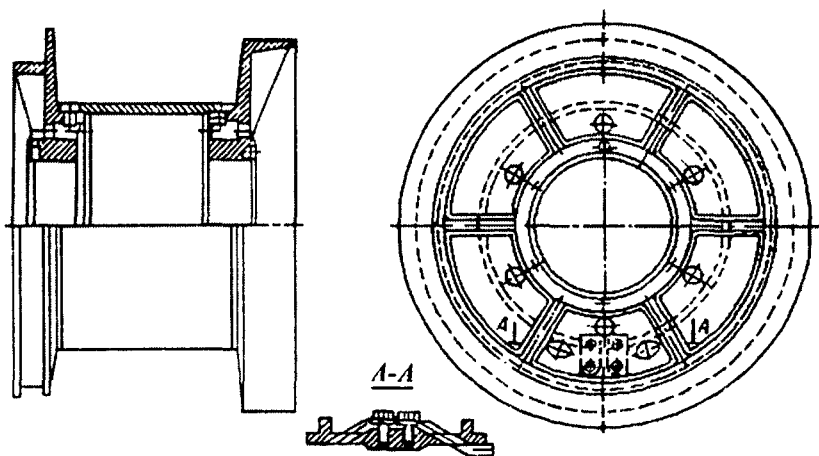


52- rasm. Ko'p tezlikli ko'tarish mexanizmining sxemasi.

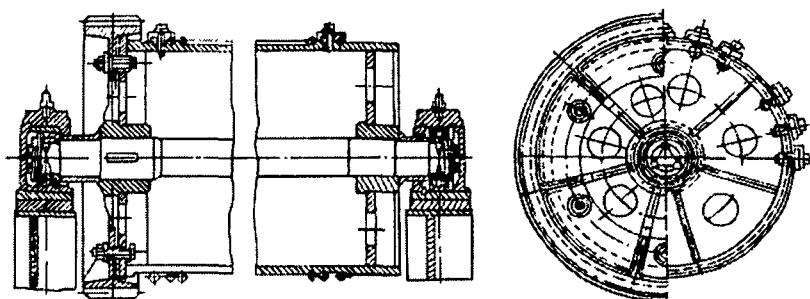
Ish bajarish mikrotezlikda amalga oshirilsa, motor (7) to'xtatiladi, motor (2) esa ishga tushiriladi. Bunda tormozlar (3) va (5) ochiq, planetar mufta (6) ning tormozi (5) yopiq bo'ladi. Harakat motor (2) dan reduktor (4), planetar mufta (6) ning markaziy shesternasi, vodilo va satellit orqali reduktor (9) ga va undan ochiq tishli uzatma (12) orqali baraban (11) ga uzatiladi.

Barabanlar. Mexanizmlar (chig'ir)da arqon o'rash uchun mo'ljallangan silindr shaklidagi qism *baraban* deyiladi. Barabanlar mexanizm yuritmasidan olayotgan aylanma harakatni ilgariylanma harakat (ko'tarish, tushirish yoki yukni tortish)ga o'zgartirib beradi.

Barabanning yuzasi silliq (53- rasm) yoki novsimon vintli ariqchali (54- rasm) bo'ladi. Yuzi silliq barabanlar asosan ko'p qatlamli arqonni o'rash uchun (agar baraban o'lchamlarini kamaytirish kerak bo'lsa), novsimoni esa bir qatlam o'rash uchun ishlatiladi.



53- rasm. Silliqlik yuzali baraban.



54- rasm. Barabanning o'qqa o'rnatilishi.

Vintli ariqchalarning chuqurligi: ilgakli kranlar uchun — $s \geq 0,3 d_{arq}$, greyferli kranlar uchun — $s \geq 0,5 d_{arq}$, vintli ariqchalarning qadami — $t \geq 1,1 d_{arq}$; bunda d_{arq} — arqon diametri.

Barabanning eng kichik ruxsat etilgan diametri quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$D_b \geq d_{arq} \cdot e, \text{ mm}, \quad (47)$$

bunda: D_b — ariqchanning tubi bo'yicha barabanning diametri, mm; d_{arq} — arqon diametri, mm e — yuk ko'taruvchi kran turiga, uning tuzilishiga va rejimiga bog'liq koeffitsiyent.

Baraban diametri (D_b) ni (47) formula bo'yicha hisoblangan diametrdan 10 % ga, muvozanatlovchi blok diametrini 20 %

ga, elektr tallar va o'ziyurar strelalar kranlarda 40% ga orttirib qabul qilish mumkin. Baraban diametri (D_b) ariqchalar tubi bo'yicha o'lchanadi.

Arqonning foydali uzunligi:

$$l = N \cdot a_p; m \quad (48)$$

bunda, N — nominal ko'tarish balandligi.

Barabandagi ish arqoni o'ramlari soni:

$$Z_{ish} = \frac{e}{\pi \cdot (D_b + d_{ar})}. \quad (49)$$

Barabandagi to'liq arqonli o'ramlar soni:

$$Z = Z_{ish} + Z_b, \quad (50)$$

bunda, Z_b — yukdan bo'shalgan o'ramlar soni.

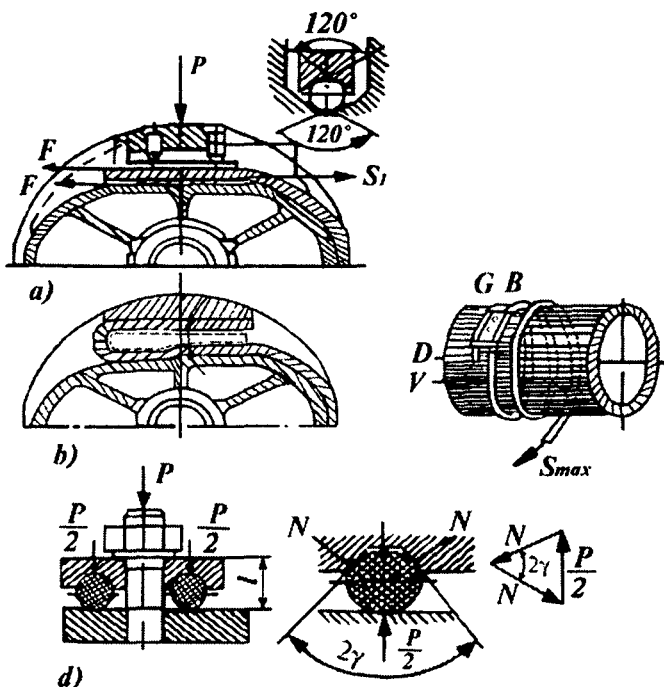
Barabanning ariqchali qismining uzunligi:

$$L_0 = Z \cdot t; m \quad (51)$$

Arqon uchlarini barabanga mahkamlash. Yuk ko'tarish mexanizmlarida arqonlarning uchlarini chig'ir barabanlariga mahkamlash 55- rasmda ko'rsatilgan. 55- a rasmda arqon barabanga qisuvchi plankalar yordamida mahkamlangan. Barabanni qo'yishda, unda — arqon uchi kiritilgan teshik qoldiriladi. Po'lat arqonga qo'yilgan planka egilishga va siqilishga ishlaydigan bolt yordamida qisiladi. Bu usuldagi mahkamlash ko'p qavat o'raladigan barabanda qulay bo'lib, baraban yuzasiga mahkamlanishiga zaruriyat qolmaydi. Quyma baraban modelining murakkabligi, arqonni almashtirish va uni ko'zdan kechirishning qiyinligi bu usulning kamchiligiga kiradi.

55- b rasmda diametri 10...12 mm gacha bo'lgan arqonlarni pona yordamida mahkamlash usuli ko'rsatilgan. Bunday pona 1+4 dan 1+5 gacha qiyalik bilan tayyorlanadi. Ularning afzalligi vintlarning yo'qligi va arqonni oddiy usulda almashtirish mumkinligidadir, quyma modelining murakkabligi uning kamchiligiga kiradi.

Barabanga arqonni planka yordamida qisish va mahkamlash usuli keng tarqalgan. Bunda har bir planka arqonni bir yoki ikki bolt yordamida qisadi. Davlat texnika nazorati talabida binoan plankani kamida ikkita bolt orqali mahkamlash kerak. Bu usulda mahkamlashning hisobiy sxemasini tuzganda quyidagicha faraz



55- rasm. Arqon uclarini barabanga mahkamlash turlari.

qilinadi:

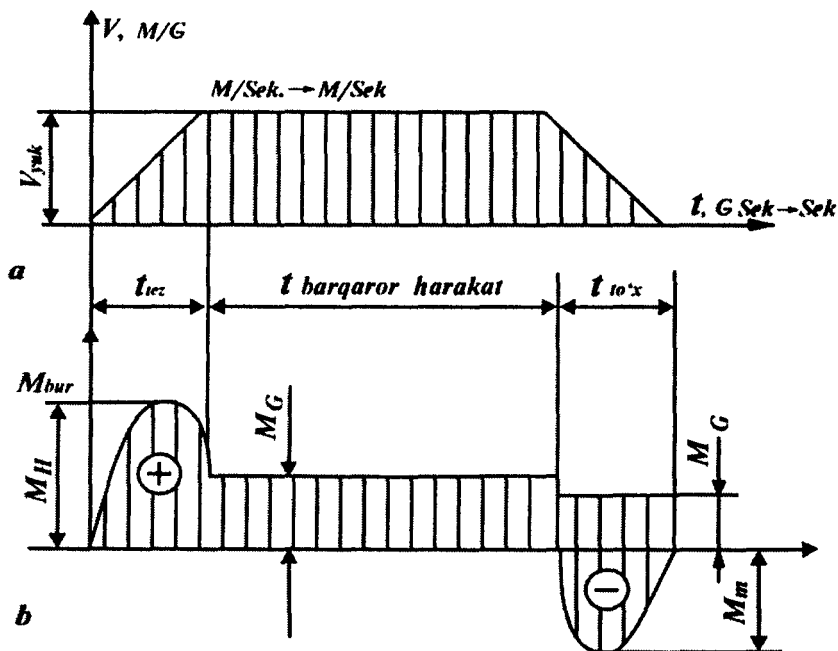
1. Po‘lat arqonning ko‘ndalang kesimi ko‘ndalang va bo‘ylama kuchlar ta‘sirida o‘zgarmaydi.
2. Po‘lat arqon yassi silindr shaklida bo‘ladi.
3. Po‘lat arqon egiluvchan ipdek qabul qilinadi.
4. Barabandagi ariqchalar va plankalar egilmaydigan yuza hisoblanadi.
5. Bir necha plankalar bitta plankaga xuddi shuncha boltlar soniga almashtiriladi.

Arqon S_{max} taranglik bilan baraban yuzasida quyidagi ishqalanishlarni tutib qoladi.

Yuk ko‘tarish mexanizmlarini hisoblash. Mexanizmni hisoblashda uning ishlash paytidagi bir-biridan farqlanuvchi uchta davrni hisobga olish kerak. Birinchi davr — ishga tushirish, ya‘ni ishga qo‘yilish paytida mexanizmning barcha aylanuvchi va ilgari lanma harakatlanuvchi qismlari berilgan tezlikka yetgungacha bo‘lgan davr; ikkinchi davr — barqaror harakat davri; uchinchi

davr — to‘xtatish davri 56-*a* rasm. Shunga ko‘ra yuk ko‘tarish mexanizmlarini hisoblash ikki qismdan tashkil topadi. 1. Nobarqaror harakat (ishga tushirish va to‘xtatish payti)dagi mexanizmni hisoblash. 2. Barqaror harakatdagi mexanizmni hisoblash.

Hisoblash, odatda, barqaror harakatli davrdan boshlanadi, chunki bu davr mexanizmning eng uzoq davom etadigan ishlash sikli tarkibiga kiradi. So‘ngra nobarqaror harakat davrida mexanizm parametrlarining (tezlik, tezlanish, kuch va h.) o‘zgartirishi aniqlanadi. Shuning uchun mexanizmning nobarqaror harakati dinamik harakat, barqaror harakati esa statik harakat deyiladi.



56- rasm. Yuk ko‘tarish tezligining o‘zgarishi (a) va ish siklida mexanizm yuritmasi validagi momentlarning o‘zgarishi (b).

Ko‘tarish mexanizmini statik hisoblash. Ko‘tarish mexanizmini hisoblash uchun quyidagilar: yuk ko‘taruvchanlik Q va yukni ko‘tarish tezligi V_{yuk} berilgan bo‘lishi kerak. Hisoblash quyidagi tartibda olib boriladi: 1. Yuk qiymatiga bog‘liq holda ko‘taruvchi moslama turi (ilgak, osmali, greyfer va h.) aniqlanadi. 2. Barabanga kelayotgan po‘lat simli arqonga ta‘sir etadigan maksimal kuch S_{max} aniqlanadi.

Yakkalangan polispast uchun:

$$S_{max} = \frac{Q \cdot g}{a_p \cdot \eta_p}; N. \quad (52)$$

Qo'sh polispast uchun:

$$S_{max} = \frac{Q \cdot g}{2 \cdot a_p \cdot \eta_p}; N. \quad (53)$$

bunda: a_p — polispastning karraligi; η_p — polispast FIK; 2 — barabanga ketayotgan arqonlar soni.

3. Mexanizmdan foydalanish sharti bo'yicha qanday ish rejimi to'g'ri kelishi aniqlanadi (I- bobga qarang).

4. S_{max} ning qiymati va berilgan mexanizmda ishlatilish rejimi bo'yicha arqon tanlanadi (arqonning turi, diametri).

5. Mexanizmda ushbu ishlash davri uchun elektromotoring kerakli quvvati aniqlanadi:

$$N_{st} = \frac{Q \cdot g v_{yuk}}{\eta_{um}}; Vt, \quad (54)$$

bunda: v_{yuk} — yuk ko'tarish tezligi, m/s; $\eta_{um} = \eta_m \cdot \eta_p$; bunda, η_m — hamma mexanizmlarning umumiy FIK. Q — ko'tarilayotgan yuk massasi (ilgak osmasining massasi nisbatan kichik bo'lganligi uchun hisobga olinmagan), N_{st} — aniqlangandan so'ng katalog bo'yicha elektromotor tanlanadi va tanlangan motorning nominal quvvati N_n va valining aylanishlar chastotasi n_{av} yozib olinadi.

6. Yuk osish sxemasi, uning ko'tarish balandligi, arqon diametri va uni barabanga yotqizish usuli ma'lum bo'lsa, baraban diametri aniqlanadi. So'ng boshqa geometrik parametrlari aniqlanib mustahkamlikka hisoblanadi.

7. Yuk ko'tarish mexanizmining berilgan tezligini olish uchun barabanning kerakli aylanishlar chastotasi aniqlanadi.

Chunki

$$v_{yuk} = \frac{v_{ar}}{v_p} \quad (55)$$

bunda, v_{ar} — barabanga kelayotgan arqon tarmog'ining tezligi, m/s.

$$v_{ar} = \frac{\pi D_b P_b}{60}, \quad (56)$$

bunda, P_b — barabanning aylanish chastotasi, min^{-1} .

$$n_b = \frac{60 v_{ar}}{\pi D_b} = 19,1 \frac{v_{yuk} \cdot a_p}{D_b}. \quad (57)$$

8. Mexanizmning umumiy uzatishlar soni aniqlanadi:

$$u_{um} = \frac{n_{dv}}{n_{bar}}. \quad (58)$$

9. Valdagi burovchi momentlar aniqlanadi:
Yuk yakka polispastda ko'tarilganda:

$$M_b = \frac{S_{max} \cdot D_b}{a_p}; N \cdot m. \quad (59)$$

Qo'sh polispastda:

$$M_b = \frac{S_{max} \cdot D_b}{2a_p}; N \cdot m. \quad (60)$$

Keyingi valda:

$$M_1 = \frac{M_b}{u_1 \eta_2}; N \cdot m. \quad (61)$$

Barabandan keyingi istalgan z — val uchun:

$$M_z = \frac{M_b}{u_z \eta_z}; N \cdot m. \quad (62)$$

bunda: u_z — baraban vali bilan ko'rilayotgan val orasidagi uzatishlar soni; η_z — baraban vali bilan ko'rilayotgan val orasidagi barcha zvenolarning FIK. Elektromotor valida:

$$M_k = \frac{M_b}{u_{um} \eta_{mex}}; N \cdot m. \quad (63)$$

bunda, η_{mex} — baraban vali bilan elektromotor vali orasidagi barcha zvenolarning FIK.

Misol.

Ko'prik kranning yuk ko'tarish mexanizmining polispasti,

po‘lat simli arqoni, blok va barabanlarining o‘lchamlarini aniqlang. Hisoblanayotgan kraning ko‘tarish mexanizmi (50- rasmda) ko‘rsatilgan. Yuk ko‘taruvchanligi 8,0 t, kran uchun karraligi $a_p = 2$ bo‘lgan qo‘sh polisplast tanlanadi. Arqon tarmog‘idagi eng katta taranglik kuchi quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$S_{max} = \frac{Q \cdot q}{2 \cdot a_p \cdot \eta_p} = \frac{8000 \cdot 9,81}{2 \cdot 2 \cdot 0,98} = 20020,40 \text{ N},$$

bunda, $\eta_p = 0,98$ polisplast FIK.

Po‘lat simli arqonlarni hisoblash Davlat texnik nazorati qoidasiga binoan hisobiy uzuvchi kuch bo‘yicha bajariladi:

$$S_{cho'z} \geq S_{max} \cdot n = 20020,40 \cdot 5,5 = 110112,2 \text{ N},$$

bunda, n — mustahkamlik ehtiyot koeffitsiyenti bo‘lib, u arqondagi eng kichik uzuvchi kuchni shu arqondagi eng katta taranglik kuchga nisbatini ifodalaydi. Davlat texnik nazorati qoidasiga binoan arqonning vazifasi mexanizmlarning ishchi guruhlar rejimi bo‘yicha 10- jadvalda keltirilgan.

$S_{cho'z}$ — arqonga ta‘sir etayotgan uzuvchi kuch Davlat standarti bo‘yicha, arqon turi, uning simining diametri va materiallarning mustahkamlik chegarasidagi kuchlanish bo‘yicha IV. 1- ilovada berilgan. Uzuvchi kuch aniqlangandan so‘ng IV.1- ilovadan $a_{ar} = 14,0$ mm, cho‘zuvchi kuchi 118000 n/mm^2 , mustahkamlik chegarasi 1960 n/mm^2 bo‘lgan po‘lat simli olti o‘ramli arqon tanlanadi (57-v rasm).

Baraban va blokning eng kichik ruxsat etilgan diametri quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$D_b \geq d_{ar} \cdot e = 14 \cdot 25 = 350 \text{ mm},$$

bunda: D_b — ariqchanning tubi bo‘yicha barabanning diametri, mm, d_{ar} — arqon diametri, mm, e — yuk ko‘taruvchi kran turi va uning ish rejimiga bog‘liq bo‘ladigan koeffitsiyenti IV. 4- ilovada keltirilgan.

IV.5- ilovada BK-400 baraban ko‘rsatkichlari berilgan. Muvozanatlantiruvchi bloklar uchun: $D_m = (0,6-0,8)$, $D_b = 280$ mm. Baraban diametri D_b ariqchanning tubi bo‘yicha o‘lchanadi. Barabanga o‘raladigan arqon uzunligi:

$$l = H \cdot a_p = 16 \cdot 2 = 32 \text{ m},$$

bunda, H — yukning ko'tarilishi balandligi, m:
barabandagi ishchi ariqchalar soni:

$$Z_{ish} = \frac{l}{\pi (D_b + d_{ar})} = \frac{32}{3,14(94 - 0,0014)} = 25,37 \approx 26$$

Barabandagi to'liq ariqchalar soni:

$$Z = Z_{ish} + Z_a = 26 + 2 = 28,$$

bunda, Z_a — ariqchalar soni ($Z_a = 1,5 \div 2$).

Barabanning ishchi ariqchalari qismi uzunligi;
yakka polisplastli hol uchun:

$$L_0 = Z \cdot t_{ar} = 28 \cdot 16 = 448 \text{ m},$$

bunda, t_{ar} — ariqchalar qadami:

$$t_{ar} = d_{ar} + (2 \div 3) = 14 + 2 = 16.$$

Qo'sh polisplastli holda barabanning ariqchali qismi uzunligi
ikki barabar ortadi:

$$L_0 = 2 \cdot Z \cdot t_{ar} = 2 \cdot 28 \cdot 16 = 896.$$

Bu holda barabanning bir tomoni — o'ng va ikkinchi tomoni
chapaqay qilib tayyorlanadi.

Eslatma: barabanning umumiy uzunligi quyidagi ifoda
yordamida aniqlanadi. Yakka polisplastli hol uchun (108 -a rasm):

$$L = L_0 + L_1 + 2L_2.$$

Qo'sh polisplastli hol uchun (108 -b rasm):

$$L = L_0 + 2(L_1 + 2L_2) + L_3 = 896 + 2(64+8) + 160 = 1200 \text{ mm},$$

bunda, L_1 — arqonni barabanga mahkamlash joyidagi baraban
uzunligi:

$$L_1 = 4 \cdot t_b = 4 \cdot 16 = 64 \text{ mm},$$

L_2 — gardish uzunligi: $L_2 = (0,5 \cdot 1,0 \cdot t_b) = 0,5 \cdot 16 = 8 \text{ mm},$

L_3 — barabanning ariqcha ochilmagan o'rta qismining uzunligi,
taxminan $L_2 = 160 \text{ mm}$ deb qabul qilingan.

$$L_4 = L_0 + L_1 + L_2 = 448 + 64+8 = 520 \text{ mm}.$$

2- §. Harakatlantirish mexanizmlari

Harakatlantirish mexanizmlari yukni gorizontalk tekislikda siljitish uchun xizmat qiladi. Bu mexanizmlar ikki turga bo'linadi:

1. Yuritma g'ildirakli harakatlantirish mexanizmlari (siljituvchi moslamaga, ya'ni aravachaga, kran ko'prigiga va h.larga bevosita o'rnatiladi).

2. Egiluvchan tortuvchi organ orqali (arqon yoki zanjirli) harakatlantirish mexanizmlari (siljituvchi aravacha yoki kranga alohida joylashgan bo'ladi, harakatlantirish egiluvchan organ orqali bajariladi).

Yuritma g'ildirakli mexanizmlar. G'ildirak bilan yuradigan harakat mexanizmlari kranlar va ularning aravachalarini siljitish uchun ishlatiladi. Bu mexanizmlarda kran ko'prigi yuruvchi g'ildiraklarga tayanadi, ularning soni esa kran yuk ko'taruvchanligiga bog'liq bo'ladi (odatda, g'ildiraklar soni 4 tadan 16 tagacha bo'lishi mumkin). Yuk ko'taruvchanligi uncha katta bo'lmagan kranlarda (50,0 t gacha), odatda, 4 ta yuruvchi g'ildirak ishlatiladi.

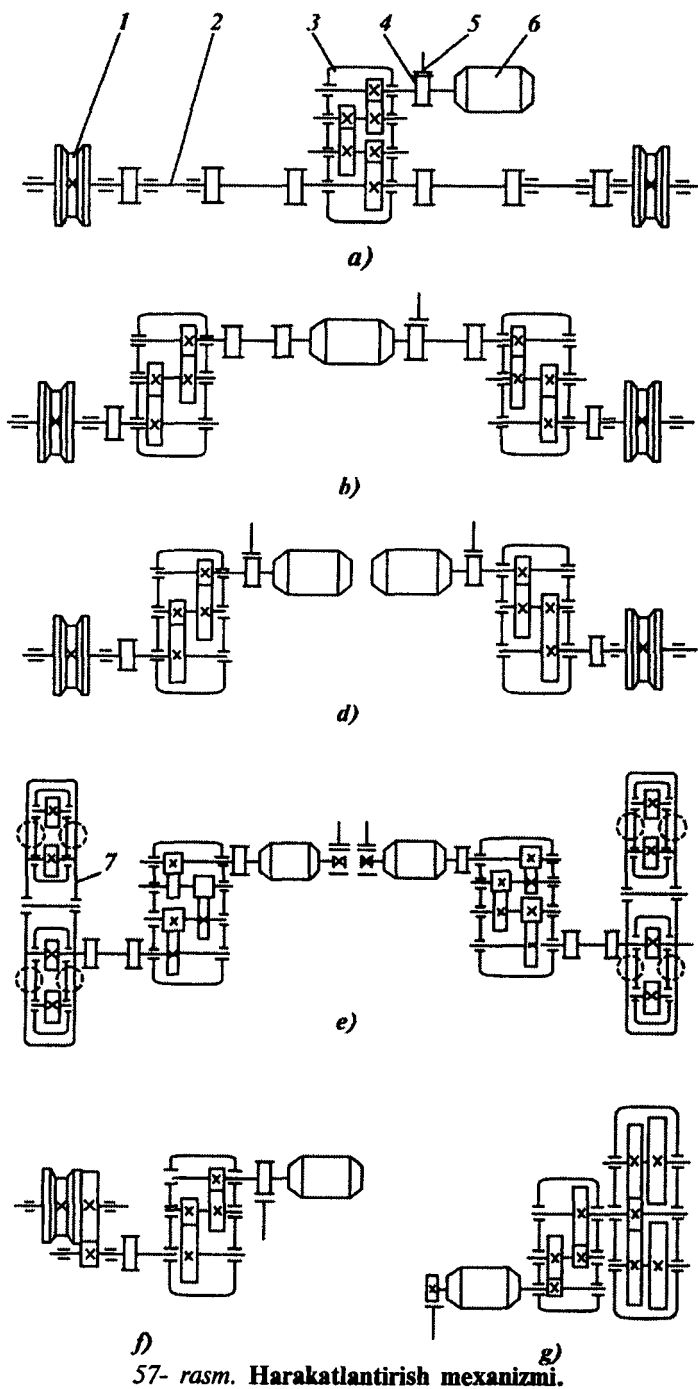
Yuruvchi g'ildiraklar mexanizm yuritmasi bilan birikkan bo'lsa — yetakchi (yuritmal), qolganlari — yetaklanuvchi (yuritmasiz) deyiladi. Ayrim kran tuzilmalari (velosipedli, konsolburiluvchi kranlar va h.)da barcha yuruvchi g'ildiraklar yetaklanuvchi bo'lishi mumkin. Ko'prikl kranlarning harakatlantirish mexanizmlari markaziy yoki alohida yuritmal bo'lishi mumkin. 57- rasmda harakatlantirish mexanizmlarining sxemasi ko'rsatilgan:

a, b — markaziy yuritmal, sekin va tez aylanuvchi transmission valli, markaziy yuritmal to'rt g'ildirakli kraning harakatlantirish mexanizmlari, *d* — xuddi shunday alohida yuritmal, *e* — o'n oltita g'ildirakli kraning alohida yuritmal va o'rta aylanuvchi ochiq tishli uzatmal mexanizmi, *f* — sakkiz g'ildirakli kraning alohida yuritmal va *g* — o'rta aylanuvchi ochiq uzatmal mexanizmi.

58- rasmda alohida yuritmal harakatlantirish mexanizmining tuzilmasi ko'rsatilgan.

Markaziy yuritmal harakatlantirish mexanizmlarida yuritma ko'prikl o'rtasiga o'rnatilib, harakat yetaklovchi g'ildiraklarga uzun transmission val orqali uzatiladi.

Transmission valning aylanishiga ko'ra markaziy yuritmal harakatlantirish mexanizmlari 3 turga bo'linadi:

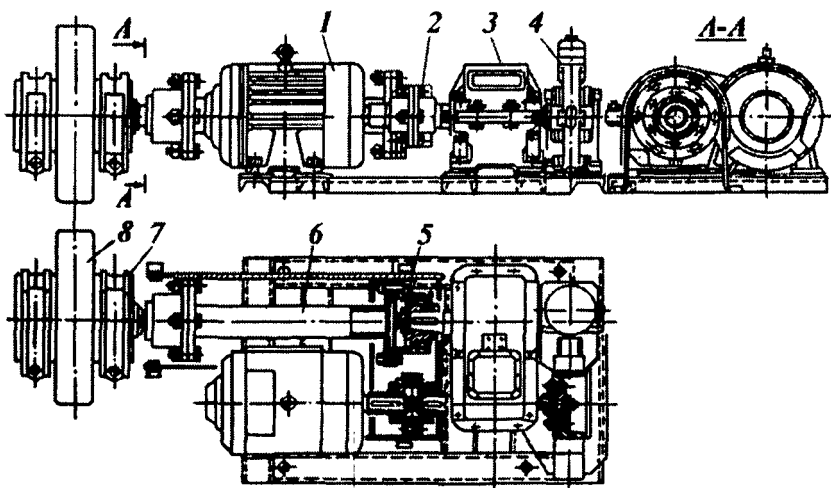


f)
57- rasm. Harakatlantirish mexanizmi.

1. Sekin aylanuvchi transmisson valli markaziy yuritmalı harakatlantırış mexanizmlari (57-a rasm). Bu sxemada ko'prik o'rtasiga o'rnatilgan harakatlantırış mexanizmidan burovchi moment transmisson val orqali yuruvchi g'ildiraklarga uzatiladi. Bu mexanizmlar elektromotor (6), tormoz (5), biriktiruvchi mufta (4), reduktor (3) va g'ildiraklar (1) dan tashkil topadi. Reduktorning chiqish vali transmisson val (2) bilan biriktiruvchi muftalar orqali biriktiriladi.

Muftalar orqali biriktirilgan vallar kran ko'prigining platformasiga mahkamlangan podshipniklarga o'rnatiladi. Transmisson val yuritma g'ildiraklari bilan bevosita biriktiruvchi mufta orqali biriktiriladi. Ushbu sxemada transmisson val chastotasi xuddi yurish g'ildiraklarinikidek bo'ladi va yuqori burovchi momentni uzatadi. Bu mexanizmlar hozirgi vaqtda eng ko'p tarqalgan. Afzalligi — ishonchli ishlaydi, tuzilishi sodda, montaj qilish oddiy (yuqori aniqlikda o'rnatishni talab qilmaydi). Kamchiligi — og'irligi katta. Bu kamchilikni yo'qotish uchun quvurli transmisson vallar ishlatiladi.

2. Tez aylanuvchi transmisson valli harakatlantırış mexanizmlari. (57-b rasm). Bu sxemada elektromotor validagi



58- rasm. Alohida yuritmalı harakatlantırış mexanizmining tuzilishi:
 1 — elektromotor; 2, 5 — mufta; 3 — reduktor; 4 — tormoz;
 6 — oraliq val; 7 — buksa; 8 — yurish g'ildiragi.

chastota xuddi transmission validagidek bo'ladi, ammo yurish g'ildiraklariga uzatilayotgan burovchi moment kamayadi. Natijada, muftalar, podshipniklar, transmission val diametrlari ancha kichrayadi. Kerakli uzatish sonlari chetki to'sinda joylashgan ikkita bir xil reduktorlardan olinadi. Reduktorlarning chiqish vallari yurish g'ildiraklari bilan mufta orqali biriktiriladi. Bu mexanizmida ikkita reduktor bo'lishiga qaramay, ancha uzun bo'lgan oraliqli kranlarning og'irligi ancha yengil bo'ladi. Ammo transmission vallarning yuqori chastotada aylanishi sababli, ular yuqori aniqlikda tayyorlanadi va montaj qilinadi hamda muvozanatlanadi. Ko'prik tuzilmasi bu holda yuqori qattqlikka ega bo'lishi kerak. Transmission vallarni o'zaro shunday tuzilmali muftalar bilan biriktirish lozimki, kran yuk ostida ishlaganda, ya'ni maydonchada hosil bo'ladigan deformatsiya kompensatsiyalanadigan bo'lsin. Bu turdagi harakatlantirish mexanizmlari hozirgi vaqtda nisbatan kam ishlatilmoqda.

Markaziy yuritmal harakatlantirish mexanizmlaridan tashqari, yana o'rtacha aylanuvchi transmission valli harakatlantirish mexanizmlari ham bor, ammo ularda ochiq, sekin aylanadigan ochiq tishli juftlar borligi sababli, chidamligi kam bo'lgani uchun bunday mexanizmlar kamdan-kam ishlatiladi.

Alohida yuritmal harakatlantirish mexanizmlaridagi (57-d rasm) yetakchi yurish g'ildiraklari mustaqil yuritmal bo'ladi. Har bir yuritma elektromotor, reduktor va tormozdan tashkil topadi. Agar ko'prikning bitta tayanch (chetki) to'siniga yuklama ikkinchisiga qaraganda kam tushsa, unda bu tayanchli to'sin motorning aylanish tezligi birmuncha oshadi va bu to'sin ko'p yuklamali ikkinchi to'singa qaraganda «oldinga yuguradi». Bunda birinchi tayanchli to'sinning motori ko'prik metall tuzilmasi orqali yuklamani o'ziga qabul qiladi va ikkinchi tayanch to'sin motori yukdan bo'shatiladi, bu esa birinchi tayanch motor tezligini kamaytiradi, ikkinchisining oshiradi. Ikkala to'sinning harakat tezliklari avtomatik ravishda tenglashadi. Shunday qilib, ko'prik metall tuzilmasining bikrligi va yetakchi g'ildiraklarning rels bilan ilashish hisobiga, alohida yuritmal kraning harakat jarayonida motorlar orasida yuklamalar yangidan taqsimlanadi.

Bu mexanizmida ikkita motor, ikkita reduktor va ikkita tormoz bo'lishiga qaramay, uni tayyorlash oddiy va ancha yengil. Alohida

yuritmal harakatlantirish mexanizmlari tekshirishga ko'ra bu yuritmani normal ishlashini ta'minlash uchun oralig'i (L)ning bazasi (B) ga nisbati 6 dan katta bo'lmasligi kerak. Agar $L/B > 6$ bo'lsa, kran ko'prigida yuqori elastik deformatsiya paydo bo'ladi va bir tayanch to'sin ikkinchisiga (yukli aravacha ikkala to'sindan birida joylashganda) nisbatan ancha «oldinga yugurib ketadi». $L/B > 6$ bo'lganda, kranni normal ishlashi uchun ko'priklar gorizontall tekisligi bikrligini oshirish kerak, bu esa uning og'irligini ortib ketishiga olib keladi.

Texnik-iqtisodiy hisobga ko'ra, alohida yuritmal harakatlantirish mexanizmlarini oralig'i 16 m dan yuqori kranlarda ishlatish maqsadga muvofiq. Oralig'i kichik kranlarda bu turli mexanizmlarni ishlatish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq emas (chunki ularda sekin yuruvchi transmission valli mexanizmlar ishlatiladi).

Alohida yuritmal mexanizmlarning yuritmasi chetki to'sin yoniga o'rnatiladi. Motor vali reduktorning kirish vali bilan oralik val yordamida tishli mufta yoki guk sharniri orqali biriktiriladi, bu esa mexanizmlarni yig'ishni osonlashtiradi, chunki bunda aniq montaj qilish talablari kamayadi va kran ishlash jarayonida metall tuzilma deformatsiyalanib ketmaydi.

Harakatlantirish mexanizmlarining tuzilmasini tanlashda, kran yuk ko'taruvchanligi, oralig'i (qulochi) va metall tuzilmasining turi hisobga olinadi.

Agar yuruvchi g'ildiraklar soni 4 tadan ko'p bo'lsa, u holda balansirlar ishlatiladi. Balansirlar yuklamani g'ildiraklar orasida bir xilda taqsimlash uchun xizmat qiladi. Ikki yarusli balansirlar ishlatilganda birdaniga kranning balandlik bo'yicha gabarit o'lchamlari kattalashib ketadi, shuning uchun ayrim hollarda bo'g'imli chetki to'sinlar ishlatiladi. Ular ikki sharnirli biriktirilgan qismlardan tashkil topadi. Yurish g'ildiraklari metall tuzilmali buksaga o'rnatiladi.

Yurish g'ildiraklarining asosiy turiga ikki yon qovurg'ali g'ildiraklar kiradi. Ular yurish g'ildiraklarining izdan chiqib ketishiga yo'l qo'ymaydi. Ko'priklar, konsolli va velosiped kranlarda rebordsiz g'ildiraklar ham ishlatiladi, bunda relsda kran g'ildiragini ushlab turuvchi qo'shimcha gorizontall roliklar o'rnatiladi. Bir rebordli g'ildiraklar kran aravachalari, shuningdek, yer ustidagi kranlar (minorali krandan tashqari)da ishlatiladi. Ularda ikkala rels izi bir

tekislikda joylashishi va g'ildirak izining eni 4 m dan oshmasligi kerak.

Yumalash yuzasining shakli bo'yicha yurish g'ildiraklari — silindsimon, konussimon va bochkasimon turga bo'linadi. Silindr shakldagi g'ildiraklar ko'pincha kran aravachasi va ko'priklar kranlarda ishlatiladi. Alohida yuritmalik kranlar va yurish g'ildiraklarining soni 4 tadan ortiq bo'lgan kranlar, shuningdek, kran aravachalari uchun silindr shaklli g'ildiraklar tavsiya etiladi. Bunday g'ildiraklar yassi yoki yumaloq kallakli relsda harakatlanishi mumkin.

Markaziy yuritmalik va ikki yetakchi g'ildirakli harakatlantirish mexanizmida yetakchi g'ildiraklar konus gardishi qilib tayyorlanadi va konussimon qovurg'asi tashqarida qoladigan tarzda o'rnatiladi. Bu holda KR (DAST 4121—62) yoki yumaloq kallakli R turli (DAST 6368—52) relslar ishlatiladi. Agar silindrik yetakchi g'ildirakda bir tomonga qiyshayish bo'lsa, unda kran harakatlanganda yon qirralari bilan izga urilib o'tadi, bu esa g'ildirak va izning sidirilishiga hamda ko'p yeyilishiga olib keladi. Yetakchi konussimon g'ildiraklarda «oldinga yugurib ketish» avtomatik ravishda tenglashadi, bu esa yurish g'ildiraklarining ish muddatlarini oshiradi va harakatga bo'lgan qarshiliklarni kamaytiradi.

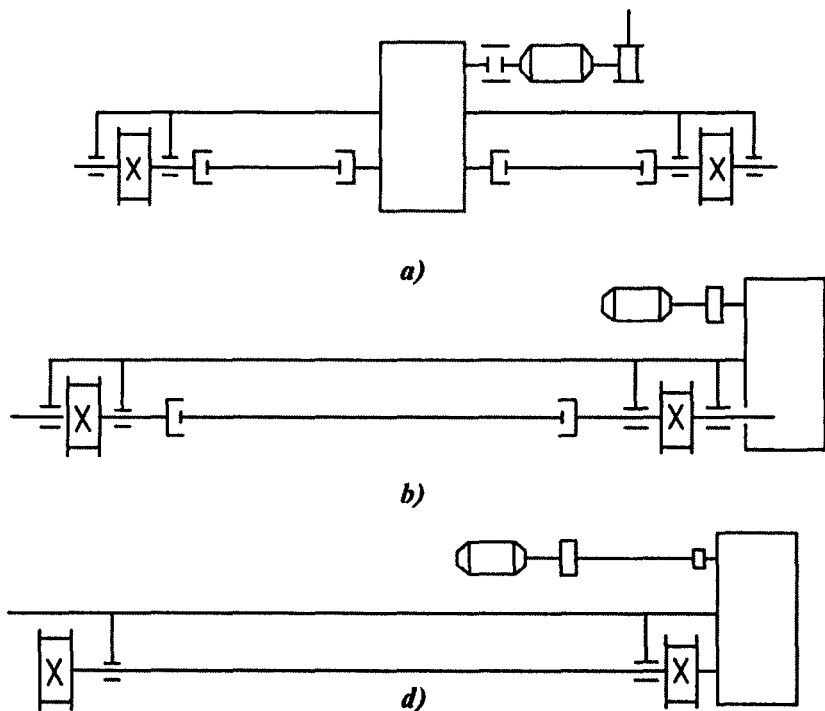
Relis izi va kran metall tuzilmasini o'rnatishda noaniqliklarga yo'l qo'yilganda, kranning normal harakatini, shuningdek, konussimon g'ildiraklarda (qovurg'asi kran yo'lga tegmay) harakatlanayotgan kranning muvozanatini ta'minlash uchun ikki qovurg'ali g'ildiraklar gardishining ish yuzasi rels kallagidan kengroq qilib olinadi (silindsimon gardishli g'ildiraklar uchun — 30 mm ga, konussimon gardishli g'ildiraklar uchun — 40 mm ga, kran aravachalarining g'ildiraklari uchun 15...20 mm ga). Bir yon qovurg'ali g'ildiraklarda esa bu qiymat 30 mm dan oshmasligi kerak.

O'rta rejimda ishlaydigan ko'priklar kran yurish g'ildiraklarining diametrlari asosan yuk ko'taruvchanlikka bog'liq bo'ladi:

7- jadval

Kranning yuk ko'taruvchanligi, t	5,0	8,0	12,5 3,2	20,0 5,0	32,0 8,0	50,0 12,5	80,0 20,0	160,0 32,0	320,0 32,0
Yurish g'ildiraklari diametri, mm	400	500	630	630	710	800	710	710	800

Kran osti va aravacha izlari sifatida to‘rt qirrali prokat po‘lat va maxsus relslardan foydalaniladi. Ular to‘rt qirrali prokatlarga shunday qotiriladiki, yuk ko‘taruvchi mashina harakatlanganda bo‘ylama va ko‘ndalang siljishga yo‘l qo‘yilmaydi. Relslar boltlar, parchin mixlar, panjachalar, vintli tortqichlar, qisqich bilan va elektr payvandlab mahkamlanadi.

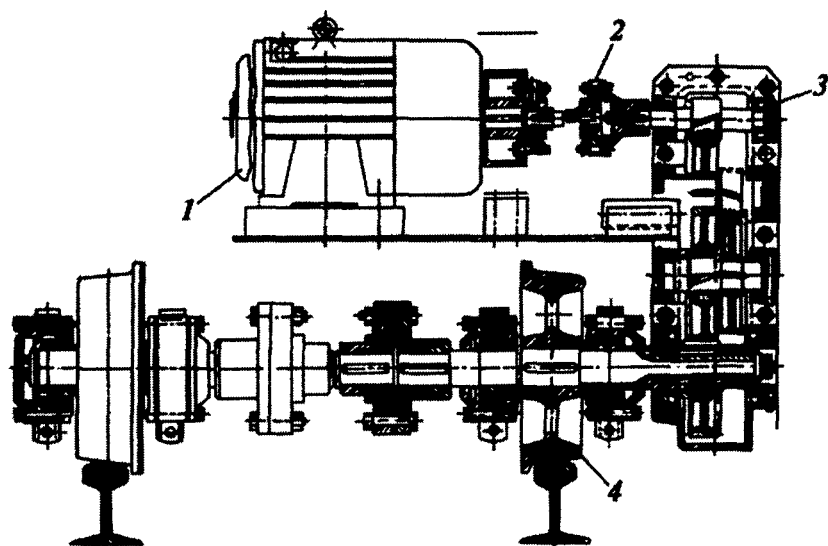


59- rasm. Ko‘prik aravachasining kinematik sxemalari:

a — VK turli reduktor bilan; *b, d* — VKN va V turli osma reduktor bilan.

Kran osti yo‘llari yotqizilganda Davlat texnik nazorati o‘rnatgan talabga binoan qo‘yim qoldirilishi kerak.

Aravachalarning harakatlantirish mexanizmlari xuddi sekin yuruvchi transmission valli kraning harakatlantirish mexanizmi-dek bo‘ladi. U mexanizm aravacha ramasiga o‘rnatilgan elektromotor va vertikal reduktorga biriktirilgan muftada tashkil topadi. Reduktorning chiqish vali harakatni yetakchi g‘ildiraklarga uzatadi. O‘rta rejimda ishlaydigan kran aravachasi yurish g‘ildiraklarining diametri aravachaning yuk ko‘taruvchanligiga bog‘liq bo‘ladi:



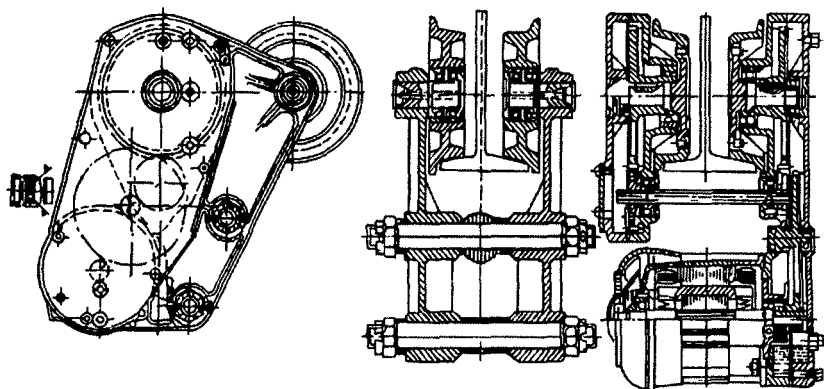
60- rasm. Oзма turdagi reduktorli harakatlanish mexanizmi:
1- elektromotor; 2 - mufta; 3 - reduktor; 4 - yurish g'ildiragi.

8- jadval

Aravachaning yuk ko'taruvchanligi, t	5,0	8,0	12,5	12,5 3,2	20,0 5,0	32,0 8,0	50,0 12,5
Yurish g'ildiraklari diametri, mm	200	250	320	320	320	400	500

Aravachani harakatlantirish mexanizmlari konstruktiv tuzilishiga ko'ra reduktorining joylashishi bo'yicha farq qiladi (59-rasm). 59- a rasmda aravacha izining eniga nisbatan markaziy harakat mexanizmi (59- a rasmda va osma (59- b, d rasm) harakatlantirish mexanizmlari ko'rsatilgan. Oзма turdagi reduktorli harakatlantirish mexanizmining tuzilmasi 60- rasmda ko'rsatilgan. Sanoat korxonalarida osma yo'lni pastki va ustki yuzasi bo'yicha harakatlanuvchi bir relsli aravachalardan keng foydalanilmoqda. Shunday aravachalardan biri 61- rasmda ko'rsatilgan. Rels sifatida qo'shtavrlari va tavrli yoki maxsus profilli (DAST 5157-53) prokat to'sinlar, setsimon va ikki burchaklikdan tuzilgan relslar ishlatiladi.

Yurish g'ildiraklari yumalash yuzasining shakli bo'yicha konusli, silindrik yoki bochkasimon bo'lishi mumkin.



61- rasm. Elektr yuritmalı bir relsli aravacha.

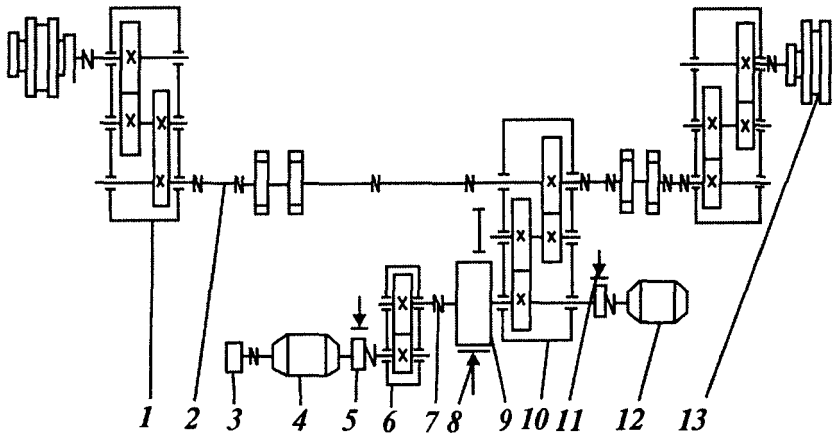
Bir relsli aravachalar dastaki yoki elektr yuritmalı bo‘ladi. Aravachani dastaki usulda harakatlantirish cheksiz payvand zanjirlar yordamida yetakchi yulduzchani aylantirish orqali yoki aravachaga osilgan yukni oddiy itarish usuli yordamida bajariladi. Elektr yuritmada burovchi moment elektr motordan tishli uzatma orqali yurish g‘ildiraklariga uzatiladi. Yetakchi yurish g‘ildiraklariga yuritma aravacha ramasining bir tomoniga (agar yurish g‘ildiraklari bir tomondan harakatga keltirilsa) yoki ikki tomonlama (agar yurish g‘ildiraklari harakatga ikki tomondan keltirilsa) o‘rnatilgan bo‘lishi mumkin. Bundan tashqari, yuritma aravachaning bir, ikki yoki barcha to‘rtta yurish g‘ildiraklariga o‘rnatilishi mumkin. Hozirgi vaqtda shular bilan bir qatorda qo‘shma bir tomonlama va ikki tomonlama yuritmalar qo‘llanilmoqda (yuk ko‘taruvchanlik 3,0 t dan ortiq bo‘lganda).

Har xil harakatlanish tezliklarini olish uchun ko‘prik kranlarda ikki tezlikli harakatlantirish mexanizmlari qo‘llaniladi. 62- rasmda alohida yuritmalı kraning harakatlantirish mexanizmi ko‘rsatilgan. Bu sxemada asosiy va mikrotezliklar nisbati 45:1 ga teng bo‘ladi. U ikkita gorizontall reduktorlar (6) va (10), ikkita elektr motor (4) va (12), tormozlar (5) va (11), transmission val (2), planetar mufta (9), tormoz (8) va mufta (7) ni o‘z ichiga oladi. Yurish g‘ildiraklari (13) balansirga montaj qilingan va gorizontall reduktor (2) orqali harakatni oladi.

Asosiy tezlik bilan kranni harakatlantirish uchun tormoz (8) ochiladi, tormoz (5), (11) va (8) esa berkitiladi. Shuning

uchun elektromotori (4) va reduktorning (6) vallari qo'zg'almas bo'ladi.

Mikrotezlik bilan kranni harakatlantirish uchun tormoz (5) va (11) ochiladi, tormoz (8) esa berkitiladi. Planetar muftaning tishli toji unda qo'zg'almas qolaveradi. Elektromotor ishga tushirilganda va elektromotor (12) uzilganda, birinchisi reduktor (6) orqali muftaning markaziy shesternasini aylantirishga olib keladi, natijada vodilo yordamida aylanadigan satellitlar qo'zg'almas tishli toj bo'ylab yumalaydi.



62- rasm. Kranni harakatlantiruvchi ikki tezlikli harakatlantirish mexanizmining sxemasi.

So'ngra burovchi moment yurish g'ildiraklariga elektromotor (12), reduktor (10) va (7) orqali uzatiladi. Markazdan qochma ishga tushirgich (3), planetar mufta yoki tormozlar buzilib qolganda mexanizmni uzish uchun ishlatiladi.

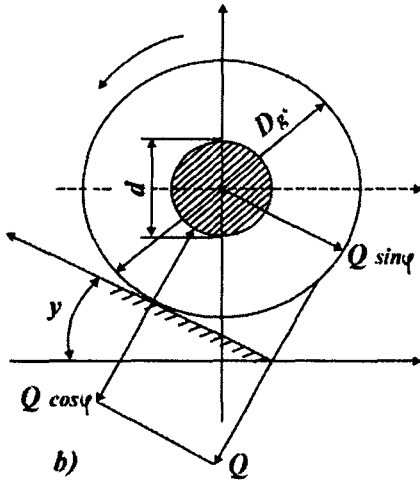
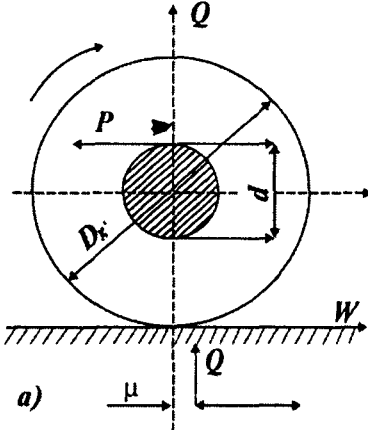
Yuritma g'ildirakli harakatlantirish mexanizmlarini hisoblash.

Ko'prik turidagi kranlarning harakatlantirish mexanizmlarini hisoblashga yurish g'ildiraklarini tanlash va hisoblash, harakatlantirishga bo'lgan qarshiliklarni aniqlash, elektromotor, reduktor, vallar, mufta, tormozlarni tanlash va ularni sinash kiradi.

Kran aravachasi va kran yurish g'ildiraklari rels bo'yicha harakatlanganda, mexanizm elektromotori ishqalanish, inersiya kuchi, shamol yuklamasi, shuningdek, kran osti yo'lining qiyaligida hosil bo'ladigan qarshiliklarni yengib o'tadi.

Ishqalanish qarshiligi. Yukli g'ildirak rels barqaror harakat davrida yumalab, ketayotganida asosiy ishqalanish qarshiliklari quyidagiga teng bo'ladi (63- a rasm):

$$W_{\text{ish}} = W_1 + W_2 + W_3; H, \quad (64)$$



63- rasm. Harakatga qarshilik momentini aniqlovchi sxema.

bunda: W_1 — g'ildirak yoki katokni rels bo'yicha yumalanishdan hosil bo'ladigan ishqalanish qarshiligi; W_2 — g'ildirak yoki katok o'qi saphasidagi sirpanishdan hosil bo'ladigan ishqalanish qarshiligi; W_3 — g'ildirak qovurg'asi rels bo'yicha sirpanishidan hosil bo'ladigan ishqalanish qarshiligi. Yurish g'ildiraklari rels bo'yicha yumalaganda ishqalanish momenti (63- b rasm):

$$M_1 = Q_{um} g \mu; N \cdot m, \quad (65)$$

bunda: Q_{um} — barcha g'ildiraklardagi umumiy yuklama (yuk bilan);

$Q_{um} = Q_{yuk} + G$ — kran yoki aravachaning massasi, μ — g'ildirakning rels bo'yicha yumalanishidan hosil bo'ladigan ishqalanish koeffitsiyenti (reostat kuchlar yelkasi).

Demak, g'ildirak yoki katokning rels bo'yicha yumalanishidan hosil bo'ladigan ishqalanish qarshiligi:

$$W_1 = \frac{2M_1}{D_F} = Q_{um} g \frac{2\mu}{D_F}; N, \quad (66)$$

bunda, D_F — g'ildirak yoki katok diametri.

Yurish g'ildiraklari tayanchlarida hosil bo'ladigan ishqalanish momenti:

$$M_2 = F \frac{d}{2} = Q_{um} f g \frac{d}{2}; N \cdot m, \quad (67)$$

bunda: f — sirpanib ishqalanish koeffitsiyenti; F — o'qdagi ishqalanish kuchi; d — sapfa diametri. Relsdagi qarshilik:

$$W_2 = \frac{2M_2}{D_F} = Q_{um} \cdot g \frac{df}{D_F}; N. \quad (68)$$

Demak,

$$W_1 + W_2 = Q_{um} g \left(\frac{2\mu + df}{D_F} \right).$$

Yurish g'ildiragi qovurg'asi rels bo'yicha ishqalanish qarshiligi (W_3)ning $W_1 + W_2$ yig'indisiga koeffitsiyent (K_k)ni kiritish orqali aniqlanadi:

$$W_3 = Q_{um} g \left(\frac{2\mu + fd}{D_Z} \right) k_k; N. \quad (69)$$

K_k -- koeffitsiyent tajriba yo'li bilan aniqlanadi, u kraning turi, yuritmal g'ildiraklar gardishining shakliga bog'liq bo'ladi. Ularning qiymati 8- jadvaldan olinadi. (68) formuladagi

$$\frac{2\mu + fd}{D_F} = \omega$$

ifoda harakatning qarshilik koeffitsiyenti deb ataladi yoki tortish koeffitsiyenti deyiladi.

(68) formuladan ko'rinib turibdiki, $K_k = 1$ bo'lganda:

$$\omega = \frac{W_3}{Q_{um} g}$$

bo'ladi. Bu koeffitsiyent katok o'qining geometrik parametrlari, g'ildirak (katok) diametri, f va μ koeffitsiyentlarga bog'liq holda o'zgaradi.

Agar rels osti yo'li qiya bo'lsa, W_1 va W_2 qiymatlar o'zgaradi (63- b rasm):

Qovurg'alarning ishqalanish koeffitsiyenti K_x ning qiymati

Yurish g'ildiragining gardishi, turi, qiymati	Mexanizm yuritmasi	K_x ning qiymati
Ko'priklar uchun:		
Konussimon	Markaziy	1,2
Konussimon	Alohida	1,1
Qovurg'ali silindrik	Alohida yoki markaziy	1,5
Kran aravachasi uchun:		
Qovurg'ali silindrik	Markaziy qattiq tok o'tkazuvchi bilan	2,5
	Kabel tok o'tkazuvchi bilan	2,0
Osma kranlar uchun:		
Qovurg'ali konussimon	Bir tomonli:	
	yumalovchi podshipniklarda	2,5
	sirpanuvchi	2,0
	podshipniklarda ikki tomonlama:	
yumalovchi podshipniklarda	2,0	
sirpanuvchi podshipniklarda	1,8	

$$W_1 = Q_{um} g \cdot \cos \alpha \frac{2\mu}{D_F}; N, \quad (65, a)$$

$$W_2 = Q_{um} g \cdot \cos \alpha \frac{fd}{D_F}; N, \quad (67, b)$$

bunda, α — yo'lining qiyalik burchagi odatda 30° gacha bo'ladi. Shu bilan birga yangi qarshilik (yuk yuqoriga ko'tarilganda) yoki harakatlantiruvchi kuch (yuk pastga tushayotganda) hosil bo'ladi:

$$W_4 = Q_{um} \cdot g \cdot \sin \alpha; N. \quad (70)$$

Shunday qilib, asosiy qarshilik kuchlaridan g'ildirak o'qida hosil bo'ladigan moment M_q quyidagiga teng bo'ladi. Gorizontall uchastkada siljiganda (65- va 67- formulalarga qarang):

$$M_q = Q_{um} g \frac{2\mu + fd}{D_F} \frac{D_F}{2} K_k = (W_1 + W_2) K_2 \frac{D_Z}{2}; N \cdot m. (71)$$

Ko'tarilayotgan (tushirilgandagi) harakat (62- a va 64- b rasmlarga qarang):

$$M_q = \left[\left(Q_{um} \cos \alpha \frac{2\mu}{D_F} + Q_{um} \cos \alpha \frac{fd}{D_F} \right) K_{k1} \pm Q_{um} \right] \cdot \sin \alpha \frac{df}{2} \cdot g =$$

$$\left[(W_1 + W_2) K_k \pm W_4 \right] \frac{D_F}{2}; N \cdot m. (72)$$

Ochiq maydonda ishlaydigan kranlar uchun harakatning qarshiliklari yig'indisi bo'yicha quyidagicha aniqlanadi (H):

$$W_{um} = W_{ish} + W_{qiya} + W_{sh} (73)$$

bunda: W_{ish} — 64 formula bo'yicha aniqlanadi; W_{qiya} — qiya rels yo'llarida hosil bo'ladigan harakat qarshiligi.

$$W_{qiya} = Q_{um} g \cdot \alpha; N; (74)$$

α — hisobiy qiyalik; $\alpha = 0,001$ (ko'pri kranlar yo'li uchun va $\alpha = 0,05$ (minorali kranlar yo'li uchun); W_{sh} — ish holatida shamol yuklamasidan hosil bo'ladigan harakat qarshiligi (73- formuladan aniqlanadi).

G'ildirak o'qiga keltirilgan shamol yuklamasidan moment

$$M_{sh} = W_{sh} \frac{D_F}{2}; N \cdot m. (75)$$

Unda asosiy va qo'shimcha kuchlardan g'ildirak valiga nisbatan moment ($N \cdot m$):

$$M_q = (W_{ish} + W_{qiya} + W_{sh}) \frac{D_F}{2} = W_{um} \cdot \frac{D_F}{2} (76)$$

Berk binoda ishlatiladigan kranlar uchun:

$$M_q = W_{ish} \frac{D_F}{2}; N \cdot m. (77)$$

Elektromotor vallaridagi moment:

$$M_{k(dv)} = \frac{M_k}{u_{um} \cdot \eta_m} = \frac{W_{um} \cdot D_F}{2u_{um} \cdot \eta_m}; N \cdot m. \quad (78)$$

bunda: u_{um} — yuritma g'ildirak validan elektromotor valigacha bo'lgan mexanizmlarning umumiy uzatishlar soni; η_m — yuritma g'ildirak validan elektromotor valigacha mexanizmlarning FIK. Kran (aravacha)ning harakatlantirish mexanizmlarining yuritmasi uchun statik quvvat:

$$N_{st} = W_{um} \cdot v_{har}; Vt$$

bunda, v_{har} — harakatlantirishdagi nominal tezlik, m/s

$$v_{har} = \frac{\pi \cdot D_Z \cdot \Pi_{g'}}{60}$$

$\Pi_{g'}$ — g'ildirakning aylanishlar soni.

Motorning nominal quvvati statik quvvatga teng yoki biroz katta bo'lishi kerak.

Notekis yuklama ta'siridagi alohida yuritmali harakatlantirish mexanizmini hisoblash uzatma elementlaridagi va kranni yurgizish paytidagi inersiya kuchlarini hisobga olgan holda ekvivalent moment bo'yicha amalga oshiriladi:

$$M_{ekv} = \frac{(W_{ish} + W_{qiya} + W_{sh} + W_{ish})}{a_p \cdot u_{um} \cdot \eta_m} \cdot \frac{D_F}{2} \cdot k \cdot k_{chid} \cdot k_{din}; N \cdot m \quad (79)$$

bunda: $k = 1,2$ — yuklamaning notekis ta'sirini hisobga oluvchi koeffitsiyent; k_{chid} — chidamlilik koeffitsiyenti; k_{din} — egiluvchan elementlardagi dinamik yuklamani hisobga oluvchi koeffitsiyent. Odatda, ishlatish rejimiga bog'liq holda 1...1,3 gacha olinadi.

Yurgizish davrida ko'tarish mexanizmini hisoblagandek aniqlanadi.

Agar yurgizish tekis tezlanuvchan bo'lsa, yengish kerak bo'lgan inersion kuch (N):

$$W_{in} = Q_{um} \frac{V}{t_{yur}}, \quad (80)$$

bunda, t_{yur} — yurgizish vaqti.

Inersion kuchdan g'ildirak o'qiga nisbatan moment hosil bo'ladi (N.m):

$$M_{in} = W_{in} \frac{D_F}{2}$$

Elektromotor valiga nisbatan

$$M_{in} = \frac{M_{in}}{u_{um} \cdot \mu_m} = \frac{W_{in} \cdot D_F}{2 \cdot u_{um} \cdot \eta_m} = \frac{Q_{um} \cdot V_{har} \cdot D_F}{2 \cdot u_{um} \cdot \eta_m \cdot t_{yur}}; N \cdot m. \quad (81)$$

So'ngra harakatlantirish mexanizmlarini ilashishga tekshirish kerak.

Ko'prik kranlarning harakatlantirish mexanizmlarini hisoblaganda ilashish ehtiyot koeffitsiyenti kranlar va aravachalarning yuksiz ish holati uchun tekshiriladi:

$$k_{il} = \frac{G_1 \cdot f_1}{\frac{1}{g} W_{yuks} + G_{kr} \left(\frac{j}{9,8} - \frac{n_{um} - n_{yet}}{n_{um}} f \frac{d_F}{D_F} \right)} \geq 1,2 \quad (82)$$

bunda: G_1 — kran massasining yetakchi yurish g'ildiraklariga mos keluvchi qismi; W_{yuks} — yuksiz kranni umumiy statik harakatlantirish qarshiligi; f_1 — yurish g'ildiraklari bilan rels orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti; berk binoda ishlaydigan kranlar uchun $f_1 = 0,2$; ochiq binoda ishlaydigan kranlar uchun $f_1 = 0,12$; n_{um} — yurish g'ildiraklarining umumiy soni, n_{yet} — yetakchi yurish g'ildiraklarining soni, d — yurish g'ildiragi o'qining diametri; f — yurish g'ildiragi podshipniklaridagi ishqalanish

koeffitsiyenti; $j = \frac{v}{t_{yur.yuks}}$ yuksiz kranni yurgizishdagi kran tezlanishi, $t_{yur.yuks}$ — yuksiz kranni yurgizish vaqti.

Alohida yuritmal harakatlantirish mexanizimli ko'prik kranlarda avariya holat, ya'ni faqat bitta motor ishlaganda va yuksiz aravacha ishlamaydigan yuritma oldiga joylashgandagi holat uchun ilashish zaxirasiga tekshiriladi.

Bu holda ilashish zaxirasi:

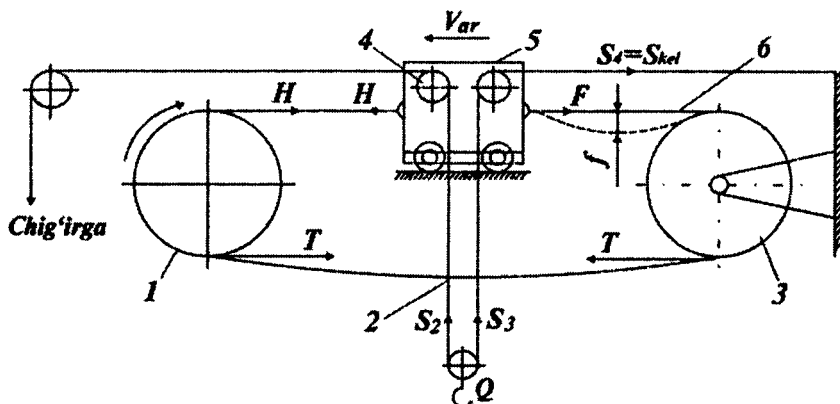
$$K_{il} = \frac{G_2 \cdot f_1}{\left(\frac{W_{har}}{g} - G_{kr} - \frac{n_{um} - n_{yet}}{n_{um}} f \frac{d_Z}{D_Z} \right)} \geq 1,1 \quad (83)$$

bunda, G_2 — ishlaydigan mexanizm tomonidagi yetakchi g'ildirakning relsga eng katta bosimi.

Kranning harakatlantirish mexanizmini to'xtatganda tormoz moslamasidagi moment kranni harakatga keltirish uchun sarf etiladigan burovchi momentdan katta bo'lishi kerak.

Arqonli harakatlantirish mexanizmlari. Bu turdagi mexanizmlar aravachani va kamdan-kam hollarda kranlarni harakatlantirish uchun ishlatiladi. Bu turli harakatlantirish mexanizmlari kabelli va aylanadigan kranlarda ishlatiladi.

Egiluvchan tortuvchi organli harakatlantirish mexanizmining sxemasi (64- rasm) baraban (1), aravacha (5) bilan birlashtirilgan egiluvchan organ (6), aylanma blok (3)dan tashkil topadi. Aravachada o'rnatilgan bloklar (4) ko'tarish mexanizmi arqoni (2) orqali harakatlanadi. Bu mexanizmning kamchiligiga asosan tortuvchi organlarning yuqori darajada yeyilishi kiradi.



64- rasm. Egiluvchi tortuvchi organli harakatlantirish mexanizmining sxemasi.

Ko'tarish va harakatlantirish mexanizmlarining aravachadan alohida joylashishi aravacha massasi va gabarit o'lchamlarini ancha kichraytirishga imkon beradi.

3- §. Ilgak qulochini o'zgartiruvchi mexanizmlar

Buriladigan kranlarda yukni kranning aylanish markaziga nisbatan radial yo'nalishda siljitish uchun ilgak qulochini o'zgartirish mexanizmidan foydalaniladi. Kran qulochi strela metall

tuzilmasining gorizontaal yoki qiya poyasi bo'yicha aravachani yurgizib yoki strelani vertikal tekislikda ko'tarib-tushirish yo'li bilan o'zgartiriladi.

Kran qulochini o'zgartirish polisplastli, gidravlik, reykali, vintli, krivoship-shatunli, sektorli va boshqa har xil mexanizmlar yordamida bajariladi. Gidravlik va polisplastli mexanizmlardan bu mexanizmlarning hisobiy sxemasi barchasi asosan suzuvchi, peshtoq va boshqa maxsus kranlarda ishlatiladi.

Polisplastli ilgak qulochini o'zgartirish mexanizmi (65- rasm) strela chig'iri (1) va strela polisplastidan iborat. Polisplastning qo'zg'almas oboymasi (2) strela (4) ramasiga mahkamlangan tirgovuchga qotiriladi. Qo'zg'aluvchan oboyma (3) esa bevosita strelaga qotiriladi. Strelani ko'tarish uchun polisplast tomonidan kerakli (P) kuch qo'yiladi va uning qiymati 0 nuqtasiga nisbatan tuzilgan momentlar tenglamasidan aniqlanadi:

$$M_0 = Q_{yuk} \cdot g \cdot L \cdot W_{yuk} \cdot H - S \cdot b + W_{str} \cdot c - P \cdot a + G_{str} \cdot g \cdot c = 0 \quad (84)$$

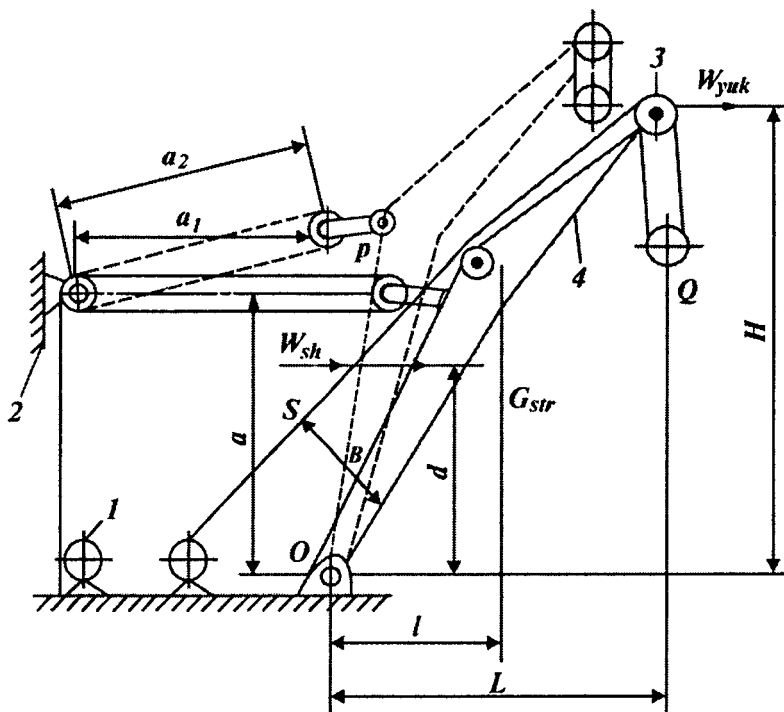
bunda: Q_{yuk} — yuk massasi, t, G_{str} — strela massasi, t; S — yuk ko'tarish mexanizmi arqonining taranglik kuchi, N; W_{yuk} — ish holatida yukka ta'sir etayotgan shamol kuchi, N; W_{str} — ish holatida strelaga ta'sir etayotgan shamol kuchi, N; $a, b, g, N, P, S, W_{str}, G_{str}, W_{yuk}$ kuchlarning yelkalari. Bu yerda kerakli kuch:

$$P = \frac{Q_{yuk} \cdot g \cdot L \cdot W_{yuk} \cdot H - s \cdot b + W_{str} \cdot c \cdot G_{str} \cdot g \cdot d}{a}; N. \quad (85)$$

Ilgak qulochini o'zgartirish mexanizmlari yuk ko'tarish mexanizmlariga o'xshashdir. Bu mexanizm motor, reduktor, baraban, tormoz moslamasi va muftadan iborat. Kran tuzilmasi va uning 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:

$$S = \frac{P}{a_p \cdot \eta_p \cdot \eta^m}; N, \quad (86)$$



65- rasm. Polisplastli ilgak qulochini o'zgartirish mexanizmining hisobiy sxemasi.

bunda: a_p — polisplast karraligi; η^m — polisplastning FIK; m — ilgak qulochining o'zgartirish mexanizmidagi yo'naltiruvchi bloklar soni.

Ilgak qulochini o'zgartirish mexanizmi (xuddi yuk ko'tarish mexanizmidagidek) polisplastining yurish masofasi:

$$\Delta a = a_{max} - a_{min}, \quad (87)$$

bunda: a_{max} va a_{min} — ilgak qulochining eng katta va kichik masofasi. Chig'ir barabaniga o'ralayotgan arqonning uzunligi:

$$l_{ar} = \Delta a \cdot a_p$$

Barabanga o'ralayotgan arqonning o'rtacha tezligi: (88)

$$v_{ar} = \frac{l_{ar}}{\tau}, \quad (89)$$

bunda, τ — ilgakning bir holatdan ikkinchi chetki holatga ko‘tarish uchun berilgan vaqt. Elektromotorning eng katta quvvati arqondagi eng katta kuchga to‘g‘ri keladi:

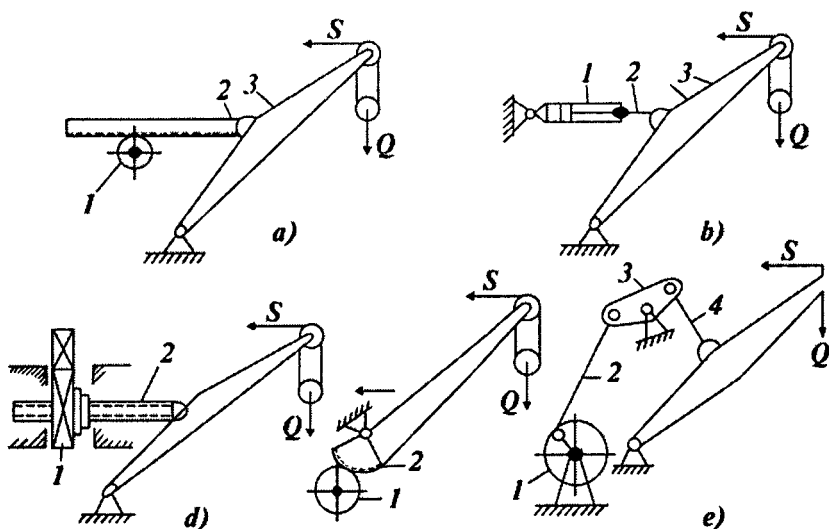
$$N = \frac{S_{max} \cdot v_{ar}}{\eta_m}; Vt, \quad (90)$$

bunda, η_m — strela chig‘irining FIK.

Ilgak qulochini o‘zgartirish mexanizmidagi kabi arqon tanlanadi, baraban hisoblanadi, reduktor va mufta tanlanadi, tormoz hisoblanadi va tanlanadi. Ilgak qulochini o‘zgartirish mexanizmlarida tormozning to‘xtatish ehtiyot koeffitsiyenti $K_t \geq 2$ dan kam bo‘lmasligi kerak.

66- d rasmda ko‘rsatilgan vintli mexanizm yetakchi gayka (1) va strelaga sharnirli biriktirilgan vint (2) dan iborat. Gayka (1) yetakchi mexanizm va motor bilan sharnirli tayanchga joylashgan. Bunday joylashish gayka va vintning strela ko‘tarilgan vaqtida gorizontal o‘qqa nisbatan burilishiga imkon beradi. Bu turdagi mexanizmlarning massasi kichik, tayyorlash esa oddiydir.

66- b rasmda ko‘rsatilgan gidravlik mexanizm gidrotsilindr (1), porshen shtogi (2) dan iborat. Bu turli mexanizmning massasi uncha katta emas, ishga tushirish va to‘xtatish juda ravon, tayyorlanishi murakkab va narxi qimmat.



66- rasm. Ilgak qulochini o‘zgartirish mexanizmlari sxemalari.

66- *a* rasmda ko'rsatilgan reykali mexanizm tishli reyka va yetaklovchi shesternadan iborat. Reyka strela (3) bilan sharnir orqali birlashtiriladi. Bu mexanizmning vazni yengil, tayyorlanishi oddiy. 66- *e* rasmda ko'rsatilgan sektorli mexanizm tishli sektor (2) va yetakchi shesterna (1) dan iborat. Bu mexanizm strelani ko'tarib-tushirish burchak tezligini o'zgartirish kerak bo'lsa strelani eng pastki holatga tushirish mumkin. Ammo bu o'ta og'ir, chunki o'lchamlari katta, tayyorlash ancha murakkab.

Krivoship-shatunli ilgak qulochini o'zgartirish mexanizmi (66-*e* rasm) krivoship (1) va koromislo (3) bilan birlashtirilgan shatun (2) dan iborat. Koromislo strela bilan tortqi (4) orqali birlashtiriladi. Bu mexanizmlar ishonchli ishlaydi, xavfsiz, eng og'ir mexanizmlar hisoblanadi. Ish jarayonida inersiya kuchlari ta'siridan sharnirlarda hosil bo'ladigan zo'riqlashlarni kamaytirish uchun ilgak qulochini o'zgartirish mexanizmlarida zvenolarning birlashtirilgan sharnirlarida amortizatorlardan foydalaniladi.

4- §. Burish mexanizmlari

Burish mexanizmlari kran metall tuzilmasi va yukni burish uchun xizmat qiladi.

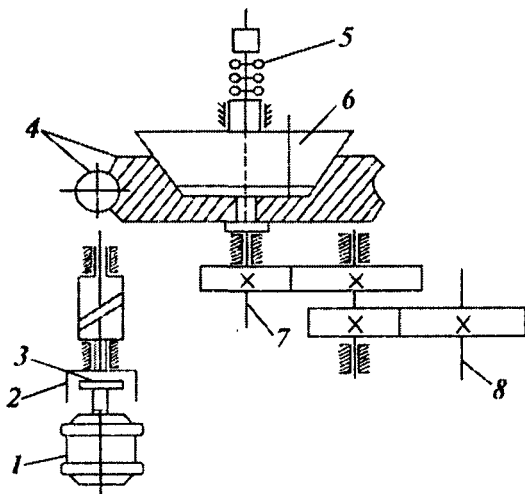
Aylanuvchi kranlarni bir-biridan prinsipial farqlanuvchi ikki guruhga bo'lish mumkin. Birinchi guruhga shunday aylanuvchi kranlar kiradi, ularning yuk ko'taruvchanligi quloch uzunligiga bog'liq bo'lmaydi. Ikkinchi guruhga strelali kranlar kiradi. Ularning yuk ko'taruvchanligi quloch o'zgarishiga bog'liq bo'ladi. Burish mexanizmlari kraning qo'zg'almas yoki aylanuvchi qismiga o'rnatilishi mumkin.

Burish mexanizmi kraning qo'zg'almas qismiga o'rnatiladi, kraning aylanuvchi qismi mexanizmga nisbatan harakatlanadi.

Agar burish mexanizmi kraning aylanuvchi qismiga o'rnatilsa, u bilan birgalikda harakatlanadi.

67- rasmda kran metall tuzilmasining buriladigan qismiga joylashgan burish mexanizmi tasvirlangan. Bu holda kichik burish tezligini olish uchun, odatda, chervyakli uzatma (4) ishlatiladi. Yuqori FIKni olish uchun, shuningdek, kranni to'xtatganda uzatmalarda hosil bo'ladigan zarbli yuklamalar ta'sirini yo'qotish uchun o'z-o'zidan tormozlanadigan chervyakli uzatma ishlatiladi.

Ushbu mexanizmدا saqllovchi mufta (6) ko'zda tutilgan, uning siljuvchi elementi shponkada val bo'yicha sirpanadi va prujina (5) bosimi ta'sirida bo'ladi.



67- rasm. Burish mexanizmining kinematik sxemasi.

Chervyak g'ildiragi val (7) da erkin o'tiradi. Chervyak valiga tormoz (2) o'rnatilgan. Chervyak vali elektromotor (1) rotor bilan kompensatsiyalanuvchi mufta (3) yordamida birikkan. Aylanma harakat chervyak g'ildirak validan kran kolonnasiga (8) tishli uzatma yordamida uzatiladi.

Qo'zg'almas kolonnaga nisbatan burilish. Bunday burish

moslamasining sxemasi ko'pincha statsionar va harakatlanuvchi strelali kranlarda ishlatiladi. Qo'zg'almas kolonnali kranlar posangili va posangisiz bo'lishi mumkin. Bu kranlarda kolonnaning atrofida kran fermasi aylanadi va kolonnasi pastki tovon poydevorga (statsionar kranlarda) qotiriladi yoki mashinaning maxsus ramasiga (harakatlanuvchi kranlarda) qotiriladi. Buriluvchi ferma qo'zg'almas kolonnaga tayanchli moslama orqali tayanadi. Kolonnasi burilmaydigan kran (68-a rasm) poydevor (1), posangi (2), yuqorigi tayanch (3), ferma (4), ilgak osmasi (5), ko'tarish mexanizmi (6) va kolonka (7) dan iborat.

Ushbu kranda kolonnani egayotgan moment quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$M_{yer} = (QL + G_{str}l_1 - G_p l_2)g; N \cdot m, \quad (91)$$

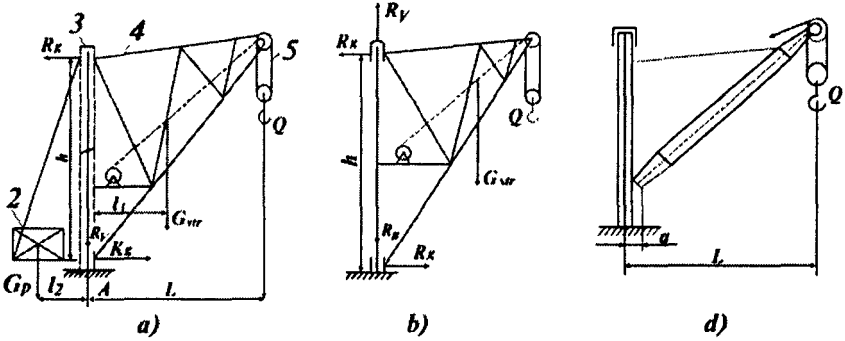
bunda: G_p — posangi massasi; G_{str} — fermaning ko'tarish mexanizmi bilan birgalikdagi massasi.

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

$$M_{yet} = (G_{str}l_1 - G_p l_2) g; N \cdot m, \quad (92)$$

bundan posangining og'irligi:

$$G_p = \frac{G_{str}l_1}{l_2}; T \quad (93)$$



68- rasm. Burish mexanizmlarining sxemalari.

To'liq muvozanatlangan holatda, ya'ni $QL + G_{str} l_1 = G_p l_2$ muvozanatlovchi moment:

$$M_{mur} = G_p \cdot g \cdot l_2; N \cdot m. \quad (94)$$

Momentlar tenglamasidan gorizontaal reaksiyani aniqlaymiz (A nuqtaga nisbatan).

$$R_y = \frac{(QL + G_{str} \cdot l_1 - G_p l_2) g}{h}; N. \quad (95)$$

Tovon (l) dagi vertikal reaksiya R_y vertikal o'qdagi barcha kuchlarning muvozanatidan aniqlanadi:

$$R_y = (Q + G_{str} - G_p) g; N. \quad (96)$$

Kranning aylanishiga qarshilik ko'rsatuvchi kuch momentini kamaytirish uchun kolonna konstruksiya tayanchiga yumalovchi podshipniklar orqali o'rnatiladi. Kranning pastki tayanchi yumalash podshipniklarida va yuqori tayanch sirpanuvchi podshipniklarida o'rnatilgan bo'lsa, ishqalanish kuchlarining momentlari yig'indisi:

$$M_{ish} = M_1 + M_2 + M_3 + M_4, \quad (97)$$

bunda: M_1 — yuqori shipdagi ishqalanish kuchidan moment:

$$M_1 = R_r f_1 \frac{d}{2}; N \cdot m.$$

M_2 — yuqori halqa tovonidagi ishqalanish kuchidan moment:

$$M_2 = \frac{2}{3} R_u f_2 \frac{d_T^3 - d_I^3}{d_T^2 - d_I^2}; N \cdot m.$$

M_3 — pastki tovonidagi ishqalanish kuchidan moment:

$$M_3 = R_r f_3 + W \frac{D}{2}; N \cdot m.$$

M_4 — roliklarning dumalashdan hosil bo'luvchi kolonnaga ta'sir etuvchi ishqalanish momenti:

$$M_4 = N_M \frac{R_k + R_p}{R_2}; N \cdot m,$$

bunda, N_M — rolikka ta'sir etuvchi normal bosim, R_k — yumalovchi tayanch ostidagi kolonna radiusi, R_r — rolik radiusi, R_2 — roliklarning kolonnada yumalashi ishqalanish koeffitsiyenti, d_T , d_I — ishqalanish sirtining tashqi va ichki diametrlari, D — katoklar dumalaydigan kolonna diametri, W — qarshilik kuchi.

Yuqorida ko'rilgan barcha turli burilish mexanizmli kranlar uchun kerakli quvvat:

$$N = \frac{M_{his} \cdot n_{bur}}{1000 \cdot \eta_m}; KVt, \quad (98)$$

bunda: M_{his} — burish o'qiga nisbatan hisobiy buruvchi moment, $N \cdot m$; n_{bur} — buruvchi qismning aylanishlar chastotasi, min^{-1} .

5- §. Kranning turg'unligi

Barcha o'ziyurar strelali kranlar (minorali, avtomobil, portal va h.) ishonchli turg'unlikka ega bo'lishi kerak. Ana shunda ular Davlat texnik nazorati talabiga mos ravishda ish paytida va ishdan tashqari paytda ag'darilishdan muhofazalangan bo'ladi. 69- rasmda ko'rsatilgan yuklanish sxemasidan foydalanib quyidagilarni

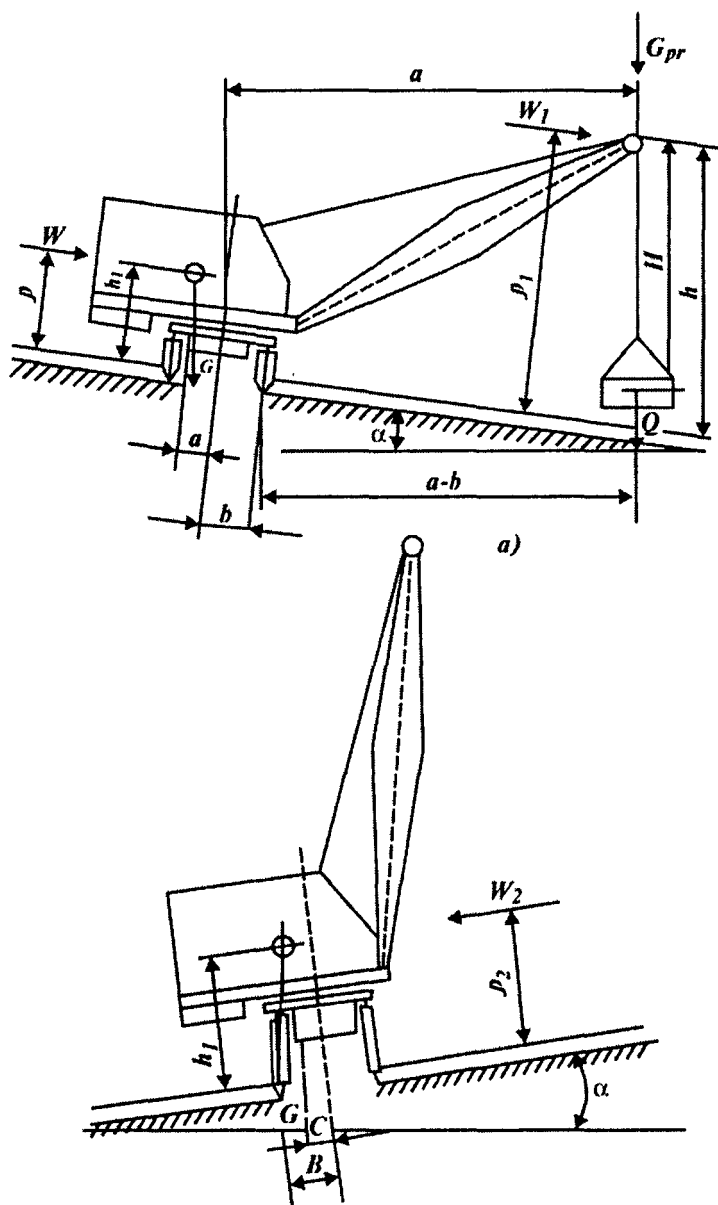
belgilaymiz: G_{kr} — kranning massasi, t; Q — yukning yo‘l qo‘yilgan maksimal massasi, t; G_{str} — kranning strela hamda jihozlarining strela kallagiga keltirilgan massasi, t; a — kran gorizont tekislikka o‘rnatilganda kranning aylanish o‘qi orqali ag‘darilish qirrasiga parallel o‘tuvchi tekislikdan ilgakka osilgan maksimal massadagi yukning markazigacha bo‘lgan masofa, m. Strela ag‘darilish qirrasiga nisbatan perpendikular turganda $a = l$ bo‘ladi; e — kran gorizont tekislikda turganda kran aylanish o‘qidan yukning og‘irlik markazigacha bo‘lgan masofa m; v — kranning aylanish o‘qidan ag‘darilish qirrasigacha bo‘lgan masofa, m; s — kranning ag‘darilish qirrasiga parallel aylanish o‘qidan o‘tuvchi tekislikdan kranning massa markazigacha bo‘lgan masofa, m; H — strela kallagidan osilgan yukning massa markazigacha bo‘lgan masofa, m (massa markazi yer sathida yotadi deb qabul qilinadi); h — strela kallagidan tayanchning kontur nuqtalari orqali o‘tuvchi tekislikkacha bo‘lgan masofa, m; h_1 — kranning massa markazidan to tayanchning kontur nuqtalari orqali o‘tuvchi tekislikkacha bo‘lgan masofa, m; ρ va ρ_1 — tayanchning kontur nuqtalari orqali o‘tuvi tekislikdan shamol yuklamasi tushadigan markazgacha bo‘lgan masofa (ρ va $\rho_1 = h$ deb qabul qilinadi); α — kran (yo‘l)ning qiyalik burchagi, grad; W va W_1 — ag‘darilish qirrasiga perpendikular ravishda va kran turgan tekislikka parallel ravishda ta’sir etadigan shamoldan kranning shamol esayotgan tarafdagi maydoniga bo‘ladigan bosim kuchi; W_2 — kran ishsiz turgan paytida shamolga tik turgan yuzasiga ta’sir etayotgan shamolning bosim kuchi; ρ_2 — tayanchning kontur nuqtalaridan o‘tuvchi tekislikdan shamol yuklamasi tushadigan markazgacha bo‘lgan masofa, m.

O‘ziyurar kranlarning turg‘unligi ikki xil bo‘ladi:

1. Yuk bilan turg‘unligi (69- *a* rasm), ya’ni ish holatida yuklama ta’sirida bo‘lgan kranning oldinga, strela tomonga ag‘darilishiga turg‘unligi.

2. Yuksiz turg‘unlik (69- *b* rasm), ya’ni ish holatida bo‘lmagan kranning foydali yuklamalar bo‘lmagan paytda orqaga, yonboshga, strelaning qarama-qarshi tomonga ag‘darilishiga turg‘unligi.

Kranning yuk bilan va yuksiz turg‘unligi hisoblash yo‘li bilan tekshiriladi. Ish holatidagi kranning turg‘unlik darajasi — yuk



69- rasm. Kraning yukli (a) va shaxsiy^{b)}(b) turg'unligini hisoblash sxemasi.

bilan turg'unlik koeffitsiyenti, ish holatida bo'lmagan kraning turg'unlik darajasi esa, yuksiz turg'unlik koeffitsiyenti bilan aniqlanadi.

Kranning barcha qismlaridan ag'darilish qirrasiga nisbatan vujudga keladigan momentning ana shu qirraga nisbatan yukning massasidan yuzaga keltirilgan momentga nisbatan yukli turg'unlik koeffitsiyenti K_1 deyiladi. Davlat texnik nazorati talabiga binoan bu koeffitsiyent 1,5 ga teng yoki undan katta bo'lsa, kranning yukli turg'unligi qoniqarli deb topiladi (69- a rasm):

$$K_1 = \frac{M_G + M_{tush} + M_{inyuk} + M_{in} + M_{sh1} + M_{sh2}}{M_Q} \geq 1,5, \quad (99)$$

bunda, M_G — kranning o'z massasi va posangi massasidan hosil bo'ladigan moment:

$$M_G = G[(c + b) \cos \alpha - n_1 \cdot \sin \alpha] g; N \cdot m. \quad (100)$$

$M_{m.k}$ — kranning aylanuvchi qismi burilganida vujudga keladigan markazdan qochma kuchdan hosil bo'ladigan moment:

$$M_{m.k} = P_{m.k} \cdot h = \frac{Qn^2 ag}{900 - n^2 \cdot H} h; N \cdot m. \quad (101)$$

$M_{m.k}$ — burilish chastotasi, M_{tush} — pastga tushayotgan yuk birdaniga to'xtatilganda yukdan hosil bo'ladigan inersiya momenti:

$$M_{tush} = \frac{Q \cdot v}{t} (a - b); N \cdot m, \quad (102)$$

t — ko'tarish mexanizmining barqaror ish rejimi vaqti, g — og'irlik kuchining tezlanishi, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ga teng. M_{har} — harakatlanayotgan kran to'xtatilganida yukdan hosil bo'ladigan inersiya kuchi momenti:

$$M_{har} = \frac{Q \cdot v_1}{t_1} \cdot h; N \cdot m. \quad (103)$$

t_1 — harakatlantirish mexanizmining barqaror ish rejimi vaqti; v_1 — kranning harakat tezligi.

M_{in} — harakatlanayotgan kran to'xtatilganida inersiya kuchidan hosil bo'ladigan moment:

$$M_{in} = \frac{G_{kr} \cdot v_1}{t_1} \cdot h; N \cdot m. \quad (104)$$

M_w — ish holatidagi kranga ta'sir etayotgan shamol bosimidan hosil bo'ladigan moment:

$$M_w = W \cdot \rho; N \cdot m. \quad (105)$$

M_{in} — ish holatida kran ko'tarayotgan yukka ta'sir etadigan shamol bosimidan hosil bo'ladigan moment:

$$M_{in} = W_1 \cdot \rho_1; N \cdot m. \quad (106)$$

Agar kranning yuk bilan turg'unlik koeffitsiyenti kranning barcha qismlaridan ag'darilish qirrasiga nisbatan hosil qiladigan momentning yuk og'irligidan ana shu qirraga nisbatan yuzaga keladigan momentiga nisbati sifatida (qo'shimcha yuklamalarni va yo'1 qiyaligini hisobga olmasdan) aniqlansa, bu koeffitsiyentning qiymati kamida 1,4 bo'lishi kerak.

Kranning barcha qismlaridan ag'darilish qirrasiga nisbatan momentning shamol yuklamasidan ana shu qirraga nisbatan vujudga keladigan momentga nisbati xususiy (o'z og'irligidan) turg'unligi (K_2) deyiladi (bunda yo'lning qiyaligi hisobga olinadi).

Agar «Yuk ko'tarish kranlarini o'rnatish va xavfsiz ishlatish qoidalari»ga binoan aniqlangan xususiy turg'unlik koeffitsiyenti 1,15 ga teng yoki undan katta bo'lsa, kranning turg'unligi qoniqarli deb hisoblanadi (69- b rasm).

$$K_2 = \frac{G[(B - c) \cos \alpha - h_1 \cdot \sin \alpha] g}{W_2 \cdot \rho_2} \geq 1,15 \quad (107)$$

6- §. Kranlarning xavfsiz ishlashini ta'minlash moslamalari

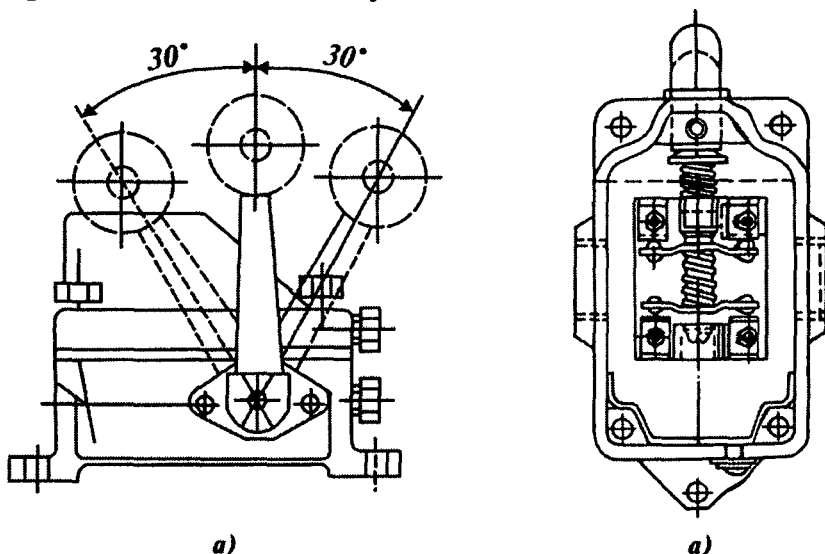
Yuklarni ko'tarish, tushirish va ko'chirish ishlarini bajarishda xavfsizlikni ta'minlash maqsadida kranlarning mexanizmlari avtomatik to'xtatgich moslamalar, turli cheklovchi moslamalar bilan jihozlanadi. Bunday moslamalarning aniq va ishonchli ishlashi xavfsizlikni ta'minlash garovidir.

Xavfsizlik moslamalari ishlash tamoyili, bajaradigan vazifasi va tuzilishiga ko'ra quyidagi guruhlarga bo'linadi.

1. Mexanizmlar, yuk va kranning harakatini cheklovchi moslamalar. Bularga chetki viklyuchatellar (to'xtatgichlar), cheklagichlar kiradi.

2. Yuk massasi va momentini cheklovchi qurilmalar.
3. Haydab ketilishdan saqlovchi moslamalar.
4. Shamol kuchi va tezligini o'lovchi, ogohlantiruvchi moslamalar.
5. Mexanizm va kranning harakat yo'lini cheklovchi bufer moslamalar.
6. Kran mexanizmlarini noto'g'ri ishga tushirilishdan saqlovchi blokirovka moslamalari.
7. Krenomerlar va ilgak qulochining o'zgarishini ko'rsatuvchi moslamalar. Krenomerlar kran ishlayotgan maydonning eng xavfli qiyaligi to'g'risida ogohlantiradi.
8. Yukni vertikal tekislikdan og'ishdan saqlovchi moslamalar.
9. Kran mexanizmlarining maksimal tezligini cheklovchi moslamalar (regulatorlar).
10. Ish xavfsizligini ta'minlovchi tovush va yorug'lik bilan ogohlantiruvchi moslamalar.
11. Elektromotornlarni o'ta yuklanishdan himoyalovchi elektr energiya, issiqlik himoya vositalari.
12. Yashin qaytargichlar.

Elektr yuritmalı yuk ko'tarish mexanizmlarida chetki viklyuchatellar qo'llaniladi. Bunday moslamalar yukning eng yuqori va pastki holatlarida elektr zanjirini tok manбайдan avtomatik tarzda



70- rasm. Richagli va tugmachali chetki viklyuchatellar.

uzadi. Mexanizm harakatdan to'xtatilgan 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 tugmachali chetki viklyuchatel qo'llaniladi (70- rasm). 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, xolos.

Mexanizmning har ikkala yo'nalishdagi harakatini cheklash uchun shpindelli viklyuchatellar ishlatiladi (71- rasm). Bunday moslamalar mexanizmning aylanuvchi vallariga o'rnatiladi.

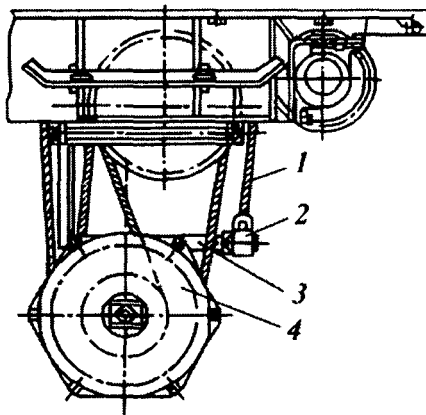
Viklyuchatelning shpindel vinti (3) tishli yoki zanjirli uzatma orqali mexanizmdan harakatni oladi. Shpindel rezbasi bo'ylab gayka (2) suriladi va chetki holatlarda elektr zanjirning kontaktlari (1) va (4) ni ajratadi. Agar kontakt (1) uzilgan bo'lsa, kontakt (4) qo'shilgan holatda bo'ladi, u holda kontaktor (6) zanjiri uziladi va elektro motorning harakati to'xtatiladi. Kontroler (5) punktir bilan ko'rsatilgan holatga surilganda, kontaktor (5) mexanizm elektro motorini ishga tushiradi.

72- rasmda KU turdagi richagli viklyuchatel ko'rsatilgan. Bu moslama ko'prik kranlarda 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 (viklyuchatel) richagiga tros (1) vositasida uzatiladi.

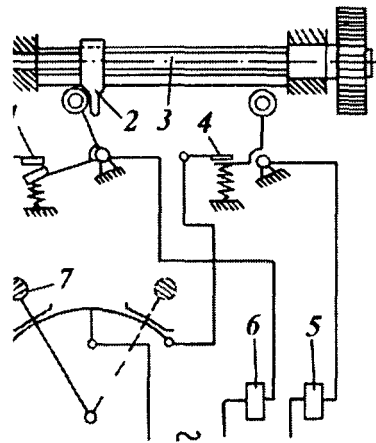
Ilgak osmasi (4) yuqorigi chetki holatni egallaganda, richag (3) ni ko'tarib, tros (1)ni bo'shatadi. O'chirgichning prujinasi ta'sirida uning kontaktlari uziladi va yuk ko'tarish mexanizmining elektr yuritmasi tok manбайдan ajratiladi.

Kranlarning o'ta yuklanishi ta'sirida arqonlarining uzilib ketishi, ilgak yoki boshqa qismlarning yorilishi, sinishi, metall tuzilmaning deformatsiyalanishidan strelali kranlarning ag'darilib tushishi mumkin.

Bunday xavfdan saqlash maqsadida yuk ko'tarish mexanizmlari o'ta yuklanish hollarida avtomatik o'chiruvchi moslamalar bilan jihozlanadi. Bu kabi moslamalar strelali va minorali kranlarda yuk nominal qiymatidan 10 % oshganda, peshtoq (portal) kranlarda



71- rasm. Shpindelli viklyuchatel.

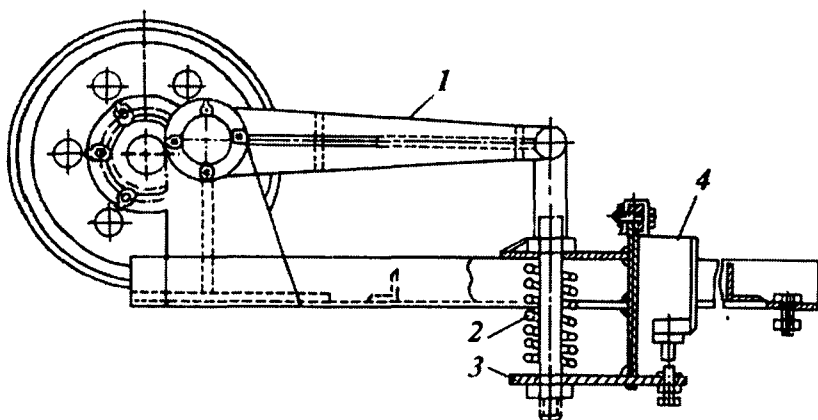


72- rasm. KU turidagi richagli viklyuchatel.

15% oshganda, ko'prik kranlarda 25% oshganda elektr yuritma zanjirini avtomatik uzadi.

Nominal yukni ko'tarib kran mexanizmini ishga tushirish paytida kranga va yuk ko'taruvchanlikni cheklash moslamasiga statik (R_{nom}) va dinamik (R_{max}) kuchlar yig'indisiga teng miqdordagi yuklama ta'sir qiladi. So'ngra mexanizmning barqaror ish rejimida dinamik kuch yo'qoladi va kran hamda yuk ko'taruvchanlikni cheklash moslamasi statik (R_{nom}) kuch ta'sirida bo'ladi. Shuning uchun yuk ko'taruvchanlikni cheklashda dinamik yuklama ta'sirini ham hisobga olish lozim. Cheklash moslamasining barqaror ish rejimini ta'minlash uchun minimal dinamik yuklama moslama qabul qilishi mumkin bo'lgan eng katta yuklamadan kichik bo'lishi kerak. Yuk ko'taruvchanlikni cheklash moslamalari kuch dastagiga va ijro etuvchi organga o'rnatiladi, cheklash moslamalari prujinali, yukli, torsion va elektrli bo'ladi.

73- rasmda prujinali yuk ko'tarishni cheklash moslamasining tuzilmasi ko'rsatilgan. Unda yukli arqon bloki richag (1) ning qisqa yelkasiga o'rnatilgan. Richag (1) ning ikkinchi yelkasi shtok vositasida prujina (2) bilan bog'langan. Arqondagi yuklama ortganda prujina (2) qisiladi va planka (3) avtomat viklyuchatelning shtoki (4) ni harakatlantirib yuk ko'tarish mexanizmining elektr zanjirini tok manбайдan ajratadi.

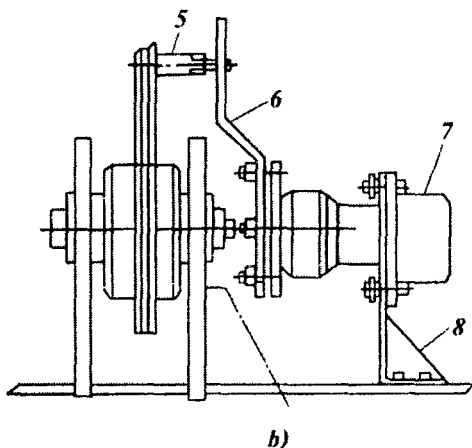
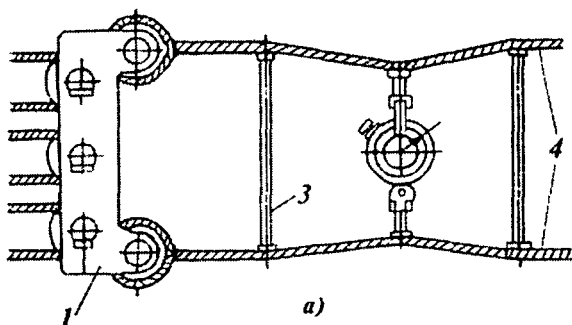


73- rasm. Prujinali yuk ko'taruvchanlikni cheklash moslamasi.

Strelali kranlarda yuk massasi bilan birgalikda ilgak qulochining o'zgarishiga bog'liq holda yukning momenti ham cheklanadi. 74- a rasmda yuk momentini elektr cheklagichi ko'rsatilgan. Bu cheklagich uchta elementdan tashkil topadi: kuch datchigi, strela og'ish burchagini o'lchash datchigi, rels bloki. Kuch datchigi (3) cho'zilishda bo'lgan arqonlar (4) va ko'ndalang sterjen — rasporkalar (2) orasiga o'rnatilgan. Arqonlar strelani ko'tarish va tushirish uchun xizmat qiladigan polispast sistemasini oboymasi (1) bilan bog'langan.

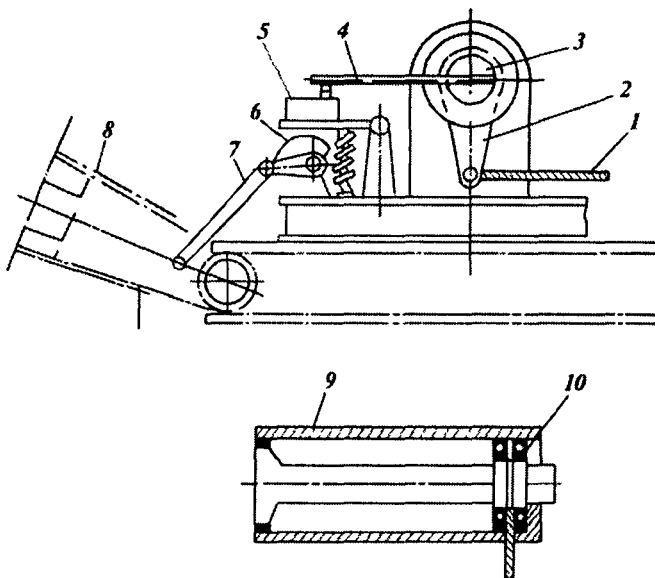
Datchikning kuch o'lchovli elementi, elastik halqa bo'lib, yukdan arqonlar (4) da hosil bo'ladigan kuch ta'sirida cho'ziladi. Halqaning deformatsiyasi spiralsimon prujina orqali uzatish mexanizmiga beriladi. Bu mexanizm — arqonlarning chiziqli cho'zilishini burchakli cho'zilishga aylantirib beradi. Uzatish mexanizmi potensiometr o'qini aylantiradi. Natijada halqaning chiziqli deformatsiyasi elektr signalga aylanadi.

Strelaning og'ish burchagini o'lchash datchigi (7) (74- b rasm) kronshteyn (8) ga o'rnatilgan bo'lib, povodok (6) vositasida strelaga mahkamlangan barmoq (5) bilan bog'langan. Strelaning og'ish burchagi o'zgarganda, datchik vali buriladi. Bu val potensiometr richagi bilan bog'langan. Bunday cheklagichning ishlash tamoyili mexanik signal bilan elektr signallarni solishtirish tamoyiliga asoslangan. 75- rasmda yuk momentining torsion cheklagichi ko'rsatilgan. U torsion po'lat (3) dan tashkil topgan.

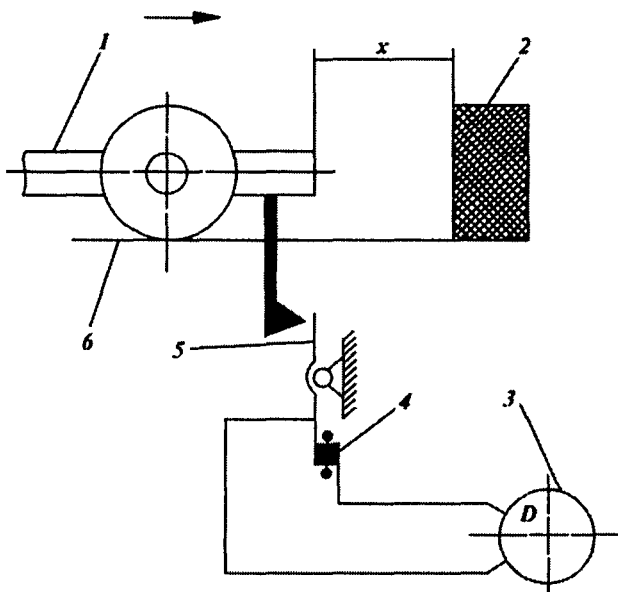


74- rasm. *a* — yuk momentining elektr cheklagichi,
b — strelaning og'ish burchagini o'lchash datchigi.

Val (3) bir uchi bilan po'lat quvur (9) ga biktir qilib mahkamlangan. Torsion valning ikkinchi uchi harakatlanish imkoniyatiga ega bo'lib, unga podshipnik (10) vositasida serga (2) mahkamlangan. Serga (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 polisplastida hosil qo'ladigan taranglik kuchiga proporsional. Taranglik kuchi ruxsat etilgan qiymatidan ortganda, richag (4) mikroviklyuchatel (5) ga ta'sir etib, elektr zanjirini uzadi va avariya paytida chalinadigan tovush hamda yorug'lik signallarini ulaydi. Kraning qo'shimcha yuklamasi 10% dan



75- rasm. Yuk momentining torsion cheklagichi.



76- rasm. Bufer moslama va chetki viklyuchatel.

ortganida strelaning barcha og‘ish burchaklarida ishlay olishini ta‘minlash uchun cheklagich ma‘lum profilli kulachok shaklidagi sozlovchi moslama (6) bilan ta‘minlangan. U richag (7) vositasida strela (8) bilan bog‘langan. Strelaning og‘ish burchagi o‘zgaranda kulachok (6) buriladi va mikroviklyuchatel (5) ning holati o‘zgaradi. Bunda mikroviklyuchatelning shtogi bilan richag (4) orasidagi masofa o‘zgaradi. Bu kuch momentining ham o‘zgarishini ta‘minlaydi.

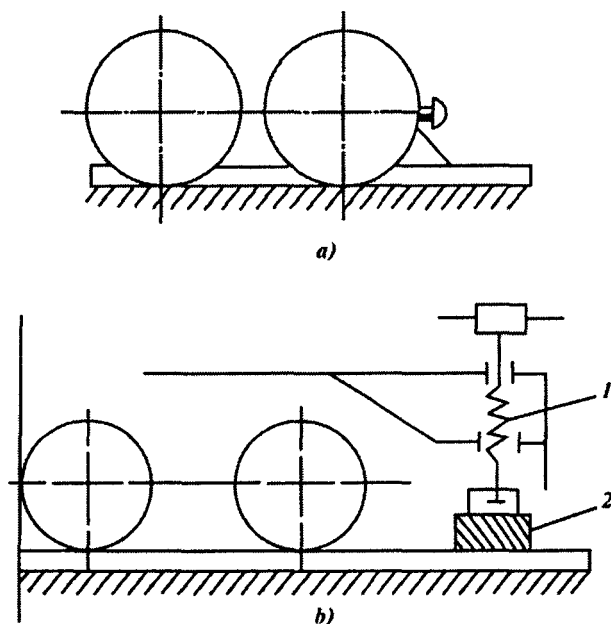
Kran va aravachalarni harakatlantirish mexanizmlarining harakat xavfsizligini ta‘minlash uchun kran va kran aravachasi (yoki elektr tallar) harakat yo‘llarining ikki chetiga bufer moslamalar hamda chetki viklyuchatellar o‘rnatilgan.

Bufer moslamalar, asosan, yumshoq rezina yoki prujinadan tayyorlanadi, harakat oxirida inersiya kuchlarini so‘ndirish uchun xizmat qiladi. Ustki viklyuchatel sifatida knopkali viklyuchatellar qo‘llanilib, ular bufer moslamalar bilan birgalikda o‘rnatiladi yoki harakat tezligi katta bo‘lganda, harakat yo‘lining oxirida bufer moslamadan ma‘lum masofa oldinroqda o‘rnatiladi. Bu masofa kranning harakatlanishidan hosil bo‘ladigan inersiya kuchining kattaligiga va tormozlash yo‘liga bog‘liq bo‘ladi. Kran yoki kran aravachasi harakat yo‘lining oxirida chetki viklyuchatel tugmachasini turtganda, tok zanjiri uziladi va tormoz ulanadi. Bu paytda kran yoki aravacha inersiya kuchi ta‘sirida ma‘lum tormozlanish yo‘lini bosib o‘tib, bufer moslamaga urilgunga qadar ancha sekinlashadi va bufer moslamaga urilganda ham turg‘unligini saqlab qoladi.

76- rasmda bufer moslama va chetki viklyuchatel ko‘rsatilgan. Kran (1) (yoki aravacha) harakat yo‘lining (6) oxirida qo‘sh yelkali richag (5) vositasida kontakt (4) ni uzib elektr yuritma (3) ni tok manбайдan uzadi. So‘ngra x masofani bosib o‘tib, bufer moslama (2) ga urilib to‘xtaydi.

Ochiq maydonda ishlaydigan kran (strelali, minorali, portal kran)lar 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 (ishsiz) holatida uning o‘z massasidan g‘ildiraklarda hosil bo‘ladigan harakatga



77- rasm. *a* – boshmoqli to‘xtatgich, *b* – domkratli to‘xtatgich.

qarshilik kuchidan katta bo‘lsa, kran tormozlab qo‘yilgan bo‘lsa ham, o‘z-o‘zidan harakatlana boshlashi mumkin. Shuning uchun ishdan tashqari hollarda kranlar haydab ketilishga qarshi vositalar bilan mahkamlab qo‘yiladi.

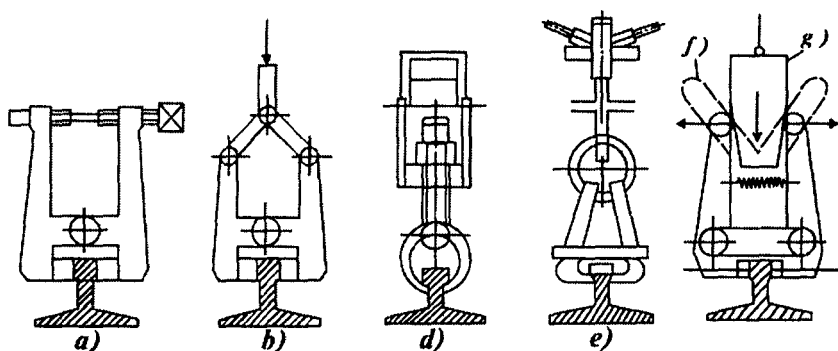
Bunday moslamalar qo‘lda boshqariladi yoki mashina yurit-mali, avtomatik yoki majburan harakatlantiruvchi turlarga bo‘linadi. Qo‘lda boshqariladigan moslamalarga fiksator va to‘xtatkichlar kiradi.

77- *a* rasmda boshmoqli to‘xtatgich ko‘rsatilgan. U cho‘yan yoki po‘latdan tayyorlanib, temiryo‘l kranlarini to‘xtatish vaqtida ishlatiladi.

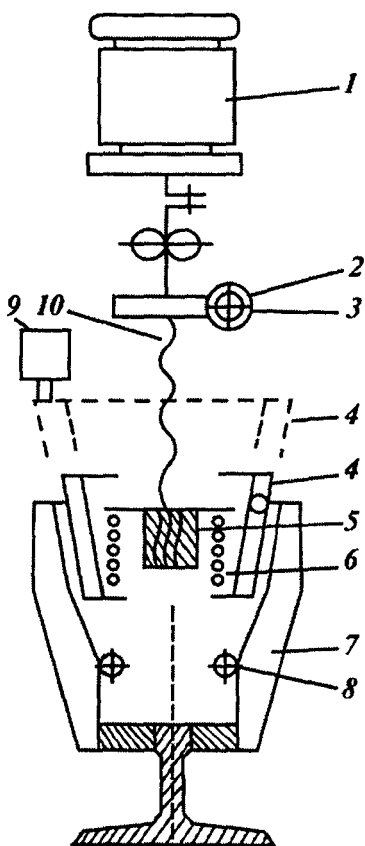
77- *b* rasmda to‘xtatgichning domkratli turi ko‘rsatilgan. U vint (1) va po‘lat boshmoq (2) dan tashkil topgan.

Vint (1) aylantirilganda boshmoq (2) relsga qisiladi va hosil bo‘ladigan katta ishqalanish kuchi kran (yoki aravacha)ni ushlab turadi. Bu to‘xtatgich, odatda, kran yoki aravacha ramasiga o‘rnatiladi.

Bunday to‘xtatgichlarning asosiy kamchiligi qo‘l kuchi bilan boshqarilishidir.



78- rasm. Qisqichli moslamalar.



79- rasm. Yarim avtomatik qisqichli moslama sxemasi.

To'xtatgich sifatida relsni qisib turuvchi qisqichli moslamalar ham ishlatiladi.

78- rasmda ana shunday moslamalarning ba'zi turlari ko'rsatilgan: *a* — vintning yuqorida joylashishi; *b* — yuqorigi vint yoki tortqi bilan yondan siqish; *d* — vertikal vint bilan siqish; *e* — vint va skoba bilan siqish; *f* — pona bilan siqish; *g* — qiya yo'naltiruvchilar bilan bevosita relsni siqish.

79- rasmda yarimavtomatik qisqichli moslama sxemasi ko'rsatilgan. Bu qisqich mexanizm vositasida kran boshqaruvchi kabinasidan boshqariladi. Motor reduktor (*1*) aylanganda harakat vint (*10*) orqali gayka (*5*) ga uzatiladi. Gayka pastga harakatlanadi.

Amortizatsiyalanuvchi prujina (*6*) qisilib, yo'naltiruvchi (*4*) ni pastga harakatlantiradi,

natijada richag (7) o'q (8) ga nisbatan burilib relsni qisadi. Bu paytda gayka (5) chetki viklyuchatel (9) ning richagiga urilib, tok zanjirini uzadi va harakat to'xtaydi. Qisqichlarni bo'shatish uchun motor reduktor (1) ga teskari harakat beriladi.

Agar manbada elektr toki bo'lmay qolsa, qisqich harakati, tishli uzatma (2) va val (3) orqali qo'lda boshqariladi.

Kranlarda qo'llaniladigan anemometr (vetrometr)lar shamol bosimi kuchini o'lchab beradi va uning kran turg'unligi uchun xavfli qiymatlarida kran harakatini to'xtatishni talab etuvchi tovushli yoki yorug'lik signalini beradi.

II QISM YUK OSISH ORGANLARI

V BOB. YUK OSISH ORGANLARI

Yuk osish organlarining ishonchli va xavfsiz ishlashi, qulay, mavjud og'irligining kam bo'lishi talablarga mos kelishi kerak. Ular sirasiga ilgaklar, sirtmoqlar, maxsus qisqichlar, elektromagnitlar, greyferlar, stroplar, traversalar, yuklarni stroplash va ularni kran ilgak osmasiga osish uchun mo'ljallangan qamrovlar kiradi.

Yuk osish organlari birxillashtirilgan (normalashtirilgan) yoki maxsus bo'lishi mumkin. Har bir moslamada individual raqam bo'lishi va bu raqamlar undan foydalanadigan tashkilot jurnaliga qayd etib borilishi lozim.

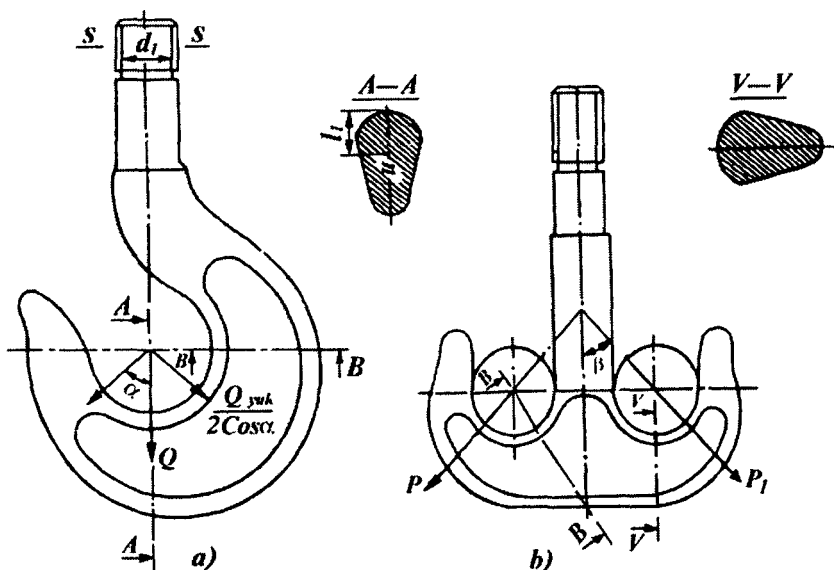
1- §. Ilgaklar va sirtmoqlar

Donali yuklarni ko'tarish mexanizmining egiluvchan ish organiga osish uchun yukli ilgaklar va sirtmoqlardan foydalaniladi. Yuklar bu organlarga arqonli, zanjirli stroplar yoki maxsus qisqichlar yordamida osiladi. Ilgaklar tuzilishiga ko'ra bir (80- *a* rasm) va ikki (80- *b* rasm) shoxli bo'ladi.

Ularning o'lchamlari standartlashtirilgan bo'lib, tegishli DAST da ko'rsatilgan. Masalan, dastaki va mashina yuritmal mexanizmlarda bir shoxli ilgaklar DAST 6628-78 bo'yicha, ikki shoxli ilgaklar DAST 6628-73 bo'yicha tanlanadi. Ilgaklar DAST 1050-60 bo'yicha kam uglerodli 20 va 20 G po'latlardan bolg'alab yoki shtamplab tayyorlanadi. Bir shoxli ilgakning eng xavfli kesimi *A-A* (80- *a* rasm) kesim bo'lib, bu kesim uning markaziga qo'yilgan Q_{yuk} massasidan egilishga va cho'zilishga ishlaydi. *A-A* kesim egilishga va $\alpha = 45^\circ$ burchak ostida ikkita qiya stroplarda yuk osilgan bo'lsa, qirqilishga hisoblanadi.

Ikki shoxli (80- *b* rasm) ilgakning *G-G* va *V-V* kesimlari

egilishga va har qaysi shoxga $P = \frac{1,2Q_{yuk} \cdot g}{2 \cos \beta}$ ta'sir etuvchi hisobiy



80- rasm. Yukli ilgaklar:
 a – bir shoxli; b – ikki shoxli.

kuch ta'siridan qirqilishga hisoblanadi. Yengil va o'rta rejimli kranlardagi ilgak oquvchanlik chegarasiga nisbatan hisoblaganda, mustahkamlik zaxirasi 2 ga teng, og'ir va o'ta og'ir rejimlarda 2,25 ga teng deb olinadi. Yuk ko'taruvchanligi yuqori kranlar uchun DAST 6619-69 bo'yicha bir va ikki shoxli plastinkali ilgaklar tanlanadi. Ular DAST 380-71 bo'yicha martenli VMSt 3 sp markali po'lat, DAST 1050-60 bo'yicha po'lat 30 yoki DAST 6713-53 bo'yicha 16MS po'latlaridan parchinlab tayyorlanadi.

Yangi ilgaklarga yuk ko'taruvchanligidan 25% ortiqcha yuk ilinadi, ilgak yukni 10 daqiqa davomida ko'tarib turishi kerak. Bunday yuklamaga bardosh bergan ilgaklar sinovdan o'tkaziladi va ularni yuk ko'tarish mashinalarida ishlatishga ruxsat beriladi. Agar ilgakning formasi va o'lchamlari DAST talabiga javob bermasa, bunday ilgaklarni mustahkamlikka hisoblash kerak.

Yuklarni yuk tashish moslamalari bilan bir joydan ikkinchi joyga uzatish zarur bo'lsa, Davlat texnika nazorati talablariga muvofiq yuk ilgaklari tutashtiruvchi saqlash moslamasi bilan ta'minlanadi. Bu moslama osilgan yukning ilgak og'zidan chiqib ketishiga yo'l qo'ymaydi.

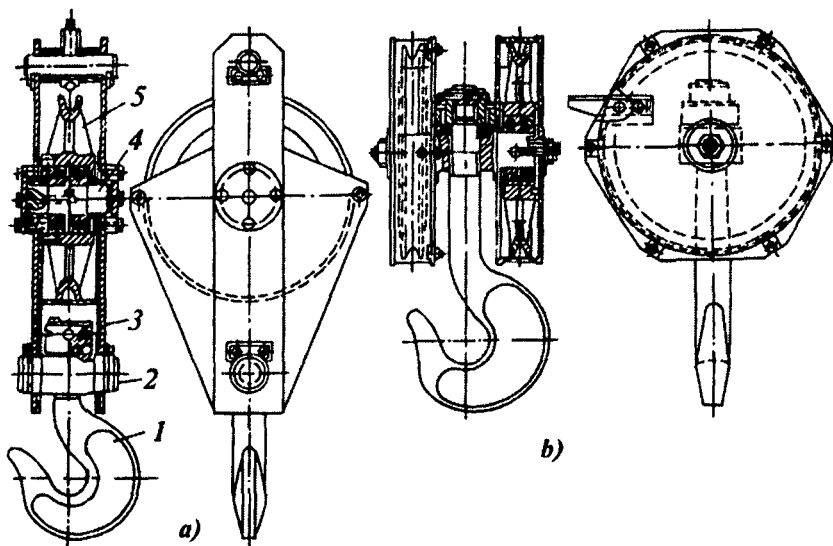
Yuk iluvchi ilgak og'zining loyihada ko'rsatilgan kesim balandligidan 10 % dan ortiq yoyilmasligini kuzatib borishi lozim. Ilgak yorilmagan, uzilmagan, qiyshaymagan, sinmagan bo'lishi zarur, aks holda baxtsiz hodisa ro'y berishi mumkin. Ilgakda uning yuk ko'taruvchanligini bildiradigan DAST raqami, tayyorlagan zavodning nomi va tayyorlangan yil ko'rsatilgan bo'lishi shart.

Ilgaklar kerakli yuk ko'taruvchanlik bo'yicha DAST dan tanlab olinadi. Ilgak osmasi (OS 24.191.08 – Подвески крюковые. Типы и основные размеры – bo'yicha) ikki turga bo'linadi: normal (81- a rasm) va qisqartirilgan (81- b rasm). Normal ilgak osmasi oboyma (3), tirgak (2), ilgak (1) va o'q (4) ga sharikli podshipniklar o'rnatilgan blok (5) dan tuzilgan. Ilgak quyrug'i tirgakka podshipnik yordamida o'rnatilib, gayka bilan mahkamlanadi, vint bilan gayka yon tomonidan stoporlab qo'yilgan bo'ladi. Oboyma cho'michlari bir-biriga ikkita shpilka bilan mahkamlangan.

Qisqartirilgan ilgak osmasining ilgagi qo'zg'aluvchan bloklar orasida joylashib, uning o'qi tirgak o'rnida bo'ladi.

Misol.

Ilgak osmasini hisoblang. (81- rasm). Berilgan nominal yuk ko'taruvchanligi 8 t va o'rta ish rejimi bo'yicha (DAST 6627-74) IV.8- ilovadan bir shoxli ilgak tanlaymiz. Ilgak past uglerodli 20



81- rasm. Ilgak osmalari: a – normal; b – qisqartirilgan.

va 20 G po'latdan bolg'alab tayyorlangan. Ilgak dumining rezbali qismi tanasi diametri $d_{ich} = 46,587$ mm. Ilgakning S-S va V-V kesimi mustahkamlik bo'yicha hisoblanadi. Ilgakning S-S qismi cho'zilishga tekshiriladi (81- a rasm), u holda cho'zilish kuchlanishi quyidagicha bo'ladi:

$$\sigma_{ch} = \frac{4 \cdot Q \cdot g}{\pi \cdot d_1^2} = \frac{4 \cdot 8000 \cdot 9,81}{3,14 \cdot 46,587^2} = 46,054 \text{ MPa} \leq [\sigma_r],$$

bunda,

$[\sigma_{ch}] = 20$ belgili po'lat uchun ruxsat etilgan kuchlanish

$$[\sigma_{ch}] = 60 \div 70 \text{ MPa}$$

Ilgakning V-V egri chiziqli qismi egri g'o'la uchun mo'ljallangan ifoda bo'yicha egilishga tekshiriladi:

$$\sigma_{eg} = \frac{Q \cdot g^2 l_2}{v \cdot F \cdot D} = \frac{8000 \cdot 9,81 \cdot 2 \cdot 41,32}{0,125 \cdot 3870 \cdot 0,95} = 14112,52 \text{ n/mm}^2 \leq [\sigma_{eg}],$$

bunda, v – kesim shakliga bog'liq bo'lgan koeffitsiyent, 8 t ilgak uchun

$v = 0,125$ qabul qilib olamiz.

D – ilgak cho'michi ichki sirtining diametri, mm.

F – ilgakning ko'ndalang kesimi yuzasi, mm^2 .

l – og'irlik markazi U dan S nuqttagacha bo'lgan masofa. 8 t ilgak uchun $l_2 = 41,32$ mm, qabul qilib olamiz.

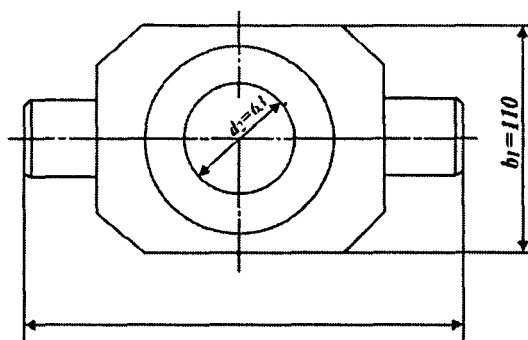
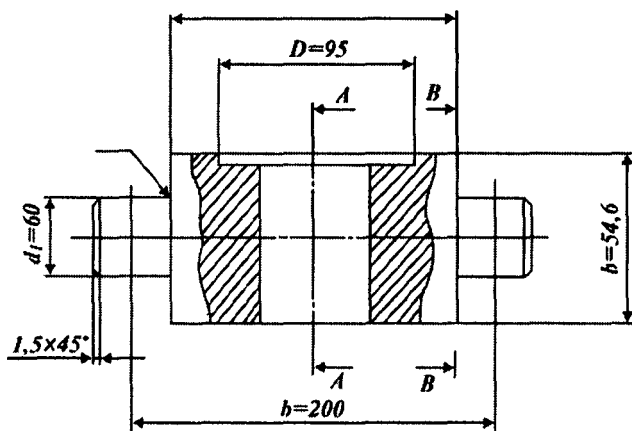
Ilgak tirgagi hisobi. Tirgag markaziy kesimidagi eguvchi moment (82- rasm):

$$M_{eg} = \frac{Q \cdot g \cdot b}{4} = \frac{8000 \cdot 9,81 \cdot 200}{4} = 3924 \cdot 10^3 \text{ N mm.}$$

Ruxsat etilgan kuchlanish qiymati quyidagi shart orqali oldindan aniqlanadi:

$$[\sigma_{eg}] = \frac{\sigma_T}{[n]} = \frac{420}{2,5} = 168 \text{ MPa}$$

Kesimning qarshilik momenti:



82- rasm. Tirgakning hisobiy sxemasi.

$$W = \frac{M_{eg}}{[\sigma_{eg}]} = \frac{3924 \cdot 10^3}{168} = 23357,14 \text{ mm}^3$$

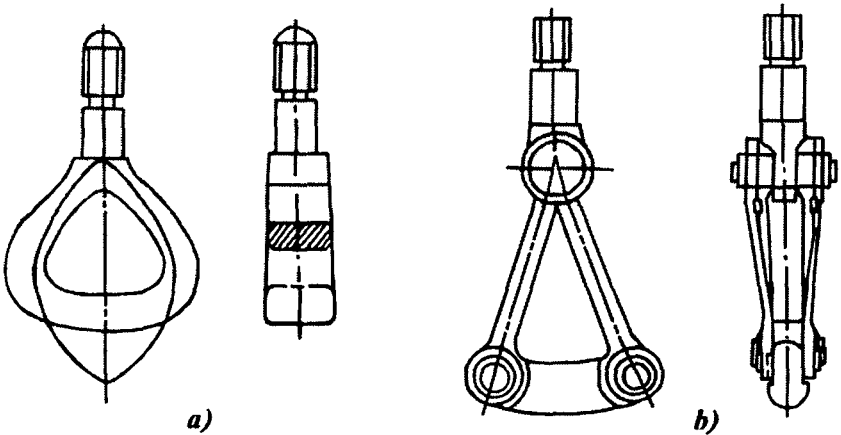
Tirgak balandligi:

$$h = \sqrt{\frac{B \cdot W}{b_1 - d_2}} = \sqrt{\frac{6 \cdot 93428,57}{110 - 63}} = 54,625 \text{ mm},$$

bunda,

$$b_1 = D + (10 \div 20) = 95 + 15 = 110 \text{ mm}.$$

D — tirgakka oʻrnatiladigan ilgak podshipnigining tashqi diametri
 $D = 95 \text{ mm}$:



83- rasm. Yukli sirtmoqlar: a – yaxlit bolg'alangan; b – tarkibli.

$$d_2 = d_1 + (2 \div 5) = 60 + 3 = 63 \text{ mm.}$$

Ilgak gaykasi hisobi. Ilgak gaykasi balandligi quyidagicha qabul qilinadi:

$$N_r = 1,2 \cdot d_2 = 1,2 \cdot 63 = 75,6 \text{ mm.}$$

Gaykaning tashqi diametri:

$$D_r = 1,8 \cdot d_2 = 1,8 \cdot 63 = 113,4 \text{ mm.}$$

Tirgakli podshipnik. $d_1 = 60$ mm bo'lgan ilgak bo'yini uchun III.7- ilovadan DAST 7242-81 80213 turdagi ichki diametri $d = 65$ mm; tashqi halqaning tashqi diametri $D = 120$ mm; halqasining kengligi $V = 23$ mm bo'lgan bir qatorli yengil seriyali tirgakli podshipnik tanlaymiz.

Sirtmoqlar. Yuk ortish-tushirish ishlarida universal yuk osish organlari sifatida ilgaklardan tashqari yaxlit bolg'alangan va tarkibiy qismlardan tuzilgan sirtmoqlar ham ishlatiladi (83- rasm).

Ularning shakli va o'lchamlari standartlashtirilmagan va shuning uchun albatta mustahkamlikka hisoblanishi kerak. Bu holda yaxlit bolg'alangan sirtmoq xuddi biki rama (statik aniqmas sistema) kabi hisoblanadi, tarkibli sirtmoq xuddi sharnir sistemali tortqi kabi cho'zilishga, ko'ndalang to'sin kabi egilishga va egri chiziqli ikki tayanchli to'sin kabi ezilishga tekshiriladi. Teshikning ichki yuzasi diametri yo'nalishida ezilishga Lyame

formulasi bo'yicha tekshiriladi, bunda ruxsat etilgan kuchlanish 100 MPa dan oshmasligi kerak. Kam uglerodli St 3,20 markali po'latdan tayyorlangan sirtmoq ko'ndalang to'sinning egilishiga ruxsat etilgan kuchlanishi $[\sigma_{eg}] = 80 \dots 100$ MPa chegarasida bo'lishi kerak. Bir xil yuk ko'taruvchanlikka mo'ljallangan sirtmoqlarning o'lchamlari va og'irliklari ilgak og'irigidan kichik bo'ladi, chunki sirtmoqqa ta'sir etuvchi momentlar nisbatan kichikdir.

Sochiluvchan materiallar uchun yuk osish organlari sifatida cho'michlar va greyferlar ishlatiladi. Ular yordamida yuklar porsiyalanib tashiladi. Cho'michlar va yuklar maxsus moslamalar yordamida yuklanadi, uni bo'shatish esa to'ntarish yoki tubini ochib tashlash yo'li bilan bajariladi (84- rasm).

2- §. Greyferlar

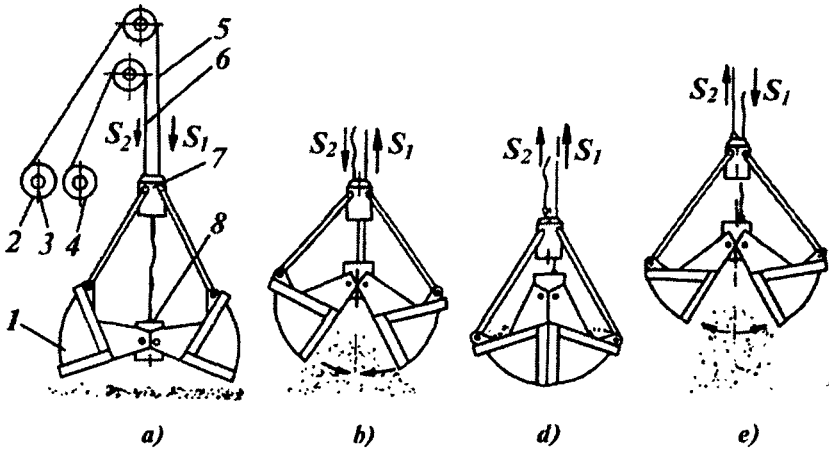
Greyfer jag'simon maxsus cho'michdan iborat. U sochiluvchan yoki donali materiallarni qamrab olishga va bo'shatishga imkon beradi. Yuklash va bo'shatish ishlarini ishchilar ishtirokisiz bajarish imkonini bergani uchun, u avtomatik yuk osish moslamasi hisoblanadi.

Greyferlar bir va ikki jag'li bo'ladi. Ko'p jag'li greyferlar, odatda, katta donali materiallar (tosh, cho'yan quymasi va h.)ni yuklash uchun ishlatiladi. Ular kinematik tuzilishiga ko'ra arqonli (chig'irga arqon mahkamlanadi) va yuritmali (yuklash va bo'shatish o'zida joylashgan yuritma orqali bajariladi) turga bo'linadi.

Arqonli greyferlar bir arqonli va ko'p arqonli bo'ladi. Yuritmali greyferlar yuritmaning ishlashi bo'yicha elektromotorli, gidravlik, elektrogidravlik va pnevmatik turlarga bo'linadi.

Bir arqonli greyfer u qadar samarali hisoblanmaydi, chunki bo'shatish uchun uni yerga tushirish lozim bo'ladi, bu esa ish unumini keskin pasaytiradi. Ikki arqonli greyferni istagan vaziyatda bo'shatish mumkin. Bu hol siklni bajarishga ketadigan vaqtni ancha qisqartiradi. Bu esa sochiluvchan yuklarni ko'plab ortish-yuklash ishlarida nihoyatda muhimdir. Ikki arqonli greyferlar bir arqonli greyferlarga qaraganda unumli ishlaydi.

Ikki arqonli greyferlarda (84- rasm) jag'lar tutib turuvchi (6) va tutashtiruvchi arqonlar (5) ga osiladi. Bu arqonlar nayza uchidagi bloklardan aylanib o'tib, mos ravishda greyfer (K-162



84- rasm. Greyferlar:

- a – cho‘michni tushirishdan oldin uning jag‘larini ochish;
 b – cho‘michlarni yopish; d – cho‘michni ko‘tarish;
 e – cho‘michni bo‘shatish.

markali kranda yordamchi chig‘ir) hamda yuk chig‘irlari barabanlari (4) va (2) ga o‘raladi.

Greyfer quyidagicha ishlatiladi: tutashtiruvchi arqon (5) bo‘shashganda greyferning pastki kallagi (8) o‘z massasi ta‘sirida unga sharnirli mahkamlangan cho‘michlar (1) bilan birga pastga tushadi. Bunda cho‘michlar ochilib, ular pastki uchi bilan sharnirli mahkamlangan bikr tortqi (3) larga nisbatan buriladi (84-a rasm). Bu tortqilarning yuqorigi uchlari esa yuqorigi kallak (7) ga sharnirli mahkamlangan tutib turuvchi arqon (6) ga birlashtiriladi. Ana shu vaziyatda cho‘michni gruntga yoki changallab olinadigan boshqa materialga shunday tushirish kerakki, bunda jag‘ning tishlari materialga botadigan bo‘lsin. So‘ngra tutib turuvchi arqon (6) bo‘shatiladi va tutashtiruvchi arqon (5) yuk chig‘irining barabani (2) ga o‘raladi. Shunda greyferning yuqorigi hamda pastki kallaklari bir-biriga tortiladi, jag‘lari tutashib gruntga botadi va uni changallab oladi (84- b rasm). Jag‘lar tutashgandan keyin material bilan to‘lgan greyfer tutashtiruvchi arqon (5) bilan ko‘tariladi. Ayni vaqtda tutib turuvchi arqon (6) o‘raladigan tezlikda o‘ralishi uchun greyfer (yoki yordamchi) chig‘irining barabani (4) ham harakatlantirib yuboriladi. (84- d rasm). Kranning bo‘shatish joyiga burish uchun tutib turuvchi arqon baraban (4) tormozlab

qo'yiladi, tutashtiruvchi arqon (5) esa bo'shatiladi, shunda pastki kallak jag'lar bilan birga pastga tushadi va greyfer yukdan bo'shaydi (84- e rasm). Greyferlarni istalgan balandlikda yuqorida ko'rsatilgan usul bilan ham, baraban (2) ni tormozlash yo'li bilan ham (bunda tutib turuvchi arqon (6) baraban (4) ga o'raladi) bo'shatish mumkin. Greyfer bo'shatilgandan so'ng sikl yana qaytariladi.

Arqonlar (5) va (6) ning buralib qolishiga va kranni burayotganda greyferning qattiq tebranishiga yo'l qo'ymaslik uchun tinchlantirgich deb ataladigan tortish moslamasidan foydalaniladi (strelali kranlarda).

3- §. Maxsus qisqichlar

Ba'zi yuklarni qisish va ilgakga osish uchun turli qisqichlar ishlatiladi. Bularga omburli friksion, eksentrikli, elektromagnitlar va vaakumli qisqichlar kiradi.

Omburli qisqichlar. Omburli friksion qisqichlarda yuk richagsimon cho'michlar orasida qisiladi. Omburli qisqichning hisobiy sxemasida (85- rasm) kerakli o'lchamlar, ta'sir etuvchi kuchlar va reaksiyalar ko'rsatilgan.

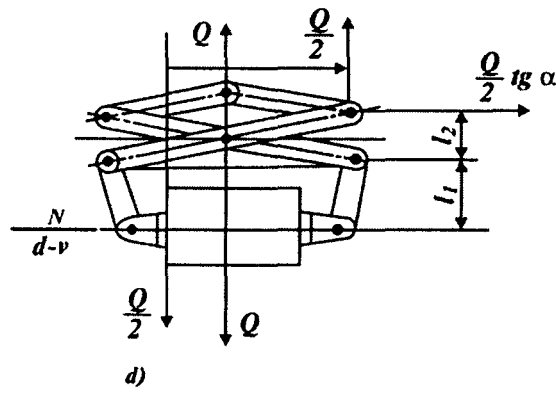
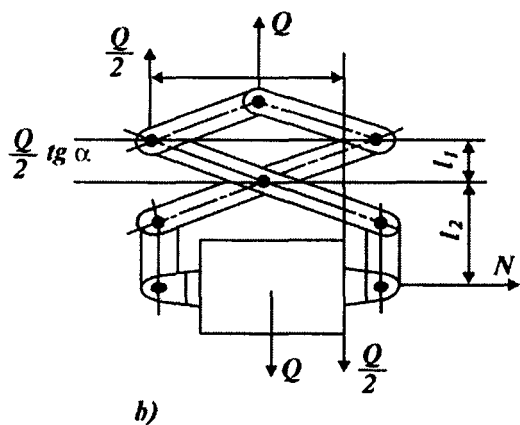
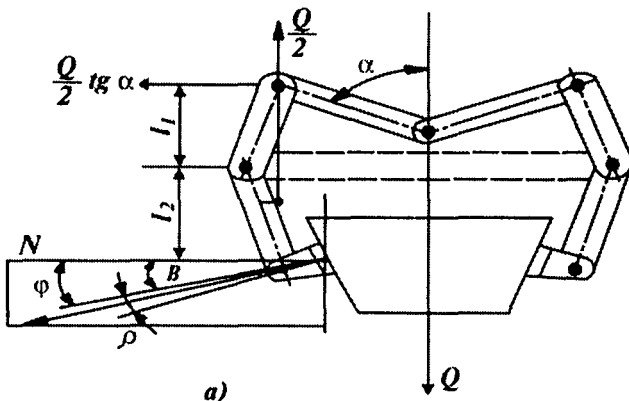
Vertikal kuch (Q) ta'sirida hosil bo'ladigan gorizontal kuch:

$$N = \frac{Qg \cdot P}{2 \operatorname{tg}(\varphi + \rho)}; N, \quad (108)$$

bunda: N – siquvchi kuch, N ; Q – ko'tariladigan yukning massasi; P – siquvchi kuch ehtiyot koeffitsiyenti, φ – qiyalik burchagi, ρ – ishqalanish burchagi.

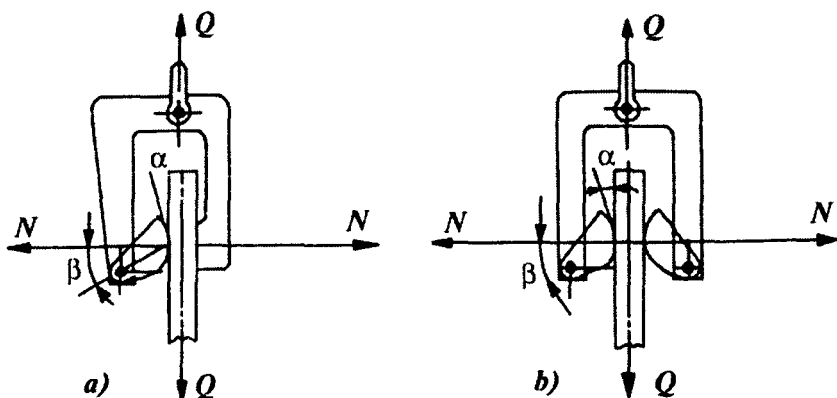
Qisqichni geometrik hisoblashda qisqich massasi e'tiborga olinmaydi. Bu esa siquvchi kuchning ortishiga olib keladi, ya'ni yukning qisish ishonchliligi oshadi.

Eksentrikli qisqich. Po'lat bloklar yoki listlarni vertikal holatda tashish chun eksentrikli qisqichlar (86- rasm) ishlatiladi. Qisqich kran ilgagiga osiladi. Eksentrikni ko'tarishdan oldin, qisqich listning A nuqtasiga tegib turadi va uni ko'targanda ishqalanish kuchi hisobiga list qisqichning rama tayanchiga siqiladi. List bilan rama tayanchi orasida hosil bo'ladigan ishqalanish kuchi hisobiga, list qisqichda tutib qolinadi. Odatda a burchagining qiymati ko'tarishdan oldin 10° ga teng bo'ladi.



85- rasm. Omburli qisqichlar:

a – qaytma; b – qisqich richaglari sharnirlari tarqalgan; d – to‘g‘ri.



86- rasm. Ekssentrikli qisqich.

Ekssentrikli qisqichlar ekssentrik soniga qarab bir (86- a rasm) va ikki (86- b rasm) ekssentrikli bo'лади. Bir ekssentrikli qisqichni hisoblash mustahkamlik sharti asosida siquvchi ehtiyot kuchni aniqlashdan iborat:

$$N = \frac{Qg \cdot P}{\operatorname{tg}(\alpha + 2\rho)}; N, \quad (109)$$

bunda: N – siquvchi kuch, N ; Q – ko'tariladigan yukning massasi; P – siqish ehtiyot koeffitsiyenti, α – egri kulachokning ko'tarish burchagi, ρ – ishqalanish burchagi.

Siqish ehtiyot koeffitsiyenti $\frac{\operatorname{tg}\beta}{\operatorname{tg}\rho}$ nisbat bilan ham ifodalanadi.

Ikki ekssentrikli qisqichlar uchun mustahkamlik sharti quyidagi formulada ifodalanadi:

$$N = \frac{Qg \cdot P}{2\operatorname{tg}(\alpha + \rho)}; N. \quad (110)$$

Siqish ehtiyot koeffitsiyenti quyidagi nisbat bilan ham ifodalanadi:

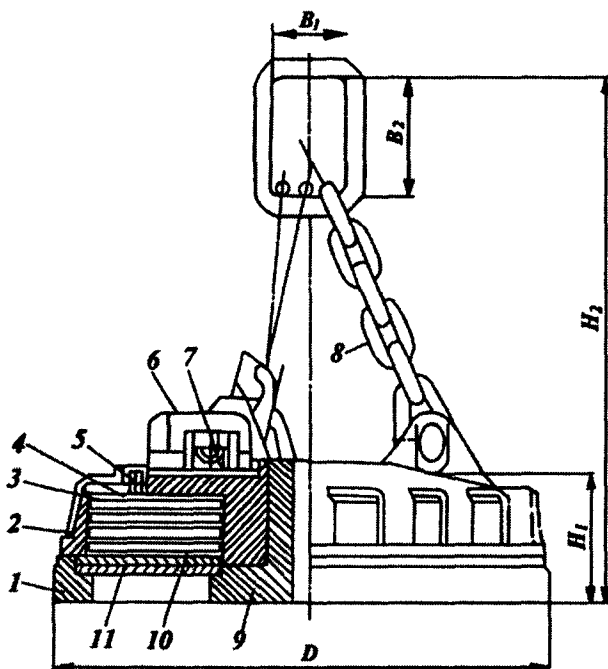
$$P = \frac{\operatorname{tg}\beta}{\operatorname{tg}(\alpha + \rho)}$$

Davlat texnika nazorati talablariga binoan friksion qisqichlar bilan zaharli, portlovchi yuklar, shuningdek, yuqori bosimli gaz yoki havo ostidagi idishlarni qisib ko'tarish man etiladi. Donali,

sochiluvchan, changsimon, suyuq, shuningdek, boshqa turdagi yuklar maxsus idishlar ichida tashiladi.

Elektromagnitlar. Qora prokat metallar, cho‘yan bo‘laklari, metall qirindilar va har xil metall parchinlarini transportga yuklash uchun elektromagnitlar ishlatiladi. Ular doira (M-22B, M-42B, M-40B, M-62B) va to‘g‘ri to‘rtburchak (PM-15 va PM-25) shaklda ishlab chiqariladi. Doira shaklidagi elektromagnitlar plitalarni, metall g‘o‘larni, cho‘yan bo‘laklari, po‘lat list rulonlari, qirindi va hokazolarni ko‘tarish uchun ishlatiladi. To‘g‘ri to‘rtburchakli elektromagnit uzun po‘lat buyumlar – shvellerlar, quvurlar, relslar, to‘sinlar, aylana va kvadrat profilli po‘lat va boshqalarni ko‘tarishda ishlatiladi.

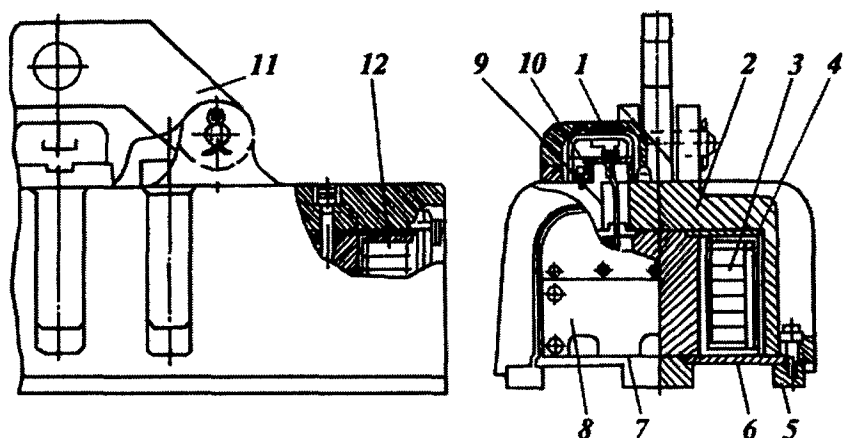
Ularining kamchiligi: elektromagnitda (87- rasm) ikkita tashqi (1) va ichki (9) qutblar bor. Elektr toki kabel orqali qisqich (7) bilan kontakt quti (6) ga uzatiladi. Magnit zanjir (8) ga osiladi. Seksiya (10) li elektromagnit g‘altagi (2) doirasimon po‘lat korpus (3) ga joylashgan va pasti metall shayba (11) bilan, usti esa shayba (4) va



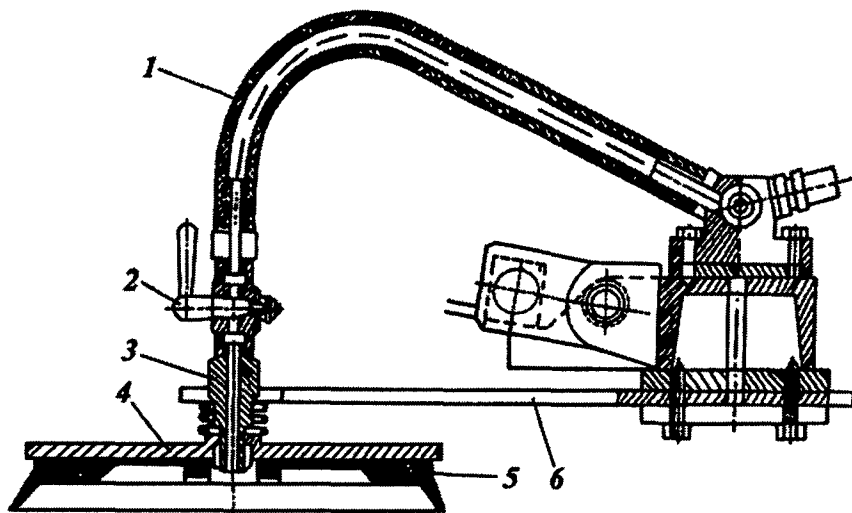
87- rasm. Doira shaklidagi elektromagnit.

tiqin (5) bilan berkitiladi. (1) va (9) qutblar, shuningdek, korpus kam uglerodli magnit o'tkazuvchanligi yuqori po'latdan quyiladi.

To'g'ri to'rtburchakli elektromagnitning (88- rasm) asosiy qismi quti (1) korpus (2), g'altaklar (3) va (12), tashqi (5) va ichki (7) qutb g'altak qobig'i (4) magnitsiz shayba (6), kontaktli shpilka (10), koromislo (11), g'altakning chiqish joyi (9) hamda qopqoq (8) dan iborat.



88- rasm. To'g'ri to'rtburchakli elektromagnit.



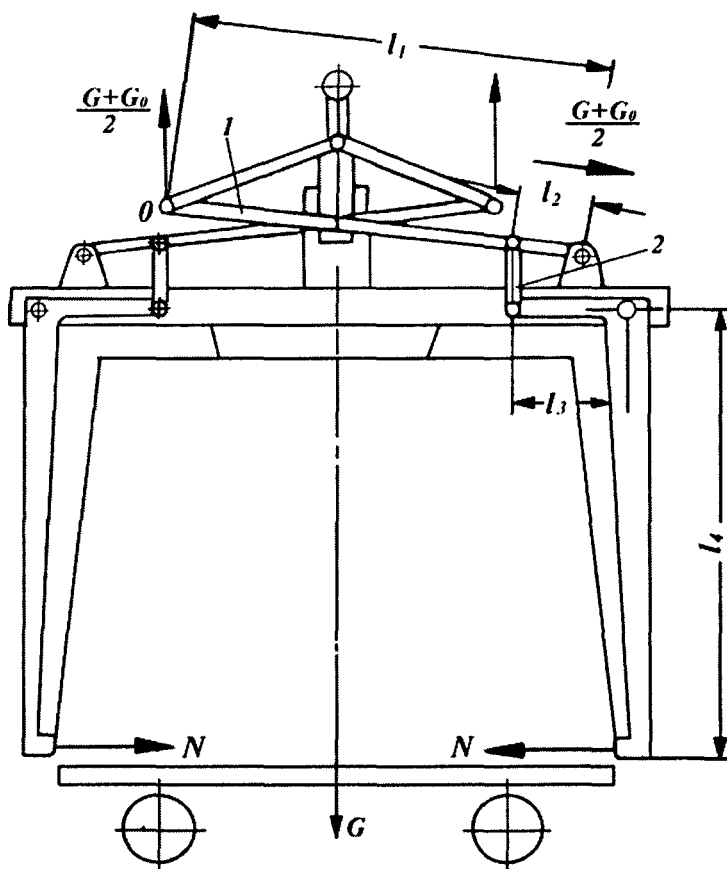
89- rasm. Vakuimli qisqich.

Vakuimli qisqichlar. Turli list materiallar (po‘lat, rangli metallar, shisha va h.)ni, shuningdek, turli qutilar, yashiklarni ko‘tarib tashishda vakuumli qisqichlardan foydalaniladi.

Vakuimli qisqichlarning (89- rasm) asosiy qismi egiluvchan shlang (1), yassi prujina (6), halqa (5), metall disk (4), kran (2) va sharnir (3) dan tashkil topgan. Odatda massasi 1 kg yukni ko‘tarish uchun $1,2 \dots 1,3 \cdot 10^4$ vakuum qisqichning faol yuzasi talab qilinadi. Shuning uchun diametri 608 mm li bir vakuum qisqich 1,0 t gacha yuk ko‘taradi.

Misol.

Qisqichning og‘irligi 8500 N, og‘irligi 31000 N bo‘lgan 850 dona silikat g‘isht solingan idishning qisqich bilan qisib ko‘targanda



90- rasm. Silikat g‘ishtlar uchun qisqichning hisobiy sxemasi.

hosil bo'ladigan ishqalanish kuchidan ehtiyot koeffitsiyentini aniqlang; qisqichning uchlari (90- rasm): $l_1 = 705$ mm; $l_2 = 90$ mm; $l_3 = 320$ mm; $l_4 = 1300$ mm.

Qisqichning va yukning og'irligidan (l) richagning O nuqtasidagi kuch:

$$P = \frac{Q_k + Q_{yuk}}{2} = \frac{31000 + 8500}{2} = 19750 \text{ N.}$$

Tortqi (2) dagi kuch esa:

$$T = P \frac{l_1}{l_2} = 19750 \frac{705}{90} = 15500 \text{ N.}$$

Qisuvchi richagning chetki qirrasidagi siquvchi kuch:

$$N = T \frac{l_3}{l_4} = 15500 \frac{320}{1300} = 38000 \text{ N.}$$

Qisqich bilan yuk orasidagi ishqalanish kuchi ko'tarilayotgan yukdan katta bo'lishi kerak.

Demak, yukni tushib ketishidan saqlab qoluvchi ishqalanish kuchi:

$$2Nf = 2 \cdot 38000 \cdot 0,7 = 53200 \text{ N,}$$

bunda, $f = 0,7$ – po'lat bilan tosh orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti. U holda mustahkamlik koeffitsiyenti:

$$\Pi = \frac{2Nf}{Q} = \frac{53200}{31000} = 1,72.$$

Bu esa qisqichning normal ishlashini ta'minlaydi.

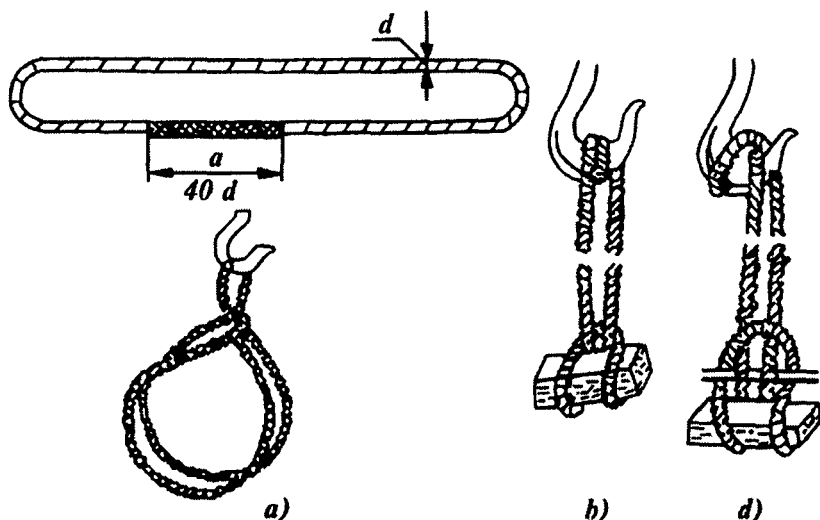
4- §. Stroplar

Yuk ko'tarish mashinalari mexanizmlarining ko'tarish organiga donali yukni mahkamlash uchun turli stroplar qo'llaniladi. Stroplar egiluvchi organlardan (po'lat simli arqon, zanjir va h.k.) tayyorlanib, uchlariga ilgak yoki sirtmoq mahkamlanadi. Stroplarning universal, ko'p tarmoqli va yengil xillari bo'ladi. Ko'p tarmoqli stroplar yukni bir necha nuqtasidan ilish uchun qo'llaniladi. Bunday stroplarda ikkitadan sakkiztagacha tarmoq bo'lishi mumkin.

Universal va yengil stroplar, asosan, uzun material (taxta, plintuz, har xil uchburchakli va tavrison po‘latlar, har xil armaturalar, quvurlar va h.k.)larni osishda ishlatiladi. (91- rasm). Ular halqa ko‘rinishida yoki uchlari kovshlar bilan ta‘minlanadigan alohida-alohida tolalar tarzida tayyorlanadi.

Ko‘p tarmoqli stroplardan tayanch yuzasi katta bo‘lgan qismlar hamda tuzilmalar (plitalar, poydevor asoslari, zinapoyalar) bilan bir qatorda bir nechta sirtmoqlar joylashgan materiallar (panellar, bloklar, progonlar, rigellar)ni, shuningdek, idishga joylangan materiallar (yashiklar, konteynerlar, bunkerlar, tagdonlar)ni uzatish (ko‘tarish)da foydalaniladi. Yuklanma ko‘p tarmoqli stroplarning tarmog‘lariga bir tekis taqsimlanishi zarur. Shunda stroplar 150–180 ish smenasi davomida xizmat qilishi mumkin. Yuklamaning notekis taqsimlanishi strop tolalarining notekis yeyilishiga olib keladi.

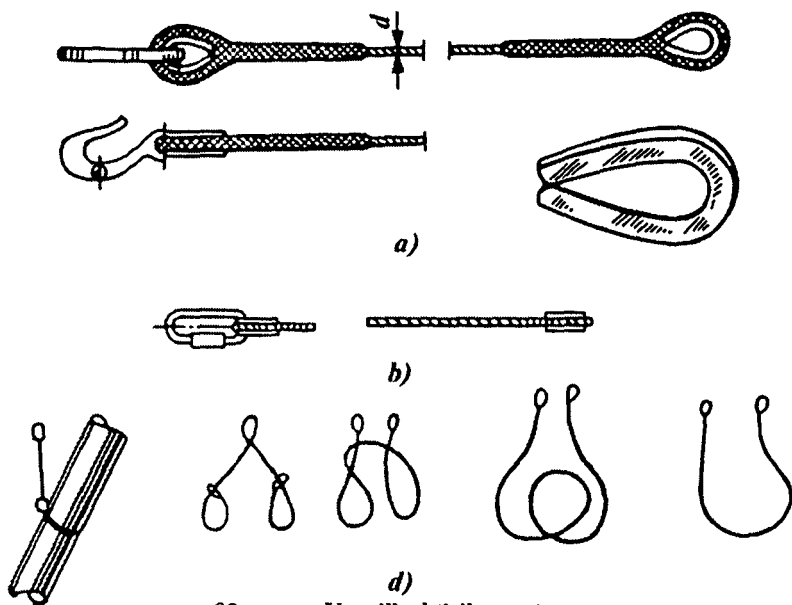
Plitalar, bloklar, idishlar kabi elementlarni uzatishga mo‘ljallangan to‘rt tarmoqli stroplarning tolalari o‘zaro bir xil uzunlikda bo‘lishi kerak. Zinapoyalar va shunga o‘xshash boshqa turdagi tuzilmalarni montaj qilishda foydalaniladigan stroplarda tarmoqlar uzunligi tayanch yuzaning asosga nisbatan og‘ish burchagiga bog‘liq bo‘ladi.



91- rasm. Universal strop:

a, b – yuklarni qisma sirtmoq bilan mahkamlash;
d – yuklarni qistirmali qisma sirtmoq bilan ilish.

Halqasimon universal strop berk sirtmoq shaklida bo'ladi. U diametri 19,5–30 mm, uzunligi 8–15 m li arqondan tayyorlanadi. Uning kamchiligi shundaki, ko'pincha, yuk iluvchilar uni bo'shatish uchun yuqoriga ko'tarishlari lozim bo'ladi. Universal stropni ilmoqqa mahkamlash uchun qisma sirtmoq (91- *a, b* rasm, yengil elementlarni ko'tarishda) va qo'ymali qisma sirtmoq (91- *d* rasm, istalgan elementni ko'tarishda) qo'llaniladi. O'tkir qirrall elementlarga arqonni o'rab ko'tarishda strop ostiga qistirma qo'yiladi (91- rasmga qarang). Yengillashtirilgan strop diametri 12–20 mm li arqondan tayyorlanib, uchiga ilmoq yoki kovshlar (92- *a* rasm), karabinlar (92- *b* rasm) va sergalar mahkamlanadi. Bular stropni yukka tez ilishga imkon beradi. Karabinlar qulf moslamali tayyorlanadi (bu moslama trubka yoki boshqa moslama tarzida bo'ladi). Ular sirtmoqni o'z-o'zidan bo'shalib ketishidan yoki halqaning karabindan sirpanib ketishidan saqlaydi. Yukni ilish usullari 92- *d* rasmda ko'rsatilgan. Yengillashtirilgan stroplardan ko'p tarmoqli stroplarning tarmoqlari sifatida foydalaniladi. Ko'tariladigan tuzilmalarning massasiga qarab, bunday stroplar bir, ikki, to'rt va olti tarmoqli bo'ladi. Tarmoqlar uchiga



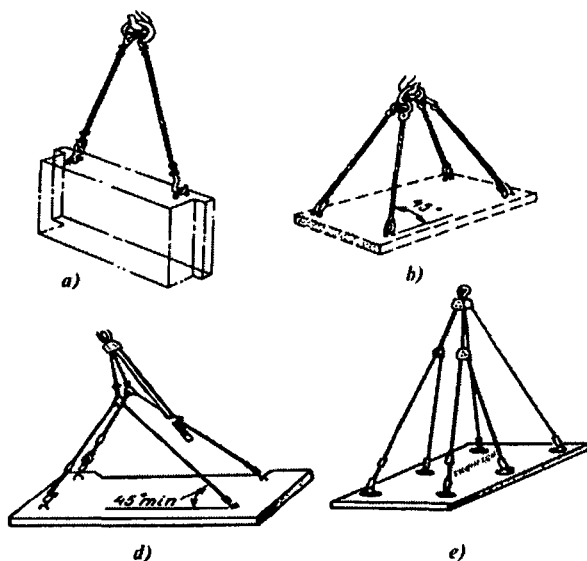
92- rasm. Yengillashtirilgan strop:

a – ilgak-cho'michlar bilan; *b* – karabin va cho'michlar bilan;
d – ilish usullari.

yukning ilmoqdan tushib ketishiga yo‘l qo‘ymaydigan moslamalar bilan ta‘minlangan ilmoqlar yoki karabinlar mahkamlanadi.

Ikki tarmoqli strop (93- *a* rasm) ikki montaj ilmoqli elementlar (progonlar, to‘sinlar, bloklar, panellar)ni ko‘tarish va montaj qilishda qo‘llaniladi. Strop 3 va 5 t yukka mo‘ljallab tayyorlanadi. Bunday stroplardan foydalanganda montaj qilinayotgan elementlardagi ilmoqlar orasidagi masofa 3800 mm dan (tarmoqlar uzunligi 5000 mm gacha bo‘lganda) va 2300 mm dan (tarmoqlar uzunligi 2600 mm gacha bo‘lganda) oshmasligi kerak.

To‘rt tarmoqli strop (93- *b* rasm) yopma plitalar, zinapoyalar va to‘rtta montaj ilmog‘i bo‘lgan boshqa elementlarni montaj qilishda ishlatiladi. Bunday strop skoba va ikki juft po‘lat arqon (tarmoq)dan iborat. Tarmoqlarning pastki uchlariga ilmoqlar (5 t gacha yuk ko‘tarishda) va karabinlar (3 t gacha yuk ko‘tarishda) mahkamlangan bo‘ladi. Montaj qilinadigan ilmoqlar orasidagi masofa 3800 mm dan (strop tarmoqlarining uzunligi 5000 mm bo‘lganda) va 2300 mm dan (strop tarmoqlarining uzunligi 2600 mm bo‘lganda) oshmasligi kerak. To‘rt tarmoqli stroplarning asosiy kamchiligi shundaki, stropning barcha tarmoqlariga bir xil



93- rasm. Yengillashtirilgan stroplar:
a – ikki tarmoqli; *b* – to‘rt tarmoqli; *d*,
e – to‘rt va olti ilmog‘idagi olti tarmoqli strop bilan ilish.

yuklama tushmaydi, bu esa sirtmoqlarning uzilishiga yoki sug'urilib ketishiga va avariya yuz berishiga sabab bo'ladi.

Olti tarmoqli universal muvozanatlanuvchi strop (93- *d, e* rasm) olti joyidan stropga ilinadigan yirik panellarni ko'tarish, ag'darish va montaj qilish uchun mo'ljallangan. U bir-biriga skoba bilan biriktirilgan ikki va to'rt tarmoqli ikkita stropdan iborat. Stropning ikki tarmog'i uzunligi – 3,4 m va to'rt tarmog'i uzunligi – 5 m dan. Bunday strop bilan elementlar gorizontaal yoki qiya vaziyatda uzatilishi mumkin. Bu stropda arqon o'tkazilgan to'rtta blok bo'ladi. Bu esa barcha tarmoqlarga yuklama birday tushishini ta'minlaydi (muvozanatlaydi). Bunday strop bilan to'rt yoki ikki montaj ilmoqli har xil yuklarni ham ko'tarish mumkin. Muvozanatlanuvchi stropning universalligi ham shunda.

Stroplarning tarmoqlari tarang holatda turganda ular ko'tariladigan elementlar sirtiga kamida 45° burchak ostida turishi kerak (93- *b, d* rasmga qarang). Bu burchak shundan kichik bo'lsa, montaj ilmoqlari yoki stroplarning uzilish xavfi tug'iladi. Amalda tarmoqlar orasidagi burchak 90° dan oshmasligi kerak. Stroplarning pasportida ko'rsatilgan yuk ko'taruvchanligi shu shartga monand bo'ladi.

Montaj stroplari har xil og'irlikdagi yuklarni ko'tarishga mo'ljallab tayyorlanadi va shunga mos ravishda diametri 12–30 mm gacha bo'lgan arqonlar ishlatiladi. Tarmoqlari uchtadan ortiq bo'lgan stroplarda tarmoqlarning uzunligi qat'iy bir xil bo'lishi kerak, aks holda ularga yuklama birday tushmaydi.

Stroplarni Davlat texnika nazorati tomonidan oliy ma'lumotli payvandchi mutaxassislar tayyorlashiga ruxsat beriladi. Stroplarni tayyorlashda ishtirok etgan chilangarlar, temirchilar, arqon tayyorlovchilar kabi mutaxassislar uchastka va sex boshliqlari tomonidan mahsulotlarni tayyorlash tartibi to'g'risida ko'rsatmalar oladilar.

Kichik massali yuklar (masalan, progonlar, bog'lamlar, to'siqlar)ning bir nechitasi yig'ilib, paket hosil qilinadi. Og'ir elementlar alohida-alohida stroplanadi. Yuklarni ortib-tushirishda kamida ikki uchidan stroplash sxemasini qo'llash zarur. Bu usul ularning o'rta qismi va konsolli chiqiqlarining egilib qolishiga yo'l qo'ymaydi.

Yuklar taxlangan joyda yoki transport vositasida turganda stroplanadi va stroplardan bo'shatiladi. Stroplash joylari yukning og'irlik markazidan tashqarida bo'lishi kerak. Bu joylar yuk osish moslamasi tolasining gorizontga nisbatan yo'l qo'yilgan og'ish

burchaklariga qarab tanlanadi. Ko'p tarmoqli stroplarda bu burchak qancha kichik bo'lsa, stropda shunchalik katta kuch paydo bo'ladi. Bu burchak kattalashgan sari stroplardagi kuch kichrayib boradi, ammo ayni vaqtda yukni stroplash balandligi ortadi, buning oqibatida kran ilgagining foydali ko'tarilish balandligi yo'qoladi. Stropning gorizontga nisbatan 45° og'ish burchagi optimal hisoblanadi. Yukning massasi va gabaritlariga, yuk osish moslamasining yuk ko'taruvchanligiga qarab og'ish burchagini 15° kattalashtirish yoki kichraytirish mumkin. Stroplarni 30° dan kichik yoki 60° dan katta burchak ostida joylashtirish yaramaydi. Har smenada ish boshlashdan oldin kran ilgagiga osiladigan yuk osish moslamalarini muayyan tartibda, masalan, pastdan yuqoriga tomon ko'zdan kechirish, ya'ni tekshirishni yuk osish organlaridan boshlash, so'ngra boshqa qismlarga o'tish va halqada tugallash kerak. Ko'zdan kechirishdan maqsad — moslamaning shayligini aniqlash. Yuk osish moslamalarini maxsus ruxsatnomasi bo'lgan zavodlardagina ta'mirlash mumkin.

Odatda, qurilish obyekti yoki boshqa ish joyi sharoitlarida avval bunday yuklarni stroplash usullari ishlab chiqiladi, stroplashning grafik tasviri esa yuk iluvchi va kran boshqaruvchilarga beriladi yoki ish zonasi yaqinidagi ko'zga ko'rinadigan joyga osib qo'yiladi.

Har bir strop Davlat texnika nazorati talablariga muvofiq sinaladi. Sinov natijalari haqida akt tuziladi va stropning yuk ko'taruvchanligi haqida tamg'a qo'yilib, foydalanish muddati ko'rsatiladi.

Yuk ko'tarish natijasida stroplar tugunlaridagi ishqalanishdan, zarblardan, o'ta buralib ketishdan, ezilishdan, tuzilmalarning o'tkir qirralariga ishqalanishdan yeyiladi. Shuning uchun vaqti-vaqti bilan stroplarni sinash va muntazam ravishda holatini kuzatib turish kerak. Sinovlarni Davlat texnika nazorati inspeksiyasi vakili ishtirokida qurilishlar bosh mexanigi xizmati bajaradi.

Po'lat simli arqonlardan yasalgan har bir strop sinaladi va sinash natijalari maxsus jurnalga yozib qo'yiladi. Stroplar yo'l qo'yiladigan maksimal og'irlikdan 25% og'irroq yuk osib sinaladi. Bu yuk 10 daqiqa osilib turishi kerak.

Sinovdan o'tgan har qaysi takelaj moslamalarini tekshirib ko'rgach, unga qancha yuk ko'tara olishi va sinovdan o'tgan vaqti

yozilgan birka biriktiriladi. Stroplarni ishlash jarayoni tez-tez, ya'ni har 10 kunda ko'zdan kechirib turilishi kerak.

Har xil egiluvchan organlardan tayyorlangan stropning konstruktiv xususiyatlari. Stroplarni tayyorlashda har xil egiluvchan organlardan, ya'ni kanop, ip-gazlama, po'lat simli, kapron, perlon va payvandli zanjirlar ishlatiladi. Bularndan ip-gazlamali va kanop arqonlar mustahkamligi pastligi tufayli cheklangan holda takelaj ishlarida qo'llaniladi. Ular, asosan, stroplarda yengil yuklarni qo'lda ko'tarishda va tortqilar sifatida ishlatiladi. Kapron va perlon arqonlar ancha mustahkam bo'ladi, chirimaydi va suvni shimmaydi. Uzilishga mustahkamligining yuqoriligi bilan farq qiladi. Po'lat simli arqonlar va zanjirlarning mustahkamligi, egiluvchanligi hamda uzuvchi kuchi yuqori bo'lganligi uchun stropalar yuklarni ko'tarib-tushirishda keng foydalanilmoqda.

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 ushbu formuladan aniqlanadi:

$$S = \frac{Qg}{m} \cdot \frac{1}{\cos \alpha} = \varphi \frac{Q \cdot g}{m}; H, \quad (111)$$

bunda: Q – ko'tarilayotgan yukning massasi, t;

$\varphi = \frac{1}{\cos \alpha}$ – α burchak qiymatiga bog'liq bo'lgan koeffitsiyent;

α – vertikal bilan strop tarmog'i yo'nalishi orasidagi burchak, grad; m – stropdagi tarmoqlar soni.

10- jadval

j- qiymati

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

Stropalar DAST 3079-80 va DAST 2688-80 bo'yicha po'lat simli arqonlar, DAST 483-75 bo'yicha kanop arqonlar, shuningdek, DAST 2319-81 bo'yicha kolibralangan zanjirlardan tayyorlanadi.

Takelaj vositalarining egiluvchan vositalari quyilagi formula orqali hisoblanadi:

$$S_{uz} = S_{max} \cdot n; N.$$

bunda: S_{uz} — egiluvchi vositalarning uzuvchi kuchi, N , n — uzuvchi kuchga nisbatan mustahkamlik ehtiyot koeffitsiyenti. (Po‘lat simli arqonlar uchun $n = 6$, kanop arqonlar uchun $n = 8$; payvand zanjirlar uchun $n = 5$).

Misol.

Strop uchun arqon tayyorlang. Yukning og‘irligi 5000,0 N. Stropdagi tarmoqlar soni ikkita, vertikal bilan strop tarmog‘i yo‘nalishi orasidagi burchak esa 45°ga teng.

Yechish: Stropning bitta tarmog‘iga tushadigan kuch:

$$S = \frac{50000}{2 \cos 45^\circ} = 35710 N.$$

Mustahkamlik ehtiyot koeffitsiyenti ($K_p = 8$)ni hisobga olgan po‘lat simli arqonning uzuvchi kuchi:

$$S_{uz} = 35710 \cdot 8 = 285680 N.$$

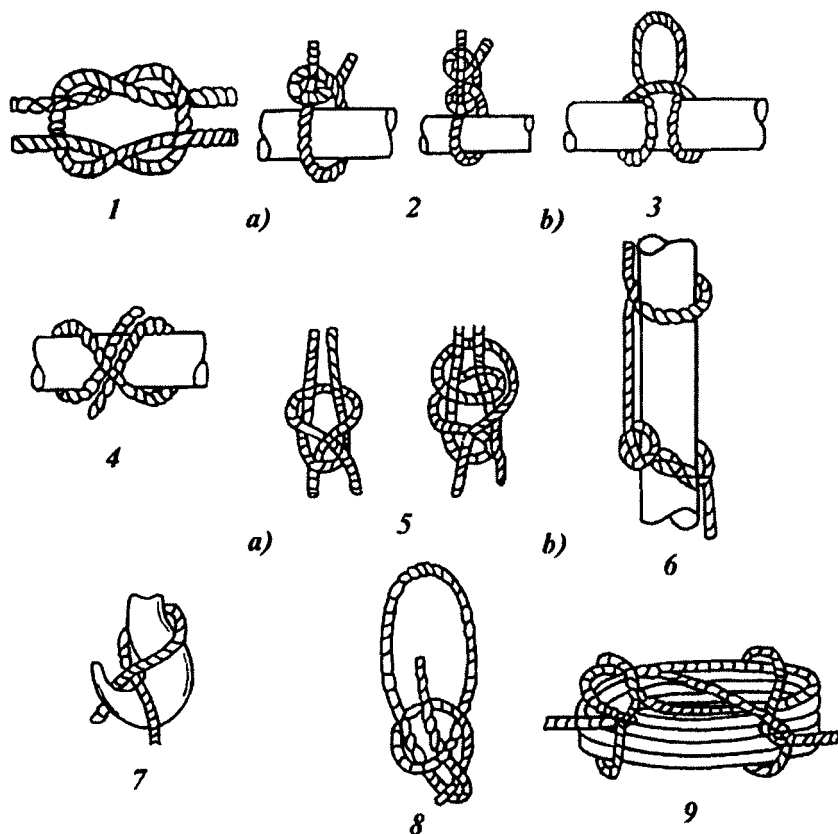
Uzuvchi kuch aniqlangandan so‘ng IV.1- ilovadan DAST 2688-80 ChU-X 6×19 bo‘yicha (1+6+6/6)+10.s belgili $d_{ar} = 24$ mm, cho‘zuvchi kuch 287000 n/mm²; mustahkamlik chegarasi 1568 n/mm² bo‘lgan po‘lat simli 6 o‘ramli arqon tanlanadi.

Kanop arqonli stroplar. Mahkamlab to‘qilgan moy singdirilmagan kapron arqonlar yuklarni kran ilgagiga ilish uchun keng ko‘lamda ishlatilmoqda. Ularning mustahkamligi boshqa arqonlarga nisbatan yuqori egiluvchan, uni bog‘lash va tugun qilish oson.

Kanop arqonlar qirrali yuklarni tashilganda titilib ketmasligi uchun yukning qirrasini yukli qoplamlar yoki maxsus saqlovchi uchburchaklar bilan berkitiladi. Yuk ko‘tarish kanop arqonlarni mahkamlash usullari (94- rasm)da ko‘rsatilgan.

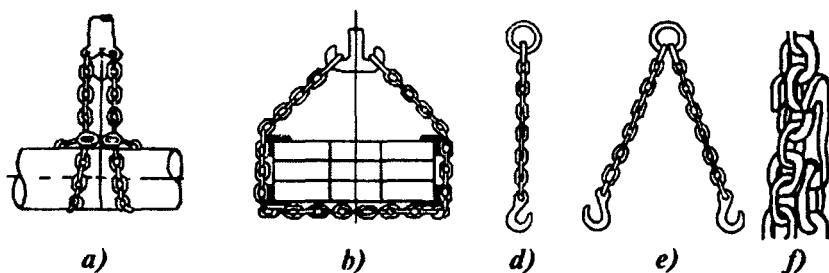
Zanjirli stroplar. Strop sifatida, odatda, payvandlik, halqalik, kolibralangan zanjirlar yuklarni ilgaklarga ilish uchun ishlatiladi. Unda boshqa berk yoki uchlarida halqa bor ochiq zanjirlar ham qo‘llaniladi. Bunday zanjir yuk ostiga keltirilib, halqasi yoki zanjirning bo‘sh qismi zanjir kran ilgagiga ilinadi. Zanjirli stroplar, asosan, og‘ir yuklarni ko‘tarish uchun qo‘llaniladi. Ulardan

payvand sexlarda va shunga o'xshash yuqori haroratli binolarda yoki doimiy yuqori haroratli ishlab chiqarish binolarida foydalaniladi. Montaj ishlarida bir tarmoqli (1SS), ikki tarmoqli (2SS), uch tarmoqli (3SS), to'rt tarmoqli (4SS), universal (SSU) stroplardan keng foydalaniladi. Ko'tarilayotgan yuklarning



94- rasm. Kanop stroplarni mahkamlash usullari:

1-arqonni ikki chekkasini bir xil qalinlikdagi ikki arqonni ulash uchun dengiz bog'lami; 2-arqonlarni mahkamlash va ularni bog'lash uchun sirpanuvchi sirtmoq; 3-ilgak osmasiga yukni qotirish uchun oddiy sirtmoq; 4-qalin tros va to'singa arqonni qotirish uchun ilmoq; 5-arqonni qotirish uchun boylag'ich yoki har vaqt har xil qalinlikdagi ikki uchlarni birlashtirish uchun a) oddiy boylag'ich, b) qo'sh boylag'ich; 6-to'sindagi mahkamlangan arqon uchun yuqori sirtmoqli ilmoq, (to'sinni vertikal holatda ushlab turish uchun xizmat qiladi); 7-ilgakka mahkamlangan arqon uchun ilgakli sirtmoq; 8-arqon oxirgi uchini tortish uchun o'lik sirtmoq; 9-qisqartirilgan arqon uslubi.



95- rasm. Zanjirli stropalar:

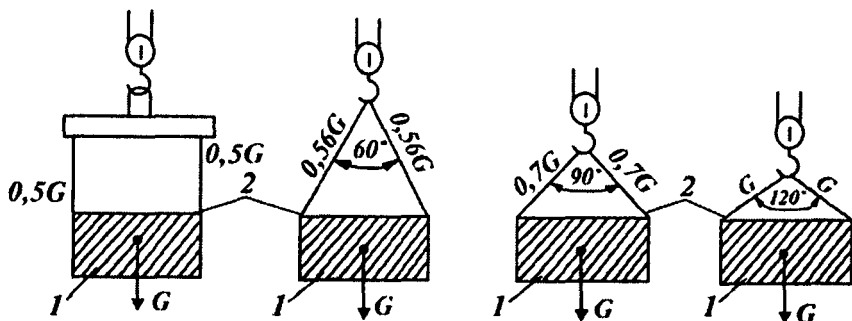
a—berk zanjirli; *b*—ochiq halqali zanjirli; *d*—osish uchun ilgakli va halqali zanjirli; *e*—ikki tarmoqli osma zanjirli; *f*—zanjirli sirtmoq moslamasi uchun tirmoqsimon qulfi.

qirralariga zanjirlardan shikast yetmasligi uchun zanjir bilan yuk orasiga yumshoq metall dan tayyorlangan qistirmalar ishlatiladi.

Strop zanjirlarining tarangligi xuddi po‘lat arqonli strop larni hisoblagandek bo‘ladi. Unda mustahkamlik ehtiyot koeffitsiyenti: yuklarni qoplaganda $Z \geq 6$; yuklarni qoplamaganda $Z \geq 5$ ga teng olinadi. Strop lar tarmoq orasidagi burchak 90° dan oshmasligi yuk massasi va ularning o‘lchamlariga qarab tanlanadi. Strop arqonining tarmog‘idagi taranglik kuchlarining taqsimlanishi ular orasidagi burchakka bog‘liq bo‘ladi (96- rasm).

Agar tarmoqlar orasidagi burchak 120° dan oshib ketsa, (yoki oradagi burchak kamida 30° bo‘lsa) strop buzilib ketishi mumkin. Shuning uchun stropning gorizontalga nisbatan 45° og‘ish burchagi optimal hisoblanadi.

Strop tarmoqlaridagi taranglik kuchlari kamayib ketsa, unga uzun stropni tanlash kerak, ammo bu holda yuk ilish balandligi



96- rasm. Stropning qiyalik burchagiga qarab kuchlarning taqsimlanishi:

1—yuk; 2—tarmoq.

oshib ketadi. Yuk ko'tarish mashinalaridagi strop tarmoqlari bir-birlari bilan bir xil tortilishi kerak, yuk ko'targanda strop tarmoqlaridagi teng ta'sir etuvchisi ko'tarilayotgan yukning og'ish markazidan o'tishi kerak.

Barcha stroplar ro'yxatga o'tgan raqami, yuk ko'taruvchanligi va sinovdan o'tgan vaqti yozilgan birkaga birlashtiriladi.

Misol.

Stropga ilinadigan yukning og'irligi 100000 N bo'lganda zanjirli strop tayyorlash uchun kolibrangan payvand zanjir tanlash. Stropdagi tarmoqlar soni 4 ta, vertikal bilan strop tarmog'i yo'nalishi orasidagi burchak esa 45° ga teng.

Yechish: Stropning bitta tarmog'iga tushadigan kuch quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$S_{max} = \frac{Q}{m \cdot \cos \alpha} = \frac{100000}{4 \cos 45^\circ} = 35300 \text{ H.}$$

Mustahkamlik ehtiyot koeffitsiyenti $P=3$ ni hisobga olgan holda kolibrangan payvandli zanjirning hisobiy uzuvchi kuchi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$S_{uz} = S_{max} \cdot n = 35300 \cdot 3 = 105900 \text{ N.}$$

IV.3- ilovadan zanjir tayyorlangan kolibra diametri $d=20$ mm; zvenolar qadami $t = 56$ mm; uzuvchi kuni 160000 N bo'lgan A1-10×25 DAST 2319-81 A turdagi kolibrangan payvand zanjir tanlanadi.

Qurilish materiallarini ko'tarish va uzatish ishlari uchun takelaj moslamalari. Ilib ko'tarilayotgan yukda eguvchi kuchni kamaytirish hamda ilgich tarmoqlarida yukning ortishi oldini olish uchun, shuningdek, uzun o'lchamlik tuzilmalar va temir beton yuklarni montaj qilishda turli tuzilmalik traversalar va qamrovlardan foydalaniladi.

5- §. Traversalar

Qattiq stroplarning keng tarqalgan qismi — traversalardir. Ular montaj qilinadigan elementlarni qamraydigan moslamalari bor metall to'sin yoki fermadan iborat bo'ladi. Ularning soni elementlarni qamrash nuqtalari soniga qarab o'zgaradi. Masalan,

ustunlar uchun 1 yoki 2, ferma va to'sinlar uchun 2 yoki 4, plitalar uchun 4 yoki 6 ta bo'ladi.

Ko'pincha, qamrov moslamalari sifatida uchlarida ilmoqlari yoki karabinlari bo'lgan yengillashtirilgan stroplarga o'xshash osmalar, shuningdek, ikkita metall jag'dan iborat qamrovlardan foydalaniladi. Keyingi qamrov montaj qilinadigan elementni qamrab, ularni tiqin yordamida tutib turadi.

Kran ilmog'iga traversa va qamrovlarni osish uchun odatda proushina yoki halqa qilinadi. Ba'zan traversalar kran ilmog'iga po'lat arqonlar yordamida osiladi.

Uzun elementlarni, sargalarni, qobiqlarni ko'tarish uchun stroplar tik osilgan to'sin yoki uchburchak fermalar ko'rinishidagi traversalardan foydalaniladi. Yukni bir necha joyidan ilish imkoni borligi ko'tarilayotgan elementlarda hosil bo'ladigan qisuvchi kuchlarni yo'qotadi yoki kamaytiradi. Bunday kuchlar qiya stroplar ishlatilganda ko'tarilayotgan elementlarning og'irliklaridan paydo bo'lishi mumkin. Tik stroplar yordamida ko'tarishda ko'tarilayotgan elementni qo'shimcha kuchaytirishga hojat bo'lmaydi.

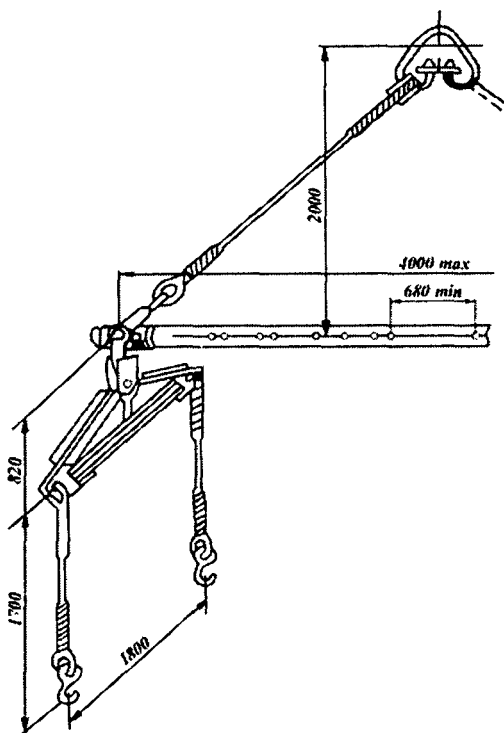
Yirik plitalar — qoplama to'shamalarini montaj qilishda fazoviy traversalar qo'llaniladi (97- rasm).

Ular uchlariga mahkamlangan ikkita ko'ndalang traversa-to'sin uchburchak po'lat fermadan iborat. Traversa-to'sinlarga stroplar osilgan; stroplar plitalarning montaj ilmoqlariga ilinadi. Fermalar o'rniga ko'ndalang traversa-to'sinlar ko'chma muftalar yordamida mahkamlanadigan po'lat quvurlardan ham foydalaniladi. Muf-taning o'rnini almashtirib, ularni maxsus moslamalar bilan quvurda mahkamlab, traversa gabaritlarini montaj qilinadigan qismlar o'lchamlariga moslab o'zgartirish mumkin.

Boshqa uzun elementlarni ko'tarish uchun har xil muvo-zanatlagich traversalardan foydalaniladi. Ularga stroplar jufti roliklar orqali osiladi, shu tufayli ularning ilmoqlarida kuchlar har doim teng bo'ladi va montaj qilinadigan tuzilmalarning montaj ilmoqlariga bir xil yuklama tushadi.

Qamrovlar. Temir-beton qismlar qamrovlar yordamida ko'tariladi. Qamrovlarni elementlarga tez mahkamlash va tez bo'shatish mumkin.

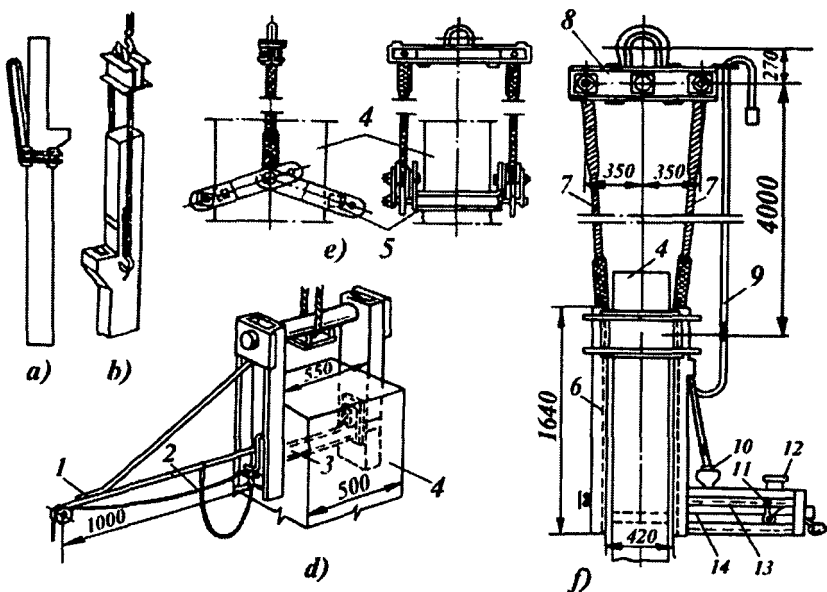
Universal strop eng oddiy qamrov hisoblanadi, u bilan yengil ustunlarni 98- a rasmda ko'rsatilgan usulda qamrab ko'tarish



97- rasm. Yirik panelli plitalarni montaj qilish uchun fazoviy traversa.

mumkin. Bunday strop bilan ustunlarni qat'iy vertikal vaziyatda ko'tarish va joyiga qo'yish qiyin, holbuki, og'ir va baland ustunlarni xuddi shu tarzda ko'tarish zarur. Shuning uchun og'ir va baland ustunlarni ko'tarishda yengillashtirilgan qo'sh strop qo'llaniladi (98- b rasm). U ustunlarning montaj ilmoqlariga ilinadi. Bunday ilish usullarining kamchiligi shundaki, stropni yukdan bo'shatish uchun montajchi o'rnatilgan ustun ustiga chiqishi lozim. Bu esa ancha vaqtni oladi.

Shuning uchun ustunlarni ko'tarishda qattiq yoki egiluvchan yarim avtomat qamrov (traversali strop)lar qo'llash tavsiya qilinadi. Bunday qamrash moslamalari, asosan, ustunlarni qamrashda mahkamlash usuli bilan farq qiladi. Montaj boshida ustun har doim gorizontal vaziyatda bo'lgani uchun qamrovlar tuzilmasida ustunni asta-sekin vertikal vaziyatga ko'tarish imkoni ko'zda tutilgan. 98- d rasmda ustunlar metall-tiqin (3) lar bilan mahkamlanadigan



98- rasm. Temir-beton ustunlarini ilish uchun moslama:

- a* – yengil ustunlarni universal strop bilan qamrab ilish; *b* – og‘ir ustunlarni yengillashtirilgan qo‘sh strop bilan ilish; *d* – yarim avtomatik traversa; *e* – fraksion qamrov, *f* – yarim avtomatik qamrov moslamasi. 1 – kronshteyn; 2 – arqon; 3 – metall-tiqin; 4 – ustun; 5 – qamrov to‘sinchalari; 6 – II simon rama; 7 – arqon tortqilari; 8 – traversa; 9 – kabel; 10 – elektromotor; 11 – gayka; 12 – yordamchi boshqarish knopkalari; 13 – vint; 14 – qulflash barmog‘i.

yarim avtomat traversa ko‘rsatilgan; shtirlar ustundagi va traversa jag‘laridagi teshiklar orqali o‘tkaziladi. Traversani ishlatish quyidagicha: metall-tiqin ustun (4) ning ilish teshigiga tiqiladi, uni chiqarib olish uchun esa unga mahkamlangan arqon (2) tortiladi. Bu ishlarning hammasi yerda turib bajariladi.

Massasi 10 t gacha bo‘lgan ustunlarni ko‘tarish uchun friksion qamrov qo‘llaniladi (98- e rasm). Temir-beton ustun (4) qirralari bilan qamrov to‘sinlar (5) orasida hosil bo‘ladigan ishqalanish hisobiga ustunni tutib turadi. Qamrov traversaga bir xil uzunlikdagi ikki po‘lat arqon tarmog‘i yordamida osiladi. Kran ilmog‘ini tushirib, ustun poydevorga yoki konduktorga mahkamlangandan keyin qamrov bo‘shatiladi. Bunda friksion qamrov biroz ochiladi va ustunda sirpanib pastga tushadi, shu yerda ustundan chiqarib olinadi.

Ikki tomonida konsollar bo'lgan ustunlarni ilish va ko'tarish uchun II simon rama ko'rinishidagi yarimavtomat qamrashlar qo'llaniladi. Qamrov ustun konsoli tagiga keltirilgandan keyin II simon ramaga jag'-shtirlar bilan ramaning to'rtinchi tomoni birlashtiriladi, natijada qamrov ustunni hamma tomonidan qamrab oladi. Ko'tarish paytida ustun konsollari qamrovga tiraladi. Ustunlarni bo'shatish uchun yerdan turib tiqin jag'larning shnuri tortiladi va rama kosinkalari teshiklaridan chiqariladi. Bunday qamrov ustunni vertikal vaziyatda ko'tarishga imkon beradi. Bu uni joyiga o'rnatishni osonlashtiradi. Qamrovni yerdan turib bo'shatish imkoni borligi esa montajchilarning ishini ancha yengillashtiradi.

Qurilishlarda elektr yuritmalari yarimavtomat qamrash moslamalari qo'llaniladi (98- d rasm). Ulardan ustunlar va fermalarni shtirlar yordamida ko'tarish uchun foydalaniladi. Shtirlar ko'tariladigan elementlarning montaj teshiklari va qamrov jag'laridagi teshiklar orqali tiqiladi. Qamrovning qulf shtirlari ixcham elektromotor (10) yordamida teshiklarga tushiriladi va chiqariladi. Elektromotorni boshqarish tugmasi, montaj krani kran boshqaruvchisining kabinasida bo'lib, u yerga kabel tortilgan, ikkinchi boshqarish tugmasi (12) esa qamrov moslamasiga o'rnatilgan. Bunday qamrov moslamalarida har xil diametrlil qulf barmoqlar (14) to'plami bo'ladi. Barmoqlarni montaj maydonchasida osongina almashtirish mumkin. Qanday barmoq ishlatish kerakligi ko'tariladigan ustunning massasiga bog'liq bo'ladi.

Ustunlarning ilib olish moslamalari yordamida uzoqdan turib ilish va bo'shatish jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi.

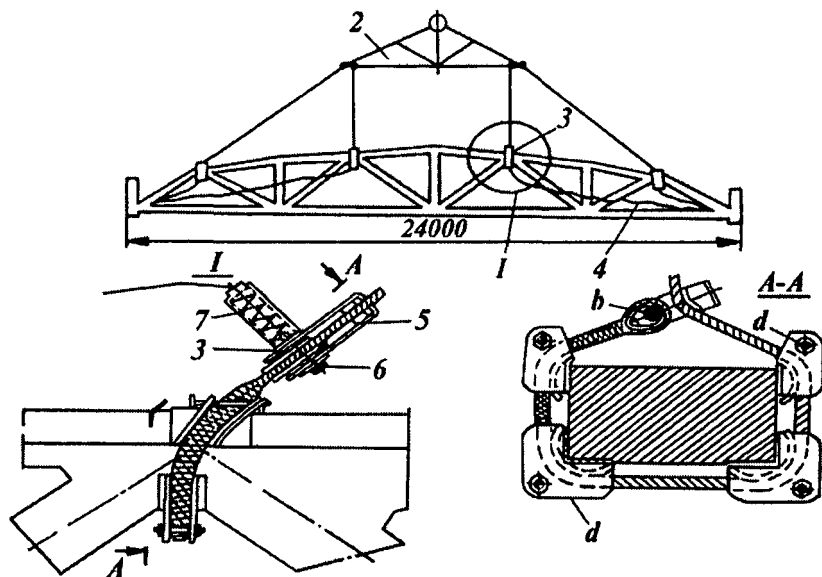
Qamrov moslamasining II simon ramasi (6) montajga tayyorlangan ustun (4) ga yaqinlashtiriladi, bunda qulf barmoq (14) ustundagi ilish teshigi qarshisiga to'g'ri kelishi kerak, so'ngra knopka (12) bosilib, elektromotor (10) ishga tushiriladi. U vint (13) ni aylantiradi, gayka (11) vint (13) da harakatlanib, qulf barmoq (14) ni suradi, shunda u ustunlar teshigiga kiradi, narigi tomondagi yon tarafga yotganda viklyuchatel yordamida to'xtaydi.

Ustun ko'tarilib o'rnatilib mahkamlangandan keyin qamrash moslamasidan yuklama olinadi, kran haydovchi kabinadagi tugmani bosib, ustun teshiklaridan qulf barmoqlarni chiqaradi. Bunda qamrash moslamasi montajchi yordamisiz bo'shaydi.

Tiqin yerdan turib arqon yordamida chiqariladigan yarim avtomat qamrovlar to'sin va fermalarni ko'tarishda ham qo'llaniladi. Bunda stroplar elementlari yarim avtomat qulflar bilan mahkamlanadigan universal stroplar tarzida, egiluvchan va qattiq bo'lishi mumkin. Aytib o'tilgan tuzilmalarni ko'tarishda yassi uchburchak fermalar yoki to'sinlar tarzidagi muvozanatlagich traversalar qo'llaniladi (99- rasm). Ularning uzunligi yukni ilish joyiga qarab tanlanadi.

Uzun tuzilmalarni ilish joylari ish chizmalarida ko'rsatiladi. Ko'tariladigan tuzilma traversaga montaj ilmoqlaridan fermalarning yuqori belbog'ida qoldiriladigan teshiklar orqali osiladi, yo bo'lmasa, kesimi balandligi bo'yicha butun tuzilma qamraladi (to'sinlar shunday ilinadi) yoki yuqori belbog'idan ilinadi (fermalar shunday ilinadi).

Yarim avtomat qamrovning qulfi skoba (5) dan iborat bo'lib, qulf barmoq (6) uchun teshiklari bor; barmoq prujina (7) yordamida ish vaziyatida tutib turiladi. Arqon (4) ni tortib, barmoq



99- rasm. Temir-beton fermalarni ko'tarish uchun yarim avtomatik qamrovli traversa:

- 1 - ferma; 2 - traversa; 3 - yarimavtomat qulf; 4 - ilmoqdan bo'shatish arqoni, 5 - skoba; 6 - qulflash barmog'i; 7 - prujina; 8 - inventar qistirmalar.

skoba teshigidan chiqarilganda strop cho'michi barmoq (6) dan bo'shaydi, skobadan chiqadi va arqon qamrov bo'shaydi. Bunday tuzilmali yarim avtomat qulflar 1, 3 va 5 t yuk ko'tarishga mo'ljallanib tayyorlanadi.

Fermalarni yuqori belbog'idan qamrab ko'tarish o'rniga ularni traversalarga Π simon payvand qamrovlar bilan mahkamlash ham mumkin. Qamrovlar yuqoridan ferma uzeligga kiydiriladi va shtirlar bilan mahkamlanadi. Tiqin fermaning yuqori belbog'i tuguni ostidan o'tadi. Montaj ishlarini bajarish uchun boshqa qamrov moslamalaridan foydalaniladi. Bularda montaj qilinadigan elementlarning o'ziga xos tomonlari hisobga olingan bo'ladi. Tuzilmalarni ko'tarish uchun qamrov moslamalari tiplari haqidagi ko'rsatmalar montaj ishlarini bajarish loyihalarida va ish jarayonlari texnologik kartalarida beriladi.

6- §. Idishlar. Ularning qo'llanilishi. Qurilish yuklarini uzatish uchun ishlatiladigan idishlarning turlari

Qurilishda idish deb, donador, sochiluvchan, idishbop-donador, yarim suyuqlik va suyuq yuklarni uzatishda, shuningdek, portlovchi-yong'inga xavfli toifadagi yuklarni uzatishga mo'ljallangan maxsus moslamalarga aytiladi.

Donador va idishbop-donador qurilish yuklarini uzatish uchun eng ko'p tarqalgan idish turlari konteyner va taxlash vositalaridir.

Konteyner-qurilish ishlarida donador va to'p yuklarni, zavodlarda qadoqlangan, yengil idishlarga mo'ljallangan yuklarni, joylanish hajmi $1m^3$ dan ortiq, inventar yechiluvchi ko'p aylanmali yopiq moslamaga aytiladi. Ular yuklarni uzatishda qo'llaniladi. Konteynerlar 2 ta asosiy guruhga bo'linadi; universal va maxsuslashtirilgan. Universal konteynerlar har xil yuklarni rellar orqali katta qurilish materiallarini uzatishga mo'ljallangan. Maxsuslashtirilgan konteynerlar bir jinsli vaqtinchalik saqlashga mo'ljallangan fizik-kimyoviy xossalarga ega bo'lgan yuklarni uzatishda ishlatiladi.

Yuk ko'taruvchanligiga qarab universal konteynerlar katta massasi 10 tonnadan ortiq, o'rta massasi 2,5...5 t va kichik massali 2,5 tonnadan kichik konteynerlarga bo'linadi. 24- jadvalda univer-

sal konteynerlar tavsiflari keltirilgan. Eng katta tonnali konteynerning uzunligi 12192 mm, boshqa konteynerlarning uzunligi asosiy modulga qisqacha 1520 mm temiryo'l izi eni, oraliqni hisobga olganda 76,2 mm. Kichik o'lchamdagi konteynerlarning o'lchamlarini eng katta yuk o'lchami birligi oralig'ida aniqlashtirish mumkin. Konteynerlar po'lat listlardan, aluminiy listi va suvga chidamli yopishtirilgan faneralardan tayyorlanadi. Konteynerlar bir-biriga qotirish va harakatlanuvchi bo'linmali pol qismini qotirishga ishlatiladi. O'rta tonnali va kichik tonnali konteynerlar rama va stropli sirtmoqlar bilan moslanadi. Konteyner pastki ramasi avtoyuklagich panshaxasiga ilinishga moslab tayyorlanadi.

Konteynerlar markasida unga tegishli ma'lumotlar beriladi (mamlakat, temiryo'l, sanoat tashkiloti), yukni ko'tarish massasi t , hajmi m^3 , qo'shimcha moslamalari, tayyorlangan yili ko'rsatiladi.

Qurilish materiallari omboridan yuklarni qurilish-montaj ishlab chiqarish joylariga yetkazib kelish uchun texnologik jarayonlarga mo'ljallangan maxsuslashtirilgan konteynerlar qo'llaniladi.

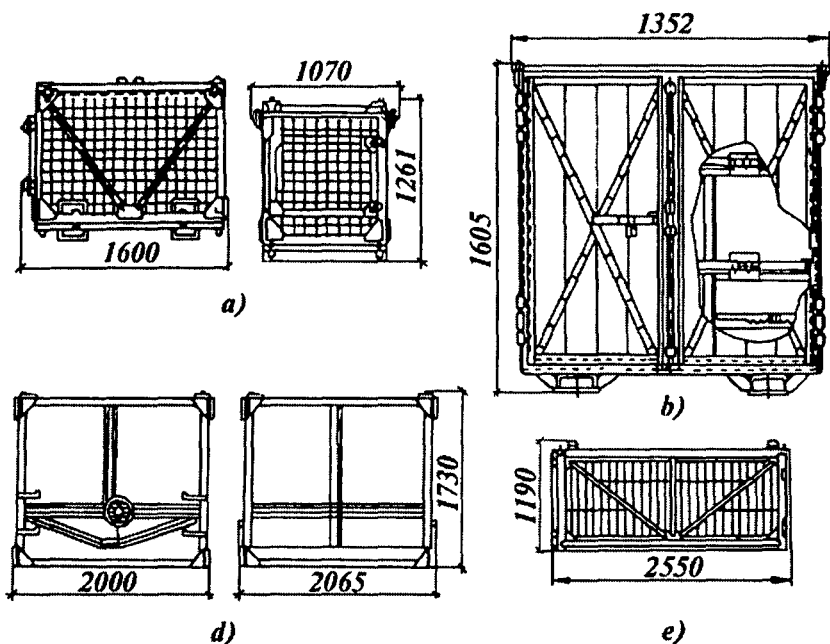
Qurilishda konteynerlardan foydalanish tajribalarini umumlash-tirish asosida qurilishni tashkil etish mexanizatsiyalash va texnik yordam berish uchun markaziy ilmiy tadqiqot instituti tadqiqot ishlarini olib boradi, texnologik jarayonlarga mo'ljallangan konteyner turlarini ishlab chiqadi hamda qurilishda qo'llash uchun takliflar beradi. 100- rasmda ba'zi bir maxsuslashtirilgan konteyner turlari ko'rsatilgan.

Taxlash vositalari har xil inventar, ko'p aylanmali moslamalarni o'zida mujassamlashtiradi va ikki asosiy turga tagdonlar hamda kichik gabaritdagi inventar taxlash moslamalariga bo'linadi.

Tagdon yirik partiyadagi yuklarni tashishda foydalaniladigan inventar, ya'ni ko'p aylanmali moslama.

Inventar taxlash vositalari — konteyner bilan tagdon orasidagi bo'g'in bo'lib, ular orasidagi element ashyolarini o'zida bog'laydi.

Tagdonlar uchta asosiy guruhga bo'linadi: (101- rasm) so'risimon tagdon deb to'rttala burchaklaridan qattiq bog'langan vertikal ustun shaklida qurilgan tagdonga aytiladi. Yashiksimon tagdon deb, yon devorlari mavjud tagdonga aytiladi. Tekis tagdon o'zida to'g'riburchakli tekis maydonni mujassam etgan bo'lib, yuzasiga



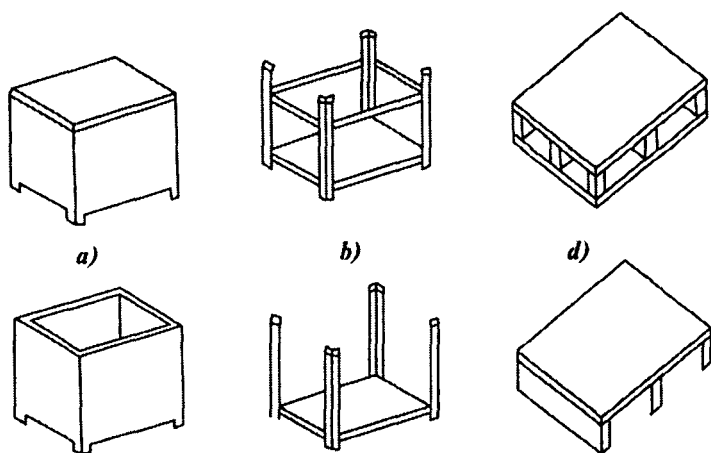
100- rasm. Maxsuslashtirilgan konteynerlar:

a – rulonli yopuvchi uchun; *b* – sochiluvchan teploizolatsion materiallar uchun; *d* – kesilgan oynak uchun; *e* – trotuar plitalar uchun.

tax joylashtirish formalashtirilgan. Tekis tagdonlarning quyidagi turlari mavjud: ikkikirimli (yuklagich panshaxasi yoki kran qisqichlar ikki tomonlama kiritilishi mumkin) va to‘rtkirimli (tagdonning har tomonidan panshaxa kiritilishi mumkin).

So‘risimon va yashiksimon tagdonlar taxlar barqarorligini yaxshi ta‘minlaydi; tekis tagdon ustidagi taxlar uchun qo‘shimcha qotirgichlar talab etiladi. DAST 9557-87 orqali tagdonlar turi va o‘lchamlari aniqlanadi.

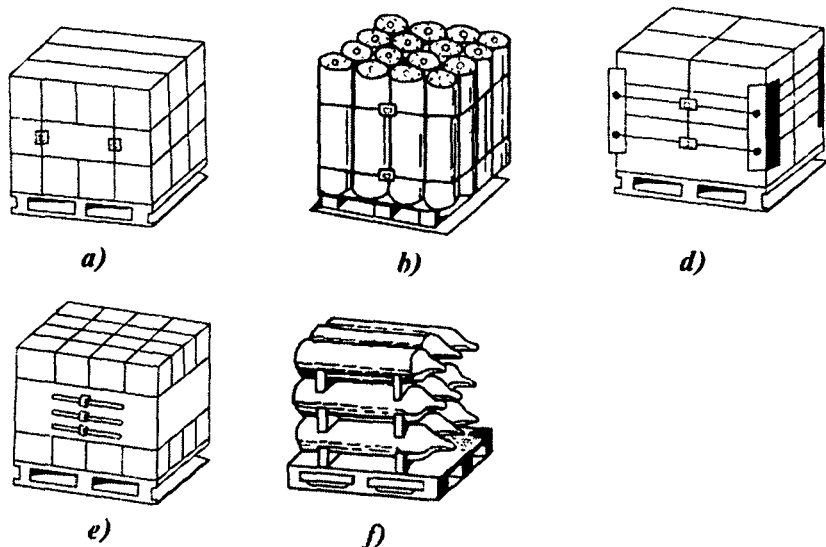
DAST 9570-84 orqali so‘risimon va yashiksimon tagdonlarni ko‘rsatkichlari o‘rnatilgan. Ularni tashqi gabarit o‘lchamlari, asosan, tax o‘lchamlariga mos keladi (835×1240 va 1040×1240 mm); balandligi 150 mm dan ortmaydi; yuk ko‘taruvchanligi 1 va 1,25 tonna. Foydalanish shartlari bo‘yicha ular samaraliroq bo‘ladigan bo‘lsa, boshqa turdagi o‘lcham va nominal yuk ko‘taruvchanlikka ega bo‘lgan tagdonlar qo‘llashga ruxsat beriladi.



101- rasm. Tagdonlar (taglik idishlar):
 a – yashikli; b – ustun shaklidagi idish; d – tekis.

Transportning hamma turlariga donador va idishli-donador yuklarni tashish uchun umumiy talablar standarti ishlab chiqilib kiritilgan. Bu talablarga mos ravishda yuklar 800×1200 mm o'lchamdagi tagdonlar chegarasidan har tomonlama 20 mm dan ortiq chiqmasligi kerak. Boshqa turdagi tagdon o'lchamlarida taxlashtirilgan yuklar, ular o'lchamlaridan 40 mm dan ortiq chegaradan chiqmasligi kerak. Temiryo'l transportlarida tashish uchun mo'ljallangan maksimal tax balandligi, bir qator taxlash uchun 1800 mm ga teng, ikki qatorli uchun 1150...1350 va 850...1150 mm ni tashkil etadi hamda vagon turlariga bog'liq bo'ladi. Tekis tagdonlarda yuklarni qotirish uchun: po'latsimon, gazlamali, plastmassa lentali, yumshoq po'lat simlar va boshqa materiallar qo'llaniladi, yuklarni saqlash, taxlarning barqarorligini ta'minlash uchun moslamalar ishlatiladi. 102- rasmda taxta tagdonlar ustiga ba'zi bir yuklarni joylashtirish usullari va taxta taxlash sxemalari ko'rsatilgan.

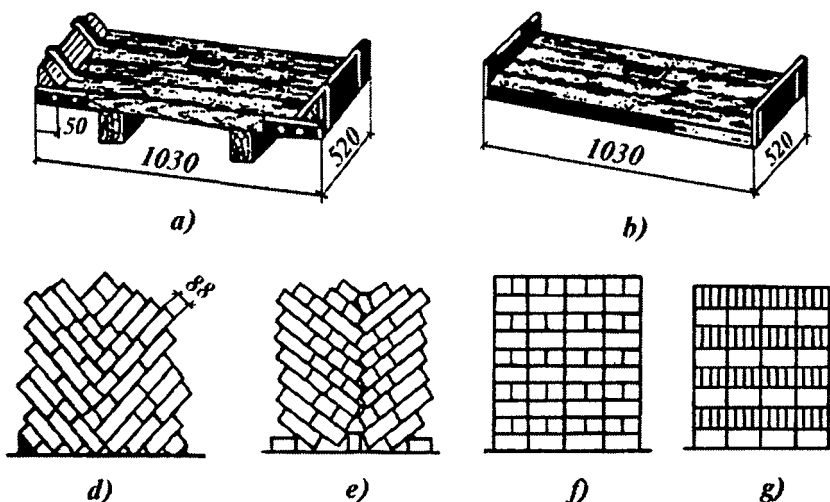
Devor materiallari oddiy loydan yasalgan g'isht, g'ovak g'isht, silikat g'isht, keramik tosh, ohaktosh va tufa (tufi)lar joylarda keng tarqalgan qurilish materiallari hisoblanadi. Paket o'lchamlari massaga hamda unga qancha material sig'ishiga bog'liq. Ular yuk ko'taruvchanlikdan unumli foydalanish va transport vositalarining joylashishi; tashish va yuklashda materiallarning saqlanishligi; ishlab chiqarish ishlari xavfsizligini ta'minlashi kerak.



102- rasm. Taxta tagdonlar ustiga ba'zi bir yuklarni joylashtirish usullari va taxga taxlash sxemalari; a, b – lenta bog'langan bloklarni taxlash; d – metall uchburchaklardan foydalangan lenta bog'langan bloklarni taxlash; e – mustahkam lentali matolardan bog'langan bloklarni taxlash; f – silindr shaklidagi yuklarni bog'langan bloklardan taxlash.

Sopol g'ishtlar asosan 520×1030 mm li tagdonlarga taxlanadi (DAST 18343-80). Tagdonlar tayanch brusli (103- rasm) va tayanch brussiz qilib tayyorlanadi. Tagdon massasi 25 kg, taxdagi g'ishtlar soni 160...2000 dona, nominal yuk ko'taruvchanlik 750 kg. Tuproq g'ishtlari 65 va 88 mm qalinlikdagi, tagdonlarga «archasimon» qilib, chok bostirma hamda «qovurg'a» ustiga 45° burchak ostida qiya holatda taxlanadi, Chok bostirib taxlangan g'ishtlar avtomobillarga tashish vaqtida maxsus chegara idishlarini to'kilishdan saqlab qoladi (yopishtirilgan, suriluvchi yoki tushiruvchi). «Archasimon» qilib taxlanganda bunday moslamalar talab etilmaydi.

Transport vositalaridan yanada samaraliroq foydalanish, yuklarni taxlash vositalarini birxillashtirish maqsadida, qurilishlarga donador va idishbop-donador yuklarni yetkazib berish uchun qurilishni tashkil etish, mexanizatsiyalash va texnik yordam berish markaziy ilmiy tadqiqot instituti taxlash vositalarini tadqiq qilish asosida ularning bir necha turini ishlab chiqqan. Bu turlar Davlat

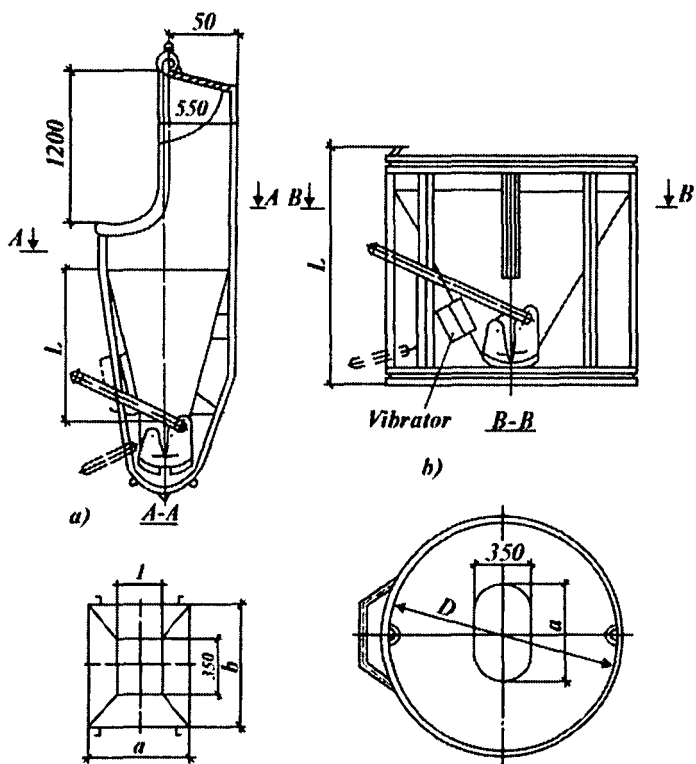


103- rasm. Devor materiallarini tagdonga taxlash. *a* – tayanch brusli idishlar; *b* – tayanch brussiz taglik idishlar; *d* – g‘ishtlarni «archasimon» qilib taxlash; *e* – g‘ishtlarga tayangan holda g‘ishtni «archasimon» qilib taxlash; *f* – g‘ishtlarni ko‘ndalang qilib taxlash; *g* – g‘ishtlarni tik qo‘yib ko‘ndalang holda taxlash.

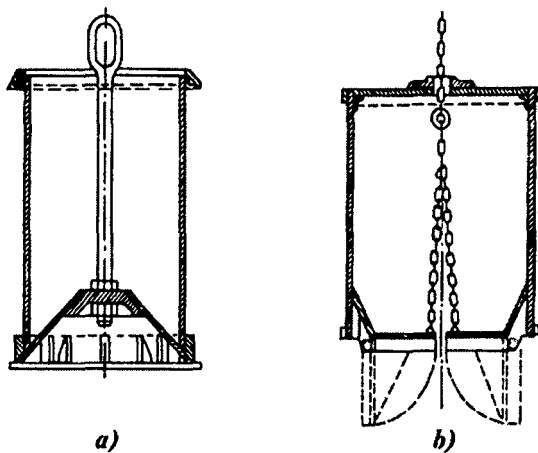
Qurilish nazorati boshqarmasi (DQNB) tomonidan tasdiqlangan va konstruktiv yechimlarga ega kassetalar, tagdonlar, qisqichlar va boshqa taxlash vositalaridir, ular donador va idishbop-donador yuklarni transportlash uchun qo‘llaniladi.

Zamonaviy qurilishda beton va qorishma aralashmalarini joyiga uzatish uchun idishlar keng qo‘llaniladi. Bunday idishlarga har xil bunkerlar, badyalar, yashiklar, hajmiy idishlar kiradi.

Beton qorishmalari uchun bunkerlar, sig‘im joylashishi 2 m² gacha. DAST 21807-76 ga muvofiq aylanuvchi va aylanmas (104-rasm) turlarga bo‘linadi, asosiy parametrlari 25- jadvalda keltirilgan. Bunkerlarni beton qorishmalaridan tezroq bo‘shatish uchun ular 36 voltdan ko‘p bo‘lmagan kuchlanish tarmog‘i bilan ishlaydigan vibrator-tebratgichlar bilan ta‘minlangan. Bunkerlarning yuqori qismiga metall jadvalchalar birlashtirilgan, ularda quyidagi ma‘lumotlar mavjud: mahsulot belgisi yoki tayyorlovchi tashkilotning qisqacha nomlanishi; nomi va standartga muvofiq bunkerning belgilanishi; bunker massasi; chegaraviy yuk ko‘taruvchanlik; yili va chiqarilgan oyi. Har bir bunkerga bitta qo‘shimcha komplekt zichlangich rezina va foydalanish ko‘rsatmasi



104- rasm. Beton qarishmalari uchun bunkerlar:
 a – buriladigan; b – burilmaydigan.



105- rasm. Beton qarishmalari uchun badyalar:
 a – tubi tushadigan; b – tubi ochiladigan.

hamda pasport beriladi. Bunkerlar asosan temir-beton tuzilmalari, monolit betonlar va beton qorishmalarni joylashtirishda qo'llaniladi. Kichik miqdordagi beton va qorishma aralashmalarini lozim joyga uzatish uchun badya, yashik, hajmiy idishlar qo'llaniladi (tuzilmalarni montaj qilishda, tashishda, binolarni pardoqlash va boshqa ishlarda).

Qurilishda ishlatiladigan suyuq materiallar (mineral yog'lar, alif, lak, bo'yoq, mastika va boshqalar)ni qurilishga yetkazishda bochka, baraban va butikalardan foydalaniladi. Portlash va yong'in xavfini keltirib chiqaruvchi mahsulot toifasiga kiradigan yuklar (kislotalar, spirtlar, gazlar) maxsus ajratilgan idishlarda saqlanadi va tashiladi. Katta partiyalarda uzatish uchun inventar chegarali o'tga chidamli tagdonlar qo'llaniladi.

Idishlarni tayyorlash huquqiga faqat chizma va texnologik karta (xarita) normalariga muvofiq markazlashgan qurilish yoki tashkilot ega. Tayyorlangandan so'ng, 50 kg massadan yuqori idishlarda texnik ko'rikdan o'tkaziladi va idishni yuk bilan sinash shart emasligiga xulosa qilinadi. Idishni ko'rib chiqish tashkilot yoki qurilish rahbari tasdiqlagan tartibni aniqlashni ko'rish orqali amalga oshiriladi, shuningdek, aniqlangan kamchiliklari bartaraf etiladi.

Idishning tayyorlanganligi va tekshirilganligi haqidagi guvohnoma ma'lumotlar hisob jurnaliga qayd etiladi, unda quyidagilar ko'rsatiladi: nomlanishi, idishning xususiy og'irligi, yuk ko'taruvchanligi, saqlanishi, norma raqami (texnologik karta, chizma), qo'llanilgan materialning sertifikat raqami, tekshirish natijalari, payvandlash sifati, idishni ko'rikdan o'tkazish natijalari.

Idish texnik ko'rikdan o'tkazilgandan so'ng (maxsus texnologiyadan tashqari) quyidagi ma'lumotlar kiritilishi kerak: idish raqami, yukning xususiy massasi, transportlash uchun mo'ljallangan idishning saylanishi. Idish maxsus texnologiyaga mahalliy texnik nazorat xodimlari bilan kelishilgan holda kiritiladi.

Idishlar davriy ravishda nazoratdan o'tkazib turiladi: foydalanishdan oldin, har olti oy davomida va ta'mirlashdan so'ng yuk ko'tarish kranlarida ko'chiriladigan idishlar texnik nazorat qoidalariga muvofiq har oyda ko'rikdan o'tkaziladi. Maxsus ko'rik kranlarda yuk ko'tarish va uzatish ishlari bo'yicha ishlab chiqarish

ishlari xavfsizligiga javobgar mas'ul xodim tomonidan amalga oshiriladi. Bundan tashqari har kuni (har smenada) ish boshlanishidan oldin idishni yuk iluvchi va kran boshqaruvchisi ko'zdan kechiradi. Davriy tekshirishlar davomida, asosan, stropovka qilish qisqich qurilishlarida yoriqlar paydo bo'lmaganligi, qopqoqlarning berkitish moslamalari va zichlash moslamalari sozligi, markirovka butunligiga e'tibor qaratiladi.

Idishlar markasizlanganda, saylanishi ko'rsatilmaganda, bortlar ezilganda yoki stropovka qilish bog'lari nosoz bo'lganda; payvandlash choklarida yoriqlar bo'lganda brak qilinadi.

Texnik guvohnomasi, markasi yo'q, nosoz idish ishlab chiqarish ish joylariga qo'yilmasligini yuk iluvchilar unutmashliklari kerak.

7- §. Egiluvchan vositalar

Yuk ko'tarish mashinalarida tortuvchi organ sifatida arqonlar va zanjirlar ishlatiladi. Mustahkamligining pastligi tufayli kanop va ip-gazlamali arqonlar yuk ko'tarish mashinalarida ishlatilmaydi.

Kanop arqonlar. Kanop arqonlarning ikki xili ishlab chiqariladi: maxsus ishlov berilmagan oddiy va qaynoq smola shimdirilgan smolali arqonlar. Oddiy arqon smolali arqonga qaraganda yumshoq, egiluvchan va bo'sh bo'ladi, uning kamchiligi shuki, namni shimib olib, deyarli yarim mustahkamligini yo'qotadi.

Sifati jihatidan kanop arqonlar maxsus, yuqori sifatli va normal xillarga bo'linadi. Maxsus arqonlar eng mustahkam arqonlar hisoblanadi. Montaj ishlarida diametri 9,6–55,7 mm li normal kanop arqonlar ishlatiladi.

Kapron va perlon arqonlar ham ancha mustahkam bo'lib, ular chirimaydi va suvni shimmaydi.

Po'lat simli arqonlar. Po'lat simli arqonlar og'ir yuklar (qismlar, elementlar)ni ko'tarishda ishlatiladi. Po'lat arqonlar ko'p montaj mexanizmlari va moslamalarining ajralmas qismidir. Po'lat simli arqonlarning diametri 3,7–65 mm bo'lib, uzunligi 250, 500 va 1000 m qilib ishlab chiqariladi. Po'lat simli arqonning xizmat muddati uning tuzilishiga, shuningdek, diametrining u qamraydigan mexanizm barabani yoki bloki (polistpast)ning diametriga bog'liq bo'ladi.

Baraban yoki blokning diametri arqonning diametridan 16 va undan ortiq marta katta bo'lishi tavsiya etiladi.

Po'lat simli arqonlar bir, qo'sh yoki uch eshimli bo'ladi. Bir eshimli po'lat arqonlar bevosita simlardan eshiladi. Qo'sh eshimli arqonlar qo'sh eshimli bir necha arqondan eshiladi. Bundan tashqari toladagi simlarning eshimi va arqondagi tolalarning eshimi bir yo'nalishda bo'lgan, bir tomonlama hamda toladagi simlarning eshimi arqondagi arqonlardan iborat bo'ladi. Montaj ishlarida ayqash eshimli arqonlardan foydalangan ma'qul, chunki ular yuklama ta'sirida cho'zilganda bo'shalib ketmaydi.

Po'lat simli arqonlarga qayishqoqlik va elastiklik berish uchun kanop o'zakli qilib eshiladi. Bu o'zak arqon moyini saqlab turish uchun ham zarur. Biroq arqonning qayishqoqligi arqon simlarining diametri kamayishi bilan ortadi.

Ko'p marta cho'zilib, so'ngra termik va kimyoviy ishlov berilgan yaltiroq yoki ruxlangan po'lat simlar (2) (diametri)dan 3 mm eshilgan arqonga *po'lat simli* arqon deyiladi. Bu arqonlarning mustahkamlik chegarasi 1600....2600 MPa bo'ladi. Po'lat simli arqonlarning (106- a rasm) har biri po'lat simlar (2) dan tarkib topgan o'rimlar (1) dan to'qilgan. O'rimlar kanop o'zak (3) atrofiga yoki o'rimlarning o'zidan yumshoqroq po'lat simdan tayyorlangan o'zak atrofiga o'raladi.

Yuk ko'taruvchi mashinalarda ko'pincha qo'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.

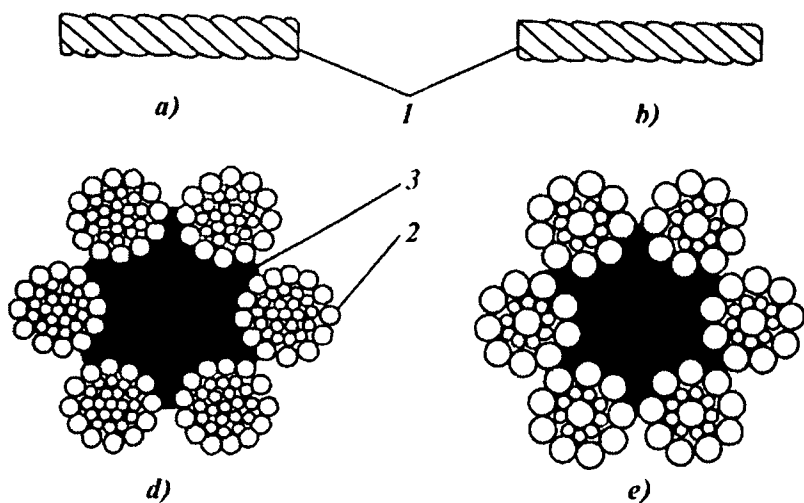
Arqondagi po'lat simlar va o'rimlar soni har xil bo'ladi. Ammo yuk ko'taruvchi mashinalarda, asosan, olti o'rimli arqonlar ishlatiladi. Ulardagi o'rimlar ichidagi po'lat simlar soni 19 va 37 ta bo'ladi. Sakkiz o'rimlar ichidagi po'lat arqonlar kranlarda va ko'targichlarda kichik diametrlil barabanlar va shkiplar ishlatilganda qo'llaniladi. Ko'p qavat arqon o'raladigan barabanlarda ular ishlatilmaydi. Po'lat arqonlar bir tomonlama (106-a rasm) va ayqash (106-b rasm) qilib eshinishi mumkin. Bir tomonlama eshilganda har qaysi tola va arqonning eshinish yo'nalishi bir xil bo'ladi. Bunday po'lat arqonlar kam yeyiladi va egiluvchanroq bo'ladi, ammo kuch yuklama ostida osongina bo'shaladi. Ayqash eshilgan po'lat arqonda o'rimdagi simlar va arqondagi o'rimlar yo'nalishi qarama-qarshi bo'ladi, bunday arqonlar tezda bo'shab

ketmaydi. Arqonlarning o'rimlari bir xil diametrli (kesimi normal strukturali) yoki har xil diametrli (kesimi aralash strukturali) simlardan eshilishi mumkin, bunda katta diametrli simlar arqonning sirtida joylashadi. Kesimi aralash strukturali arqonlarni tayyorlash ancha murakkab, lekin ular egiluvchan va tashqi qatlamlarda ishqalanishga chidamliroq bo'ladi.

Arqon simlar to'plamidagi simlarning bir-biriga urinishi xiliga qarab: chiziqli-urinmali-LK(ChU) (106-*d* rasm), nuqtali-urinmali-TK(HU) arqonlarga bo'linadi.

Arqon tayyorlash o'rimning alohida qatlamlari uchun bir xil diametrli simlar (B harfi bilan belgilanadi, chunonchi, ChU-B; LK) qatlamlarning ustki qatlami uchun ikki xil diametrli simlar (X harfi bilan belgilanadi, jumladan, ChU-X, LK-R, 106-*e* rasm) o'rimning alohida qatlamlari uchun har xil va bir xil diametrli simlar (XB harflari bilan belgilanadi, masalan, ChU-XB, LK-RO) tanlanadi.

Po'lat arqonlar bo'shaladigan va bo'shalmaydigan xillarga ajratiladi. Bo'shalmaydigan arqonlar ilgagining balandligi katta yuk polisplastlari uchun juda qulaydir.



106- rasm. Po'lat arqonlarning tuzilmalari:

a – bir tomonlama eshilgan; *b* – ayqash eshilgan;
d – olti o'ramli normal va *e* – aralash strukturali arqonlarning kesimlari;
 1 – arqon o'rami; 2 – sim; 3 – o'zak.

Po'lat arqonlar simining mexanik xossalriga qarab: yuqori markali-10, birinchi markali-I, ikkinchi markali-II bo'ladi.

Po'lat arqonning mustahkamligini oshirish uchun ular turli diametrdagi simlardan eshiladi. Kabel krani va boshqa kranlarning yuk aravachalari siljiydigan arqonlar silliq sirtli bo'ladi.

Zavodda tayyorlangan arqonni yuk ko'tarish mexanizmlariga o'tkazish, ilish moslamalari tayyorlash uchun ko'pincha ma'lum uzunlikdagi bo'laklarga bo'lishga to'g'ri keladi. Arqon shu bo'lingan joydan chuvalab ketmasligi uchun arqon diametrining 1-2 uzunligigacha joyiga yumshoq sim o'rab qo'yiladi, shundan keyingina qirqiladi.

Barabanlar yoki buxtalarga o'ralgan po'lat arqonlarni berk quruq xonalarda saqlash kerak. Arqon zanglamasligi uchun unga moy shimdiriladi. Arqonni bo'shatish uchun u baraban chorpovalariga o'rnatilgan metall sterjenga mahkamlanadi. Baraban asta-sekin aylantirilib, arqon bo'shatiladi. Arqonni buxtadan o'ramma-o'ram, tugunlar hosil bo'ladigan qilib bo'shatish yaramaydi. Tugunlar to'g'rilanganda tolalar to'zishi, simlar uzilishi va arqon tez ishdan chiqishi mumkin.

Uzuvchi kuch to'g'risida umumiy ma'lumot. Arqonlarning uzuvchi kuchi laboratoriyada uzish mashinalarida tekshiriladi. Agar laboratoriyada arqonlarni butunlay uza oladigan mashinalar bo'lmasa, arqon tashkil topgan simlardan bir nechta uzilishga sinab ko'riladi. Sim vaqtincha qarshiliklarning topilgan qiymati bo'yicha butun arqonning uzuvchi kuch qiymati hisoblab topiladi. Po'lat simli arqonning uzuvchi kuchi bunday usulda aniqlanganda butun simli arqonning uzuvchi kuchi ayrim simlarning uzuvchi kuchi yig'indisidan kam ekanligini nazarda tutish kerak. Shuning uchun topilgan natijaga tuzatish koeffitsiyenti kiritiladi.

Po'lat simli arqonni hisoblash

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

$$S_{uz} \geq P \cdot S_{max}; N,$$

bunda: S_{max} — arqon tarmog'idagi maksimal ish kuchi, H; P — mustahkamlik ehtiyot koeffitsienti bo'lib, u arqonga ta'mir etadigan eng kichik cho'zuvchi kuchning shu arqondagi eng katta

ish kuchiga nisbatini ifodalaydi, Davlat texnika nazorati talabiga binoan arqonning vazifasi hamda mexanizmlarning ish rejimi bo'yicha 10- jadvaldan qabul qilinadi;

S_{uz} — arqonga ta'sir etayotgan uzuvchi kuch, uning qiymati DAST bo'yicha arqon tuzilmasining xili, uning diametri va materialning mustahkamlik chegarasi bo'yicha 11- jadvaldan qabul qilinadi.

Po'lat simli arqon uchlarini mahkamlash

Po'lat arqonlarning uchlari (107- rasm) ponali, qistirma, konussimon vtulka ichiga metall quyib, sim va boltli birikmalar bilan qistirib mahkamlanadi.

Ponali qistirmada (107- d rasm) bir tomonga qarab kichrayib boruvchi arqon quyma po'lat korpusi (1) ning yassi teshigining tor uchidan o'tkaziladi va sirtmoq yasab, uchi yana shu tor teshikdan chiqariladi. So'ngra sirtmoqqa pona (kovsh) (2) qo'yilib, u arqon bilan tortiladi. Arqon tortilgani sari teshikning ichki sirti bilan pona orasidagi siqilish kuchi ham ortadi. Po'lat arqonni almashtirish yoki uni chiqarishda pona cho'kich bilan urib chiqarib olinadi. Pona bilan biriktirishda arqon (3) ish tarmog'ining yo'nalishi korpusdagi arqon mahkamlangan teshik markaziga mos kelishi kerak. Aks holda arqon ortiqcha egiladi va korpusning yoy qirrasini bilan tutashadigan joyi tez yediriladi.

Katta diametrlilik po'lat arqonlar o'ta bikr bo'lganligi tufayli yomon egiladi. Shuning uchun ular konussimon vtulkada mahkamlanadi (107- d rasm). Bunda arqonning vtulkadan chiqariladigan joyi sim bilan bog'lanadi, so'ngra u vtulkaning kichik teshigi tomonidan o'tkazilib, uchi chuvatiladi va arqon o'zagi qirqib tashlanadi. Sim uchlari ilmoqsimon qilib qayriladi, hosil bo'lgan popuk vtulka ichiga qarab tortiladi. So'ngra simlar vtulkaning ichki sirti xlorid kislotasi bilan tozalanadi va unga kavshar yoki babbitt quyiladi.

Arqon uchlarini sim bilan o'rashda (107- a rasm) tugun puxta, lekin ish ancha sermehnat bo'ladi. Arqon sirtmog'iga tashqi yon sirtida ariqchasi bo'lgan kovsh (3) kiritiladi va tarang qilib tortiladi. Arqon uchining o'zaklari so'kilib, o'zagi qirqib tashlanadi va maxsus asbob bilan o'ramlar arqonning ikkinchi tarmog'i bilan o'raladi. So'ngra u ustidan yumshoq sim bilan zich qilib o'rab qo'yiladi. Diametri 12 mm gacha bo'lgan po'lat arqonlarda o'ralgan

**Arqon mustahkamligi ehtiyot koeffitsiyentining eng kichik ruxsat
etilgan qiymatlari**

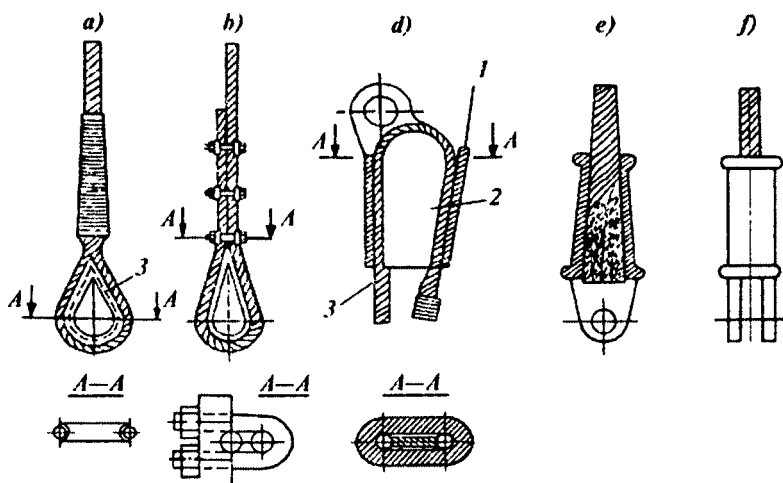
Arqonlarning vazifasi	Yuritma turi	Ish rejimi	P qiymati
Yukli va strelali	Dastaki mashinalar	—	4,0
		Yengil,	5,0
		5,5	5,5
Strelani tortib turuvchi		Og'ir va O'ta og'ir	6,0
Greyferli	—	—	3,5
Machta va tayanchlarni tortib turuvchi	—	—	6,0
Odamlarni ko'tarish uchun ishlatiladigan chig'ir arqonlar	—	—	3,5
Kranlarni montaj qilishda ishlatiladigan arqonlar	—	—	9,0
	—	—	4,0

qism uzunligi 0,4 m dan, diametri 12 mm dan ortiq bo'lgan arqonlarda esa 0,7 m dan kam bo'lmashligi kerak.

Boltli birikma bilan tugishda (107- b rasm) arqonning ikkala tarmog'i qistirma orasiga joylashtiriladi va gayka bilan tortiladi. Diametri 10 mm dan 34 mm gacha bo'lgan arqonlarda qistirmalar soni uchtdan yettitagacha bo'ladi, ular orasidagi masofa esa tegishli 80 mm dan — 230 mm gacha bo'lishi kerak. Arqon uchini boltli qistirgichlar bilan tugish ponali qistirmalar bilan tugishga nisbatan ancha sermehnat.

Yengillashtirilgan osma egiluvchan organ oxiridagi yumshoq simdan qilingan zich o'ram (107- a rasm) o'lchami po'lat simli arqonning uzunligiga bog'liq bo'ladi. Masalan, arqon diametri 12, 16, 19, 22, 25, 30 mm bo'lsa, o'ram qismi 550, 750, 900, 1050, 1200, 1600 mm bo'ladi.

Arqonlarni ishlash muddati va ularni ishlash muddatini oshirishning omillari. Barcha po'lat arqonlar chuvalayotganda buralib halqa yoki sirtmoq hosil bo'lib qolmasligi zarur, aks holda simlar uzilishi mumkin. Po'lat simli arqonlar ishqalanib yoyilib ketmasligi uchun yuk ko'tarish mexanizmiga ularni to'g'ri



107- rasm. Po'lat arqon uchlarini mahkamlash.

bog'lash, vaqti-vaqti bilan ko'zdan kechirib turish zarur. Agar simlar uzilgan bo'lsa, arqon o'ramining har qadamiga nechta uziq sim to'g'ri kelishini bilish lozim, o'ram qadami quyidagicha aniqlanadi: sim arqondagi simlar tutamining bittasiga bo'r yoki bo'yoq bilan belgi qo'yiladi. Shu tutamdan boshlab arqon o'qi yo'nalishida sanab arqonning nechta tutamdan iboratligi bilib olinadi va shundan keyingi o'ramga ikkinchi belgi qo'yiladi. Belgilar orasidagi masofa o'ram qadami bo'ladi. Uzilgan simlar soni me'yordan ortsa, arqon brakka chiqariladi.

Po'lat simli arqonlar yuklama ostida yotganda, unda qo'shimcha ichki kuchlar, ya'ni egilish, cho'zilish, kontakt bosim va hokazolar hosil bo'ladi. Po'lat simli arqonlarning yeyilishiga asosiy sabab yuklama ostida egilishga va buralishga ishqalanishi qo'shni ko'ndalang kesimda simning sirpanishi oqibatida elastik deformatsiyadan hosil bo'lgan ichki kuchlanishlardir. Bu ichki kuchlanishlar arqonning uzilishiga olib keladi. Shuningdek, po'lat simli arqonlarning yeyilishiga atrof-muhitning abroziv changlari va arqonning o'z vaqtida moylanmasligi sabab bo'ladi.

Arqonlarni saqlash va ularga qarov. Arqonlarni saqlash, avaylab-asrab foydalanish ularning xizmat muddatini uzaytiradi.

Arqonlar quruq va issiq omborlarda, taxta yoki pol to'shamali asfalt ustida saqlanadi, bu xonalar harorati o'zgarmas bo'lishi

kerak. Kanop arqonlar quritiladi; buning uchun ular isitiladigan xonalarda osib qo'yiladi. Ishlash uchun faqat quruq arqon beriladi, aks holda ularning xizmat muddati qisqaradi.

Po'lat simli arqonlar 6 oydan keyin har 6 oyda moylab turiladi. Ular texnik vazelin, solidol va 10–15% III navli bitumdan iborat arqon moyi bilan moylanadi. Arqonlarni moylashdan oldin ular metall cho'tka bilan loy va eski moydan tozalanadi. So'ngra ular (1–2 m/min tezlikda), ya'ni sekin vannadagi uchta rolikdan o'tkaziladi. Roliklardan biri 50–60°C gacha isitilgan moy ichida bo'ladi.

Ochiq havoda ishlaydigan ko'chma kranlarda o'xshash mexanizmlardagi arqonlar kamida bir oyda bir marta moylanadi.

Misol:

Elektr talning yuk ko'taruvchanligi $Q = 2$ t, polisplast karraligi $U_n = 2$ bo'lsa, po'lat simli arqonni hisoblang.

Yechish:

Arqon tarmog'idagi eng katta taranglik kuchi quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$S_{max} = \frac{Q \cdot g}{a_p \cdot m \cdot \eta_p} = \frac{2000 \cdot 9,81}{2 \cdot 1 \cdot 0,98} = 10010,20; N,$$

bunda: $m = 1$ — barabanga ketayotgan arqonlar soni, $\eta_p = 0,98$ — polisplastning FIK.

Po'lat simli arqonlarni hisoblash Davlat texnika nazorati talablariga binoan hisobiy uzuvchi kuch bo'yicha amalga oshiriladi:

$$S_{uz} = S_{max} \cdot n = 10010,20 \cdot 5,5 = 55056,12; N,$$

bunda, $n = 5,5$ — mustahkamlik ehtiyot koeffitsiyenti. Uning qiymati IV.1- ilova yordamida o'rta ish rejimi bo'yicha aniqlanadi.

Uzuvchi kuch aniqlangandan so'ng IV.1- ilovadan Davlat standarti ChU-X 6×19 (1+6+6/6)+1 o.s. (DAST 2688-80) belgili $d_{ar} = 9,9$ mm; uzuvchi kuchi 58550 N; simning mustahkamlik chegarasi 1960 N/mm² bo'lgan olti o'ramli po'lat simli arqon tanlanadi.

8- §. Polispastlar

Yukdan arqon tarmog'iga tushadigan kuchni kamaytirish yoki yukning ko'tarilish tezligini oshirish uchun xizmat qiladigan, egiluvchan organ orqali birlashtirilgan qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas bloklar sistemasi *polispast* deyiladi. Kuchni kamaytirish uchun ishlatiladigan polispastlar *kuch polispastlari*, tezlikni oshirish uchun ishlatiladigan polispastlar esa *tezlik polispastlari* deyiladi. Bunda mexanikaning kuchdan qanchalik yutilsa, yo'ldan shunchalik yutqiziladi, degan qonunidan foydalaniladi.

Polispastning asosiy xarakteristikasiga uning karraligi kiradi. U yukni ko'tarish uchun talab etiladigan kuch yukning berilgan massasidan necha marta kichikligini ko'rsatadi. Ko'tariladigan yuk massasi taqsimlanadigan polispast tarmoqlarining miqdori son jihatdan polispastning karraligiga teng bo'lgani uchun uni aniqlashning quyidagi oddiy usulini tavsiya etish mumkin. Polispast karraligi bloklarni aylanib o'tadigan arqonning barcha tarmoqlari sonining barabanga kelayotgan arqon tarmog'i soni nisbatiga teng bo'ladi. Polispastning karraligi a_p qancha katta bo'lsa, berilgan (Q) yukni ko'tarish uchun chig'ir hosil qilishi zarur bo'lgan taranglik kuchi (S) shuncha kichik va barabanga o'ralayotgan arqonning yukni berilgan tezlik v_{yuk} da ko'tarishni ta'minlaydigan tezlik u_{arq} shuncha yuqori bo'ladi, boshqacha

aytganda, $v_{ar} = a_p \cdot v_{yuk}$ va $S = \frac{Q \cdot g}{m \cdot a_p \eta_p}$ bo'ladi, bunda, η_p —

polispastning FIK.

Ko'pgina zavodlarning tajribasiga binoan polispastdagi arqon tarmoqlar sonini tavsiya qilish mumkin:

12- jadval

Yukko'taruvchanlik, t	5	10	15	20	30	50	75	100
Arqon tarmoqlari soni	4	4	4-6	6-8	6-8	8-10	8-10	10-12

108- rasmda yakka polispastning yoyma sxemasi ko'rsatilgan bo'lib, u ikkita qo'zg'almas (1), (4) va ikkita qo'zg'aluvchan (2), (3) bloklardan tashkil topgan. Qo'zg'almas blokda arqon tarmog'ining kuchi quyidagiga teng bo'ladi:

$$S_0 = \frac{Qg}{m}; N, \quad (112)$$

bunda, m — Q yuk osilgan polispastning tarmoqlari soni. Yuk ko'tarilganda arqon tarmoqlarida taranglik har xil bo'ladi, ya'ni blok tayanchlarida ishqalanish kuchi va arqon bikrligidan ortiqcha qarshilik qo'shiladi. S ni arqonning tarangligi deb olsak:

$$S_2 > S_3 > S_4$$

Polispastdagi alohida arqon tarmog'ining taranglik nisbati:

$$S_2 = S_1 \cdot \eta; N,$$

$$S_3 = S_2 \cdot h = S_1 \cdot \eta^2; N, \quad (113)$$

polispastdagi arqon tarmog'ining soni m da umuman

$$S_m = S \cdot \eta^{m-1}; N, \quad (114)$$

bunda, η — blokning foydali ish koeffitsiyenti.

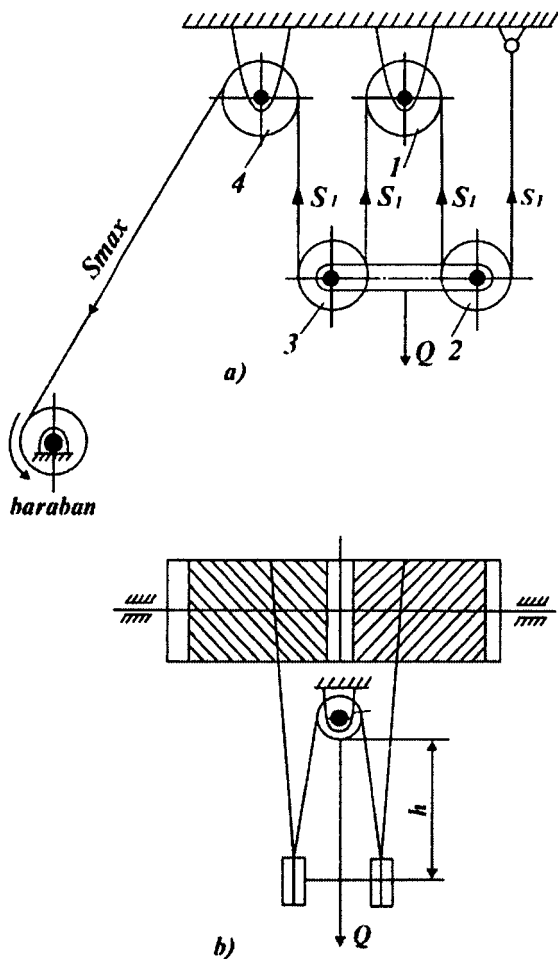
Polispastning foydali ish koeffitsienti — $\eta_{io'}$ foydali ishning yuk ko'tarilganda sarflangan ishga nisbatini anglatadi:

$$\eta_{io'} = \frac{A_f}{A_s} \quad (115)$$

bunda, A_f — yukni ko'tarish uchun ketgan foydali ish — $A_f = Qg$ bo'ladi. U holda arqonning chiquvchi uchini taranglash S_1 va $h = a_p$ masofaga siljitish uchun sarflangan ish $A_s = S_1 \cdot ha_p$ bo'ladi.

Payvand zanjirlar. Oddiy yuk ko'taruvchi va yuk ilish organlarida takelaj moslamalari sifatida St3S, St2 va St3 va DAST 1050-60 bo'yicha St10 markali po'latlardan tayyorlangan zanjirlar ishlatiladi. St3S markali po'latdan tayyorlangan zanjirlarning zvenosi temirchilik usulida payvandlab yoki kontaktli payvandlash usulida, boshqa materiallardan yasaladigan zanjirlar esa kontaktlab elektr payvandlash usulida tayyorlanadi.

Zanjirlar aniq tayyorlanishi bo'yicha kalibralangan (109- *a* rasm) va kalibralanmagan (oddiy) (109- *b* rasm) turga bo'linadi. Ikkala zanjir ham diametri 2 mm dan 26 mm gacha bo'lgan po'lat simdan qadami 12 mm dan 72 mm gacha va kengligi 9



108- rasm. Polispast sxemasi.

mm dan 84 mm gacha qilib tayyorlanadi. Zanjirlarni uzuvchi kuch 25×10^3 dan $50 \cdot 10^4$ N gacha o'zgaradi. Ular yuklarni bog'lash va ularni ko'tarish mexanizmlarining ilgagiga mahkamlash uchun, shuningdek, montaj mexanizmlarida, tallar va kranlarda qo'llaniladi.

Payvand zanjirlarni hisoblash xuddi po'lat arqonlar singari quyidagi formula bo'yicha bajariladi.

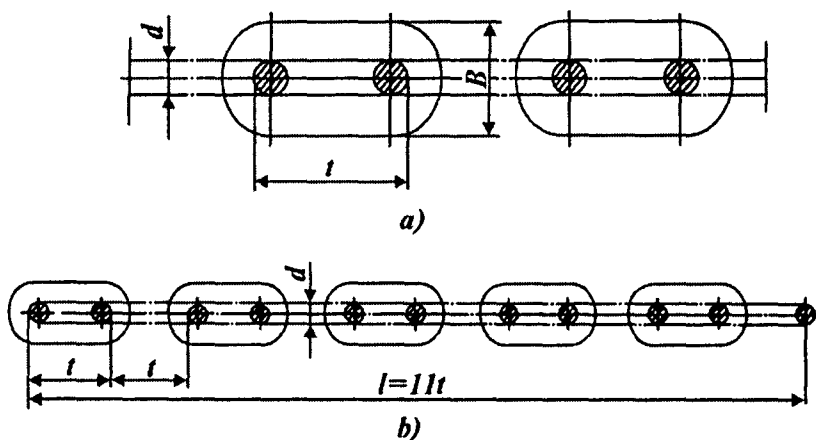
$$S_{uz} = S_{max} \cdot n_3; N,$$

bunda, S_{max} — eng katta ishchi kuch, N ; n_3 — uzuvchi kuchga nisbatan mustahkamlik ehtiyot koeffitsiyenti bo‘lib, Davlat texnika nazorati talablari bo‘yicha 4.3- jadvaldan qabul qilinadi; S_{uz} — payvand zanjirini uzuvchi kuch bo‘lib, DAST 2319–70 bo‘yicha qabul qilinadi.

Zanjirlar aylanib o‘tadigan baraban, blok va yulduzchalar diametri zanjir tayyorlangan sim diametridan 20 marta katta bo‘lishi kerak, mashina yuritmalari zanjirda bu nisbat 30 martagacha oshiriladi. Payvandlangan zanjirlar mustahkamligining ehtiyot koeffitsiyenti quyidagicha qabul qilinadi: dastaki yuritmalari kranda 3, mashina yuritmalari kranda 6...8.

Sudrashda ishlatiladigan zanjirlar uchun (yuritma qanday bo‘lishidan qat‘iy nazar) yuklarni ilgakka osish va yukni o‘rab bog‘lashda mustahkamlik ehtiyot koeffitsiyenti 5 ga teng qilib qabul qilinadi.

Stroplarni tayyorlashda ishlatiladigan zanjirlarda Davlat standartlariga mos kelgan tayyorlovchining ikki tomonlama tajriba o‘tkazishga sertifikati bo‘lishi zarur. Sertifikati bo‘lmagan zanjirlar tajriba o‘tkazish yo‘li bilan ularni uzuvchi kuchi va o‘lchamlarining Davlat standartlariga mos bo‘lishi aniqlanadi. Zanjirlar ulangandan so‘ng 10 daqiqa davomida 1,25 barobar hisobiy tortuvchi kuchdan ortiq holda tajriba o‘tkaziladi. Payvand zanjirlarni hisoblash va ularni tanlash zanjirli stropning hisobida keltirilgan.



109- rasm. Payvand zanjirlar.

**Zanjirlar mustahkamligining ehtiyot koeffitsiyenti
P qiymatlari**

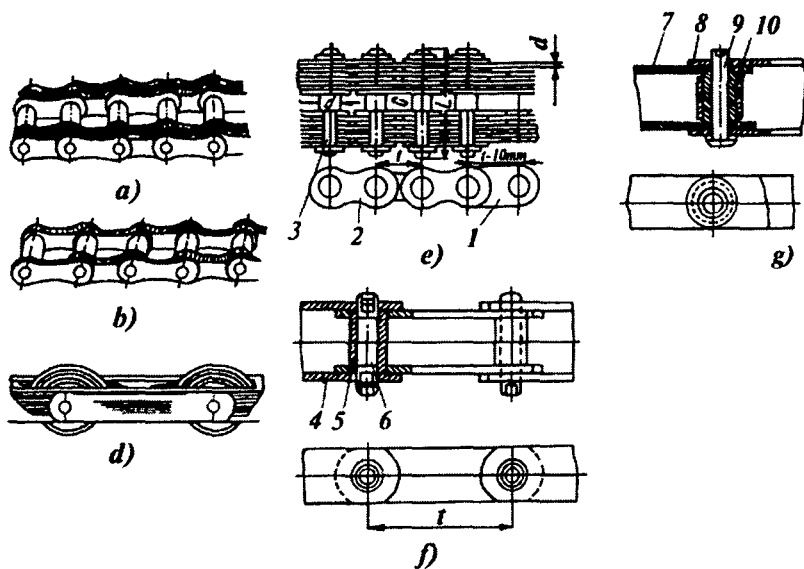
Zanjir turi	Yuritma	
	dastaki	mashinali
Tekis barabanda ishlovchi yuk zanjiri (oddiy)	3	6
Yulduzchada ishlovchi yuk zanjiri (kalibrlangan)	3	8
Plastinkali yuk zanjiri	3	5

Plastinkali zanjirlar. Plastinkali sharnirli zanjirlar yuk ko'taruvchi mashinalarda yuklarni osish (yuk zanjirlari 110- *a* rasm), mexanizm harakatini uzatish (yuritma zanjirlari 110- *b* rasm) yuk tashuvchi mashinalar ish organlariga kuch uzatish uchun (tortuvchi zanjirlar 110- *d* rasm) ishlatiladi.

Yuk uchun mo'ljallangan plastinkali sharnirli zanjirlar (110- *e* rasm), po'lat plastinka (2) va sharnir orqali o'zaro biriktirilgan valiklar (3) dan tashkil topib, valikning uchi parchinlanadi (zanjiriga 10 t gacha yuk tushsa) yoki valik teshigiga shplint o'rnatiladi (zanjiriga 10 t dan ortiq yuk tushsa), zanjirning hamma zvenolarining shakli, diametrlari va valik uzunliklari bir xil bo'ladi, faqat bitta zvenoda qo'yilgan plastinkalarning uzunligi va valigining diametri katta bo'lib, u yordamida zanjir yuk ko'tarish mexanizmi qismiga osiladi. Yuritmada ishlatiladigan plastinkali zanjirlarda (110- *f* rasm) ichki plastinkalar (4) vtulka (5) ga presslangan bo'lib, tashqi plastinkalari valik (6) ga qo'zg'almas holda mahkamlanganligi bilan yuk zanjirlaridan farq qiladi.

Yuk ko'taruvchi mashinalarda vtulkali zanjirlardan tashqari vtulka-rolikli zanjirlar ham ishlatiladi. Vtulka-rolikli zanjir (110- *g* rasm) valiklar (9) bilan biriktirilgan tashqi plastinkalar (8), vtulkalar (9) ga mahkamlangan ichki plastinkalar (7) va roliklar (10) dan iborat. Vtulkalar valiklarda, roliklar esa vtulkalarda erkin aylanishi mumkin.

Tortuvchi zanjirlar (110- *d* rasm) xuddi vtulkaga o'xshash bo'lib, yuritma zanjirlaridan qadamining kattaligi va yuruvchi roliklari borligi bilan farq qiladi.



110- rasm. Plastinkali zanjirlar.

Zanjir elementlari — plastinkalar va vtulkalar DAST 1050—60 bo'yicha 40, 45, 50 markali po'latlardan ularga termik ishlov berish orqali tayyorlanadi. Hamma zanjir zavodlarda uzuvchi kuchning 50% iga teng kuch berib sinaladi.

Kamchiligi: ular payvand zanjirlarga qaraganda og'ir va qimmat turadi, turli yo'nalishda egilmaydi, materiallarning tez yeyilishi sababli uzilib ketmasligining oldini olish maqsadida tez-tez ko'zdan kechirib turish kerak.

Plastinkali zanjirlar hisobi xuddi payvandli zanjirlar hisobiga o'xshash bo'lib, mustahkamlik ehtiyot koeffitsiyenti Davlat texnika nazorati talablari bo'yicha mashina yuritmada 5 dan, dastaki yuritmada 3 dan kam bo'lmasligi kerak.

Misol.

Plastinkali zanjirni hisobiy taranglik kuchi $S_{his} = 29958 \text{ N}$ bo'lsa, kerakli zanjirni aniqlang.

Yechish:

Zanjirni hisoblash Davlat texnika nazorati talablariga binoan hisobiy bo'yicha amalga oshiriladi.

$$S_{uz} = S_{his} \cdot n = 29958 \cdot 3 = 89874, \text{ N,}$$

bunda, n — zanjirning mustahkamlik ehtiyot koeffitsiyenti, Davlat texnika nazorati me'yori bo'yicha dastakli yuritmada 3 dan kam bo'lmasligi kerak.

DAST 588-81 bo'yicha IV.2- ilovadan qadam $S=112$ mm, uzuvchi kuchi $S_{uz}=112000$ N bo'lgan M112 turdagi plastinkali zanjirni tanlab olamiz.

9- §. Yuk osish organlarini saqlash, tashish, joylash va markirovka qilish

Har bir yuk osish organlariga xizmatchi tomonidan birka osib qo'yilishi, birkada quyidagilar ko'rsatilishi kerak:

— tayyorlovchi tashkilotning tovar belgisi yoki nomlanishi, sinalgan kuni, oyi, yili;

— tayyorlovchi tashkilot raqami bo'yicha yuk osish organlari tartib raqamlari;

— yuk osish organlarining shartli belgisi;

— yuk osish organlarining har birida markirovka uchun joy ajratilgan bo'lib, unda:

— yuk osish organlarining shartli belgisi;

— sinalgan yili (oxirgi ikki raqami) yozib qo'yiladi.

O'lchami va yuk ko'taruvchanligi bir xil bo'lgan simli arqonlar umumiy buxta qilib 10 tadan perimetr bo'yicha kamida uch joyidan bog'lanadi.

Uzunligi 3,5 m, diametri 11,5 m bo'lgan arqonlarni bir pachka qilib joylash mumkin. Uning massasi 100 kg dan oshmasligi kerak. Zanjirli stropalar DAST 2991-69 yoki DAST 10198-71 bo'yicha taxtadan yasalgan yashik idishga joylashtiriladi.

DAST 14191-71 bo'yicha yuk joylari markirovkalanadi.

Strop saqlash shartli guruh OJ3 DAST 15159-69 bo'yicha barcha turdagi transportlarda tashiladi.

Stroplarni saqlash sharti OJ4 DAST 15150-69 bo'yicha bajariladi.

Tayyorlovchi, yuk osish organlarini tayyorlashda standartda ko'rsatilgan, standart talablariga javob beradigan, ularni saqlash va tashish shartlarini kafolatlashi kerak.

Ishlatilish kuni dan boshlab arqon stropalar uchun kafolat muddati 3 oy; zanjirli stropalar uchun 24 oy belgilanadi.

10- §. Yuk ilish organlarini ishlatish qoidalari

Yuk osish organlari — stroplar, traversalar, qisqichlarni ishlash davrida texnik ko‘rikdan o‘tkazib turish lozim: traversa har 6 oyda; qisqichlar har 2 oyda; stroplar har 10 kunda. Kuzatish natijalari tashkilot jurnaliga qayd qilinadi.

Kranlar Davlat texnika nazorati qoidalariga muvofiq yuk ilgaklarini tutashtiruvchi saqlash moslamasi bilan ta‘minlanadi. Bu moslama yuk osish organlarini ilgak og‘zidan chiqib ketishiga yo‘l qo‘ymaydi. Yuk iluvchi ilgak og‘zining loyihada ko‘rsatilgan kesim balandligida 10% dan ortiq yeyilmasligini kuzatib borish lozim. Ilgak yorilmagan, uzilmagan, qiyshaymagan, sinmagan bo‘lishi zarur, aks holda baxtsiz hodisa ro‘y berishi mumkin. Ilgakda uning yuk ko‘taruvchanligini bildiradigan Davlat raqami, tayyorlovchi — zavodning nomi va tayyorlangan yili ko‘rsatilgan bo‘lishi shart.

Takelaj moslamalar yashikda va polkalarda berk binoda saqlanadi. Kamida haftada bir marta takelaj moslamasi arqonlari changdan qurib qolgan moylarda tozalanadi, kerosin bilan artiladi va arqon moyi bilan moylanadi. Stroplarni temir cho‘tka yoki o‘tkir metall predmetlar bilan tozalamaslik kerak. Bloklar va boshqa aylanuvchi qismlarni vaqti-vaqti bilan moylab turish lozim.

III QISM

YUK OSISH ORGANLARIDAN FOYDALANISH

VI BOB. YUK ILISH ISHLARI

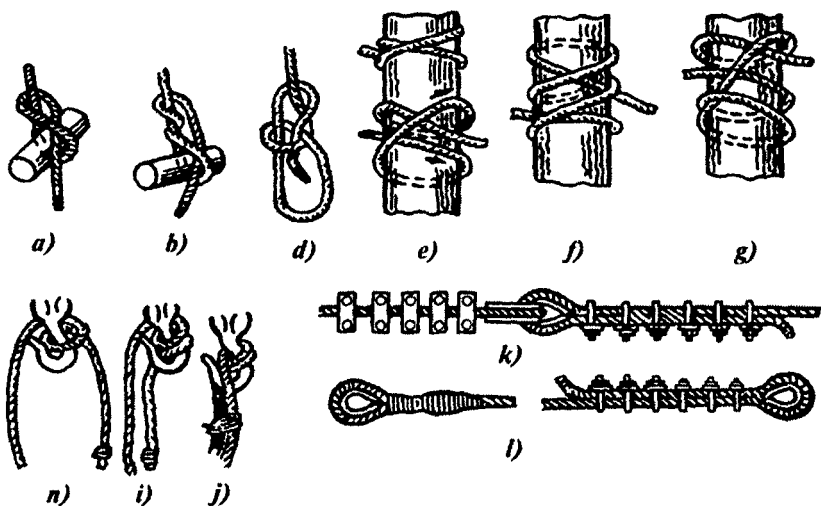
1- §. Takelaj tugunlari va sirtmoqlari

Montaj ishlarini bajarishda ko‘pincha arqonni bevosita ishlatishga to‘g‘ri keladi. Ular yuklar (tuzilma elementlari)ga, ko‘tarish krani ilmog‘iga yoki machtalarga mahkamlanadi, boshqa hollarda har xil tugun hamda ulamalarni qo‘llashga to‘g‘ri keladi: dumaloq narsalarni yakka arqon bilan ilishda sakkizsimon (111- *a* rasm) va qo‘sh sakkizsimon (111- *b* rasm); katta diametrli predmetlarga arqon uchini bog‘lashda qalmiq tuguni (111- *d* rasm); arqonni machtalar, yakorlarga mahkamlashda qistirma (11- *e* rasm); qo‘sh qistirma (111- *f* rasm), surilma uchma-uch (111- *g* rasm) tugunlari qo‘llaniladi. Yakka arqon ilmoqqa gayka tuguni (111- *n, i, j* rasm) bilan bog‘lanadi.

Arqonni uzaytirish uchun ular bir-biridan 80–100 mm oraliqda o‘rnatiladigan qisqichlar yoki o‘rim bilan mahkamlab qo‘yiladi.

Arqonlarning uchidagi ilmoqlar (111- *k* rasm) ham o‘rimli yoki qisqichli qilinadi (111- *l* rasm). Bunda arqonning erkin uchidagi tolalari chuvatiladi (oldin arqonning qayerigacha chuvatish lozim bo‘lsa, shu yeridan yumshoq sim bilan bog‘lab qo‘yiladi), so‘ngra chuvatilgan tolalar asosiy arqonga o‘riladi va shu joyiga yumshoq sim o‘rab qo‘yiladi.

Sirtmoqni tez yeyilishidan saqlash uchun o‘rish paytida unga qoliplangan po‘lat kovsh qo‘yib ketiladi. Kovshning tashqi perimetrida yarim doiraviy ariqcha bo‘ladi.



111- rasm. Arqonlardagi tugunlar va sirtmoqlar:

a – sakkizsimon; *b* – qo‘sh sakkizsimon; *d* – qalmiq tuguni;
e – qistirma tugun; *f* – qo‘sh qistirma tugun; *g* – surilma uchma-uch tugun;
n, i, j – gayka tugunining hosil bo‘lish tartibi; *k* – arqonlarni qismlar
yordamida uzaytirish; *l* – o‘ramli va qisqichli sirtmoqlar.

2- §. Yuklarni ko‘tarish, tushirish va uzatishda strolarning umumiy qoidalari va yuk ilish organlarini tanlash

Stroplarda yuklarni ko‘tarish, tashish va tushirish ishlarini umumiy qoidalari quyidagilardan iborat. Qismlarni ravon, siltamay, chayqaltirmay va aylantirmay ko‘tarish kerak. Tuzilma o‘rnatilish loyiha holatiga yaqin holda ilinishi zarur. Yuk aylanib ketmasligi, zarur joyga yo‘naltirilishi va chayqalmasligi uchun unga kanop yoki ingichka po‘lat simli arqon tortqi mahkamlanadi. Montajchilar shu tortqidan foydalanib, yuklarni zarur vaziyatda tutib turishadi. Ustunlarni montaj qilishda bitta tortqi, gorizont elementlar (fermalar, to‘sinlar)ni montaj qilishda ikkita tortqi qo‘llaniladi. Tortqining uchi qo‘lda, og‘ir tuzilmalarni montaj qilishda esa chig‘ir yordamida tutib turiladi.

Yuklar yerdan bir necha santimetr ko‘tarilib, ularning to‘g‘ri ilinganligi yana bir marta tekshiriladi. Agar yukning massasi yo‘l qo‘yilganiga yaqin bo‘lsa, montaj kranlarining tayanch mos-

lamalari va yakorlarning holati tekshiriladi. Og'ir yuklar 20 sm gacha ko'tarib ko'rilgandan keyingina ko'tarishga buyruq beriladi.

Tuzilmalarni kranlar yordamida montaj qilganda yukni ilmoq bilan tortish taqiqlanadi, chunki bunda kranga tushadigan ag'daruvchi moment kattalashadi, natijada kran ag'darilib ketishi mumkin. Yukni ko'tarishdan oldin, shuningdek, ko'tarish paytida montaj kranining arqonlari vertikal va tarang turganligiga e'tibor berish kerak. Ayniqsa, kassetalar, konduktorlar va stendlarga o'rnatilgan elementlarni ehtiyot bo'lib ko'tarish lozim. Bu holda yukning vertikal yo'nalishdan biroz bo'lsa-da og'ishi natijasida moslamalar buzilishi, elementlar shikastlanishi mumkin.

Elementlarni ko'tarish ishiga bir kishi — brigadir yoki zveno boshlig'i rahbarlik qiladi.

Yuk iluvchi organlari yuklarning massasidan, yuklarning turidan va tashiladigan yuklarni o'lchamlari bo'yicha qabul qilib olinadi (13- jadval).

13- jadval

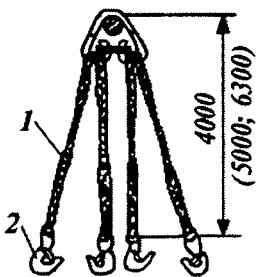
Yig'ma temir-beton tuzilmalarini montaj qilishda zarur bo'ladigan moslamalar va jihozlar

T.r.	Moslamalar	Xarakteristika			Ishlatish o'rni
		Yuk ko'tarish qobiliyati, t	Massasi, kg	Hisobiy balandligi, m	
1	2	3	4	5	6
1.	4SK-5,0/4000 turdagi to'rt tarmoqli strop 4SK5 112-a rasm	5	37,1 40,7 45,1	4 5 6,3	Yopma plitalar, devor panellari va to'siqlarni montaj qilish hamda tuzilmalarni tushirishda ishlatiladi
2.	4SK-5,0/4000 turdagi to'rt tarmoqli strop. 112-b rasm. 1. zveno, 2. ilgak, 3.strop	10	89,9 96,7 105,1	4 5 6,3	Yoyma plitalar, tashqi devor panellarini montaj qilish va tuzilmalarni uzatishda ishlatiladi

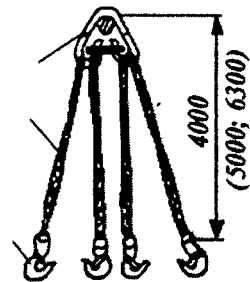
13- jadvalning davomi

3.	2SK-5,0 turdagi to'rt tarmoqli strop. 112-d rasm. 1. zveno, 2. strop, 3. ilgak	5 2,5	32,5 12,5	2,2 2	Devor panellar to'siqlarni montaj qilish va tuzilmalarni tushirishda ishlatiladi
4.	2ST-16 turdagi to'rt tarmoqli strop. 112-e rasm.1. strop, 2. kichik strop, 3. strop, 4. kovsh	16	200,4- 211,4	5,2- 8,2	16 t massagacha KE-01-49 va l. 424 seriyali to'g'ri burchak kesimli ustunni tushirishda ishlatiladi
5.	TR-8-04 (-0,5) turdagi to'rt tarmoqli strop. 112-f rasm.1. strop, 2. traversa, 3. strop	8	181,4- 196,4	1,25	KE-01-49 va l. 424 seriyali, kesimi 400×400, 400×500 va 500×500 mm li diametri 50 mm, massasi 8 t gacha bo'lgan konsolsiz ustunlarni montaj qilishda ishlatiladi
6.	TR-12,5-0,4 (-0,4) turdagi traversa. 112-g rasm. 1. strop, 2. traversa, 3. strop	12,5	325- 345	1,7	KE-01-49 va l. 424 seriyali, kesimi 400×600, 400×600 va 500×600 mm li, massasi 12,5 t gacha bo'lgan konsolsiz ustunlarni montaj qilishda ishlatiladi
7.	TR-16-1,0 (0,6) turdagi traversa. 112-h rasm.1. strop, 2. traversa, 3. strop	16	286- 320	1,7	«Plashmiya» holatli 16 t massagacha bo'lgan KE-01-52 va l. 424 seriyali chetki o'rta qatordagi ikki tarmoqli ustunni montaj qilishda ishlatiladi
8.	TR-25-1,4 turdagi traversa. 112-z rasm.1. strop, 2. traversa, 3. kichik strop, 4. arqon ostidagi qistirma, 5. stropdan oz, qil. uch.	25	450,6	1,75	«Plashmiya» holatli 25 t massagacha bo'lgan KE-01-52 va l. 424 seriyali chetki o'rta qatordagi ikki tarmoqli ustunni montaj qilishda ishlatiladi
9.	2ST-16/5000 turdagi ikki tarmoqli strop. 112-j rasm.1. strop, 2. traversa, 3. prujinali qulf, 4. arqon ostidagi qistirma. 5. stropdan oz. qil. uch.	25	413,6	1,75	Massasi 12 t gacha, uzunligi KE-01-50 12 va 6 m bo'lgan seriyali temir-betonli kran osti to'sinini montaj qilishda ishlatiladi

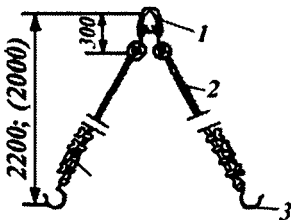
10.	2ST-10/4000 turdagi ikki tarmoqli strop. 112-k rasm. 1.2ST-16/4000 turli strop, 2. SKK1-12,5/5000 turli strop. 3.Pr 2,5 turdagi prujinali qulf.4. stropdan oz.qil, uch.	12	265,2	4,3	Massasi 10 tgacha, uzunligi 12 va 18 m, seriyasi 1.462-3 va 1.463-3 turdagi ikki skatli to'sinni montaj qilishda ishlatiladi
11.	2ST-16/5000 turli ikki tarmoqli strop. 112-1 rasm. 1.2ST-10/4000 turdagi strop. 2.SKK1-8/3200 turdagi strop. 3. Pr8 turdagi prujinali qulf. 4.stropdan oz.qil. uch.	10	143,2	5,3	Massasi 12 tgacha, uzunligi 12 va 18 m seriyasi 1.463-3 turdagi ikki qiyalik to'sinni montaj qilishda ishlatiladi
12.	2ST-16/5000 turli ikki tarmoqli strop 112-m rasm. 1.SKK1-8/3200 turdagi strop, 2.2CT-16/500 turdagi strop, 3. Pr8 turdagi prujinali qulf, 4.stropdan oz. qil. uch.	12	215	6,2	Massasi 12 tgacha, seriyasi 1.463-4 va PK-01-110/68 turdagi stropil fermalarni montaj qilishda ishlatiladi



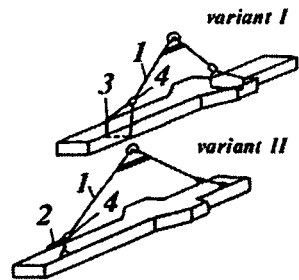
a)



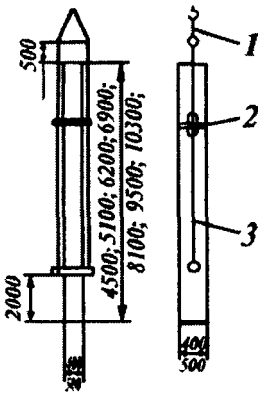
b)



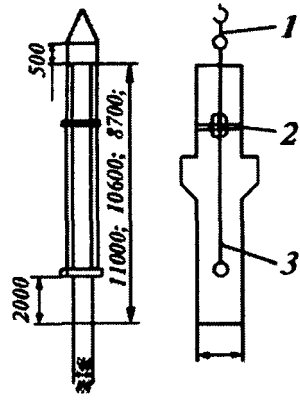
d)



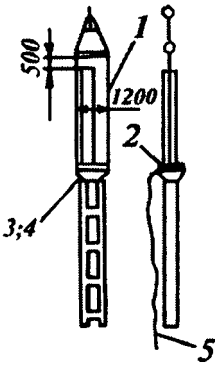
e)



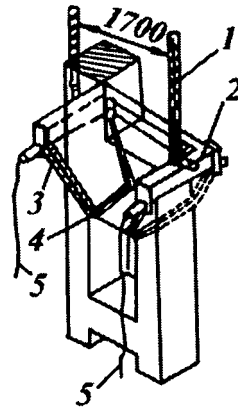
d)



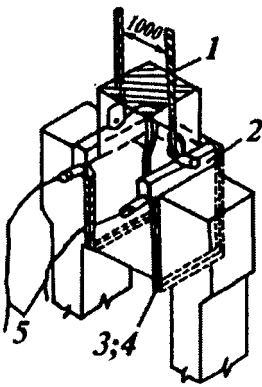
g)



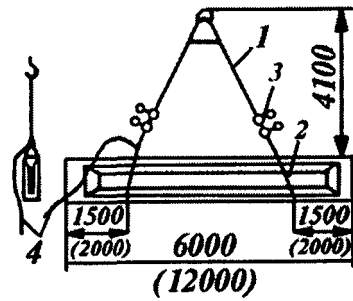
h)



i)

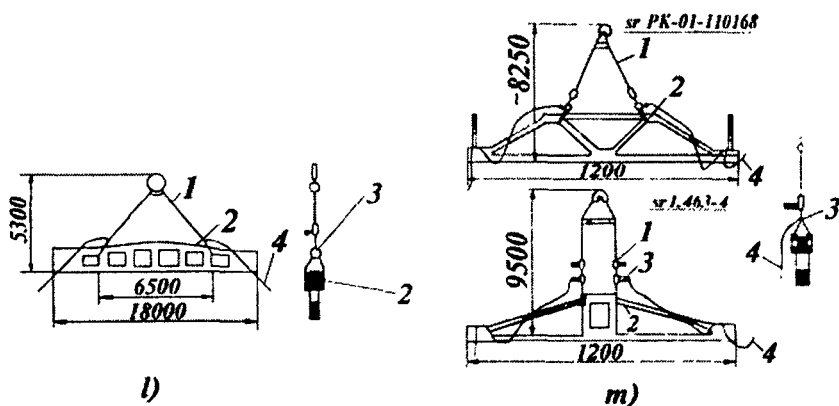


j)



k)

112- rasm.



112- rasm.

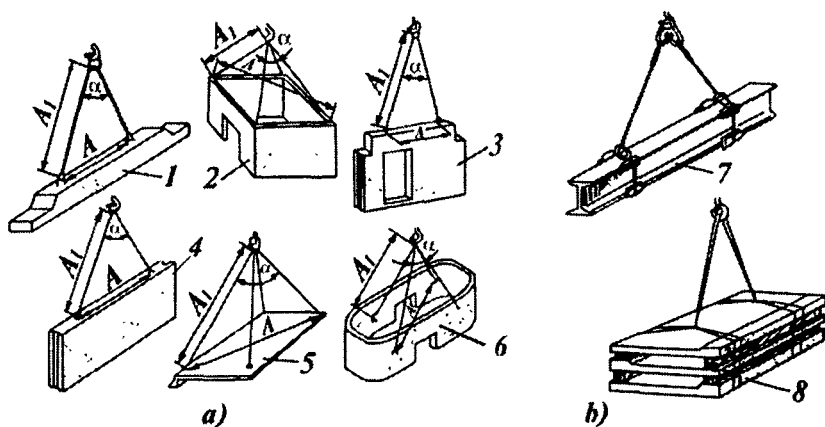
3- §. Stroplash

«Stroplash» termini ko‘tariladigan yukni yuk ko‘tarish mexanizmi bilan, aniqroq qilib aytganda, bu mexanizmning harakatlantiradigan blokining ilmog‘i yoki halqasi bilan birlashtirishni ifodalaydi. Bunday birlashmalar po‘lat arqonlar, stroplar va zanjirlar yordamida bajariladi. Ko‘p marta takrorlanadigan stroplash inventar ilish moslamalari, shu jumladan, inventar stroplash yordamida amalga oshiriladi.

Yuklarni stroplash usullari har xil bo‘lib, material, buyum va tuzilmalarning xili hamda massasiga, ularning ishlatiladigan joyga o‘rnatilishdagi loyiha holatiga, yotqizish usuliga bog‘liq. Yuklarni yuk halqasiga ilib, o‘rab, sirtmoq va teshiklarga stroplash usullari eng ko‘p tarqalgan (113-, 114- rasmlar).

Yukni, ayniqsa, butun agregatni muvaffaqiyatli ko‘tarish stroplashning to‘g‘ri bajarilishiga bog‘liq bo‘ladi. Stroplar yukning eng ishonchli qismiga mahkamlangan bo‘lishi kerak. Masalan, ko‘prik kranni ko‘taruvchi va yordamchi fermalar ular orasidagi maydonchadan iborat bo‘lgan bitta yarmini ko‘tarishda yukni yordamchi ferma yoki maydonchadan emas, balki ko‘taruvchi fermadan stroplash kerak. Kran aravachasini ko‘tarishda ramada o‘rnatilgan mexanizmlardan emas, aravachaning ramasidan stroplash kerak.

Stroplar tarangligining teng ta‘sir etuvchisi ko‘tariladigan yuk normal holatda bo‘lganda uning og‘irlik markazidan o‘tishi



113- rasm. Sirtmoqli (a) va bog'lab (b) stroplash:

- 1 – temir-beton to'sin; 2 – teplofikatsiya kamerasining bloki;
 3 – devor paneli; 4 – sokol paneli; 5 – zina maydonchasi;
 6 – telefon quduq bloki; 7 – qo'shtavr to'sin; 8 – balkon plitalari.

kerak. Stroplarning barcha tolalari bir tekisda tortib taranglangan bo'lishi lozim. Bu narsa yukni yuk ko'tarish mexanizmining ilmog'iga ilish nuqtasi yukning og'irlik markazidan o'tuvchi vertikal o'qda bo'lishi, stroplarni yukka mahkamlanadigan joyi nuqtasiga nisbatan simmetrik joylashgan bo'lishi demakdir. Stroplar yukka mahkamlanganda ularning uzunligi bir xil bo'lishi kerak.

Yuklar taxlangan joyda yoki transport vositasida turg'un tayanib turganda stroplanadi va stroplardan bo'shatiladi. Stroplash joylari yukning og'irlik markazlaridan tashqarida bo'lishi kerak. Bu joylar yuk osish moslamasi tolasining gorizontga nisbatan yo'l qo'yilgan og'ish burchaklariga qarab tanlanadi. Ko'p tarmoqli stroplarda bu burchak qanchalik kichik bo'lsa, stropda shunchalik katta kuch paydo bo'ladi. Bu burchak kattalashgan sari stroplardagi kuch kichrayib boradi, ammo ayni vaqtda yukni stroplash balandligi ortadi, buning oqibatida kran ilgagining foydali ko'tarilish balandligi yo'qoladi. Stropning gorizontga nisbatan 45° og'ish burchagi optimal hisoblanadi. Yukning massasi va gabaritlariga, yuk osish moslamasining yuk ko'taruvchanligiga qarab og'ish burchagini 15° kattalashtirish yoki kichraytirish mumkin. Stroplarni 30° dan kichik yoki 60° dan katta burchak ostida joylashtirish yaramaydi.

Simmetrik yukning og'irlik markazi geometrik markazda bo'ladi. Agar yuk simmetrik bo'lmasa, og'irlik markazi hisoblash yoki stroplarni yukning asosiy qismiga yaqin joylashtirish, tajriba yo'li bilan aniqlanadi. Simmetrik bo'lmagan yuk ko'tariladigan stroplarning ayrim tolalarining tarangligi ko'tariladigan yuk gorizontol holatida bo'lgan holdagina bir xil bo'ladi. Agar yuk bir tomonga og'ib ketsa, stropdashni to'g'rilash kerak, chunki stropning ilmoqqa osilgan joyi og'irlik markazidan o'tmagan bo'ladi. Ustun tipidagi apparatlar va mactalar og'irlik markazidan yuqoriroqda stropalanadi, aks holda ular ko'tarilganda to'ntarilib ketishi mumkin.

Yuk ilish organini bitta tarmog'iga to'g'ri keladigan kuch quyidagi formuladan aniqlanadi:

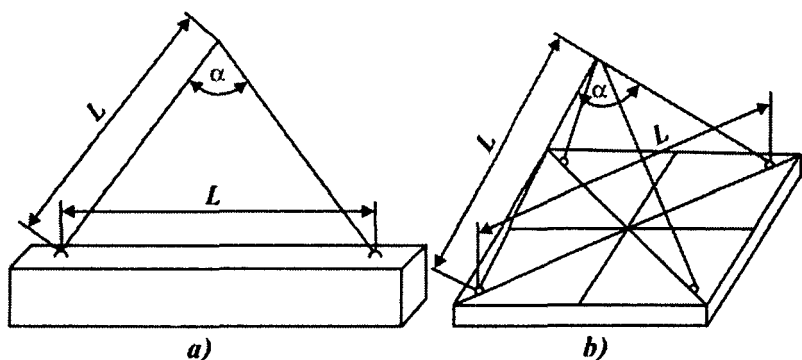
$$P = \frac{GL}{m} \sqrt{L^2 - 0,25l^2},$$

bunda: G — yuk massasi; L — tarmoq uzunligi; m — yuk ilish vositasidagi tarmoqlar soni; l — sirtmoqlar orasidagi masofa (4 — tarmoqli stropda diagonal bo'yicha joylashgan sirtmoqlar orasidagi masofa).

Har smenada ish boshlashdan oldin kran ilgagiga osilgan yuk osish moslamalarini muayyan tartibda, masalan, pastdan yuqoriga tomon ko'zdan kechirish, ya'ni tekshirishni yuk osish organlaridan boshlash, so'ngra boshqa qismlarga o'tish va halqada tugallash kerak. Ko'zdan kechirishdan maqsad — moslamaning ishga shayligini aniqlash. Yuk osish moslamalarini maxsus ruxsatnomasi bo'lgan zavodlargina ta'mirlashi mumkin.

Ko'tariladigan yuk muvozanati buzilganda stroplarni yuk bo'ylab sirpanib ketishdan ehtiyot qilish kerak. Buning uchun stropka qilinadigan joyning yuk konturi stropning sirpanishiga to'siqlik qiladigan tarzda tashlash kerak. Agar bunday joyni tanlash mumkin bo'lmasa, yuk og'ganda stroplarning chiqib ketishiga xalaqit beradigan to'sqichlarni yukka mahkamlash lozim. Masalan, apparatlarni soxta shtutserdan stropdashda, shtutserda gardishlar bo'lishi lozim. Gardishlar har qanday sharoitda stropning chiqib ketishiga yo'l qo'ymaydi.

Buralgan, tugunlari bor bo'lgan arqonli stroplardan foydalalanib bo'lmaydi.



114- rasm. Ikki (a) va to‘rt (b) tarmoqli stropdagi yuklamalarni aniqlash sxemalari.

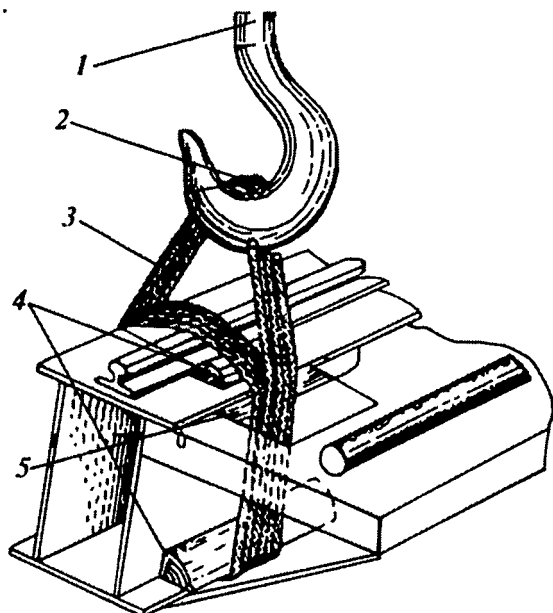
Ishlangan yuzalardan stroplashga ruxsat etilmaydi; bu yuzalar ko‘targanda shikastlanmasligi uchun ularni qoplamalar bilan ehtiyotlash kerak.

Stropdashda yuklarda hisobga olinmagan qo‘shimcha zo‘riqish hosil bo‘lishining oldini olish lozim. Masalan, domna pechi to‘kish apparatining katta shtangasi bilan bir nuqtada «bo‘g‘ma» qilib yuk ilinsa, juda uzun bo‘lgan bu shtangada qo‘shimcha zo‘riqish vujudga keladi va u deformatsiyalanadi. Katta qoldiq deformatsiya natijasida shtanga ishdan chiqadi. Bunday shtangani stroplar bilan uchta teng qismga bo‘lib, ikkita nuqtasidan stropdash kerak.

Stroplarni mahkamlash uchun chiqiqlar, panjalar, rim — boltlar va boshqa qismlardan foydalanish lozim. Masalan, ko‘pchilik elektromotrlarning ustki qismida *rim* deb ataladigan bitta yoki ikkita halqa bo‘ladi. Rim-bolt strop mahkamlash uchun mo‘ljallangan. Reduktorlar qopqog‘ida strop mahkamlash uchun chiqiqlar nazarda tutilgan. Og‘ir vallarning yon qismiga rezkali teshik tayyorlanadi. Valni ko‘tarish uchun bu teshikka rim burab kiritiladi.

Og‘ir yuklarni ko‘tarishda stropni joylash muhim ahamiyatga ega bo‘ladi. Strop tolalari (3) (115- rasm) qistirmalar (4) va (5) da, inventar qistirmalarda yonma-yon qilib joylanishi, yukda yoki ilmoq (1) da bir-biri bilan kesishib o‘tmasligi kerak. Ilmoqda joy yetarli bo‘lmasligi tufayli ularni piramida (2) qilib joylash lozim. Stropdashda arqonlar bir-biri bilan kesishmasdan iloji yo‘q, lekin arqonlar ilmoq va yukka tegmaydigan hamda ko‘ndalang yuklamalar ta’sir qilmaydigan joyda kesishishi kerak.

Stroplash usullarini ikki turga bo'lish mumkin. Birinchi turga yuklarni arqonlar, stroplar yoki zanjirlar bilan bog'lash, ikkinchi turga chiqiqlar, rimlar va boshqa maxsus moslamalardan stroplash kiradi. Ko'tariladigan yuklarni stroplar bilan bog'lash (115- rasmga qarang) ko'pchilik hollarda po'lat tuzilmalar, shu jumladan, ko'prik kranlar tuzilmasi hamda boshqa montaj ishlarida qo'llaniladi.



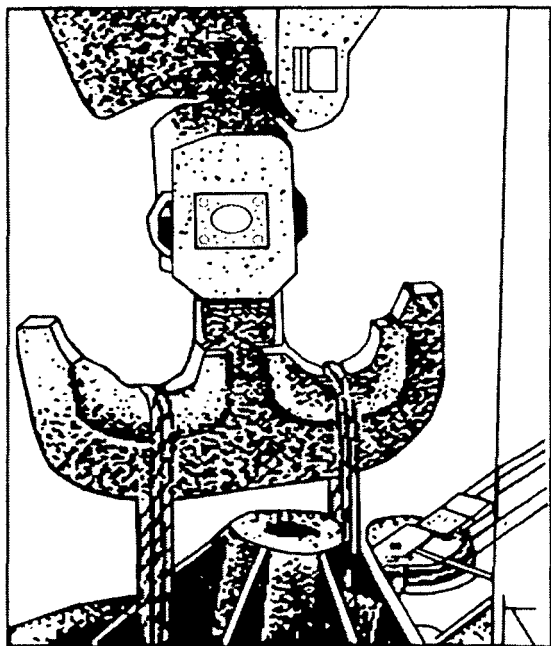
115- rasm. Stropning ilmoq va yukda joylashishi:

1 – ilmoq; 2 – strop piramidasi; 3 – strop tolasi; 4, 5 – qistirmalar.

Uskunalar ko'pincha chiqiqlar, rimlar va boshqa maxsus moslamalardan stroplanadi. Yuk qanday usulda mahkamlanishidan qat'iy nazar arqonning mustahkamlik zaxirasi koeffitsiyenti 6 ga teng qilib qabul qilinadi.

Yuklar: kalta stroplar bilan; shtutserga ulab; traversalar yordamida; universal stroplar bilan; yarim avtomat stroplar bilan stroplanadi.

Kalta strop bilan yuk ikki holatda ko'tariladi; ya'ni tebranishi o'rinsiz bo'lgan og'ir yuklarni ko'tarishda va montaj mexanizmining yuqori chetki holatga ko'tarilgan harakatlanuvchan bloki bilan yuk o'matiladigan joy orasidagi masofa kam bo'lganda. Kalta strop bilan stroplash 116- rasmda ko'rsatilgan.



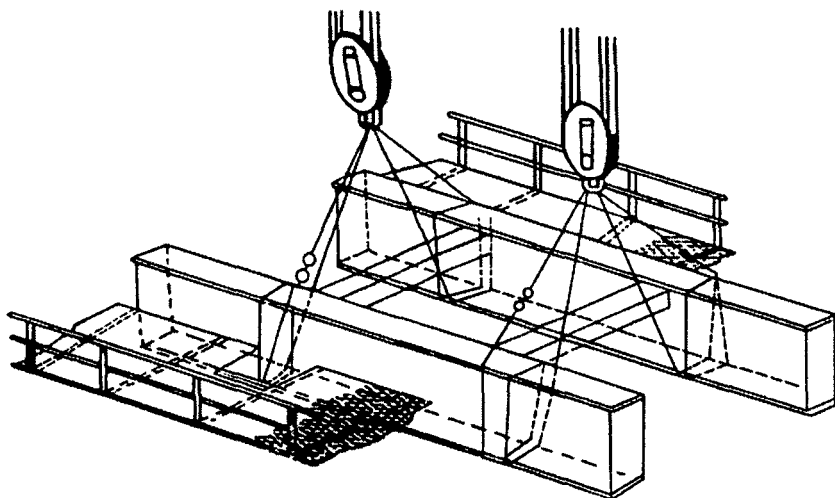
116- rasm. Kalta strop bilan stroplash.

Domna pechining og'irligi 25,3 t bo'lgan va taxminan 50 m balandlikka ko'tariladigan konusi montaj polisplast harakatlanuvchan blokning ikki shoxli ilmog'iga kalta strop bilan osiladi. Arqon qattqlik qovurg'alaridagi teshiklardan o'tkaziladi. Qovurg'aning o'tkir qirralariga ovalsimon qistirmalar qo'yiladi; qattqlik qovurg'alarining teshiklariga qistirmalar qo'yilmagan, shuning uchun arqondan qayta foydalanilmaydi. Mavjud holatda kalta arqon bilan stroplash yukning shamol kuchidan tebranishiga yo'l qo'ymaydi.

Yukni arqon bilan bog'lab stroplash misoli 117- rasmda ko'rsatilgan.

Elektr kranning to'la yig'ilgan ko'prigining ko'tarib turuvchi fermalari arqon bilan bog'langan. Yuk ko'taruvchi mexanizmlarning ikkita harakatlanuvchi blokiga osilgan arqonlar ko'priknining og'irlik markaziga nisbatan simmetrik joylashgan.

Rasmni murakkablashtirmaslik uchun stroplarni tuzilmalarning o'tkir burchaklaridan saqlaydigan qistirmalar rasmda ko'rsatilmagan.



117- rasm. Kran ko‘prigini arqon bilan bog‘lab stroplash.

Stroplash arqonlar bilan bajarilgan. Uzun arqonlardan foydalanganda stroplarda zo‘riqish nisbatan kam bo‘ladi.

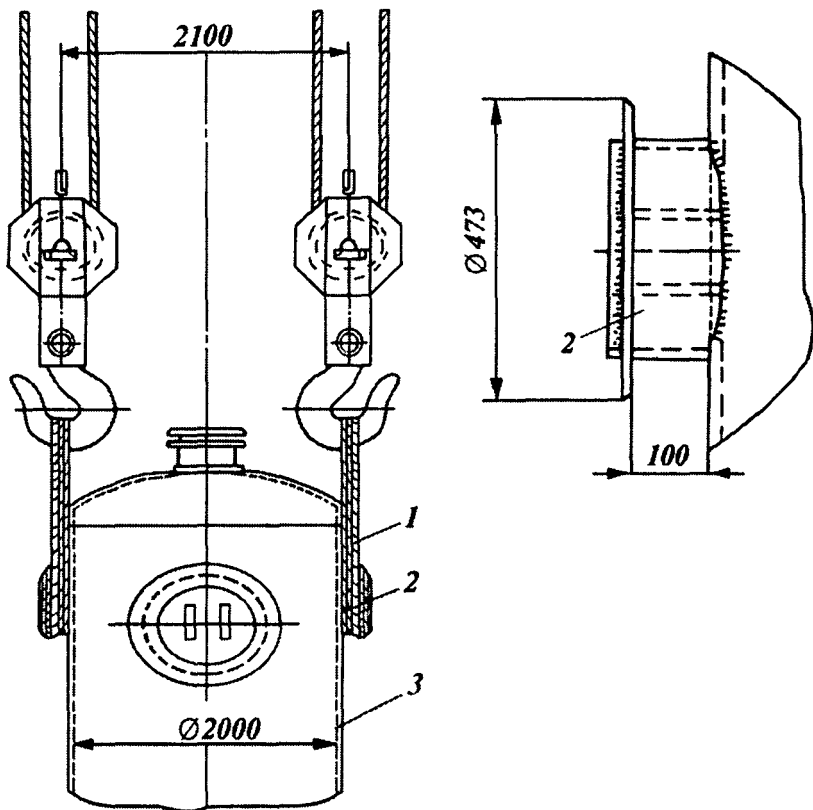
Ko‘prik kranlarni stroplashda arqonlarni o‘tkazish uchun ko‘pincha xizmat ko‘rsatish maydonchalarida teshik teshishga to‘g‘ri keladi. Kran o‘z joyiga o‘rnatilgandan so‘ng maydonchada teshilgan teshik payvandlab bekitiladi.

Og‘ir apparatlar shtutserlardan stroplanadi (118- rasm).

Shtutserlar (2) apparat (3) ga kerakli balandlikda payvandlanadi va gardishlar bilan moslamalanadi; apparat to‘satdan og‘ib ketsa, gardishlar stropning chiqib ketishiga yo‘l qo‘ymaydi. Shtutserlar po‘lat arqondan tayyorlangan stroplar (1) ning vertikal holatda bo‘lishiga, arqon mahkamlanadigan joylarda uning keskin bukilib ketmasligiga, shuningdek, arqonlarni qisqichlar bilan biriktirishga imkon beradi.

Yuklarni shikastlanmaslikdan saqlash qistirmalari. Stroplar bilan yukning o‘tkir qirralari orasiga arqonning o‘tkir burchaklarda bukilishiga yo‘l qo‘ymaydigan qistirmalar qo‘yilishi kerak. Qistirmalarsiz stroplashda stroplar yuk bir marta ko‘tarilgandan keyin ishdan chiqadi.

Qistirma sifatida taxta, shpal, to‘sin yoki plastinadan foydalanish mumkin. Qistirmalar ichida eng yaxshisi plastinadir. Bunday qistirma tekis yuzasi bilan metallga, do‘mboq tomoni



118- rasm. Arqondan tayyorlangan «sochiq» bilan shtutserdan stroplash:
 1 – arqondan tayyorlangan «sochiq»; 2 – shtutser; 3 – apparat.

bilan arqon ostiga qo‘yiladi. Yog‘och qistirma trosni bukilishdan saqlaydi va uning yuk bo‘ylab sirpanishiga to‘sqinlik qiladi.

4- §. Yuklarni bog‘lash va ilish usullari hamda sxemalari

Yuk ko‘tarish mashinalarida har xil yuklarni ko‘tarishda, uskunalarni montaj qilishda, ta‘mirlash va payvand sexlarida yuklarni bog‘larga bog‘lashda ko‘pincha oddiy arqonlardan foydalaniladi. Ularni yuklarga, (tuzilma elementlariga) kraning yuk ko‘tarish mexanizmi ilmog‘iga machtalar mahkamlash va boshqa hollarda har xil tugun hamda ulamalarni qo‘llashga to‘g‘ri keladi: yukni bir martalik ko‘tarish uchun har xil murakkab yuk ko‘taruvchi

moslamalardan foydalanish va strolarni tayyorlash qimmatga tushganligi uchun, yuk iluvchilar mavjud qirqim arqon o'ramlaridan foydalanadilar.

13- jadvalda yuklarni bog'lash usullarining eng oddiy va foydalilari, qo'llanish sohalari berilgan.

Yuklarni bog'lashda mahsulot qovurg'alari va arqon orasiga qistirmalari o'rnatilib, arqon yeyilish va egilib-bukilishdan saqlanadi.

Shuni esda tutish kerakki, yuklarni yuklash-tushirishda, montaj qilishda maxsus teshik va ilgak ilish joylari bo'lmasa, tarmoqli egilish vositalari (strop) bog'lash uslubidan «ilgakli bo'g'ish» (udavka) usulini qo'llash man etiladi.

Tashkilotlarda kranlar bilan yuklarni ko'tarish va tashish, xavfsizlikni ta'minlash ishlari uchun yuklarni ko'tarishda osma egiluvchan moslamalardan foydalanish sxemalari ishlab chiqilgan loyiha asosida bajarilishi kerak.

Quyidagi hollarda yuklarning strolaridan (ilishda) foydalanish sxemalari aniq e'tiborga olinadi:

— kranlarda ko'tarish va uzatishga mo'ljallangan, ilish uchun maxsus moslamali bo'lmagan yuklarda;

— har xil holatlarda ko'tarish uchun maxsus moslama orqali bog'lamlar qilingan yuklarda;

— ta'mirlash, montaj va demontaj vaqtlarida kran ko'tarishi uchun mo'ljallangan mashina qismi va uzellari bor yuklarda;

— osma egiluvchan strolar uchun kranlar maxsus moslamalar bilan jamlangan, ammo ular yordamida har xil holatlar uchun ko'tarish mumkin bo'lgan yuklarda.

Agar maxsus bog'lamlar sxemasi ishlab chiqilmagan bo'lsa, yuklar muhandis-texnik xodimlar va ishlab chiqarish ishlari xavfsizligiga mas'ul xodim boshchiligida, kran yordamida ko'tariladi.

Bino tuzilmalarini, ya'ni elementlarni bog'lash, katta hajmdagi element inshootlari va tuzilmalarining o'ta og'ir qismlarini montaj qilish ishlari ko'tarilayotgan tuzilma mustahkamligi hamda bikrligini hisobga olgan holda tuzilgan sxema orqali bajarilishi kerak.

120- rasmda temir-beton mahsulotlarini strolarga osish sxemalari turlari keltirilgan:

Yuklarni bog'lash uchun bajariladigan sirtmoq va tugun formalar

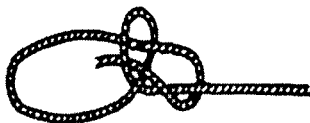
T.r.	Sirtmoq va bog'lamning nomlanishi	Qo'llanish sohasi
1.	Oddiy bog'lam (119- <i>a</i> rasm)	Tarangligi kuchsiz bo'lgan kapronli va ip-gazlamali arqonlarni bog'lashda qo'llaniladi
2.	Ikki qavatli oddiy bog'lash (119- <i>b</i> rasm)	Tarangligi kuchli kapronli va ip-gazlamali arqonlarni bog'lashda qo'llaniladi
3.	Qalmiq tuguni (119- <i>d</i> rasm)	Po'lat simli, kapronli va ip-gazlamali arqon oxirlarini tortilmaydigan sirtmoqli qilib bog'lashda qo'llaniladi
4.	Uchma-uch bog'lash (119- <i>e</i> rasm)	Po'lat simli arqonlarni sirtmoq shaklida oxirlarini bog'lashda qo'llaniladi
5.	Ikki qavatli sakkiz shaklida shlagli bog'lan (119- <i>f</i> rasm)	Uzun o'lchamdagi yuklar, (ya'ni xoda, doska, to'sin va boshqalar) ni bog'lashda qo'llaniladi
6.	Qarmoq (oddiy zich bog'lama) (119- <i>g</i> rasm)	Bu ham 119- <i>f</i> rasmdagidek
7.	Uchma-uch qarmoq bog'lama(119- <i>h</i> rasm)	Po'lat simli va ip-gazlamali arqonlarni vertikal holatda katta uzunlikdagi yuklarni ko'tarish uchun bog'lashda qo'llaniladi
8.	Surilma uchma-uch bog'lam (119- <i>i</i> rasm)	Arqonlarni machta, quvur, yakor va boshqalarga qotirib bog'lashda qo'llaniladi
9.	Qo'zg'almas sirtmoq (119- <i>j</i> rasm)	Po'lat simli va ip-gazlamali arqonlarni bir yoki ikki oxiri va uchini bog'lashda qo'llaniladi
10.	Ilgakli bog'lam (119- <i>k</i> rasm); a) tortishdan oldin; b) tortishdan keyin	Po'lat simli va ip-gazlamali arqonlarni ilgakka sirtmoqsiz bir yoki ikki oxirini bog'lashda qo'llaniladi



a)



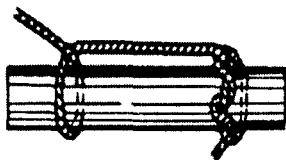
b)



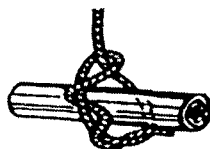
d)



e)



f)



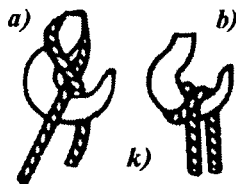
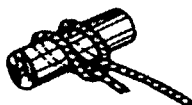
g)



h)



i)

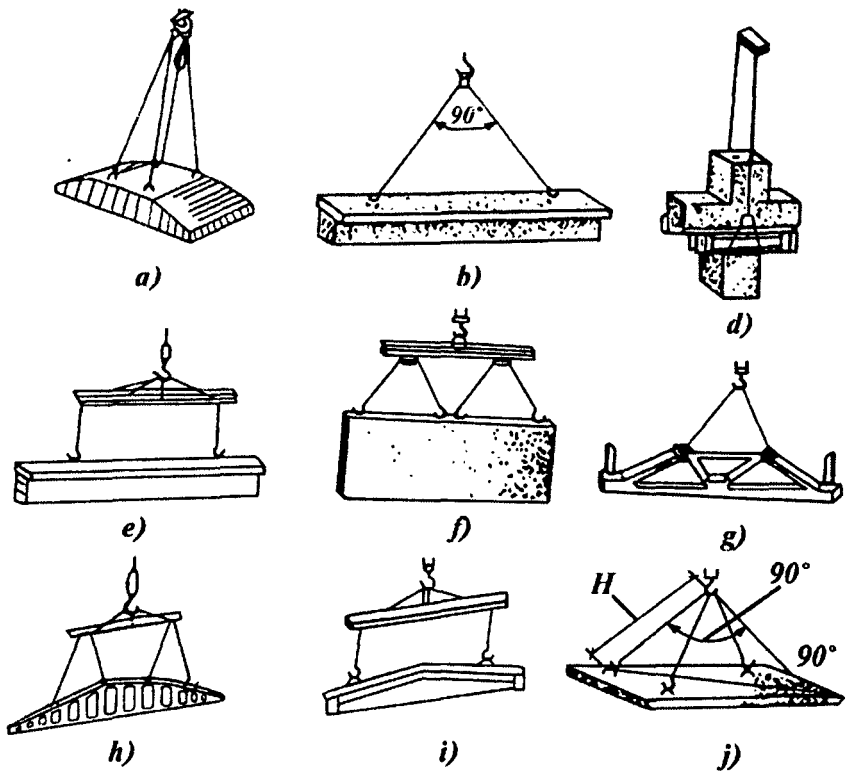


k)

119- rasm. Yuklarni bog.lash turlari.

Stropdan foydalanish sxemalarini ishlab chiqishda quyidagi umumiy tartib-qoidalarga rioya qilinadi:

- strop ilgagi yukdagi ilish organlari og.ziga bemalol kirishi kerak;



120- rasm. Temir-beton mahsulotlarini osma egiluvchan vositalarga osish sxemalari:

a – poydevor plitasini; *b* – poydevor to‘sinini; *d* – ustunlarni; *e* – kran osti to‘sinini; *f* – devor panellarni; *g* – ferma metall tuzilmasini; *h* – ferma qismlarini, *i* – ikki nishabli to‘sinini; *j* – yopma plitalarni.

– ilgaklar yuk mahsulotlarini tashqi tomonidan og‘irlik markazi tomoniga yurishini ta‘minlashi kerak;

– yuklar barcha sirtmoqlarga yuk ko‘tarish loyihasida ko‘zda tutilganidek qotirilishi kerak;

– yukni ko‘tarish vaqtida strop tarmoqlarining bog‘lamlaridagi taranglik bir xilda bo‘lishi kerak;

– bog‘lamlardagi egiluvchan moslamalar orasidagi burchak 90° dan oshmasligi kerak;

– ko‘p bog‘lamli egiluvchan moslamalarning bo‘sh qolgan oxirlari, ya‘ni arqonlarning bo‘sh qismi joylashtirilib qotirilganda ular yukni uzatishda yo‘lida duch keladigan narsalarga ilinib qolmasligi kerak;

— ilgak sirtmoqlari stropni montaj qilish sirtmoqlariga ilinganda (sapfa, rima) vositalarining yuzalariga tegib qolmasligi kerak.

Poydevor plitalari, bloklar, stakan turidagi poydevorlar montaj qilish sirtmoqlariga bir, ikki va to'rt bog'lamli qilib osiladi (120- *a, b* rasm). Qovurg'ali va ko'pbo'shliqli ora yopma va yopma plitalari, asosan, to'rt bog'lamli egiluvchan vosita yoki traversa yordamida ko'tariladi (120- *j* rasm).

Katta panelli uy inshootlarini qurishda tashqi va ichki devor plitalari ikki yoki to'rt bog'lamli stroplar yordamida ko'tariladi va og'irlik markazi ko'chishi hodisalari kuzatiladi.

Bunday yuklarni maxsus balansli osma egiluvchan arqonlar yoki tenglashtirilgan arqonli traversalar orqali ko'tarish maqsadga muvofiq (120- *a* rasm). Devor panellarini ko'tarishda, ularni og'irlik markazi ko'chishini e'tiborga olib, arqonlar bog'lami tenglashtirilgan arqonlar yo'nalishini panel og'irlik markazi ko'chishi tomoniga yo'naltirish kerak. Bu bilan og'irlik markazi ko'chishdagi zo'riqish tenglashtirilgan arqon bog'lamalari orqali qarama-qarshi tomonga yo'naltirilib blok oboymasidan yoki boshqa traversa orqali uzatib ko'chishni bartaraf etadi. Bu panellarning montaj holatiga mos ravishda ko'tarilishini ta'minlaydi.

Katta panelli inshootlarda qoplash va berkitish panellari texnologiya bo'yicha tayyorlanadi va omborlarda vertikal yoki qisman egilgan holatlarda saqlanadi, bu vaqtda montaj ishlariga gorizontol holatda uzatish amalga oshirilishi kerak bo'ladi. Bu esa vertikal holatdan gorizontol holatga aylantirish-ko'tarish jarayonida qo'shimcha gidrokantovatel yoki mexanik kantovatel moslamalaridan foydalanishni talab etadi. Ishlab chiqarish shartlarida berkitish panellari montaj sirtmog'isiz chiqariladi. Shu maqsadda bunday panellar to'rt yoki oltita teshikli qilib tayyorlanadi, ularni stroplarga osish maxsus ko'targichlar yordamida amalga oshiriladi.

Inshoot zinalari montaj uchun qiya holatda uzatiladi, ba'zilarida loyihalangandan ko'ra qiyaligi kattaroq. Bunda uzaytirilgan stroplardan foydalangan holda montaj qilinadi yoki har xil oxirlik bog'lamlardan foydalaniladi, ularning bir uchidan ikkinchi uchi uzunroq bo'lib, ko'tarilayotgan elementning tagiga ulanadi. Zinalarni ko'tarish uchun uning tuzilmasidan qat'yi nazar ilgaklar (iladigan sirtmoqlar soniga qarab) yoki sirtmoq tutgichlar

(sirtmoq o‘rniga bog‘lamlar uchun teshik borligida) va panshaxali qisqichlar qo‘llaniladi, (montaj qilish uchun sirtmoq va teshiklar bo‘lmagan holatlarda) zina maydonlarini omborlarga saqlash uchun stroplardan foydalanish holatlarida bir necha usullardan foydalaniladi («qovurg‘a ustiga»).

Zinalar, avvalo, oddiy stroplar bilan oddiy ilgaklar orqali ilinib, (shunday holatda qanday saqlangan bo‘lsa) uzatiladi, keyin ular kantovka qilish joyiga (kantovka qilish qoidalariga muvofiq) kerakli holatda uzatiladi. Zinalar kran yordamida yotqizilgan holatda zinapoyalari yuqoriga qilib uzatiladi, keyin ular qayta bog‘lamlar orqali stroplarga bog‘lanib, montaj qilish holatiga yaqin tarzda uzatiladi. Loyihada ko‘rsatilgan holatga yaqindir.

Gipsobeton va katta o‘lchamli devor panellari o‘lchamlariga qarab, ikki yoki to‘rt joyidan montaj sirtmoqlariga ega bo‘ladi, shuning uchun ularni montaj qilishda stroplardan foydalaniladi (devor panellari kichik o‘lchamlarda) yoki harakatlanuvchi rolikli traversalardan hamda arqonlari tenglashtirilib balans qilingan stropli bog‘lamlardan foydalaniladi (katta o‘lchamdagi devor panellarida va og‘irlik markazi ko‘chish mumkin bo‘lgan holatlarda).

Stroplardan foydalanish uslublari ustunlar turi va yuk qisqich moslamalarining turlari kolonka massasi, o‘lcham va turlariga bog‘liq. Ustunlarni ko‘chirish va saqlash gorizontol holatda, o‘rnatish esa vertikal holatda amalga oshiriladi. Shuning uchun ular ikki bog‘lamli oddiy montaj sirtmoqli stroplardan foydalanib maxsus ajratilgan maydonga qo‘yiladi. U yerda ustunlar ostiga qistirmalar qo‘yilib, kerak holatlarda ag‘dariladi va maxsus (stroplar) qisqichlar orqali ko‘tariladi. Keyin vertikal holatga keltirib, montajga uzatiladi (120- d rasm).

Kolonkalarini vertikal holatga o‘tkazish vaqtida minorali krandan foydalanish paytida ilgak ko‘tarilishi bilan birga ustun tepasidan asosiga, ya‘ni tagiga qaragan yo‘nalishda surilishi kerak. Ilgak ko‘tarish jarayonida vertikal holatda bo‘lishi, kolonka esa sekin-asta tayanch qovurg‘a atrofida aylanishi kerak. O‘ziyurar strelali krandan foydalanilganda kolonka osti va ko‘tarilish masofasiga teng joyga o‘rnatilishi kerak. Bir vaqtni o‘zida ilgak ko‘tarilishi bilan birga kran strelkasi aylanib, kolonka vertikal holatida joylashishi lozim.

Ferma metall tuzilmalari bog‘lamli tugunlardan bog‘lanib, asosan, ustun va qiya ustunlar uchrashgan joylaridan stropli arqonlar bilan ko‘tariladi. Fermalarni ko‘tarishda ustki bog‘lamlaridan foydalanib osiladi yoki maxsus barmoqlar bilan ular yordamida kerakli teshiklarga kirgizilgan holatda amalga oshiriladi. Fermalar ustki qatlam egilgan qismidan ko‘tariladi (ortogonal va uchburchakli qismidan), uzunligi 18 metrgacha bo‘lganlari ikki joyidan, 18 metrdan uzun fermalar esa to‘rt joyidan osiladi. Fermalarni ko‘tarishda, ilish yoki ulash joylari orasidagi masofa 12 metrdan ortiq bo‘lganda maxsus har xil tuzilmali traversalarning balans qiladigan bloklar o‘rnatilgan, arqonlarni bir xil taranglikda ushlab tura oladigan turlaridan foydalaniladi.

Metall va yog‘och mahsulotlaridan bo‘lgan inshootlar tuzilmasi va binolar maxsus qisqichlar orqali ko‘tariladi yoki yuk ko‘tarish moslamalari hamda yuqorida ko‘rsatilgan bog‘lash uslublari orqali amalga oshiriladi.

Ko‘taruvchidan qurilish-montaj ishlarini to‘g‘ri, sifatli amalga oshirish, xavfsizlik qoidalariga rioya qilish, yuklarni maxsus ishlab chiqilgan sxemaga ko‘ra ko‘tarish talab etiladi. Noqulay yuk ko‘tarish holatlari vujudga kelganda ko‘taruvchi kran yuklarini xavfsiz uzatish ishlari bo‘yicha javobgar shaxsga murojaat qilishi kerak.

5- §. Stropal ishlarni ishlab chiqarishda aloqa va signal berish

Yuklarni takelaj vositalari bilan ko‘tarish rahbariga ko‘pincha yuk iluvchi va kran haydovchilarga uzoq masofadan turib buyruq berishga to‘g‘ri keladi. Qurilish maydonchalaridagi shovqin turli tovushlar-farmoyishlarni qabul qilishga xalaqit beradi. Shuning uchun yuk ko‘taradigan mexanizmlar ish jarayonlarini amalga oshirishda ko‘rinadigan signallar vositasida buyruq beriladi.

Davlat texnika nazorati qoidalariga ko‘ra qo‘l bilan signal berish tavsiya etilgan.

Kran haydovchi va yuk iluvchi orasidagi kelishilgan ishlar uchun bir necha turdagi aloqa va signal belgilarini berish qo‘llaniladi.

Signal berish ikki qismga bo'linadi: belgili va ovozi signal. Signal ovozi strela uzunligi 10 metrdan oshmagan o'ziyurar strelali kranlarda «Vira» — ko'tarish buyrug'i; «Mayna» — tushirish buyrug'i; «Stop» — harakatni to'xtatish; «Povorot» — strelani burish buyruqlarini berishda foydalaniladi. Shuningdek, quyidagi buyruqlar ham qo'llaniladi: «Vira gak!» — ilgakni ko'tar; «Mayna gak!» — ilgakni tushir; «Vira strela!» — strelani ko'tar yoki tushir.

Qurilish ishlarida kran orqali yuklarni uzatishda asosiy signal berish turi belgili signalizatsiyadir. Bu signal ikki qismga bo'linadi: bayroqli va bayroqsiz. Ko'p qavatli binolar va inshootlarni qurishda yuqoridan ko'rinishi yomon bo'lgan holatlarda bayroqli signal berish qo'llaniladi. Bayroqli signalizatsiyada signal kichik qizil rangli bayroqchalar orqali uzatiladi.

Belgili signalizatsiyani qo'llashda yuk ko'taruvchi kran moslamalari qoidalariga va xavfsiz ishlatish (foydalanish) qoidalariga rioya qilgan holda qat'iy qo'llanish tavsiyanomalariga amal qilgan holda bajariladi. Kran boshqaruvchi va yuk iluvchilar bu qoidalarga qat'iy rioya qilishlari shart.

Hamma signallar kran orqali yuklarni uzatishda faqat yuk iluvchi orqali beriladi. (Faqat «Stop!» signali boshqa ishchilar tomonidan xavfli vaziyat yuzaga kelganda berilishi mumkin). Bir joyda, bir xil vaqtdagi ish jarayonida bitta yuk ko'tarish mexanizmidan ikki va undan ortiq yuk iluvchi foydalangan holatlarda, bir kishi mas'ul etib saylanadi. Kran haydovchi albatta kimning buyrug'iga bo'ysunishi kerakligini bilishi kerak. Smenani topshirish paytida albatta yuk iluvchilarning ismi-sharifi va familiyasi kran haydovchining vaxta jurnaliga yozilishi shart.

Kran haydovchi ko'rmaydigan maydonlarda kran haydovchi bilan yuk iluvchi orasida yuklarni ilish uchun telefon yoki radio-telefon aloqasi o'rnatilgan bo'lishi kerak. Bunday aloqa vositasi bo'lmagan joyda ma'lumotli va malakali yuk iluvchilardan signal beruvchi saylanishi lozim. Bajariladigan ishlar tavsiyanomasi va kranning turiga qarab radio-telefon aloqasi maxsus ishlab chiqarish ko'rsatmalari orqali buyruqlar almashinishi tartibi bo'lishi kerak.

Yuklarni uzatish ishlarida xavfsizlikni ta'minlaydigan javobgar shaxs signal beruvchi etib saylanadi. Qurilish-montaj ishlarini bajarish ishlab chiqarish sharoitida, signal beruvchi tuzilmasini boshqarish joylarida, bino va inshootlarda, ishlab chiqarish ishlari

loyihalarida signal beruvchining xavfsizligini ta'minlaydigan chora-tadbirlar albatta inobatga olingan bo'lishi lozim. Kranga xizmat ko'rsatuvchi shaxs kran turi asosida ishlab chiqilgan, ishlab chiqarish ko'rsatmasida ko'zda tutilgan signal berish tizimini o'zlashtirgan bo'lishi kerak.

Yuklarni uzatish, ko'tarish va tushirishda yuk iluvchi va boshqa ishchilarni favqulodda xavfdan ogohlantirish uchun kran boshqaruvchisi ovoqli signal uzatishi shart.

Yuk ko'tarish ishlarini bajarish vaqtida kran haydovchi va yuk iluvchi orasidagi aloqa qandaydir sabablarga ko'ra uzilgan bo'lsa, ishni darhol to'xtatish shart. Qurilish obyektlarida, baland minorali kran qo'llaniladigan joylarda yuk iluvchilar qo'llariga qizil bog'lagich taqishlari va yorqin sariq rangli kiyim kiyishlari kerak, chunki kran boshqaruvchisi oddiy ishchi bilan yuk iluvchilarni ajrata olishi lozim, sababi, oddiy ishchilarga signal uzatishga ruxsat etilmaydi.

Har yili albatta ishlab chiqarish ko'rsatmasida ko'zda tutilgan hamma signallar qo'llanilishi tekshirib turilishi kerak.









6- §. Yuk ko'tarish kranlarining boshqaruvchi va yuk iluvchilari uchun ish yuritishda xavfsizlik ko'rsatmasi









Haqiqiy ko'rsatma yuk iluvchilarning huquq va burchlarini aniqlab, ish yuritish tartibi, yuk ko'tarish kranlariga xizmat ko'rsatishda shaxsiy va umumiy xavfsizlik ko'rsatmalarini, yuk ko'tarish kranlaridan xavfsiz foydalanish va moslama qoidalariga amal qilish yo'l-yo'riqlarini belgilab beradi.

Kran yuklarini transportirovka qilish, ilish va yechish ishlarini ishlab chiqarish xavfsizligi haqiqiy ko'rsatma bo'yicha ta'minlaydi, kerak bo'lgan holatlarda tashkilot ma'muriyati tomonidan mahalliy shartlar e'tiborga olinib, haqiqiy ko'rsatmaga kran yuklarini ko'tarishga oid qo'shimchalar kiritish mumkin.

Qo'shimchalar tashkilot ma'muriyati (qurilish rahbariyati) tomonidan albatta tasdiqlanishi kerak. Haqiqiy ko'rsatma qo'shimchalari yoki tashkilot ma'muriyat buyrug'i bilan qo'shimchasiz e'lon qilinib, har bir iluvchiga yozma ravishda yetkaziladi. Haqiqiy ko'rsatma chiqishi bilan Davlat texnika nazorati tasdig'i ostida

Takelaj ishlarida signal berish belgilari

T.r.	Signal	Bayroqli		Bayroqsiz	
		Eskiz	Bajarish	Eskiz	Bajarish
1.	Ilgakni ko'tarish		1.O'ng qo'l egilgan holda bayroqcha yuqoriga qaragan holatda aylanma harakat bajariladi		1.O'ng qo'l kafti yuqoriga qaragan holatda. Ko'krak tomonga qarab uziq-uziq ko'tarib tushiriladi
2.	Ilgakni tushirish		1.O'ng qo'l egilgan, bayroqcha pastga qaragan holda aylanma harakat bajariladi		2.O'ng qo'l kafti pastga qaragan holatda. Ko'krak tomonga qarab uziq-uziq ko'tarib tushiriladi
3.	Strelani aylantirish		3.Yelka kengligida burilish tomoniga qo'l-ni gorizontaal cho'zib bayroqcha bilan burish		3.Talab etilgan harakat yo'nalishiga qarab, egilgan qo'l harakatini gorizontaal yoy shaklida harakatga keltirish
4.	Yukli aravachani harakatga keltirish		4.Harakat tomoni yo'nalishiga qarab, chig'anoqqacha egilgan bayroqchali baland tutib harakatga keltirish		4.Talab etilgan harakat yo'nalishiga kaft bilan, egilgan chig'anoq orqali qo'l-ni harakatga keltirish

5.	Ehtiyotkorlik bilan (ozgina) kran yoki ilgakni surish		5. Bayroq o'ng qo'l holatida, odatdagi signal uzatishdan, chap qo'l tekkan holda (signal o'z holiga)		5. Qo'l kaftlari bir-biriga qaragan holda, qisqa masofada yuqoriga ko'tarilgan holatda. Asosiy signaldan oldin taxminiy signal berish
6.	Harakatni to'xtatish		6. Bel sathida gorizontal bo'yicha o'ng qo'lni o'ng va chapga egilgan holatda tez harakat qildirish		6. Qo'l kaftini pastga qaragan holda bel sathida egilgan holda o'ng va chapga tez harakat qildirish
7.	Stop (avariya holatida to'xtatish)		7. O'ng qo'lda bayroq. Bel sathida egilgan kaft bilan gorizontal bo'yicha o'ng va chap tomonga tez harakat qildirish		7. Kaft pastga qaragan. Bel sathida egilgan kaft bilan gorizontal bo'yicha o'ng va chap tomonga tez harakat qildirish
8.	Kran ni harakatga keltirish		8. Kran ni talab etilgan tomon yo'nalishiga, bel sathida, qo'l egilgan holda bayroqcha bilan yo'naltirish		Talab etilgan yo'nalishi bo'yicha yelka sathida cho'zilgan qo'l bilan kaft pastga qaragan holda yo'naltirish

9.	Strelani ko'tarish		9.Qo'lni bayroqcha bilan pastki vertikal holatdan cho'zilgan holda ko'tarish		9. Kaft yuqoriga qaragan holatda cho'zilgan holatda qo'l bilan pastki vertikal holatdan cho'zilgan holda ko'tarish
10.	Streani tushirish		10.Bayroqchani cho'zilgan qo'lni yuqori vertikal holatdan pastga tushirish		10.Ochiq kaft bilan cho'zilgan qo'lni yuqori vertikal holatdan pastga tushirish

yuk ko'tarish kranlariga xizmat ko'rsatuvchi yuk iluvchi (takelaj va iluvchilar)ga yetkaziladi.

6.1- §. Umumiy qoidalar

1. Qurilish tashkiloti ma'muriyati tomonidan kranlar yordamida yuklarni uzatish, ilish va yechish ishlariga maxsus dastur asosida o'qigan, yoshi 18 yoshdan kam bo'lmagan, malaka berish attestatsiyasi komissiyasidan o'tib, shunday ishlarda ishlash huquqini beruvchi guvohnomasi bor bo'lgan yuk iluvchilar saylanadi. Yuk iluvchilarning attestatsiyasi «Yuk ko'tarish kranlaridan foydalanish xavfsizligi va moslamalar qoidalari» talablariga mos ravishda tashkilot (qurilish) malaka berish attestatsiya komissiyasi tomonidan o'tkazib boriladi.

2. Agar yuk iluvchining burchlarini stanok ishchisi, montajchi yoki boshqa mutaxassislar (ishchilardan tashqari, kranni o'z boshqaruvchisi va yuklarni kran ilgagiga iluvchi, maydon boshqaruvchisi) bajarishga to'g'ri kelsa, ular taxminiy ravishda yuqorida qayd etilgan haqiqiy ko'rsatma bilan o'qitiladi va tartib bilan attestatsiyadan o'tkaziladi.

3. Attestatsiyadan o'tgan yuk iluvchilarga attestatsiyadan o'tganligi haqidagi komissiya raisi imzo chekkan guvohnoma

topshiriladi. Guvohnomada yuk iluvchining fotosurati bo'lishi shart. Kran haydovchisi yoki ishlab chiqarish xavfsizligini ta'minlovchi va nazorat qiluvchi javobgan shaxs yoki Davlat texnika nazorati nazoratchisi talabiga ko'ra yuk iluvchi guvohnomasini ko'rsatishi va o'zi bilan doim olib yurishi shart.

4. Yuk iluvchining bilimi qurilish tashkiloti malakaviy komissiyasi tomonidan quyidagi hollarda qayta tekshiriladi:

- davriy 12 oyda 1 martadan kam bo'lmagan holda;
- bir tashkilotdan ikkinchi tashkilotga ishda o'tilganda;
- Davlat texnika nazorati nazoratchisi yoki tashkilot bo'yicha kranlar uchun javobgar nazoratchi shaxs talablariga ko'ra;
- olti oydan ortiq davrda ishda tanaffus bo'lgan holda.

5. Bitta kran uchun xizmat ko'rsatuvchi yuk iluvchilar soni qurilish tashkiloti ma'muriyati tomonidan belgilanadi. Ikki va undan ortiq yuk iluvchilar ishlaganda, ulardan bittasi sardor etib saylanadi.

6. Kran xizmat ko'rsatayotgan zona kran boshqaruvchi kabinasidan yaxshi ko'rinmaydigan holatlarda yuk iluvchi signalini uzatib berish uchun kran boshqaruvchiga ma'muriyat tomonidan tajribali yuk iluvchi signal beruvchi etib saylanadi.

7. Yuk iluvchi o'z ishini bajarishda kran yuklarini uzatish bo'yicha ishlab chiqarish xavfsizligini ta'minlovchi javobgar shaxsga bo'ysunadi.

8. Yuk iluvchi yana quyidagilarni bilishi kerak:

— o'zi xizmat ko'rsatayotgan kranni yuk ko'tarish qobiliyati va undagi moslamalarni, strelali kranlarning yuk ko'taruvchanligini aniqlashni, yuk ko'taruvchanlikka qarab strelali kran qancha masofaga yukni yetkazishini, qo'shimcha tayanchlarning holati va boshqa ishlarni;

— ko'chirilayotgan yukning tavsifi va massasiga bog'liq holda boshqa yuk ko'tarish moslamalarini tanlay olish va kerakli ilgak turlarini, bog'lamlarini, osma egiluvchan vositalari (yuk ko'taruvchanlikka qarab bog'lamlar soni, uzunligi va bog'lamlarni vertikalga nisbatan og'ish burchagini aniqlash)ni tanlashni;

— yuk idishi va yuk ko'taruvchi moslamalarning yechilishi hamda bog'lashini yaroqli yoki yaroqsiz ekanligini aniqlashni;

- ilgakka yukni to'g'ri ilishni va bo'shatishni to'g'ri ishlab chiqishni;
- idishlarni to'ldirish me'yorlarini;

- qurilish tashkiloti tomonidan o‘rnatilgan kran boshqaruvchi signali bilan aloqa almashish tartiblarini;
- yuklarni omborga joylash gabariti va tartibini;
- elektr uzatkichlar yaqinida ishlovchi o‘ziyurar kranlarning xavfsiz ishlashi tartib-qoidalarini;
- kuchlanish ostiga tushib qolgan shaxslarni qutqarish usullari va yo‘llarini, birinchi yordam ko‘rsatishni;
- haqiqiy ko‘rsatmani.

9. Yuk iluvchi albatta elektr ayirgich joylashgan joyni hamda noxush holatlar sodir bo‘lganda kranni set (elektr tarmoq)dan uzishni bosh trolley simining kuchlanishga tushishini va elektrokranlarning egiluvchan kabellarining joylashishini bilishi zarur.

6.2- §. Yuk iluvchining ish boshlashdan oldin bajaradigan vazifalari

10. Yuk iluvchi ish boshlashidan oldin quyidagilarni bajarishi kerak:

- yuk ko‘tarish moslamalarini tanlab olish, ya’ni ko‘tarilayotgan yukning tavsifi va massasiga mos ravishda, bog‘lamlar soni hisobidan kelib chiqqan holda shunday bog‘lam tanlashi kerakki, bunda bog‘lamlar orasidagi burchak 90° dan oshmasin;
- yuk ko‘tarish moslamalarining sozligini, ulardagi kleym va belgili birka raqamini, sinov butunligini, sozligini tekshirish, ulardagi yozuvlarga e’tibor berish, raqami, o‘z massasi va taxminiy yukning massasi, umuman, uzatish uchun mo‘ljallangan yukni ko‘zdan kechirish;
- ish joyi yorug‘ligini tekshirish, kerakli yorug‘lik bo‘lmagan holatlarda kran yuklarini uzatish ishlarini, xavfsizligini ta’minlovchi javobgar shaxsga bildirish.

6.3- §. Yuk iluvchining yuk ilish va bo‘shatish jarayonida bajaradigan vazifalari

11. Yuk iluvchi topshiriqni olganidan so‘ng tushunarsiz holatlar yuz berganda kran yuklarini uzatish bo‘yicha ishlab chiqarish ishlari xavfsizligiga javobgar shaxsdan ko‘rsatmalar olgandan keyingina ishga kirishadi.

12. Yuk iluvchi yuklarni ilish va tushirish vaqtida quyidagi ko'rsatkichlarga amal qilishi kerak:

— yuklarni stropovka qilish (ilish) sxemalariga mos ravishda ilish va tushirish ishlarini amalga oshiradi; kam holatda ko'tariladigan yuklarni stropovka sxemasi ishlab chiqilmagan holatlarda kran yuklarini uzatish uchun ishlab chiqarish xavfsizligiga javobgar shaxs rahbarligida amalga oshiradi;

— yuklar ro'yxati yoki yuklar markirovkasidan kran bilan uzatish uchun mo'ljallangan yuklarning massalarini tekshirish; agar yuk iluvchi yuk massasini aniqlay olmasa, uni kran yuklarini uzatish uchun ishlab chiqarish xavfsizligini ta'minlovchi shaxsdan bilib oladi;

— arqon va zanjirlar, yuklarning asosiy massiv joylari (rama, karkas, korpus, stanina)ga bog'lanishi kerak, uzelsiz bog' va sirtmoqsiz yuk qovurg'alariga jarohat yetmasligi uchun ularga maxsus podkladka (qistirma)lar qo'yilishi lozim;

— yuklarni uzatishda ularning barqaror holatlari ta'minlanishi lozim, uzatish vaqtida alohida qismlari (doskasi, to'ngagi, o'rni) tushib qolishining oldini olish uchun, yuk mustahkam bog'lanishi kerak; shuning uchun uzun o'lchamdagi yuklar kamida ikki joyidan ilinishi shart;

— temir-beton va beton tuzilmalari hamda boshqa mahsulotlarning sirtmog'i, safsafi bo'lgan hollarda, shuningdek, ularni ko'tarish uchun mo'ljallangan sirtmoq, sapfalar ekaniga amin bo'lib ilish kerak;

— ikki shoxli ilgaklarga yuklarni osish vaqtida stroplar shunday joylashtirilishi kerakki, bunda ikkala ilgakka yuklama bir xil taqsimlanishi lozim;

— kran yuklarini uzatish vaqtida ko'p bog'lamlil stroplarning oxirlari qotirilganda, ular uzatish yo'lida uchragan narsalarga ilinib qolmasligi zarur;

— yuklarni ikkita kranda ko'tarish, bog'lash va osish ishlari, kran yuklarini uzatish bo'yicha xavfsizlikni ta'minlashga javobgar shaxs rahbarligida amalga oshirilishi zarur;

— ko'tarishga mo'ljallangan yukning qotirilganligiga, ilinib qolmasligiga, to'kilib ketmasligiga va yerga yopishib qolmaganligiga ishonch hosil qilish kerak.

13. Yuk iluvchiga yuklarni bog'lash va ilishda quyidagi ishlar man etiladi:

- kranni yuk ko'taruvchanlik holatidan yukning massasi ortiq bo'lganda va yukning massasini bilmay turib uni stropovka qilish;
- shikastlangan yoki markasiz yuk ilish moslamalaridan va idishlardan foydalanish; zanjirning uzilgan joylarini buzuq zanjirlar bilan bog'lash yoki boltlar, simlar, arqonlar bilan ulash;
- stropovka sxemasida ko'rsatilmagan usullar bilan yuklarni bog'lash va ilish usullarini ishlab chiqish;
- stropovka sxemasida ko'zda tutilmagan moslamalar (lom, shtir va boshqalar)ni qo'llash;
- yon devorlari bo'lmagan tagdonlarda g'ishtni ilishni ishlab chiqishda, avtomashinalar yuklash va tushirishda (yerga) hamda yuk ko'tarish zonasidan odamlarni ketmaganlik shartlarida;
- beton va temir-beton tuzilmalarini markirovkasiz jaro-hatlangan sirtmoqlarga ilish;
- ikki shoxli ilgakni bir shoxiga yuk ilish;
- elektr uzatkichlar yuritmalari liniyalar bor joyga 30 metr yaqinlikda va javobgar shaxs bo'lmaganida; tashkilot (qurilish) rahbari buyrug'i bilan naryad-ruxsatnomasida shaxsning familiyasi ko'rsatilmaganda yuklarni ilish, bog'lash va osish ishlarini ishlab chiqish;
- temir-beton tuzilmalari va boshqalarni bolg'a zarbi bilan urib to'g'rilash va boshqa narsalardan foydalanish;
- ko'tarilayotgan yukni bolg'a bilan to'g'rilash, ilishda lomdan foydalanish;
- devor bloklari va zinapoyalarni ko'tarishda narvonlardan foydalanish (bunday hollarda maxsus ko'chiruvchi maydonlardan foydalanish lozim);
- greyfer yordamida odamlarni yoki yuklarni ko'tarish, greyferda bajarish mo'ljallanmagan ishlarni bajarish.

6.4- §. Yuk iluvchining yuklarni ko'tarish va uzatib berish paytidagi burch va vazifalari

14. Yuklarni har bir ko'tarish va uzatish jarayonida yuk iluvchi shaxsan o'zi kran boshqaruvchi yoki signal beruvchiga kerakli signallarni uzatishi lozim, bir kranga bir necha yuk iluvchi xizmat ko'rsatayotgan bo'lsa, yuk iluvchilarning sardori signal uzatishi kerak.

15. Yuk iluvchi yuk ko'tarish uchun signal uzatishdan oldin bajariladigan vazifalar:

— yukni ishonchli qotirilganligi va hech narsa ushlab turmaganligiga ishonch hosil qilish;

— yukda qotirilmagan qism va asboblari yo'qligini tekshirish, katta diametrdagi quvurlarni ko'tarishda, tuproq, muz va boshqa narsalar ilashmaganligiga, ko'tarish davomida tushib ketmasligiga ishonch hosil qilish;

— yuk oldida odamlar yo'qligiga, ko'tarilayotgan yuk va devorlar orasida ustunlar, shtabel, stanok va boshqa moslamalar yo'qligiga ishonch hosil qilish.

Strelali kranlar bilan yuk ko'tarishdan oldin kraning oldida hech kim yo'qligiga, strelani ko'tarib-tushirishda, platforma aylanishga hech narsa xalaqit bermasligiga ishonch hosil qilish va o'zi ham xavfli zonadan chiqib olishi zarur.

16. Yukni ko'tarish va uzatishdan oldin yuk iluvchilarning bajaradigan vazifalari:

— ruxsat etilgan yuk ko'taruvchanlikka yaqin massadagi yukni ko'tarish uchun taxminiy signal uzatish; 200-300 mm masofada to'g'ri stropovka qilinganligini tekshirish, arqonlarning tarangliklari bir xil taqsimlanganligi, kran barqarorligi va tormozlarning ishlayotganligiga ishonch hosil qilgandan so'ng kerakli balandlikka ko'tarish uchun signal uzatish, yukning nosoz joylarini to'g'rilash kerak bo'lsa, yukni tushirish;

— yukni poydevor boltlaridan yechish uchun ko'tarish eng kichik tezlikda, kesishmasdan, yeyilmasdan va gorizontallik ko'tarishda to'la boltlardan ozod bo'lganligiga ishonch hosil qilgach amalga oshiriladi;

— o'ziyurar strelali kranlar bilan yuk ko'tarishda ko'rsatmadan yukni yuk ko'taruvchanligini tekshirish, kranni haydovchi orqali chiqarilgan strela uzunligi kerakli yukni ko'tara olishiga ishonch hosil qilish;

— gorizontallik bo'yicha yuklarni uzatishda, yuk tegishi mumkin bo'lgan narsalardan kamida 0,5 m ko'tarilganligiga ishonch hosil qilish;

— yuklarni uzatishda yuklar odamlar ketidan o'tmasligi va narsalarga ilinib qolmasligini; agar kuzatuvchi bo'lmasa, kran boshqaruvchisi kuzatishi, kran boshqaruvchi kabinasidan ko'rin-

maydigan joylarda ikkinchi yuk iluvchi yoki signal beruvchi kuzatib turishi kerak;

— uzun o'lchamdagi yuklar va o'ziga aylanib ketishi mumkin bo'lgan yuklarni ko'tarishda yoki uzatishda maxsus tortib turuvchi moslamalardan foydalanish;

— yuklarni taxlashni bir tekisda amalga oshirish kerak, albatta o'rnatilgan gabarit o'lchamlarda joylashtirish, o'tish joyi va yo'laklar e'tiborga olinishi, chiqib turgan elementlari o'ziyurar strelali kranlarning aylanish qismlari (avtomobil, temiryo'l, pnevmog'ildirakli, gusenitsali, kran-ekskavatorlar)ga tegib qolmasligi uchun yuk bilan eng qisqa masofasi 1 m, minorali, portal, chorpoyali kranlarda 0,7 m masofa saqlanishi lozim; yuklarni vagonlarga, yarimvagon va platformalarga yuklashga transport vositalari muvozanati buzilishiga, shuningdek, transport vositalarini o'z holiga harakatlanib uzatishga yo'l qo'ymaslik kerak;

— sochiluvchan va mayda-donador yuklarni ko'tarishda maxsus mo'ljallangan idishlardan foydalanish hamda idishlarni to'ldirish belgilangan sathdan oshib ketmasligini ta'minlash.

17. Yuklarni ko'tarish va uzatish vaqtida yuk iluvchiga:

— yukning ustiga chiqish, yukning ustida begona shaxslar bo'lsa, uni ko'tarish va ko'chirish;

— ko'tarilayotgan yukning ostida turish va boshqa odamlarni yuk ostida turishga yo'l qo'yish;

— yuklarni tortib turish;

— temiryo'l platformalarida, yarimvagon va boshqa joylarda odamlarning turishi va yaqinlashishiga yo'l qo'yish, yuklarni yuklash va tushirish davomida greyfer va magnitli kranlardan foydalanish;

— avtomashinalarning ustida yoki ichida odam bo'lsa, ularga yuklash yoki tushirish man etiladi.

18. O'ziyurar strelali kranlardan foydalanish davomida elektr uzatmalari liniyalariga yaqin joylarda yuk iluvchilardan sezgir va e'tiborli bo'lish talab etiladi. Tok orqali noxush yutqizishlar bo'lmasligi uchun yuk iluvchilar har bir jarayondan oldin yukni tegishiga, strop va ilgaklar yoki kran elementlarini (masalan, kranni qo'shimcha tayanchlarga o'rnatish davomida), kran strelasi yoki arqonlarni elektr uzatma liniyasi simlariga xavfli darajada yaqinlashmasligiga ishonch hosil qilishlari kerak.

19. O'ziyurar strelali kranlar va minorali kranlar bilan ishlash davomida kranni aylanuvchi yoki aylanmas qismlari orasida yuk iluvchi qisilib qolmasligi uchun xavfsiz joyga joylashib olishi kerak.

20. O'ziyurar strelali kranlarni oziqlantiruvchi egiluvchani kabellarni boshqa joyga surish va ko'chirilishi kerak bo'lganda, iluvchi kranni boshqaruvchini ogohlantirishi kerak, bu vaqtda u kranni aylantirmasligi va ko'chirmasligi lozim.

21. Yuklarni ko'tarish yoki uzatish davomida yuk iluvchi kranni nosozligi haqida darhol kranni boshqaruvchiga signal berib, yukni ko'tarish (uzatish)ni to'xtatishi kerak.

6.5- §. Yuklarni tushirishda yuk iluvchining burch va vazifalari

22. Yuklarni tushirishdan oldin yuk iluvchi quyidagi vazifalarni bajarishi kerak:

— taxminan oldindan yuk tushiriladigan joyni ko'zdan kechirishi, shuningdek, yukning tushib ketmasligi, sirpanmasligi, qulamasligi va tebranmasligiga ishonch hosil qilishi;

— yuk o'rnatiladigan joyga, kerak bo'lgan holatlarda ilgak va arqonlarni oson yechib olish uchun yuk ostiga mustahkam qistirmalar qo'yishi;

— yuk ishonchli o'rnatilib, kerak bo'lgan hollarda qotirilib olingandan so'ng stropdan yoki ilgakdan ularni yechib olishi yoki ilgaklardan yukni yechib olishi.

23. Vaqtinchalik yopiq joylarga, kabel va quvurlar ustiga hamda boshqa joylarga, ya'ni yuklarni saqlash mumkin bo'lmagan joylarga yuklarni o'rnatish qat'iyat man etiladi.

24. Yuk iluvchi ish vaqtida diqqatini bir joyga to'plab, haqiqiy ko'rsatmada ko'rsatilgan ko'rsatmalarni to'g'ri bajarishi o'zi va boshqa ishchi xodimlarning xavfsizligi o'z qo'lida ekanligini doim yodida tutishi kerak.

Javobgarlik

25. Yuk iluvchi o'qitilgan va attestatsiyadan o'tkazilgan, haqiqiy ko'rsatma ko'rsatmalariga amal qilmay, ko'rsatmalarga xilof ishlar qilsa javobgarligi o'z bo'ynida.

7- §. Yuk ilish organlarining ishlarini xavf-xatarsiz bajarish

Ishchilar yuk ko'tara boshlashdan oldin ularni bajarish usullari bilan mufassal tanishib chiqishlari kerak. Har bir brigada ishchisi bevosita o'zi shug'ullanadigan mexanizmlar va takelaj moslamalarining bekamu ko'stligini tekshirishi shart. Masalan, elektr chig'irini boshqaradigan ishchi ish boshlashdan avval tormozlarning yaroqligini tekshirishi, chig'irni yakorga puxta mahkamlanganligiga, ish arqonining barabanga to'g'ri keltirilganligiga ishonch hosil qilishi kerak. Ishchi barcha nuqsonlar haqida brigadirga xabar berishi lozim.

Takelaj moslamasi va montaj uskunalarini vaqti-vaqti bilan ko'zdan kechirib turish zarur. Kranlar, montaj aravachalari, tallar, chig'ir va boshqa mexanizmlarni yilda bir marta ko'zdan kechirish talab qilinadi. Stroplar, bog'lash zanjirlari, doimo ishlaydigan traversalar, qisqichlarga o'xshash yordamchi moslamalar yilda ikki marta ko'zdan kechiriladi. Bunday qarovlar Davlat texnika nazorati inspeksiyasi ishtirokida o'tkaziladi.

Ishchi o'zi ishlaydigan mexanizm shunday qarovdan o'tganligini bilishi kerak.

Ish jarayonida yuk ilinadigan moslamalar, stroplarni vaqti-vaqti bilan va kamida o'n kunda bir marta qarovdan o'tkazish lozim. Bunday qarovni mavjud moslamalar bilan ishlaydigan ishchi o'tkazishi kerak.

Bino tuzilmasiga polisplastlarni faqat ish bajarish loyihasidan yoki foydalanadigan yoxud loyiha tashkilotidan maxsus ruxsat oladigan ish rahbari ruxsat bergandan keyingina osish mumkin.

Uskunani ko'tarish vaqtida ish zonasini ogohlantiruvchi belgilar bilan to'sib qo'yish yoki chet kishilar o'tish ehtimoli bo'lgan joylarga soqchilar qo'yilishi zarur. Chet kishilarning ko'tarish zonasida bo'lishi qat'iy man etiladi.

Ko'tarish vaqtida ko'tariladigan uskuna tagida, shuningdek, ko'tarilayotgan uskunada turish mumkin emas. Ko'tarish vaqtida takelaj moslamalari va stropni to'g'rilash ham ta'qiqlanadi. Ularni to'g'rilash uchun yukni pastga tushirish kerak.

Ish vaqtida rejali yoki majburan tanaffus bo'lgan paytda yukni ilmoqqa osilgan holatda qoldirish tavsiya qilinmaydi.

Yuk ko'tarilayotgan vaqtda motorist va kran boshqaruvchilariga faqat bir kishi buyruq berishi kerak. Buyruq yordamchi shaxslar orqali emas, balki bevosita berilishi lozim. Telefon orqali buyruq berish tavsiya qilinmaydi; favqulodda hollardagina bunga yo'l qo'yiladi. Buyruq berish uchun megafon yoki radio vositalaridan foydalanish tavsiya qilinadi.

Kechalari maydonchalar yetarli darajada yoritilgandagina yukni ko'tarish mumkin. Projektorlar shunday o'rnatilishi kerakki, bunda ularning nurlari ishlayotgan ishchilar ko'zini qamashtirmasin. Uskunalar kechasi ko'tarish uchun kunduzi ishlagan ishchilarga topshirilmasligi kerak.

Ko'tarish ishlarini to'xtatib qo'yish tavsiya etilmaydi.

Takelaj ishlarida foydalaniladigan po'lat arqon (tros)larning pasporti bo'lishi yoki ular uzilishga sinab ko'rilgan bo'lishi lozim.

Qismlarni stroplash uchun har qaysi tutamida oltmish bitta simi bo'lgan oltita tutam va o'zagi zig'ir tolasidan iborat bo'lgan yumshoq arqondan foydalanish tavsiya qilinadi. Ish arqonlari sifatida har qaysi tutamida o'ttiz yettita simi bo'lgan oltita tutamli yumshoq o'zakli arqonlardan foydalanish kerak. Qattiq arqonlar ($6 \times 19 \times 1$ tuzilmali) vantalar uchun ishlatiladi.

Po'lat arqonlarni moylagan holda saqlash kerak.

Arqonni g'altakdan shunday chuvatish kerakki, bunda bukilgan joylar hosil bo'lmasin.

Ko'tarish mexanizmlari bilan ishlashda ulab uzaytirilgan arqonlardan foydalanish tavsiya qilinmaydi. Bitta eshish qadamida simlari 10% dan ortiq uzilgan, bukilgan, yeyilgan, zanglagan yoki simning dastlabki diametridan 40% siyqalgan arqonlardan foydalanib bo'lmaydi.

Yuklarni ko'tarish mexanizmlari ilmog'iga osish uchun inventar stroplardan foydalanish tavsiya etiladi. Stroplarni qismlarning o'tkir qirralaridan yog'och yoki inventar metall qistirmalar bilan saqlash lozim. Stroplarda uning raqami va qancha yuk ko'tarishini ko'rsatadigan birkalar bo'lishi kerak.

Stroplar va arqonlarni payvandlash apparatlari simlarining tokli ko'rsatmalarga tegib turishiga yo'l qo'yib bo'lmaydi, chunki simlar va tutamlar kuyishi mumkin. Bular trosning uzilishiga sabab bo'ladi.

Yukni ikki qabulda ko'tarish kerak. Avval yuk 100-150 mm balandlikka ko'tariladi, barcha takelaj ko'zdan kechiriladi va yuk

osig'ligicha 10–15 daqiqa ushlab turiladi. Agar nuqsonlar topilmasa, yukni kerakli balandlikka ko'tarish va o'tkazish joyiga o'rnatishga kirishiladi.

Montaj chig'irlari ishga yaroqli bo'lishi hamda muntazam ravishda sinab turilishi kerak. Chig'irlarning barcha aylanadigan qismlari puxta himoyalangan bo'lishi; chig'irni boshqaruvchi ishchi kombenizon yoki osilib turgan, uchlari bo'lmagan kiyim kiyishi lozim.

Yakorlar va mahkamlash vositalarini chig'irlar ko'taradigan eng ko'p yukga hisoblash kerak.

Montaj bloklarida ular ko'taradigan yukni ko'rsatuvchi tamg'a bo'lishi kerak va har yili bir marta mustahkamlikka sinab ko'rish lozim. Ularni pasportda ko'rsatilgan yuk ko'tarishidan 25 % ortiq bo'lgan statik nagruzka bilan 10 min davomida sinash lozim. Agar bloklar uzoq vaqt ishlatilmagan bo'lsa, mas'uliyatli ko'tarishlardan oldin ularni taftish qilish, bloklarni to'la qismlarga ajratish, barcha detallarning butligini tekshirish, moylanadigan teshiklarni tozalash, mahkamlaydigan qismlarni ta'mirlash, bloklarga moy quyish so'ng ularni yig'ish kerak.

IZOHLI LUG'AT

1. **DAST** — Davlat Standarti.
2. **Badya** — alohida ishlovchi idish.
3. **Baza** — asos.
4. **Balka** — to'sin.
5. **Vanta** — vertikal vaziyatda ushlab turuvchi arqon.
6. **Gusenitsali kran** — o'rmalovchi zanjirli kran.
7. **Instruksiya** — ko'rsatma.
8. **Kantovka** — yuklarni bir holatdan boshqa holatga maxsus moslamalar, mexanizmlar, kranlar yordamida o'tkazish, aylantirish, ag'darish, talab holatiga keltirish.
9. **Klapan** — klapan, qopqoqcha.
10. **Kleyma** — tamg'a.
11. **Kolonna** — ustun.
12. **Konsol** — tuzilmadan chiqib, osilib turuvchi va ayrim hollarda yuk qabul qiluvchi qismi.
13. **Konstruksiya** — tuzilma.
14. **Kulachok** — mushtumcha shaklidagi detal.
15. **Manyovrechanlik** — turli yo'nalishlar bo'yicha erkin va qulay harakatlanish.
16. **Markirovka** — belgilash, tamg'alash.
17. **Machta** — baland ustun.
18. **Mufta** — har xil diametrdagi vallarni bir-biriga biriktiruvchi vosita.
19. **Oboyma** — ilgak traversasi va blok o'qlari joylanadigan ikki tomonlama halqa.
20. **Planka** — planka, uzun taxtacha.
21. **Poddon** — tagdon.
22. **Progon** — progon, (inshootda: tayanch, ustun).
23. **Pult** — boshqaruvchi qurilma.
24. **Reduktor** — aylanishlar sonini kamaytirib beruvchi qurilma.
25. **Rim** — reduktor va motorlarni ko'tarishga mo'ljallangan halqa qism.
26. **Signal** — kran boshqaruvchisi va montajchilar orasidagi aloqani o'rnatuvchi, buyruq beruvchi qo'l harakati (qizil bayroqcha bilan).

27. **Slesar** — chilangar.
28. **Sobachka, treshchyotka** — tishli g'ildirakning orqaga aylanib ketmasligi uchun, unga tirkalib qo'yiluvchi qism (detal).
29. **Strela** — kranning yuk ko'taradigan hartumsimon qismi.
30. **Strelka** — ko'rsatkich.
31. **Strop** — osma egiluvchan vosita.
32. **Tara** — idish.
33. **Takelaj** — yuk ko'taradigan yoki bir joydan ikkinchi joyga ko'chiradigan mexanizmlar moslamasi.
34. **Tormoz** — mashinani sekinlatadigan yoki to'xtatadigan moslama.
35. **Traversa** — travers, biror narsani mahkamlash yoki osib qo'yish uchun ko'ndalang qo'yilgan narsa yoki temir moslama.
36. **Trolley** — tok o'tkazuvchi sim.
37. **Uzel** — bog'lam.
38. **Unifikatsiya** — bir xillashtirish.
39. **Forsunka** — forsunka, suyuq yoxud kukunsimon moddalarni purkab beruvchi moslama.
40. **Xarakteristika** — tavsiflash, ta'rif, tavsif, baho, xususiyat.
41. **Xropovik** — tishli g'ildirak.
42. **Sapfa** — o'q yoki valning podshipnikda aylanuvchi qismi, bo'yni.
43. **Shesternna** — shesterna, kichik tishli g'ildirak.
44. **Shpilka** — detallarni biriktirish, mahkamlash uchun maxsus mix.
45. **Shponka** — shponka, qurilmalar qismlarini bir-biriga mustahkamlaydigan detal.
46. **Shtir** — tig'iz.
47. **Shtutser** — sirti rezbali kalta quvur parchasi.
48. **Ekspluatatsiya** — ishlatish.
49. **Yakor** — o'rnatilgan tuzilma, lebedka va boshqa jihozlarni tashqi tortuvchi yuk ta'siriga qarshi ushlab turuvchi moslama.

IV QISM

ILOVALAR

Materiallar haqida ma'lumotlar

IV.1- ilova

**ChU-X 6×19 (1÷6÷6/6)÷1 o.s. (DAST 2688-80) turli
po'lat simli arqonlar**

Ar- qon dia- met- ri, mm	Sim kesim- ning hisobiy yuzasi, mm	1000 m arqon- ning hisobiy massasi, kg	Simning mustahkamlik chegarasi, n/mm ² bo'yicha arqonning uzuvchi kuchi				
			1172	1372	1568	1764	1960
1	2	3	4	5	6	7	8
4,1	6,55	64,1	—	—	—	9810	10889
4,8	8,62	84,4	—	—	—	12900	13930
5,1	9,76	95,5	—	—	—	14617	15843
5,6	11,90	116,5	—	—	—	17854	19276
6,9	18,05	176,6	—	—	24034	26330	28743
8,3	26,15	256,0	—	—	34800	38150	41600
9,1	31,18	305,0	—	—	41550	45450	49600
9,9	36,66	356,6	—	—	48850	53450	58350
11,0	47,19	461,6	—	—	62850	66800	75150
12,0	53,87	527,0	—	—	71750	78450	85750
13,0	61,00	596,6	—	71050	81250	89000	97000
14,0	74,40	728,0	—	86700	98950	108000	118000
15,0	86,28	844,0	—	100000	114500	125000	137000
16,5	104,62	1025,0	—	121500	139000	152000	166000
18,0	124,73	1220,0	—	145000	166000	181500	198000
19,5	143,61	1405,0	—	167000	191000	209000	228000
21,0	167,03	1635,0	—	194500	222000	243500	265500
22,5	188,78	1850,0	—	220000	251000	275000	303500
24,0	215,49	2110,0	—	250500	287000	314000	343000
25,5	244,0	2390,0	—	294000	324500	355500	388500
27,0		2685,0	—	319000	365000	399000	346500
28,0	297,63	2910,0	—	346500	396000	434000	473500
30,5	356,72	3490,0	—	415500	475000	520000	567500
32,0	393,06	3845,0	—	458000	523500	573000	625500
33,5	431,17	4220,0	—	502500	574000	748000	686000
37,0	512,79	5015,0	—	597500	683000	629000	816000
39,5	586,59	5740,0	598000	684000	781500	856000	938000
42,0	668,12	6335,0	—	779000	890000	975000	1060000
44,5	755,11	7385,0	755370	881428	10005525	1079100	—
47,5	861,98	8431,0	862299	1005525	1147770	1236060	—
51,0	976,03	9546,0	976585	1137960	1299825	1397925	—
56,0	1190,53	11650,0	1187010	1584315	1584315	1706440	—

Tortuvchi plastinkali zanjirlar (DAST 588-81) ning asosiy ko'rsatkich va o'lchamlari (112- rasm)

Zanjir turi	Uzarvchi kuch, kN, eng kam qiymati	Zanjir qadami	ort-masligi kerak	ort-masligi kerak	ort-masligi kerak	ort-masligi kerak	d	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	ort-masligi kerak	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
M20	20·10 ³	40 ^{xx} -160	35	3,5	15	49	—	6,0	9,0	12,5	25	35	18	2,5
M28	28·10 ³	50 ^{xx} -200	40	4,0	17	56	—	7,0	10,0	15,0	30	40	20	3,0
M40	40·10 ³	63 ^{xx} -250	45	4,5	19	63	—	8,5	12,5	18,0	36	45	25	3,5
M56	56·10 ³	63 ^{xx} -250	52	5,0	23	72	—	10,0	15,0	21,0	42	55	30	4,0
M80	80·10 ³	80-315	62	6,0	27	86	—	12,0	18,0	25,0	50	65	35	5,0
M112	112·10 ³	80 ^{xx} -400	73	7,0	31	101	—	15,0	21,0	30,0	60	75	40	6,0
M160	160·10 ³	100 ^{xx} -500	85	8,5	36	117	—	18,0	25,0	36,0	70	90	45	7,0
M224	224·10 ³	125 ^{xx} -630	98	10,0	42	134	—	21,0	30,0	42,0	85	105	56	8,0
M315	315·10 ³	160 ^{xx} -630	112	12,0	47	154	—	25,0	36,0	50,0	100	125	60	10,0
M450	450·10 ³	200-800	135	14,0	55	185	—	30,0	42,0	60,0	120	150	70	12,0
M630	630·10 ³	250-1000	154	16,0	65	214	—	36,0	50,0	70,0	140	175	75	14,0
M900	900·10 ³	250 ^{xx} -1000	180	18,0	76	254	—	44,0	60,0	85,0	170	210	105	16,0
M1250	1250·10 ³	315 ^{xx} -1000	230	22,0	90	310	—	50,0	71,0	100,0	200	250	120	20,0
M1800	1800·10 ³	400-1000	260	24,0	110	370	—	60,0	85,0	118,0	236	276	150	22,0
MC28	28·10 ³	63-160	42	4,5	17	—	8,3	13,0	17,5	22,5	36	45	46	3,0
MC56	56·10 ³	80-250	48	5,0	23	—	10,3	15,5	21,0	27,0	50	65	36	4,0
MC112	112·10 ³	100-315	67	7,0	31	—	14,3	22,0	29,0	38,0	70	90	51	6,0
MC224	224·10 ³	160-500	90	10,0	42	—	20,3	31,0	41,0	53,0	100	125	72	8,0

*Zanjirlar qadami quyidagi qatordan tanlanadi: 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000 m.

**Katokli zanjirlar qo'llanish uchun ruxsat etilmaydi.

Payvandli zandirlarning asosiy o'lchamlari (111- rasm)

IV.3- ilova

Zanjir turi A							Zanjir turi B						
Zanjir kalibr-lari d	Zanjir qadami p	Zanjir eni b	Sinal-gan	Uzuvchi	Ishli	1 m zanjir-ning massa-si, kg	Zanjir kalibr-lari d	Zanjir qadami-p	Zanjir eni b	Sinal-gan	Uzuv-chi	Ishli	1 m zanjir-ning massa-si, kg
mm			kamida		ort-masligi kerak		mm			kamida		ort-masligi kerak	
5	18,5	17	5	10	2,5	0,5	5	20	16,5	5	10	2,5	0,5
6	18,5	20	7	14	3,5	0,75	6	22	20	7	14	3,5	0,74
7	22	23	9	18	4,5	1	8	28	26,5	13	26	6,5	1,3
8	24	26	13	26	6,5	1,35	10	35	34	20	40	10	2,05
9	27	32	16	32	8	1,8	13	45	44	33	66	16,5	3,45
9,5	27	31	17	34	8,5	1,9	16	56	54	51	102	25,5	5,2
10	28	34	20	40	10	2,25	18	63	60	63	126	31,5	6,5
11	31	36	23	46	11,5	2,7	20	70	67	80	160	40	8,2
13	36	44	33	66	16,5	3,8	23	80	77	100	200	50	10,8
16	45	53	51	102	25,5	5,80	26	91	87	126	252	63	14
18	50	60	63	126	31,5	7,3	28	98	94	150	300	75	16,5
20	56	67	80	160	40	9	30	105	101	170	340	85	19
23	64	77	100	200	50	12	33	115	112	200	400	100	22,3
26	73	87	126	252	63	15	36	126	122	250	500	125	26,3
28	78	94	150	300	75	17,5	39	136	132	280	560	140	31
30	84	101	170	340	85	21	42	147	142	340	680	170	36
33	92	112	200	400	100	24,5							
36	101	122	250	500	125	29							
39	109	132	280	560	140	34							
42	118	142	340	680	170	40							

e koeffitsiyentning eng kichik ruxsat etilgan qiymati

Yuk ko'taruvchi mashinalar turini	mexanizm yuritmasi	mexanizmnning ishchi rejimlari	koeffitsiyent qiymati
Strelali kranlar, elektr tallar va chig'irlardan tashqari barchaturli yuk ko'taruvchi mashinalar uchun	Dastaki mashinali	Yengil O'rta Og'ir O't a og'ir	18 20 25 30 35
Strelali kranlar: a) yuk ko'tarish vastrelani ko'tarish mexanizmlari	Dastaki mashinali — — —	Yengil O'rta Og'ir O't a og'ir	16 16 18 20 25
b) kranlarning montaj mexanizmlari	Mashinali		16
Elektr tallar Chig'irlar	Dastaki mashinali	— —	22 12
a) yuk ko'tarish uchun	Dastaki mashinali	—	20
b) odamlarni ko'tarish uchun	Dastaki mashinali	— —	16 25
Qolgan turdagi yuk ko'taruvchi mashinalar uchun	Dastaki mashinali	— Yengil O'rta Og'ir O't a og'ir	18 20 25 30 35

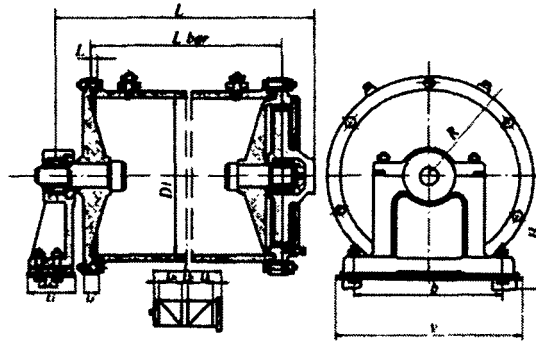
Arqonli barabanning asosiy ko'rsatkich va o'lchamlari

Baraban turi	D ₁ , mm	Arqon diametri	Eng katta ko'tarish balandligi	O'lchamlari, mm													og'irligi
				L _{top}	L _r	L _c	H	R _{max}	B	b	L	L ₁	l	l ₁	l ₂	l ₃	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BK 260	260	10,5	10	1300	330	200	150	176	256	210	1327	55	8	55	90	18	1460
		10,5	14		450	200											
		10,5	18		560	25											
		13,5	10		490	25											
		13,5	14		560	25											
BK 335	335	12	18	1420	225	250	190	220	330	260	1452	65	8	60	100	11	2970
		12	12,5		330	250											2970
		12	16		420	250											2970
		14	8		225	200											2930
		14	12,5		380	200											2930
		14	16		480	200											2930
		17	8		325	50											2900
		17	12,5		480	50											2900
		17	16		610	50											2900
		10,5	8		170	80											3280
		10,5	12		255	80											3280
		13,5	16		340	80											3280
		13,5	8		215	170											3340

IV.5- ilovaning davomi

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BK 400	400	13,5	12	1200	325	170	235	265	390	320	1241	72	10	80	130	16	3340
		16,5	16		425	170											3340
		1,5	8		280	50											3380
		16,5	12		390	50											3380
		10,5	16		510	50											3410
		19,5	8		325	170											3410
BK 510	510	17	18	2300	420	270	300	340	410	390	2320	90	17	80	130	16	8350
		17	12,5		630	270											8350
		20	8		485	270											8250
		20	12,5		730	270											8150
		23	8		625	270											8150
		23	12,5		900	270											8150

237



Elektromotrlarning asosiy ko'rsatkichlari.
4 A seriyali elektromotrlarning asosiy ko'rsatkichlari

(DAST 19523-81 bo'yicha 01.01.63-77 «Informelekto»
 katalogi bo'yicha 3- va 7- banddan).

Motor turi	Quvvati, kVt	Aylanish- lar soni min ⁻¹	$\frac{M_{yn}}{M_{nom}}$	$\frac{M}{M_{nom}}$	$\frac{M}{M_{nom}}$	Rotorning inersiyasi, kg·m ²
1	2	3	4	5	6	7
Sinxron aylanishlar soni 3000 min⁻¹						
4AA50A2UZ	0,09	2740	2,0	1,2	2,2	2,45·10 ⁻⁵
4AA50B2UZ	0,12	2710	2,0	1,2	2,2	2,67·10 ⁻⁵
4AA5622UZ	0,18	2810	2,0	1,2	2,2	4,15·10 ⁻⁴
4AA56B2UZ	0,25	2700	2,0	1,2	2,2	4,65·10 ⁻⁴
4A63A2UZ	0,37	2750	2,0	1,2	2,2	7,62·10 ⁻⁴
4A63B2UZ	0,55	2740	2,0	1,2	2,2	9·10 ⁻⁴
4A71A2UZ	0,75	2840	2,0	1,2	2,2	9,75·10 ⁻⁴
4A71B2UZ	1,1	2810	2,0	1,2	2,2	1,05·10 ⁻³
4A80A2UZ	1,5	2850	2,1	1,2	2,2	1,82·10 ⁻³
4A80B2UZ	2,2	2850	2,1	1,2	2,2	2,12·10 ⁻³
4A902UZ	3,0	2840	2,1	1,2	2,2	3,52·10 ⁻³
4A1002UZ	4,0	2880	2,0	1,2	2,2	5,92·10 ⁻³
4A1002UZ	5,5	2880	2,0	1,2	2,2	7,5·10 ⁻³
4A112M2UZ	7,5	2900	2,0	1,0	2,2	1,0·10 ⁻²
4A132M2UZ	11	2900	1,6	1,0	2,2	2,25·10 ⁻²
4A1602UZ	15	2940	1,4	1,0	2,2	4,75·10 ⁻²
4A160M2UZ	18,5	2940	1,4	1,0	2,2	5,25·10 ⁻²
4A1802UZ	22	2945	1,4	1,0	2,2	7,0·10 ⁻²
4A180M2UZ	30	2945	1,4	1,0	2,2	8,5·10 ⁻²
4A200M2UZ	37	2945	1,4	1,0	2,2	0,145
4A2002UZ	45	2945	1,4	1,0	2,2	0,167
4A225M2UZ	55	2945	1,2	1,0	2,2	0,25
4A2502UZ	75	2960	1,2	1,0	2,2	0,465
4A250M2UZ	90	2960	1,2	1,0	2,2	0,52
4A2802UZ	110	2970	1,2	1,0	2,2	1,08
4A280M2UZ	132	2970	1,2	1,0	2,2	1,18
4A3152UZ	160	2970	1,0	0,9	1,9	1,40
4A315M2UZ	200	2970	1,0	0,9	1,9	1,63
4A3552UZ	250	2970	1,0	0,9	1,9	2,84
4A355M2UZ	315	2970	1,0	0,9	1,9	3,23
Sinxron aylanishlar soni 1500 min⁻¹						
4AA50A4UZ	0,06	1380	2,0	1,2	2,2	2,87·10 ⁻⁵
4AA50B4UZ	0,09	1370	2,0	1,2	2,2	3,24·10 ⁻⁵
4AA5624UZ	0,12	1375	2,0	1,2	2,2	6,99·10 ⁻⁴

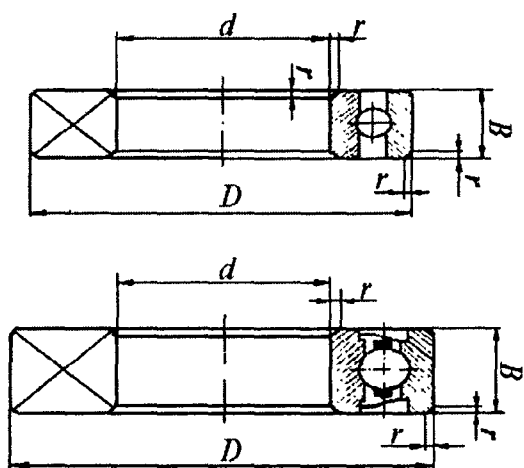
1	2	3	4	5	6	7
Sinxron aylanishlar soni 1500 min⁻¹						
4AA56B4UZ	0,18	1365	2,0	1,2	2,2	7,87·10 ⁻⁴
4A63A4UZ	0,25	1380	2,0	1,2	2,2	1,23·10 ⁻³
4A63B4UZ	0,37	1365	2,0	1,2	2,2	1,37·10 ⁻³
4A71A4UZ	0,55	1390	2,0	1,6	2,2	1,3·10 ⁻³
4A71B4UZ	0,75	1390	2,0	1,6	2,2	1,42·10 ⁻³
4A80A4UZ	1,1	1420	2,0	1,6	2,2	3,23·10 ⁻³
4A80B4UZ	1,5	1415	2,0	1,6	2,2	3,27·10 ⁻³
4A904UZ	2,2	1425	2,0	1,6	2,2	5,59·10 ⁻³
4A1004UZ	3,0	1435	2,0	1,6	2,2	8,67·10 ⁻³
4A1004UZ	4,0	1430	2,0	1,6	2,2	1,12·10 ⁻²
4A112M4UZ	5,5	1445	2,0	1,6	2,2	1,7·10 ⁻²
4A1324UZ	7,5	1455	2,0	1,6	2,2	2,75·10 ⁻²
4A132M4UZ	11	1460	2,0	1,6	2,2	4,0·10 ⁻²
4A1604UZ	15	1465	1,4	1,0	2,2	0,102
4A160M4UZ	18,5	1465	1,4	1,0	2,2	0,127
4A1804UZ	22	1470	1,4	1,0	2,2	0,19
4A180M4UZ	30	1470	1,4	1,0	2,2	0,232
4A200M4UZ	37	1475	1,4	1,4	2,2	0,363
4A2004UZ	45	1475	1,4	1,4	2,2	0,44
4A225M4UZ	55	1480	1,2	1,2	2,2	0,637
4A2504UZ	75	1480	1,2	1,2	2,2	1,02
4A250M4UZ	90	1480	1,2	1,2	2,2	1,16
4A2804UZ	110	1470	1,2	1,2	2,2	2,295
4A280M4UZ	132	1480	1,2	1,2	2,2	2,47
4A3154UZ	160	1480	1,0	1,0	1,9	3,07
4A315M4UZ	200	1480	1,0	1,0	1,9	3,62
4A3554UZ	250	1485	1,0	0,9	1,9	6,0
4A355M4UZ	315	1485	1,0	0,9	1,9	6,04
Sinxron aylanishlar soni 100 min⁻¹						
4A63A6UZ	0,18	885	2,0	1,2	2,2	1,73·10 ⁻³
4A63B6UZ	0,25	890	2,0	1,2	2,2	2,15·10 ⁻³
4A71A6UZ	0,35	910	2,0	1,6	2,2	1,67·190 ⁻³
4A71B6UZ	0,55	900	2,0	1,6	2,2	2,02·10 ⁻³
4A80A6UZ	0,75	915	2,0	1,6	2,2	4,62·10 ⁻³
4A80B6UZ	1,1	920	2,0	1,6	2,2	4,59·10 ⁻³
4A906UZ	1,5	935	2,0	1,6	2,2	7,35·10 ⁻³
4A1006UZ	2,2	950	2,0	1,6	2,2	1,31·10 ⁻²
4A112MA6UZ	3,0	955	2,0	1,6	2,2	1,75·10 ⁻²
4A112MB6UZ	4,0	950	2,0	1,6	2,2	2,0·10 ⁻²
4A1326UZ	5,5	965	2,0	1,6	2,2	4,0·10 ⁻²
4A132M6UZ	7,5	870	2,0	1,6	2,2	5,75·10 ⁻²
4A1606UZ	11	975	1,2	1,0	2,0	0,137
4A160M6UZ	15	975	1,2	1,0	2,0	0,182
4A180M6UZ	18,5	975	1,2	1,0	2,0	0,22
4A200M6UZ	22	975	1,2	1,0	2,0	0,40
4A2006UZUZ	30	980	1,2	1,0	2,0	0,45
	37	980	1,2	1,0	2,0	0,735

1	2	3	4	5	6	7
Sinxron aylanishlar soni 1000 min⁻¹						
4A2506UZ	45	985	1,2	1,0	2,0	1,16
4A250M6UZ	55	985	1,2	1,0	2,0	1,25
4A2806UZ	75	985	1,2	1,0	1,9	2,92
4A280M6Y3	90	985	1,2	1,0	1,9	3,33
4A3156UZ	110	985	1,0	0,9	1,9	4,0
4A315M6UZ	132	985	1,0	0,9	1,9	4,5
4A3556UZ	160	985	1,0	0,9	1,9	7,33
4A355M6UZ	200	985	1,0	0,9	1,9	8,77
Sinxron aylanishlar soni 720 min⁻¹						
4A71B8UZ	0,25	680	1,6	1,2	1,7	1,85·10 ⁻³
4A80A8UZ	0,37	675	1,6	1,2	1,7	3,37·10 ⁻³
4A80B8UZ	0,55	700	1,6	1,2	1,7	4,05·10 ⁻³
4A90A8UZ	0,75	700	1,6	1,2	1,7	6,75·10 ⁻³
4A90B8UZ	1,1	700	1,6	1,2	1,7	8,62·10 ⁻³
4A1008UZ	1,5	700	1,6	1,2	1,7	1,3·10 ⁻²
4A112MA8UZ	2,2	700	1,8	1,4	2,2	1,75·10 ⁻²
4A112MB8UZ	3,0	700	1,8	1,4	2,2	2,5·10 ⁻²
4A1328UZ	4,0	720	1,8	1,4	2,2	4,25·10 ⁻²
4A132M8UZ	5,5	720	1,8	1,4	2,2	5,75·10 ⁻²
4A1608UZ	7,5	730	1,2	1,0	2,2	0,137
4A160M8UZ	11	730	1,2	1,0	2,2	0,18
4A180M8UZ	15	730	1,2	1,0	2,0	0,25
4A200M8UZ	18,5	735	1,2	1,0	2,0	0,40
4A2008UZ	22	730	1,2	1,0	2,0	0,452
4A225M8UZ	30	735	1,2	1,0	2,0	7,37
4A2508UZ	37	735	1,2	1,0	2,0	1,15
4A250M8UZ	45	740	1,2	1,0	2,0	1,36
4A2808UZ	55	735	1,2	1,0	1,9	1,178
4A280M8UZ	75	735	1,2	1,0	1,9	4,12
4A3158UZ	90	740	1,0	0,9	1,9	4,92
4A315M8UZ	110	740	1,0	0,9	1,9	5,85
4A3558UZ	132	740	1,0	0,9	1,9	9,04
4A355M8UZ	160	740	1,0	0,9	1,9	10,20

Bir qatorli radial sharikli podshipniklar

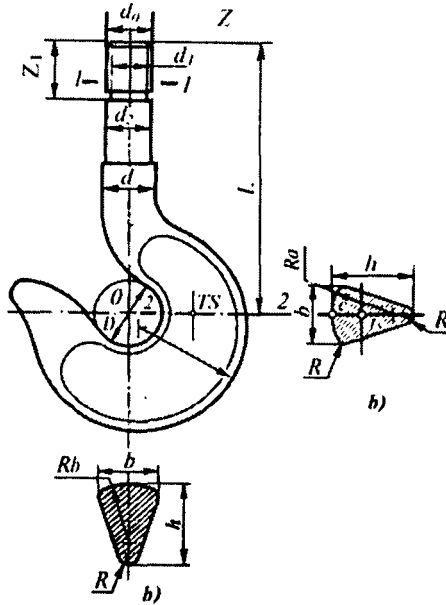
Shartli belgilar	d	D	B	R	Yuk ko'taruvchanligi, KN		
					dinamik S	statik So	
Maxsus yengil seriya							
100	—	10	26	8	0,5	4,62	1,96
101	—	12	28	8	0,5	5,07	2,24
104	80104	20	42	12	1	9,36	4,5
105	—	25	47	12	1	11,2	5,6
106	80106	30	55	13	1,5	13,3	6,8
107	—	35	62	14	1,5	15,9	8,5
108	80108	40	68	15	1,5	16,8	9,3
109	—	45	75	16	1,5	21,2	12,2
110	—	50	80	16	1,5	21,6	13,2
111	—	55	90	18	2	28,1	17
112	—	60	95	18	2	29,6	18,3
113	—	65	100	18	2	30,7	19,6
114	—	70	110	20	2	37,7	24,5
115	—	75	115	20	2	39,7	26,0
116	—	80	125	22	2	47,7	31,5
117	—	85	130	22	2	49,4	33,5
118	—	90	140	24	2,5	57,2	39,0
119	—	95	145	24	2,5	60,5	41,5
120	—	100	150	24	2,5	60,5	41,5
Yengil seriya							
200	80200	10	30	9	1	5,9	2,65
201	80201	12	32	10	1	6,89	3,1
202	80202	15	35	11	1	7,8	3,55
203	80203	17	40	12	1	9,56	4,5
204	80204	20	47	14	1,5	12,7	6,2
205	80205	25	52	15	1,5	14,0	6,95
206	80206	30	62	16	1,5	19,5	10,0
207	80207	35	72	17	2	25,5	13,7
208	80208	40	80	18	2	32,0	17,8
209	80209	45	85	19	2	33,2	18,6
209A	—	45	85	19	2	36,4	20,1
210	—	50	90	20	2	35,1	19,8
211	—	55	100	21	2,5	43,6	25,0
212	80212	60	110	22	2,5	52,0	31,0
213	80213	65	120	23	2,5	56,0	34,0
214	—	70	125	24	2,5	61,8	37,5
215	80215	75	130	25	2,5	66,3	41,0
216	—	80	140	26	3	70,2	45,0
217	—	85	150	28	3	83,2	53,0

217A	—	85	150	28	3	89,5	56,5
218	80218	90	160	30	3	95,6	62,0
219	—	95	170	32	3,5	108,0	69,5
219A	—	95	170	32	3,5	115,0	74,0
220	80220	100	180	34	3,5	124,0	79,0
O'rta seriya							
300		10	35	11	1	8,06	3,75
301		12	37	12	1,5	9,75	4,65
302		15	42	13	1,5	11,4	5,4
303		17	47	14	1,5	13,5	6,65
304		20	52	15	2	15,9	7,8
305		25	62	17	2	22,5	11,4
306		30	72	19	2	28,1	14,6
307		35	80	21	2,5	33,2	18,0
308		40	90	13	2,5	41,0	22,4
309		45	100	25	2,5	52,7	30,0
310		50	110	27	3	65,8	36,0
311		55	120	29	3	71,5	41,5
312		60	130	31	3,5	81,9	48,0
313		65	140	33	3,5	92,3	56,0
314		70	150	35	3,5	104,0	63,0
315		75	160	37	3,5	112,0	72,5
316		80	170	39	3,5	124,0	80,0
316K5		80	170	39	3,5	130,0	89,09
317		85	180	41	4	133,0	90,0
318		90	190	43	4	143,0	99,0
319		95	200	45	4	153,0	110
319K5		95	200	45	4	1161,0	120,0
320		100	215	47	4	174,0	132,0
Og'ir seriya							
403		17	62	17	2	22,9	11,8
405		25	80	21	2,5	36,4	20,4
406		30	90	23	2,5	47,0	26,7
407		35	100	25	2,5	55,3	31,5
408		40	110	27	3	63,7	36,5
409		45	120	29	3	76,1	45,5
410		50	130	31	3,5	87,1	52,0
411		55	140	33	3,5	100,0	63,0
412		60	150	35	3,5	108,0	70,0
413		65	160	37	3,5	119,0	78,1
414		70	170	42	4	143,0	105,0
416		80	200	48	4	163,0	125,0
417		85	210	52	5	174,0	135,0



Yengil va o'rta rejimi uchun bir shoxli ilgakning asosiy o'lchamlari
DAST 6627-66

Yuk ko'taruvchaliği, kN		D	b	h	d	d ₂	d ₃	l ₁	R ₁	R ₂	R
dastakli yuritma	masbinali yuritma										
4,0	3,2	20	12	18	15	12	M12	20	11	11	3,0
6,3	5,0	25	15	24	18	15	M14	20	13	13	4,0
10,0	8,0	32	20	28	20	17	M16	25	16	16	5,5
12,5	10,0	36	22	32	25	20	M20	30	18	18	5,5
25,0	20,0	40	30	45	35	30	M30	40	36	25	7,0
32,0	25,0	45	34	52	35	30	M33	45	39	28	8,0
40,0	32,0	50	38	55	40	35	M36	50	42	30	9,0
50,0	40,0	55	40	65	42	40	M36	55	45	35	9,0
63,0	50,0	65	48	75	52	45	M42	60	50	40	10,0
80,0	63,0	75	54	82	56	50	M48	70	60	45	12,0
100,0	80,0	85	60	90	62	55	M52	75	65	50	13,0
125,0	100,0	90	65	100	68	60	M56	80	75	55	13,0
160,0	125,0	1-10	75	115	80	70	M64	90	84	62	14,0



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. *Davidboyev B.N.* Ko'tarish-tashish mashinalari. O'qituvchi nashriyoti, T.: 1989- y.
2. *Davidboyev B.N.* Ko'tarish-tashish mashinalarini loyihalash. O'zbekiston nashriyoti, T.: 2001- y.
3. Справочник по кранам. I и II часть. Л.; Машиностроение. 1988.
4. *Есенин В.С.* Такелажные работы в строительстве. М.: «Стройиздат», 1990.
5. *Рыжков В.М., Мигулкин А.Т.* Строповка строительных грузов. Изд. по строительству Л.: 1973 г.
6. *Tolstoy M.G., Demidov M.D.* Qurilishda xavfsizlik texnikasi va yong'inga qarshi tadbirlar. O'qituvchi nashriyoti T.: 1969- y.
7. *Зайцев Д.В., Полосин М.Д.* Автомобильные краны. Высшая школа. М., 1982.
8. Монтаж железобетонных конструкций сборных гражданских зданий. Справочник по общестроительным работам. «Стройиздат», М., 1975.
9. Правила устройства и безопасности эксплуатации грузоподъемных кранов. Т.; 1994.

MUNDARIJA

So'zboshi.....	3
----------------	---

I QISM

YUK KO'TARISH MASHINALARI VA MEXANIZMLARI

I BOB

YUK KO'TARISH MASHINALARINING TURLARI

1- §. Umumiy tushunchalar, turlari.....	6
2- §. Domkratlar.....	6
3- §. Tallar.....	13
4- §. Chig'irlar (lebyodkalar).....	18
5- §. Ko'targichlar.....	25
6- §. Kranlar.....	30

II BOB

YUK KO'TARISH MASHINALARI PARAMETRLARI, ULARGA TA'SIR ETUVCHI YUKLAMALAR

1- §. Yuk ko'tarish mashinalarining asosiy parametrlari.....	57
2- §. Hisobiy yuklamalar.....	64
3- §. Shamol yuklamasi.....	66

III BOB

KUCH VA TORMOZ MOSLAMALARI

1- §. Yuk ko'tarish mashinalarining yuritmalari.....	69
2- §. To'xtatgichlar.....	79
3- §. Tormozlar.....	83

IV BOB

YUK KO'TARISH MASHINALARINING MEXANIZMLARI

1- §. Yuk ko'tarish mexanizmlari.....	90
2- §. Harakatlantirish mexanizmlari.....	102
3- §. Ilgak qulochini o'zgartiruvchi mexanizmlar.....	118
4- §. Burish mexanizmlari.....	122
5- §. Kraning turg'unligi.....	125
6- §. Kranlarning xavfsiz ishlashini ta'minlash moslamalari.....	129

II QISM
YUK OSISH ORGANLARI
V BOB

YUK OSISH ORGANLARI

1- §. Ilgaklar va sirtmoqlar.....	140
2- §. Greyferlar.....	146
3- §. Maxsus qisqichlar.....	148
4- §. Stroplar.....	154
5- §. Traversalar.....	165
6- §. Idishlar. Ularning qo‘llanilishi. Qurilish yuklarini uzatish uchun ishlatiladigan idishlarning turlari.....	170
7- §. Egiluvchan vositalar.....	178
8- §. Polispastlar.....	186
9- §. Yuk osish organlarini saqlash, tashish, joylash va markirovka qilish.....	192
10- §. Yuk ilish organlarini ishlatish qoidalari.....	192

III QISM
YUK OSISH ORGANLARIDAN FOYDALANISH
VI BOB

YUK ILISH ISHLARI

1- §. Takelaj tugunlari va sirtmoqlari.....	194
2- §. Yuklarni ko‘tarish, tushirish va uzatishda stroplarning umumiy qoidalari va yuk ilish organlarini tanlash.....	195
3- §. Stroplash.....	200
4- §. Yuklarni bog‘lash va ilish usullari hamda sxemalari.....	207
5- §. Stropal ishlarni ishlab chiqarishda aloqa va signal berish.....	214
6- §. Yuk ko‘tarish kranlarining boshqaruvchi va yuk iluvchilari uchun ish yuritishda xavfsizlik ko‘rsatmasi.....	216
6.1- §. Umumiy qoidalar.....	219
6.2- §. Yuk iluvchining ish boshlashdan oldin bajaradigan vazifalari.....	221
6.3- §. Yuk iluvchining yuk ilish va bo‘shatish jarayonida bajaradigan vazifalari.....	221
6.4- §. Yuk iluvchining yuklarni ko‘tarish va uzatib berish paytidagi burch va vazifalari.....	224
6.5- §. Yuklarni tushirishda yuk iluvchining burch va vazifalari.....	226
7- §. Yuk ilish organlarining ishlarini xavf-xatarsiz bajarish.....	227
Izohli lug‘at.....	230

IV QISM

ILOVALAR.....	232
Foydalanilgan adabiyotlar.....	245

**Baxtiyor Nizomitdinovich Davidboyev,
Yunus Umarovich Mirzaxonov,
Nargiza Baxtiyorjonovna Davidboyeva**

YUK KO‘TARISH MASHINALARI VA MEXANIZMLARI

Kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma

*Muharrir Abdurahmon Akbar
Badiiy muharrir Shuhrat Odilov
Texnik muharrir Yelena Tolochko
Musahhah Mahmuda Usmonova*

Bosishga ruxsat etildi 04.07.2007. Bichimi 60×90^{1/16}, Tayms TAD garniturası. Shartli b.t. 15,5. Nashr b.t.16,01. Shartnoma № 99–2007. 2300 nusxada. Buyurtma № 160.

Cho‘lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. 700129, Toshkent, Navoiy ko‘chasi, 30-uy.

«TOSHKENT TEZKOR BOSMAXONASI» ma’suliyati cheklangan jamiyati bosmaxonasida chop etildi. Toshkent, Radialniy tor ko‘cha, 10.

39.9
D 13

Davidboyev B.N.

Yuk ko‘tarish mashinalari va mexanizmlari: kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘ll./ B.N. Davidboyev, Yu.U. Mirzaxonov, N.B. Davidboyeva; O‘zR Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi, O‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limi markazi. – T.: Cho‘lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2007. – 248 b.

I. Mirzaxonov Yu. U. II. Davidboyeva N.B.

BBK 39.9 yà 722

**Cho'lpon nomidagi
nashriyot-matbaa ijodiy uyi**

ISBN 978-9943-05-109-6



9 789943 051096