

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

O'RTA MAXSUS KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

T.Q. Xankelov, R.O'. Shukurov

# AVTOKRANLAR, YUKLOVCHI MASHINALARDAN FOYDALANISH

*kasb-hunar kollejlari uchun  
o'quv qo'llanma*

**МАЖБУРИЙ НУСХА**

«**IQTISOD-MOLIYA**»  
нашриети – ДУК

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ й.

Toshkent  
«**IQTISOD-MOLIYA**»  
2012

UDK 629.364.1(075)

KBK 39.9 ya 722 - *Саноат транспорт*

X-26

**Taqrizchilar:** A.F. Shoxidov t.f.d. prof.;  
A.S. Sanayev.

**Xankelov T.K. va boshq.**

**X-39 Avtokranlar, yuklovchi mashinalardan foydalanish.**

O'quv qo'llanma / T.K. Xankelov, R.O'. Shukurov; O'zR Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi, O'rta maxsus kasb-hunar ta'limi markazi – T., «IQTISOD-MOLIYA», 2012, -264 b.

**Shukurov R.O'.**

Mazkur o'quv qo'llanmada avtomobil yo'llari, aerodromlar, muhandislik inshootlari qurilishida ishlatiladigan avtokranlar va yuklovchi mashinalar tavsifi, shuningdek, ularning qo'llanilish sohalari hamda ulardan foydalanish masalalari keng yoritilgan.

O'quv qo'llanmada avtokranlar ishchi organlari, transmissiyasi, yurish qismi va burish platformasi hamda tayanch tirkaklarining tuzilishlari batafsil yoritilgan. Bundan tashqari mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi bo'yicha chora-tadbirlar to'g'risida batafsil ma'lumotlar keltirilgan.

UDK 629.364.1(075)

KBK 39.9ya722

ISBN 978-9943-13-381-5

© «IQTISOD-MOLIYA», 2012

Xankelov T.K., Shukurov R.O'., 2012

2013/54 Δ 4082	Alisher Navoiy nomidagi O'zbekiston MK
----------------------	--

## KIRISH

O'zbekiston Respublikasi «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»ning II sifat bosqichida amalga oshiriladigan vazifalardan kelib chiqqan holda ta'lim tizimining uzluksizligi va o'qitiladigan fanlarning uzviyligini ta'minlash maqsadida kasb-hunar kellejlarini kerakli darslik va o'quv qo'llanmalar bilan boyitish hozirgi paytda dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Mustaqillikka erishib, yuksalish sari olg'a intilayotgan O'zbekiston Respublikasining bugungi kunini yirik sanoat korxonalari, turli muhandislik inshootlari, xususan, avtomobil yo'llari va aerodromlar qurilishlarisiz tasavvur etib bo'lmaydi.

Butunjahon globallashuvi jarayonida avtomobil yo'llari va aerodromlar hamda ularga xizmat ko'rsatadigan muhandislik inshootlari jahon standartlari talablariga javob berishi zarur. Bu esa ko'plab avtomobil yo'llari va aerodromlarni modernizatsiyalash yoki qurish deganidir.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda muhandislik inshootlari, xususan avtomobil yo'llari va aerodromlarni qurish mashinalariga bo'lgan talabni kuchaytiradi.

Hozirgi paytda avtokranlar va yuklovchi mashinalar konstruksiyalarining rivojlanish tamoyillari quyidagilardan iborat:

- xalq xo'jaligining turli sohalarida ortish-tushirish, transport ishlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish ishlarini amalga oshirish imkonini beruvchi sifat jihatdan yangi turdagi avtokranlar va yuklovchi mashinalarni yaratish;

- yangi kinematik sxemalar, takomillashgan hisoblash usullari, yangi shakldagi profil va material hamda mashinasozlikning ilg'or texnologiyalaridan foydalangan holda mashinalar yuk ko'taruvchanligi va ishonchliligini oshirish;

- mexanizmlar tezlik qiymatlarini keng qiymatlarda rostlash, avtomat, yarim avtomat va masofadan boshqarish, maxsus qisqich va boshqa ko'tarish agregatlari hamda haydovchi kabinasidagi sharoitlarni yaxshilash hisobiga mashina ish unumdorligini oshirish;

- gidroyuritmalardan yanada kengroq foydalanish;
- blokli (yig'ma birliklar ma'nosida) konstruksiyalardan keng foydalanish.

Bulardan tashqari avtokran va yuklovchi mashinalarni yaratishda keng qamrovli izlanishlar, xususan, detanatsion to'liq energiyasi, lazer turlari, tebranishlar, ultra qisqa tovush tebranishlari hamda nanotexnologiya prinsiplari asosida ishlaydigan yangi rusumdagi avtokranlar va yuklovchi mashinalar ustida ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Avtomobil yo'llari va aerodromlar qurishda, foydalanishda va ta'mirlashda ishlatiladigan asosiy avtokranlar va yuklovchi mashinalar tuzilishi, ulardan foydalanish va ta'mirlash ishlarini bajarishni hamda ularga qo'yiladigan talablarni soha texnik-mexanigi puxta o'zlashtirgan bo'lishi lozim.

O'quv qo'llanmada yo'nalish va talabalar o'quv rejasida ko'zda tutilgan zamonaviy avtokranlar va yuklovchi mashinalar tavsiflari va ishlatish sohalari, shuningdek, avtokranlar ishchi organlari, yurish qismi, burilish qurilmalari va tayanch tirgaklarining tuzilishlari hamda ulardan foydalanish masalalari bayon etilgan.

Ushbu mashinalar yordamida yuklarni ko'tarish, tushirish va surish ishlari ma'lum bir sikl davomida amalga oshiriladi.

## I BO'LIM

---

### 1.1. Avtokranlar klassifikatsiyasi va ishlatilish sohalari

Avtokraning ishi ketma-ket bajariladigan bir qator operatsiyalar: donali alohida yukni ilib olish, uni ko'tarish va tegishli joyga ko'chirish, yukni tushirish hamda ilgaklardan bo'shatish, navbatdagi yukni ilib olish va uni ko'tarish hamda tegishli joyga olib borish uchun yuk osish qurilmalari yoki moslamalarini ko'tarish va dastlabki holatga qaytarishdan iborat.

Donali yuklarni bir joydan boshqa joyga ko'chirishda foydalaniladigan mashinalar yuklarni uzluksiz tashiydigan mashinalardan (uzluksiz ishlaydigan mashinalardan), masalan, konveyerlardan farq qilib, yuk ko'tarish mashinalari (to'xtab-to'xtab yoki siklik ishlaydigan mashinalar) qatoriga kiradi.

Kranlar bir necha guruhlarga ajratiladi. Bu guruhlar ichida eng ko'p tarqalgani strelali o'ziyurar kranlar hisoblanadi. Strelali o'ziyurar kranlarning boshqa kranlardan (masalan, minorali kranlardan) farqi shundaki, ular mustaqil harakatlanishi uchun maxsus yuritma bilan jihozlangan. Shu tufayli strelali o'ziyurar kranlar quyidagi afzalliklarga ega:

- qurilish maydoni chegarasida manyovrchanlik bilan va mustaqil harakatlana oladi;

- kranlarni montaj va demontaj qilish, ular ishlatiladigan hamda harakatlanadigan maydonchani tayyorlash, kranni obyekt-dan-obyektga ko'chirish ishlari oddiy, tez va arzon bajariladi.

Bundan tashqari, strelali o'ziyurar kranlarning almashtiriladigan strela jihozlari komplekti bilan ta'minlanganligi boshqa kranlarga nisbatan afzalligidir. Strela jihozi komplekti krandan har xil ishlarda foydalanishga va uning yuk ko'tarish xarakteristikasini nisbatan tez o'zgartirishga imkon beradi.

Strelali o'ziyurar kranlarga avtokranlar (ular da yurish qurilmasi avtomobilning shassisi, uning kuch qurilmasi, transmissiyasi va boshqarish sistemasidan iborat), pnevmatik g'ildirakli va gusenitsali kranlar (yurish qurilmasi pnevmatik g'ildirakli hamda gusenitsali shassidan tuzilgan bo'lib, bu shassi kraning burilma qismida joylashgan kuch qurilmasidan harakatlantiriladi), shuningdek, maxsus shassiga o'rnatilgan kranlar (kranlarning ishlash sharoitlariga maxsus moslashtirilgan avtomobil tipidagi shassi) kiradi.

Umumiy ishlarga mo'ljallangan strelali avtokranlar tarqoq obyektlarda qurilish-montaj hamda ortishtushirish ishlari bajarilayotganda yuklarni ko'tarish va tushirish, ularni kichik masofalarga gorizontol holatda ko'chirishda ishlatiladi.

Avtokranlar ayrim texnik ko'rsatkichlari (masalan, yuk ko'taruvchanligi, harakatlanish tezligi, qiya yo'llardan o'tishi) jihatidan maxsus shassilarga o'rnatilgan kranlardan keyinda turadi. Bunga sabab shuki, strelali o'ziyurar kranlar texnik parametrlarining qiymatlari ko'p jihatdan yurish qurilmasining konstruksiyasiga bog'liq. Avtokranlar uchun bu qiymatlar yurish qurilmasi sifatida foydalanilgan avtomobil shassisi imkoniyatlari bilan cheklangan.

Shu bilan birga, avtokran maxsus shassiga o'rnatilgan kranlar-ga qaraganda ancha arzon, bu esa ular yordamida qurilish-montaj va ortishtushirish ishlarini bajarishning samaradorligini belgilaydi. Avtokranlarning transport tezligi pnevmatik g'ildirakli va gusenitsali kranlarnikiga qaraganda katta, shu sababdan bu tarqoq obyektlarda qurilish-montaj hamda ortish, tushirish ishlarini bajarishda juda qulay.

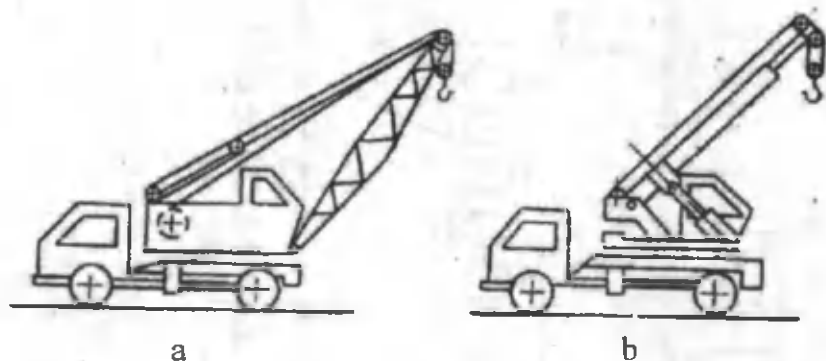
Avtokranlar yuk ko'taruvchanligi, asosiy mexanizmlari yuritmalarining tipi va strela jihozining o'rnatilish usuliga qarab turli xillarga ajratiladi.

Yuk ko'taruvchanligiga qarab avtokranlar to'qqizta o'lcham guruhiga ajratiladi.

Asosiy mexanizmlari yuritmasining tipiga qarab bir motorli va ko'p motorli individual yuritma bilan jihozlangan kranlar bo'ladi. Yuritmasi bir motorli kranlarda barcha ish mexanizmlari bitta ichki yonuv dvigateli – avtomobil dvigateli vositasida

harakatga keltiriladi, ijrochi mexanizmlar esa mexanik transmis-siya orqali harakatlantiriladi. Bunday kranlar mexanikaviy yurit-mali kranlar deb ataladi.

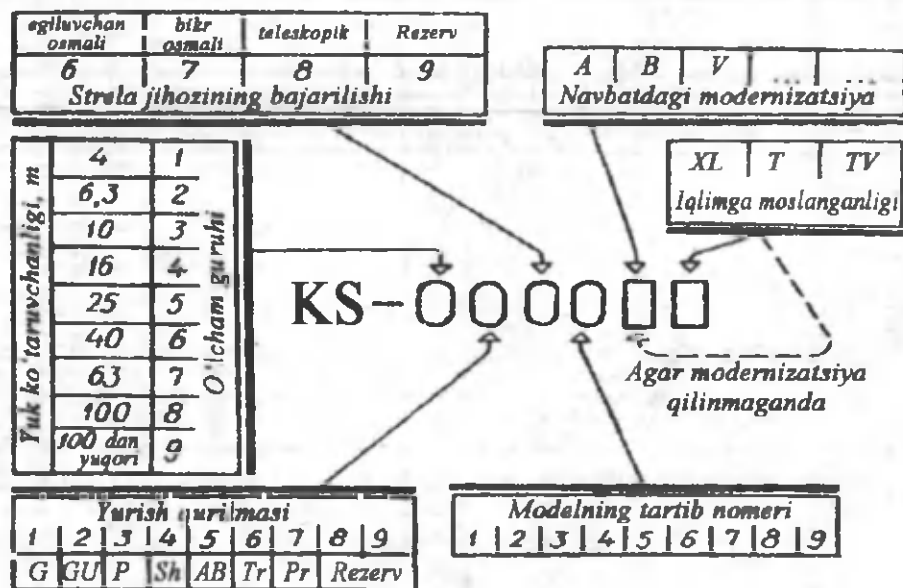
Ko'p motorli individual yuritma bilan jihozlangan kranlarda har qaysi mexanizm alohida-alohida dvigateldan harakat oladi. Bunday yuritmal kranlarda kuch qurilmasi ichki yonuv dvigateli – avtomobil dvigatelidan va generator (elektr yuritmal kranlar) yoki nasos stansiyasidan (gidravlik yuritmal kranlar) tashkil topgan.



1-rasm. Ish jihozi egiluvchan (a) va bikr (b) qilib osilgan avtomobilli kranlar.

Strela jihozlarining qanday o'rnatilishiga qarab kranlar strelasi egiluvchan va bikr o'rnatilgan kranlarga bo'linadi. Strelasi egiluvchan qilib o'rnatilgan kranlarda (1-rasm, a) strela jihozi po'lat simli arqonlar sistemasi bilan tutib turiladi. Bu sistema yordamida strelaning og'ish burchagi ham o'zgartiriladi. Strelasi bikr qilib o'rnatilgan kranlarda esa (1-rasm, b) strelaning og'ish burchagi gidravlik silindrlar vositasida yoki kamdan-kam hollarda vintli mexanizmlar yordamida o'zgartiriladi.

Avtokraning nomi muhim klassifikatsiya belgilari, model nomeri, modernizatsiya tartibi va mashinaning qanday iqlimga moslab ishlaganligini o'z ichiga oladi. Masalan, to'rtinchi o'lcham guruhiga tegishli, yuk ko'taruvchanligi 16 t bo'lgan KrAZ-255B



2-rasm. Umumiy ishlarga mo'ljallangan strelali o'ziyurar kranlarning indeksleri: KS- umumiy ishlarga mo'ljallangan strelali o'ziyurar kran, XL – shimol iqlimga moslangan, T – tropiklar, TV – nam tropiklar, G – gusenitsalari sirti eng kichik bo'lgan gusenitsali yurish qurilmasi, GU – gusenitsalarining sirti kattalashtirilga gusenitsali yurish qurilmasi, P – pnevmog'ildirakli yurish qurilmasi, Sh – avtomobil tipidagi maxsus shassi, AV – yuk avtomobili shassisi, Tr – traktor, Pr – tirkama yurish qurilmasi.



avtomobili shassiga o'rnatilgan, strela jihozi bikr qilib osilgan teleskopik strelali va gidravlik yuritmal, modernizatsiya qilingan, shimol iqlimiga moslab ishlangan, umumiy ishlarga mo'ljallangan strelali o'ziyurar avtokran hisoblanadi. O'z-o'zidan ma'lumki, kranni bunday nom bilan atash juda noqulay. Shuning uchun kranning har qaysi modeliga unga tegishli indeks belgilanadi. Bu indeks bir qator harf va raqamlardan iborat bo'ladi. Sobiq ittifoq yo'l qurish mashinalari vazirligiga qarashli zavodlar ishlab chiqaradigan kranlarga ikkita harf (KS – umumiy ishlarga mo'ljallangan strelali o'ziyurar kran) va to'rtta raqamdan iborat indeks beriladi (2-rasm).

Indeksdagi harflardan keyin tire orqali yoziladigan raqamlar kran to'g'risidagi asosiy ma'lumotlarni quyidagi tartibda bildiradi: birinchi raqam – mashinaning yuk ko'taruvchanligiga mos keladigan o'lcham guruhi, ikkinchi raqam – ish qurilmasining tipi, uchinchi raqam – osma va strela jihozining ishlanishi, to'rtinchi raqam – kran modelining tartib raqami. Indeksdagi raqamlardan keyingi harflar (A, B, V...) navbatdagi modernizatsiyani yoki kranlarning qanday iqlimga moslab ishlanganini (shimoliy – XL, tropik – T, nam tropiklar – TV) bildiradi.

Yozilgan indekslar yordamida kranning nomini anchagina qisqartirish mumkin. Bizning misolda kran quyidagicha nomlanadi – KS-4571A. Bu yerda raqam va harflar quyidagilarni bildiradi: (4) – to'rtinchi o'lcham guruhi, yuk ko'taruvchanligi 16 t; (5) – avtomobil (odatda, KrAZ-257K) shassisi bo'lgan yurish qurilmasi; (7) – strela jihozi bikr osmali (odatda, teleskopik strela va gidravlik yuritma), (1) – kran modelining tartib raqami; A – birinchi modernizatsiya.

Boshqa vazirlik va idoralar chiqaradigan kranlar indeksi uchta harf va raqamdan tashkil topadi. Ular odatda, kranning asosiy vazifasini hamda yuk ko'taruvchanligini bildiradi (SMK-10 – yuk ko'taruvchanligi (10) t bo'lgan maxsus montaj krani, MKA-16 – yuk ko'taruvchanligi 16 t bo'lgan montaj avtokrani).

Hozirgi zamon texnika darajasi talablariga javob bera oladigan avtokranlarni yaratish uchun bu mashinalarni loyihalash, tayyorlash va sinash paytida maxsus davlat standartlariga rioya qilish zarur.

Kranning xavfsiz ishlashiga uni loyihalash, tayyorlash va ishlatish vaqtida «Yuk ko'tarish kranlarining tuzilishi va xavfsiz ishlatish qoidalari» hamda «Yo'l harakati qoidalari»ga amal qilish orqali erishiladi.

## 1.2. Avtokranlarning umumiy tuzilishi

Avtokran (3-rasm) burilmaydigan va buriladigan qismlardan tuzilgan. Bu qismlarni tayanch-burish qurilmasi (7) o'zaro bog'lab turadi. Tayanch-burish qurilmasi yuklamalarni (yuk momentining vertikal va gorizontal kuchlarini) kranning buriladigan qismidan burilmaydigan qismiga uzatadi, shuningdek, buriladigan qismini burilmaydigan qismiga nisbatan aylantirishga imkon beradi.

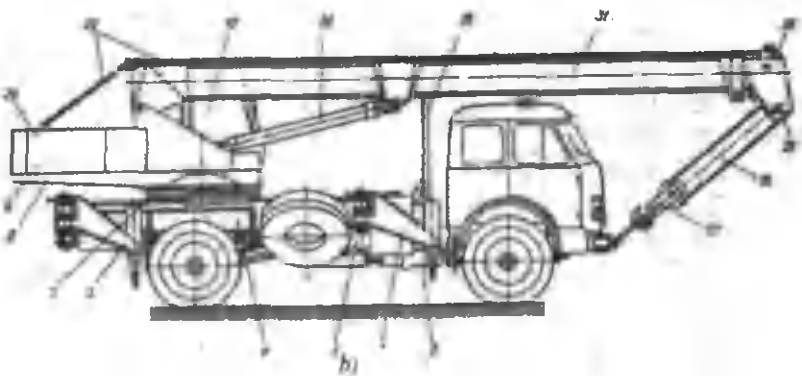
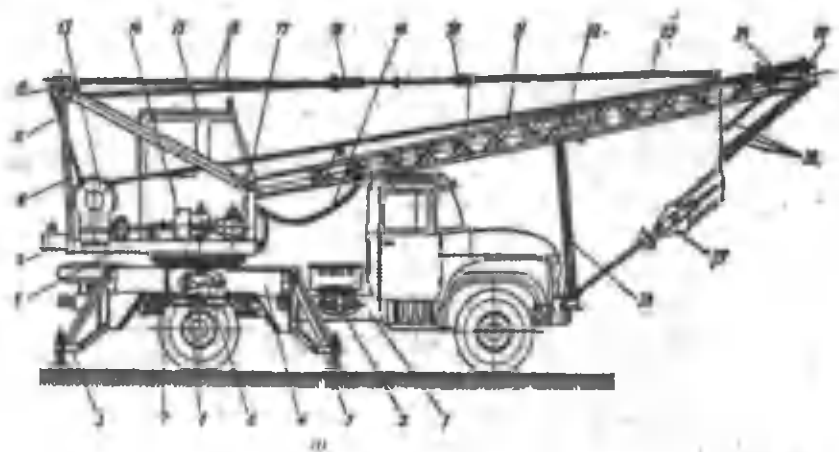
Kranning burilmaydigan qismi yurish qurilmasi (1) dan va chiqarma tayanchlar (3) bilan jihozlangan yurish ramasi (4) dan tuzilgan.

Yuk avtomobilining shassisi avtokranning yurish qurilmasi hisoblanadi. Kran qurilmasining mexanizm va uzellarini joylashtirish zarur bo'lgani sababli avtomobil shassisi konstruksiyasiga ba'zi o'zgartirishlar kiritiladi: avtomobil ramasidagi kuzov o'rniga yurish ramasi (4) mahkamlanadi, qo'shimcha ravishda quvvat olish qutisi (2), strelaning tayanch stoykasi (28), shuningdek, egiluvchan osmalar stabilizatorlari (6) yoki vklyuchatellari o'rnatiladi.

Mexanik yuritmalı kranlarda qo'shimcha ravishda oraliq reduktor (5), gidravlik yuritmalı kranlarda esa moy baki o'rnatiladi. Zarur bo'lsa, yonilg'i baklari va ehtiyot g'ildiraklar o'rnı almashtiriladi.

Yurish ramasi (4) payvandlab yasalgan konstruksiya bo'lib, avtomobil shassisiga tayanib turadi, unga esa tayanch-burish qurilmasi (7) mahkamlanadi. Yurish ramasi buriladigan qismdan tushadigan nagruzkani avtomobil shassisi yoki chiqarma tayanchlar orqali asosga o'tkazadi.

Chiqarma tayanchlar (3) yurish ramasiga o'rnatilgan holatidagi kranning tayanch konturini oshirish uchun foydalaniladigan qurilmalardan iborat.



**3-rasm. Strelali o'ziyurar avtokranlar: a – KS-2561E (burilma ramadagi mexanizmlar kojuxi shartli ravishda olib tashlangan), b – KS-3571:**

- 1 – yurish qurilmasi (baza avtomobil shassisi); 2– quvvat olish qutisi,
- 3 – chiqarma tayanchlar, 4 – yurish ramasi; 5 – oraliq reduktor;
- 6 – stabilizator; 7– tayanch-burish qurilmasi; 8– burish ramasi; 9 – posangi;
- 10 – ikki oyoqli stoyka; 11 va 22 – strela hamda yuk kanatlari;
- 12 va 25 – ikki oyoqli stoyka hamda strela kallaklarining bloklari; 13 – strela chig'iri;
- 14 – reversiv-taqsimlash mexanizmi; 15 – kabina; 16 va 26 – strela hamda yuk polispastlari;
- 17 – burish mexanizmi; 18 – traversa;
- 19– kanatli saqlash qurilmasi; 20 – yuk ko'taruvchanlik cheklagichi; 21 – asosiy chiqarilmaydigan strela;
- 23 – tortqi; 24 – xavfli kuchlanish signalizatori; 27 – ilgak osmasi; 28– tayanch stoyka 29 – kojux; 30 – strelani ko'tarish gidravlik silindri; 31 – teleskopik strela.

**Kranning buriladigan qismi** buriladigan platforma, ijrochi mexanizmlar, mashinist kabinasi (15) va strela jihozidan tuzilgan.

Burilma platforma o'z ichiga tayanch-burish qurilmasiga o'rnatiladigan burilish ramasi (8) (kran buriladigan qismining asosi), ish vaqtida kranni muvozanatlab turish uchun buriladigan qismiga mahkamlangan posangi (9) (qo'shimcha yuk), kranning ijrochi mexanizmlarini va ularning yuritmalarini tashqi ta'sirlardan himoya qiladigan kojux (29) (yoki kapot)ni oladi.

Strela jihozi egiluvchan qilib osilgan kranlarning (3-rasm, a) buriladigan platformasida ikki oyoqli stoyka (10) o'rnatilgan, unga strela jihozi osiladi.

Kranning ijrochi mexanizmlari burish ramasi (8) ga o'rnatiladi. Strela jihozi egiluvchan qilib osilgan kranlardagi bunday mexanizmlarga strelaning og'ish burchagini o'zgartirishga mo'ljallangan strela chig'iri (13), yukni ko'tarish va tushirishda ishlatiladigan yuk chig'iri (3-rasm, a da strela jihozi orqasida joylashgan), kranning buriladigan qismini aylantirish uchun xizmat qiladigan burish mexanizmi (17) kiradi. Chig'irlar va burish mexanizmi harakatni reversiv-taqsimlash mexanizmi (14) dan oladi.

Strela jihozi biki qilib osilgan kranlarda teleskopik strela-(31)ning og'ish burchagi strela chig'iri bilan emas, balki gidravlik silindrlar (30) bilan o'zgartiriladi. Yukni ko'tarish va tushirishda burish ramasi (8) ga (posangi (9) yaqinida) yoki teleskopik strela (31) ning orqa qismiga o'rnatilgan yuk chig'iridan foydalaniladi.

Kranlar chiqarma va teleskopik strelalarni chiqarish uchun maxsus ijrochi mexanizmlar bilan jihozlanadi.

Kranni boshqarish organlari va mashinist o'rindig'i joylashgan kabina (15) da zarur ko'rsatkichlar, signalizatsiya sistemasi hamda shamollatish va isitish sistemalari bor.

Strela jihozi (strela, yuk polispasti, yuk osish qurilmasi) kranning ish zonasida yuk osish qurilmasining ishlashini ta'minlaydi. Strelasi egiluvchan qilib osilgan kranlarning strela jihozi asosiy (21) hamda chiqariladigan va chiqarilmaydigan uzun strelalar bilan komplektlanadi.

Bularda gusyoklar bo'lishi ham, bo'lmasligi ham mumkin. Strelasi biki qilib osilgan kranlarda strela jihozi tarkibiga strela

(21) ni ko'tarishga mo'ljallangan strela polispasti (16) va strelani to'ntkarilib ketishdan saqlovchi maxsus kanatli qurilma (19) kiradi. Polispast (16) bloklar (12) va strela kanati (11) dan tashkil topadi. Bloklar (12) ikki oyoqli stoyka (10) kallagiga va maxsus tra-versa (18) ga o'rnatilgan.

Traversa (18) tortqilar (23) vositasida strela kallagi bilan bog'langan. Strela kanati (11) stoyka va traversa bloklaridan aylanib o'tadi. Ba'zi kranlarda (masalan, KS-2561D kranlarida) traversa yo'q, bloklar esa ikki oyoqli stoyka kallagiga va strela kallagiga o'rnatilgan. Bu tipdagi kranlarga minora-strela jihozi ham o'rnatiladi.

Strelasi bikr qilib osilgan avtokranlarda jihoz komplektiga gusyokli va gusyoksiz teleskopik strelalar (31) hamda strela (30) ni ko'taruvchi gidravlik silindr (silindrlar) kiradi.

Kranlarning ikkala tipida yuk osish qurilmasi sifatida, asosan, ilgakli osma (27), greyferli kovshlar va magnitli shaybalardan foydalaniladi. Ilgakli osma bloklar, traversa va yuk ilgagidan tuzilgan. Ilgakli osma bloklari strela kallaklari bloklari va yuk kanati (22) bilan birgalikda yuk polispasti (26) ni hosil qiladi.

Kranlar qurilma va asboblari sistemasi bilan (masalan, yuk ko'taruvchanlik cheklagichlari (20), xavfli kuchlanish signalizatorlari (24) bilan) jihozlanadi. Bu sistema kranlardan xavf-xatarsiz foydalanishni ta'minlaydi.

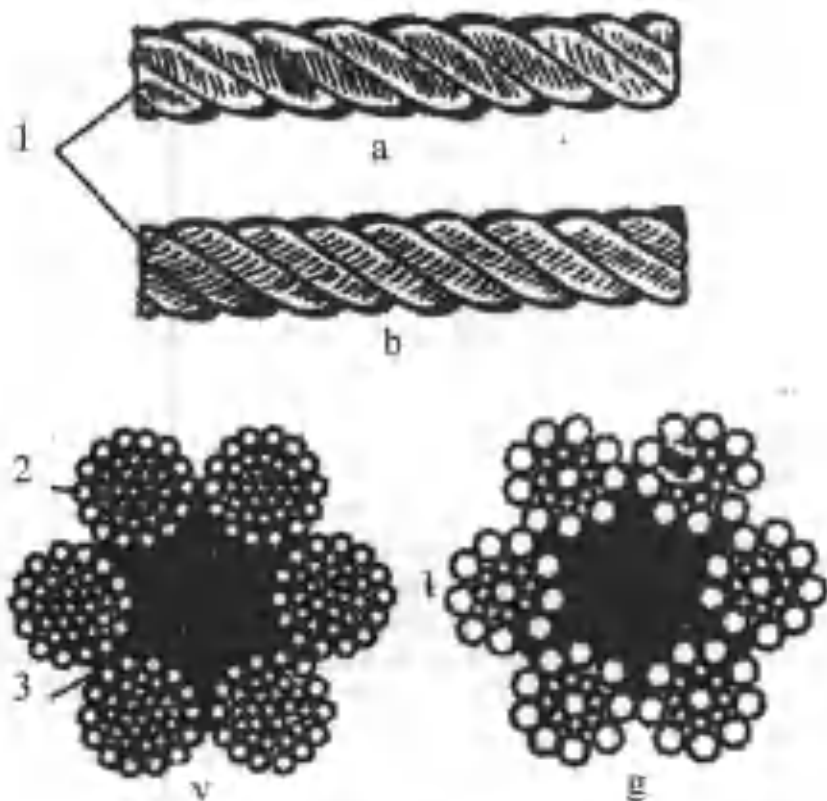
### **1.3. Avtokranlar ishchi organlarining umumiy tuzilishi**

#### **1.3.1. Po'lat simli arqonlar**

Po'lat simli arqonlar harakatni yuk yoki strela chig'iridan yuk yoki strelaga uzatuvchi tortish organi sifatida ishlatiladi. Bundan tashqari, kanatlardan kranlarning ish jihozi konstruksiyasida har xil tortqilar sifatida foydalaniladi va hokazo.

Po'lat simli arqon (4-rasm) har biri po'lat simlar (2) dan tarkib topgan o'rimplardan to'qilgan.

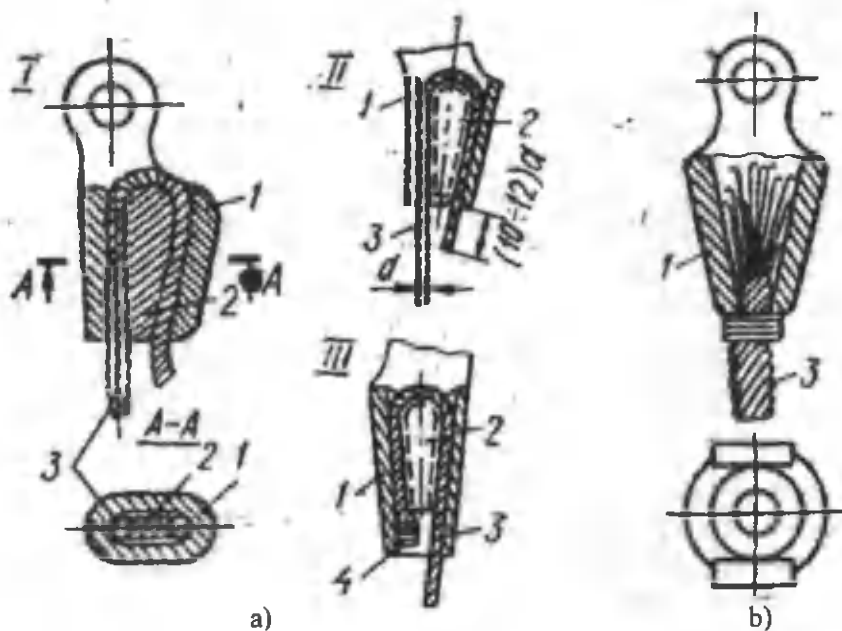
O'rimplar kanop o'zak (3) atrofiga yoki o'ramlarning o'zidan yumshoqroq bo'lgan po'lat simdan qilingan o'zak atrofiga o'raladi.



**4-rasm.** Bir tomonlama (a) va ayqash eshilgan (b) olti o'ramli po'lat simli arqonlar hamda normal (v) va aralash strukturali (g) kanatlarning kesimlari: 1 - po'lat sim o'rimlari, 2 - simlar, 3- o'zak.

Po'lat simli arqonlar bir tomonlama (4-rasm, a) va ayqash (4-rasm, b) qilib eshilishi mumkin. Bir tomonlama eshishda har qaysi tola va po'lat simning o'zi bir yo'nalishda eshiladi. Bunday eshilgan po'lat simli arqonlar kam yeyiladi va egiluvchanroq bo'ladi, ammo, yuklama ostida osongina bo'shaladi. Ayqash eshilgan po'lat sim o'rimidagi simlar po'lat arqon o'rimlarga qarama-qarshi yo'nalgan bo'ladi, bunday po'lat simli arqonlar ancha kam bo'shaladi. Kanatlarning o'rimlari bir xil diametrliligi

(normal strukturali kesim) yoki har xil diametrli (aralash strukturali kesim) simlardan eshinishi mumkin, bunda katta diametrli simlar kanatning sirtida joylashadi (4-rasm, v va g). Aralash strukturali kesimli kanatlarni tayyorlash ancha



5-rasm. Po'lat simli arqonlar uchlarini konussimon vtulkada pona bilan (a) va quyib (b) mahkamlash: 1 - vtulka korpusi, 2 - pona, 3 - kanat, 4 - chulg'am.

Po'lat arqonni eshishda o'rimlardagi simlar bir-biriga urinadi. Urinish turiga qarab po'lat simli arqonlar uch turga: nuqtali-urinmali - TK, chiziqli-urinmali - LQ, nuqtali va chiziqli-urinmali - TLQ kanatlarga bo'linadi. Po'lat arqon tayyorlashda o'rimning alohida qatlamlari uchun bir xil diametrli simlar (O harfi bilan belgilanadi, chunonchi, LK-O, TLK-O), qatlamning ustki qatlami uchun ikki xil diametrli simlar (R harfi bilan belgilanadi, jumladan, LK-R), o'rimning alohida qatlamlari uchun har xil va

bir xil diametrli simlar (RO harflari bilan belgilanadi, masalan, LQ-RO, TLK-RO) tanlanadi.

Avtokranlarda GOST 2688-80 bo'yicha LK-R tipidagi qo'sh qavat qilib eshilgan po'lat simli arqonlar ishlatiladi. Bu po'lat arqonlarda o'rimlardagi simlar nuqtali uringan, o'rimlar soni oltita, har qaysi o'rimda (19) ta sim va bitta organik o'zak bor (konstruksiyasi  $6 \times 19 + 1$  o.o'.) ( $6 \times 31 + 1$  o.o'.) konstruksiyali TLK-O turdagi kanatlardan kam foydalaniladi, chunki bunday po'lat arqonlarning chidamliligi va mustahkamligi LK-R tipidagi kanatlarnikiga nisbatan pastdir. TK tipidagi po'lat simli arqonlar faqat kranning boshqarish sistemalariga o'rnatiladi.

Bundan tashqari, po'lat simli arqonlar bo'shaladigan va bo'shalmaydigan xillarga ajratiladi. Bo'shalmaydigan po'lat simli arqonlar ilgakning ko'tarilish balandligi katta bo'lgan yuk polispastlari uchun juda zarur.

Po'lat arqon mahkamlangan joyi po'lat arqonning o'ziga qaraganda kattaroq kuchga bardosh berishi kerak. Po'lat arqon yetarli darajada puxta mahkamlanmasa, jiddiy avariya ro'y berishi va hatto, qurbonlar bo'lishiga olib kelishi mumkin.

Po'lat arqonni konussimon vtulkada pona bilan mahkamlash usuli eng ko'p tarqalgan (5-rasm, a). Kanat (3) po'latdan bolg'alab, shtamplab tayyorlanadigan yoki quyma korpus (1) ning torayib boruvchi yassi teshigidan shunday o'tkaziladiki, uning ikkala uchi teshikning ensiz tomonidan chiqadigan bo'lsin (5-rasm, 1). Shundan keyin teshikning enli tomondan chiqarilgan po'lat arqon qismi hosil qilgan sirtmoqqa po'lat yoki cho'yan pona (2) tiqiladi va kanat bilan tortib qo'yiladi. Shunda po'lat arqon korpusdagi teshikning ichki sirtlari bilan pona orasida siqiladi. Kanat ponaga tig'iz yopishib turishi uchun ponaning yon sirtlariga ariqchalar qilingan.

Katta diametrli po'lat simli arqonlar konussimon vtulkada quyish usuli bilan mahkamlanadi (5-rasm, b). Po'lat arqon (3) ning vtulka (1) dagi teshikka tor tomondan o'tkazilgan uchi alohida-alohida simlarga ajratiladi. Bundan oldin po'lat arqonning vtulkadan chiqqan joyi bog'lab qo'yiladi. Shundan so'ng arqonning kanop o'zagi qirqib olinadi va hosil bo'lgan cho'tka vtulka ichiga tortiladi. Vtulkaning ichki sirti va simlar



xlorid kislota bilan xurushlanadi hamda vtulkaga qalayi yoki babbitt, juda zarur holdarda esa, qo'rg'oshin yoki rux quyiladi. Odatda, bu usulda uzaytirilgan strelani tutib turadigan katta diametrli kanattortqilar mahkamlanadi. Bu usul ishonchli bo'lishiga qaramay, kamchiliklari ham bor: mahkamlangandan so'ng kanatni ajratib bo'lmaydi va konstruksiyasi murakkab.

Arqon mahkamlangandan so'ng uning ish tarmog'i o'qining davomi konussimon vtulka korpusi quloqchalaridagi teshik markazi orqali o'tadigan bo'lsin, aks holda kanat bukilishi va buning oqibatida uzilishi mumkin. Arqonning ikkinchi uchi korpus qirrasidan kanat diametridan 10-12 marta katta uzunlikda chiqarilgan bo'lishi (5-rasm, II) yoki vtulka ichida 5-rasm, III da ko'rsatilgandek mahkamlab qo'yilishi lozim. Bunday mahkamlangan kanatni bo'shatish juda oson: buning uchun teshikning tor tomonidan sumba tiqib, ponani urib chiqarish kifoya. Bu konstruksiyaning kamchiligi shuki, katta diametrli po'lat simli arqonlar yomon egilgani uchun ularni bu usulda mahkamlash qiyin.

6-rasm, a da kanat (2) ni tugun o'ramasi (3) li kovsh (1) ga va boltli qisqichlar (4) yordamida mahkamlash ko'rsatilgan. Kovsh 1ning tashqi tomonida ariqcha bor (6-rasm, b), unga arqon sirtmog'i qo'yiladi. Birinchi holda arqon uchidagi o'rimlar bo'shatiladi, kanop o'zak qirqib olinadi va kovsh kanat sirtmog'i bilan tarang qilib tortiladi. Bo'shatilgan o'rimlar arqonning maxsus asbob bilan teshilgan ikkinchi tomoniga o'raladi. Oxirgi teshikka o'ramdagi simlarning yarmisi o'raladi. Po'lat arqondagi teshiklarning miqdori kanat diametriga bog'liq (1-jadval):

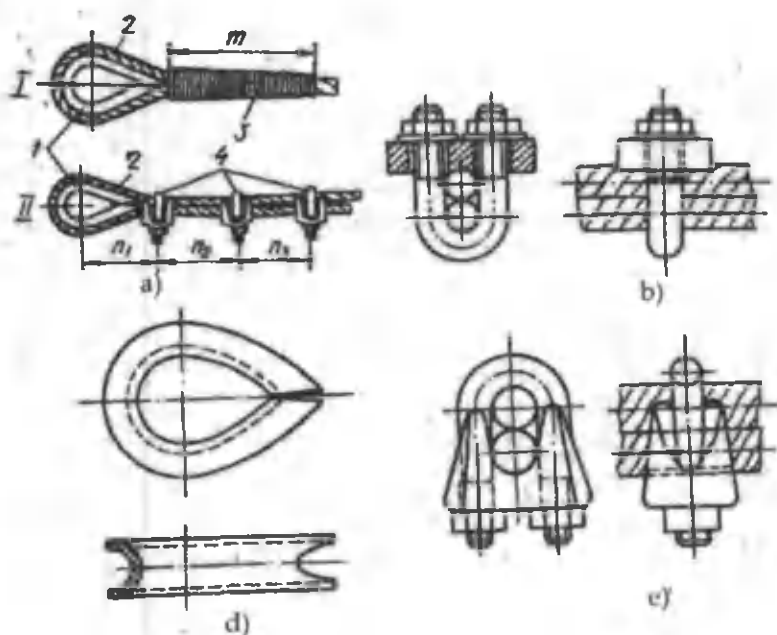
1-jadval

Kanat diametri	1,5 gacha	15-28	28-60
Teshiklar soni, kamida	4	5	6

Oxirgi teshikka o'ramdagi hamma simlarni emas, balki yarmini o'rash mumkin.

O'ram simlari oboymaga qadar eshilishi va bor bo'yicha yumshoq simdan qilingan zich o'rama (3) ga ega bo'lishi zarur.

O'raladigan qismning uzunligi  $t$  (m) kanat diametriga bog'liq; diametri (12) mm gacha bo'lgan po'lat simli arqonlar uchun  $t$  kamida 0,4, undan katta diametrlil po'lat simli arqonlar uchun esa 0,7 m bo'lishi zarur.



**6-rasm. Kanat uchlari kovshda mahkamlash:** a - mahkamlashning umumiy ko'rinishi; b - kovsh; v va g - oddiy hamda shoxsimon boltli qisqichlar; 1 - kovsh; 2 - kanat; 3 - chulg'am; 4 - qisqichlar.

Ikkinchi holda (6-rasm, II) kanat (2) ning uchi kovsh I ariqchasiga yotqiziladi va qisqichlar (4) vositasida kanatning ikkinchi tarmog'iga tortib qo'yiladi. Buning uchun oddiy (6-rasm, v) yoki shoxsimon (6-rasm, g) qisqichlar qo'llaniladi. Qancha qisqich qo'yilishi kanat diametriga qarab hisoblash yo'li bilan topiladi, lekin ikkitadan kam bo'lmasligi kerak (2-jadval).

Qisqichlarning barcha gaykalarini sirtmoqning ish tarmog'i tomonida joylashtirish zarur. Agar gaykalar burab mahkamlangandan keyin kanatning ko'ndalang kesimi nominal diametrida 0,6 qismini tashkil etsa, u normal mahkamlangan hisobla-

nadi. Sirtmoq va uning qanday mahkamlanganligi kanatni nagruzka ostida taranglab tekshiriladi, shundan so'ng qisqichlar gaykalari ko'rsatilgan chegaragacha qo'shimcha burab mahkamlanadi. Sirtmoqning bo'sh uchiga albatta yumshoq sim o'raladi.

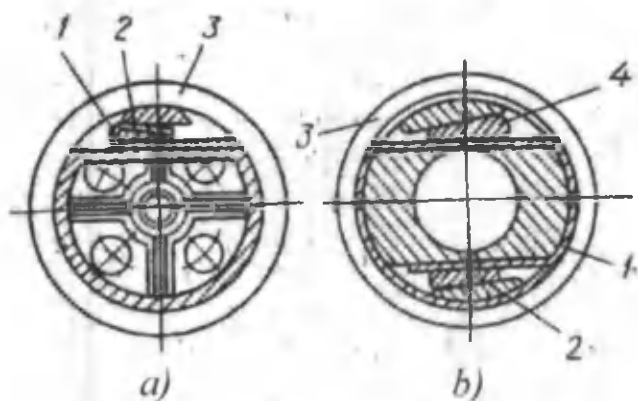
2- jadval

	Qavat diametri, mm									
Ko'rsatkichlar	8,8	12,5	15,5	17,5	19,5	21,5	24,0	28,0	34,5	37,0
Qisqichlar soni	3	3	3	3	4	4	5	5	7	8
Qisqichlar orasidagi masofa, mm	100	100	100	120	125	140	150	180	230	250
Sirtmoq markazidan birinchi qisqichgacha bo'lgan masofa	80	105	130	145	160	175	195	225	270	300

Po'lat arqonning uchlari chig'irlar barabanlariga 7-rasmda ko'rsatilgandek mahkamlanadi. Arqon (1) ni barabandagi torayib boruvchi yassi teshikka bitta pona (2) (7-rasm, a) bilan mahkamlash usuli kanatni konussimon vtulkada pona vositasida mahkamlash usuliga o'xshaydi (5-rasm, a). Arqonni ikkita pona (2 va 4) bilan mahkamlash uchun (7-rasm, b) baraban (3) da ikkita ponasimon teshik ochilgan. Arqon (1) uchi navbati bilan har ikkala teshikdan o'tkaziladi, so'ngra ponalar (2 va 4) qoqiladi, ular teshiklarning enli tomonidan kirgiziladi. Avval arqon uchiga yaqin joylashgan pona (2) qoqiladi, kanat taranglangandan keyin esa pona (4) qoqiladi. Agar oldin pona (4) qoqilsa, pona (2) ni qoqish paytida kanatning ponalar orasidagi qismi bo'shashib qoladi va arqonni faqat pona (4) ushlab turadi, natijada arqonning puxtaligi ikki marta kamayadi. Diametri 16 mm va undan katta bo'lgan arqonlarni ikkita pona bilan mahkamlash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Arqon uchini barabanga boltlar yordamida ham mahkamlash mumkin. Bu usulning boltli qisqichlar bilan mahkamlashdan farqi shuki, bunda baraban qisqichning biror yarmi (tomoni)

vazifasini o'taydi. Arqonni qisuvchi planka barabanga boltlar vositasida tortib qo'yiladi.



7-rasm. Arqon uchlarini chig'ir barabanlariga bitta (a) va ikkita (b) pona bilan mahkamlash: 1 - kanat, 2 va 4 - ponalar, 3 - baraban.

### 1.3.2. Blok va polispastlar

Avtokranlarda bloklar po'lat arqonni harakat yo'nalishini o'zgartirish (yo'naltiruvchi va chetlatuvchi bloklar) hamda kuchlarni muvozanatlash uchun (muvozanatlovchi bloklar) ishlatiladi. Bloklar kulrang cho'yandan quyib tayyorlanadi, katta yuklamalarga mo'ljallangan bloklar esa po'latdan yasaladi.

O'rnatilishiga ko'ra, qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas bloklar bo'ladi. Fazoda o'qi chizig'i qo'zg'almaydigan bloklar qo'zg'almas bloklar, deb ataladi (8-rasm, a). Massali A yukni ko'tarish uchun kanatning bo'sh uchiga son jihatidan yuk (A)ning massasiga teng bo'lgan kuch qo'yish zarur. Demak, qo'zg'almas blok yukni ko'tarish uchun kuch yo'nalishini o'zgartirishga imkon beradi, ammo bunda kuchdan yutilmaydi.

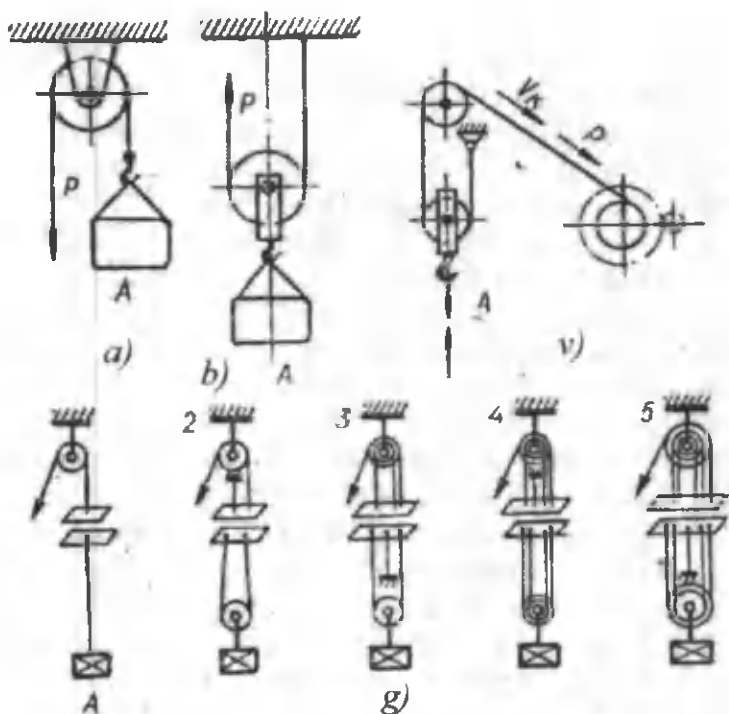
O'qi yuk bilan birga tushadigan yoki ko'tariladigan blok qo'zg'aluvchan blok, deb ataladi (8-rasm, b). Massali A yukni ko'tarishda arqonning, bo'sh uchiga son jihatdan (A) massaning yarmiga teng bo'lgan kuch qo'yish lozim. Shunday qilib,

qo'zg'aluvchan blok arqonning bo'sh uchiga kuch qo'yib, yukni ko'tarishga imkon beradi. Bu kuch yuk (A) ni qo'zg'almas blok bilan ko'tarishdagi kuchga qaraganda ikki baravar kichik bo'ladi. Binobarin, yukni qo'zg'almas blok bilan ko'tarishda kuch ikki baravar kam sarflanadi. Yukni ko'tarishda blok o'z o'qi atrofida aylanadi. Bunda u blok o'qidagi ishqalanish kuchlari oqibatida yuzaga keladigan qarshilikdan ustun keladi. Bundan tashqari, arqon blok bo'ylab harakatlenganda uning bukilishi natijasida ham qarshilik paydo bo'ladi. Shuning uchun kuch qiymati son jihatidan yuk massasidan (A) bir oz (qo'zg'almas blokda) yoki blokning FIKda hisobga olinadigan qiymatichalik  $0,5 A$  katta (qo'zg'aluvchan blokda) bo'ladi. Agar kanat po'latdan tayyorlangan va blok dumalash podshipniklarida o'rnatilgan bo'lsa, blokning FIK  $0,97-0,98$  ga teng bo'ladi.

Yukni qo'zg'aluvchan blok bilan ko'tarishda kuchdan ikki marta (FIK ni hisobga olgan holda) yutiladi, ammo yukni ko'tarish tezligidan shuncha marta yutqiziladi, chunki yukni ma'lum balandlikka ko'tarish uchun arqon talab etilgan ko'tarilish balandligidan ikki baravar ko'p yo'l bosishi zarur.

Polispastlar. Egiluvchan organ - kanat aylanib o'tuvchi qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas bloklardan tashkil topgan sistema eng oddiy yuk ko'tarish qurilmasini - polispastni hosil qiladi (8-rasm, v). Polispast yordamida chig'ir hosil qiladigan kuchni kamaytirish, yukka qo'yiladigan kuch aylanishini o'zgartirish (ya'ni polispastni bo'sh uchidan ushlab pastga yon tomonga tortish) va yukning ko'tarilish tezligini chig'ir barabaniga o'ralayotgan kanat tezligiga nisbatan pasaytirish mumkin.

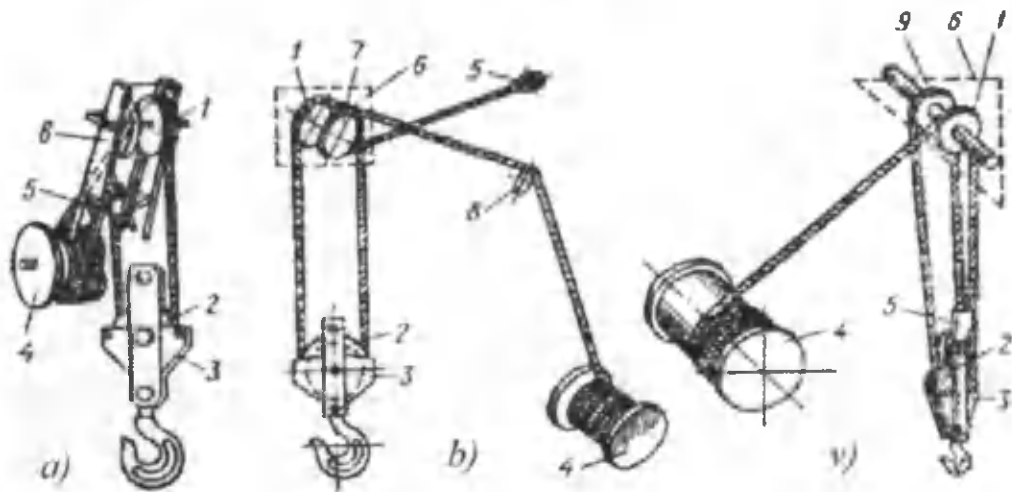
Polispastning tavsifi uning karraligidir. U yukni ko'tarish uchun talab etiladigan kuch yukning berilgan massasidan necha marta kichikligini ko'rsatadi. Ko'tariladigan yuk massasi taqsimlanadigan polispast tarmoqlarining miqdori son jihatidan polispastning karraligiga teng bo'lgani uchun uni aniqlashning quyidagi oddiy usulini tavsiya etish mumkin. Agar bloklarni aylanib o'tadigan kanatning barcha tarmoqlarini kesib o'tuvchi tekislik bilan polispastni xayolan bo'lsak (8-rasm, g), polispastning karraligi son jihatidan tekislik kesib o'tgan arqonlar soniga teng bo'ladi.



8-rasm. Blok va polispastlar: a - qo'zg'almas blok; b - qo'zg'aluvchan blok; v - eng oddiy ikki karrali polispast; g - polispastning karraligini aniqlash sxemasi: 1-5 - karraligi mos ravishda 1-5 bo'lgan polispastlar.

Polispastning karraligi ( $K$ ) qancha katta bo'lsa, berilgan ( $A$ ) yukni ko'tarish uchun chig'ir hosil qilishi zarur bo'lgan kuch ( $R$ ) shuncha kichik va barabanga o'ralayotgan kanatning yukni berilgan tezlik ( $V_{YU}$ ) da ko'tarishni ta'minlaydigan tezligi ( $V_K$ ) shuncha yuqori bo'ladi.

Boshqacha aytganda,  $V_k = K \cdot v$  yu va bu yerda, - polispastning FIK. Polispast bloklarini ikki yoki bir necha (vertikal bo'yicha) parallel o'qlarga mahkamlab qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas blok oboymalari hosil qilinadi. Yuk polispastining ilgagi polispastning qo'zg'aluvchan oboymasiga osiladi, qo'zg'almas oboyma esa strela kallagiga mahkamlanadi. Polispast arqonning bo'sh uchi qo'zg'aluvchan yoki qo'zg'almas oboymaga 1 (strelaga, ikki oyoqli stoykaga) mahkamlanadi.



9- rasm. Ikki karrali (a va b) hamda uch karrali (v) yuk ko'tarish bloklari: 1, 7 va 9 - chetlatuvchi qo'zg'almas bloklar, 2 - qo'zgaluvchan blok, 3 - ilgak osmasi, 4 - baraban, 5- konussimon vtulka, 6 - strela kallagi, 8 - yo'naltiruvchi blok.

Yukni ko'tarish uchun avtokranlarda bir, ikki, uch va to'rt karrali polispastlar (karraligi 2, 3, 4 bo'lgan polispastlar) ishlatiladi.

Ikki karrali polispast (9-rasm, a) strela kallagi (6) ga o'rnatilgan qo'zg'almas blok (1) va ilgak osmasi (3) ga o'rnatilgan qo'zaluvchan blok (2) dan tuzilgan. Strela va gusyoklar kallagidagi qo'zg'almas blok chetlatuvchi blok deb ataladi. Polispast arqoni bu blokdan chig'ir barabaniga boradi. Konussimon vtulka (5) bilan strela kallagi (6) ga mahkamlangan yuk kanati qo'zg'aluvchan blok (2) dan aylanib o'tadi, so'ngra qo'zg'almas blok (1) yuk chig'iri barabani (4) ga boradi. Ba'zi kranlarda (K-67) yuk arqoni strela kallagiga mahkamlanmaydi, balki qo'shimcha qo'zg'almas blok (7) dan o'tkazilib (9-rasm, b) strelaning bosh seksiyasidagi pastki yuqorigi belboqqa mahkamlanadi.

Polispast asosiy va uzaytirilgan strelalarga, gusyokli strelalarga hamda minora-strela jihoziga o'rnatilganda yuk arqoni chetlatuvchi blokdan aylanib o'tib, barabanga boradi va strela jihozining kerakli yerlariga o'rnatilgan bir yoki bir necha yo'naltiruvchi bloklar (8) dan aylanib o'tadi.

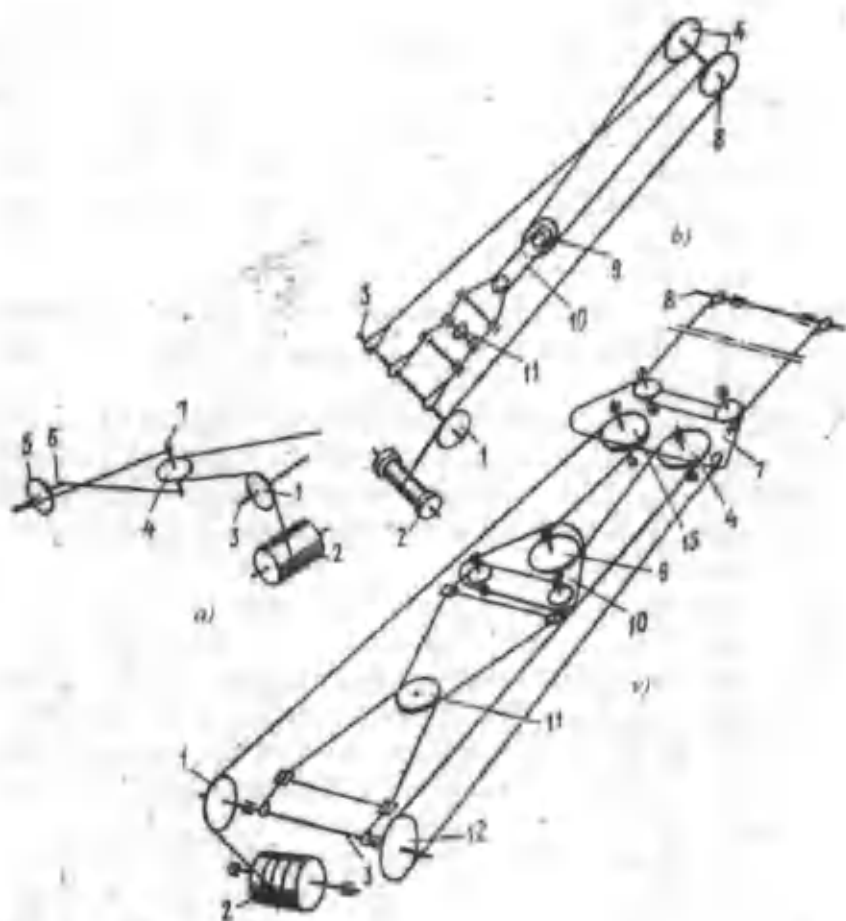
Uch karrali polispast (9-rasm, v) strela kallagi (6) ga o'rnatilgan qo'zg'almas bloklar (1 va 9) ilgak osmasi (3) ga o'rnatilgan qo'zg'aluvchan blok (2) dan tarkib topadi. Konussimon vtulka (5) yordamida ilgak osmasi (3) chekasining yuqori qismiga mahkamlangan yuk arqoni bloklar (9 va 2) dan aylanib o'tib, blok (1) ga boradi va undan ham aylanib o'tib, yuk chig'iri barabani (4) ga ketadi.

To'rt karrali polispastning tuzilishi ikki karralinikiga o'xshaydi, ammo undan ilgak osmasida qo'zg'aluvchan ikkita blok, strela kallagida esa qo'zg'almas hamda chetlatuvchi bloklar joylashganligi bilan farq qiladi.

Strelani ko'tarish uchun ikki, to'rt va besh karrali polispastlar (karraligi 2, 4, 5 bo'lgan polispastlar) dan foydalaniladi.

Ikki karrali polispast (10-rasm, a) burilma ramadagi ikki oyoqli stoyka kallagining o'qi (3) ga o'rnatilgan qo'zg'aluvchan blok (4) dan tuzilgan. Ikki oyoqli stoyka kallagining o'qi (3) ga mahkamlangan strela arqoni blok (4) dan aylanib o'tadi va blok





10-rasm. Strelali ko'tarish polispastlarining sxema-lari: a - ikki karrali, b - to'rt karrali, v - besh karrali; 1, 9 va 12 - qo'zg'almas bloklar; 2 - baraban; 3 - ikki oyoqli stoyka kallagining o'qi; 4 va 13 - qo'zg'aluvchan bloklar; 5 - yo'naltiruvchi blok; 5 - o'q; 7 va 10 - qo'zg'a-luvchan va qo'zg'almas traversalar; 8 - strela kallagining o'qi; 11 - yuk ko'taruvchanlik cheklagichining kuch datchigi.

(1) orqali strela chig'irining barabani (2) ga o'raladi. Traversa (7) o'q (6) orqali tortqilar vositasida strela kallagiga bog'langan. O'q (6) qa yuk arqonining yo'naltiruvchi bloki (5) o'rnatilgan.

Agar yuk ko'taruvchanlik cheklagichi burilma ramaga o'rnatilsa (KS-2561D), strela arqoni cheklagich richagiga mahkamlanib, ikkita qo'zg'aluvchan, qo'zg'almas hamda chetlatuvchi bloklardan aylantirib o'tkaziladi va strela chig'iriga yo'naltiriladi.

Qo'zg'almas bloklar ikki oyoqli stoyka kallagiga, qo'zg'aluvchan bloklar esa strela kallagiga yoki tortqilar vositasida strela bilan bog'langan qo'zg'aluvchan traversaga mahkamlanadi.

OGP-1 yuk ko'taruvchanlik cheklagichi bo'lgan kranlarda kuch datchigi (11) tortqilar yordamida ikki oyoqli stoyka kallagining o'qi (3) bilan qo'zg'almas traversa (10) orasiga (yoki K-67 kranida-gusek, strela kallagi bilan qo'zg'aluvchan traversa orasiga) o'rnatiladi.

Qo'zg'almas blok (9) traversa (10) ga o'rnatilgan. Strela arqoni ikki oyoqli stoyka kallagiga mahkamlangan bo'lib, strela kallagi o'qi (8) ga o'rnatilgan (K-67 kranida esa qo'zg'aluvchan traversaga o'rnatilgan) qo'zg'aluvchan blok (4), qo'zg'almas blok (9) va ikkinchi qo'zg'aluvchan blok (4) dan navbati bilan aylanib o'tadi va chetlatuvchi blok (1) orqali strela chig'irining barabani (2) ga o'raladi.

Besh karrali polispast (10-rasm, v) ikki oyoqli stoyka kallagining o'qi (3) hamda qo'zg'almas traversa (10) o'qiga o'rnatilgan qo'zg'almas bloklar 1, (12) va (9) hamda qo'zg'aluvchan traversa (7) ga o'rnatilgan qo'zg'aluvchan blok (4) dan iborat.

Traversa (7) tortqilar yordamida strela kallagining o'qi (8) ga bog'langan. Yuk ko'taruvchanlik cheklagichining kuch datchigi (11) tortqilar vositasida ikki oyoqli stoyka kallagi bilan traversa (10) orasiga o'rnatilgan.

Strela arqoni qo'zg'aluvchan traversa (7) ga mahkamlanadi va navbati bilan bloklar (12, 4, 9, 13) dan aylanib o'tib, blok (1) orqali strela chig'irining barabani (2) ga o'raladi.

### 1.3.3. Yuk osish organlari

Avtokranlarda yuk osish organlari sifatida ilgaklardan foydalaniladi. Bu ilgaklar yuk ko'tarish polispastining qo'zg'aluvchan bloklari bilan birgalikda alohida uzelni - ilgak osmasini tashkil etadi. Ba'zi kranlarda ish jihozi komplektiga greyfer ham kiradi.

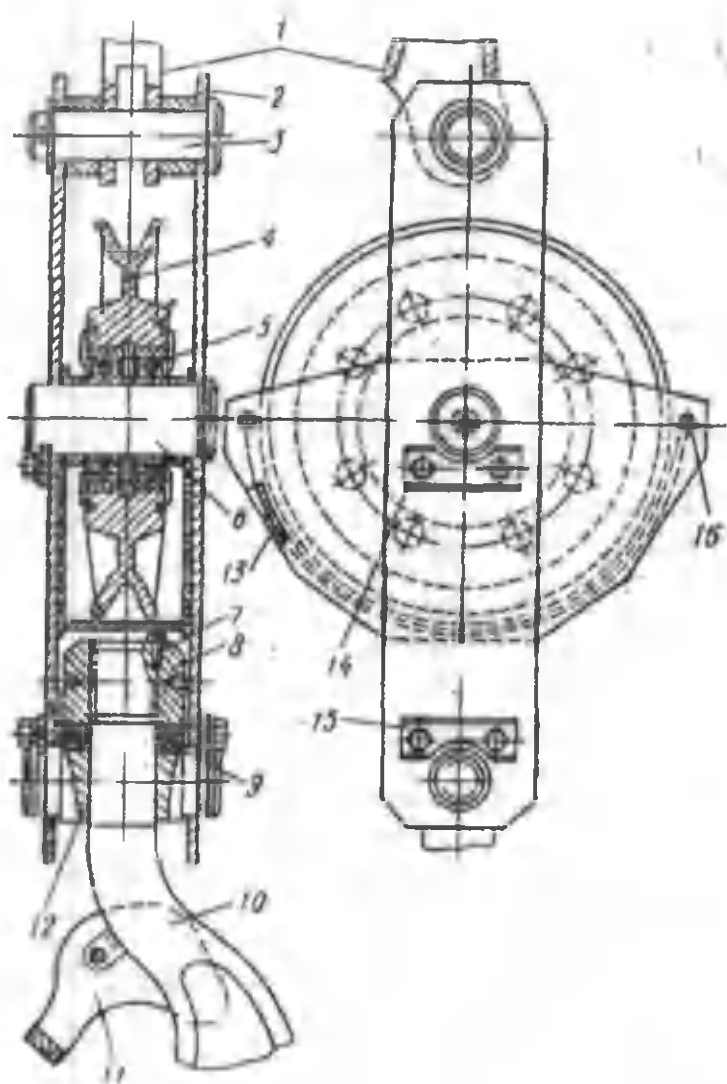
Ilgak osmasi (11-rasm) shchekalar (2), traversa (12), ilgak (10) dan va o'q (6) ga sharikli podshipniklar (5) da o'rnatilgan blok (4) dan tuzilgan.

Traversaga ilgak quyrug'i o'rnatilgan bo'lib, unga tirgak podshipnik presslangan va gayka (8) buralgan. Gayka (8) toretsidan vint (7) bilan stoporlab qo'yilgan. Traversa shchekalar (2) teshiklariga o'rnatilgan va ikkala tomonidan o'q tutqichlar (15) bilan mahkamlab qo'yilgan. Shchekalar (2) bir-biriga ikkita shpilka 16 bilan mahkamlangan.

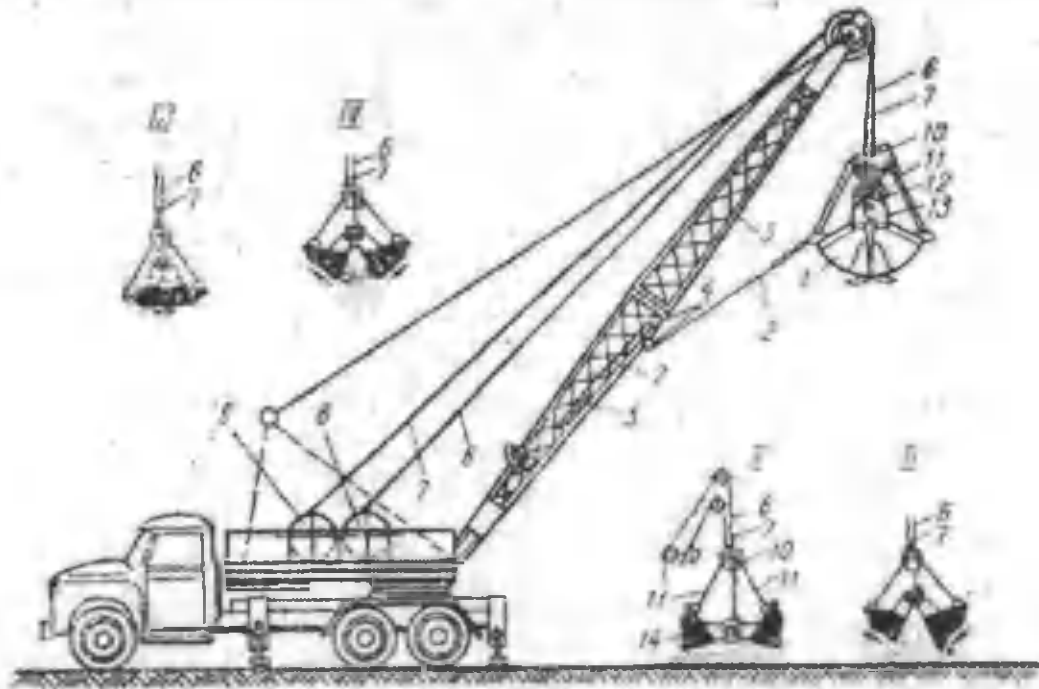
Kanatlarning blok (4) dan chiqib ketishiga va shchekalar orasiga kir tushishiga yo'l qo'ymaslik uchun kojux (13) o'rnatilgan, u blok (4) ni pastdan aylanib o'tadi. Blok o'qi shchekalar (2) dagi teshiklar orqali o'tqazilgan va o'q tutqich (14) yordamida mahkamlangan. O'q tutqich o'qning tushib ketishi va buralib ketishiga to'sqinlik qiladi. Ilgak shchekalarining yuqorigi teshiklarida barmoq (3) bo'lib, unga yuk kanatini mahkamlashga mo'ljallangan konussimon vtulka (1) va ikkita distansion vtulka o'rnatilgan.

Avtokranlarning ilgakli osmalari konstruksiyasi jihatidan bir tipda yasalgan bo'lib, bir-biridan osmadagi bloklar miqdori va gayka (8) ni stoporlash usuli bilan farq qiladi: masalan, KS-2561E kranida gayka (8) stoporlash plankasi bilan, KS-2561D kranida esa shplint bilan stoporlanadi.

Ilgakli osmalarning ilgaklari bir shoxli, murakkab konfiguratsiyali bo'lishi mumkin. Ular GOST 2105-75 va GOST6627-74 bo'yicha (20) yoki 20G po'latlaridan bolg'alab yoxud shtamplab tayyorlanadi. Agar konteynerlarni, badyalarni, yashiklarni, shuningdek, paketlangan yuklarni ilgakka halqalar, skobalar, karabinlar vositasida osib, strelali kranlar bilan joydan-joyga ko'chirish, zarur bo'lsa, davlat texnika nazorati talablariga



11-rasm. K-162 kranining ilgak osmasi: 1 - konussimon vtulka; 2- chekalar; 3 - barmoq; 4 - blok; 5 va 9 - sharikli podshipniklar; 6 - o'q, 7 - vint; 8 - gayka; 10 ilgak; 11 - saqlash ramkasi; 12 - traversa; 13 - kojux; 14 va 15 - o'q tutqichlar; 16 - shpilkalar.



**12-rasm. Ikki po'lat arqonli greyfer:** 1 - greyfer; 2 - tortish arqoni; 3 - strela; 4 - tortish po'lat arqonning bloklari; 5 - tinchlantirgich; 6 va 7 - berkituvchi va tutib turuvchi arqonlar; 8 - yuk chig'iri barabani; 9 - greyfer chig'iri (K-64) yoki yordamchi chig'irning (K-162) barabani; 10 - yuqorigi kallak; 11 - tortqilar; 12 - berkituvchi arqon polispastining pastki bloklari; 13 - pastki kallak; 14 - jag'lar; I-IU - greyfer vaziyatlari.

muvofig, yuk ilgaklari tutashtiruvchi saqlash qurilmasi, masalan, ramka (11) bilan ta'minlanadi. Bu qurilma yuk osish moslamasini ilgak og'zidan chiqib ketishiga yo'l qo'ymaydi.

Mashinist ilgak og'zining loyihada ko'rsatilgan kesim balandligidan 10 % dan ortiq yeyilmasligini kuzatib borishi lozim. Ilgak yorilmagan, uzilmagan, qiyshaymagan, sinmagan bo'lishi zarur, aks holda avariya ro'y berishi mumkin. Ilgakda uning yuk ko'taruvchanligini bildiradigan GOST nomeri, tayyorlovchi zavodning nomi va tayyorlangan yili ko'rsatilgan bo'lishi shart.

Greyfer jag' turdagi maxsus kovshdan iborat. U sochiluvchan yoki donali materiallarni qamrab olishga va bo'shatishga imkon beradi. Greyfer changallash va bo'shatish operatsiyalarini ishchilar ishtirokisiz bajarish imkonini bergani uchun u avtomatik yuk osish qurilmalari qatoriga kiritiladi. Avtokranlarga bir yoki ikki kanatda osiladigan greyferlar o'rnatiladi.

Bir arqonli greyfer kam samaralidir, 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 ortib-tushirish ishlarida nihoyatda muhim. Ikki kanatli greyferlar bir arqonli greyferlarga qaraganda puxtaroq ishlaydi, o'z-o'zidan yaxshiroq to'lishini ta'minlaydi, shu sababli ular qurilishda ko'proq ishlatiladi. K-64 va K-162 kranlari ana shunday greyferlar bilan jihozlangan.

Ikki arqonli greyfer (12-rasm) tutib turuvchi (7) va tutashtiruvchi (6) arqonlarda osiladi. Bu po'lat simli arqonlar strela (3) kallagidagi bloklardan aylanib o'tib, mos ravishda greyfer (K-162 kranida yordamchi chig'ir) hamda yuk chig'irlari barabanlari (9 va 8) ga o'raladi.

Greyfer quyidagicha ishlaydi. Tutashtiruvchi arqon (6) bo'shashganida greyferni uning yuqorigi kallagi (10) ga mahkamlangan tutib turuvchi kanat (7) ushlab turadi. Greyferning pastki kallagi (13) o'z massasi ta'sirida unga montaj qilingan tutashtiruvchi arqon polispastining pastki bloklari (12) va sharnirli mahkamlangan jag'lar (14) bilan birga pastga tushadi.

Pastki kallak (13) pastga tushirilganda jag'lar ochilib, biki tortqilar (11) ga nisbatan buriladi (vaziyat I). Bu tortqilar pastki uchlari bilan jag'larga, yuqorigi uchlari bilan esa yuqorigi kallakka sharnirli mahkamlangan. Ana shu vaziyatda kovshni gruntga yoki changallab olinadigan boshqa materialga shunday tushirish kerakki, jag'ning tishlari materialga botadigan bo'lsin. So'ngra tutib turuvchi arqon (7) bo'shashtiriladi va tutashtiruvchi arqon (6) yuk chig'iri barabani (8) ga o'raladi. Shunda greyferning yuqorigi hamda pastki kallaklari bir-biriga tortiladi, jag'lari esa tutashib, gruntga botadi va uni changallab oladi (vaziyat II).

Jag'lar tutashgandan keyin, material bilan to'lgan greyfer tutashtiruvchi kanat (6) bilan ko'tariladi. Ayni vaqtda tutib turuvchi kanat (7) baraban (9) ga tutashtiruvchi kanat (6) o'raladigan tezlikda o'ralishi uchun greyfer (yoki yordamchi) chig'ir barabani (9) ham yurgizib yuboriladi (vaziyat III). Strelali platformani bo'shatish joyiga burish uchun tutib turuvchi arqon barabani (9) tormozlab qo'yiladi, tutashtiruvchi kanat (6) esa bo'shashtiriladi, shunda pastki kallak jag'lar bilan birga pastga tushadi va greyfer yukdan bo'shaydi (vaziyat IV).

Greyferni istagan balandlikda yuqorida ko'rsatilgan usul bilan ham, baraban (8) ni tormozlash yo'li bilan ham (bunda tutib turuvchi kanat (7) baraban (9) ga o'raladi) bo'shatish mumkin. Greyfer bo'shatilgandan so'ng yuk olish joyiga yana buriladi va sikl qaytariladi.

Po'lat simli arqonlar (6) va (7) ning buralib qolishiga va platformani burayotganda greyferning qattiq tebranishga yo'l qo'ymaslik uchun tinchlantirgich deb ataladigan tortish moslamasi (5) dan foydalaniladi. Bu qurilma blok (4) dan aylanib o'tuvchi tortish arqoni yordamida strela (3) ni va greyfer kovshini bir-biriga bog'lab turadi.

Agar greyfer kraning ish jihozi komplektiga kirsa, uni tayyorlovchi zavodning nomi, nomeri, greyferning massasi, greyfer uchun mo'ljallangan to'kma materialning hajmi va massasi ko'rsatilgan tablichka bilan ta'minlanishi zarur. Greyfer va u bilan ko'tariladigan materialning umumiy massasi mazkur qulochda kraning yuk ko'taruvchanligidan oshib ketmasligi kerak.

### 1.3.4. Strela ishchi jihozi

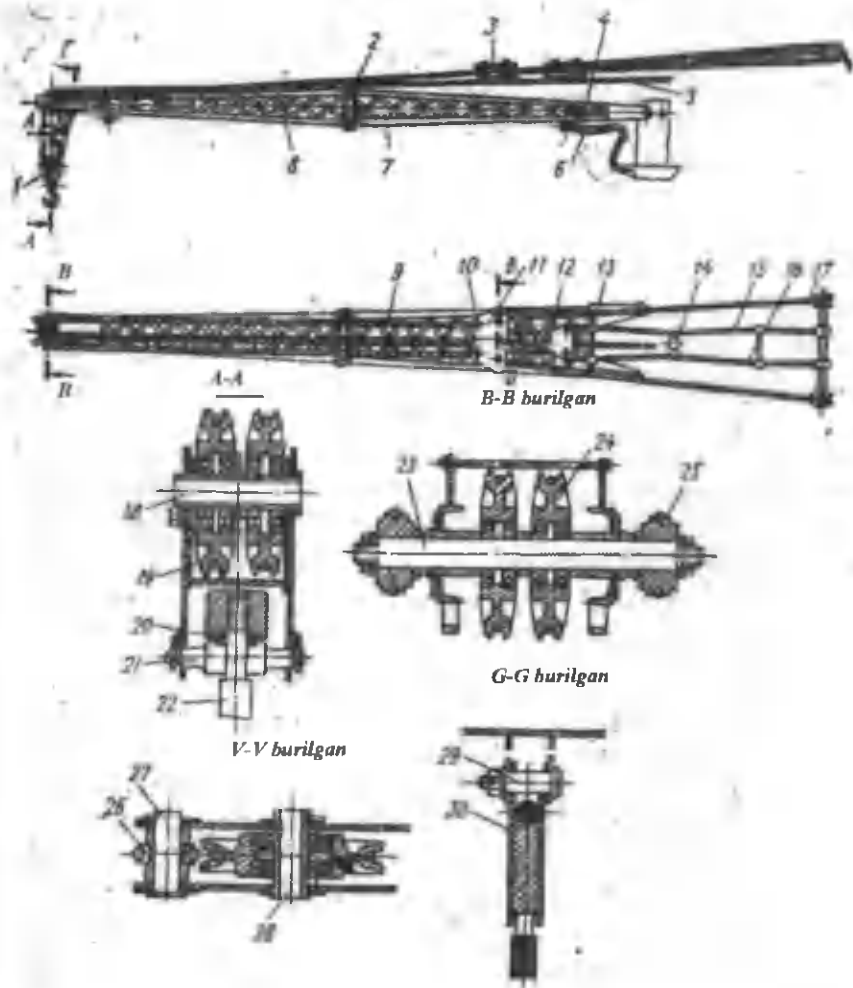
Chiqarilmaydigan strelali strela jihoziga panjarali, asosiy va uzaytirilgan strelali jihozlar kiradi. Bu jihozlarda gusyok bo'lishi ham, bo'lmasligi ham mumkin. Odatda, gusyoklar faqat uzaytirilgan strelalarga o'rnatiladi. Ish organi sifatida asosiy strelaga ilgakli osma yoki greyfer, uzaytirilgan strela va gusyokka esa faqat ilgakli osma o'rnatilishi mumkin. Strelaning ag'darilib tushishiga yo'l qo'ymaslik uchun kanatli qurilmadan keng foydalaniladi.

Asosiy strelali jihoz (13-rasm). Strela (2) belbog' va kallaklari burchakli prokatdan yasalgan, ko'ndalang kesimi to'g'ri to'rt burchakdan iborat bo'lgan payvandlab tayyorlangan fazoviy (3) fermadan iborat. U ikki qismdan: boltlar vositasida o'zaro birlashtirilgan pastki va yuqorigi qismlardan tuzilgan. Strela ikkala qismining toretslariga diafragmalar o'rnatilgan, ular burovchi nagruzkalarda strelaning turg'un ishlashini ta'minlaydi.

Strelaning asosi (7) deb ataladigan pastki qismi barmoqlar vositasida kran burilma ramasining quloqchalariga mahkamlanadigan tayanch seksiyadan iborat. Strelaning yuqorigi qismi strela kallagi (8) ni tashkil etadi. O'q 23 qa (B - B kesim) ikkita blok (24) va tortqilar (9) ni mahkamlash uchun ikkita vtulka (25) joylashgan. Bloklar (24) ilgakli osma (1) va kanat (5) bilan birgalikda yuk polisplastini hosil qiladi. Tortqilar (9) strelani ko'tarish polisplastining traversasi (11) ni strela kallagining yuqorigi qismi bilan birlashtiradi. Strela kallagining yuqorigi qismiga kronshteynlar payvandlangan bo'lib, yuk kanatini mahkamlashga mo'ljallangan vtulka 30 ning o'qi 29 (G-G kesim) ana shu kronshteynlarga kirgiziladi.

Ilgak osmasi (1) o'z ichiga traversa (21) ga mahkamlanadigan ilgak (22) ni (A - A kesim) va strela kallagining bloklari (24) bilan unifikatsiya qilingan ikkita blok (19) ni oladi. Bloklar (19) ilgakli osma chekalarga o'rnatilgan o'q (18) qa montaj qilingan. Ilgak (22) sharikli tirgak podshipnik (20) ga tayanadi, bu hol unga o'z o'qi atrofida bimalol aylanish imkonini beradi.





13-rasm. Asosiy strelasi chiqarilmaydigan KS-3561A va KS-3562A kranlarining strela jihozi: 1 - ilgak osmasi; 2 - strela; 3 - strelani ko'tarish polispasti; 4 - qulochlarni ko'rsatkich; 5 - yuk arqoni; 6 - saqlash qurilmasi; 7 - strela asosi; 8 - strela kallagi; 9, 13, 15 va 16 - tortqilari; 18, 23, 27 - 24 - o'qlar; 11, 12 va 21 - traversalar; (14) - yuk ko'taruvchanlik cheklagichining kuch datchigi; 17 - strela arqoni; 19 va 24 - bloklar; 20 - podshipnik; 22 - ilgak; 25, 26 va 30 - konussimon vtulkalar.

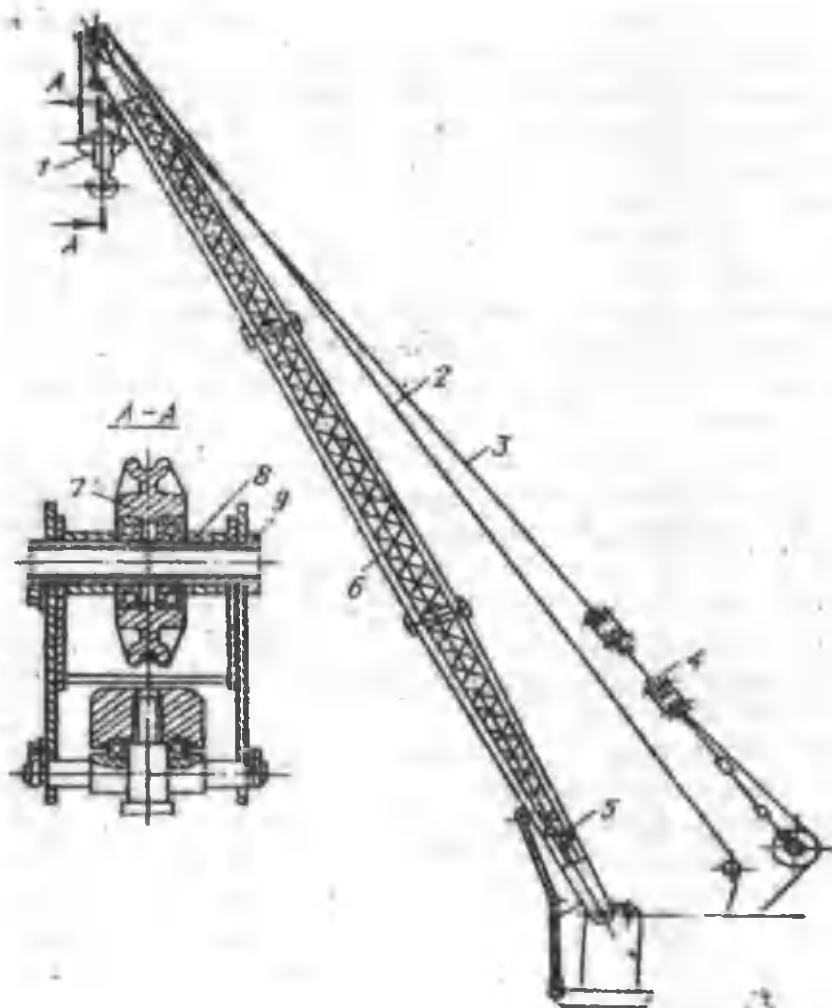
Strelani ko'tarish polispasti (3) tarkibiga traversalar (12) va 11, tortqilar (15) va (9) hamda strela kanati (17) kiradi. Traversa (11) ikkita shchekadan iborat bo'lib, ular orasiga o'qlar (28) da (V - V kesim) ikkita blok, o'qlar (10) da esa ikkita rolik o'rnatilgan. O'q (27) ga strela kanatining vtulkasi (26) mahkamlanadi. Traversa (12) konstruksiyasi jihatidan traversa (11) dan jag'lari orasida bitta blok va ikkita rolik joylashganligi bilan farq qiladi. Tortqilar (15) tarmoqlari orasiga ikkita tortqi (13) qo'yilgan, ular traversa (12) ni ikki oyoqli stoyka kallagi bilan birlashtiradi, tortqilar (13) orasiga esa yuk ko'taruvchanlik cheklagichining kuch datchigi (14) o'rnatilgan.

Yuk va strelani ko'tarish polispastlarini zapasovka qilish sxemasi 11 va 12-rasmlarda ko'rsatilgan. Saqlash qurilmasi (6) sifatida (13-rasmga qarang) kanat tortqilardan foydalanilgan, ular yuk polispastining arqoni uzilganda va yuk tushib ketganda, shuningdek, strelani ko'tarish paytida strelaning ag'darilib ketishiga yo'l qo'ymaydi. Yuqorida aytilgan strela jihozi KS-3561 va KS-3562A kranlariga o'rnatiladi.

KS-2561D, KS-2561E va K-162 kranlaridagi strela jihozi yuqorida ko'rsatilgan strela jihozidan kashaklarining joylashish sxemasi hamda strela kallagidagi bloklar miqdori bilan farq qiladi. Bundan tashqari KS-2561E va K-162 kranlaridagi strela kallagining pastki qismida, uning strela asosiga ulangan joyi yaqinida, yuk arqonini ishqalanishdan asraydigan aylanuvchi rolik o'rnatilgan. KS-2561D kranining strelasi ag'darilib ketishiga yo'l qo'ymaslik maqsadida strela asosining pastki qismiga tirgak o'rnatilgan bo'lib, strela qulagan taqdirda u ana shu tirgak bilan burilish ramasi asosiga tayanadi.

Uzaytirilgan strelali jihoz (14-rasm) asosiy strelali jihozdan asosiy strela ajraladigan joyga har birining uzunligi (4) m bo'lgan strelaning bitta (KS-2561D, KS-2561EX bir-ikkita (KS-3561A, KS-3562A) yoki bir-uchta (K-162) seksiyasi (6) o'rnatilishi bilan farq qiladi.

Seksiya ko'ndalang kesimi to'g'ri to'rtburchak shaklida payvandlab yasalgan fazoviy fermadan iborat. Fermaning belbog' va kashaklari burchakli prokatdan ishlangan. Seksiyalar chetlariga o'rnatilgan diafragmalar burovchi yuklamalarda



14-rasm. Chiqarilmaydigan uzun strelali KS-3561A va KS-3562A kranlarining strela jihozi: 1-ilgak osmasi; 2-yuk arqoni; 3-tortqi; 4-strelani ko'tarish polispasti; 5-qulochlarni ko'rsatkich; 6-strela seksiyasi; 7-blok; 8-vtulka; 9-o'q.

strelaning turg'un ishlashini ta'minlaydi. Seksiyalar asosiy strela asosiga va kallagiga hamda o'zaro boltlar bilan mahkamlanadi.

Bundan tashqari, uzaytirilgan strelali jihoz uzaytirilgan strelali mashinaning yuk ko'taruvchanligiga qarab yuk arqoni (2) ning zapasovkasi o'zgarib turishi va strelani ko'tarish polispasti (4) ga uzunroq tortqi (3) o'rnatilishi, shuningdek, uzaytirilgan strela uchun alohida quloch ko'rsatkichi (5) o'rnatilishi bilan farqlanib turadi. Ba'zi kranlarda (KS-2561D) strela polispasti uchun uzaytirilgan arqoni o'rnatiladi.

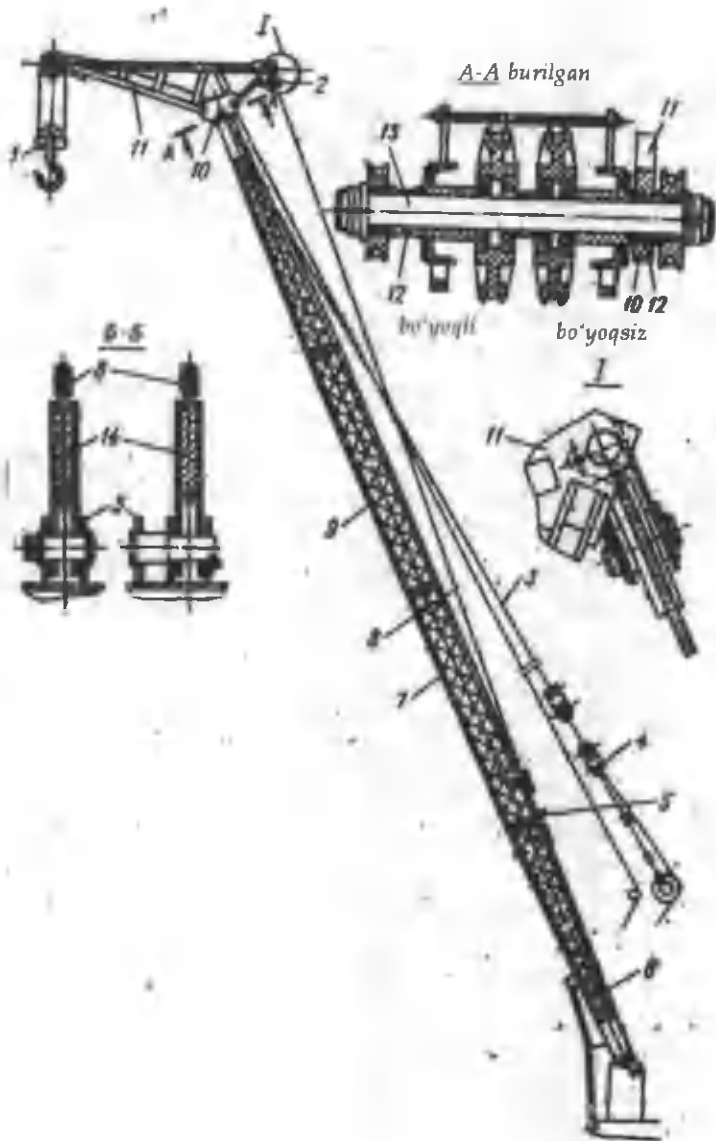
Uzaytirilgan strelali kranlarning yuk ko'taruvchanligi asosiy strelali kranlarnikiga qaraganda kichikroq. Binobarin, yuk kanatining zapasovka sxemasi o'zgartirilganida ilgak osmasi (1) da bloklar (7) soni kamaytirilishi lozim. Ortiqcha bloklar joyidan olinadi, ilgak osmasi o'qi (9) ga esa ikkita vtulka (8) qo'yiladi.

Asosiy strelani uzaytirish uchun u tegishli balandlikdagi chorpoyalarga tushiriladi, strelaning pastki va yuqorigi qismlarini mahkamlovchi detallar, ba'zi hollarda esa strela kanati ham olinadi. Seksiya o'rnatilgandan va birlashtirish teshiklari bir-biriga to'g'ri keltirilgandan keyin boltlar qo'yiladi hamda bir me'yorda burab mahkamlanadi.

Strelani uzaytirish paytida strela o'q chizig'ining qiyshiqligi (12) m uzunlikda (15) mm dan oshib ketmasligiga e'tibor berish kerak. Bunga erishish uchun birikma flanetslari orasiga rostlash qistirmalari qo'yiladi. Bir joyga ko'pi bilan uchta qistirma qo'yishga ruxsat etiladi. Seksiyalarni yana o'rnatish va ajratib olish qulay bo'lishi uchun rostlash qistirmalarini seksiyalarga payvandlash ("ushlatib qo'yish"), ulangan flanetslarni esa markirovkalash tavsiya etiladi. Gussyokli jihoz (15-rasm) uzaytirilgan streladan va tortqi (8) li gussyok (11) dan tarkib topadi.

Gussyok trubalardan uch burchakli fazoviy ferma shaklida payvandlab yasalgan.

Fermaning to'mtoq uyasi tayanch vazifasini o'taydi, gussyok ana shu tayanch vositasida strela kallagining o'qi (13) dagi vtulkalar (12) ga o'rnatiladi. Gussyok boltli xomutlar (10) bilan mahkamlanadi. Tortqi (8) blok (2) dan aylanib o'tadi, uning uchlari esa vtulkalar (14) yordamida strela seksiyasi (7) dagi



15-rasm. Chiqarilmaydigan uzun strelali va gusyokli KS-3561A hamda KS-3562A kranlarining strela jihozi: 1- ilgak osmasi; 2 - blok; 3 - tortqi; 4 - strelani ko'tarish polispasti; 5 - kronshteynlar; 6 - qulochlarni ko'rsatkich; 7 va 9 - strela seksiyalari; 8 - tortqi; 10 - xomut; 11 - gusyok; 12 - vtulkalar; 13 - o'q; 14 - konussimon vtulkalar.

kronshteynlar (5) ga mahkamlanadi. Yuk arqonining uchi gusyok o'qiga mahkamlanadi. Gusyokli jihozning yuk arqoni uzaytirilgan strelali jihozniki kabi zapasovkalanadi.

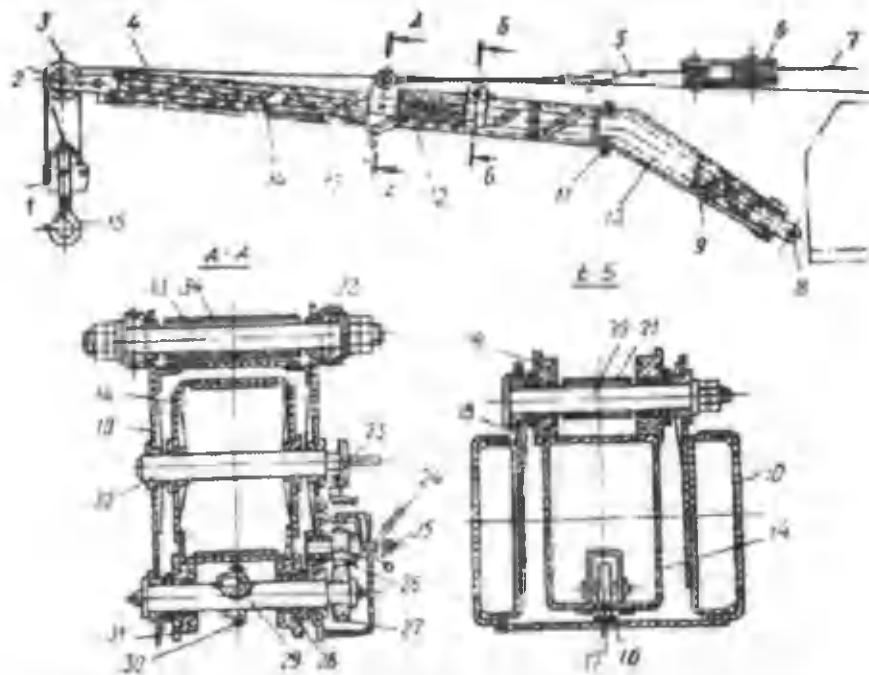
Strelaning chiqarma seksiyalari strela uzunligini ish yuklamasisiz tez o'zgartirishga imkon beradi. KS-1562A, K-67 va MKA-6,3 kranlarida chiqarma strelali strela jihozi asosiy, KS-3561A hamda KS-3562A kranlarida esa qo'shimcha jihoz bo'lib hisoblanadi. Chiqarma strelalarga ish organi sifatida ilgak osmasi o'rnatiladi, saqlash qurilmasi esa arqondan tayyorlanadi.

K-67 kranining asosiy chiqarma strelali jihozi (16-rasm) chiqarma seksiya (14), qo'zg'almas seksiya, ilgak osmasi (1), strelani ko'tarish polispasti va saqlash qurilmasidan tuzilgan. Polispast o'z ichiga tortqi (5), traversa (6) va strela arqoni (7) ni oladi. Strelaning qo'zg'almas seksiyasi list va burchakli prokatdan payvandlab yasalgan konstruksiyadan iborat bo'lib, ajralish joyi (11) bo'yicha boltlar bilan o'zaro birlashtirilgan ikki qism (10 va 12) dan tashkil topadi. Qo'zg'almas seksiya burilish ramasi kronshteynlariga o'qlar (5) da o'rnatilgan. Chiqarma seksiya kallagidagi o'q (2)qa sharikli podshipniklarda bloklar (3) joylashtirilgan, ular ilgak osmasi (1) va yuk kanati (4) bilan birgalikda yuk ko'tarish polispastini tashkil etadi. Chiqarma seksiyaning pastki belbog'iga maxsus kronshteynlarda strelani chiqarish mexanizmining vtulka-rolikli zanjiri (13) mahkamlanadi.

Strelaning chiqarma seksiyasi (14) roliklar (17,19 va 31) orqali qo'zg'almas seksiya (12) ning yuqori qismiga tayanadi. Strela chiqarilganda chiqarma seksiya (14) roligi (17) qo'zg'almas seksiyaning yo'naltiruvchisi (16) bo'ylab, seksiya (14) esa roliklar (19 va 31) bo'ylab dumalaydi.

Seksiya (14) gayka (25) vositasida val-shesternya (26) ga mahkamlangan shturval (24) bilan chiqariladi. Shturval (24) ning harakati shesternya (27) orqali val (29) ga uzatiladi. Bu valga vtulka-rolikli-zanjir (13) bilan tishlashuvchi yulduzcha 30 shponkada o'tqazilgan. Yulduzcha aylanganida zanjir chiqarma strelaning chiqarma seksiyasi (14) ni chiqaradi yoki tortadi.

Seksiya (14) fiksator (32) vositasida qo'zg'almas seksiyaga nisbatan ikki holatda (maksimal uzunlikda chiqarilmagan va



16-rasm. K-67 kranining chiqariladigan asosiy strelali strela jihozi: 1- ilgak osmasi; 2, 8, 2 va 33- o'qlar; 3- blok; 4- yuk kanati; 5 - tortqilar; 6 - traversa; 7 - strela kanati; 9 - qulochlarni ko'rsatkich; 10 va 12 - strela asosining qismlari (qo'zg'almas seksiya); 11 - razyom; 13 - vtulka-rolikli zanjir; 14 - chiqarma seksiya; 15 - ilgak; 16 - yo'naltiruvchi; 17, 19, 21, 31 va 34 - roliklar; 18 - kronshteynlar; 22 - vtulka; 23 - fiksatorning stoporlash qurilmasi; 24 - shturval; 25 - gayka; 26 - val-shesternya; 27 - shesternya; 28 - vtulka; 29 - val; 30 - yulduzcha; 32 - fiksator.

chiqarilgan holatlarda) fiksatsiyalanadi. Fiksator 32 uchiga stoporlash qurilmasi (23) o'rnatilgan.

Strela qo'zg'almas seksiyasi (12) ning yuqori qismiga (A - A va B - B kesimlar) o'qlar (20 va 33) da roliklar (21 va 34) mahkamlangan. Bu roliklar yuk kanatini o'ta ishqalanishdan saqlaydi. O'q (33) qa vtulka (22) yordamida strelani ko'tarish polispastining tortqichi (5) mahkamlangan.

KS-1562A, KS-3561A va KS-3662A kranlarida strelaning qo'zg'almas seksiyasi K-67 kraniniki kabi qiyshiq emas, balki to'g'ridir, tortqi (5) esa chiqarma strelaning yuqori qismiga mahkamlangan. Bu mashinalarda strelaning ag'darilib ketishiga teleskopik tirgak (KS-1562A) yoki kanatli qurilma to'sqinlik qiladi. KS-1562A kranida strelaning qo'zg'almas seksiyasida stoykani o'rnatish uchun mo'ljallangan maxsus o'yiqlar bor. Strela chiqarilganda u ana shu stoyka yordamida yerga tayanadi.

KS-1562A kranining seksiyasi zanjirli mexanizm bilan emas, balki arqonli mexanizm bilan chiqariladi (17-rasm). Bu mexanizm shturval(1), baraban(3), tros (4) hamda taranglash qurilmalari (7 va 9) dan tuzilgan. Baraban (3) va shturval (1) tegishlicha bolt (5) hamda shponka vositasida strela qo'zg'almas seksiyasi (6) ning vali (2) ga mahkamlanadi.

Tros (4) taranglash qurilmasi orqali strela chiqarma seksiyasi (8) ning pastki qismiga mahkamlanadi, baraban (3) ga o'raladi (4 o'ram) va ikkinchi uchi bilan tortish qurilmasi (9) orqali strela chiqarma seksiyasi (5) ning yuqori qismiga mahkamlanadi. Tros tortqi (13) ga vilka (15) yordamida ulanadi, tortqi esa prujina (11) orqali strela seksiyasining skobasi (14) bilan bog'langan. Prujina gayka (10) bilan taranglanadi.

Shturval (1) soat strelkasi harakati yo'nalishi bo'yicha aylantirilganda tros (4) ning baraban (3) va taranglash qurilmasi (7) orasidagi qismi baraban (3) ga o'raladi, trosning baraban (3) hamda taranglash qurilmasi (9) orasidagi qismi esa baraban (3) dan chuvaladi. Shunda seksiya (8) tashqariga chiqadi. Shturval soat strelkasi harakatiga qarama-qarshi aylantirilganda seksiya (5) ichkariga tortiladi.

Trosning tarangligi prujina (11) ni taranglash yo'li bilan rostlanadi. Prujina taranglangandan so'ng vtulka (12) bilan skoba



(14) orasida 8-10 mm ga teng zazor V, vilka (15) bilan skoba (14) orasida esa 5-9 mm ga teng zazor B qolishi kerak.

MKA-6,3 kranining strelasi yuk polispastining qo'zg'aluvchan bloki (3) bilan bog'langan kanat-blokli sistema yordamida chiqariladi (18-rasm). Chiqarish mexanizmining kanati (6) bir uchi bilan qo'zg'almas seksiya (12) ning o'qi (11) dagi nuqta (9) ga mahkamlanadi, so'ngra u bloklar 16, 7, 5, 7, (14 va 10) dan aylanib o'tib, strelaning chiqarma seksiyasidagi nuqta (15) ga mahkamlanadi.

Qo'zg'aluvchan blok (5) traversa (4) ga, blok (7) chiqarma seksiya kallagiga, blok (10) hamda bloklar (14 va 16) esa mos ravishda o'qlar (11 va 13) ga o'rnatiladi.

Kanat (2) strela chig'iri barabani (1) ga o'ralganda traversa (4) blok (5) bilan birga strela polisyastining qo'zg'almas bloklariga yaqinlashib, strelani chiqarish mexanizmining kanati (6) ni tashqariga chiqaradi.

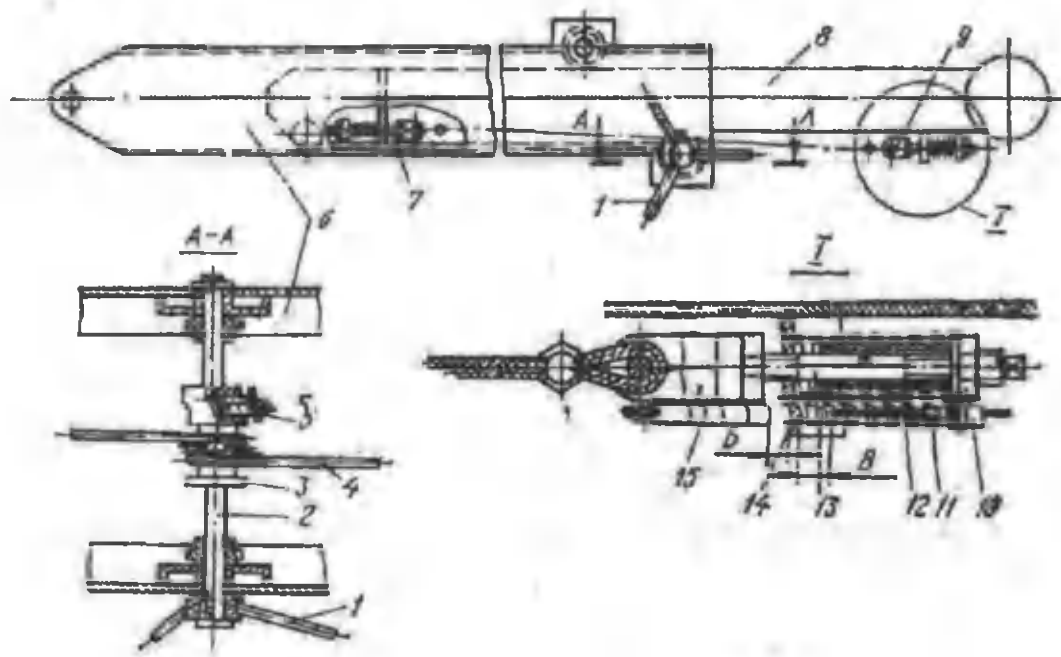
Shunda strela seksiyasi ichidagi arqon kaltalashadi va seksiya tashqariga chiqadi. Seksiya chiqarilgandan so'ng seksiya fiksatori bilan stoporlab qo'yiladi.

Seksiya yuk chig'iri yordamida ichkariga tortiladi. Ilgak osmasi chiqarish seksiyasi kallagiga tekkuncha tortiladi va seksiya fiksatori bo'shatiladi. Shundan so'ng yuk chig'irini ishga solib, strelaning chiqarish seksiyasi qo'zg'almas seksiya ichiga tortiladi.

Uzaytirilgan chiqarma strelali jihoz o'z ichiga asosiy strelani va 2 m (KS-1562A) hamda 4 m (K-67 va MKA-6,3) uzunlikdagi oraliq seksiyalarni (ulamalarni) oladi.

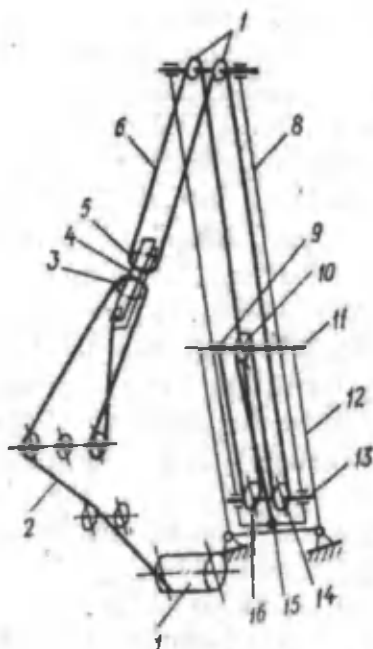
Bu jihoz komplektiga bundan tashqari, uzaytirilgan tortqilar va qulochlarni ko'rsatish ham kiradi. Asosiy strelaning qo'zg'almas yoki chiqarma seksiyasida ajralish joyi bor, seksiya ana shu joydan ikki qismga ajraladi. Bu qismlar bir-biriga boltlar bilan birlashtirilgan.

Qo'zg'almas yoki chiqarma seksiyalarni uzaytirish uchun seksiya ikkiga ajralgan joyga oraliq seksiyalar o'rnatiladi. KS-1562A kranida uzaytirilgan strelali jihozning ikki modifikatsiyasi, K-67 va MKA-6,3 kranlarida esa bir modifikatsiyasi ko'zda tutilgan.



17-rasm. KS-1562 krani strelani chiqarish mexanizmi sxemasi:

1 - shturval; 2 - val; 3 - baraban; 4 - tros; 5 - bolt; 6 va 8 - strelaning qo'zg'almas hamda chiqarma seksiyalari; 7 va 9 - taranglash qurilmasi; 10- gayka; 11 - prujina; 12- vtulka; 13- tortqi; 14- skoba; 15 - vilka.



**18-rasm. MKA-6,3 krani strelani chiqarish mexanizmi sxemasi:**

1 - strela chig'irining barabani; 2 va 6 -strela polispasti hamda chiqarish mexanizmining arqonlari; 3 - strela polispastining qo'zg'aluvchan bloki; 4 - traversa; 5 - chiqarish mexanizmining qo'zgaluvchan bloki; 7, 14 va 16 - chiqarma seksiya bloklari; 8 va 12 - chiqarma hamda qo'zg'almas seksiyalar; 9 va 15 - chiqarish mexanizmi kanati uchlarini mahkamlash nuqtalari; 10 - qo'zg'almas seksiya bloki; 11 va 13 - qo'zg'almas hamda chiqarma seksiyalar o'qlari.

### 1.3.5. Minora-strela jihozi

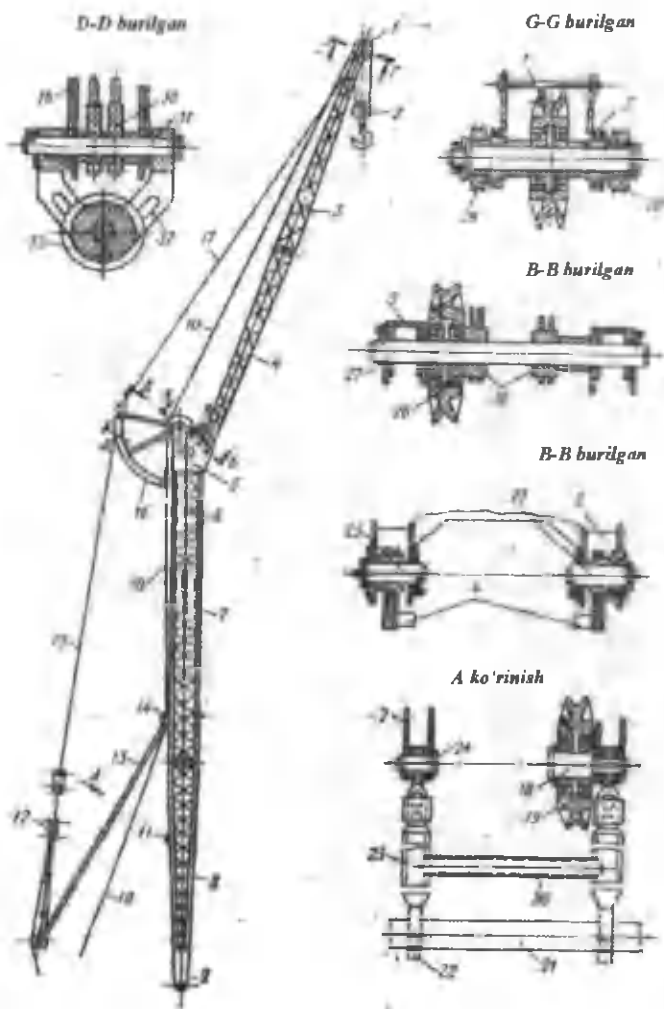
Minora strela jihozi KS-1562A, KS-3561A, KS-3562A va K-162 kranlarining qo'shimcha ish jihozi hisoblanadi. Strela jihozining bu turi boshqa turlariga nisbatan ancha afzalliklarga ega, chunki u strela tagida eng katta bo'shliq (strela ostidagi foydali bo'shliq) hosil qilishga imkon beradi.

Minora bir-biriga boltlar vositasida biriktiriladigan uchta (yuqorigi 6, o'rta 7, pastki 8) seksiyadan iborat. Minora seksiyasi (8) mazkur krاندagi chiqarilmaydigan strelaning asosi bo'lib, kran burish qismining quloqchalaridagi o'qlar (9) ga o'rnatilgan. Minora yuqorigi seksiyasi (6) kallagi (5) ning o'qi (27) ga yuk kanatining yo'naltiruvchi bloki (26) va sektor (16) o'rnatilgan.

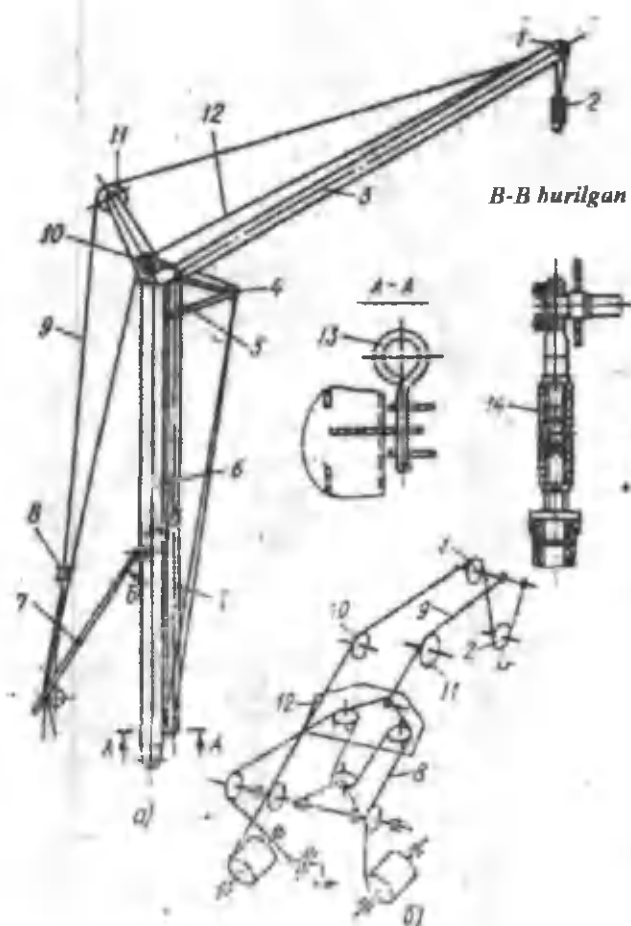
Tortqi (17) bir uchi bilan vtulkalar (28) vositasida strela kallagi (3) ning o'qlari (29) ga, boshqa uchi bilan esa vtulkalar 30 yordamida sektor (16) o'qlari (31) ga mahkamlanadi. Shunday qilib, tortqi (17) strela va sektor 16 ni yagona uzalga birlashtirib turadi. Bu uzal tortqi (15) orqali strelani ko'tarish polispasti (12) bilan boshqariladi. Tortqi (15) sektor (16) o'qi (31) ga o'rnatilgan traversa (32) ning muvozanatlovchi bloki (33) dan aylanib o'tadi. Tortqining uchlari strelani ko'tarish polispastining traversasiga mahkamlangan.

Kashak (13) minorani tik holatda ushlab turadi. U ikki oyoqli stoykaning kallagi (21) ni minoraning o'rta seksiyasi (7) ga biki qilib biriktiradi. Kashak to'sinlar (20) vositasida o'zaro "bog'langan ikkita tortqi (23) dan iborat. Tortqi (23) bir-birining ichiga kiruvchi ikkita trubadan tuzilgan. Tortqilardan biri ikkinchisining ichiga kirib yoki undan chiqib, ikki chekka holatni: ish va transport holatlarini egallaydi va ana shu holatlarda fiksatorlar bilan qotirib qo'yiladi. Tortqilar ikki oyoqli stoykaning kallagi (21) ga xomutlar (22) bilan, minoraning o'rta seksiyasi (7) belbog'lariga esa barmoqlar (24 va 18) bilan mahkamlanadi. Barmoq (18) qa yuk arqoni (10) ning yo'naltiruvchi bloki (19) o'rnatiladi.

KS-1562A kranining minorasi (20-rasm, a) ko'ndalang kesimi dumaloq bo'lgan, kallagi orqaga bukilgan stoyka shaklida yasalgan. Stoyka kallagiga strelani ko'tarish polispasti (8) tortqisi (9) ning yo'naltiruvchi bloki (11) va yuk arqoni (12)ning yo'naltiruvchi bloki (10) mahkamlangan. Minora kallagining asosiga (1) o'qda strela (3) o'rnatilgan. U ham ko'ndalang kesimi dumaloq (9) stoykadan iborat. Strelaning yuqori qismidagi o'qda turgan blok (1) ilgak osmasi (2) va yuk arqoni (12) bilan birgalikda yuk ko'tarish polispastini tashkil etadi. Yuk va strela arqonini zapasovka qilish 20-rasm, b da ko'rsatilgan.



19-rasm. KS-3561A va KS-3562A kranining minora strela jihozi:  
 1,14,19, 26 va 33 - bloklar; 2 - ilgak osmasi; 3 - strela kallagi; 4 - strela  
 asosi; 5 - minoraning yuqorigi seksiyasi kallagi; 6 - 8 - minora  
 seksiyalari; 9,25,27,29 va 31 - o'qlar; 10 - yuk arqoni; 11 - qulochlarni  
 ko'rsatkich; 12 - strelani ko'tarish polispasti; 13 - kashak; 15 - tortqi; 16-  
 sektor; 17 - tortqilar; 18 va 24 - barmoqlar; 20 - to'sin; 21 - ikki oyoqli  
 stoyka kallagi; 22 - xomut; 23 - tortqilar; 28 va 30 - vtulkalar;  
 32 - traversa.



20-rasm. KS-1562Akranining minora-strela jihozi (a) va yuk hamda strela arqonlarini zaxiralash: 1, 10 va 11 - bloklar; 2- ilgak osmasi; 3- strela; 4- baraban; 5 - minoraning ikki oyoqli stoykasi; 6 - minora; 7 - kashak; 8 - strelani ko'tarish polispasti; 9 - tortqi; 12 - yuk arqoni; 13 - fiksator; 14 - mufta.

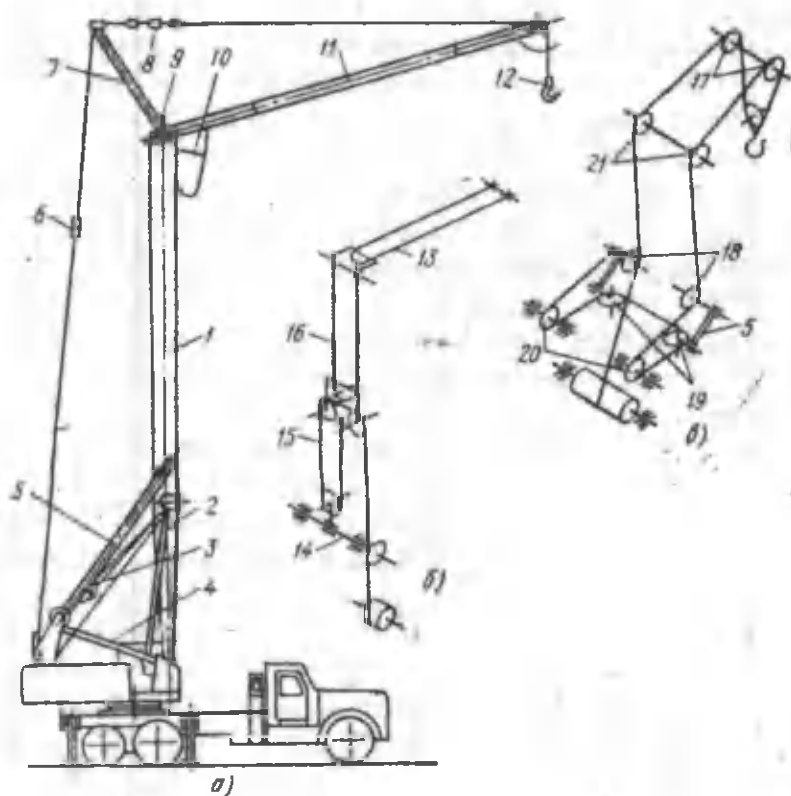
KS-1562A kranidagi kashak (7) ning konstruksiyasi KS-3561 va KS-3562A kranlaridagi kashak (13) konstruksiyasiga o'xshaydi. Kashak (7) ning yuqorigi qismida, uning strelaga mahkamlanadigan joyi yaqinida, mufta (14) bor. Minoraning vertikal holatga o'rnatilishi ana shu mufta yordamida rostlanadi.

Strela jihozini tashishda strela pastga (1) holatga tushiriladi va fiksator (13) bilan minoraga mahkamlab qo'yiladi. Strelaning ana shu holatida yuk arqoni (12) va tortqi (9) minora kallagi asosi yaqinida joylashgan ikki oyoqli stoyka (5) ning barabani (4) dan o'tkaziladi. Stoyka (5) strela ish holatiga ko'tarilganda kuchlarning ta'sir etish yelkalarini kattalashtirishga imkon beradi. K-162 kranidagi (21-rasm, a) minora (1) va strela (11) ko'ndalang kesimi to'g'ri to'rtburchak shaklida payvandlab yasalgan fazoviy fermadan iborat. Ularning kashaklari burchakli prokatdan tayyorlangan.

Minora qolgan strela jihozlari o'rnatilgan kronshteynlarga o'rnatiladi. Bunda minora uning asosiga joylashgan maxsus suxarlar orqali mahkamlanadi. Minora asosida quloqcha bo'lib, kranni ko'chirish vaqtida hamda jihozni ish va transport holatlariga o'tkazishda ilgak osmasi ana shu quloqchaga mahkamlab qo'yiladi. Strela minora kallagining o'qiga xomutlar yordamida mahkamlangan. Trubalardan yasalib, tortqilar bilan strela kallagiga bog'langan stoyka ham ana shu o'qqa mahkamlangan. Strela tortqi orqali stoyka (7)ga bog'langan polispast (6) bilan ko'tariladi va tushiriladi.

Montaj stoykasi (2) tortqilar yordamida o'zaro bog'langan ikkita tortqi-trubadan tashkil topadi. Har bir tortqi-trubada vintli ajralish joyi bo'lib, u stoyka (2) uzunligini rostlashga imkon beradi. Stoyka ikki oyoqli stoyka (4) ning oldingi ramasidagi sharnirga o'rnatilgan. Stoyka (2) ning yuqorigi qismiga tortqi-trubalarda chetlatuvchi bloklar va stoykani minoraga birlashtirish o'qlari joylashtirilgan. Minora-strela jihozi kranning burish ramasiga stoyka (2) va polispast (3) yordamida montaj qilinadi.

Strela va yukni ko'tarish arqonini zapasovkalash 21-rasm, b va v da ko'rsatilgan.



21- rasm. K-162 kranining minora-strela jihozi: a - jihozning umumiy ko'rinishi, b - strelani ko'tarish polispasti zaxiralash sxemasi, v - yuk ko'tarish polispastini zaxiralash sxemasi: 1 - minora; 2 - montaj stoykasi; 3 - minorani montaj qilish polispasti; 4 - ikki oyoqli stoyka; 5 - kashak; 6 - strelani ko'tarish polispasti; 7 - stoyka; 8 - yuk ko'taruvchanlik cheklagichi; 9 - oxirgi viklyuchatellar; 10 - saqlash qurilmasi; 11- strela; 12 - ilgak osmasi; 13 - strela tortqisi; 14 - portal o'qi; 15 - strela kanati; 16 - tortqi; 17 va 21 - strelaning ustki hamda pastki bloklari; 18 - 20 - minora, kashak hamda portal bloklari.



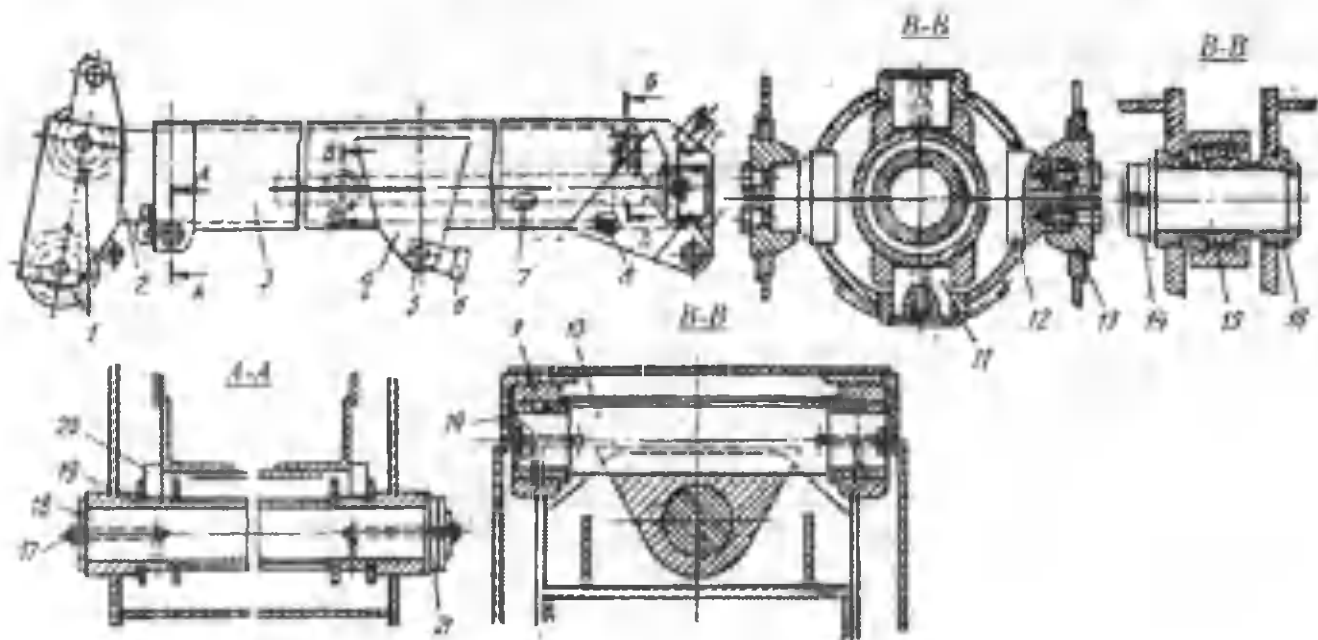
Jihozni transport holatiga keltirish uchun strelani oxirigacha shunday tushirish kerakki, bunda u minora bo'ylab, unga esa stoyka (7) yotadigan bo'lsin. Ilgak osmasi minora asosidagi quloqchaga, strelani ko'tarish polispastining tortqisiga minoraga mahkamlanadi. Minora burilma rama kronshteynlarining suxarlaridan bo'shatilgach, yuk chig'iri vositasida pastga tushiriladi; bunda strelani ko'tarish polispastining arqoni tortib turiladi. Strelani minora kashak (5) kallagining o'qi atrofida buriladi, kashak (5) esa old tomonga tushadi va jihazni kranning burish ramasiga tushiradi. Jihazni ish holatiga o'tkazishda teskari tartibda ish ko'riladi.

### 1.3.6. Teleskopik strela ishchi jihozi

Teleskopik strelalar ish nagruzkasiga ko'ra strelaning uzunligini tez o'zgartirishga imkon beradi. Bu jihaz teleskopik strelali gidravlik kranlarning asosiy jihozi hisoblanadi. Teleskopik strelalarda yuk osish organi sifatida ilgak osmasi o'rnatiladi. KS-1571, KS-2571 va KS-3571 kranlarining teleskopik strelalari ikki, KS-4571 kranlariniki esa uch seksiyalidir.

KS-3571 kranining ikki seksiyali teleskopik strelasi (22-rasm) list va shakldor prokatdan payvandlab tayyorlangan qutisimon konstruksiyadan iborat bo'lib, strelaning qo'zg'almas (3) hamda chiqarma (2) seksiyalarini o'z ichiga oladi. Chiqarma seksiya (2) ning uchi bloklar (1) li kallak bilan tugaydi. Seksiya (2) gidrosilindr (7) yordamida suriladi. Gidrosilindr (7) shtogi strelaning qo'zg'almas seksiyasi (3) ga o'q (15) da, gilzasi esa chiqarma seksiya (2)ga maxsus sharnirli birikma yordamida mahkamlangan. Sharnirli birikma sharnir (12), o'qlar (11) va vtulkalar (13) dan tashkil topgan bo'lib, ish hamda montaj qilish jarayonida: ro'y beradigan barcha og'ishlarni kompensatsiyalaydi.

Seksiya (2) surilganda old tomondan qo'zg'almas seksiya (3) ning o'qi (18) dagi karetkalar (20) ga, orqa tomondan esa strelaning seksiyasi (2) ga sharnirli mahkamlangan o'q (10) qa mahkamlangan roliklar (9) ga tayanadi. Strela seksiyasi (2) ichkariga tortilib turganida karetkalar (20) va boshmoq (8) qa



22-rasm. KS-3571 kranining ikki seksiyali teleskopik strelasi: 1 - blok; 2 va 3 - strelaning chiqarma hamda qo'zg'almas seksiyalari; 4 - quloqcha; 5, 10, 11, 15 va 18 - o'qlar; 6 va 7 - gidrosilindrlar; 8 - boshmoq; 9 - rolik; 12 - sharnir; 13 va 16 - vtulkalar; 14 va 21 - gaykalar; 17 - moydon; 19 - quyma shayba; 20 - karetk.

tayanadi. Roliklar (9) va karetkalar (20) ning kenglik bo'yicha o'rnatilishi, qistirma shaybalar (19) bilan rostlanadi. Strela gidrosilindrlar (6) yordamida ko'tariladi. Gidrosilindrlar (6) shtoklari strela seksiyasi (3) dagi quloqchalar (4) ga, gilzalari esa burilma platformadagi quloqchalarga mahkamlanadi.

Transport holatidagi strelaning massasi o'q (5) qa o'rnatilgan maxsus tirgaklar orqali gidrosilindrlar (6) gilzalariga uzatiladi, bu hol gidrosilindrlar (6) ning o'tirib qolishiga imkon bermaydi. Transport holatidagi strelaning holatini rostlash uchun tirgaklar bilan gilzalar orasiga olinadigan rostlash qistirmalari qo'yiladi.

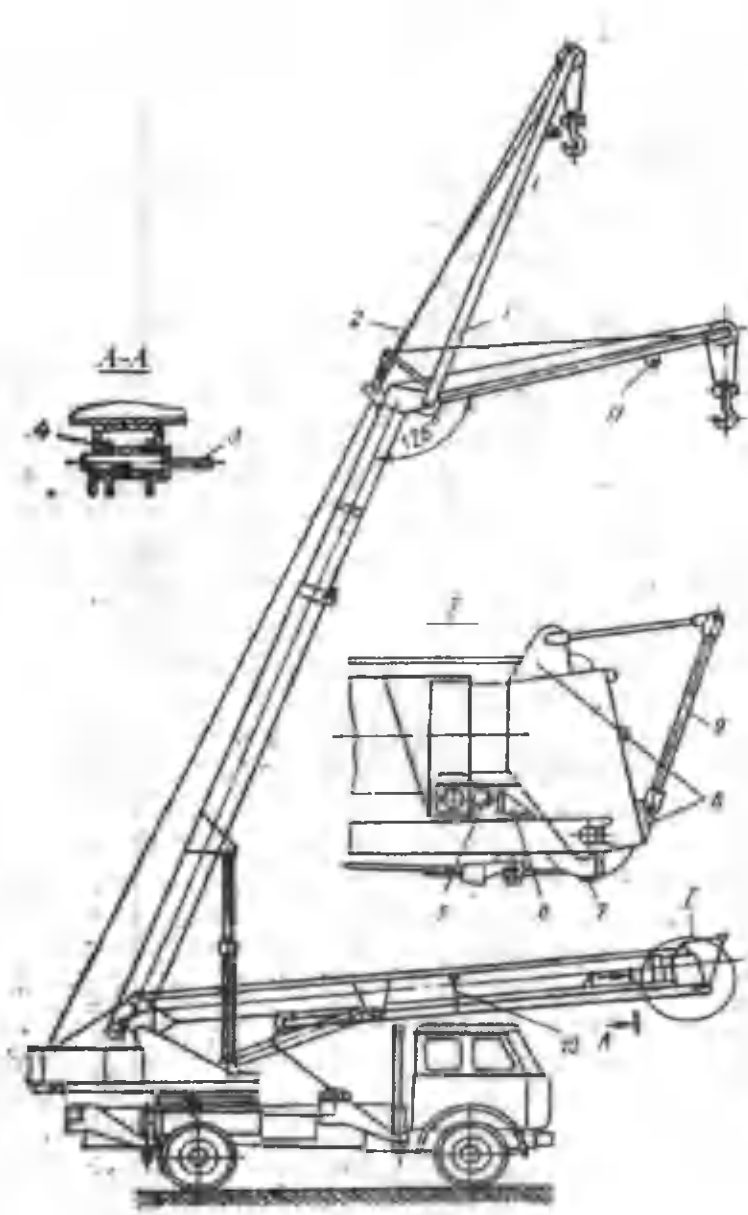
KS-1571 va KS-2571 kranlarida strelani ko'tarish uchun ikkita emas, balki bitta gidrosilindr o'rnatiladi.

Teleskopik strelani uzaytirishda gusyoklardan foydalaniladi. Gusyok (1) (22-rasm) poperechinalar vositasida o'zaro birlashtirilgan ikkita shvellerdan tuzilgan metall konstruksiyadir. Gusyok (1) kallagiga o'qda yuk arqoni uchun blok vl tortqi (2) o'rnatilgan. Tortqi (3) gusyokni ish holatida ushlab turadi. Gusyok strela chiqarma seksiyasining kallagidagi bloklar o'qiga o'rnatiladi, va fiksator (7) bilan mahkamlanadi. Gusyokka kronshteyn 6, etrela asosiga esa tirgak (5) payvandlangan, ular transport holatidagi fiksator 7ni kran harakatlanganda paydo bo'ladigan yuklamalardan saqlaydi.

Gusyok strelaga quyidagi ikki holatdan birida: strela o'qiga parallel ravishda (bu holatda gusyok strelani uzaytirgich vazifasini o'taydi; tortqi (2) strelaning chiqarma seksiyasi kallagidagi quloqchalarga mahkamlanadi) yoki strela o'qiga nisbatan  $126^\circ$  burchak ostida montaj qilinadi (bunda gusyok faqat gusyokt lik vazifasini bajaradi; tortqi (2) strela kallagining kronshteynlari (5)ga montaj qilinadigan portal (9) ga mahkamlanadi).

Ehtiyot qilish troschasi (10) gusyokni ish holatiga o'tkazish vaqtida uni ushlab (straxovka qilib) turadi.

Quloqcha (11) yangi yuk arqonini tortib chiqarishda yuk polispasti kanatini mahkamlash uchun xizmat qiladi. Kanatni tortib chiqarish uchun ko'pi bilan 1 t yuk ma'lum vaqt ko'tarib qo'yiladi, shundan so'ng arqon rasmda ko'rsatilgandek mahkamlanadi.



23-rasm. KS-3571 kranining teleskopik strelasiga gusyok o'rnatish:  
 1 - gusyok; 2 - tortqi; Z va 7 - fiksatorlar; 4, 6 va 8 - kronshteynlar;  
 6 - tirgak; 3 - portal; 12 - ehtiyot troschasi; 11 - quloqcha.

KS-4571 kranining uch seksiyali teleskopik strelasi (23-rasm) qo'zg'almas seksiya (8) hamda o'rta (6) yuqorigi (5) chiqarma seksiyalardan, ilgak osmasi (1), kallak (3), strela seksiyalarini chiqarish gidrosilindrlari (10), tezlatish polispasti (po'lat simli arqonlar (11 va 13)dan tuzilgan. Strela seksiyalari payvandlab tayyorlangan qutisimon konstruksiyalardan iborat.

Qo'zg'almas seksiya (8) o'qlar (16) vositasida burish ramasi stoykasiga sharnirli mahkamlangan. Strela gidrosilindrlar (12) bilan ko'tariladi. Seksiya asosiga yuk arqoni (2) ning yo'naltiruvchi roligi (15) o'rnatilgan.

Strelaning o'rta chiqarma seksiyasini qo'zg'almas seksiyaga nisbatan surishda gidrosilindr (10)dan, strela chiqarma yuqorigi seksiyasining o'rta seksiyaga nisbatan surishda esa (ayni vaqtda o'rta seksiyani surish bilan) tezlatish polispastidan (po'lat simli arqonlar (11 va 13dan) foydalaniladi.

Har bir kanat (11 va 13) ning ikkala uchi yuqorigi chiqarma seksiya (5) ga kovshlar bilan mahkamlangan. Arqon o'rta chiqarma seksiya (5) ga o'rnatilgan tegishli bloklar (21 va 18) dan aylanib o'tadi va taranglash qurilmalari (17, 9) ning muvozanatlovchi bloklari, vositasida qo'zg'almas seksiya (8) ga ulanib, tezlatish polispastlarini hosil qiladi. O'rta va yuqorigi chiqarma seksiyalar surilish paytida karetkalar (7) roliklariga hamda roliklar (14) ga tayanadi. Strela kallagi payvandlab yasalgan qutisimon konstruksiyadan iborat bo'lib, unga bitta aylanma va uchta ish bloklari, shuningdek, yuk arqoni kovshini mahkamlash uchun o'q o'rnatilgan. Kallak strelaning yuqori qismiga barmoq (4) bilan mahkamlanadi.

Yuk arqoni (2) hamda po'lat simli arqonlar (11 va 13) ni zaxiralash sxemasi 24-rasmida ko'rsatilgan.

### **1.3.7. "Liebherr" firmasi avtokranlari**

Hozirgi paytda avtomobil yo'llar, aerodromlar va muhandislik inshootlari qurilishida ko'tarib-tushiriladigan yuklar massalari 30 tonnadan ancha ortib ketdi. Hamdo'stlik davlatlari, xususan Rossiyada ishlab chiqariladigan avtokranlar yuk ko'taruvchanliklari 30 tonnadan oshmaydi.

Respublikamizda faolyat ko'rsatayotgan xorijiy firmalar asosan yuk ko'taruvchanligi 30 tonnadan ortiq bo'lgan kranlar savdosi bilan shug'ullanadi.

"Libxerr-Verk Exingen GmbH" (Germaniya) firmasi avtokranlar ishlab chiqarish bo'yicha yetakchi hisoblanadi. Firma yuk ko'taruvchanligi (25) tonnadan 800 tonnagacha bo'lgan avtokranlarni ishlab chiqaradi.

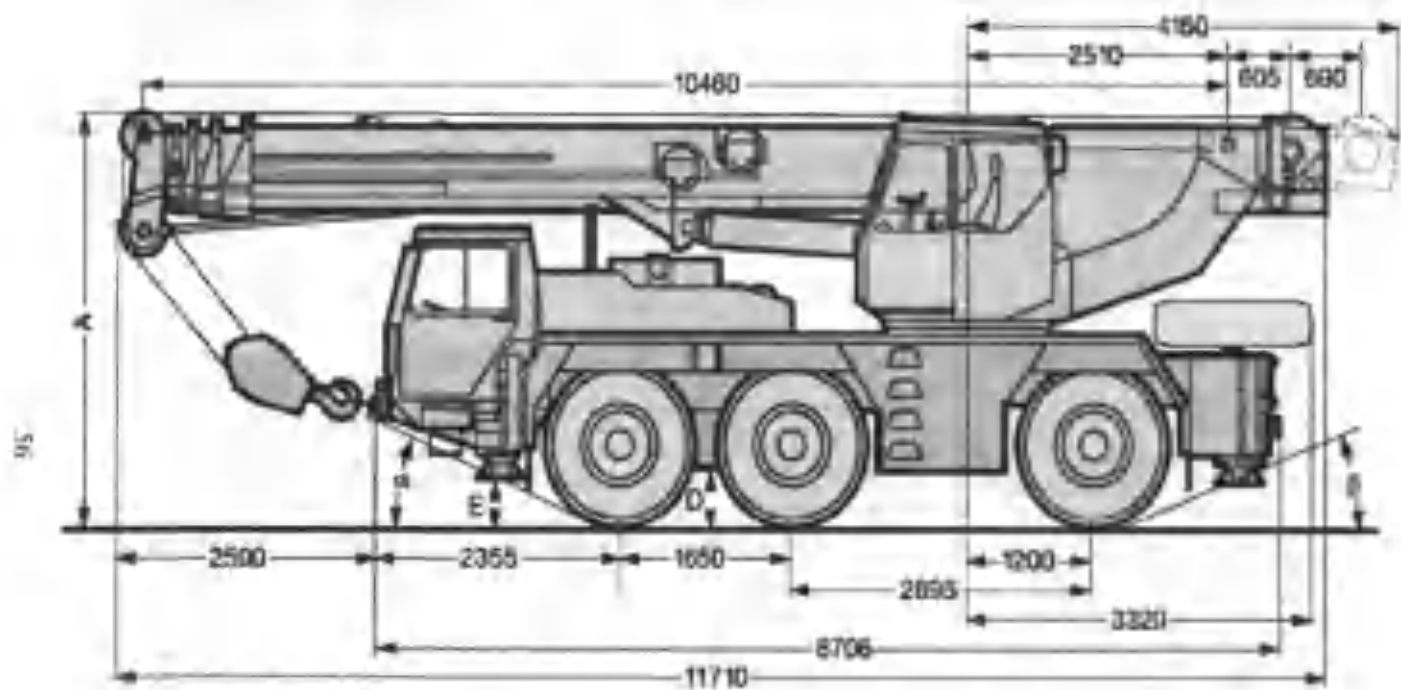
"Liebherr" firmasi kranlari ixcham o'lchamlari, yuqori manevriganligi va har qanday qurilish maydonlarida ishlashi mumkinligi bilan boshqa xorij firmalari kranlaridan ajralib turadi. "Liebherr" avtokranlari ichida eng ko'p talabga ega bo'lgani Liebherr LTM1050 hisoblanadi. U yuklarni 58 m balandlikka ko'tarish imkoniga ega. Avtokran burilish radiusidan (3) m masofada 50 tonna yuk ko'taruvchanlikka ega. Kran teleskopik strelasi (5) ta seksiyadan iborat bo'lib uzunligini 10,5 m gacha uzaytirishi mumkin.

3-jadval

**«Liebherr» firmasi ishlab chiqargan avtokranlarning texnik tavsiflari**

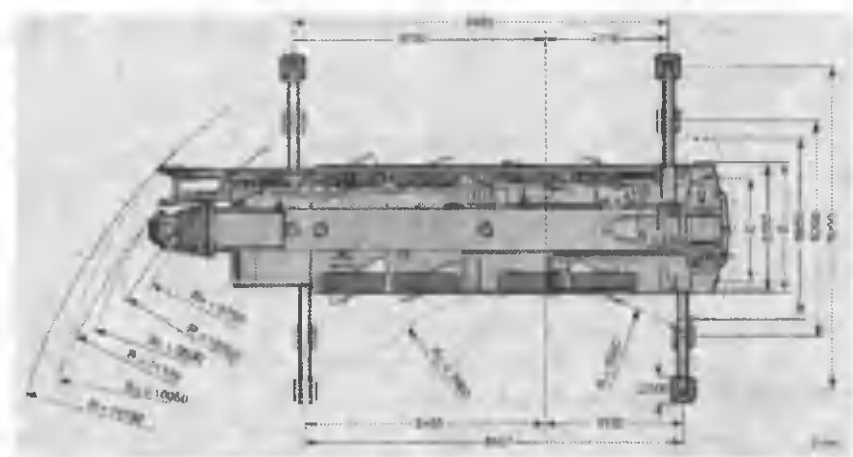
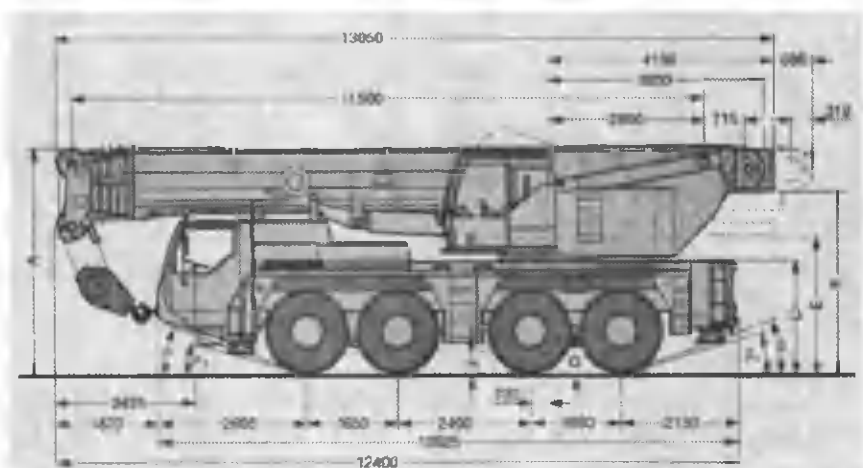
Texnika turi	Yuk ko'taruvchanligi	Strela uzunligi	Guskaning uzunligi	Kraning uzunligi	Kraning eni	Kraning balandligi
Liebherr LTM 1025	25 t	27 m	14 m	-	-	-
Liebherr LTM 1030	30 t	30 m	8,6 / (15) m	10,30 m	2,50 m	3,60 m
Liebherr LTM 1040	40 t	30 m	8,1 / 14,5 m	11,00 m	2,66 m	3,67 m
Liebherr LTM 1045	45 t	34 m	9,2 / 16 m	11,20 m	2,68 m	3,85 m
Liebherr LTM 1050	50 t	40 m	9,6 / 16 m	11,70 m	2,66 m	3,67 m

Liebherr LTM 1055	55 t	40 m	9,5 / 16 m	11,36 m	2,68 m	3,75 m
Liebherr LTM 1060	60 t	42 m	9,5 / (17) m	12,40 m	2,68 m	3,82 m
Liebherr LTM 1070	70 t	50 m	9,5 / 16 m	12,52 m	2,68 m	3,90 m
Liebherr LTM 1090	90 t	52 m	10,5 / (19) m	12,90m	2,75 m	3,95 m
Liebherr LTM 1100	100 t	52 m	10,8 / (19) m	13,60 m	2,75 m	4,00 m
Liebherr LTM 1120	120 t	56 m	11,2 / (28) m	15,00 m	3,00 m	4,00 m
Liebherr LTM 1150	150 t	56 m	11,2 / (28) m	15,00 m	3,00 m	4,00 m
Liebherr LTM 1160	160 t	60 m	12,2 / 36 m	14,80 m	3,00 m	4,00 m
Liebherr LTM 1200	200 t	72 m	12,2 / 36 m	15,30 m	3,00 m	4,00m
Liebherr LTM 1220	220 t	60 m	12,2 / 36 m	15,50m	3,00m	4,00m
Liebherr LTM 1250	250 t	72 m	12,2 / 36 m	17,42m	3,00m	4,00m
Liebherr LTM 1300	300 t	60 m	17,5 / 70 m	19,10m	3,00m	4,00m
Liebherr LTM 1400	400 t	60 m	14 / 84 m	18,50m	3,00m	4,00m



24-rasm. Liebherr LTM-1050 avtokrani umumiy ko'rinishi.





25-rasm. Liebherr LTM-1100 avtokrani umumiy ko'rinishi.

**Liebherr LTM1050 avtokrani yuk xarakteristikasi**

Kran o'qidan yuk o'qigacha bo'lgan masofa	Yuk ko'taruvchanligi
5 m	15,0 t
10 m	5,5 t
15 m	2,5 t
20 m	1,5 t
25 m	0,8 t
30 m	0,6 t

Bundan tashqari Liebherr LTM-1100 avtokrani barcha ish diapazonida yuksak yuk xarakteristikalariga ega. Ushbu kran yuklarni 72 m gacha bo'lgan balandlikka ko'tarish imkoniyatiga ega. Kran strelasi 6 seksiyadan iborat bo'lib strela kulochini 11,5 m dan 52 m gacha uzaytirish imkoniga ega.

Liebherr LTM-1100 avtokrani umumiy ko'rinishi 25-rasmda keltirilgan.

**1.4. Avtokranlar transmissiyalari****1.4.1. Mexanik kuch uzatmalari**

Harakat uzatadigan detallar (masalan, tishli g'ildirak va shesterniyalar, chervyaklar, yulduzchalar, shxivlar, zanjirlar, ponasimon tasmalar, po'lat arqonlar, kardanlar, vallar) va harakatni ta'minlaydigan detallar (tayanchlar, podshipniklar, o'qlar, bloklar, staninalar) mexanik kuch uzatmalarining eng oddiy elementlari hisoblanadi.

Bitta yoki qo'zg'almas qilib birlashtirilgan bir necha detallar zveno deb ataladi. Qo'zg'aluvchan qilib birlashtirilgan ikkita zveno kinematik juft (uzatma) deb ataladi. Bunday birikmalarga tushadigan nisbiy harakat cheklangan bo'ladi. Avtokranlar transmissiyalarida tishli, chervyakli, planetar, zanjirli, ponasimon tasmali va kardanli mexanik kuch uzatmalaridan keng foydalaniladi.

Avtokranlar transmissiyalarida tishli, chervyakli va planetar yopiq kuch uzatmalari (reduktorlar) mustaqil uzellar sifatida yoki kran transmissiyasidagi murakkab uzellarning tarkibiy qismlari (masalan, mexanizmlar) sifatida ishlatiladi.

Reduktor uzatmalar elementlarining bir-biriga nisbatan o'zgarmas holatda joylashishini, surkalgan moylarning ushlanib qolishini ta'minlaydi, shuningdek, uzatmalarni mexanik shikastlanishlardan asraydi. Uzatmasining turiga ko'ra tishli silindrik, tishli konussimon, chervyakli, planetar reduktorlar va aralash (masalan, konussimon-silindrik, chervyakli silindrik va hokazo) reduktorlar bo'ladi.

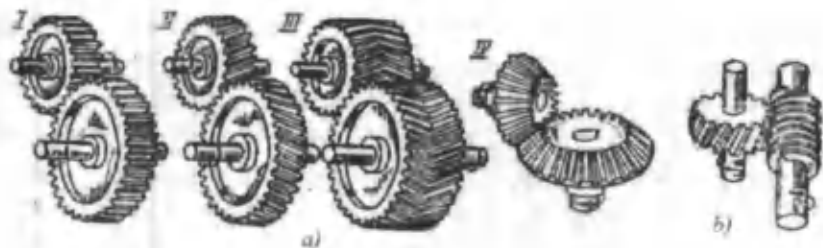
Reduktor korpusi ichiga joylangan mexanik uzatmalar miqdori reduktorning bosqichini bildiradi. Chunonchi, bir, ikki yoki uch bosqichli reduktorlarda mos ravishda bitta, ikkita yoki uchta mexanik kuch uzatmasi bo'ladi.

Avtokranlar transmissiyalarida seriyalab ishlab chiqariladigan silindrik gorizontal reduktorlar va bevosita kransozlik zavodlarida tayyorlangan maxsus silindrik, konussimon, chervyakli, planetar hamda aralash reduktorlar ishlatiladi.

Uzatmalardagi zvenolar yetakchi va yetaklanuvchi turlarga bo'linadi. Harakatni uzatadigan zveno yetakchi, yetakchi zvenodan harakatlanuvchi zveno esa yetaklanuvchi zveno deb ataladi. Yetakchi zvenodan yetaklanuvchi zvenoga harakat berilganda tezliklar va ularga mos bo'lgan burovchi momentlar o'zgarishi ham, o'zgarmasligi ham mumkin. Yetakchi zveno aylanish chastotasining yetaklanuvchi zveno aylanish chastotasiga nisbati uzatish soni, uzatish soniga teskari bo'lgan qiymat esa uzatish nisbati deb yuritiladi.

Agar mexanik kuch uzatmasi yetaklanuvchi zvenoning aylanish chastotasini yetakchi zvenonikiga nisbatan (uzatish soni (1) dan katta) kamaytirsa, u pasaytiruvchi uzatma deb va aksincha, yetakchi zvenoning aylanish chastotasini, oshirsa (uzatishlar soni (1) dan kichik) ko'paytiruvchi uzatma deb ataladi.

Tishli uzatmalar (26-rasm, a) tishli ikkita shesterniyadan tarkib topadi. Ular bir tekislikda yotgan yetakchi valdan yetaklanuvchi valga harakat uzatish uchun ishlatiladi. Agar vallar bir-biriga



26-rasm. Avtokranlarning tishli (a) va chervyakli (b) uzatmalari:

I - to'g'ri tishli silindrik uzatma; II - qiyshiq tishli silindrik uzatma; III - shevron tishli silindrik uzatma; IV - to'g'ri tishli konussimon uzatma.

parallel bo'lsa, tishli silindrik uzatmalardan (26-rasm, I-III), agar yetakchi va yetaklanuvchi vallar bir-biriga nisbatan burchak ostida, shu jumladan, perpendikulyar joylashgan bo'lsa, konussimon tishli uzatmalardan (26-rasm, IV) foydalaniladi.

Tishli silindrik uzatmalarda silindrning yasovchisiga parallel joylashgan to'g'ri tishli (26-rasm, I), qiyshiq tishli (26-rasm, II) yoki shevron tishli (26-rasm, III) silindrlar ishlatiladi. Kran agregatlari va mexanizmlarida turli tipdagi tishli uzatmalar ishlatiladi. Qiyshiq va shevron tishlar uzatmaning ravon, shovqinsiz ishlashini ta'minlaydi, lekin ularni yasash ancha murakkab. Bundan tashqari, qiyshiq tishli uzatmalar, ular o'tkazilgan val yoki o'qlarda bo'ylama yuklamalarni vujudga keltiradi. Odatda, tez aylanadigan uzatmalarda qiyshiq va shevron tishli uzatmalar, sekin aylanadigan uzatmalarda hamda o'qi yoki valiga bo'ylama yuklamalar ta'sir etishiga, tishli shesternyalardan birortasida ham bo'ylama siljish bo'lishiga yo'l qo'yilmaydigan uzatmalarda esa to'g'ri tishli shesternyalar qo'llaniladi.

Konussimon uzatmalarda to'g'ri (26-rasm, IV), qiyshiq yoki egri (spiralsimon) tishlar qo'llaniladi. Qiyshiq va, ayniqsa, spiralsimon tishlar uzatmaning ancha ravon ishlashini ta'minlaydi, lekin ularni tayyorlash murakkab bo'lgani uchun to'g'ri tishlarga qaraganda kamroq foydalaniladi. Spiralsimon tishli konussimon uzatmalar baza avtomobillarning bosh (asosiy)

uzatmalarida, kranning boshqa mexanizmlarida esa to'g'ri tishli uzatmalar o'rnatiladi.

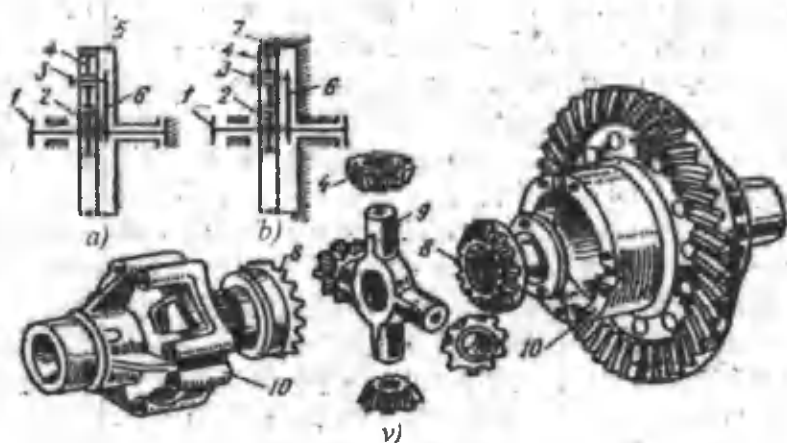
Tishli uzatmaning uzatish soni miqdor jihatidan yetaklanuvchi shesternya tishlari sonining yetakchi shesternya tishlari soni nisbatiga teng. Avtokranlar transmissiyalarida asosan pasaytiruvchi uzatma ishlatiladi, shu sababdan yetakchi shesternyaning diametri yetaklanuvchi shesternyanikidan kichik bo'ladi. Yetaklanuvchi shesternya ba'zan g'ildirak deb ataladi.

Tishlashish qadami, tishlashish moduli va tishlar soni uzatmalarning asosiy parametrlari hisoblanadi. Tishlashish qadami deb, ikkita qo'shni tishlarning bir xil nuqtalari orasidagi masofata aytiladi; bu masofatishli shesternyaning bo'lish aylanasi bo'yicha olinadi. Tishlashish moduli deb, tishlashish qadamining  $\frac{1}{2}$  ga nisbatiga aytiladi. Bo'lish aylanasi diametri tishlashish modulining shesternya tishlari soniga ko'paytmasiga teng bo'lgan aylanadir. Moduli (qadami) bir xil bo'lgan shesternya va g'ildiraklargina tishlashgan holatda bo'lishi mumkin.

Chervyakli uzatmalar o'zaro perpendikulyar ikki tekislikda yotgan yetaklanuvchi valni yetakchi valdan aylantirish uchun ishlatiladi. Chervyakli uzatma (26-rasm, b) tegishli shaklda tishlari bo'lgan shesternya va chervyakdan tuzilgan. Odatda, chervyak chervyak shesternyasini aylantiradi. Vint chizig'ining burchagi uncha katta bo'lmagan (ko'pi bilan  $4,5^\circ$ ) chervyak shesternya bilan birgalikda o'z-o'zidan tormozlanadigan uzatmani hosil qiladi. Buning ma'nosi shuki, harakat chervyak vositasida uzatilgandagina uzatma istagan tomonga aylana oladi. Chervyak shesternyasini aylantirib, chervyakni harakatlantirib bo'lmaydi. Bunday uzatmalardan, masalan, chervyak shesternyasiga kanat barabani mahkamlanadigan avtomobilli kranlarning strela chig'irlarida foydalaniladi. Chervyak aylanishdan to'xtagandan keyin chervyak shesternyasi o'rnatilgan chervyak barabani kanatga osilgan yuk ta'sirida burila olmaydi. Chervyak shesternyalarning foydali ish ko'effitsiyenti past bo'lib, ular tez yeyiladi. Chervyakli uzatmaning uzatishlar soni chervyak shesternyasi tishlari sonining chervyakdagi kirimlar soni nisbatiga teng.

Odatda, chervyak yetakchi val bilan yaxlit qilib yasaladi va po'latdan bolg'alab yoki shtamplab tayyorlanadi. Chervyak shesternyasi qismlarga ajraladigan qilib ishlanadi. Chervyakli uzatmalarning tishli gardishi antifriksion cho'yandan yoki bronzadan tayyorlanadi va boltlar yordamida g'ildirakka yoki bevosita chig'ir barabaniga birlashtiriladi.

Planetar uzatmalarning tishli uzatmalardan farqi shuki, ulardagi ba'zi g'ildiraklar (satellitlar) qo'sh harakat qiladi, ya'ni yurgazuvchiga mahkamlangan o'qi atrofida aylanadi va shu bilan birga markaziy g'ildirak (asosiy g'ildirak) atrofida aylanib, uning ustida dumalaydi.



27-rasm. Avtomobilning qo'zg'almas yurgazuvchili (a) yoki tayanch g'ildirakli (b) birqator planetar uzatmalari va shesternyalidifferensial (v): 1 - yetakchi val; 2 - markaziy shesternya; 3 - satellitlar o'qi; 4 - satellitlar; 5 - markaziy g'ildirak; 6 - vodilo; 7 - tayanch gildirak; 8 - avtomobil yarim o'qlarining shesternyalari; 9 - krestovina; 10-differensial korpusi (qutisi).

Bir qatorli planetar uzatma (27-rasm, a) yetakchi val (1) ga mahkamlanadigan asosiy shesternya (2) o'qlari (3) vodilo (6) ga o'rnatilgan uchta (yoki undan ortiq) satellit (4) va markaziy g'ildirak (5) dan tuzilgan. Odatda, vodilo (6) mahkamlangan bo'lib, val (1) asosiy shesternya (2) va satellitlar (4) orqali

markaziy g'ildirak (5) ni aylantiradi. Bunday planetar uzatma chig'irlarda qo'llanilishi mumkin (markaziy g'ildirak (5) chig'ir barabaniga birlashtiriladi).

Agar markaziy g'ildirak (5) mahkamlab qo'yilsa (27-rasm, b), harakat val (1) dan asosiy shesternya (2) va satellitlar (4) orqali ularning o'qlari (3) ga, binobarin, yurgazgich (6) ga uzatiladi. Bu holda markaziy g'ildirak (7) tayanch g'ildirak deb ataladi; Bunday uzatmadan burish va harakatlantirish mexanizmlarida foydalansa bo'ladi (yurgazgich (6) ga navbatdagi mexanizm kinematik juftining shesternyasi mahkamlanadi).

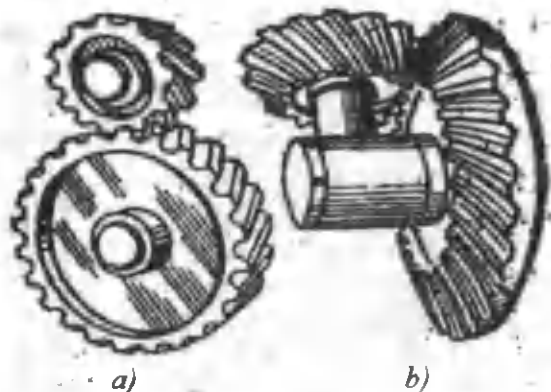
Agar shesternya (2), g'ildirak (5) va vodilo (6) mahkamlanmagan bo'lsa hamda aylana olsa, bunday uzatma differensial deb ataladi (27-rasm, v). Differensial ikki daraja erkinlikka ega bo'lib, avtomobilning yetakchi g'ildiraklari uchun yarim o'q orqali turli nisbatdagi aylanish chastotasi bilan aylanishga imkon beradi.

Tishli, chervyakli va planetar uzatmalarning tishlari ko'ndalang evolventa profiliga ega. Evolventa tishlashishda tishlarning kontaktdagi mustahkamligi unchalik oshmaydi, uzatma detallarining noaniq tayyorlanish va deformatsiyalanishi esa tishlashmaning o'ziga jiddiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bundan tashqari, bunday tishlashishda ishqalanish natijasida tishlar kuchli yeyiladi

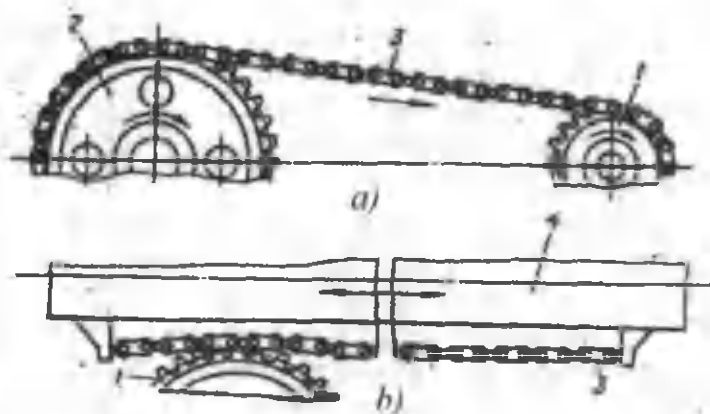
M. L. Novikov yaratgan tishlashmada (28-rasm) tutashma sirtlar o'zlari o'tkazilgan kontakt chiziqlar asosida (bazasida) shakllanadi. Bunday tishlashmali uzatmalarning turg'unligi boshqa sharoitlar teng bo'lganda evolventa tishlashmali uzatmalarnikidan 3-5 baravar yuqori bo'ladi.

Harakatni bir-biridan ancha narida joylashgan parallel vallar orasida uzatish lozim bo'lganda zanjirli va ponasimon tasmali uzatmalardan foydalaniladi.

Zanjirli uzatma (29-rasm, a) yetakchi (1) va yetaklanuvchi (2) yulduzchalar hamda zanjir (3) dan tarkib topadi. Harakat olgan yetaklanuvchi val yetakchi val yo'nalishida aylanadi. Zamonaviy kranlar transmissiyalarida zanjirli uzatma yetakchi yulduzcha (1) ning (29-rasm, b) aylanma harakatini zanjir (3) va chiqarma seksiya (4) ning ilgarilama harakatiga aylantirish uchun



28-rasm. Novikov tishlashmasi bo'lgan tishli silindrik, (a) va konussimon (b) uzatmalar.



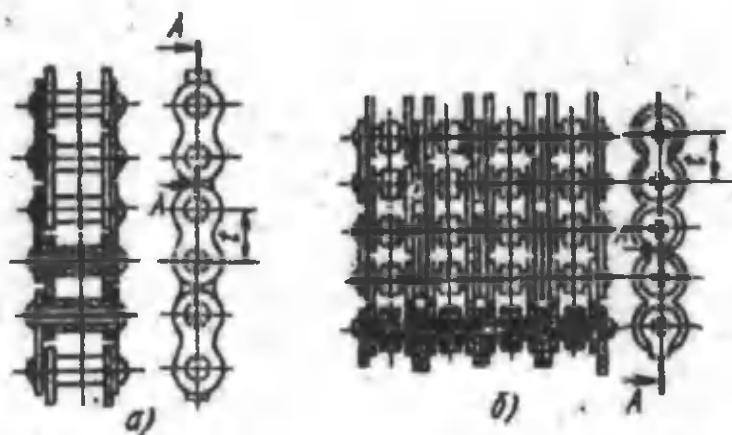
29-rasm. Ikkita parallel vallar orasidagi (a) va aylanma harakatni ilgarilama harakatga o'zgartirish uchun mo'ljallangan zanjirli uzatmalar (b): 1 va 2 - yetakchi hamda yetaklanuvchi yulduzchalar; 3 - zanjir; 4 - strelaning chiqarma seksiyasi.



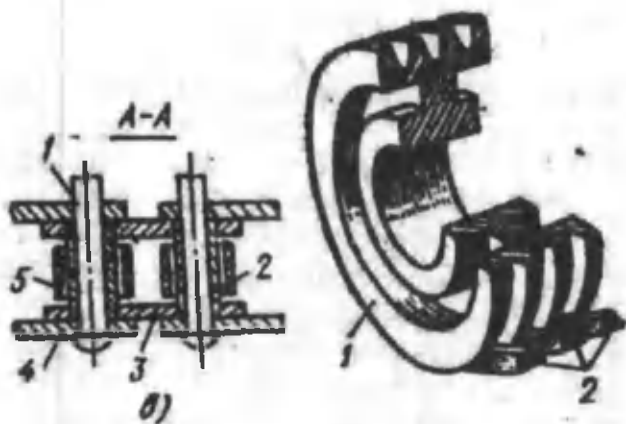
strelaning chiqarma seksiyalari mexanizmlarida ham qo'llaniladi. Chiqarma seksiya yetakchi yulduzcha aylangan yo'nalishda suriladi.

Harakatni uzatish uchun vtulka-roliklardan iborat bir (30-rasm, a), ikki, uch yoki to'rt qatorli (30-rasm, b) zanjirlar ishlatiladi. Vtulka-rolikli zanjirda (30-rasm, e) vtulka (2) liskalar vositasida plastinalar (3) ga mahkamlangan. Barmoqlar (1) vtulqalar orqali o'tkazilgan bo'lib, ular ham liskalar bilan plastinalar (3) ga mahkamlangan. Vtulka (2) rolik (5) ka erkin o'tkazilgan. Zanjir yulduzcha ustiga chiqib qolgan paytda ishqalanish barmoq bilan vtulka orasida ro'y beradi. Barmoq va vtulkaning urinish yuzasi katta bo'lgani uchun zanjirga tushadigan solishtirma bosim kamayadi va uning xizmat muddati uzayadi.

Ponasimon tasmali uzatma (31-rasm) yetakchi (1) va yetaklanuvchi uzatmalar hamda ponasimon tasmalardan iborat. Shkivlarda trapetsiya shaklidagi ariqcha bor, ponasimon tasmalar ham aynan shunday shaklga ega. Shuning uchun ham tasma shkivlarga yaxshi ilashadi. Ponasimon tasmali uzatmadagi tasmalarning miqdori uzatilayotgan quvvatga bog'liq bo'lib, 6 ta gacha yetishi mumkin.



30-rasm. Vtulka-rolikli zanjirlar: a - bir qatorli, b - ikki qatorli, v - konstruksiya: 1 - barmoq; 2 - vtulka; 3 va 4 - plastinalar; 5 - roliklar.



31-rasm. Ponasimon tasmali uzatma:  
1 - yetakchi shkiv; 2 - ponasimon tasmalar.

Ponasimon tasmalar bir necha qatlam gazlama aralashtirilgan rezinadan uchsiz qilib tayyorlanadi. Bundan tashqari, ichki sirtida yoki ichki va tashqi sirtlarida tishlari bo'lgan tasmalar ham ishlatiladi. Bunday tasmalar juda egiluvchan bo'lgani sababli ulardan uzatmaning kichik diametrli shkivlarida (masalan, ventilyatorlar transmissiyalarida) foydalaniladi. Ponasimon tasmali uzatmaning uzatishlar soni miqdor jihatidan yetaklanuvchi va yetakchi shkivlar diametrlarining nisbatiga teng.

Avtokranlarda ponasimon tasmali uzatmalardan generatorlarni (K-162 elektr kranlarida) va kompressorlarni (KS-1562A) ishga tushirishda foydalaniladi. Tasmalarni keragicha taranglash uchun salazkalariga yoki burish plitasiga o'rnatilgan generator yoki nasos suriladi. Agar uzatma vallarining holati o'zgaras bo'lishi talab etilsa, taranglash roliklari ishlatiladi, ammo bunday roliklar tasmalarning xizmat muddatini qisqartiradi.

Kardanli uzatmalar aylanma harakatni bir-biriga nisbatan burchak ostida yotgan yetakchi valdan yetaklanuvchi valga uzatib beradi. Transmissiya ishlaganida bu burchak o'zgarishi mumkin, shu tufayli bunday uzatmalar baza avtomobillar transmissiyalarida qo'llaniladi. Baza avtomobil transmissiyasida nagruzka

o'zgarganida yoki notekis yo'ldan yurganda silkinish natijasida aylanma harakatni uzatish burchagi o'zgaradi. Avtokranlarda kardanli uzatmalardan kranning asosiy agregatlarini birlashtirish uchun keng foydalaniladi, bu esa uzellarni montaj qilishni osonlashtirib, agregatlarni platformaning ishlov berilmagan platiklariga o'rnatish imkonini beradi (agregatlar vallarining o'qlari qistirmalar yordamida to'g'rilanadi).

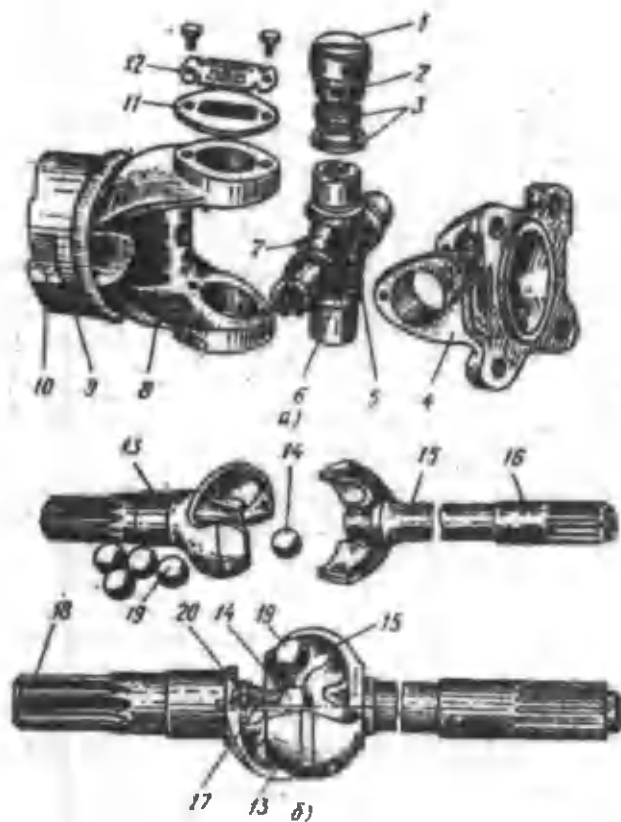
Kardanli uzatma vallar, sharnirlar va oraliq, tayanchlardan tashkil topgan. Kardanli uzatmalar bikr kardan sharnirli va burchak tezliklari teng sharnirli bo'lishi mumkin. Mashinalar detallariga oid darsliklarda bu mashinalar ko'pincha III gruppadagi qo'zg'aluvchan bikr muftalar-krestovina sharnirli muftalar qatoriga kiritiladi. Odatda, bunday birikmalar, ko'pincha, Guk sharniri, Kardan sharniri yoki kardan deb yuritiladi.

Kardanli bikr sharnir (32-rasm, a) ikkita vilka (4 va 5) dan, shiplar vositasida ignali to'rtta podshipnikka o'rnatilgan krestovina (6) hamda plastinalar (11 va 12) dan tuzilgan. Val (9) ning bir uchiga oddiy sharnir vilkasi 8, boshqa uchiga esa shlitsalangan uchlik payvandlangan. Bu uchlikka universal sharnirning sirpanuvchi vilkasi (4) o'rnatiladi. Ba'zan uchlik o'rniga shlitsalangan vtulka payvandlanadi. Valni sharnirlar bilan birga dinamik tarzda muvozanatlash uchun unga plastinkalar (10) payvandlanadi. Kardanli uzatma to'g'ri ishlashi uchun bir valning ikkala vilkasi bir tekislikda yotishi zarur. Bunga val va vilkadagi strelkalarni bir-biriga to'g'ri keltirib erishiladi.

Podshipnik ignalari (2) stakan (1) ichiga joylashtirilgan. Stakan plastina (11) yoki stoporlash halqasi (3) vositasida vilka (8) ga mahkamlangan. Stakandagi ship tiqin yoki namatdan qilingan salniklar (3) yordamida zichlangan. Sharnirlar o'z-o'zidan qisiladigan rezina salniklar bilan zichlangan. Podshipniklarni moylash uchun krestovinada teshik va moydon (7) bor. Moy salnikni teshib yubormasligi uchun krestovinaga saqlash klapani (5) o'rnatilgan.

Notekis aylanishi va burovchi moment uzatiladigan burchagining kichikligi (24°gacha) kardanli bikr sharnirning kamchiliklari hisoblanadi. Aylanish bir tekis bo'lishi va burovchi

momentni katta burchak ostida uzatish zarur bo'lgan joylarda (masalan, baza avtomobillarning yetakchi ko'priklarida) teng burchak tezliklar kardanli sharnirlaridan foydalaniladi.



32-rasm. Kardanli sharnirlari bo'lgan kardanli uzatmalar: a - biki; b - teng burchakli tezliklar: 1 - stakan; 2 - podshipnik ignasi; 3 - salniklar; 4 va 8 - vilkalar; 5 - klapan; 6 - krestovina; 7 - moydon; 9 - val; 10-12 - plastinalar; 18 va 15 - shakldor vilkalar; 14 - markaziy sharik; 16 va 18 - shlitsalangan uchliklar; 17 - shpilka; 19 - yetakchi shariklar; 20 - shtift.

Teng burchak tezliklar sharniri (32-rasm, b) oval shaklidagi bo'luvchi ariqchalari bo'lgan shakldor ikkita vilka (13 va 15), to'rtta yetakchi (19) hamda bitta markaziy sharik (14) dan iborat.

Vilkalar (13) da (15) shlitsalangan uchliklar (16 va 18) bilan birga yaxlit qilib yasalgan. Vilkalar sferik o'yiqlar yorgadamida sharik (14) bilan markazlanadi. Sharik ma'lum vaziyatda shtift (20) bilan mahkamlab qo'yiladigan shpilka (17) vositasida fiksatsiyalanadi. Vilkalarning bo'lish ariqchalariga kirgizilgan shariklar (19) kuchni yetakchi vilkadan yetaklanuvchi vilkaga uzatadi. Sharik (14) shariklar (19) ning ariqchadan dumalab chiqishiga yo'l qo'ymaydi. Bo'lish kanallari oval shaklida bo'lgani uchun vilkalarning burchak siljishlaridan qat'iy nazar, shariklar (19) hamma vaqt vilkalar o'qlari orasidagi burchakni ikkiga bo'luvchi tekislikda joylashadi. Bu hol vallarning bir me'yorda aylanishini ta'minlaydi. Harakat yetakchi valdan yetaklanuvchi valga bir xil burchak tezlik bilan ( $35^\circ$  gacha burchak ostida) uzatiladi.

Kardanli sharnirlarning shlitsalangan uchliklari (16 va 18) kardanli vallarning ichki shlitsalari bilan tishlashadi. Uchliklarning vallarga shlitsalar orqali birikishi uzatmani kerakli uzunlikda o'rnatishga imkon beradi. Vallar kronshteyn, rezina yostiqlar va sharikli podshipnikdan tuzilgan osma podshipniklarda mahkamlanadi.

Biriktirish muftalari. Uzatmalarning agregat va uzellarini yoki uzal va detallarini o'zaro doimiy qilib birlashtirish uchun biriktirish muftalari ishlatiladi. Avtokranlar transmissiyalarida tarkibiy valning bir butun bo'lib ishlashini ta'minlaydigan yopiq biriktirish muftalari va tarkibiy valning ikki qismining bir-biriga nisbatan nisbiy qo'zg'aluvchanligini ta'minlovchi qo'zg'aluvchan (kompensatsiyalovchi) muftalar keng qo'llaniladi.

Yopiq muftalar ko'ndalangiga yoki bo'yamasiga buraladigan qilib tayyorlanadi. Avtomobillik kranlar transmissiyalarida, odatda, ko'ndalangiga buraladigan muftalardan foydalaniladi. Bunday muftalar (33-rasm, a) gupchakli flanetslar ko'rinishida yasalgan ikkita yarim mufta (1 va 3) dan tashkil topadi. Yarim muftalar vallarga shponkalarda yoki shlitsalarda o'rnatiladi va boltlar (2) vositasida o'zaro biriktiriladi.

Qo'zg'aluvchan muftalar birk va egiluvchan xillarga ajratiladi.

Avtokranlar transmissiyalarida zanjirli, qo'zg'aluvchan metall elementli, krestovina-sharnirli va tishli birk muftalar ishlatiladi.

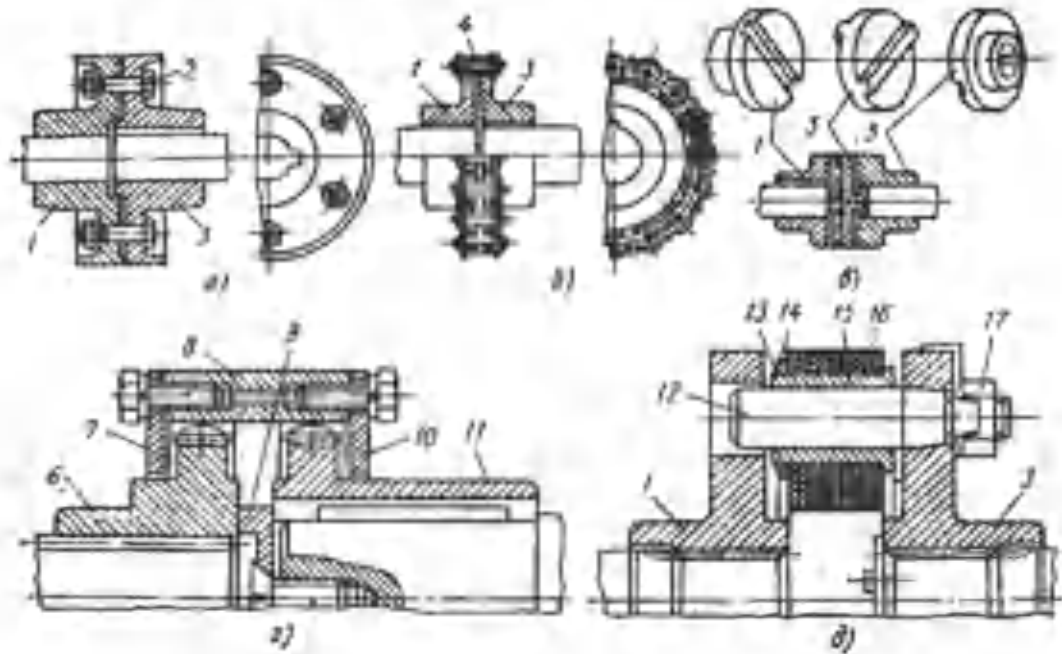
Zanjirli mufta (33-rasm, b) ikkita yarim mufta (1) va Z dan iborat. Bu yarim muftalar zanjirli yulduzchalar shaklida ishlangan bo'lib, ulanadigan vallar uchlariga mahkamlangan. Yulduzchalar kiygizilgan rolikli qo'shaloq zanjir (4) ularni birlashtiradi. Yulduzchalar tishlari bilan rolikli zanjir orasida zazor borligi va zanjirning o'zi deformatsiyalanishi tufayli birlashtiriladigan vallarning bir oz og'ishiga yo'l qo'yiladi. Yulduzchalarning tishlari hamda rolikli zanjirning yeyilishini amaytirish maqsadida mufta kojux ichiga olingan. Kojux moy bilan to'ldirilgan bo'lib, mufta bilan birga aylanadi.

Metaldan yasalgan qo'zg'aluvchan oraliq elementi bo'lgan mufta (33-rasm, v) ikkita yarim mufta (1 va 3) hamda oraliq disk (5)dan tuzilgan. Yarim muftalarda to'g'ri burchakli teshiklar qilingan, oraliq diskda esa xuddi shunday profilli chiqiqlar bor. Chiqiqlar diskning ikkala tomonida bir-biriga nisbatan burchak ostida joylashgan. Muftaning konstruksiyasi shunday tuzilganki, vallarning o'qlari faqat radial surila oladi, lekin bunda ularning parallelligi buzilmaydi.

Muftaning to'g'ri ishlashini (yarimmuftalar bilan oraliq disk o'rtasidagi bo'shliq 0,1-0,2 mm bo'lganda qiysaymasdan ishlashini) ta'minlash uchun vallarini ana shu mufta birlashtiradigan mexanizmlarga rostlash shaybalari va qistirmalari o'rnatiladi.

Krest-sharnirli mufta (sharnirli mufta, Guk sharniri, Kardan sharniri) birlashtiriladigan vallar o'qlarining og'ishini kompensatsiyalaydi. Bunday muftalar (33-rasmga qarang) baza avtomobillar transmissiyalarida va kranning alohida detallarini birlashtirishda ishlatiladi.

Tishli mufta (33-rasm, g) tishlari evolventa profilli ikkita vtulka (6) va (11) dan hamda ular bilan tishlashuvchi oboyma (8) dan tarkib topadi. Vtulka (11) valga shponka yoki shlitsalarda o'rnatilib, shayba (9) bilan mahkamlangan, vtulka (6) esa ikkinchi val shlitsalariga o'rnatilgan. Oboyma (8) vtulkalar bilan tishlashishdan ajralib ketmasligi uchun uning ikkala tomonidan halqalar (7 va 10) o'rnatilgan. Tishlarning yeyilishini kamaytirish va shovqinsiz ishlashi uchun muftaning ichki bo'shlig'iga moy to'ldiriladi. Tishli muftalar bir valning ikkinchisiga nisbatan



33-rasm. Avtokranlarning biriktirish muftalari: a - ko'ndalangiga buraladigan yopiq mufta; b - zanjirli qo'zg'aluvchan bkr muftalar; v - metalldan yasalgan qo'zg'aluvchan elementi bo'lgan mufta; g - tishli mufta; d - metallmas oraliq halqasi barmoqli egiluvchan; qo'zg'aluvchan mufta; 1 va 3 - yarim muftalar; 2 - boltlar; 4 - rolikli zanjir; 5 - oraliq disk; 6 va 11 - tishli vtulkalar; 7 va 10 - halqalar; 8 - oboyma; 9 va 14 - shaybalar; 12 - barmoqlar; 13 - prujinalanuvchan halqalar; 15 - vtulka; 16 - rezina vkladishlar; 17 - shaybali gayka.

burchak ostida ko'ndalang va bo'ylama bir oz surilishiga yo'l qo'yadi. Bo'nday muftalar elektr dvigatel va chig'irlar vallarini reduktorlarning kirish hamda chiqish vallariga ulash uchun xizmat qiladi.

33-rasm, g da ko'rsatilgan mufta ajralmaydigan qilib ishlangan: ajraladigan muftaning oboymasi (8) bloklar yordamida birlashtiriluvchi ikkita yarim oboymadan ishlangan. Ikkala yarim oboyma maxsus halqa bilan markazlanadi.

Metallmas oraliq halqasi bo'lgan barmoqli egiluvchan mufta (33-rasm, d) barmoqlar (12) orqali o'zaro biriktirilgan ikkita yarim mufta (1) va (3) dan tuzilgan.

Barmoqlar (oltita) yarimmufta (3) ga gaykalar (17) va shaybalar bilan mahkamlanadi. Barmoqlar (12) ga vtulkalar 15, ularga esa rezina vkladishlar 16 o'tqazilgan. Vkladishlar vtulkaga shaybalar (14) va prujinali halqalar (13) yordamida mahkamlangan. Egiluvchan muftalar gidravlik va elektr, dvigatellar vallariga reduktorlarning kirish va chiqish vallarini ulash uchun ishlatiladi, bunda yetaklanuvchi yarim mufta ayni vaqtda tormoz shkivi vazifasini ham o'taydi.

#### **1.4.2. Elektr kuch uzatmalari**

Elektr kuch uzatmasi generator, elektr energiyasini uzatuvchi qurilmalar va elektr dvigatellardan tarkib topadi.

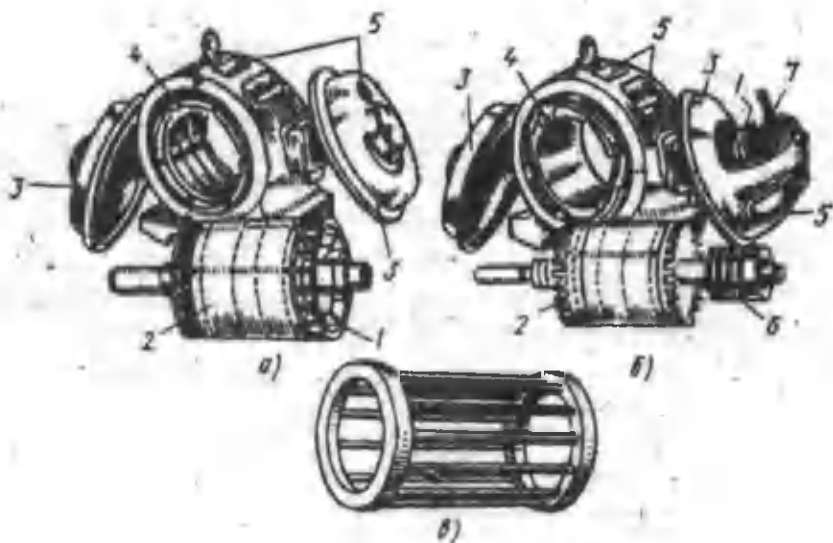
Generatorlar mexanik energiyani elektr energiyasiga aylantiradi. Bu energiya elektr dvigatellarni tok bilan ta'minlaydi. Elektr energiyasi generatordan yoki tashqi tarmoqdan tok keltiruvchi har xil qurilmalar (kuch shkaflari, tok olgichlar, kabel va simlar, turli-tuman biriktiruvchi armaturalar) yordamida elektr dvigatellarga beriladi.

Elektr dvigatellar elektr energiyasini mexanik energiyaga aylantiradi, bu energiya kranlarning u yoki bu ijrochi mexanizmini ishga tushiradi.

Avtokranlarning elektr kuch uzatmalari 380 V kuchlanishli o'zgaruvchan tokda ishlaydi. Ular dvigatellarni umumiy tashqi elektr tarmog'idan ta'minlashga imkon beradi.

Avtokranlarda o'zgaruvchan tok bilan ishlaydigan elektr





**34-rasm. Asinxron dvigatellar:** a - qisqa tutashtirilgan rotorli; b - fazali rotorlar (kontakt halqali); v - «olmaxon - g'ildiragi»: 1- ventilyatorlar; 2 - rotorlar; 3 - qopqoqlar; 4 - statorlar; 5 - shamollatish teshiklari; 6 - kontakt halqalar; 7 - cho'tkali cho'tka tutkichlar.

mashinalarning ikki turi: asinxron dvigatellar va sinxron generatorlar ishlatiladi.

Asinxron dvigatel (34-rasm) qo'zg'almas qism stator (4), qo'zg'aluvchan qism rotor (2), qopqoqlar (3) va ventilyator dan tuzilgan. Dvigatel tarmoqqa ulanganda stator (4) ning uch fazali simmetrik chulg'ami dvigatelning havo bo'shlig'ida magnit maydon (aylanuvchi maydon) hosil qiladi. Bu maydon rotor chulg'amida elektr yurituvchi kuch (EYuK) va tok paydo qiladi. Aylanuvchi maydon va rotor toki o'zaro ta'siri natijasida burovchi moment vujudga kelib, rotor maydon aylanayotgan yo'nalishda aylana boshlaydi.

Rotorning aylanish chastotasi maydonning aylanish chastotasidan (sinxron tezlikdan) hamma vaqt kichik bo'ladi. Bunday tezlik asinxron tezlik deb yuritiladi. Shuning uchun dvigatel ham asinxron dvigatel deb ataladi. Maydon va rotorning aylanish chastotalari orasidagi farqning maydon aylanish

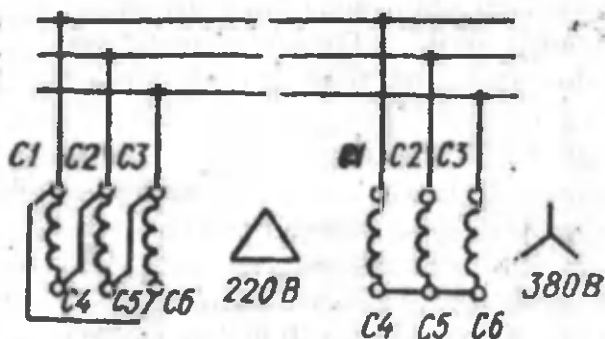
chastotasiga nisbati (protsentlarda yoki absolyut qiymatlarda ifodalanadi) sirpanish deb nomlanadi. Dvigatel salt ishlaganda sirpanish deyarli nolga va rotorning aylanish chastotasi deyarli sinxron chastotaga teng bo'ladi. Nagruzka ko'payishi bilan dvigatelning sirpanishi ortadi, rotorning aylanish chastotasi esa, aksincha, kamayadi.

Rotor po'lat valdan iborat bo'lib, unga bir-biridan izolyatsiyalangan yupqa elektrotexnika po'lat listlaridan yig'ilgan o'zak presslab kirgizilgan. O'zak sirtida chulg'amlarni o'tkazish uchun ariqchalar qilingan. O'zak dumalash podshipniklariga tayanadi.

Asinxron dvigatellar rotorlari ikki xil bo'ladi: qisqa tutashtirilgan rotorlar va kontakt halqali rotorlar (fazali rotorlar). Qisqa tutashtirilgan rotor chulg'amlari (34-rasm, a) "olmaxon g'ildiragi" deb yuritiladigan silindrik qafasdan iborat (34-rasm, v). Bu qafas mis shinalar va alyuminiy sterjenlardan tarkib topadi. Bu chulg'am sterjenlari izolyatsiyalanmasdan rotor ariqchalariga kirgiziladi va toretslari bo'yicha halqalar bilan qisqa qilib tutashtirib qo'yiladi.

Fazali rotor (2) (34-rasm, b) chulg'ami izolyatsiyalangan simdan ishlangan. Cho'lg'amning bo'sh uchlari rotor validagi kontakt halqalar (6) ga keltirilgan. Halqalarga cho'tkalar tegib turadi. Rotor cho'lg'ami ana shu cho'tkalar orqali ishga tushirish reostatiga, reostat esa, o'z navbatida, ishga tushirish tokini kamaytiruvchi zanjirga ulangan. Cho'tkalar prujinali cho'tka tutkichlar (7) vositasida halqalar (6) ga siqiladi.

Stator cho'yandan quyilgan silindr shaklidagi korpus, uning tashqi sirtida dvigatelni mahkamlash uchun maxsus bo'rtiqlar (panjalar) qilingan. Korpusning ichiga yupqa elektrotexnika po'lat listlaridan yasalgan silindrik o'zak presslab kirgizilgan. Uyurma tokka o'tib isrof bo'lishini kamaytirish maqsadida bu listlar bir-biridan lok qatlami bilan ajratilgan. O'zakning ichki sirtida statorning uch fazali cho'lg'amini o'tkazish uchun ariqchalar o'yilgan. Chulg'am uchlari (36-rasm) stator sirtida joylashgan shiddatdagi kontakt qismlariga chiqarilgan va o'zaro yulduz usulida (tarmoqdagi kuchlanish 380 V bo'lganda) yoki uchburchak usulida (tarmoqdagi kuchlanish 220 V bo'lganda)



35-rasm. Asinxron dvigatel chulg'amlarining ulanishi.

ulangan. Shunday qilib, aynan bir dvigatel 380 V, yoki 220 V kuchlanishli tarmoqqa ulanishi mumkin.

Asinxron dvigatellarning barcha chiqishlari standart belgilarga ega. Stator chulg'amlarining boshlari S1, S2, SZ tarzida, oxirlari esa S4, S5, S6 tarzida belgilanadi. Rotor chulg'amlarining boshlari va oxirlari R1, R2, RZ va R4, R5, R6 ko'rinishda belgilanadi, nolinchisi esa "0" raqami bilan belgilanadi.

Dvigatel cho'lg'amlarini sovitib turish uchun rotorlar valiga ventilyatorlar (1) (35-rasmga qarang) o'rnatiladi, statorlar (4) va qopqoqlar (3) da esa shamollatish teshiklari bor.

Har qaysi elektr dvigatel korpusiga dvigatelning xarakteristikasi va tayyorlovchi zavod nomi ko'rsatilgan tablichka mahkamlab qo'yiladi. Tablichkada quyidagi ma'lumotlar: normal (to'liq nagruzkada dvigatelning normal quvvati, rotor valining aylanish chastotasi (Gts yoki ayl/min), dvigatel quvvatidan foydalanish koeffitsiyentining qiymati (cos φ), stator chulg'amlari uchburnak yoki yulduzcha usulida ulanganda dvigatel uchun mo'ljallangan tokning kuchlanishi va normal kuchlanishda rotor tokining kuchi yozib qo'yiladi. Kasr suratida dvigatelning normal kuchlanishi va maxrajida ishlatiladigan tok qiymati beriladi.

Elektr dvigatellar, bundan tashqari, maksimal moment va dvigatelning ortiqcha nagruzkalanish qobiliyati bilan ham xarakterlanadi. Maksimal moment deb, dvigatel validagi

nagruzka asta-sekin oshirilganda dvigatel hosil qila oladigan eng katta momentga aytiladi. Dvigatelning ortiqcha yuklanish qobiliyati deb, maksimal momentning nominal momentga nisbatiga aytiladi.

Dvigatellar uchun ruxsat etilgan yuklanish ulanish davomiyligining (UD) nisbiy qiymati bilan topiladi. Bu qiymat bir sikl davomida dvigatel ishlagan vaqt yig'indisining kran ish siklining davomiyligi nisbatiga teng. Dvigatellar uchun UD qiymati 15, 25, 40, 60 va 100% bo'lishi mumkin.

Avtokranlarga o'rnatilgan dvigatellar qisqa vaqt ichida takrorlanadigan rejimda ishlaydi. Bunda dvigatel ishining qisqa davrlari uzun davrlari bilan almashinib keladi. Uzun davrlar, davomida dvigatel ishlamaydi. Bunday ish rejimining ulanish davomiyligi 25% dan oshmaydi.

Avtokranlarda, odatda, MT, MTV va MTKV seriyalardagi elektr dvigatellar qo'llaniladi. Bu dvigatellarning konstruksiyasi yopiq bo'lgani uchun chulg'amga nam, chang va muhit temperaturasining o'zgarishi ta'sir etmaydi. Bundan tashqari, dvigatellarning detallari mexanik jihatdan juda mustahkam bo'ladi, issiqqa chidamli, izolyatsiyalar esa dvigatellar kichik gabaritli bo'lishiga qaramay ularning puxtaligini oshiradi.

MT va MTV seriyadagi dvigatellar fazali rotorlar bilan, MTKV seriyadagilari esa qisqa tutashtirilgan rotorlar bilan ishlab chiqariladi. V harfi cho'lg'am issiqqa chidamli qilib izolyatsiyalanganini va shuning uchun dvigatelni muhit temperaturasi yuqori (35°C dan yuqori) bo'lgan sharoitlarda ham ishlatish mumkinligini bildiradi.

Dvigatel markasi seriya nomidan va raqamlar qatoridan iborat. Birinchi raqam dvigatelning katta-kichikligini (stator listlarining diametri bo'yicha), ikkinchi raqam modernizatsiya nomerini, uchinchi raqam stator o'zagining uzunligini, oxirgi raqam esa qutblar sonini ko'rsatadi. Masalan, MTQV-311-8 dvigatelining markasi quyidagicha o'qiladi: qisqa tutashtirilgan, issiqqa chidamli qilib izolyatsiyalangan, uchinchi kattalikdagi, modernizatsiya qilingan, birinchi uzunlikdagi, sakkizta qutbi bor dvigatel.

Avtokranlarga, asosan, fazali rotor bo'lgan dvigatellar

o'rnatiladi, chunki bunday dvigatellarda ishga tushirish toklari va ishga tushirish momentlarini rotor zanjiriga kiritilgan qarshilik yordamida rostdash mumkin. Bunday dvigatellarning ortiqcha yuklanish qobiliyati  $UD=25\%$  bo'lganda 2,5-3,4 ga teng boladi.

Qisqa tutashtirilgan rotorli MTKV seriyadagi dvigatellar boshlang'ich ishga tushirish momentining kattaligi (nominal momentdan 2,6-3,1 marta kattaligi) bilan xarakterlanadi. Ayni vaqtda kichik quvvatli (16 kVt gacha) bunday dvigatellar nominal tokdan ancha (5 martagacha) katta bo'lgan boshlang'ich ishga tushirish tokiga ega. Bu dvigatellarning ortiqcha yuklanish qobiliyati uncha katta emas (1,8-2,5), ularning aylanish chastotasi esa rostlanmaydi. Shu sababli qisqa tutashtirilgan rotorli dvigatellar avtokranlarda kam, shunda ham faqat strela chig'irini ishga solish (K-67, K-162 dvigatellarida) yoki yukni tortish chig'irini harakatlantirish uchun (SMK-10 dvigatelig) o'rnatiladi. Ayrim kranlarda (K-67) strelani ishga tushirish uchun qisqa tutashtirilgan rotorli va yaxshi sirpanadigan AOS seriyadagi asinxron dvigatellardan ham foydalaniladi.

Avtokranlardagi qisqa tutashtirilgan asinxron dvigatellar magnitli ishga tushirgichlar yordamida bevosita generatorlardan yoki tashqi tarmoqdan harakatlantiriladi. Bunday ishga tushirish eng oddiy bo'lsada, ammo dvigatelning ishga tushirish momenti kichik bo'lgani holda tarmoqda katta ishga tushirish toklari yuzaga kelishiga sabab bo'ladi. Faza rotorli asinxron dvigatellarni ishga tushirishda rotor zanjiriga ishga solish reostati kiritiladi. Bu reostat bilan kontrollerlar yordamida yuk chig'iri yoki universal pereklyuchatellar yordamida burish mexanizmi boshqariladi. Reostat rotor zanjiriga kiritilganda rotorning qarshiligi ortadi, demak, ishga tushirish toki kamayadi va boshlang'ich ishga tushirish momenti kattalashadi.

Faza rotorli asinxron dvigatellarning aylanish chastotasi rotor zanjirining qarshiligini o'zgartirib rostlanadi. Buning uchun ishga tushirish reostati qarshiliklarinng bir qismi kontroller yordamida zanjirga kiritiladi yoki undan chiqariladi. Qarshiliklar kiritilganda yoki shuntlanganda dvigatelning aylanish chastotasi mos ravishda kamayadi yoki kattalashadi.

Kontrollerning yoki universal pereklyuchatelning dastasi birinchi holatga o'tkazilganda rotor zanjiriga eng katta qarshilik ulanadi va rotor eng kichik chastota bilan aylana boshlaydi. Dasta navbatdagi holatga o'tkazilganda rotor zanjiridagi qarshilik bosqichma-bosqich shuntlanadi va dvigatelning aylanish chastotasi ortadi. Dastaning oxirgi holatida yuk chig'iri dvigateli rotorining chulg'ami qisqa tutashadi va dvigatel qisqa tutashtirilgan rotorli dvigatel kabi ishlay boshlaydi, burish mexanizmi dvigateli rotorining zanjirida esa qarshiliklarning bir qismi qoladi; bu qarshilik kran buriladigan qismining berilgan kichik aylanish chastotasini ta'minlash uchun zarur.

Aylanish chastotasini rostlashning bu usuli eng oddiy usul hisoblanadi, ammo tejamli emas, negaki qarshiliklarda anchagina energiya isrof bo'ladi. Bundan tashqari, salt ishlayotgan dvigatelning aylanish chastotasini bu usulda rostlab bo'lmaydi, chunki kichik nagruzkalarda bu chastota rotor zanjiridagi qarshilik qiymatiga deyarli bog'liq bo'lmaydi.

Sinxron generator ishlab chiqaradigan tokning kuchlanishi va chastotasi generator rotorining aylanish chastotasiga proporsionaldir. Sinxron generatorning bu xususiyatidan qisqa tutashtirilgan rotorli asinxron dvigatellarning aylanish chastotasini rostlash va faza rotorli asinxron dvigatellarning aylanish chastotasini rostlash diapazonini kengaytirishda foydalaniladi. Baza avtomobil dvigatelning, binobarin, generatorning aylanish chastotasi yonilg'i berishni o'zgartirish hisobiga o'zgartiriladi.

Generatorning aylanish chastotasi 750-1000 ayl/min diapazonda o'zgaranda tok kuchlanishi va chastotasi mos ravishda 300-400 V hamda 37,5-50 Gts atrofida o'zgaradi.

Asinxron dvigatel rotorining aylanishi yo'nalishini (reversivlanishini) o'zgartirish uchun stator chulg'amidagi magnit maydonning aylanish yo'nalishi o'zgartiriladi. Buning uchun stator cho'lg'amlarini ulash sxemasi magnitli reversiv ishga tushirgichlar yoki kontrollerlar yordamida o'zgartiriladi.

Sinxron generator aylanish chastotasi kuchlanishga bog'liq bo'lmagan va o'zgaruvchan tok tarmog'i chastotasiga qat'iy o'zgarmas nisbatda turadigan elektr mashinadir.

Sinxron generator qo'zg'almas qism (stator) va aylanuvchi qism (rotor)dan tashkil topgan.

Statorning silindrik staninasi cho'yandan quyib yasalgan. Staninaning yuqori qismida kuchlanishni rostlash blokini o'rnatish uchun to'g'ri to'rtburchak shaklida teshik qilingan. Stator staninasining ichki devorida aylana bo'ylab bir tekis qilib bo'ylama qovurg'alar joylashtirilgan. Ularga stator o'zagi presslab kirgizilgan. O'zak uning tashqi devori bilan bo'ylama qovurg'alar orasida kanallar hosil bo'ladigan qilib kirgizilgan, bu kanallar bo'yicha generator orqali sovitish havosi kiradi.

O'zak elektrotexnika po'latidan shtamplab tayyorlangan izolyatsiyali listlardan yig'iladi. Presslashdan so'ng o'zak paketi bo'ylama skobalar bilan mahkamlab qo'yiladi. Skobalar yuza qismlari bilan qisish halqalariga payvandlanadi. Stator chulg'ami dumaloq mis simdan o'ralgan, yumshoq seksiyalardan iborat. Chulg'am "nolli yulduz" usulida ulanadi. Bo'ylama qovurg'alar orasiga uch fazali qo'shimcha chulg'am qo'yilgan, u generatorning qo'zg'atish zanjirini tok bilan ta'minlaydi. Bu chulg'am fazalarining boshlanish uchlari stabilizatorga, oxirgi uchlari esa to'g'rilagich cho'tkalariga keltiriladi.

Generator rotori aniq qutbli qilib ishlangan. Rotor o'zagi elektrotexnika po'latidan shtamplab yasalgan listlardan yig'ilib, po'lat valga o'rnatiladi. Po'lat listlar to'rt uchli yulduz (hoj) shakliga ega. Yulduz uchlariga ko'ndalang kesimi to'g'ri to'rtburchak shaklidagi mis simdan o'ralgan g'altaklar o'rnatiladi.

Rotor chulg'ami ana shu g'altaklarni ketma-ket ulab ishlanadi. Chulg'am uchlari valning ichki bo'shlig'i orqali izolyatsiyalangan kontakt halqalariga chiqariladi. Halqalar rotor valiga presslangan po'lat vtulkaga o'rnatilgan.

Ular latundan (odatdagi sharoitlar uchun) yoki misdan (tropik sharoitlar uchun) tayyorlanadi va shtamplab yasalgan kojux bilan qoplab qo'yiladi.

Kojuxdagi ilgaklar uni podshipnik shitiga mahkamlash uchun xizmat qiladi. Shchitga ikkita traversasi bor cho'yan halqa ham mahkamlanadi. Bu traversalarning har biriga EG-14 markadagi cho'tkali ikkita cho'tka tutkich o'rnatilgan. Har qaysi traversadagi cho'tkalar kashaklar vositasida o'zaro bog'langan,

bitta traversaning cho'tkaları esa boshqa traversa cho'tkalariga egiluvchan kabellar yordamida juft-juft qilib ulangan.

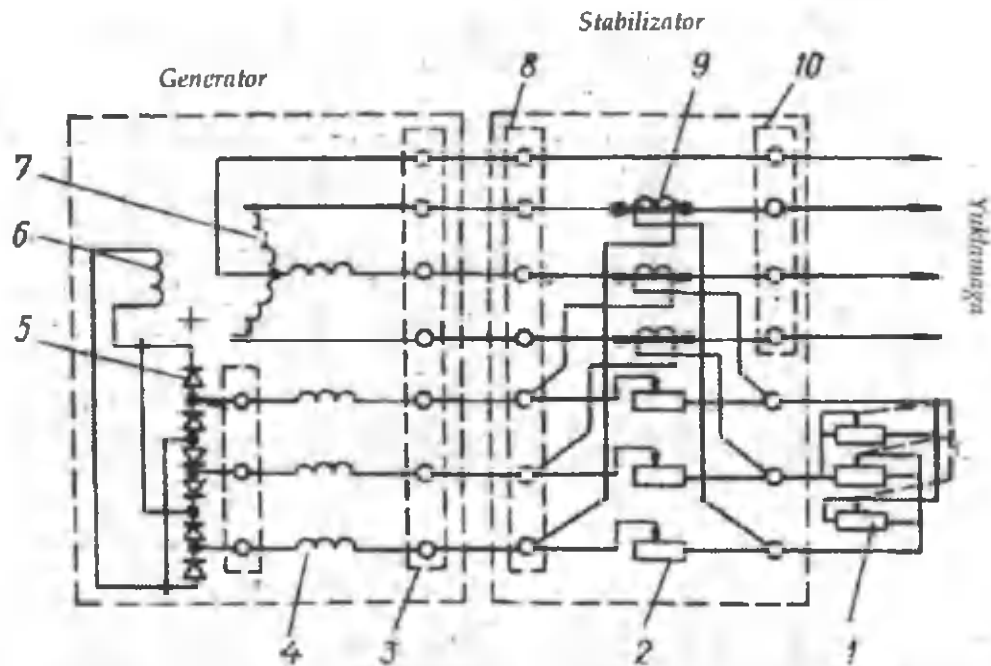
Kuchlanishni rostlash bloki generator staninasining yuqori qismidagi to'g'ri to'rtburchak shaklidagi teshik ustiga o'rnatiladi. Blok tekislagich, qo'zg'atish zanjiri, tok transformatorlari, kompaundlash zanjiri drosseli va o'z-o'zidan qo'zg'alish kondensatorlaridan tarkib topadi. Blok kojux bilan berkitilgan, uni faqat zarur hollardagina olishga ruxsat etiladi, chunki generator kojuxni olib qo'yib ishlatilganda sovitish rejimi buzilib, blok elementlari qizib ketishi va ishdan chiqishi mumkin.

Generatorning o'z-o'zidan qo'zg'alishi quyidagicha sodir bo'ladi. Rotor salt aylanish rejimida nominal chastota bilan aylanganda rotorning qoldiq magnit oqimi statorning asosiy chulg'ami (7) dagi uncha katta bo'lmagan qoldiq EYuKni induksiyalaydi. Bundan ham kichik EYuK statorning qo'shimcha cho'lg'ami (4) da induksiyalanadi, bunda uning kattaligi kremniydan yasalgan to'g'rilagich (5) ni ochish va generatorning o'z-o'zidan uyg'onishi uchun yetarli bo'lmaydi. Qo'shimcha chulg'amning elektr yurituvchi kuchi berk zanjirda mos ravishda kichikroq tok paydo qiladi. Berk zanjir qurilma (1) reostati, kompaundlovchi qarshilik (2), qo'shimcha chulg'am (4), kremniydan ishlangan to'g'rilagich (5) va rotor chulg'ami (6) dan tuzilgan.

Rotor cho'lg'amidan kichikroq tok o'tishi natijasida mashinaning magnit oqimi bir oz ko'payadi, bu esa qo'shimcha cho'lg'am EYuKning kattalashishiga olib keladi. O'z navbatida, EYuK ning bunday kattalashishi rotor chulg'amida tokning ortishiga, binobarin, qo'shimcha chulg'amning EYuK yanada kattalashishiga sabab bo'ladi. Bu jarayon muayyan magnit oqimi o'rnatilguncha va generatorning kuchlanishi nominal kuchlanish (400V)ga yaqinlashguncha takrorlanaveradi. Generatorning kuchlanishi reostat (1) vositasida 380-400 V atrofida o'rnatiladi.

Generator qismlariga kuchlanish berilganda statorning asosiy chulg'ami (7) dan tok o'tib, generatorda statorning tegishli magnit oqimini hosil qiladi. Bu oqim rotor chulg'ami yuzaga keltirgan magnit oqimiga qarama-qarshi yo'nalgan bo'ladi. Stator oqimi magnitsizlanishining o'rnini qoplash va generator





36-rasm. K-162 kranining generatori va stabillovchi qurilmasini ulash sxemasi: 1- qurilma reostati; 2 - kompaundlovchi qarshilik; 3 - generator cho'lg'amlarigan chiqarilgan simlar; 4 va 7 - statorning qo'shimcha va asosiy cho'lg'amlari; 5 - kremniydan yasalgan to'g'rilagich; 6 - rotor chulg'ami; 8 - stabillovchi qurilmadan chiqarilgan simlar; 9 - kompaundlovchi transformatorlar; 10 - kompaundlovchi transformatorlardan kuchlanishga chiqarilgan simlar.

kuchlanishini nominal qiymat darajasida saqlash maqsadida nagruzka borligida rotor chulg'amining toki tegishlicha ko'paytirilishi lozim.

Nagruzka ortganda rotor chulg'almidagi tok stabillovchi qurilma yordamida avtomatik ravishda kattalashadi. Stabillovchi qurilmada kompaundlovchi transformatorlar (9) va qarshiliklar 2, o'rnatilgan. Transformatorning birlamchi chulg'amidan nagruzka toki o'tganda uning kompaundlovchi qarshilik (2) orqali tutashadigan ikkilamchi chulg'amidan tegishlicha tok o'tadi. Buning natijasida kompaundlovchi qarshilikdagi kuchlanish nagruzka toki qiymatiga proporsional ravishda kamayadi va kompaundlovchi EYuK hosil bo'ladi. Bu EYuKning qiymati kuchlanishning kamayish qiymatiga teskari proporsional, binobarin, yuklamaga bog'liq. Qompaundlovchi EYuK qo'shimcha cho'lg'am (4) ning EYuKlar yig'indisidan iborat bo'lganligi sababli, rotor chulg'amiga ketma-ket ulangan zanjirda yuklamaga bog'liq bo'lgan yig'indi EYuK bo'ladi. Kompaundlovchi transformatorlar chulg'amlarini fazalarning yordamchi chulg'am zanjiriga ulash sxemasi, shuningdek, chulg'amlarning markirovkalari shunday bajarilganki, nagruzka o'zgarganda kuchlanishni bir xilda saqlash maqsadida rotor chulg'ami tokining o'zgarishi ta'minlanadi.

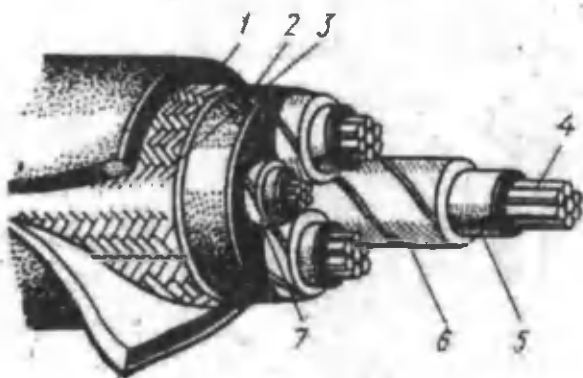
Avtokranlarda ESS5 seriyadagi (o'z-o'zidan uyg'onadigan sinxron generatorning yagona sistemasi) to'rt yoki olti qutbli generatorlar qo'llaniladi. Indeksdagi birinchi raqam (sistema belgisidan keyingi raqam) generator gabaritini, ikkinchi raqam stator o'zagining shartli uzunligini, oxirgi raqam esa qutblar sonini bildiradi. Raqamlardan keyin generator shaklining shifri ko'rsatiladi. Avtokranlarda M101 shaklli generatorlar ishlatiladi. Chunonchi ESS5-83-6M101 belgisi quyidagicha o'qiladi: yagona seriyadagi sakkizinchi gabaritli, uchinchi uzunlikdagi, olti qutbli himoyalab ishlangan, panjalarga gorizontal o'rnatilgan, ikkita podshipnikli shiti bo'lgan sinxron generator; unga so'ruvchi aksial ventilyatsiya o'rnatilgan.

Tok keltirish qurilmalari. Generatorda hosil bo'lgan tok kranning yurish ramasiga yoki baza avtomobil kabinasiga (o'rindiq tagiga) o'rnatilgan kuch shkafiga uzatiladi. Kuch

shkafga generatorni va tashqi tarmoqni ortiqcha yuklamadan himoyalashga mo'ljallangan avtomatik vklyuchatel (vklyuchatellar), stabillovchi qurilma apparatlari, tok keltiruvchi kabelni ulashga mo'ljallangan shtepsel raz'yomi va tashqi nagruzkani ulash uchun shtepsel uyasi joylashtirilgan. Elektr dvigatellar generatoridan yoki tashqi tarmoqdan tok olish uchun paketli pereklyuchatellar vositasida almashlab ulanadi.

Dvigatellar tashqi tarmoqdan ta'minlanganda tok ish maydonchasining ulash punktiga o'rnatilgan taqsimlovchi kuch yashigidan keluvchi kabel bo'ylab kuch shkafga beriladi.

Taqsimlovchi kuch yashigi rubilnik va egiluvchan saqlagichlar o'rnatilgan metall shkafdan iborat. Rubilnik shkaf devori orqali tashqariga chiqarilgan dasta bilan ulanadi va uzib qo'yiladi.

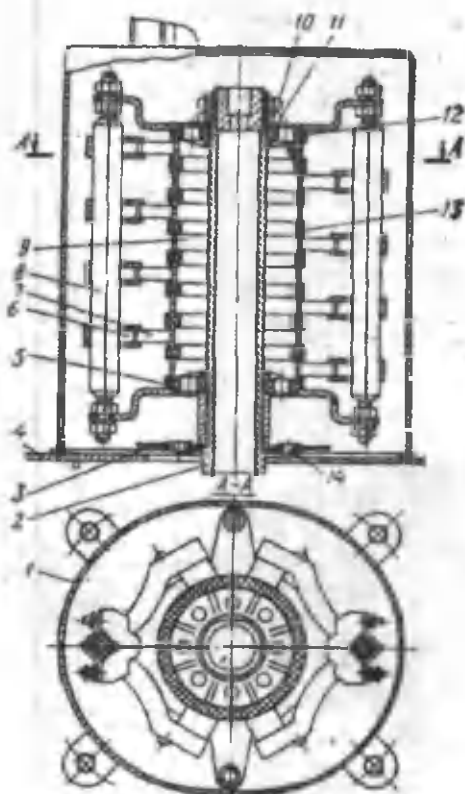


37-rasm. KRPT kabeli: 1 - rezina shlang; 2 - tomirlar izolyatsiyasi; 3 - rezina aralashtirilgan lenta; 4 - tok o'tkazuvchi tomir; 5 - rezina qoplama; 6 - rezina aralashtirilgan gazlamadan qilingan lentadan tayyorlangan cho'lg'am; 7 - yerga ulovchi tomir.

To'rt tomirli KRPT kabeli (37-rasm) kabelning asosiy tipi hisoblanadi. Kabelning uchta tomiri (4) faza (ish) simlaridir, to'rtinchi tomiri (7) esa kran korpusini yerga ulash va nollashtirish uchun xizmat qiladigan nolinch simdir.

Har bir tomir alohida ingichka mis simlardan to'qilgani uchun kabel yaxshi egiladi.

Tomirlar mustaqil izolyatsiyaga ega. Bu izolyatsiya rezina qoplama (5) va rezina aralashirilgan gazlama lentadan (6) qilingan o'ramdan iborat.



38-rasm. K-67 kranining halqasimon tok olgichi: 1 - kojux; 2 - stoyka; 3 - shchitcha; 4 - burilma platforma; 5 va 12 - flanetslar; 6 - cho'tka tutkich; 7 - cho'tka; 8 - traversa; 9 va 13 - kontakt va izolyatsiya halqalari; 10 - gayka; 11 - shayba; 14 - izolyatsiya vtulkasi.

Egiluvchan kabelning kesimi kranning elektr dvigateli iste'mol qiladigan quvvatga qarab tanlanadi. Faza tomirlarining kesimi 25, 35, 50 va 70 mm<sup>2</sup>, nolinci simniki esa, ana shu qiymatlardan ikki baravar kichik bo'ladi. Kabel 500 V gacha kuchlanishga mo'ljallangan bo'lib, uni gruntli maydonda surishda yuzaga keladigan mexanik nagruzkalarga bardosh

beradi. Kabel qranga kuch shkafining shtepsel raz'yomi orqali ulanadi. Kabelning nolinchii simi shtepsel raz'yomida ko'zda tutilgan nollashtirish qismiga birlashtiriladi.

Elektr energiyasi kuch shkafidan halqasimon tok qabul qilgichga - qurilmaga uzatiladi, bu qurilma elektr energiyasini kranning burilmaydigan qismidan buriladigan qismiga uzatadi.

Halqasimon tok qabul qilgich (38-rasm) kontakt halqalar 5dan tuzilgan. Bu halqalar izolyatsiyali halqalar (13) va flanetslar (12) bilan birga havoli stoyka (2) ga o'rnatilib, ikkita gayka (10) hamda shayba (11) vositasida mahkamlangan. Kranning burilmaydigan qismidagi kabel tomirlari ichki tomonidan vintlar yordamida kontakt halqalariga mahkamlanadi.

Halqali stoyka kranning pastki ramasiga o'rnatilgan. Platforma (4) ni burilgan vaqtda flanetslar (12) flanetslar (5) bo'ylab sirpanadi. Flanetslar (5) cho'tka tutkichlar (6) mahkamlangan traversalar (8) bilan tortib qo'yilgan. Flanetslar (5) burilma platforma (4) ga nisbatan qo'zg'almas qilib o'rnatilgan. To'siqcha 3, izolyatsiyalovchi rezina vtulkalar (14) hamda kojux (1) tok keltiruvchi va izolyatsiyalovchi qismlarni changdan, namdan muhofaza qiladi.

Odatda, kranlarda to'qqizta kontakt halqasi bo'lgan K-300 seriyadagi halqasimon tok olgichlar ishlatiladi.

Yuritmadagi elektr birikmalar kesimi 2,5; (6) va (10) mm<sup>2</sup>li KRPT hamda ShRPS marqali kabellardan ishlangan.

### **1.4.3. Gidravlik kuch uzatmalari**

Gidravlik kuch uzatmasi gidravlik nasos (nasoslar), ish suyuqligining energiyasini o'tkazuvchi qurilmalar va gidravlik dvigatellardan tashkil topgan.

Gidravlik nasos (gidronasos) mexanik energiyani ish suyuqligi oqimining energiyasiga aylantiradi. Bu energiya gidravlik dvigatellarni ta'minlaydi. Ish suyuqligi oqimining energiyasi ish suyuqligini keltirish uchun mo'ljallangan har xil qurilmalar (gidravlik baklar, aylanuvchi qo'zg'aluvchan birikmalar, truboprovodlar, turli birlashtirish armaturalari) yordamida gidronasosdan gidravlik dvigatelga beriladi.

Gidravlik dvigatel ish suyuqligi oqimining energiyasini mexanik energiyaga aylantiradi, bu energiya kranning biror ijrochi mexanizmini ishga soladi. Avtokranlarning gidravlik kuch uzatmalari hajmiy bo'lib, trubalar sistemasi bo'ylab harakatlanadigan ish suyuqligi orqali gidronasos va gidravlik dvigatellar o'rtasida suyuqlik siqilmaydigan chegarada birk bog'lanishni ta'minlaydi.

Avtokranlarda uch turdagi gidravlik mashinalar: gidronasos, gidromotor va gidrosilindrlar ishlatiladi.

Gidronasoslar hajmiy uzatishi, bosimi, foydali quvvati va to'liq FIQ bilan xarakterlanadi.

Hajmiy uzatish - bu vaqt birligi ichida nasos uzatadigan suyuqlik hajmi.

Nasos bosimi deb, nasos orqali o'tadigan suyuqlik massa-sining har qaysi, birligida hosil qilingan mexanik energiyaning orttirmasiga, ya'ni nasosdan chiqish va unga kirish paytidagi suyuqlikning solishtirma energiyalari orasidagi farqqa aytiladi. Nasosning foydali quvvati deganda nasos uzatilayotgan ish suyuqligiga beradigan va nasos bosimini uning uzatishiga ko'paytirib aniqlanadigan quvvat tushuniladi.

Foydali quvvatning nasos iste'mol qiladigan quvvatga nisbati nasosning foydali ish koeffitsiyenti (FIK) deb ataladi. Bu qiymat hajmiy va gidravlik isroflarni qo'shib hosil qilinadigan nasosdagi barcha isroflarni belgilaydi. Bu isroflarning har biri tegishli FIK bilan belgilanadi.

Hajmiy FIK ish suyuqliginnng ichki haydash bo'shlig'idan so'rish bo'shlig'iga sirqishlarini va zazorlar orqali korpusdan tashqi sirqishlarini hisobga oladi. Mexanik FIK nasos detallari aylanganda va birgalikda harakatlanganda vujudga keladigan isroflarni hisobga oladi. Gidravlik FIK ish suyuqligi nasosning ichki kanallari bo'ylab harakatlanganda sodir bo'ladigan bosim isroflarini hisobga oladi. Nasosning FIK hajmiy, gidravlik va mexanik foydali ish koeffitsiyentlari ko'paytmasiga teng.

Avtokranlarda nasoslari rostlanmaydigan (doimiy uzatmali) gidravlik uzatmalar qo'llaniladi.

Bunday uzatmalarda tezlik aralash usulda: bir tomondan, yurituvchi dvigatelning (baza avtomobil dvigatelining), bino-

barin, gidronasosning aylanish chastotasini o'zgartirib, ikkinchi tomondan esa, rostlovchi gidroapparatlar yordamida bevosita rostlanadi.

Avtokranlarda rostlanmaydigan gidravlik nasoslarning ikki turi: shesternyali va aksial-porshenli turlari ishlatiladi Aksial-porshenli gidravlik nasoslar kelajakda eng ko'p qo'llaniladi.

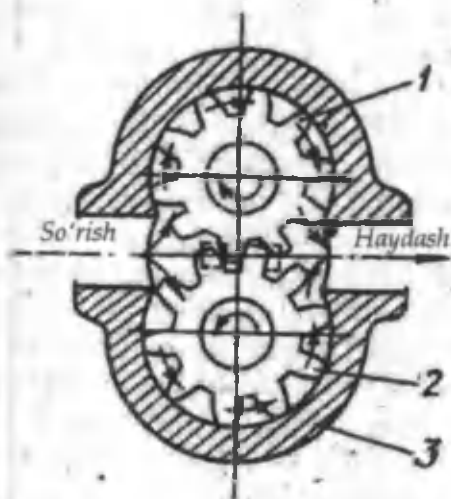
Shesternyali nasos (39-rasm) bir-biri bilan tishlashadigan ikkita shesternya (1 va 2), bu shesternyalar joylashgan korpus (3) dan tuzilgan. Yetakchi shesternya (1) shponka orqali yetakchi valga mahkamlangan, yetaklanuvchi shesternya (2) esa undan aylanma harakat qiladi. Shesternya (1 va 2) tashqi tomondan tishlashgani uchun nasosning o'zi ham tashqi tishlashmali shesternyali nasos deb ataladi.

So'ruvchi gidroliniya shesternyalarga tishlar tishlashishdan ajraladigan tomondan, bosim gidroliniyasi esa tishlar tishlashishga kiradigan-tomondan keltirilgan. Tishlarning kallaklari tishlashib, tishlar orasidagi botiqlardan moyni siqib chiqaradi, natijada gidrosistemaning bosim gidroliniyasida bosim vujudga keladi. So'ruvchi gidroliniyadan kelayotgan suyuqlik tishlar botiqlari bilan nasos korpusi devori hosil qilgan bo'shliqlardagi bosim gidroliniyalariga o'tadi. Suyuqlikning shesternyali nasosdagi harakati 39-rasmda strelkalar bilan ko'rsatilgan. Shesternyali nasoslarning FIK boshqa tipdagi nasoslarnikiga qaraganda ancha past (ko'pi bilan 0,6-0,5) va yuqori bosimlarda ishlatilganda uzoqqa chidamaydi. Toretslardagi sirqishlarni kamaytirish uchun yuqori bosim nasoslarida maxsus vtulkalarni shesternyalarning torets sirtlariga avtomatik ravishda siqib qo'yish ko'zda tutiladi. Bunda suyuqlikning ish bosimidan foydalaniladi. Radial tirqishlarni kamaytirish uchun esa shesternyalar bilan nasos korpusi orasidagi bo'shliqni iloji boricha kichraytirish kerak.

Konstruksiyasining oddiyliigi va arzonligi shesternyali nasoslarning afzalligidir, shuning uchun ulardan FIKning qiymati unchalik ahamiyatga ega bo'lmagan kranlar gidravlik uzatmalarida foydalanish tavsiya etiladi.

Avtokranlarda ish bosimi  $1000 \text{ kN/m}^2$  bo'lgan NSh tipidagi shesternyali nasoslar ishlatiladi. Bu nasoslar kraning chiqarma

tayanchlarni chiqarish yuritmalariga (mexanik yuritmalı kranlar) va boshqarmaning gidravlik sistemalarida (MKA seriyadagi kranlar) o'ratiladi.



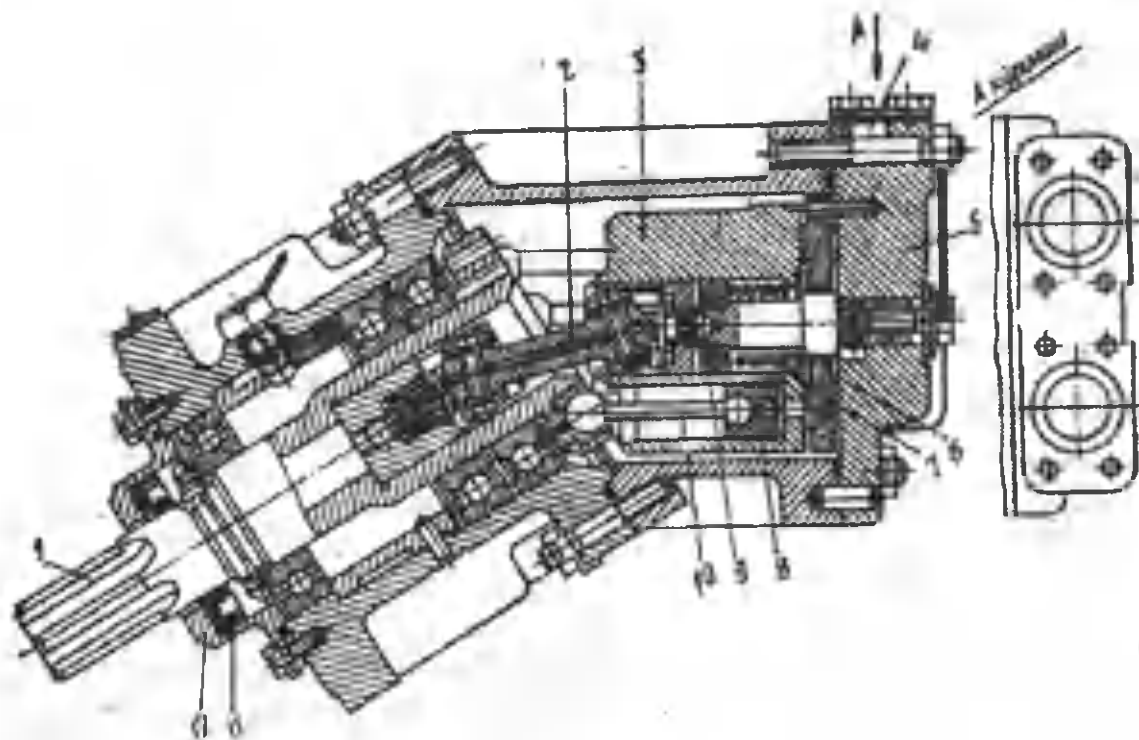
**39-rasm. Shesternyalari tashqaridan tishlashadigan shesternyalı nasos sxemasi: 1 va 2 - yetakchi hamda yetaklanuvchi shesternyalar; 3 - korpus.**

Aksial-porshenli nasoslar ixcham, yuqori bosimlarda FIK yuqori, inersiyasi nisbatan kichik, massa birligidagi energiya sig'imi katta (ba'zi katta tezlikda ishlaydigan nasoslarniki (12) kVt/kg gacha yetadi).

Avtokranlarning gidravlik yuritmalarida qiya blok bilan jihozlangan, rostlanmaydigan, aksial-porshenli nasoslar ishlatiladi (40-rasm).

Silindrlar bloki (3) aylanma harakatni universal sharnir (2) orqali yuritish vali (1) dan oladi. Dvigateldan harakatlanadigan val (1) sharikli uchta podshipnikka tayanadi. Porshenlar (8) val (1) va shtoklar (10) bilan bog'langan, shtoklarning kallaklari valnıng flanetsli qismiga valtsovkalangan. Sharikli podshipnik (9) da aylanadigan silindrlar bloki (3) yuritish vali (1) ga nisbatan ma'lum burchak ostida joylashtirilgan. Prujina (7) blok (3) ni





40-rasm. Qiya blokli, aksial-porshenli rostlanmaydigan nasos: 1 - yuritish vali; 2 - universal sharnir; 3 - silindrlar bloki; 4 - suyuqlik keltirish va olib ketish uchun darchalar; 5 va 12 - orqa hamda old qopqoqlar; 6 - taqsimlash diski; 7 - prujina; 8 - porshen; 9 - sharikli podshipnik; 10 - porshen shtogi; 11 - manjetli zichlama.

taqsimlash diski (6) ga siqib turadi, bu disk esa, o'z navbatida, qopqoq (5) qa siqilgan. Nasosning old qopqog'i (12) dagi manjetli zichlama (11) nasosning ishda qatnashmaydigan bo'shlig'idan moy sizishiga yo'l qo'ymaydi.

Silindrlar blokining o'qi yuritish valining o'qiga nisbatan qiya bo'lgani sababli blok aylanganda porshenlar ilgarilanma qaytma harakatlanadi. Yuritish vali bir marta aylanganda por shen bir marta borib-keladi (so'radi va haydaydi). Porshen yo'lining uzunligi, demak, nasosning hajmiy uzatishi silindr bloklarining o'qi yuritish valining o'qiga nisbatan qanchalik qiyaligiga bog'liq.

Ish suyuqligini mayin filtrlash zarurligi, tayyorlanishining murakkabligi va ayrim detallarining ko'pga chidamasligi aksial-porshenli nasoslarning kamchiligi hisoblanadi.

Gidromotorlar ijrochi mexanizmlarni harakatlantirish uchun ishlatiladi.

Ularning prinsipial konstruksiyasi gidravlik nasoslarnikidan farq qilmaydi. Yuqorida bayon etilgan barcha nasoslarni gidravlik dvigatellar sifatida ham ishlatish mumkin. Odatda, gidravlik yuritma sxemalarida qanday turdagi nasoslar ishlatilgan bo'lsa, o'sha tipdagi gidromotorlardan foydalangan ma'qul. Hidromotorlarning aylanish chastotasi nasosnikidan ancha past bo'lishi talab etiladigan hollarda nasoslardan konstruksiyasi jihatidan farq qiladigan gidromotorlarni ishlatgan ma'qul.

Avtokranlarga o'rnatiladigan gidrosilindrlar ilgarilanma - qaytma harakatlanadi.

Bu gidrosilindrlar bir yoqlama va ikki yoqlama ishlaydigan bo'ladi. Bir yoqlama ishlaydigan gidrosilindrlar (41-rasm, a) porshenli, plunjerli, plunjerli teleskopik (ko'p bosqichli) gidrosilindrlarga ajratiladi. Ulardagi shtok yoki plunjer ish suyuqligi ta'sirida faqat bir yo'nalishda harakatlanadi.

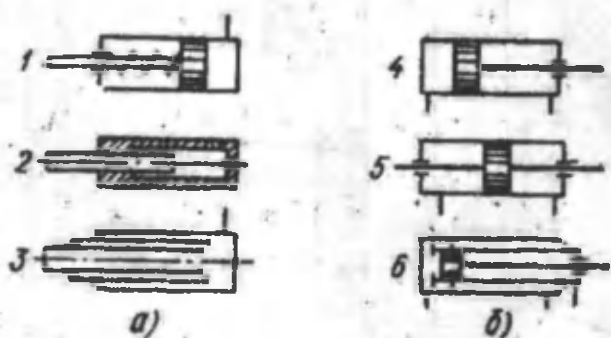
Orqaga esa ular tashqi kuchlar yoki prujina ta'sirida qaytadi. Ikki yoqlama ishlaydigan gidrosilindrlarda (41-rasm, b) shtok va porshen ikkala yo'nalishda ham ish suyuqligi ta'sirida harakatlanadi.

Bu gidrosilindrlar bir yoqlama yoki ikki yoqlama ishlaydigan shtokli, bir bosqichli va ko'p bosqichli bo'lishi mumkin.

Silindr diametri gidrosilindrlarning bosh parametri, ish bosimi esa asosiy parametrlaridan biri hisoblanadi. Ish bosimi gidrosilindrning ekspluatatsion tavsifini belgilaydi. Silindrlarning ichki diametri, shtok diametri, porshen yo'li, bir qator bosimlar GOST 6540-68 bilan belgilanadi.

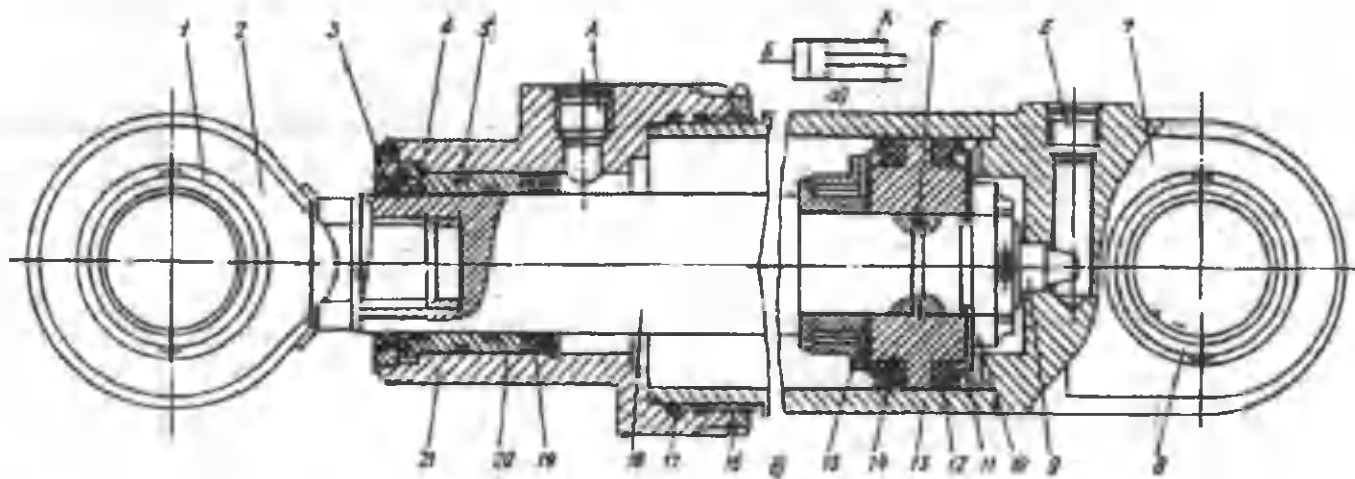
Avtokranlarda ijrochi mexanizmlarni ishga solish uchun ilgarilanma - qaytma harakatlanadigan porshenli gidrosilindrlar ishlatiladi. Bu gidrosilindrlar ikki yoqlama ishlaydigan bo'lib, bir yoqlama ishlaydigan shtok (4) bilan jihozlangan (41-rasm, b).

Gidravlik kranlarning teleskopik strelalarini ko'tarish uchun uzun yo'lli gidrosilindrdan foydalanilgan. U gilza (13) (42-rasm), shtok (18) va porshen (14) dan tuzilgan. Gilzaning bir uchiga qopqoq quloq (7) payvandlangan, boshqa uchiga esa yo'naltiruvchi vtulka (20) li qopqoq (21) burab kirgizilgan. Kontrgayka 16 qopqoq (21) ni orqaga buralib ketishdan saqlaydi. Porshen (14) olinadigan bo'lib, gayka (10) vositasida shtok uchiga mahkamlangan. Porshenga manjet tutkichlar (11) bilan ushlab turiladigan manjetli zichlamalar (12) o'rnatilgan.



41-rasm. Biryoqlama (a) va ikki yoqlama (b) ishlaydigan gidrosilindrlar: 1 - porshenli; 2 - plunjerli; 3 - plunjerli ko'p bosqichli; 4 - bir yoqlama ishlaydigan shtokli; 5 - ikki yoqlama yashlaydigan shtokli; 6 - ko'p bosqichli.

Shtok (18) teshigi (2) ga va qopqoq-quloq (7) qa sharnirli podshipnik (1) va (8) o'rnatilgan. Ish suyuqligini shtokli va shtoksiz bo'shliqlarga keltirish hamda ulardan olib ketish kanal A va B orqali amalga oshiriladi.



42-rasm. Gidravlik kranlar strelalarini ko'tarish gidrosilindri: a - prinsipial gidravlik sxemalarda belgilanishi, b - umumiy ko'rinishi; 1 - sharnirli podshipniklar; 2 - quloqchalar; 3 - kir sidirgich; 4, 5, 6 va 17 - rezina halqalar; 7 - qopqoq quloqcha; 9 - shtok uchi; 10 - gayka; 11 - manjet tutkich; 12 - manjetli zichlama; 13 - gilza; 14 - porshen; 15 - dempfer; 16 - kontrgayka; 18 - shtok; 19 - manjet; 20 - vtulka; 21 - qopqoq.

Shtokli porshenning harakat tezligini kamaytirish uchun porshen yo'li oxiriga dempfer (15) o'rnatiladi. Shtokning uchi (9) ham shu vazifani bajaradi, u silindrning shtoksiz bo'shlig'ini kanal B bilan bog'lovchi teshikni to'sib turadi.

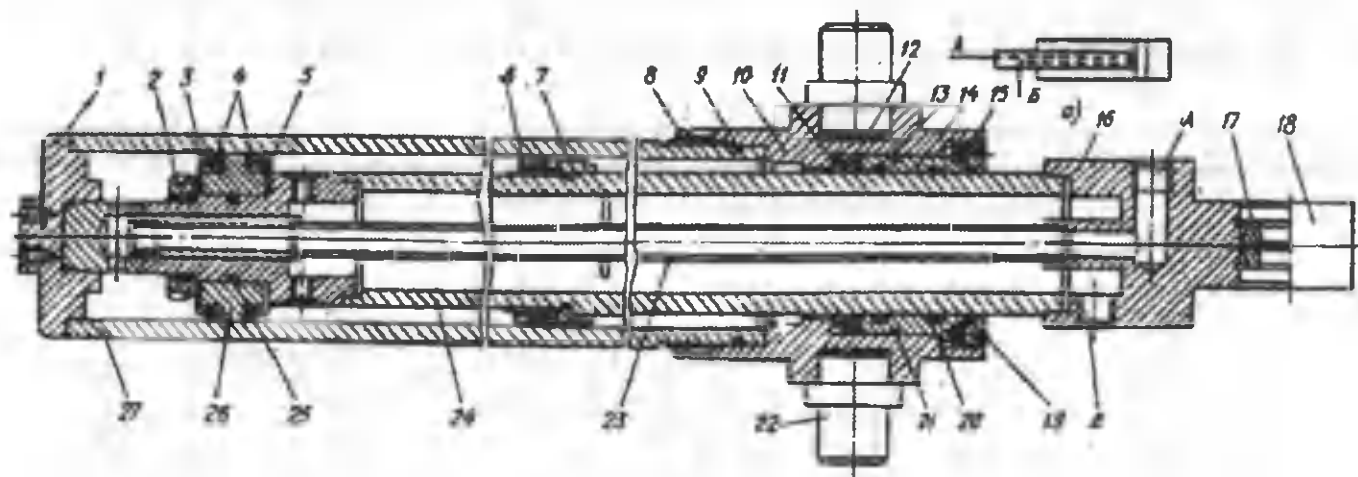
Manjet (19) va rezina halqa (4, 5, 17) ish suyuqligining gidrosilindr shtokli bo'shlig'idan atmosferaga sizishiga yo'l qo'ymaydi, rezina halqa (6) esa gidrosilindrning shtokli va porshenli bo'shliqlari orasidan ish suyuqligi sizishiga to'sqinlik qiladi. Qopqoq (21) ga o'rnatilgan kir olgich (3) gidrosilindrning ichki bo'shliqlarini chang va kir tushishdan saqlaydi.

Tayanchlarni chiqarish, osmalar stabilizatorlari va viklyuchatellarini boshqarish gidrosilindrlarining konstruksiyasi ham shunga o'xshaydi (osmalarni blokirovkalash gidrosilindrlari). Bunda faqat gilza qopqog'i va gidrosilindr shtogining chetki qismi boshqacharoq tuzilgan. Masalan, chiqarma tayanchlar gidrosilindrlarida qopqoq-quloq (7) o'miga teshik B li oddiy qopqoq o'rnatilgan, shtok teshik (2) bilan emas, balki sharsimon uchlik bilan tugaydi, bu uchlik ish vaqtida chiqarma tayanchlarga tayanadi.

Teleskopik strelalar seksiyalarini chiqarishga mo'ljallangan uzun yo'lli (porshenning yo'li (6) m va undan uzun) gidrosilindrlar boshqacharoq konstruksiyaga ega (43-rasm). Gidrosilindrning porshenli bo'shlig'iga suyuqlik shtok (24) qopqog'i (16) dagi kanal A truba (23) orqali beriladi. Shtok bo'shlig'iga suyuqlik kanal B va ichi bo'sh shtok (24) orqali keltiriladi.

Gidrosilindr sapfalar (22) va shtok (24) teshigi (18) yordamida mahkamlangan. Sapfalar gidrosilindr (27) gilzalari asosida joylashgan. Teshik (18) ichiga sferik podshipnik (17) o'rnatilgan. Porshenning chekka holatlarida tushadigan zarblarni yumshatish uchun dempfer (7) qo'yilgan.

Agar gidrosilindr bilan harakatga keltiriladigan mexanizmda nagruzka bo'lsa, taqsimlagich zolotniklarining neytral vaziyatida shtok (yoki gilza) o'z-o'zidan surilishi mumkin, bunga, ana shu mexanizmni yuritish gidroagregatlaridan suyuqlik sizishi sabab bo'ladi. Shtok (yoki gilza)ning o'z-o'zidan surilishiga yo'l qo'ymaslik uchun gidrosilindrlarga maxsus yo'naltiruvchi

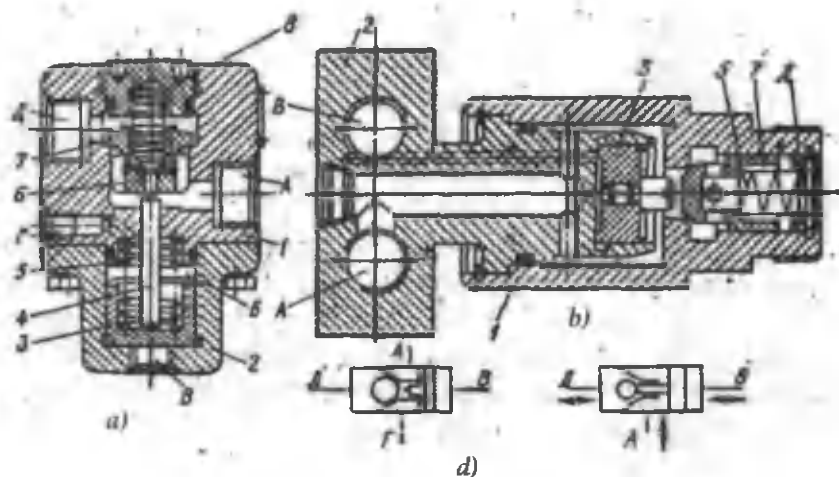


**43-rasm. Hidravlik kranlar teleskopik strelalarining seksiyalarini chiqaruvchi uzun yo'lli gidrosilindr:**

a - prinsiplial gidravlik sxemalarda belgilanishi; b - umumiy ko'rinishi; 1, 10, 15 - qopqoqlar; 2 va 6 - gaykalar; 3, 5 va 11 - manjet tutkichlar; 4 - manjetli zichlamalar; 7 - dempfer; 8 - kontrgayka; 9, 13, 20 va 25 - rezina halqalar; 12 - manjet; 14 - yo'naltiruvchi vtulka; 16 - qopqoq-quloqcha; 17 - sferik podshipnik; 18 - quloqcha; 19 - kir sidirgich; 22 - sapfa; 23 - truba; 24 - shtok; 26 - porshen; 27 - gilza.

gidroapparatlar – gidroqulflar o'rnatiladi, ular ish suyuqligining faqat bir yo'nalishda erkin oqishini ta'minlaydi.

Strelani ko'tarish va uning seksiyalarini chiqarish gidrosilindrlariga o'rnatiladigan gidroqulf (44-rasm, a) korpus (1) dan shtok (4) ga ta'sir etuvchi porshen (3) joylashgan qopqoq (2) dan tarkib topadi. Hidrotaqsimlagich zolotnigi neytral vaziyatda turganda berkitish elementi (7) pastki holatda bo'ladi va prujina (8) vositasida siqilib turadi. Shu holatda u gidrosilindrni suyuqlikning gidrosilindr bilan bog'langan kanal D dan kanal A ga o'tishidan ishonchli himoya qiladi, kanal A dan suyuqlik gidrotaqsimlagichga keladi.



44-rasm. Gidravlik kranlar strelalarini ko'tarish va ular seksiyalarini chiqarish gidrosilindrlarining (a) hamda chiqarma tayanchlari va osmalarini blokirovkalash gidrosilindrlarining gidroqulflari (b) hamda ularning prinsipial gidravlik sxemalarda belgilanishi (d):

- 1 - korpus; 2 - qopqoq; 3 - porshen; 4 - shtok; 5 va 8 - prujinalar;  
6 - klapan; 7 - berkitish elementi.

Gidrotaqsimlagich zolotnigi ulanib, suyuqlik kanal A ga berilganida berkitish zlementi (7) prujina (8) ni siqadi va yuqoriga ko'tarilib, suyuqlikni kanal D ga, so'ngra gidrosilindrga o'tkazadi. Suyuqlikni kanal D dan kanal A ga o'tkazish uchun bosim ostida

kanal V ga beriladi. Porshen (3) surilib, shtok (4) ni siljitadi, u esa berkitish elementi (7) dagi klapan (6) ni ochadi.

Shunda kanallar D va I bir-biri bilan birlashadi, natijada ulardagi bosim qisman baravarlashadi, shuning uchun berkitish elementi (7) ni ochishga katta kuch talab etilmaydi.

Gidrosilindr ishlagan paytda gidrosistemada ro'y beradigan titrash va tebranishlarni yo'qotish uchun boshqarish gidroliniyasini keltirish bo'shlig'iga qarama-qarshi bo'lgan bo'shliq V umumiy haydash - quyish bo'shlig'idan ajratilgan, undan sizib chiqadigan suyuqlik esa drenaj gidroliniyasiga ulangan kanal G orqali bakka olib ketiladi.

Chiqarma tayanchlar va osmalarni blokirovkalash gidrosilindrlariga o'rnatiladigan gidroqulf korpus (1), berkitish elementi (7), prujina (5) dan iborat (44-rasm, b).

Berkitish elementiga qopqoq (2) dagi porshen (3) ta'sir etadi. Bu gidrosilindrning yuqorida bayon etilgan gidrosilindrdan farqi shundaki, suyuqlik keltiriladigan qopqoq (2) ni korpusga nisbatan surish mumkin.

Bu esa chiqarma tayanchlar gidroliniyalarini ajratishni soddalashtirishga imkon beradi.

Ish suyuqligini keltirish qurilmalari. Gidravlik yuritma sistemalariga ish suyuqligi maxsus gidrobakdan keladi. Sistemaning normal ishlashini ta'minlash uchun zarur bo'lgan suyuqlik zapasi ana shu bakda turadi.

Ish suyuqligi nasosga so'ruvchi gidroliniyadan keladi, u yerdan bosim gidroliniyasi va aylanuvchi birikma orqali ijrochi mexanizmlar dvigatellariga o'tadi. Ish bajargan suyuqlik aylanuvchi tutashma orqali to'kish gidroliniyalaridan bakka qaytadi.

Yuritma sistemasidagi ayrim uzellardan sizib chiqqan suyuqlik ham drenaj gidroliniyalari bo'ylab ana shu bakka tushadi.

Bak kran gidrosistemasida aylanib yuruvchi suyuqlik zapasini saqlash, issiqlik ajralishini yaxshilash, ish suyuqligini mayda aralashmalardan tozalash va emulsiyalanishning oldini olish uchun xizmat qiladi.

Avtokranlarda, asosan, ichki bo'shlig'i sapun yoki quyish



bo'g'zi qopqog'idagi (qopqoqda bakka kelayotgan havoni tozalaydigan to'rtta filtrlovchi tiqma bor) maxsus teshik orqali atmosferaga tutashgan ochiq turdagi baklar ishlatiladi.

List prokatdan payvandlab yasalgan konstruksiyadan iborat bo'lgan bak (10) (45-rasm), sapun (6), sath ko'rsatkichi (13), ish suyuqligini to'kish tiqini (4) (shtutser) va dag'al tozalash filtri (1) bilan jihozlangan; filtr bakning quyish bo'g'ziga o'rnatilgan. Sapun (6)dagi qalpoq (5) bakka chang kirishiga yo'l qo'ymaydi. Ba'zan ish suyuqligi sathini ko'rsatkich yoki sapun tiqin vositasida yaxlit konstruksiyaga birlashtiriladi. Bakdagi ish suyuqligining sathi bak balandligining ko'pi bilan 0,8 qismini egallashi kerak.

Ta'mirlash qilayotganda suyuqlik yo'lini to'sib qo'yish uchun mo'ljallangan berkitish klapani (12) bilan jihozlangan so'ruvchi gidroliniyadagi teshik bak tubi yaqiniga, cho'kindilar gidrosistemaga so'rilmaydigan qilib o'rnatilgan.

To'kish gidroliniyasi (8) ning teshigi (11) shunday joylashtirilganki, u hamma vaqt ish suyuqligining minimal sathidan pastda turadi.

Bu hol gidrosilindr ishlayotganida suyuqlikning ko'piklanishiga yo'l qo'ymaydi.

Gidrosistemadan sizib chiqqan suyuqlik drenaj gidroliniyasi (9) orqali bakka tushadi.

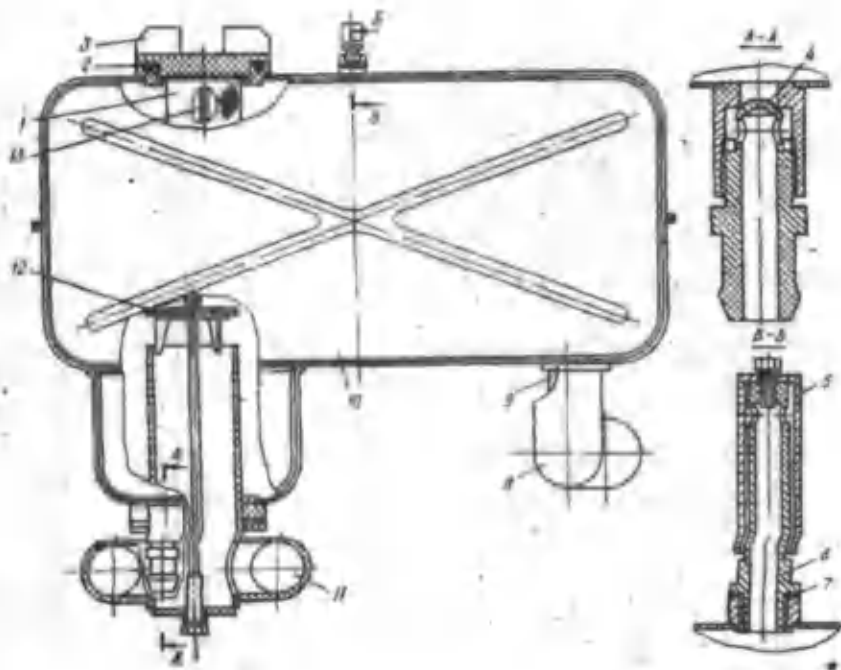
To'kish va so'rish bo'shliqlari orasida ikkita to'siq o'rnatilgan, ular ish suyuqligi yo'lini uzaytirib, undan aralashmalar va havo pufakchalari batamom chiqib ketishiga yordam beradi.

To'siqlar, bundan tashqari, so'rish bo'shlig'iga yuqorigi tozaroq moy qatlami kelishini ta'minlaydi.

Ish suyuqligi bakka tiqin (3) bilan berkitilgan teshik va filtr (1) orqali quyiladi.

Ish suyuqligini turli aralashmalardan tozalash uchun gidroliniya va baklarga tegishli magistral hamda qo'shib ishlangan filtrlar o'rnatiladi.

Filtrlar ish suyuqligini filtrlash mayinligi bilan tavsiflanadi. Filtrlash mayinligi filtr tutib qoladigan zarralarning eng kichik o'lchami bilan baholanadi. 10, 25, 40, 63, 80 va 125 mkm mayinlikda tozalaydigan filtrlar ishlab chiqariladi.

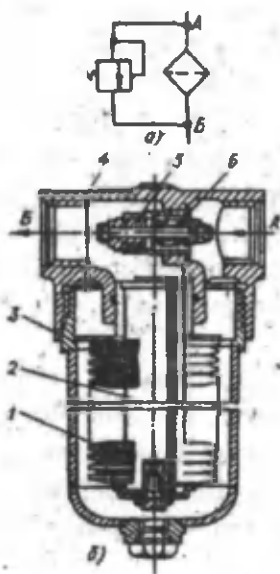


45-rasm. KS-4571 kranining ish suyuqligi uchun gidrobak: 1 - dag'al tozalash filtri; 2 - halqa; 3 - tiqin; 4 - to'kish shtutseri; 5 - sapun qalpoqchasi; 6 - sapun; 7 - qistirma; 8, 9 va 11 - to'qish; drenaj hamda so'rish gidroliniyalari; 10 - bak; 12 - berkitish klapani; 13 - ish suyuqligi sathini ko'rsatkich.

Magistral filtr korpusi (3) (46-rasm, b) ichida sterjen (2) joylashgan, unga to'rsimon filtrlovchi disklar (1) dan iborat filtrlash paketi o'rnatiladi. Filtr qopqog'i (4) ichiga joylashtirilgan o'tkazish klapani (5) prujina (6) bilan egarga siqiladi.

Ish bajargan suyuqlik teshik A orqali disklar (1) ga tushadi va ulardan o'tib, tozalanadi. Tozalanagan suyuqlik filtrlash paketi bo'shlig'idan chiqish teshigi (6) ga keladi. Disklar (1) ifloslanganda korpus (3) bilan filtrlash paketi orasidagi bo'shliqda bosim kattalashadi. Bu bosim prujinaning qisish kuchidan ortib ketganida (to'kish liniyasidagi manometr bo'yicha 250-300 kN/m<sup>2</sup> bosimga to'g'ri kelganda) klapan (5) ochiladi va tozalanmagan ish suyuqligi teshik B orqali gidrosistemaga kela boshlaydi.

Filtrlar olti xonali son bilan belgilanadi: birinchi raqam filtrning konstruktiv ijrosini (1-yakka, 2-qo'sh), ikkinchi raqam filtrlovchi element turini (1- qog'ozdan yasalgan filtrlovchi element, (2) - to'rsimon filtrlovchi disk), uchinchi va to'rtinchi raqamlar filtrning nominal diametrini (25,32 yoki 40 mm), oxirgi ikki raqam filtrlash mayinligini bildiradi. Masalan, filtrning 21, 32 - 40-belgisi quyidagicha o'qiladi: filtrlovchi element qog'ozdan ishlangan, nominal diametri 32 mm bo'lgan, suyuqlikni 40 mkm mayinlikda tozalaydigan qo'sh qavat filtr.



46-rasm. Gidravlik kranlarning magistral filtri: a – prinsipial gidravlik sxemalarda belgilanishi, b – umumiy ko'rinishi: 1 - to'rtli filtrlash diski; 2 - sterjen; 3 - korpus; 4 - qopqoq; 5 - o'tkazish klapani; 6 - prujina.

Sistemadagi ish suyuqligi ifloslanmasligi uchun har 50 soat ishlagandan so'ng filtrlovchi elementlarni yuvish, korpusni qopqoqdan burab chiqarish, filtrlovchi elementlar paketini qismlarga ajratish, yuvish va ularni toza aviatsiya benzinida yuvish hamda siqilgan havo bilan puflash kerak.

Ish suyuqligi solingan baklarga o'rnatiladigan qo'shib ishlangan filtrlarda ish suyuqligi magistral filtrlardagidek filtrlanadi. Bu filtrlarning belgisi va ularga ko'rsatiladigan xizmat bir xil bo'ladi.

Avtokranlarda bikr va egiluvchan (elastik) trubalar ishlatiladi. Bikr trubalardan gidravlik yuritmaning bir-biriga nisbatan

surilmaydigan uzellarini birlashtirishda foydalaniladi. Past bosim (1500-2000 kN/m<sup>2</sup>) sistemalari uchun payvandlab yasalgan po'lat trubalar yoki plastmassa trubalar, yuqori bosim sistemalari uchun yaxlit qilib ishlangan po'lat trubalar, birlashtiriladigan uzellari zich joylashadigan kontrol asboblarning boshqarish va ulash liniyalari uchun mis trubalar ishlatiladi.

Elastik trubalar gidrosistemadagi bir-biriga nisbatan so'riladigan uzellarni birlashtirish uchun ishlatiladi. Bundan tashqari, elastik trubalardan yig'ishni yengillatish (masalan, zich sharoitlarda yig'ish paytida yo'l qo'yilgan noaniqlikni kompensatsiyalash uchun) yoki tez ajraladigan birikma olish lozim bo'lganda ham foydalaniladi.

Elastik trubalar sifatida rezina-latta yenglar (GOST 18698-73 va 10362-76 bo'yicha bosim ko'pi bilan 1600 kN/m<sup>2</sup> bo'lganda) yoki ajraladigan uchlikli (bosim 16000 kN/m<sup>2</sup> gacha bo'lganda) yoxud ajralmaydigan uchlikli (bosim 1600 kN/m<sup>2</sup> dan yuqori bo'lganda) yuqori bosim yenglari ishlatiladi. Yuqori bosim yengi ichki, tashqi, oraliq rezina qatlamlar va latta hamda metall qoplamalardan iborat.

Bikr va elastik trubalarning konstruksiya va o'lchamlari normalar hamda ko'rsatma texnik materiallar bilan belgilangan.

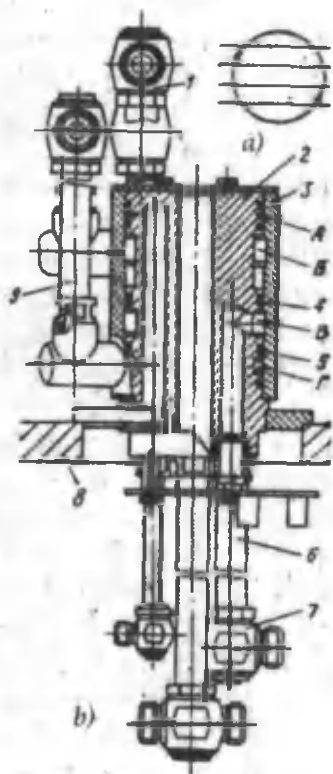
Armaturani (masalan, troyniklar, shtutserlar, burchakliklarni) bikr trubalarga ulash uchun shar-konus birlashtirishlardan keng foydalaniladi. Bu birlashtirishlarda truba armaturaga nippel orqali tashlama gayka yordamida ulanadi.

Elastik truba va armatura o'zaro xomutlar bilan birlashtiriladi. Armatura agregat korpusiga konussimon yoki to'g'ri rezba vositasida birlashtiriladi. To'g'ri rezba bilan birlashtirishda korpus va armatura orasidagi zichlama rezina halqa yoki mis qistirmadan qilinadi.

Ish suyuqligini burilmaydigan qismdan buriladigan qismga uzatish uchun avtokranlarda shartli o'tishlari 8-40 mm bo'lgan, 1600 kN/m<sup>2</sup> nominal bosimga mo'ljallangan aylanuvchi, qo'zg'aluvchan birikishlar (markaziy kollektor) qo'llaniladi.

Birikish korpusi (2) (47-rasm) kranning yurish ramasidagi tayanch halqaga o'qi burilma platformaning aylanish o'qiga to'g'ri keladigan qilib o'rnatilgan.

Korpusga oboyma (3) kiydirilgan, u korpus atrofida burila oladi. Korpusda aylana kanallar A, B, V, G bo'lib, ular bir-biridan zichlovchi rezina halqalar (4) vositasida ajralib turadi, korpus (2) dagi va oboyma (3) dagi teshiklar esa kanallarni trubalarga bog'laydi.



**47-rasm. KS-3562A krani gidroliniyalarining aylanuvchi birikmasi (markaziy kollektori):** a - prinsipial gidravlik sxemalarda belgilanilishi; b - umumiy ko'rinishi: 1 va 7 - burilma burchakli; 2 - korpus; 3 - oboyma; 4 - zichlash halqasi; 5 - himoy shaybasi; 6 va 9 - trubalar; 8 - yurish ramasining tayanch halqasi.

Kanal V bosimga mo'ljallangan, uning zichlash halqasi (4) da himoya shaybasi (5) bor, kanal B ish suyuqligini to'kishga mo'ljallangan. Sizib chiqqan suyuqlik o'zaro bog'langan kanallar A va G bo'yicha olib ketiladi. Truba (6) va (9) korpus (2) ga hamda oboyma (3) ga ulangan joylar rezina halqa bilan zichlangan. Kran gidrosistemasining trubalari burish burchaklari (1) va (7) ga birlashtirilgan.

#### 1.4.4. Muftalar

Ulovchi tishlashish muftalaridan yuritmalar transmissiyalaridagi va kuch qurilmalari uzatmalaridagi energiya oqimini boshqarishda foydalaniladi. Ular transmissiyaning qo'zg'almas qismini aylanuvchi qismidan ajratish yoki (aylanuvchi qismni to'xtatmasdan) unga qo'shish imkonini beradi. Ulovchi tishlashish muftalarining kulachokli va friksion turlari bo'ladi.

Kulachokli muftalar kulachokli va tishli kulachoklarga bo'linadi.

Kulachokli muftalar (48-rasm) shlitsalar yoki shponka bo'yicha val (1) bo'ylab o'ngga yoki chapga surila oladigan qo'zg'aluvchan yarim mufta (2), qo'zg'almas ikkita yarim mufta, (3) va (4) dan tashkil topadi. Qo'zg'almas yarim mufta (3 va 4) harakat uzatilishi kerak bo'lgan transmissiya elementlariga bikiq qilib birlashtirilgan yoki ular bilan yaxlit qilib ishlangan. Har qaysi yarim mufta chetlarida, ichida yoki tashqarisida kulachoklar (5) bo'lib, ular yordamida qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas yarim muftalar bir-biri bilan tishlashadi.

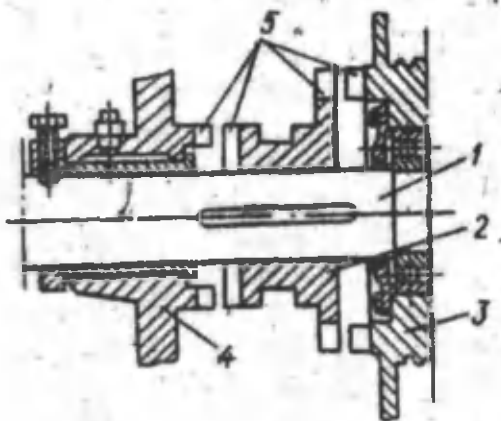
Yarim mufta (2) chekka chap holatga surilganda, uning kulachoklari yarim mufta (4) dagi tegishli botiqlarga kiradi. Bunda val va yarim mufta bilan birga yarim mufta (4) hamda unga doimiy ulangan transmissiya elementi ham aylanadi. O'ng yarim mufta (3) va unga birlashtirilgan transmissiya elementi ham qo'zg'aluvchan yarim mufta (2) ni o'ngga siljitib ulanadi. Rasmda yarim mufta (2) neytral holatda ko'rsatilgan, bu holatda u yarim mufta (3 va 4) ga harakat uzatmaydi.

Yarim mufta (2) boshqarish richagi yordamida val bo'ylab suriladi, richagni ulangan vaziyatda qotirib qo'yish uchun u maxsus tirgak orqasiga kiritiladi, chunki ish vaqtida kulachokli mufta to'satdan tishlashishdan ajralsa, avariya yuz berishi mumkin.

Muftani qo'shishda yarim muftalar kulachoklari to'la-to'kis tishlashishiga e'tibor berish zarur. Agar kulachoklarning ish sirtlari bir-biriga to'la tegib turmasa, kulachoklarning burchaklari yeyilishi, bu esa, muftani boshqarish richagi tirab qo'yilganiga qaramay, ish paytida muftaning o'z-o'zidan ajralishiga sabab

bo'lish mumkin. Yarimmuftalarning ezilgan kulachoklari tuza-tish paytida metallni suyuqlantirib qoplash, so'ngra ishlov berish bilan tuzatiladi.

Yuqorida aytib o'tilgan kulachokli mufta harakatni ikkala tomonga - o'ngga va chapga uzata olgani uchun ikki yoqlama ishlaydigan mufta hisoblanadi. Agar harakatni faqat bir tomonga uzatish zarur bo'lsa, bitta qo'zg'almas yarimmuftali bir yoqlama ishlaydigan muftalar ishlatiladi.



48-rasm. Ikki yoqlama ishlaydigan kulachokli mufta: 1 - val; 2 - qo'zg'aluvchan yarim mufta; 3 va 4 - o'ng hamda chap qo'zg'almas yarim muftalar; 5 - kulachoklar.

Tishli muftada kulachok o'rnida tishlar bor. Kulachokli va tishli muftalarning konstruksiyasi hamda ishlash prinsipi bir xil.

Transmissiya elementlari aylanib va yuklama ostida turganda tishli hamda kulachokli muftalarni qo'shish va ajratish yaramaydi. Bunda aylanuvchi va qo'zg'almas yarimmuftalarning kulachoklari (tishlari) bir-biriga uriladi va o'zaro oxirigacha tishlashmaydi, natijada kulachok hamda tishlarning ish sirtlari yeyiladi, ular o'z-o'zidan sinishi mumkin. Bundan tashqari, yarimmuftalar qo'shilganda yuzaga keladigan zarblar transmissiyaning boshqa elementlariga yomon ta'sir qiladi.

Friksion muftalar transmissiyaning aylanuvchi va nagruzka ostida bo'lgan elementlarini ravon ulash uchun ishlatiladi.

Friksion muftalarning ishlash prinsipi o'zaro siqilgan va bir-biriga nisbatan harakatlanadigan ikkita jism sirtlari orasida vujudga keladigan ishqalanish kuchidan foydalanishga asoslangan.

Agar, harakatlanayotgan disk qo'zg'almas diskka qisilsa, harakatlanayotgan diskka uni to'xtatishga intiluvchi kuch ta'sir qiladi, qo'zg'almas diskka esa uni birinchi disk aylanayotgan yo'nalishda surishga intiluvchi kuch ta'sir etadi. Bu ikkala kuch ishqalanish natijasida vujudga keladi. Ular kattalik jihatdan teng va yo'nalishlari qarama-qarshi bo'ladi. Ishqalanish kuchlarining qiymatlari ikki faktorga: harakatlanuvchi qo'zg'almas disklar bir-biriga siqilgan kuchga va ishqalanish koeffitsiyentiga bog'liq bo'ladi.

Ishqalanish koeffitsiyenti, asosan disklarning ishqalanuvchi sirtlarining tayyorlanish sifatiga va ana shu disklar yasalgan materiallarning fizik xossalariga bog'liq. Ishqalanish koeffitsiyentining qiymati ishqalanish kuchi trubalarni qisuvchi kuchning qancha qismini tashkil etishini ko'rsatadi. Jumladan, ishqalanish koeffitsiyenti 0,4 ga teng bo'lganda harakatlanuvchi va qo'zg'almas disklar bir-biriga 1000 N kuch bilan qisilgan bo'lsa, ular orasida vujudga keladigan ishqalanish kuchi 400 N ga tengligini bildiradi.

Shunday qilib, ikkita diskning bir-biriga qisilish kuchi va ishqalanish koeffitsiyenti qanchalik katta bo'lsa, ular orasidagi ishqalanish kuchi ham shunchalik katta bo'ladi. Ishqalanish oqibatida sirtlar yeyiladi, shu sababdan friksion muftalar kam yediriladigan materiallardan yasaladi.

Friksion muftalar boshqariladigan va avtomatik turlarga bo'linadi. Boshqariladigan muftalarni mashinist ishga tushiruvchi mexanizmga ta'sir etib ulaydi, avtomatik muftalar esa ma'lum sharoitlarda, masalan, yetakchi va muayyan aylanish tezligiga erishganda o'z-o'zidan ishga tushadi.

Avtokranlar yuritmalarida konussimon va disksimon-friksion muftalar ishlatiladi. Ishlab chiqarishdan olingan bir valli, ko'p barabanli chig'irlari bo'lgan ba'zi avtokranlarda (masalan, K-64) ichki turdagi lentasimon friksion muftalardan foydalanilgan (friksion lenta shkivga ichkaridan qisiladi).



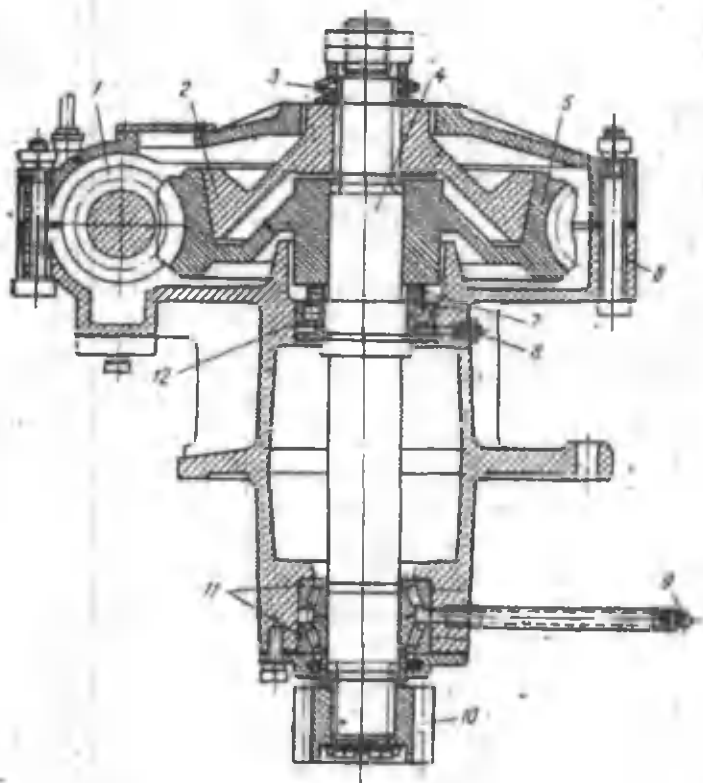
Konussimon muftalardan saqlash muftalari sifatida (masalan, KS-2561D va KS-2561E kranlarining burish mexanizmlarida) foydalaniladi. Bunday mufta (49-rasm) har birida konussimon ishqalanish sirti bo'lgan yetakchi va yetaklanuvchi qismlardan tashkil topadi. Odatda, qisuvchi disk (2) dan iborat bo'lgan yetaklanuvchi qism val (4) shlitsalariga o'tkazilgan va u bilan birga aylanib, unda bemalol surila oladi. Muftaning yetakchi qismi val (4) ga erkin o'tkazilgan chervyakli g'ildirak bilan yaxlit qilib ishlangan. Qisish diski (2) ning konusi tarekali prujinalar (3) vositasida chervyakli g'ildirak (5) ning konussimon sirtiga qisiladi.

Prujinalar (3) ning val o'qi bo'ylab yo'nalgan siquvchi kuchi ta'sirida muftaning urinuvchi konussimon sirtlarida ishqalanish kuchi paydo bo'lib, u muftaning yetaklanuvchi qismini - qisish diski (2) ni aylantiradi. Prujinalar (3) mufta normal burovchi moment uzatadigan qilib taranglangan. Ochiq uzatma "shesternya (10) tayanch-burish qurilmasining gardishi"ga kir yoki begona narsalar tushganda, shuningdek, burish mexanizmini ishga tushirgan vaqtda mufta shataksirab, mexanizm detallarini ortiqcha nagruzkadan asraydi.

Yuqorida keltirilgan muftalarning yetakchi va yetaklanuvchi qismlarida bitta ish sirti bo'lgani uchun bunday mufta bir konusli mufta deb ataladi. Konussimon muftalar aylanma harakatni istagan yo'nalishda uzata oladi. Konussimon muftaning friksion qismlari orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti o'zgaranda (masalan, suv tushishi natijasida) mufta uzatayotgan aylanish kuchi ishqalanish koeffitsiyentiga proporsional ravishda o'zgaradi, natijada mexanizm lentasimon muftaga qaraganda stabilroq ishlaydi.

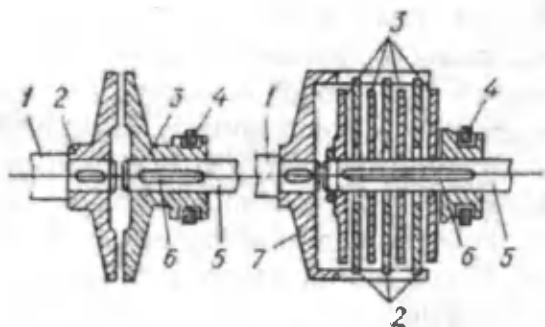
Disksimon muftalar muftalarning gabaritlari nisbatan kichik bo'lgani holda katta aylanish kuchini uzatish zarur bo'lgan hollarda qo'llaniladi. Bu mufta yetakchi va yetaklanuvchi disklardan tuzilgan. Muftaning nomi yetaklanuvchi disklar soniga bog'liq; yetaklanuvchi disk bitta bo'lganda bir diskli, ikkita bo'lganda ikki diskli, ikkitadan ortiq bo'lganda esa ko'p diskli mufta deb ataladi. Bir va ikki diskli muftalardan bazaviy avtomobillar shassilari transmissiyalarida (tishlashish), ko'p

diskli muftalardan esa kraning asosiy mexanizmlarini (KS-1562 va KS-3561 kranlarning reversivlash-taqsimlash mexanizmlarini) ishga tushirish uchun foydalaniladi.



**49-rasm. KS-2561E kranining konussimon friksion saqlash klapani bor burish mexanizmi:** 1 - chervyak; 2 - qisish diski; 3 - tarelkali prujinalar; 4 - vertikal val; 5 - chervyakli g'ildirak; 6 - korpus; 7 - rostlash shaybalari; 8 - va 9 - press-maydonlar; 10 - shesternya; 11 - konussimon rolikli podshipniklar; 12 - sharikli podshipnik.

Bir diskli mufta (50-rasm, a) chetlatish vtulkasi bilan yaxlit qilib yasalgan yetakchi disk (3) dan hamda yetaklanuvchi val 1ga qo'zg'almas qilib o'tkazilgan yetaklanuvchi disk (2) dan iborat. Disk (3) yetakchi val (5) ga sirpanuvchi shponka (6) da o'tkazilgan. Mufta disk (3) disk (2) ga tekkinga qadar chapga surilganda qo'shiladi.



50- rasm. Bir diskli (a) va ko'p diskli (b) friksion muftalar: 1 va 5 - yetaklanuvchi hamda yetakchi vallar; 2 va 3 - yetaklanuvchi hamda yetakchi disklar; 4 - otvodka; 6 - sirpanuvchi shponka; 7 - muftaning yetaklanuvchi qismi.

Disklar orasidagi ishqalanishni oshirish uchun ulardan biriga (odatda, yetakchi diskka) friksion materiallardan (masalan, asbest-karton, maxsus sortdagi plastmassadan) tayyorlangan ustqo'ymalar parchin mixlar bilan mahkamlanadi. Parchin mixlar yumshoq metallardan (masalan, qizil mis, alyuminiydan) yasaladi, bu esa mashinist ustqo'ymalarning haddan tashqari yeyilib ketganini o'z vaqtida payqamay qolganida diskning ish sirtini saqlashga imkon beradi. Parchin mixning kallagi ishqalanish sirtidan kamida yangi ustqo'yma qalinligining yarmisicha botib turishi lozim. Ustqo'yma parchin mixlar kallagiga qadar yeyilganida almashtiriladi, chunki parchin mixlar diskning ish sirtiga ishqalanganida mufta beradigan kuch kamayadi (parchin mixlarning po'latga yoki cho'yanga ishqalanish koeffitsiyenti ustqo'ymalarnikiga qaraganda ancha kichik) va diskning ish sirti buziladi.

Ko'p diskli mufta (50-rasm, b) sirpanuvchi shponka (6) li yetakchi val (5) o'qi bo'ylab bemalol suriladigan yetakchi disklar (3) dan va val (1) ga shponka bilan mahkamlangan yetaklanuvchi qism (7) dan tuzilgan. Muftaning yetaklanuvchi qismi (7) da ariqchalar bo'lib, ularda yetaklanuvchi disklar (2) o'q yo'nalishida erkin harakatlanadi. Muftani qo'shish uchun chetlatish vtulkasi otvodka (4) vositasida chapga suriladi, shunda yetakchi disklar (3) yetaklanuvchi disklar (2) ni qisadi. Disklarning ish sirtlarida

vujudga kelgan ishqalanish kuchi yetaklanuvchi disklar (2) ni, ular esa muftaning yetaklanuvchi qismi (7) ni aylantiradi.

Disksimon mufta uzatadigan burovchi moment ish sirtlari yuziga va yetakchi disk yetaklanuvchi diskka qisilgan bo'ylama kuch qiymatiga proporsionaldir. Qo'shish kuchi bir xil bo'lganida ko'p diskli mufta burovchi momentni bir diskli muftaga qaraganda, ko'p diskli muftaning ishqalanuvchi ish sirtlari miqdori bir diskli muftanikidan qancha marta ko'p bo'lsa, shuncha ko'p uzatadi.

#### 1.4.5. Tormozlar

Tormozlar kranning ish mexanizmlari tezligini pasaytirish yoki ularni butunlay to'xtatish va yuk, strelani hamda kranning burilma qismini uzoq vaqt berilgan vaziyatda saqlab turish uchun xizmat qiladi,

Mexanik yuritmalni avtokranlar transmissiyalarida tormozlar shassi g'ildiraklarida va mexanizmlarning yetakchi vallarida, shuningdek, uzatmalar qutisida (KS-2561E) yoki quvvat olish qutisida (KS-3561, KS-3561A) o'rnatiladi. Ilgari ishlab chiqarilgan bir valli chig'irlari bo'lgan kranlarda (masalan, K-64) tormozlar ana shu chig'irlar barabanlarida o'rnatilardi.

Ko'p motorli individual elektr va gidravlik yuritmalarga ega bo'lgan avtokranlar transmissiyalarida tormozlar shassi g'ildiraklarida hamda mexanizmlarni harakatga keltiradigan dvigatellar vallarida yoki mexanizm reduktorining yetakchi (kirish) validi dvigatelning qarshisiga o'rnatiladi. Tormozlarning mexanizmlar yetakchi vallariga joylashtirilishi tormozlarni ixchamlashtirishga va ularni ishga tushirish uchun zarur bo'lgan kuchlarni kamaytirishga imkon beradi.

Kranning aniq, xavfsiz va to'xtovsiz ishlashi tormozlarning sozligiga bog'liq. Tormozlarning puxta ishlashi ularni o'z vaqtida va to'g'ri roslashga bog'liq. Tormozlarning puxta ishlashini ta'minlash uchun ularni muntazam ravishda remont qilib turish, chang va kirdan tozalash, obkladkalarining moylanishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Har qaysi tormozni roslash qoidalari kranni ishlatishga doir instruksiyada keltirilgan.

Ishlash usuliga ko'ra normal ochiq (uzilgan) va normal yopiq (tutashgan) tormozlar bo'ladi. Kranning normal tutashgan tormozi prujina kuchi ta'sirida hamisha ulangan (tortilgan) holatda bo'ladi. Tormoz uzilganda (ajratilganda) mexanizm ishlay boshlaydi. Normal ochiq tormoz hamisha uzilgan (ajratilgan) holatda turadi. U ulanganda (tortilganda) mexanizm to'xtaydi. Normal ochiq tormozni boshqarish oson va u tezliklarni ravon rostdlashga imkon beradi.

Ishlash prinsipiga ko'ra, tormozlar friksion mexanizmlarga taalluqlidir va ish prinsipi bo'yicha friksion muftalarga o'xshaydi.

Boshqarish usuliga ko'ra, tormozlar friksion muftalar kabi boshqariladigan va avtomatik ishlaydigan turlarga ajratiladi.

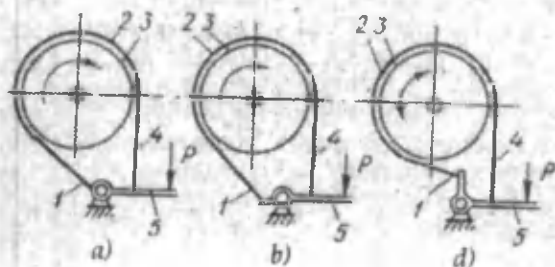
Konstruksiyasiga ko'ra, avtokranlarda lentali va kolodkali tormozlar ishlatiladi.

Lentali tormoz (51-rasm) friksion lenta (2), tormoz shkivi (3) va richaglar sistemasidan tuzilgan. Friksion lenta po'latdan yasalgan bo'lib, unga yaxlit lenta yoki alohida seksiyalar ko'rinishidagi friksion ustqo'yima parchin mixlar bilan mahkamlangan. Agar aylanayotgan shkiv (3) ga qarasak, lentaning bir uchi shkivga kelayotgandek, boshqa uchi esa undan ketayotgandek ko'rinadi, shu sababdan uch (1) keluvchi, uch (4) esa ketuvchi deb ataladi. Ketuvchi uchining mahkamlanish prinsipiga ko'ra, lentali tormozlar oddiy, differensial va jamlovchi tormozlarga ajratiladi.

Oddiy tormozning (51-rasm, a) keluvchi uchi (1) qo'zg'almas qilib o'rnatilgan, ketuvchi uchi (4) esa richag (5) ga mahkamlanadi. Bunday tormoz bir yoqlama ishlaydi, undan shkiv mexanizmi faqat bir yo'nalishda aylanishi lozim bo'lgan joylarda foydalaniladi.

Differensial tormozda (51-rasm, b) friksion lentaning keluvchi (1) va ketuvchi (4) uchlari richag (5) ga tayanch (o'q) A nuqtasining har tomonidan mahkamlangan. Keluvchi uch (1) shkiv (3) va lenta (2) orasida hosil bo'lgan ishqalanish kuchi ta'sirida tortilib, ulovchi kuch R richag (5) ni o'q atrofida qaysi tomonga aylantirsa, o'sha tomonga aylantirishga intiladi. Bunda lentaning ketuvchi uchi qo'shimcha taranglanadi. Shu sababdan differensial tormozlarni ulash uchun boshqa tormozlarga

qaraganda ancha kam kuch talab etiladi. Lentaning keluvchi va ketuvchi uchlari mahkamlanadigan richag (5) yelkalarining uzunligi maxsus hisoblash yo'li bilan topiladi. Yelkalar noto'g'ri tanlanganda tormoz o'zidan-o'zi tormozlanadigan bo'lib qoladi. Boshqarish richagiga kichik kuch bilan bosib katta tormoz momenti hosil qilish kerak bo'lganda, differensial tormoz ishlatiladi. Differensial tormoz ham oddiy tormoz kabi bir yoqlama ishlaydi.



51-rasm. Lentali tormozlar: a - oddiy; b - differensial; v - jamlovchi;  
 1 va 4 - keluvchi hamda ketuvchi uchlari; 2 - friksion lenta;  
 3 - tormoz shkivi; 5 - richag.

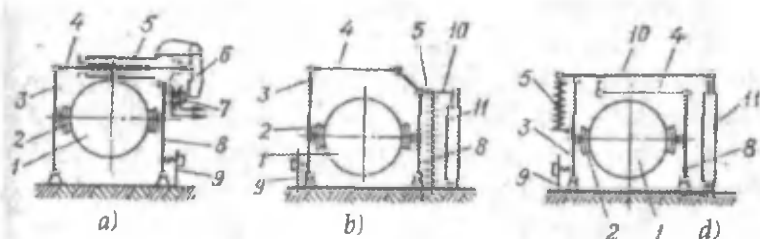
Jamlovchi tormozda (51-rasm, v) friksion lentaning keluvchi (1) va ketuvchi (4) uchlari ham richag (5) ga o'q A ning ikkala tomonidan, lekin lentaning ishqalanish kuchi ta'sirida tortiladigan keluvchi uchi (1) ulovchi kuch  $R$  ta'sirida richag (5)ni o'q atrofida richagning burilishiga qarama-qarshi tomonga burishga intiladigan qilib mahkamlanadi. Agar bunday tormozda uchlari (1 va 4) tayanch A dan har xil masofada mahkamlansa, lentaning tortishishi natijasida vujudga keladigan moment tormoz shkivi istagan yo'nalishda aylanganda ham o'zgarmaydi. Shunday qilib, jamlovchi tormoz ikki yoqlama ishlaydi. Tormoz shkivining aylanish yo'nalishi o'zgarganda (49-rasm, v) da strelkalar bilan ko'rsatilgan) keluvchi uch (1) shkivdan ketadi, ketuvchi uch (4) esa unga keladi.

Kolodkali tormoz (52-rasm) tormoz shkivi (1), kolodkalar (2) va stoykalar, shtoklar, richaglar (3, 4, 8, 10) sistemasidan iborat. Kolodkalarga friksion ustqo'ymalar mahkamlangan,

kolodkalarining ish sirtlari esa aylana bo'yicha chiqiqli qilib ishlangan. Friksion ustqo'y-malar kolodkalarga lentali tormozlardagi kabi o'rnatiladi.

Kolodkalar tormoz shkivining tashqarisida yoki ichkarisida joylashishiga qarab tashqi yoki ichki kolodkali silindrik tormozlar bo'ladi.

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



**52-rasm. Kolodkali tormozlar:** a - va b - kalta yo'lli hamda uzun yo'lli kuch organlari bo'lgan chig'ir tormozlarining prinsipial sxemalari; v - SMK-10 krani burish mexanizmi tormozining sxemasi: 1 - tormoz shkivi; 2 - tormoz kolodkalari; 3 va 8 - stoykalar; 4 - shtok; 5 - prujina; 6 - yakor; 7 - elektromagnit; 9 - rostlash bolti; 10 - richag; 11 - elektrogidravlik turtkich (gidrouzgich yoki pnevmokamera).

Kuch organining yo'li qisqa bo'lgan tormozlarda (52-rasm, a) tormoz MO tipidagi bir fazali elektromagnitlar yordamida uziladi. Elektromagnit (7) ulanganda yakor (6) shtok (4) ni chapga suradi, prujina (5) qisiladi, stoyka (3) va (8) esa keriladi - tormoz uziladi. Tormoz bolt (9) bilan rostlanadi. Bunday tipdagi tormoz K-162 kranining burish mexanizmida ishlatiladi.

Kuch organining yo'li uzun bo'lgan tormozlarda (52-rasm, b) tormoz elektrogidravlik turtkichlar 11, gidrouzgichlar yoki pnevmokameralar vositasida uziladi. Elektrogidravlik turtkich (11) ulanganida richag (10) stoyka (8) sharniriga nisbatan soat strelkasi yo'nalishiga qarama-qarshi yo'nalishda buriladi, prujina (5) cho'ziladi, shtok (4) chapga suriladi, stoyka (3 va 8) esa keriladi - tormoz uziladi.

Avtokranlarda TKG-200 (TK - kolodkali tormoz) va TKTG-

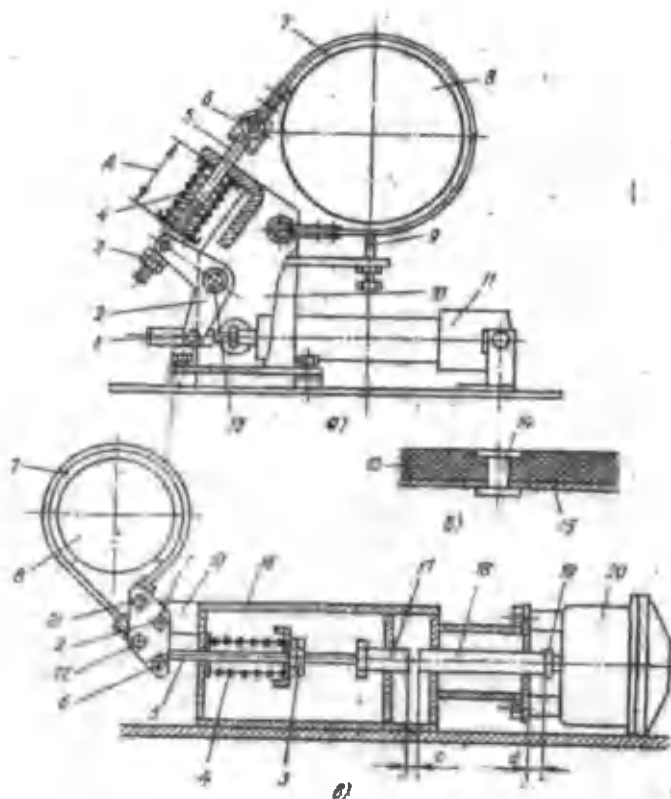
300 (uchinchi T harfi tok turini - uch fazali tokni bildiradi) tipidagi tormozlar ishlatiladi. Tormoz nomida ko'rsatilgan son tormoz diskining diametrini bildiradi. G harfi bu tormozlarda kuch organlari sifatida elektrogidravlik turtkichlar qo'llanilishini anglatadi.

Elektrogidravlik turtkichlar elektr bilan boshqariladigan kranlarga o'rnatiladi (K-67 va SMK-10 kranlarining chig'ir tormozlari hamda burish mexanizmi tormozlari va K-162 kranining chig'ir tormozi). Pnevmatik boshqariladigan kranlarda elektrogidravlik turtkichlar o'miga pnevmokamera o'rnatiladi (KS-1562A va KS-3561A kranlarining chig'ir hamda burish mexanizmi tormozlari), gidravlik boshqariladiganlarida esa ularning o'miga gidravlik uzgichlar qo'yiladi (KS-3562A va KS-3571 seriyadagi kranlarning burish mexanizmi tormozlari). Burish mexanizmlariga o'rnatiladigan kuch organining yo'li uzun bo'lgan tormozlarda (52-rasm, v) richaglar sistemasi murakkabroq tuzilgan. Elektrogidravlik turtkich ishga tushirilganda richag (10) stoyka (3) sharniriga nisbatan soat strelkasi yo'nalishiga qarama-qarshi tomonga buriladi, prujina (5) qisiladi, shtok (4) o'ngga siljiydi, stoykalar (3 va 8) esa keriladi - tormoz uziladi.

Avtokranlarning chig'ir barabanlarida va burish mexanizmlarida avtomatik ishlaydigan lentali normal yopiq (oddiy va jamlovchi) va kolodkali tashqi tormozlar o'rnatiladi; uzatmalar va quvvat olish qutilarida esa avtomatik ishlaydigan lentali oddiy hamda kolodkali tashqi tormozlar ishlatiladi.

KS-3562A va KS-3571 kranlari chig'irlarining lentali normal yopiq oddiy tormozi (53-rasm, a). Lenta (7) tormoz shkivi (8) ning tashqi sirtini qamrab turadi. Lenta (7)ning qo'zg'almas uchi burilma platformadagi kronshteyn (10)ga, qo'zg'aluvchan uchi esa shtok (5) va ikki yelkali richag (2) orqali gidravlik uzgich (11) shtogiga ulangan. Gidravlik uzgich (11)ga ish suyuqligi berilganda uning shtogi chapga surilib, ikki yelkali richag (2) ni o'q (12) qa nisbatan siljitadi. Ikki yelkali richag (2) burilib prujina (4) ni siqadi, shtok (5) o'ngga suriladi va tormoz uziladi. Tormoz shtok (5) ni chapga suruvchi prujina (4) vositasida ulanadi. Lentaning bir tekis surilishi vint (9) bilan rostlanadi.



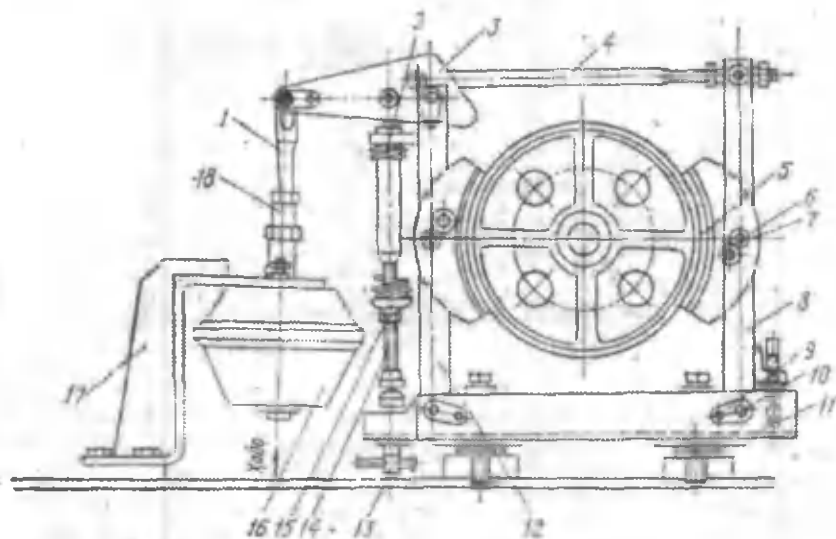


**53-rasm. Lentali tormozlar:** a - KS-3562A va KS-3571 kranlari chig'irlariniki; b - tormoz lentasining konstruksiyasi; v - KS-2561E krani burish mexanizmining lentali tormozi; 1,6,12 va 21 - o'qlar; 2 - ikki yelkali richag; 3 - rostlash gaykalari; 4 - tormoz prujinalari; 5 - shtoklar; 7 - tormoz lentalar; 8- tormoz shkiqlari; 9 - vint; 10 - kranshteyn; 11 - gidrouzgich; 13 - friksion ustqo'yma; 14 - parchinmix; 15 - po'lat lenta; 16 - korpus; 17 - uchlik; 18 - tirgak bo'yini; 20 - pnevmokamera.

Lentaning tormoz ustqo'ymalari yeyilganda tormoz rostlanadi, bunda lenta (7) va shkiq (8) orasidagi 0,6-1,2 mm li radial zazor tormoz uzilgan holatda bo'lganida rostlash gaykalari (3) hamda vint (9) vositasida saqlab turiladi. Rostlash tormoz prujinasi (4) ning ish uzunligi A ni to'g'ri o'rnatishdan iborat. Shundan keyin gidravlik uzgich (11) shtogi yo'lining normal

kattaligi o'rnatiladi. Yuqorida bayon etilgan tormoz uchun bu kattalik (8) mm dan oshmasligi kerak.

Tormoz lentasi (53-rasm, b) po'lat lenta (15) dan iborat. Bu lentaga friksion materiallardan tayyorlangan ustqo'ymlar (nakladkalar) 13, parchin mixlar (14) vositasida mahkamlanadi. Tormoz lentalarining xizmat muddatini uzaytirish uchun reversiv lentalardan foydalaniladi. Bu lentalarning ketuvchi va keluvchi uchlarini mahkamlash uzellari bir xil konstruksiyaga ega. Lenta uchlaridan biridagi friksion ustqo'ymlar yo'l qo'yilgan qiymatning taxminan yarmisicha yeyilganda lenta aylantirib qo'yiladi, natijada uning xizmat muddati deyarli ikki baravar ortadi.



**54-rasm. KS-3561A krani stela va yuk chig'irlarining hamda burish mexanizmining tormozi:** 1 va 14 - shtoklar; 2 - prujina; 3, 8 va 12 - richaglar; 4 - tortqi; 5 - friksion ustqo'yma; 6 - kolodka; 7 va 10 - barmoqlar; 9 - rigel; 11 - taglik; 13 - vint; 15 - gayka; 16 - pnevmokamera; 17 - kronshteyn; 18 - mufta.

KS-2561E krani burish mexanizmining lentali normal yopiq jamlovchi tormozi (53-rasm, v) tormoz lentasi (7), tormoz prujinasi (4), ikki yelkali richag (2), korpus (16) va pnevmokamera (20) dan tuzilgan. Tormoz shkivi (8) burish mexanizmining

gorizontal valiga o'rnatilgan. Siqilgan havo pnevmokamera (20) ga kirib, kamera shtogini unga mahkamlangan tirgak (18) bilan birga siqib chiqaradi.

Tirgak (18) chapga surilib, shtok (5) uchligi (17) ni bosadi, prujina (4) ni siqadi va ikki yelkali richag (2) ni buradi. O'qlar (12 va 21) kronshteyn (10) ga mahkamlangan o'q (1) qa nisbatan soat strelkasi yo'nalishida buriladi va tormoz uziladi. Pnevmo-kamera (20) ning ish bo'shlig'i atmosferaga tutashganda prujina (4) yoziladi va shtok (5) ni o'ngga suradi.

Ikki yelkali richag (2) soat strelkasi yo'nalishida burilib, tormozni ulaydi. Tormoz uzilgan paytda tormoz lentasi (7) bilan shkiv (8) orasidagi radial zazor 0,6-1,2 mm bo'lishi kerak. Bu zazor gaykalar (3) bilan rostlanadi.

Buning uchun uchlik (17) va tirgak (18) shunday qo'yiladiki, zazorlar s hamda d ning kattaligi mos ravishda 2-3 va 6-7 mm ni tashkil etadigan bo'lsin. Zazor s bundan kichik bo'lganda tormoz ulanmaydi, zazor d bundan kichik bo'lganda esa tormoz normal uzilmaydi.

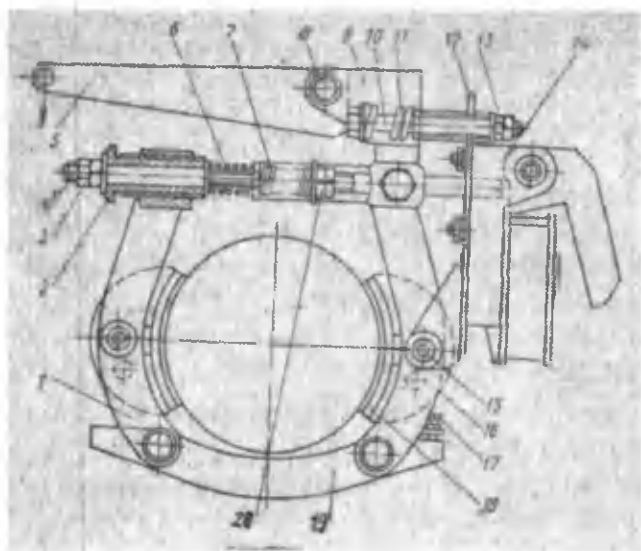
KS-3561A kranining chig'irlar va burish mexanizmidagi kuch organining yo'li uzun bo'lgan normal yopiq, kolodkali tashqi tormozdan iborat (54-rasm). Taglik (11) ga barmoqlar (10) yordamida richag (8 va 12) mahkamlanadi. Barmoqlar taglikka rigel (9) bilan mahkamlangan. Richaglarga barmoqlar (10) vositasida kolodkalar (6), ularga esa friksion ustqo'ymlar (5) mahkamlangan. Prujina (2) richag (3) va tortqi (4) orqali kolodkalar (6) ni tormoz shkiviga siqadi. Shtok (14) ga buralgan gaykalar (15) yordamida prujina (2) uzunligini o'zgartirib, kolodkalarni tormoz shkiviga siqish kuchini o'zgartirish mumkin.

Kronshteyn 17ga o'rnatilgan pnevmokamera (16) mufta (18) orqali shtok (1) ga bog'langan, shtok esa richag (3) ga ulangan. Siqilgan havo pnevmokameraga berilganda kamera 16 shtogi shtok (1) ni ko'taradi. Natijada richag (3) prujina (2) kuchidan ustun kelib, kolodkalarni keradi va tormoz uziladi. Ayrim hollarda, masalan, ish organini aravachada tashishda, tormozlarni vint (13) yordamida qo'lda uzish zarur.

Tormozni uzish uchun shtok (1) ning yo'li nisbatan uzun

bo'lishi lozim, shu sababdan bunday tormozlar ish organining yo'li uzun bo'lgan tormozlar qatoriga kiritiladi.

Ish organining yo'li uzun bo'lgan, normal yopiq, kolodkali tashqi tormoz (55-rasm). Taglik (10) ga ikkita richag (1 va 16) o'rnatilgan, ularga friksion ustqo'y mali tormoz kolodkalari (18) mahkamlanadi. Shtok (4) ga o'tqazilgan asosiy prujina (4) ta'sirida kolodkali richaglar shamirlar atrofida aylanib, tormozni ulaydi.



55-rasm. K-162 krani burish mexanizmining tormozi:

- 1 va 16 - richaglar; 2 va 20 - rostlash gaykalari; 3 va 13 - gaykyalar;  
4 - shtok; 5 - minimal aylanish chastotasining richagi; 5, 7 va  
11 - prujinalar; 8) va 15 - o'qlar; 9 - kronshteyn; 10 va 17 - rostlash  
boltlari; 12 - panel; 14 - elektromagnit; 18 - kolodka; 19 - taglik.

Tormoz elektr dvigatelga bloklangan elektromagnit (14) bilan uzib qo'yiladi: elektr dvigatel ishga tushirilganda elektromagnit ham ulanadi. Elektromagnit yakori uning o'zagiga tortilib, shtok (4) ni chapga surib chiqaradi. Prujina (7) siqiladi, richag (1 va 16) prujina (6) ta'sirida keriladi, shunda shkiiv tormozdan bo'shaydi. O'ng richag (16) dagi bolt (17) kolodkalar (18) ning bir me'yorda orqaga surilishini ta'minlaydi.

Prujina (20), prujina (6) esa gayka (2) vositasida rostlanadi.

Kranning burilma qismini minimal chastotada aylantirish uchun mashinist kabinasi poliga o'rnatilgan pedal ohista bosiladi. Pedal kuchi tros orqali richag (5) ga beriladi, u kronshteyn (9) o'qi (8) da burilib, panel (12) ga bikr qilib bog'langan bolt (10) ni bosadi. Panel (12) elektromagnit (14) bilan birga o'q (15) atrofida o'ngga buriladi, shunda shtok (4) ka ta'sir etuvchi kuch kamayadi, prujina (7) richag (1) va 16 ni siqadi, kolodkalar (18) esa tormoz shkiviga siqiladi, burish mexanizmi tormozdan bo'shaydi.

## **1.5. Avtokran yurish qismining tuzilishi**

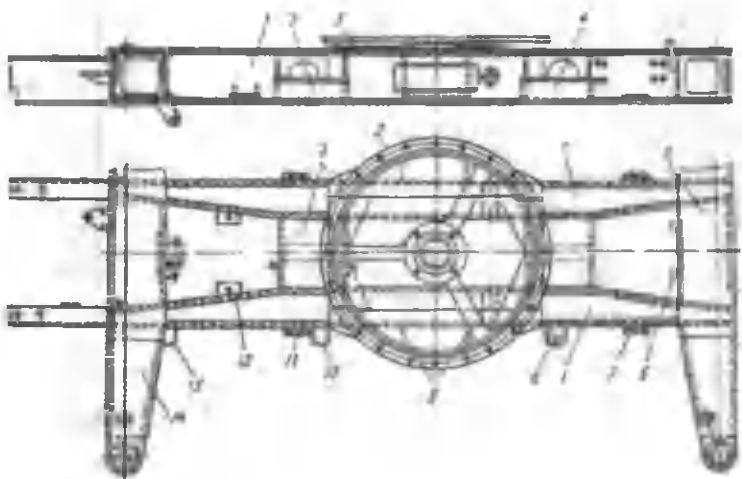
### **1.5.1. Yurish ramalari**

Yurish ramasi yurish qurilmasiga (baza avtomobil) shassisining lonjeronlariga o'rnatilgan bo'lib, o'ziga tushayotgan yuklamalarni kranga uzatadi. Yurish ramasida tayanchburish qurilmasi chiqarma tayanchlar va osmalar viklyuchatellari yoki stabilizator joylashgan.

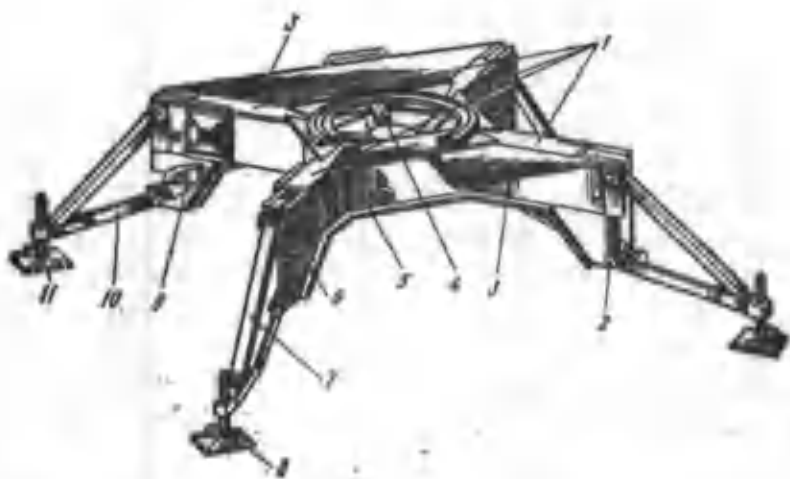
Yurish ramasining bo'ylama balkalari (1) (56-rasm) shakldor yoki list prokatdan yasalgan bo'lib, to'g'ri to'rtburchak shaklidagi kesimga ega.

Ular shakldor yoki list prokatdan tayyorlangan ko'ndalang balkalar (2 va 4) yordamida o'zaro bog'langan. Bo'ylama va ko'ndalang balkalarga tirgak halqa (3) payvandlangan. Bu halqaga boltlar vositasida kranning tayanch-burish qurilmasi mahkamlanadi. Halqa (3) balkalar (1) yonlariga payvandlangan kashaklar (9) ga tayanadi. Kashaklar halqa (3) ga tayanch-burish qurilmasining normal ishlashi uchun zarur bo'lgan bikrligni beradi.

Kerakli joylarda ramaga kronshteynlar (6-8 va 10-13) payvandlangan bo'lib, ularga kranning har xil jihozlari: stabilizatorlar, ehtiyot g'ildirak kronshteyni va hokazo mahkamlanadi. Ramaning uchlariga old (14) va ketingi (5) balkalar payvandlangan, ularga kranning chiqarma tayanchlari o'rnatiladi.

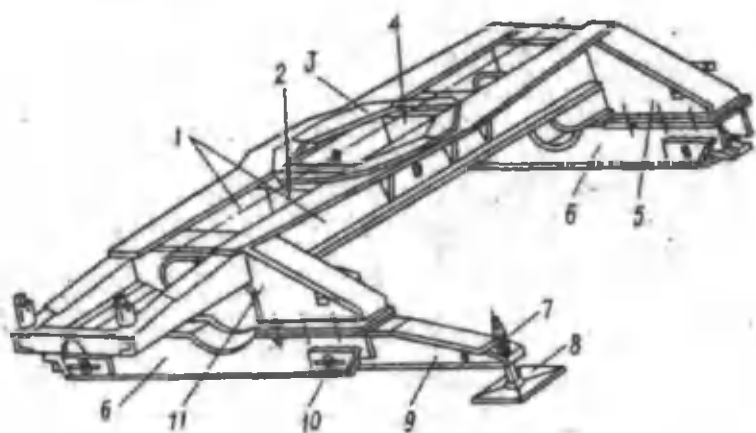


56-rasm. KS-3562A kranining yurish ramasi: 1 - bo'ylama balkalar; 2 va 4 - ko'ndalang balkalar; 3 - tayanch halqa; 5 va 14 - keyingi va old balkalar; 6-8, 10-13 - kronshteynlar; 9 - kashaklar.



57-rasm. KS-2561E kranining yurish ramasi: 1 - diagonal balkalar, 2 va 6 - barmoqlar; 3 - listlar; 4 - tayanch halqa; 5 - ramaning o'rta qismi; 7 - tashlama chiqarma tayanchlarning balkalari; 8 - boshmoqlar; 9 - prujinali balansir; 10 - tortqilar; 11 - vint.

Kranlarda, bulardan tashqari, ko'ndalang kesimi to'g'ri to'rtburchak shaklidagi to'rtta diagonal balka (1) dan ishlangan yurish ramalari ham qo'llaniladi (57-rasm). Bunday ramaning o'rta qismi (5) qutidan iborat bo'lib, unga tayanch-burish qurilmasini o'rnatish uchun mo'ljallangan tayanch halqa (4) qo'yiladi. Yurish ramasining bikrligini oshirish uchun ramaning o'rta qismidagi qutiga diagonal listlar payvandlanadi. Diagonal balkalar (1) orasidagi bo'shliq list (3) bilan berkitiladi. Agar kranga chiqarma tayanchlar o'rnatilsa, old va keyingi balkalar (5) hamda (11) ga boltlar bilan balkalar (6) ulanadi. Bu balkalarga chiqarma tayanchlarning balkalari (9) joylashtiriladi. Yurish ramasi yurish qurilmasiga o'rnatilib, stremyankalar yordamida mahkamlab qo'yiladi.



58-rasm. K-162 kranining yurish ramasi. 1 - bo'ylama balkalar; 2 va 4 - ko'ndalang balkalar; 3 - tayanch halqa; 5 va 11 - old hamda keyingi balkalar; 6 - pastki balkalar; 7 - vint; 8 - boshmoq; 9 - surib chiqariladigan tayanchlar balkalari; 10 - fiksator.

### 1.5.2. G'ildiraklar

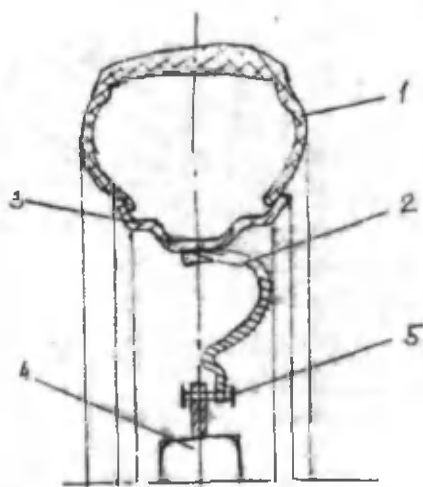
G'ildiraklar avtokran yurish qismining uzellaridan biri bo'lib, ularning ilgarilama harakati yo'l ustida amalga oshadi. G'ildirakni harakatlantiruvchi burovchi moment yetakchi ko'priikka transmissiya agregatlari orqali uzatiladi. Burovchi moment biror qo'shimcha uzal yordamida yo'l sathi bilan muloqotda

bo'lgandagina hosil bo'lgan aks ta'sir kuchi yordamida avtokran ilgari lama harakatlanishga majbur bo'ladi.

G'ildirakning vazifasi avtokranni yo'l bilan bog'lab uning harakatlanishini ta'minlash va shu bilan birga yo'l notekisliklaridan uzatilayotgan turtkilarni biroz yumshatib kuzovga, kuzovdan tushayotgan tik yo'nalishdagi yuklamalarni esa yo'lga uzatishdir.

Yig'ilgan g'ildirakning prinsipial sxemasi 59-rasmda ko'rsatilgan.

G'ildirak pnevmatik shina 1, birlashtiruvchi qism disk (2) va to'g'in (obod) (3) dan iborat. Aytish joizki, zahira qismlar katalogi bo'yicha birlashtiruvchi qism (2) va to'g'in (3) birgalikda g'ildirak deb aytiladi.



59-rasm. G'ildirakning prinsipial sxemasi: 1 - pnevmatik shina; 2 - disk; 3 - to'g'in (obod); 4 - gupchak; 5 - bolt (shpilka).

Yig'ilgan g'ildirakni (59-rasm) aylantiruvchi burovchi moment yarim o'qdan gupchak (4) ka uzatiladi, undan esa bolt (5) (yoki shpilka) yordamida birlashtiruvchi qism (2) disk va to'g'in (3) orqali pnevmatik shinaga (1) o'tadi.

G'ildiraklar vazifasi bo'yicha yetaklovchi, yetaklanuvchi, tutib turuvchi va uyg'unlashgan yetaklovchi - boshqariluvchi bo'lishi mumkin.



Yetaklovchi g'ildiraklar dvigateldan transmissiya orqali uzatilgan burovchi momentni tortuvchi kuchga aylantirib, uning yo'lga ta'siridan hosil bo'lgan aks ta'sir kuchi avtokranning ilgarilama harakatini ta'minlaydi.

Yetaklanuvchi g'ildiraklar rama (kuzov) orqali uzatilgan itaruvchi kuch ta'sirida aylanib avtokranning ilgarilama harakatini ta'minlashda ko'maklashadi va avtomobilning boshqarilishi hamda manevrchanligini ta'minlaydi.

Tutib turuvchi g'ildiraklar ramaga tushadigan yuklama ortib ketganda uni qabul qilish uchun xizmat qiladi.

Yetaklovchi - boshqariluvchi g'ildirak bir vaqtda ham yetaklovchi va yana boshqariluvchi g'ildirak vazifalarini bajaradi. G'ildirak qismlarini birma-bir ko'rib chiqamiz.

Pnevmatik shina - g'ildirak asosiy qismlaridan biri bo'lib shina qattiq yo'lda harakatlenganda yo'l notekisliklaridan turtkilarni qabul qiladi, natijada deformatsiyalanadi. Yo'l notekisliklari qanchalik baland bo'lsa, u shuncha ko'p deformatsiyalanadi. Shinaning deformatsiyalanishi yo'l notekisliklaridan uzatilayotgan turtkilarni biroz so'ndirib, ularni osmaga uzatish darajasini kamaytiradi. Sababi, pnevmatik shina deformatsiyalanishida, rezinasida ichki ishqalanish tufayli yo'ldan uzatilgan turtkining bir qismi issiqlik energiyasiga aylanib atmosferaga tarqaladi. Shina rezinasidagi ichki ishqalanish uning qizishiga, natijada yeyilishining tezlashishiga olib keladi. Demak, shina g'ildirashi tufayli avtokranni ilgarilatadi, yo'ldan uzatilgan turtkilarni biroz so'ndiradi.

Pnevmatik shinaning deformatsiyalanishi g'ildirakning g'ildirashiga bo'lgan qarshilikni orttiradi, demak, avtokranning yurishiga sarflangan quvvatning ortishini talab etadi.

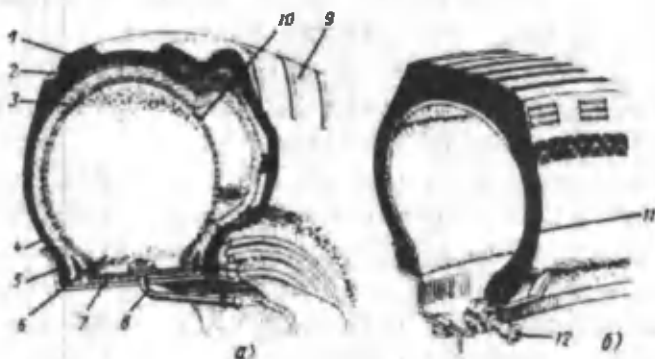
Shina g'ildirakning asosiy qismi sifatida avtokranni yo'l bilan bog'lash; aylanishi hisobiga avtokranni ilgarilatish, avtokrandan tik yo'nalishda yo'lga og'irlikni uzatish va yo'ldan uzatilayotgan turtkilarni biroz so'ndirish vazifalarini bajaradi.

Shinadagi ichki ishqalanishning katta-kichikligi uning konstruksiyasiga, ichki bosimiga, yuklanishiga, tezligiga, uzatilayotgan burovchi moment va h.k. larga bog'liq.

Shinaning bosimini, uning ichki ishqalanishni yengishga

sarflangan energiyaning kamligi, turtkilarni yuqori darajada so'ndira olishi kabi talablarni qondira olish xususiyatini hisobga olgan holda hamda uning konstruksiyasini va ekspluatatsiya sharoitini hisobga olib tayinlanadi.

Yuk ko'taruvchanligi uncha katta bo'lmagan avtokranlarda shinalardagi bosim 0,2-0,3 MPa, yuk ko'taruvchanligi yuqori bo'lgan avtokranlarda esa 0,5-0,7 MPa, bo'ladi 60-rasmda pnevmatik shinaning tuzilishi keltirilgan.



**60-rasm. Pnevmatik shinaning tuzilishi:** a) kamerali; b) kamerasiz; 1-shina protektori; 2-yostiq qatlam; 3-karkas; 4-yon tomon; 5-bort; 6-o'zak; 7-to'ish lentasi; 8-ventil; 9-pokrishka; 10-kamera; 11-havo o'tkazmaydigan rezina qoplami; 12-zichlagich shayba.

Shina protektor, yostiq qatlam (breker) (2), karkas (3), yon tomon (4), bort (5), o'zak 6, to'g'in (obod) lentasi (7), maxsus klapan-ventil (8), pokrishka (9) va kamera (10) lardan iborat.

Shina protektori kameradagi havo bosimini qabul qiladi, kamerani teshilishdan saqlaydi va g'ildirakning yo'l notekisliklari bilan ilashishini ta'minlaydi. Protektor oltingugurt, qurum, smola, bo'r va boshqa qo'shimchalarni birgalikda termik ishlanishi mahsulidir.

Yostiq qatlam (breker) (2) protektor (1) va karkas (3) o'rtasida bo'lib, karkasni yo'ldan uzatlayotgan turtkilardan saqlaydi. Bu qatlamda kordga rezina qoplangan bo'lib qalinligi 3-7 mm bo'ladi.

Karkas (3) qalinligi 1-1,5 mm bo'lgan bir necha kord iplardan

iborat bo'lib, yuk ko'taruvchanligi past avtokran shinalarida (4-6), yuk ko'taruvchanligi yuqori bo'lsa avtokranlarda (6-14) qatlam bo'lishi mumkin. Kord diametri 0,6-0,8 mm li paxta, viskoza, kapron, metallardan (0,15 mm) va bo'ylama joylashgan iplardan tayyorlangan matodir. Kord iplari g'ildirak o'qidan o'tkazilgan tekislikka nisbatan 50-58° burchak ostida joylashishi mumkin. R va RS turdagi shinalar uchun bu burchak 0°. Ishlatiladigan ashyo turiga qarab kordning mustahkamligi har xil bo'ladi. Eng mustahkami diametri 0,15 mm po'lat simdan to'qilgan korddir.

Shinaning yon tomoni (4) uni namlikdan va ishdan chiqishdan saqlaydi va u 1,5-3,5 mm qalinlikka ega protektor rezinasidan ishlanadi.

Bort (5) shinani g'ildirak to'g'iniga ishonchli mahkamlanishini ta'minlaydi. Bortning ikki tomonida rezina qatlami bo'lib, u shinani g'ildirakka kiydirish va chiqarishda yeyilishidan saqlaydi.

Bort (5) ning ichida esa simli o'zak (6) bo'lib, u bortning mustahkamligini orttiradi, cho'zilshidan saqlaydi.

To'g'in lentasi (7) kamerani bort va to'g'inga ishqalanib teshilishidan saqlaydi.

Kamera (10) yuqori darajadagi mustahkam rezinadan yasilib, siqilgan havoni shina ichida ushlab turadi. Kamera rezinasining qalinligi 1,5-5 mm bo'lishi mumkin. Kameraga havoni damlash uchun maxsus klapan ventil (8) bor. Ventillar g'ildirak to'g'inining turi va o'lchamiga qarab to'g'ri (59-rasm a), egri (59-rasm b, v) bo'lishi mumkin.

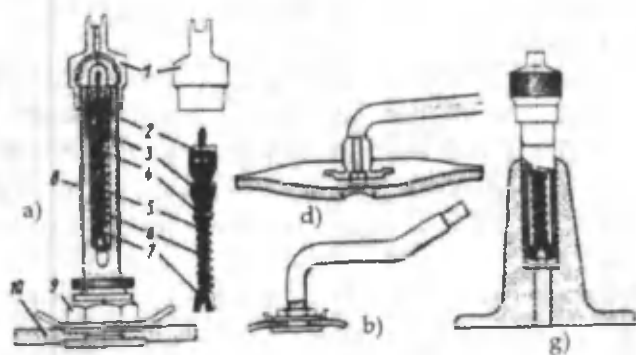
Ventillar metalli (61-rasm, a, b), pastki qismi rezinali metallardan (61-rasm, v), rezina-metalli (61-rasm, g) va kamerasiz shina (12) uchun turlari (61-rasm) bo'lishi mumkin.

Ventil (61-rasm, a) qobig' 8, zolotnik 2, qalpoqcha (1) lardan iborat. Ventilning qobig'i (8) ma'lum diametrlig' egri yoki to'g'ri latun trubkasidan iborat bo'lib, u kamera (10) ning maxsus oval ko'rinishidagi yuziga shayba va gayka (9) yordamida birlashtirilgan. Zolotnik (2) zichlovchi rezina vtulka 3, o'zak tayoqcha 5, klapan 4, skoba 7, prujina (6) lardan iborat. Prujina (6) klapan (4) ni rezina halqa yordamida zolotnik (2) ga siqib turadi. Shinaga dam berilayotganda klapan (4) ochilib kamera

(10) ga havo kiradi. Kameradan otiqcha havoni atmosferaga chiqarib yuborish uchun o'zak tayoqcha (5) ni bosib klapan (4) ochiladi. Ventil yuqori qismiga qalpoqcha (1) burab qo'yiladi, u zolotnikni ifloslanishdan saqlaydi va bir vaqtda zolotnikni burab o'rniga kirgizish-chiqarish vazifasini bajaradi.

Ventillarning ichida eng yaxshisi rezinometallisi hisoblanib, u boshqa turlarga nisbatan konstruksiyasining soddaligi, tannarxining kamligi va ishonchli germetiklikni ta'minlashi bilan ajralib turadi.

Kamerasiz shina (61-rasm, b) da kamera va to'g'in lentasi (7) bo'lmaydi, uni kamerali shinadan ajratish ham qiyin. Kamerasiz shina pokrishkasining ichiga 1,5-3,5 mm qalinliqdagi germetik rezina qatlami vulkanizatsiya qilingan. Shina bortlarida zichlovchi rezina qatlami bo'lib, u to'g'in va bortlar orasidan havo o'tmasligini ta'minlaydi. Shina ventili (61-rasm, b) shaybali gayka, ikkita rezinali zichlovchi shaybalar (12) yordamida g'ildirak to'g'iniga mahkamlangan.



61-rasm. Kamera ventillarining turlari: a) va b) - metalli; d) - metalli va tagi rezinali; g) rezina - metalli: 1-qalpoqcha; 2-zolotnik; 3-zichlovchi rezina; 4-klapan; 5-o'zak tayoqcha; 6-prujina; 7-tutqich(skoba); 8-qobiq; 9-gayka; 10- kamera.

Kamerasiz shinalarning afzalliklari quyidagilar: harakat xavfsizligini yaxshilaydi; ta'mirlanishi oson; ish vaqtida kam qiziydi; chidamliligi kamerali shinaga nisbatan 10-20% yuqori; konstruksiyasi sodd; massasi kichik; teshilib germetikligi

yomonlashsa, uni kamerali shina kabi ishlatish mumkin; lekin zaxira g'ildiragining zaruriyati yo'qolmaydi.

Kamerasiz shinaning kameralikka nisbatan kamchiliklari quyidagilar: tannarxi yuqori, maxsus to'g'in bo'lishi kerak, shinani to'g'inga o'rnatish va yechib olish qiyin, o'rnatish uchun maxsus moslamalar zarur.

Shinalar vazifasi, profilining ko'rinishi, o'lchamlari, konstruksiyasi va germetikligini ta'minlash usuli bilan ham turlarga bo'linadi.

Oddiy profilli shinalarda (63-rasm) uning balandligi  $N$  ning eni  $V$  ga nisbati  $0,9$  dan katta. Uning ko'ndalang kesimi toroid shaklida va u kamerali yoki kamerasiz qilib ishlanishi mumkin. Bu turdagi shinalar yaxshi yo'llarda yurishga mo'ljallangan barcha turdagi avtokranlarga o'rnatiladi.

63-rasm. Shinaning o'lchamlari:  $d$ -to'g'inining diametri;  $V$ -shinaning eni;  $N$ -profilining balandligi;  $D$ -shinaning tashqi diametri.

Shina rusumlari maxsus belgilanib, uning o'lchamlarini aks ettiradi. 63-rasmga asosan:

$d$ -shina to'g'inining diametri;

$V$ -shinaning eni;

$N$ -shinaning balandligi;

$D$ -shinaning diametri.

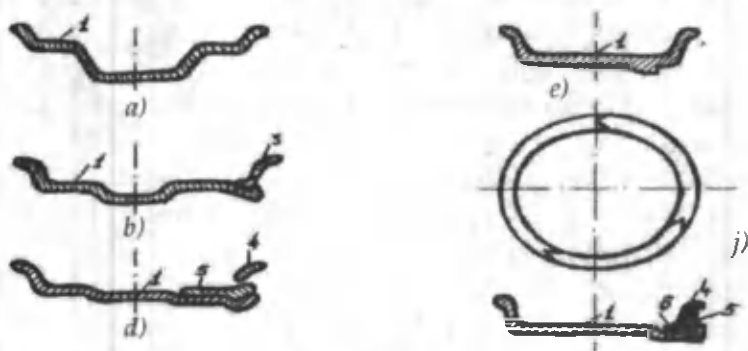
Shina o'lchamlari xalqaro tizimda - dyum, MDH davlatlarida mm da yoki aralash o'lchamda ham beriladi. Masalan, 6.70-15 - birinchi raqam  $V$  ni, ikkinchisi  $d$  ni bildirib, ikkalasi dyumda berilgan yoki 260-20 - birinchi raqam  $V$  mm da, ikkinchisi  $d$  dyumda.



62-rasm. KS-2561 avtokrani shinası.



G'ildirakning asosiy qismlaridan biri to'g'indir. U pnevmatik shinani o'rnatish uchun zarur. To'g'inlar qismlarga ajratilmaydigan va chuqur, qismlarga ajraladigan, diskli va disksizlarga bo'linadi (64-rasm, a, b, d, e, j).



64-rasm. G'ildirak to'g'inlarining turlari: 1 - to'g'in asosi; 3, 4 - ajraluvchi bort halqasi; 5, 6 - elastik qulf halqasi.

Chuqur to'g'inlar (64-rasm, a) qismlarga ajralmaydigan va simmetrik bo'lib, asosan yengil avtomobillar va kichik yuk ko'tara oladigan yuk avtokranlarga o'rnatiladi. Bu tur to'g'inlar katta bikrligi, kichik massali va ishlab chiqarish osonligi kabi afzalliklarga ega. Avtokranlarda asosan qismlarga ajraladigan (64-rasm, b, d, e, j) to'g'inlar ishlatiladi.

Qismlarga ajraladigan to'g'in (64-rasm, b) ikki bo'lakdan, to'g'in asosi (1) va ajraluvchi bort halqasi (3) dan iborat. Xuddi shunday to'g'inning uch bo'lakdan iboratligi (64-rasm, d) ham bo'lib, u to'g'in asosi (1), ajraluvchi bort halqasi (4) va elastik qulf halqasi (5) dan tuzilgan. Disksiz to'g'inning sektorli "Trilleks" turi (64-rasm, e) radius bo'yicha bo'lingan ikkita kichik va bitta katta sektordan iborat.

To'g'in sektorlarining birlashish joyiga (qulfiga) mexanik ishlov berilgan. To'g'in ikkita konussimon yuzasi bilan oltita spitsali gupchakka o'tkaziladi. Sektorlarning birlashish joyi spitsalarga joylashgan. To'rt bo'lakdan iborat to'g'in (64-rasm, j) uning asosi (1), ajraluvchi bort halqasi (4), elastik bort halqasi (5) va o'tkazish halqasi (6) dan iborat.

### 1.5.3. Ko'priklar

Ko'priklar o'rtadagi vositachi agregat bo'lib, bir tomondan kuzov (rama) dan tushgan og'irlikni g'ildiraklarga uzatsa, ikkinchi tomondan yo'l notekisliklaridan hosil bo'layotgan turtkilarni kuzov (rama)ga beradi.

Ko'priklarning vazifasi kuzov va ramani ularning yuklari bilan ushlab turish hamda ulardan tik yo'nalishda ta'sir etuvchi yuklamani g'ildiraklarga uzatish, shu bilan bir vaqtda g'ildirakdan kuzov (rama)ga tortuvchi, tormozlovchi, yondan ta'sir etuvchi kuchlarni uzatishdir.

G'ildiraklarga qo'yilgan vazifalarga ko'ra (yetaklovchi va yetaklanuvchi-boshqariluvchi, ushlab turuvchi) ko'priklar yetakchi, yetakchi-boshqariluvchi, boshqariluvchi, ushlab turuvchi, kombinatsiyalashgan turlariga bo'linadi.

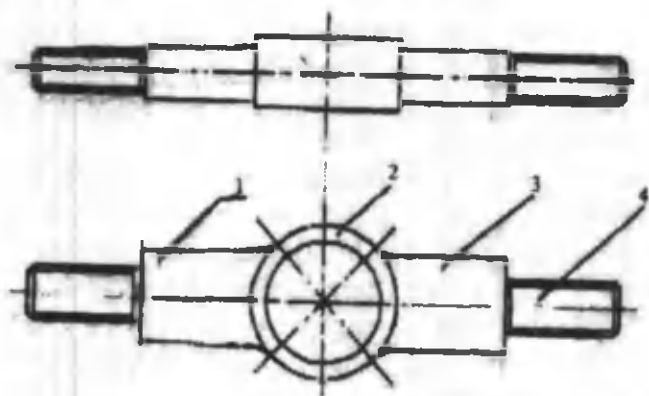
Yetakchi ko'prik kuzov (rama)ga yetakchi g'ildirakdan tortish jarayonida itaruvchi kuchni, tormozlash jarayonida esa tormozlovchi kuchni uzatish vazifasini bajaradi.

Yetakchi ko'prikka misol tariqasida ZIL-130, KamAZ-5320, MAZ-525 avtomobillarining bazasidagi avtokranlar keyingi ko'priklarini misol qilib ko'rsatish mumkin. Yetakchi ko'prikka uning o'zi, asosiy uzatma, differensial, yarim o'q, g'ildiraklari kiradi.

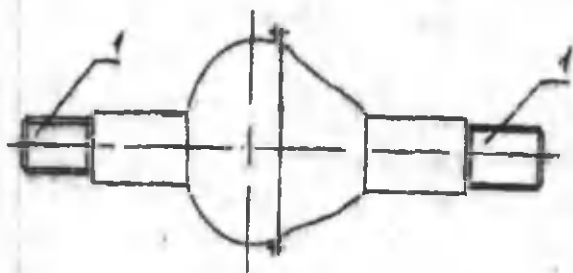
Yetakchi ko'prikning asosi bo'lib biki g'ovak to'sin hisoblanadi va uning ikki chetida podshipniklarda yetakchi g'ildirak gupchaklari, ichida esa asosiy uzatma, differensial, yarim o'qlar, tashqarisida g'ildirak uzatmasi (MAZ, KamAZ) joylashtiriladi. Yetakchi ko'prikning to'sini konstruksiyasiga ko'ra bo'laklarga ajralmaydigan (65-rasm) va ajraladigan (66-rasm) turlarga bo'linadi.

Bo'laklarga ajralmaydigan to'sin shtamplash yoki quyish usuli bilan tayyorlanadi. U birbutun to'sin (65-rasm) bo'lib, uning o'rta qismi (2) yumaloq shaklda, uning bir tomoniga asosiy uzatma va differensial mahkamlanadi. To'sinning ko'ndalang kesimi to'g'ri to'rtburchak yoki doirasimon bo'lib, shtamplangan ikki bo'lakni payvandlash bilan birbutun qilinadi. To'sinning ikki tomoniga trubasimon po'latdan yasalgan yarim o'q g'iloflari -

chulok (4) mahkamlanadi. Bundan tashqari, to'singa osma prujinasi (yoki ressa)ni o'rnatish uchun tayanchlar, tormoz mexanizmiga tayanch disklar, kronshteynlar (65-rasmda ko'rsatilmagan) mahkamlanadi. Bu turdagi to'sinlar yuk ko'taruvchanligi o'rta va katta yuk ko'taruvchanlikka ega bo'lgan avtokranlarda bo'ladi.



65-rasm. Bo'laklarga ajralmaydigan to'sin: 1, 3-to'sinning chap va o'ng tomonlari; 2-to'singa asosiy uzatmani birlashtirish joyi; 4-chulok.

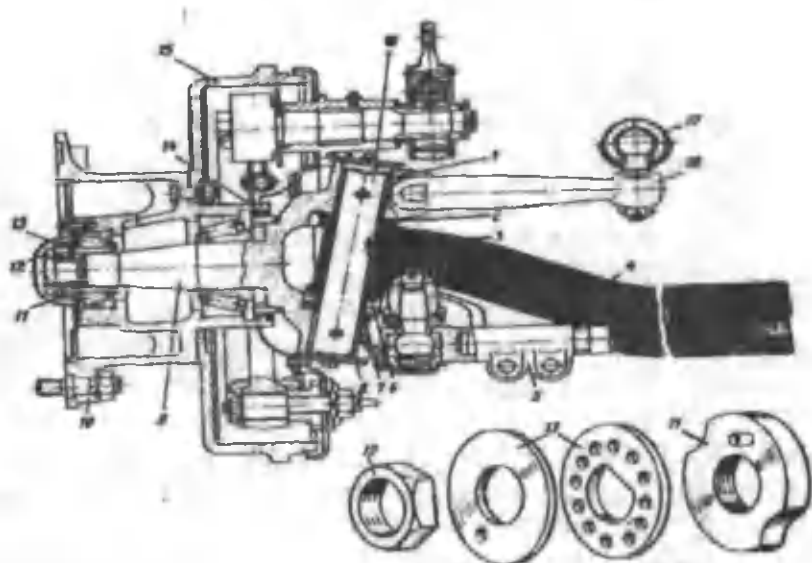


66-rasm. Bo'laklarga ajraladigan to'sin: 1 -to'sin bo'laklarining chuloklari.

To'sin kulrang cho'yan (yoki po'latdan) quyib ham tayyorlanadi. Unda ham uzal, qismlarini mahkamlash uchun tayanchlar bor. Bu turdagi to'sin katta vazndagi yukni ko'taradigan yuk avtomobillarida qo'llanilib, juda mustahkam va bika hisoblanadi, lekin massasi va o'lchamlari katta.



Boshqariluvchi ko'prik avtokranning harakat yo'nalishini o'zgartiruvchi old g'ildiraklarni burish hamda yetakchi ko'prik kabi unga tushgan yuklamani ko'tarib turish uchun zarur. Misol tariqasida ZIL-130 bazasidagi avtokranni ko'rsatish mumkin (67-rasm).



67-rasm. KS-2561E avtokranining boshqariluvchi ko'prigi: 1,8 - bronza vtulkalar; 2 - rostlagich tiqinlar; 3 - ponasimon bolt; 4 - ko'prik to'sini; 5 - rulning ko'ndalang tortqisi; 6,7 - tayanch podshipnik shaybalari; 9 - burish sapfasi; 10 - g'ildirak gupchagi; 11 - rostlovchi gayka; 12 - kontrgayka; 13 - qulf shayba; 14 - moy tutgich; 15 - tormoz barabani; 16 - shkvoren; 17 - rulning bo'ylama tortqisi; 18 - buruvchi richag.

Uning to'sini (4) ko'ndalang kesimi ikki tavrli, bolg'alanib poltdan yasalgan. Shkvoren (16) to'singa harakatsiz mahkamlangan.

Buruvchi sapfa (9) esa shkvoren (16) ga (1 va 8) bronza vtulkalarda o'rnatilgan. Burish richagi (18) sapfa (9) ga mahkamlangan. To'sin (4) va burish sapfasi (9) orasida (6 va 7) ikkita shaybadan iborat tayanch podshipniklar mavjud. Burish sapfasiga tormoz mexanizmining tayanch diski mahkamlangan hamda ikkita rolikli podshipnikda gupchak o'rnatilgan.

Yetaklovchi-boshqariluvchi ko'priklar nomiga mos ravishda

yuk ko'taruvchanligi yuqori avtokranlarda hamda old g'ildiraklari yetakchi avtokranlarda bir vaqtda yetakchi hamda boshqariluvchi ko'priklar vazifasini bajaradi.

#### 1.5.4. Osmalar

Osmalar avtokran yurish qismining bir qismi bo'lib, kuzov (rama)ni yo'l bilan bog'laydi.

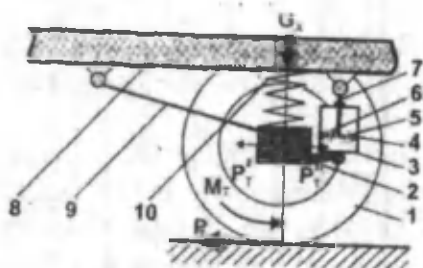
Avtokran harakatlanish yo'li notekisliklardan iborat bo'lib, ularning turtkilari kuzovga uzatilishi natijasida yuk yoki yo'lovchiga salbiy ta'sir qiladi. Bu ta'sirni kamaytirish uchun kuzov va g'ildirak o'rtasiga elastik qism (ressora, prujina, pnevmoballon va h.k.) kiritish kerak.

Yetakchi g'ildiraklardan yetaklanuvchilarga itaruvchi kuchni uzatish va tormozlanuvchi g'ildiraklardagi tormoz kuchi yordamida avtokraning kinetik energiyasini so'ndirish uchun g'ildirakni kuzov bilan bog'laydigan kuchlarni qabul etuvchi yo'naltiruvchi richaglar zarur. Yo'l notekisliklaridan ta'sir etayotgan turtkilardan hosil bo'layotgan tebranishlarni so'ndirish ham kerak.

Osmalar tortuvchi va tormozlovchi kuchlarni, yo'l notekisliklaridan hosil bo'layotgan turtkilarni qabul qilib, me'yoriy darajagacha kamaytirish hamda tebranish amplitudasi va davomiyligini kamaytirish vazifasini bajaradi.

Osmalar uchta bo'lakdan iborat: yo'naltiruvchi qism, elastik qism, so'ndiruvchi qism (68-rasm).

68-rasm. Avtokran osmasining prinsipial sxemasi: 1 - g'ildirak; 2 - ko'priklar to'sini; 3 - amortizator; 4 - porshen; 5,6 - klapanlar; 7 - porshen shtoki; 8 - avtomobil ramasi; 9 - yo'naltiruvchi qism; 10 - prujina.



Transport vositasi harakat qilishi uchun yetakchi g'ildirakka transmissiya orqali keltirilgan burovchi moment  $M_t$  dan hosil

bo'lgan Rt kuchini ramaga (kuzov) uzatib ilgari lashga majbur etishi kerak. Bu vazifani yo'naltiruvchi qism (9) bajaradi. Bundan tashqari, yo'naltiruvchi qism avtokran tormozlanishi jarayonida hosil bo'lgan va ko'prikn g'ildirak aylanish yo'nalishiga teskari buruvchi momentni hamda yonidan ta'sir etuvchi kuchni (markazdan qochirma, yondan ta'sir etgan turtki, qiya tekislikda harakatlanganida og'irlik kuchining bitta tashkil etuvchisi) qabul qiladi. Osmaning ish jarayonida yetakchi g'ildirakka transmissiyadan keltirilgan burovchi momentning itaruvchi Rg kuchi yo'naltiruvchi qism (9) orqali kuzov (rama)ni oldinga suradi, elastik qism (10) yo'l notekisliklaridan uzatilayotgan turtkilarni yumshatadi va so'ndiruvchi qism elastik qism hisobiga vertikal yo'nalishda harakatlanayotgan kuzov (rama) tebranishini so'ndiradi.

Osmaning yo'naltiruvchi qismi nafaqat ko'ndalang, bo'ylama, yondan ta'sir etayotgan kuchlarni uzatadi, balki g'ildirakning kuzov (rama)ga nisbatan harakatini ham belgilaydi. Yo'naltiruvchi qismining turiga qarab osmalar mustaqil va nomustaqil turlariga bo'linadi.

Mustaqil osmalarda chap va o'ng g'ildiraklar bir-biri bilan bog'lanmagan bo'lib, chap (yoki o'ng) g'ildirakka yo'l notekisligidan ta'sir etgan turtki o'ng (yoki chap) g'ildirakka uzatiladi.

G'ildiraklarning yo'lga nisbatan harakatlanishi uning kinematikasini belgilaydi. Osmakinematikasi avtomobil kuzovi (rama)ning bo'ylama o'qiga nisbatan tebranishini ta'minlaydi va transport vositasining yurish ravonligi, boshqariluvchanligi, turg'unligi kabi ekspluatatsion xususiyatlariga faol ta'sir etadi.

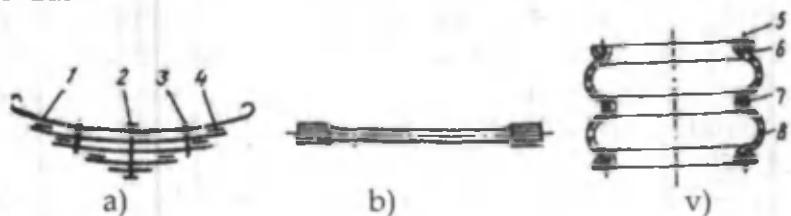
Kinematikasiga ko'ra, mustaqil va nomustaqil osmalar avtokran g'ildiragining bo'ylama o'qiga perpendikulyar, burchak ostida, parallel tekislikda tebranadigan turlariga bo'linadi.

Osmalarning elastik qismi yo'l notekisliklaridan uzatilayotgan turtkilarni kamaytirib, avtokranning yurish ravonligani yaxshilaydi. Elastik qismning prujina, ressa, torsion, pnevmoballon va hokazo turlari mavjud (69-rasm).

Prujinalar yumaloq ko'ndalang kesimli po'lat simdan silindrik va bochkasimon qilib yasalishi mumkin. U faqat tik

yo'nalishdagi kuchlarni qabul qilishga mo'ljallangan, shuning uchun ham u yo'naltiruvchi qism bilan mahkamlanadi.

Torsionlar ham elastik qismning turi bo'lib, u metall sterjendan iborat (69-rasm, b). Sterjen bir butun yoki birlashtirilgan bir xil ko'ndalang kesimli, burilishga ishlovchi plastinalardan iborat. Torsionning bir uchi kuzovga, ikkinchisi osma richaglariga mahkamlanadi. Natijada g'ildirak va kuzovning elastik bog'lanishi torsionning buralishidan hosil bo'ladi.



69-rasm. Osma elastik qismlarining turlari: a) ressoara; b) torsion; v) pnevmoballon. 1 - asosiy list; 2 - markaziy bolt; 3 - xomut (qisgich); 4 - maxsus qistirma; 5 - bolt; 6 - siquvchi halqa; 7 - ajratuvchi halqa; 8 - elastik qobiq.

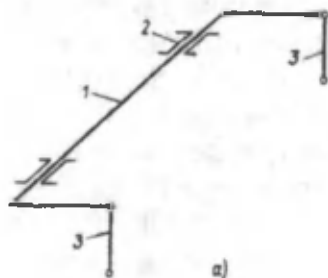
Ressoralar osmaning elastik qismi sifatida eng ko'p tarqalgan (69-rasm, a). U har xil uzunlikka va egrilikka ega listlarning yig'imasidan iborat. Har xil egrilikka ega listlarning bo'lishi, ressoara yig'ilganda listlarning bir-biriga jips yaqinlashishiga va asosiy listning kamroq yuklanishiga olib keladi. Hamma listlar markaziy bolt (2) bilan mahkamlanadi, undan tashqari xomutlar (3) ham ushlab turadi. Zanglamasligi uchun va listlar orasidagi ishqalanishni kamaytirish maqsadida grafit suriladi, yengil avtomobillarda esa listlar o'rtasiga nometall qistirmalar (4) qo'yiladi. Ressoara asosiy listining (1) uchlari ramaga sharnirli mahkamlanadi, natijada harakat davrida uning uzunligi o'zgarish imkoniyatiga ega. Yuk ko'taruvchanligi yuqori kranlarda ressoara qo'shimcha ressoara osti ressoarasi ham mahkamlanadi. Uning o'rnatilish sababi ressoara bikrligini yuk o'zgarishiga mos o'zgartirish, natijada avtokranlar yurish ravonligini yaxshilashdir. Ressoara nomustaqil osmalarda ishlatiladi va bir vaqtda ham elastik, ham yo'naltiruvchi qismlar

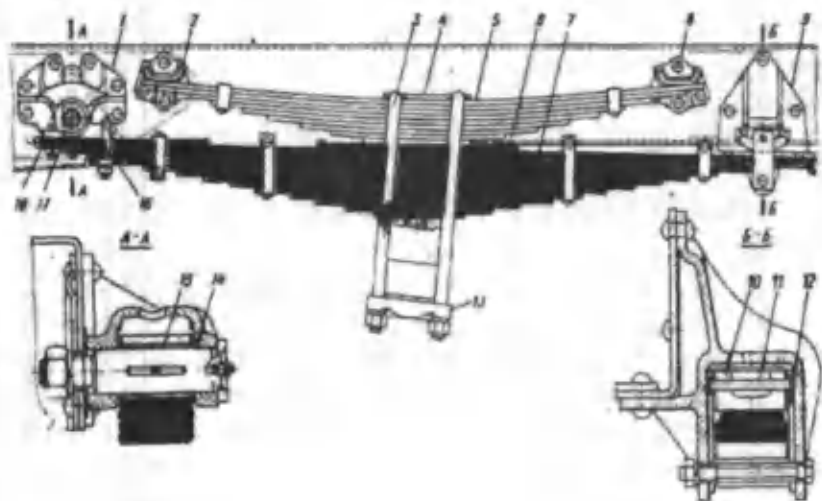
vazifasini bajargani, uning afzalligi hisoblanadi. Hozirgi zamon yuk avtokranlari osmalarida siqilgan havo hisobiga elastik bo'lgan ballonlar ishlatiladi (69-rasm, v). Bu turdagi elastik qismda havo bosimini o'zgartirish hisobiga uning bikrligini orttirish-kamaytirish imkoniyati borligi uning afzalligidir. Ballonlar ikki yoki uch seksiyali bo'lib, uning har bir bo'linmasi (8) bo'luvchi halqa (7) bilan ajratilgan. Ballon bo'linmalari (8) ikki qavatli rezina korpusdan iborat. Bundan tashqari, ballonni mahkamlash uchun siquvchi halqa (6) bor. Ballonlardagi bosim 0,3-0,5 MPa bo'lib 2-3 t yuk ko'tarishi mumkin. Ballonlarning kamchiligi, faqat tik yo'nalishdagi yukni qabul qilishga chidamliligi kamligidir. Rezina elastik qismlar ham mavjud bo'lib, ular osmalarda qo'shimcha elastik qism sifatida g'ildiraklarning yuqori va pastga harakatini chegaralovchi bufer sifatida qo'llaniladi. Osmalarning elastikligi avtokran kuzovining ko'ndalang tekisligida og'ishiga olib keladi. Natijada kuzov ko'ndalang tekislikda burchakli tebranadi, bu esa yo'lovchiga noqulaylik keltirib chiqaradi.

Stabilizator (70-rasm) avtokraning ko'ndalang tekislikdagi turg'unligini yaxshilaydi.

Stabilizatorlar yengil avtokran mustaqil old osmalarida o'rnatiladi, lekin zaruriyat bo'lsa, ketingi osmalarda ham qo'llaniladi. Stabilizator P-simon shaklda bo'lib, yumaloq elastik po'lat sterjendan (1) yasaladi. Sterjen (1) ning o'rtasidan rezina tayanch (2) yordamida kuzovga mahkamlanadi. Sterjen uchlari ikkita ustun (3) bilan rezina yostiqchalar yordamida osma richaglariga sharnirli mahkamlanadi. Lekin ba'zi konstruksiyalarda sterjen richagga to'g'ridan-to'g'ri mahkamlanishi ham mumkin.

70-rasm. Ko'ndalang turg'unlik stabilizatorining kinematik sxemasi: 1 - shtanga; 2 - vtulka; 3 - tirgak, ustun.





**71-rasm. Avtokranning ressorali nomustaqil osmasi:**

- 1,2,8,9 - kronshteynlar; 3 - stremyanka; 4 - ustki nakladka; 5 - ressor osti ressorasi; 6 - oraliq list; 7 - ressora; 10 - suxar; 11,14 - barmoqlar; 12 - vkladish; 13 - ostki nakladka; 15 - vtulka.

Ko'ndalang turg'unlik stabilizatorining ishlash prinsipi quyidagicha. Avtokran burilayotganida kuzovi bir tomonga og'adi, ustun (3) ning bittasi yuqoriga, ikkinchisi pastga harakatlanadi. Natijada sterjen (1) buraladi va unda hosil bo'lgan elastik kuch kuzovning burchakli og'ishiga qarshilik qiladi, natijada kuzov ichidagi yo'lovchi o'zini qulay sezadi.

Avtokranning nomustaqil ressorali osma konstruksiyasi 69-rasmda ko'rsatilgan.

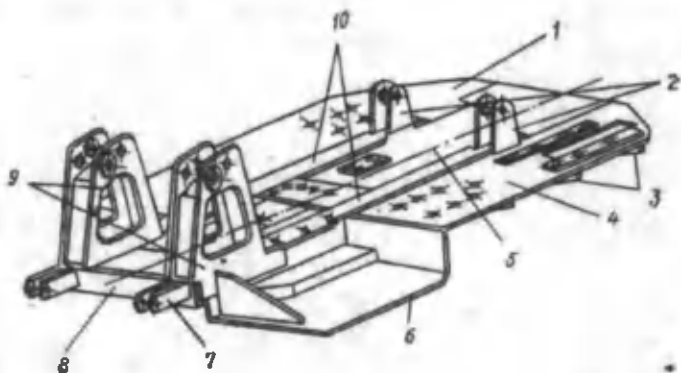
U ressora (7) va ressora osti (5) ressorasidan iborat. Ressora (7) va uning ustiga ressora osti (5) mahkamlanib, birgalikda stremyanka (3 va 4,13) qoplamalari yordamida ketingi o'q to'siniga mahkamlangan. Ramaga (2 va 8) kronshteynlari parchinlangan bo'lib, ular orqali ressora osti (5) qismiga ramadan kelayotgan kuch uzatiladi. Ressora (7) ning oldingi qismi kronshteyn (1) ga barmoq (14) va vtulka (15) orqali faqat o'z atrofiga burala oladigan qilib mahkamlangan. Ressoraning ketingi qismi esa kronshteyn (9) ga ozod o'rnatilgan.

## 1.6. Avtokran burilish qurilmasining tuzilishi

### 1.6.1. Burish ramalari va ikki oyoqli stoykalar

Burilma rama avtokran burish qismining asosi hisoblanadi. Unda kuch jihozi, mexanizmlar, boshqarish pulti, posangi, ikki oyoqli stoyka va kranning ish jihozi joylashgan.

Strelali o'ziyurar kranlarning burilish ramalari (72-rasm) konstruksiyasi jihatidan bir xil tipda ishlangan bo'lib, uch qismdan: ramalar (5) hamda ikkita yon maydonchalar - balkonlar (1) va (4) dan tashkil topgan. Kran buriladigan qismining og'irlik tushadigan asosiy qismi hisoblangan rama (5) ko'ndalang kesimi quti ko'rinishida bo'lgan ikkita bo'ylama balka (10) dan tuzilgan. Balkalar (10) old tomonidan ro'para balka (8) yordamida o'zaro bog'langan. Bundan tashqari, balkalar (10) uzunligi bo'yicha bir necha joyidan kuchsizroq ko'ndalang balkalar vositasida bir-biriga bog'langan. Bo'ylama va ko'ndalang balkalar bir-biriga list-prokat bilan biriktirilgan.

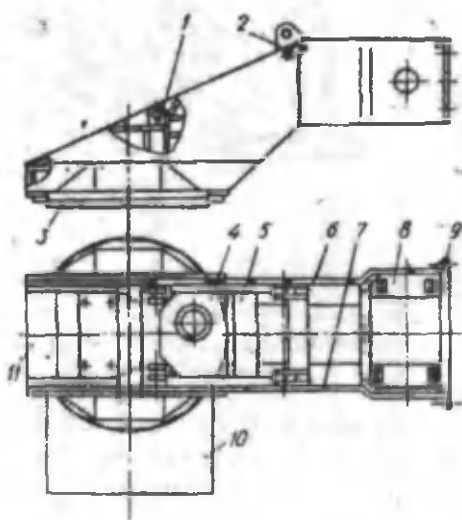


72-rasm. K-162 kranining burilish ramasi: 1 va 4 - o'ng hamda chap balkalar; 2 - quloqchalar; 3 va 7 - kronshteynlar; 5 - rama; 6 - kabina o'rnatiladigan maydoncha; 8 - ro'para balka; 9 - stoykalar; 10 - bo'ylama balkalar.

Balkalar (10) ga stoykalar (9) va quloqchalar (2) payvandlangan, ularga mos ravishda kran strelasi va ikki oyoqli stoyka o'rnatiladi. Ikki oyoqli stoykaga strela osiladi. Ro'para balka (8) ga kronshteynlar (7) payvandlangan. Kronshteynlarga strelani

ag'anab ketishdan saqllovchi qurilmaning kanat tortqilari mahkamlanadi. Balkalar (10) ga kronshteynlar (3), kronshteynlarga esa balkonlarning ish maydonchasini hosil qiluvchi po'lat listlar payvandlangan. Balkonlar (1 va 4) da kranni boshqarish uzeli va agregatlari hamda har xil yordamchi jihozlar joylashgan. Chap balkon (4) ga boshqarish pulti bo'lgan kabinani o'rnatish uchun mo'ljallangan maydoncha (6) joylashtirilgan. Ramaning ustki tekisligida zarur joylarda qopqoqli darchalar qilingan, ular tok olgich, aylanuvchi birikma va boshqa joylarni kuzatishga imkon beradi. Ramaning pastki tekisligiga ustqo'ymlar payvandlangan bo'lib, rama burish-tayanch qurilmasining tashqi oboymasiga ana shu ustqo'ymlar bilan tayanadi.

Teleskopik strelali gidravlik kranlarning ramalari (73-rasm) ikkita bo'ylama listlar (6 va 7), ko'ndalang ro'para balka (11) ko'ndalang balkalar (4 va 5) hamda kronshteynlar (2) va 1dan payvandlab tayyorlangan. Ko'ndalang balkalar (4 va 5) ga burish mexanizmi o'rnatiladi, kronshteynlar (2 va 1) ga esa strela hamda strelani ko'tarish gidrosilindrlari mahkamlanadi. Konstruksiya asosiga halqa (3) payvandlangan, unga rama o'rnatilib, burish tayanchiga mahkamlab qo'yiladi.



**73-rasm. KS-4571 kranining burilma ramasi: 1 va**

2 - kronshteynlar, 3 - halqa,  
4,5 - balkalar, 6 va 7 - listlar,  
8-9 - flanets, 10 - maydoncha.



Ramaning ort qismida listlar orasiga rama (8) payvandlangan, unga yuk chig'iri o'rnatiladi. Flanetslar (9) ga posangi mahkamlangan. Maydoncha (10) kabina asosi vazifasini o'taydi.

Ba'zi kranlarda strelani transport holatida tutib turish uchun mo'ljallangan strela tayanchlari o'rnatiladi. Bu tayanchlar, odatda, avtomobilning old buferiga o'rnatilgan va asosi bilan shatakka olish ilgaklagich tagiga mahkamlangan. P-simon konstruksiyadan iborat bo'ladi.

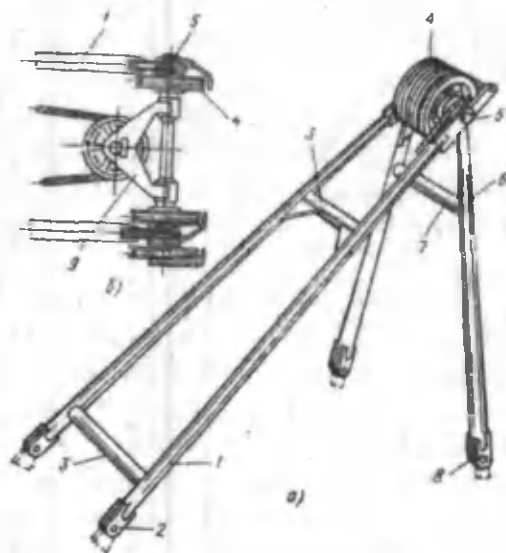
KS-2561D kranida kran yurib ketayotganda strelaga tushadigan dinamik yuklamalarni kamaytirish va transport holatidagi ilgak oboymasining taranglanish kuchini nazorat qilib turish uchun strela tayanchining ustki to'siniga ikkita prujina amortizator o'rnatilgan. Strela ana shu amortizatorlarga tayanadi. Amortizatorlar yo'naltiruvchilar (2 va 4) ichiga o'rnatilgan tirgak (5) hamda tarekali prujinalar (3) paketidan tarkib topadi.

Strela transport holatiga o'tkazilganda va ilgak oboymasining arqoni muayyan kuch bilan taranglanganda tirgaklar (5) prujinalar (3) paketini siqib, ma'lum masofaga suriladi. Bu surilish kattaligini bo'shliq A bo'yicha tekshirish mumkin.

Kran harakatlanayotganda tirgaklar vertikaliga bir necha marta surilishini hisobga olib, ularning yeyilishini kamaytirish uchun yo'naltiruvchilar (2 va 4) ning ishqalanuvchi sirtlarini hamda tirgaklar bo'yinlarini muntazam moylab turish zarur.

Ikki oyoqli stoyka (74-rasm, a) kraning strela jihozini osish uchun xizmat qiladi. U stoykalari (1) bitta yoki bir necha kashaklar (3) vositasida o'zaro bog'langan old ramani va ikkita ketingi tortqini oladi. Ayrim mashinalarda bu tortqilar bir-biriga kashak (7) orqali bog'langan bo'ladi. Rama va tortqilar o'q (5) yordamida o'zaro ulangan. O'q (5)da bloklar (4) hamda strelani ko'tarish polispastining konussimon va tirgak vtulkalari joylashgan. Rama va tortqilar quloqchalar (2 va 8) vositasida burilish ramasining stoykalari (9) hamda quloqchalari (2) ga o'rnatilgan.

Old rama ko'ndalang kesimi dumaloq yoki kvadrat shaklidagi trubalardan (KS-2561E), tortqilar esa trubalardan yoki po'lat listdan yasaladi. Ba'zi kranlarda o'q (5) qa (74-rasm, b ga qarang) strelani ko'tarish polispastining traversasi (9) o'rnatilgan.



74-rasm. KS-2561E (a) va KS-1562A (b) kranlarining ikki oyoqli stoykalari:

- 1 - stoyka; 2 va 8 - quloqchalar; 3 va 7 - kashaklar; 4 - bloklar;
- 5 - o'qlar; 6 - tortqi;
- 9 - traversa

### 1.6.2. Tayanch-burish qurilmasi

Tayanch-burish qurilmasi kraning eng muhim uzellaridan biri hisoblanadi, chunki u platformaning buriladigan qismidan tushadigan yukni mashinaning burilmaydigan (yurish) qismiga uzatadi va burish ramasining ish jihozi bilan birga aylanishini ta'minlaydi. Hozirgi vaqtda avtokranlarda tayanch-burish qurilmasining ikki turi: sharikli (QS-2561D, K-67 va K-162) hamda normallashtirilgan rolikli turlari (KS-1562A, KS-1571, KS-2561E, KS-2571, KS-3561A, KS-3562A, KS-3571 va KS-4571) qo'llaniladi. Sharikli va rolikli normallashtirilgan tayanch-burish-qurilmalari qator afzalliklarga ega. Chunonchi, ular uzoq muddat puxta ishlaydi, yuk ko'taruvchanligi yuqori, nagruza kyuklamani bir tekis uzatadi, texnik xizmat ko'rsatishda ko'p mehnat talab qilmaydi, ularni rostlash va moylash ishlarining hajmi unchalik katta emas.

K-67 kranining sharikli tayanch-burish qurilmasi (75-rasm) ikki qatorli radial tirgak podshipnik shaklida ishlangan bo'lib, ichki oboyma (2), tashqi oboyma va shariklar (7) dan tashkil topgan. Qurilmaning tashqi oboymasi ikkita: ustki (6) va pastki

(10) halqalardan tuzilgan. Bu halqalar bo'rtiq vositasida o'zaro markazlangan va boltlar (11) bilan tortib qo'yilgan.

Yurish ramasi (1) ga boltlar (14) bilan mahkamlangan ichki oboyma (2) da tishli gardish bo'lib, uning yonida burish mexanizmining chiqish shesternyasi aylanadi. Tashqi oboyma boltlar vositasida burilish ramasi (5) ga mahkamlangan. Tashqi oboymaning pastki (10) va ustki (6) halqalari orasiga rostlash qistirmasi (8), tashqi ichki oboymalar orasiga esa ikki qator shariklar (7) o'rnatiladi, bu shariklar qatori bir-biridan separator rolini o'ynovchi plastmassa suxariklar (3) bilan ajratilgan.

Tayanch-burish qurilmasi tashqi oboymada diametral joylashgan ikkita press-maydon (4) orqali vaqti-vaqti bilan moylab turiladi. Tayanch-burish qurilmasining ichki bo'shlig'idan moy sizishiga yo'l qo'ymaslik maqsadida namat halqa (13) qo'yilgan va siqish halqasi (12) bilan qisib qo'yilgan.

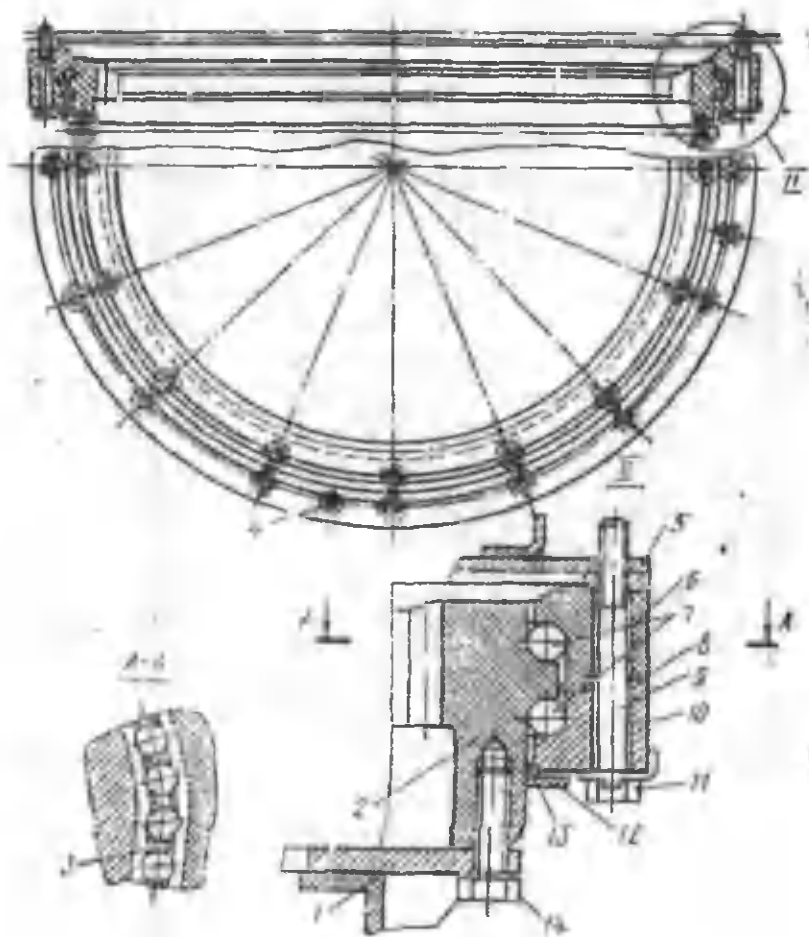
K-162 krani tayanch-burish qurilmasining K-67 kraninikidan farqi shuki, unda tishli toji tashqi oboymaga ishlangan, ichki oboyma esa ikkita: pastki va ustki halqalardan tuzilgan. Tashqi oboyma boltlar yordamida yurish ramasiga, ichki oboyma esa burish ramasiga mahkamlangan.

Rolikli normallashtirilgan tayanch-burish qurilmasining afzalliklari sharikli tayanch-burish qurilmasinikiga o'xshash bo'lsada, undan og'irroq yuk ko'tara olishi, yuklamani bir me'yorda uzatishi, massasining va gabarit o'lchamlarining kichikligi bilan farq qiladi.

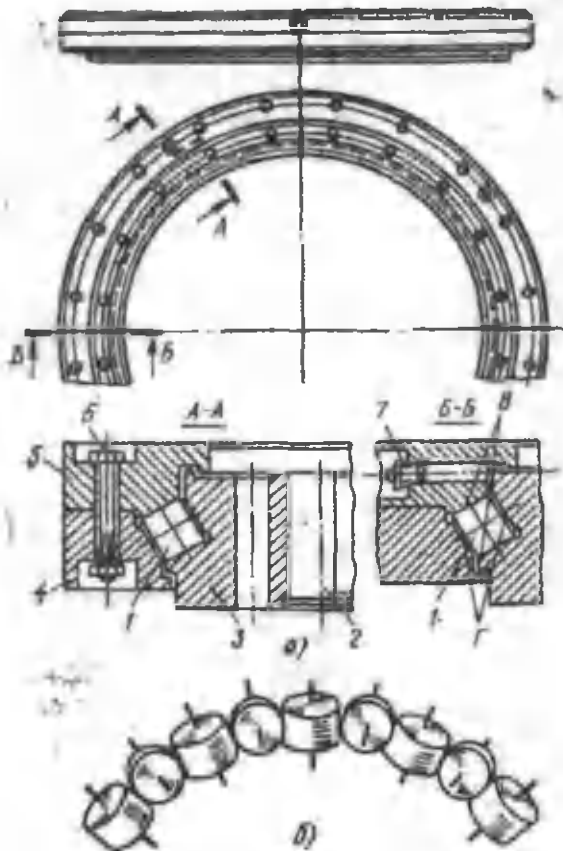
Rolikli normallashtirilgan tayanch-burish qurilmasi (75-rasm) ichki halqa (3), ustki (5) va pastki (4) tashqi halqalar hamda roliklar (1) dan tashkil topgan. Ichki halqa (3)dagi tishli gardish (2) ga burish mexanizmining chiqish shesternyasi tishlashadi. Halqa (3) boltlar bilan yurish ramasiga, boltlar (6) vositasida bir-biriga mahkamlangan, halqalar (4 va 5) esa burish ramasiga mahkamlangan. Kranni ishlatish davomida boltlarning mahkamligini kuzatib turish lozim.

Roliklar (1) halqalar (3, 4 va 5) orasiga joylashgan. Bunda qo'shni halqalarning o'zaro perpendikulyar joylashgan o'qlari vertikalga nisbatan 60 va 30° burchak ostida og'gan. Yo'llar (V) bo'ylab dumalaydigan roliklarga pastga qarab ta'sir etadigan

yuklamalar tushadi, yo'llar (G) bo'ylab dumalaydigan roliklar esa kuchni halqa (4) dan halqa (3) ga o'tkazish bilan birga burish ramosini ag'darilishdan saqlaydi. Roliklar halqa (5)dagi maxsus moydonlar (7) orqali moylanadi.



75-rasm. Sharikli tayanch-burish qurilmasi: 1 - yurish ramosi; 2 - ichki oboyma; 3 - separator suxariklari; 4 - press-maydon; 5 - burilma rama; 6 va 10 - tashqi oboymaning ustki hamda pastki halqalari; 7 - shariklar; 8 - qistirma; 9, 11 va 14 - boltlar; 12 - qisish halqasi; 13 - namat halqa.



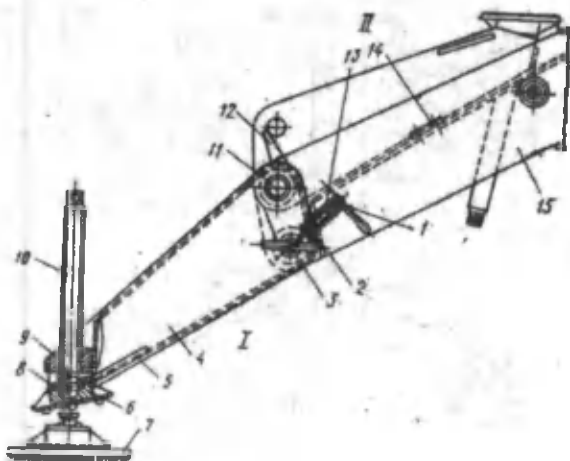
76- rasm. Ichki tishli gardishi bo'lgan normalashtirilgan rolikli tayanch-burish qurilmasi: a - rolikli doira; b - roliklarning joylashishi; 1 - rolik; 2 - tishli gardish; 3 - ichki halqa; 4 va 5 - pastki hamda ustki halqalar; 6 - boltlar; 7 - moydon; V va G - roliklar dumalaydigan yo'l.

### 1.7. Avtokran tayanch tirkaklarining tuzilishi va uni o'rnatish qoidalari

Ish holatidagi kraning tayanch konturini kattalashtirishda foydalaniladigan qurilma chiqarma tayanch deb ataladi. Tayanch qurilmalar kraning yurish ramasiga o'rnatiladi. Chiqarma tayanchlarning tashlama, surilma va burilma turlari bo'ladi.

Tashlama tayanchlar KS-62A, KS-256Sh, KS-2561D, Q-67 va KS-4571 kranlarida keng qo'llaniladi. Tashlama tayanch (77-rasm) qutisimon kesimli balka (4) dan iborat bo'lib, o'q (11) vositasida kraning yurish ramasi (15) bilan birlashtiriladi. Tayanch o'q (11) atrofida vertikal tekislikda ma'lum burchakka aylanishi mumkin.

Tashlama tayanchning pastki chekka holati (1) asosiy holat hisoblanadi. Kranni joydan-joyga ko'chirishda tashlama gayka yuqorigi chekka holat (11) ga qayirib qo'yiladi. Barmoq (3) tayanchni ish va transport holatlarida fiksatsiyalaydi. Fiksator (13) tayanch ish va transport holatlarida turganda barmoq (3) ning sapfadan o'z-o'zidan chiqib ketishiga yo'l qo'ymaydi.



**77-rasm. KS- 1562A kranining tashlama-chiqarma tayanchi:**

I va II - ish hamda transport holatlari: 1 - skoba; 2 va 14 - amortizatorlar; 3 - barmoq; 4 - balka; 5 - dasta; 6 - boshmoq; 7 - inventar qistirma; 8 - list, 9 - gayka; 10 - vint; 11 - o'q; 12 - tirtgak; 13 - fiksator; 15 - yurish ramasi.

Kran vintli juft: gayka (9) va vint (10) yordamida osiladi. Vint (10) ning bir tomoni kalitga moslab to'rt qirrali qilingan, ikkinchi tomoni esa sharsimon sirtga ega bo'lib, unga boshmoq (6) mahkamlanadi. Boshmoq (6) gruntga tushadigan solishtirma bosimni kamaytirish uchun xizmat qiladi va qattiq gruntlarda inventar tagliklar qo'ymasdan ishlashga imkon beradi.

Rezina amortizatorlar (2 va 14) tashlama tayanchning yurish

ramasiga urilish zarblarini yumshatadi. Tayanchni ish holatiga o'tkazish uchun fiksator (13) ning tutqichini tortib, skoba (1) dan chiqariladi va yon tomonga suriladi. Barmoq (3) tortib chiqariladi, tutqich (5) yordamida tayanch ish holatiga o'rnatiladi, keyin barmoq (3) joyiga kirgiziladi va fiksator (13) bilan mahkamlanadi.

Tayanchni transport holati (11) ga keltirish uchun vint (10) ni oxirigacha shunday burib chiqarish kerakki, boshmoq (6) tayanch list (8) ga tig'iz yopishib turadigan bo'lsin. Balka (4) holat (17) ga o'rnatiladi va tirgak (12) orqasiga o'tuvchi barmoq (3) bilan fiksatsiyalanadi.

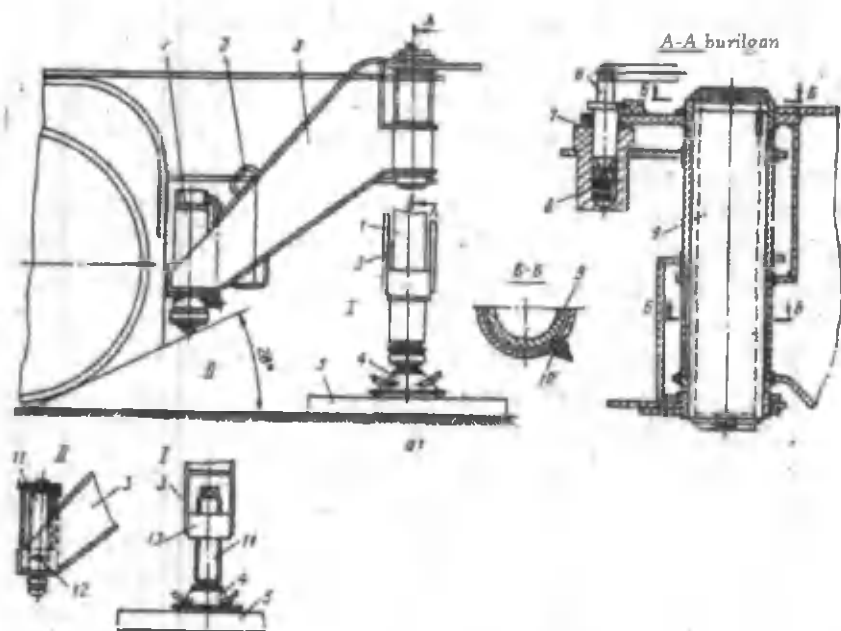
K-67 kranidagi tashlama tayanchlar yuqorida keltirilgan tayanchlarga o'xshaydi. Ammo ulardan o'q (11) yurish ramasining pastida, fiksator (13) esa yuqorisida joylashganligi bilan ajralib turadi.

KS-2561E va KS-2561D kranlarining tashlama tayanchlari (77-rasmga qarang) balka (7) hamda tortqi (10) dan tuzilgan. Tayanch barmoq (2) ga nisbatan pastga tashlanadi, barmoq (6) bilan esa fiksatsiyalanadi. Barmoqdagi chekka uni tushib qolishdan saqlaydi. Prujinali balansir (9) tortqi (10) ni yurish ramasiga nisbatan og'dirib, tayanchni o'rnatishni yengillashtiradi va kran harakatlenganda paydo bo'ladigan zarblarni yumshatadi.

K-162 kranining surilma tayanchlari yurish ramasining pastki balkalari (6) ga joylanadigan balkalar (77-rasmga qarang), vintlar (7), boshmoqlar (8) va fiksatorlar (10) dan tashkil topgan. Fiksator (10) ni bo'shatib, balka (9) surib chiqariladi va ish holatida fiksatsiyalab qo'yiladi. Shundan so'ng vint (7) yordamida tayanch ish holatiga o'rnatiladi.

Burilma tayanchlar KS-3561A, KS-3562A, KS-1571, KS-2571 va KS-3571 kranlarida qo'llaniladi. Burilma tayanchlar balka (3) (78-rasm, a), shkvoren (9), gidrosilindr (1) va boshmoq (4) dan tuzilgan. Balka (3) yurish ramasiga shkvoren (9) bilan mahkamlanadi. Mashinist tayanchni ish holatiga keltirish uchun balka (3) ni tutqich (2) yordamida I yoki II holatga o'tkazadi. Shkvoren (9) balkani aylantirish o'qi hisoblanadi. Tayanch I yoki II holatlarida fiksator (7) bilan fiksatsiyalanadi. Fiksatorning barmog'i (6) prujina (8) vositasida stoporga siqiladi.

Gidrosilindrlar (1) ga ish suyuqligi berilganda ularning shtoklari tashqariga surilib chiqadi va sharsimon kallagi bilan boshmoq (4) qa tayanib, kranni bir oz ko'taradi. Boshmoq (4) tagiga inventar qistirma (5) qo'yiladi. Shkvoren (9) moydon (10) orqali (B - B kesim) moylanadi.



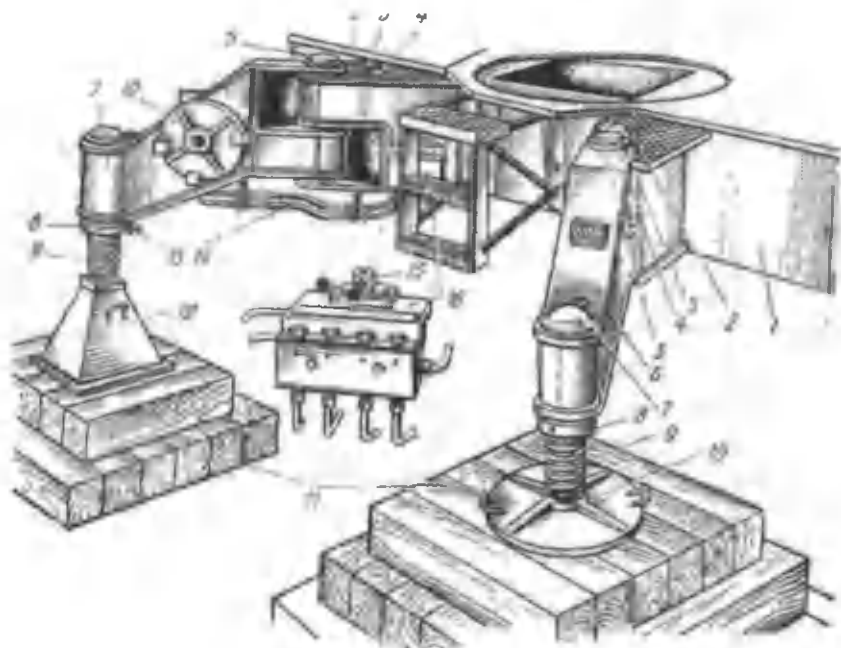
78-rasm. KS-3562A (a) va KS-3561A (b) kranlarining buriladigan chiqarma tayanchlari: I va II - ish hamda transport holatlari;

1 - gidrosilindrlar; 2 - dasta; 3 - balka; 4 - boshmoq; 5 - inventar qistirma; 6 - barmoq; 7 - fiksator; 8 - prujina; 9 - shkvoren; 10 - moydon; 11 - vint; 12 - bolt; 13 - gayka.

KS-3561A, ba'zan esa, KS-3562A kranlariga ham, yuqoridagiga o'xshaydigan, biroq dastaki yuritmaga ega bo'lgan tayanchlar o'rnatiladi tayanchni surib chiqarish mexanizmi (78-rasm, b) balka (3) ga o'rnatilgan vint (11) va gayka (13) dan tarkib topgan. Vintni aylantirib, mexanizm surib chiqariladi. Vint (11) ga taqalguncha balka (3) ga burab kirgiziladigan bolt (12) kran harakatlanayotganda mexanizmning o'z-o'zidan buralib bo'shalishiga yo'l qo'ymaydi.



Tayanch-tirgaklar (79-rasm) buriluvchan richag (6), shtoklar (9) gidrosilindrlar (7), oyoqchalar (10) yoki podstavka (12) lardan tuzilgan. Tayanchlarni montaj qilish uchun burulmaydigan rama (1) ga kronshteynlar svarka yordamida mahkamlanadi. Tayanch-tirgalar (6) richaglari (5) o'qlar yordamida kronshteynlarga mahkamlanadi.



**79-rasm. KS-5363A krani tayanch-tirgaklari.** 1 - burilmaydigan rama; 2 - barmoqlar; 3 - richagcha; 4 - tirgak; 5 - o'q; 6 - richag; 7 - gidrosilindrlar; 8 - gaykalar; 9 - shtoklar; 10 - oyoqchalar; 11 - tagliklar; 12 - podstavka; 13 - bolt; 14 - ulash qurilmasi; 15 - boshqaruv krani; 16 - boshqaruv posti.

Tayanch-tirgaklarining buriluvchan richaglarida chiquvchi shtok (9) bilan jihozlangan (7) gidrosilindrlar o'rnatilgan. Ish sharoitidan kelib chiqqan holda shtoklar (10) oyoqchalarga yoki podstavka (12) larga tayanadi.

Gruntga bo'lgan bosimni teng taqsimlash va solishtirma bosim qiymatini kamaytirish maqsadida oyoqchalar yoki podstavkalar yog'och bruslarga tayanadi.

Tayanch-tirgaklar yordamida avtokranning burilmaydigan ramasi unga tayanadi va gorizontal holatga keladi.

Tayanch-tirgaklar ishi boshqaruv krani (15) yordamida (16) postdan boshqariladi.

Avtokranning burilmaydigan ramasi tayanchlar yordamida osilib, gorizontal holatni egallagandan keyin uning holati (8) gaykalar yordamida qotiriladi.

## **1.8. Avtokranni boshqarish tizimlari**

### **1.8.1. Boshqarish tizimlarining qisqacha klassifikatsiyasi va xarakteristikasi**

Avtokranlarni boshqarish tizimi - mashinist bergan komandalarni o'zgartirish va ularni bevosita boshqarish apparatlari yoki mexanik qurilmalarga yoxud avtomatik boshqarish komanda-apparatlariga uzatish uchun mo'ljallangan qurilmalar kompleksidan iborat. Bu qurilmalarga kranning ijrochi mexanizmlarini, quvvat olish qutilarini, baza avtomobil dvigatelini (mashinist kabinasidan) va baza avtomobilini boshqarish tizimlari kiradi. Baza avtomobilini boshqarish tizimlari maxsus adabiyotlarda bayon etilgan.

Kranning ish unumi ko'p jihatdan boshqarish tizimiga bog'liq, shuning uchun ular ishda qulay bo'lishi va mexanizmlarning sezgirlik bilan va ravon ishga tushirilishini ta'minlashi zarur. "Sezgirlik bilan" deganda mashinistning boshqarish richagi yoki pedaliga berilgan kuch kattaligiga qarab, friksion yoxud tormozni ishga tushirishga ketgan kuch kattaligini sezish imkoniyati tushuniladi. Boshqarish tizimlariga xizmat ko'rsatish oddiy bo'lishi hamda qaysi faslda va qanday ob-havo sharoitida bo'lishidan qat'iy nazar puxta ishlashi hamda elementlari iloji boricha kam rostlanadigan bo'lishi zarur.

Boshqarish tizimlari mashinist beradigan komandani o'zgartirish va uzatish usuliga ko'ra mexanik, pnevmatik, elektr yoki aralash (jumladan, elektr-pnevmatik, elektr-gidravlik) bo'lishi mumkin.

Mexanik (richagli) boshqarma tayyorlanishi jihatidan eng

oddiy bo'lib, ishonchli ishlaydi va boshqariladigan mexanizmning mashinist qo'li (yoki oyog'i) bilan bevosita bog'liqligi tufayli o'rta sezgirlik bilan boshqarishni ta'minlaydi.

Mashinistning ish sharoitlarini yaxshilash maqsadida, asosiy boshqarma richaglariga qo'yiladigan kuchlarni kamaytirib beradigan servoqurilmalar (kuchaytirish qurilmalari) qo'llaniladi. Servoqurilmalar boshqarish richagiga kichik kuch bilan ta'sir etib, friksion yoki boshqa mexanizmlarni ishga tushirish uchun zarur bo'lgan kuchlarni hosil qilishga imkon beradi (masalan, baza avtomobillar rul boshqarmalarining gidrokuchaytirgichi).

Asosiy richag va pedallar mashinist o'rindig'i oldida joylashgan bo'lib, ular burilma platforma bo'ylab (o'zi tomon va o'zidan nariga) suriladi. Richaglarning bunday surilishi yon tomonlarga surilishga qaraganda mashinistni kam charchatadi.

Mexanik boshqarma o'z ichiga ko'plab tortqilarni, richaglarni va sharnirli birikmalarni oladi. Richag va tortqilarning sharnirli birikmalarida toblangan po'lat vtulka hamda barmoqlardan foydalanilganiga qaramay, ular tez yeyilib, lyuftlar hosil bo'ladi. Shu sababli boshqarish tizimlarini tez-tez rostlab va yeyilgan detallarni almashtirib turishga to'g'ri keladi. Bundan tashqari, birikmalarning ishqalanishi va yeyilishini kamaytirish uchun richagli tizim sharnirlarini muntazam moylab turish zarur. Yuqorida ko'rsatilgan kamchiliklar tufayli katta kuchlarni uzatish talab etiladigan boshqarish tizimlarida (chunonchi, kranning ijrochi mexanizmlari boshqarmasida) mexanik boshqarma gidravlik, pnevmatik yoki elektr boshqarma bilan almashtiriladi. Biroq boshqarmaning bu xillarida ham richag sharnirli uzatmalardan (jumladan, boshqarmadagi pnevmatyk tizimlarning pnevmo-klapanlarini boshqarish uchun) foydalaniladi. Gidravlik boshqarmada dastani boshqarish va uni surish uchun mexanik boshqarmadagiga nisbatan ancha kam kuch sarflanadi. Shu sababli mashinist kamroq charchaydi va ish unumi ortadi.

Mexanizmlarni ishga tushirish zarur bo'lgan kuchni porsheniga ish suyuqligi ta'sir etadigan ijrochi silindr hosil qiladi. Bu suyuqlik silindrga bosim ostida beriladi. Bosim ostida

berilgan ish suyuqligi mexanizmni ishga soladi. Mexanizm qaytarish prujinasi bilan to'xtatiladi. Suyuqlik berish to'xtatilgandan keyin bu prujina uni silindrdan siqib chiqaradi.

Ijrochi silindrga suyuqlikni bosim hosil qiluvchi nasos vositasida yoki porshenini mashinist richag yoki pedal bilan bosadigan silindr - datchik vositasida uzatish mumkin. Birinchi holda boshqarish tizimi nasosli, ikkinchi holda esa nasossiz boshqarma deb ataladi.

Boshqarish tizimining FIK birmuncha yuqoriligi, gidravlik yuritmani istalgan mexanizmga keltirish qulayligi, oson boshqarilishi gidravlik boshqarmaning afzalliklari hisoblanadi. Bundan tashqari, boshqarmani rostdlashga ketadigan vaqt qisqaradi, tizimning puxtaligi esa ancha oshadi. Gidravlik boshqarish tizimida yuqori bosimdan foydalanish mumkin bo'ladi, bu esa kichik diametrli ijrochi silindrlarni qo'llashga imkon beradi, chunki ularni mexanizmga joylashtirish ancha qulay bo'ladi. Nasosli gidravlik boshqarish tizimlarining asosiy kamchiliklari quyidagilardan iborat: mexanizmlar keskin ishga tushadi (buning natijasida ularga anchagina dinamik yuklamalar tushadi va ularni ohista ishga solish uchun maxsus qurilmalardan foydalanishga to'g'ri keladi) hamda boshqarish tizimiga quyish uchun maxsus moy va bu moyni maxsus saqlash talab etiladi va bunda sizish oqibatida anchagina moy isrof bo'ladi.

Pnevmatik boshqarmaning nasosli gidravlik boshqarmadan prinsipial farqi shundaki, ish mexanizmlari maxsus pnevmo-taqsimlagich va boshqarish pnevmoklapanlari orqali baza avtomobil tormoz tizimlarining havo ballonlaridan yoki kompressordan beriluvchi siqilgan havo vositasida ishga tushiriladi.

Havoning siqilish xossasi tufayli mexanizmlarning birmuncha ravon ishga tushishi pnevmatik boshqarmaning gidravlik boshqarmadan afzalligidir. Biroq pnevmatik boshqarmada ijrochi silindrlarga havo berishdagi bosim, odatda, 600-800 kN/m<sup>2</sup> dan oshmaydi, ya'ni gidravlik boshqarmadagiga nisbatan ancha kam bo'ladi. Shuning uchun ijrochi pnevmosilindrlarning o'lchamlari mos ravishda katta bo'lishi kerak.

Pnevmatik boshqarmaning asosiy kamchiligiga manfiy temperaturalarda uning puxta ishlamasligini ko'rsatish mumkin. Pnevmatik boshqarmaning normal ishlamasligiga asosiy sabab havo namdan yetarli tozalanmasligi oqibatida kondensatning muzlab qolishidir. Havoni tozalash uchun pnevmatik boshqarmaga maxsus qurilmalar o'rnatish zarurligi natijasida bu boshqarish tizimi murakkablashadi va qimmatlashadi.

Avtokranlarda elektr boshqarmadan kranlarning xavfsizligini ta'minlash elektr jihozlar tizimlarida, shuningdek, aralash boshqarish tizimlarida foydalaniladi. Elektr boshqarma elektr yuritmalari kranlar uchun asosiy boshqarma hisoblanadi.

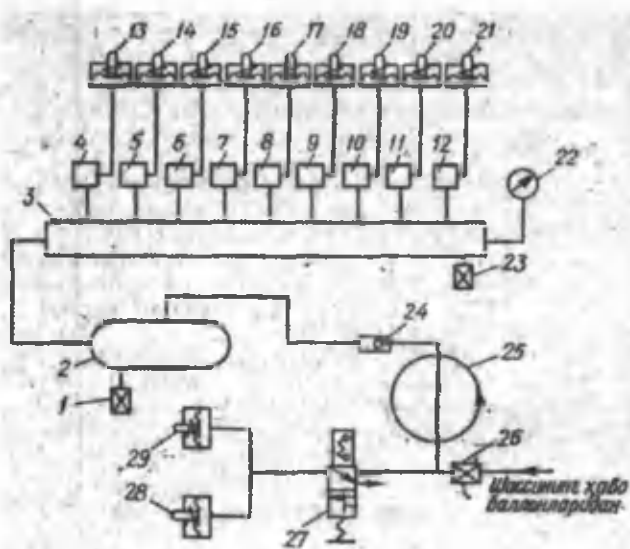
Boshqarish tizimlariga qo'yiladigan hamma talablarga elektr boshqarma eng to'liq javob beradi. Elektr boshqarma kraning ijrochi mexanizmlari ravon ishga tushishi va elektr boshqarma apparatlarining (knopkalar, kontrollerlar dastalari va hokazo) ishga tushishi uchun zarur bo'lgan kichik kuchlarni ta'minlaydi, shuningdek, uning puxtaligi, FIQ eng yuqoriligi energiyani istagan ijrochi organga osongina keltirishga imkon beradi. Bundan tashqari, elektr boshqarma avtomatik va masofadan boshqarishga doir masalalarning nisbatan oddiy hal etilishini ta'minlaydi.

### **1.8.2. Ijrochi mexanizmlarni boshqarish**

Mexanik yuritmalari kranlarning ijrochi mexanizmlarini boshqarish uchun pnevmatik (KS-3561A), elektr-pnevmatik (KS-1562A), elektr-pnevmomexanik (KS-2561D va KS-2561E) hamda gidravlik (MKA) boshqarmalar qo'llaniladi.

Pnevmatik boshqarmaning prinsipl sxemasi 80-rasmda keltirilgan. Siqilgan havo sistemaga baza avtomobildagi tormoz tizimining havo ballonlaridan keladi. Bunda havo berkitish ventili (26), aylanuvchi birikma (25) va teskari pnevmoklapan (24) orqali sistema resiveri (2) ga, so'ngra kollektor (3) ga boradi. Sistemadan kondensatni to'kish uchun resiver hamda kollektor ventillar (1 va 23) bilan ta'minlangan. Kollektorga bilvosita ishlaydigan pnevmoklapanlar (4-12) ulangan, ular havoni tegishli pnevmokameralar (13-21)ga o'tkazadi.

Pnevmoklapanlar (5 yoki 6) ishga tushirilganda siqilgan havo mos ravishda pnevmokameralar (14 yoki 15) ga keladi. Bu pnevmokameralar yuk chig'irini ishga soluvchi disksimon friksion muftalarni boshqaradi: kameralardan biri yuk chig'irini yukni ko'tarish uchun, boshqasi esa yukni tushirish uchun ishga soladi. Ayni paytda pnevmoklapan (4) ham ishga tushadi va siqilgan havo yuk chig'iri tormozining pnevmokamerasi (13)ga borib, uni ajratadi.



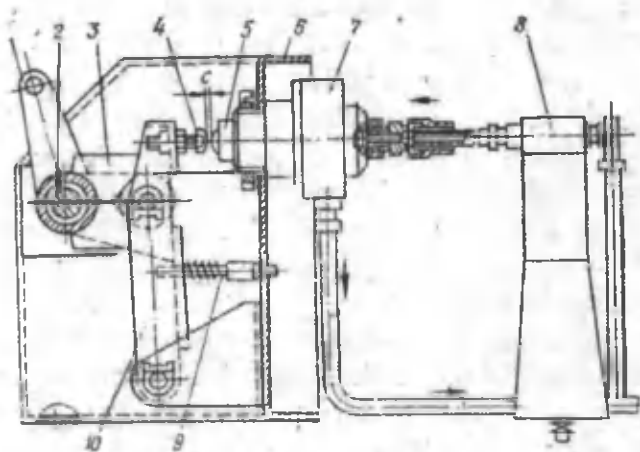
**80-rasm. KS-3561A krani boshqarmasining prinsipial sxemasi:**

1 va 23 - to'kish ventillari; 2 - resiver; 3 - kollektor; 4-12 - bilvosita ishlaydigan pnevmoklapanlar; 13-21 - friksion mufta va tormozlarning pnevmokameralari; 22 - manometr; 24 - teskari klapan; 25 - aylanuvchi birikma; 26 - berkitish ventili; 27 - elektropnevmatik ventili; 28 - tishlanish pnevmokamerasi; 29 - yuk ko'taruvchanlik cheklagichi tormozining pnevmokamerasi.

Pnevmoklapanlar (5 yoki 9) ishga tushirilganda siqilgan havo strela chig'irini ishga tushiruvchi disksimon friksion muftalarning pnevmokameralari (17 yoki 18) ga keladi. Bu kameralardan biri strela chig'irini strelani ko'tarish uchun, ikkinchisi esa strelani tushirish uchun ishga soladi. Ayni vaqtda

pnevmoklapan (7) ham ishga tushadi va siqilgan havo strela chig'iri tormozining pnevmokamerasi 16 ga borib, uni ajratadi.

Pnevmoklapanlar (11 va 12) ishga solinganda siqilgan havo burish mexanizmini yurgizib yuboruvchi disksimon friksion muftalarning tegishli pnevmokameralari (20 yoki 21) ga tushadi. Bu kameralarning bittasi burish mexanizmini o'ngga, boshqasi esa chapga buradi. Shu bilan bir vaqtda pnevmoklapan (10) ham ishga tushadi va siqilgan havo mexanizm tormozining pnevmokamerasi (19) ga borib, uni ajratadi.



81-rasm. KS-3561A kranini boshqarish pnevmo-klapanlarining bloki:  
1 - richaglar; 2 - o'q; 3 - kulachoklar; 4 - tirgak vint; 5 - klapan kosachasi;  
6 - karkas; 7 - bilvosata ishlaydigan pnevmoklapanlar; 8 - kollektor;  
9 - prujina; 10 - qisish richagi.

Pnevmosistemadagi bosim kollektor (3) ga ulangan manometr (22) bo'yicha nazorat qilinadi. Kran ishlayotganda pnevmosistemadagi bosim  $450 \text{ kN/m}^2$  dan kam bo'lmasligi lozim.

Kranda bajariladigan ishlar tamom bo'lgandan keyin, baza avtomobil pnevmosistemasiga o'rnatilgan ajratish ventili (26) berkitib qo'yiladi, shunday qilinsa, kranni joydan-joyga ko'chirishda havo tashqariga chiqib ketmaydi.

Kranning biror ijrochi mexanizmini boshqarishda mashinistga bir vaqtning o'zida ikki yoki uchta pnevmoklapan ishida kuzatib borishga to'g'ri keladi. Masalan, yuk chig'irini

boshqarishda u havoni friksion muftalarning pnevmokameralari (13 va 14) hamda pnevmokamera (13) ga o'tkazadigan yoki ana shu kameraga havo kelish yo'lini to'sib qo'yadigan pnevmoklapanlar (4-6) ni yurgizib yuborishi zarur. Bir necha klapanlarni bir vaqtda ishga tushirish uchun bitta richag bilan boshqariladigan kulachoklar bloklaridan foydalaniladi. Kulachoklar bloklari pnevmoklapanlar bilan birga bitta korpusga - pnevmoklapanlar blokiga joylashtiriladi.

Pnevmoklapanlar bloki (82-rasm) bilvosita ishlaydigan pnevmoklapanlar (7), kulachoklar bloklari va havo kollektori (8) dan tarkib topgan. Kulachoklar bloklari umumiy o'q (2) da tebranadi. Pnevmoklapanlar (7) va kulachoklar bloklarining o'qi (2) pnevmoklapanlar bloki karkasi (6) ga, rasmda ko'rsatilgandek, bir chiziqda yoki bir-birining tagiga ikki qator qilib (masalan, KS-1562 kranida) o'rnatilgan. Kulachoklarning har qaysi bloki tegishli mexanizmdagi pnevmoklapanlarning bir guruhini boshqarishga mo'ljallangan. Bu bloklar kulachoklar (3) va richag (1) payvandlangan trubadan iborat.

Bloklar kulachoklari neytral holatdan u yoki bu tomonga burilganda kulachoklar (3) dan har qaysisi o'zining qisish richagi (10) ga, u esa o'zining tirgak vinti (4) bilan tegishli pnevmoklapan (7) ning kosachasi (5) ni bosadi. Shunda kollektor (8) dan biror ijrochi pnevmokameraga havo o'tish yo'li ochiladi. Kulachoklar bloklari neytral holatga qaytarilganda prujina (9) qisish richagi (10) ni kulachoklar (3) ga siqadi.

Agar pnevmoklapanlar bloki mashinist kabinasida uning o'rindig'i oldida joylashgan bo'lsa, richaglar (1) o'rniga dastalar o'rnatiladi, ular yordamida mashinist kulachoklarini boshqaradi.

Odatda, pnevmoklapanlar bloki mashinist kabinasidan tashqarida joylashgani uchun richaglar (1), 82-rasmda ko'rsatilgandek, sharnir-richagli sistema vositasida mashinist o'rindig'i oldidagi boshqarish richaglariga birlashtiriladi.

Tortqilar (2-4), richaglar (16), valiklar (11 va 14), richaglar (15) hamda tortqilar (10, 12, 13) dan tashkil topgan sharnir-richagli sistema chig'irlar va burish mexanizmlarining richaglari (1) va (5) ni kulachoklar bloklari (7-9) ning tegishli richaglari (17) bilan bog'laydi. Pnevmoklapanlar bloki (18) uchta blok (7-9) bilan

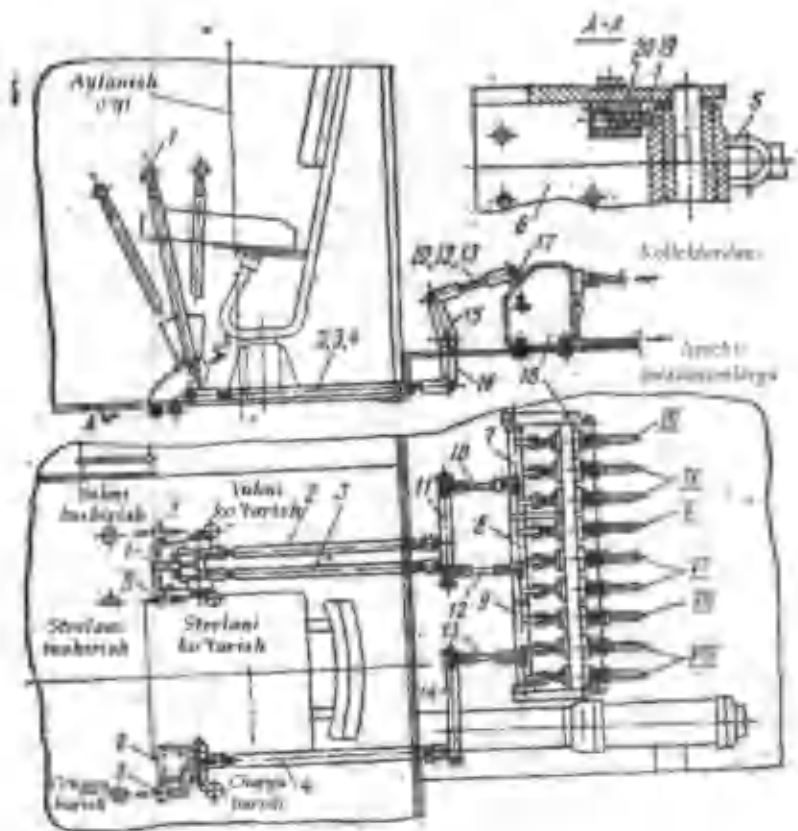


boshqariladigan to'qqizta pnevmoklapandan tuzilgan. Har qaysi blok uchta pnevmoklapanni, ya'ni tegishli mexanizm (yuk yoki strela chig'iri yoxud burish mexanizmi) tormozini boshqarish pnevmoklapanining va reversiv-taqsimlash mexanizmining disksimon friksion muftalarini boshqaruvchi ikkita pnevmoklapanni navbati bilan boshqaradi.

Burish mexanizmini boshqarish richagi (5) kronshteyn (6) o'qiga erkin o'rnatilgan va tortqi (4) vositasida pnevmoklapan bloki (18) kulachoklarining bloki (9) bilan bog'langan. Korpus (20) ga o'rnatilgan fiksator (19) richag (5) ni neytral holatda ushlab turadi. Richag (5) oldinga (o'zimizdan nariga) surilganda kranning burilish qismi o'ngga buriladi, richag orqaga (o'zimiz tomonga) surilganda esa burilish qismi chapga buriladi.

Yuk yoki strela chig'irini boshqarish uchun richag I neytral holatdan mos ravishda I yoki II holatga o'tkaziladi. I holatda richag I tortqi (2) ga ulanadi va o' orqali richag 16 ni harakatga keltiradi, richag 16 richag (15) bilan birga valik II qa mahkamlangan. Richag 16 burilib, richag (15) ni buradi, o'z navbatida u esa tortqi (10) orqali blok (18) ning tegishli pnevmoklapanlarini boshqaruvchi kulachoklar bloki (7) bilan richagi (17) ni siljitadi. (17) holatda richag I tortqi (3) ga ulanadi va u orqali tortqi (12) ni harakatlantiradi, tortqi esa blok (18) ning tegishli pnevmoklapanlarini boshqaruvchi kulachoklar bloki (8) ning richaglari (17) ni suradi. Yuk yoki strelani tushirish uchun richag I ni I yoki II holatdan oldinga suriladi, ko'tarish uchun esa - orqaga suriladi. Chig'irlar va burish mexanizmi ishga tushirilganda richaglar I,5 yo'lining bir qismi reversiv-taqsimlash mexanizmidagi tegishli disksimon friksion muftani yurgizib yuborish uchun ketadi: chig'ir barabani yoki burish mexanizmi tormozlanganida muftalar disklari sirpanib aylanadi (shataksiraydi).

Richaglarning navbatdagi yo'lida tormoz bo'shaydi va mufta uzil-kesil ishga tushadi. Shu sababli operatsiyani bajarish davomida richaglar (1) va (5) oldinga yoki orqaga oxirigacha bosilgan bo'lishi kerak, aks holda tegishli mexanizmning tormozi to'liq ajralmaydi, bu esa tormoz ustquymalarining barvaqt yeyilishiga olib keladi.



**82-rasm. KS-3561A krani pnevmoklapanlarining boshqarish tizimi:**  
 I va II - yuk hamda strela chig'irlarini boshqarish vaqtida richagning I holatlari; III-VIII - yuk hamda strela chig'irlari va burish mexanizmi tormozlarini (III-V va VII); yuk hamda strela chig'irlari va burish mexanizmini ishga solish friksion muftalarini boshqarish pnevmoklapanlariga (IV, VI va VIII) keltirilgan trubalar: 1 - yuk va strela chig'irlarini boshqarish richagi, 2 - 4, 10, 12 va 13 - tortqiqlar, 5 - burish mexanizmini boshqarish richagi, 6 - kronshteyn, 7 - 9 - kulachoklar bloklari, 11 va 14 - valiklar, 15 - 17 - richaglar, 18 - pnevmoklapanlar bloki, (19) - fiksator, 20 - fiksator korpusi.

Richag I tortqi (2 yoki 3) ga maxsus tishlashish mexanizmi bilan birlashtiriladi (83-rasm). Kronshteyn (12) ga mahkamlangan o'q (10) qa sektorlar (4) va (7) hamda richag (6)

(82-rasmda richag I) o'rnatilgan. Sektorlarda o'yiqlar (5) bor (83-rasm.ga qarang), richag (6) sharnir (2) atrofida o'ngga yoki chapga burilganda u ana shu o'yiqlarga kiradi. Richag (6) o'rta holatda turganda bir vaqtda ikkala sektor (4 va 7) bilan tishlashgan bo'ladi va prujinalar (1) uni shu holatda ushlab turadi. Bunda mos ravishda sektorlar (4) va (7) ga o'rnatilgan sobachkalar (3) va (8) qo'zg'almas burchaklar (9) va (13) dagi o'yiqlarga kirib turadi. Shuning uchun richag (6) II holatda bo'lganida sektorlar (4) va (7) o'q (10) atrofida surila olmaydi. Richag (6) sharnir (2) atrofida o'ngga surilganda u sektor (7) o'yig'iga to'la kirib, sektor (4) o'yig'idan chiqadi. Shu bilan bir vaqtda richag (6) ta'sirida sobachka (8) o'z o'qi atrofida buriladi va burchaklik (9) dagi o'yiqdand chiqib, richag (6) vositasida sektor (7) ni sharnir (2) atrofida burishga imkon beradi.

Richag (6) chapga burilganda sektor (4) o'yig'iga oxirigacha kiradi va sektor (7) dan chiqadi. Shunda sobachka (3) burchaklik (13) dagi o'z o'yig'idan chiqib, sektor (4) ni richag (6) yordamida burishga imkon beradi.

Har bir sektor gupchagida kontakt plastina (17) li halqalar II mahkamlangan. Har qaysi halqaga prujinalar 16 vositasida cho'tkalar (15) siqiladi, ular yuk ko'taruvchanlik cheklagichi va ilgak hamda strelaning ko'tarilish balandligi cheklagichining elektr sxemasiga ulangan. Halqalar II mexanik shikastlanishdan qopqoqlar (14) yordamida himoyalanaadi.

Sektorlar (4 va 7) ning har qaysiy tegishli tortqichlar (3) (82-rasmga qarang) va (2) bilan sharnirli bog'langani uchun richag I boshqarish zanjiriga bloklar (5) yoki (7) kulachoklar vositasida ulanadi hamda yuk yoxud strela chig'irini boshqara oladi.

Elektropnevmatik boshqarmaning prinsipial sxemasi (83-rasm, a). Reversiv-taqsimlash mexanizmining oraliq validan harakatga keltiriladigan kompressor (2) atmosfera havosini filtr I orqali olib, uni resiver (4) ga beradi. Siqilgan havo resiver (4) dan kollektor (10) orqali elektropnevmatik ventillar 6-9, (11) va (12) ning kirish teshiklariga keladi.

Ventillar (6) va (7) ishga tushirilganida siqilgan havo disksimon friksion muftalarning pnevmokamerasiga boradi, ular esa, kamera (27) burish mexanizmini o'ngga, kamera (24) ni esa

chapgga buradi. Siqilgan havo pnevmokameralar (24) yoki (27) ga kirar ekan, ayni paytda "ILI" pnevmoklapani (26) orqali burish mexanizmi tormozining pnevmokamerasi (25) ga ham kirib, uni ajratadi.

Friksion muftalarning pnevmokameralari (20 va 23) hamda yuk chig'iri tormozining pnevmokamerasi (21) ventillar (8 va 9) hamda "ILI" pnevmoklapani (22) vositasida, friksion muftalarning pnevmokameralari (16 va 19) hamda yuk chig'iri tormozining pnevmokamerasi (18) va ventillar (11 va (12) hamda "ILI" pnevmoklapani (17) vositasida boshqariladi.

Resiverga o'rnatilgan saqlash klapani (5) sistemadagi maksimal bosimni (900-950 kN/m<sup>2</sup>) cheklab turadi. Kran ishlayotgan paytda sistemadagi bosimni kontrol manometr (13) bo'yicha kuzatib borish zarur, u 650 kN/m<sup>2</sup> dan pasayib ketmasligi lozim.

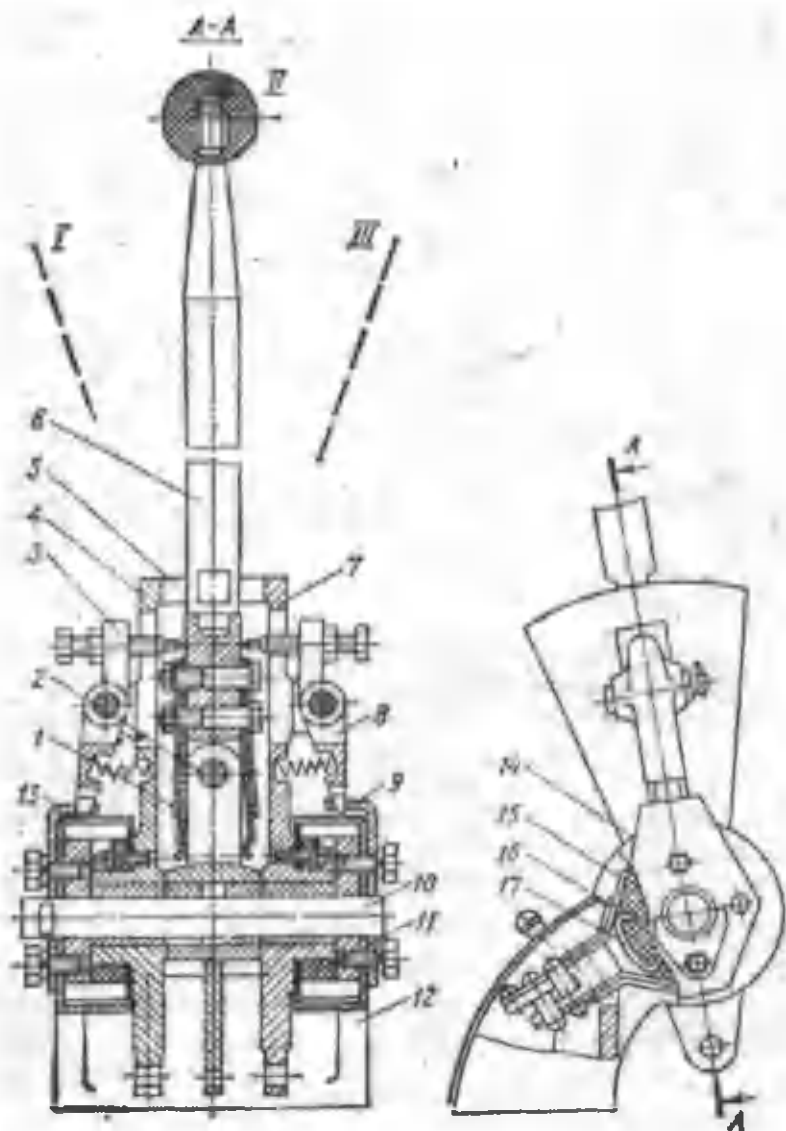
Resiver va kollektordagi kondensat ventillar (3) orqali to'kib tashlanadi. Sistema tarkibiga kiruvchi oyna tozalagich (15) ventil (14) bilan yurgizib yuboriladi.

Aralash elektropnevmatik boshqarma bir yoki bir necha mexanizmni boshqaradigan mexanik boshqarma va qolgan mexanizmlarni boshqaradigan elektr-pnevmatik boshqarmadan tuzilgan.

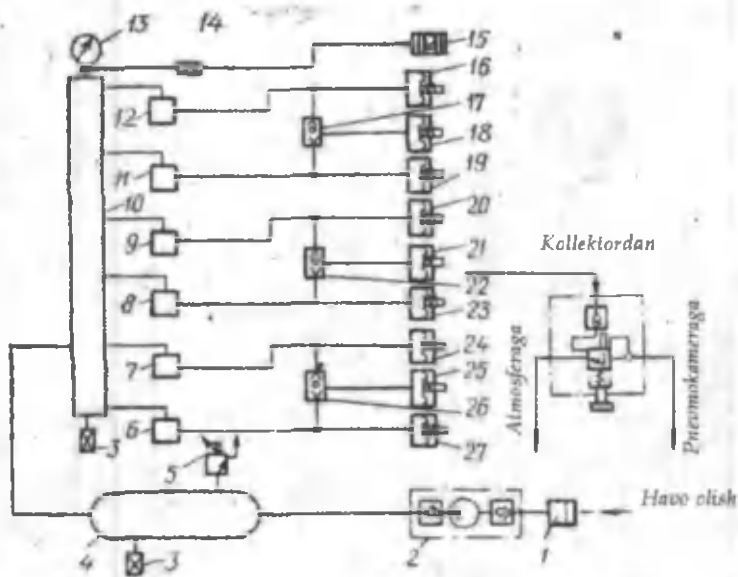
Chunonchi, KS-2561D va KS-2561E kranlaridagi reversiv-taqsimlash mexanizmlari mexanik, ijrochi mexanizmlarning tormozlari esa elektro-pnevmatik boshqariladi. Bunday aralash boshqarma elektr-prinsipial sxemalari yuqorida bayon etilganlardan farq qilmaydi.

83-rasmda KS-2561D kranining boshqarish sistemasi ko'rsatilgan. Boshqarish sistemasining mexanik qismi dastalar (24, 25 va (28) yordamida ko'tarish hamda burish mexanizmlarining boshqarmasini ishga soladi.

Burish mexanizmi reversining dastasi (28) tushirilganida unga bog'langan reversiv-taqsimlash mexanizmi vilkasining vali (27) va valigi (15) ham u bilan birga aylanadi. Vilka valigi burilib, vilka (4)ni siljitadi, u esa reverslash mexanizmining kulachokli muftasi (22) ni suradi.



83-rasm. KS-3561A krani yuk va strela chig'irlarini boshqarish richagini tishlashtirish mexanizmlari: I - III - strela va yuk chig'irlarini boshqarishda richagning neytral holatlari: 1 va 16 - prujinalar; 2 - sharnir 3 va 8 - sobachkalar; 4 va 7 - sektorlar; 5 - paz; 6 - richag; 9 va 13 - burchaklar; 10 - o'q; 11 - halqa; 12 - kronshteyn; 14 - qopqoq; 15 - kontaktli cho'tkalar; 17 - kontaktli plastina.

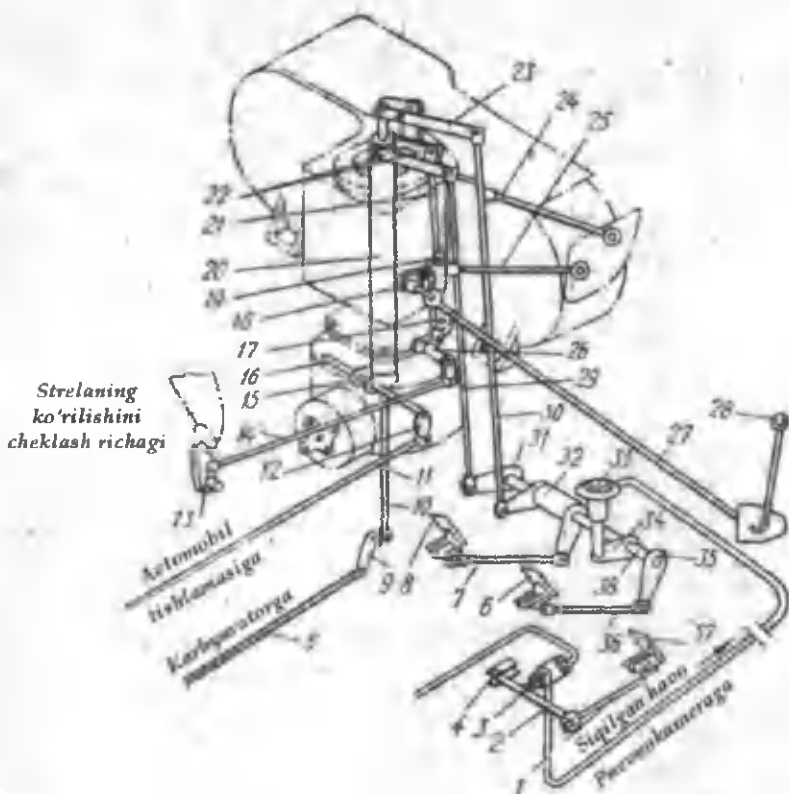


84-rasm. KS- 1562A kranini elektropnevmatik boshqarish (a) va elektropnevmatik ventilning (b) prinsipial sxemalari:

- 1 - filtr; 2 - kompressor; 3 - to'kish ventili; 4 - resever; 5 - saqlash klapani;  
 6 - 9, 11 va 12 - elektropnevmatik ventillar; 10 - kollektor; 13 - manometr;  
 14 - oyna tozalagichni yashga tushnirish ventili; 15 - oyna tozalagich;  
 16, 19, 20, 23, 24 va 27 - friksion muftalar pnevmokameralari; 17, 22,  
 26 - (1) "ILI" pnevmoklapanlari; 18, 21 va 25 - tormozlarni ajratkichlarning pnevmokameralari.

Dastalar (24) (85-rasmga qarang) yoki (25) kraning reversiv-taqsimlash qutisiga o'rnatilgan va shlitsali valiklar vositasida vilkalariga birlashtirilgan. Bu vilkalar mos ravishda shesternyalar (12 va 9) ni suradi. Shesternya (12) o'ngga surilganida yuk chig'iri, shesternya (8) chapga surilganida strela chig'iri, ana shu shesternya o'ngga surilganida esa burish mexanizmi ishga tushadi.

MKA seriyali kranlarning aralash gidromexanik boshqarmasi reversiv mexanizmlar va chig'irlar tormozlarining mexanik boshqarmalarini hamda burish mexanizmi friksion muftalari va tormozlarining gidravlik boshqarmalarini o'z ichiga oladi.



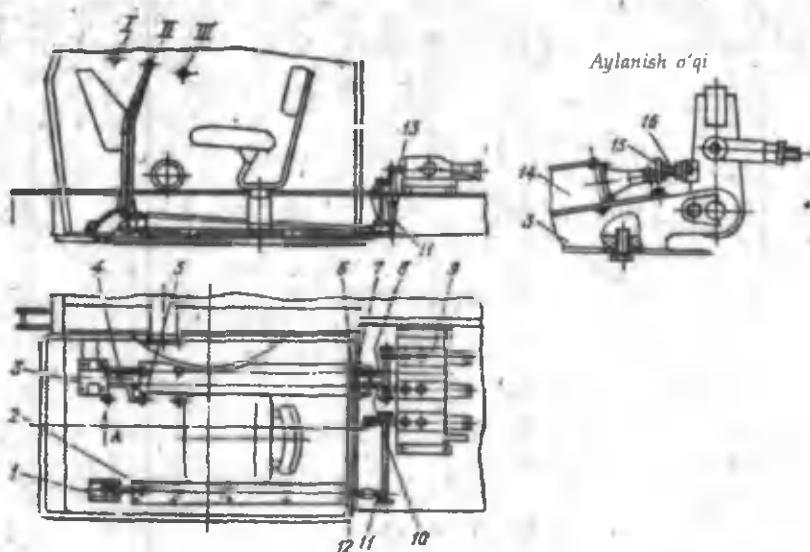
85-rasm. KS-2561D kranini boshqarish sxemasi: 1, 7, 10, 11, 14, 17, 20, 21, 29, 30 va 36 - tortqilar; 2, 9, 12, 15, 22, 23, 26, 31, 32, 34 va 35 - richaglar; 3 - bilvosita ishlaydigan pnevmoklapan; 4 - kronshteyn; 5 - drossel zaslonkasini boshqarish trosi; 6, 8 va 37 - pedallar; 13 - povodok; 16, 27 va 38 - vallar; 18 - vilka valigi; 19 - traversa; 24, 25 va 28 - tutqichlar; 33 - pnevmokamera

Elektr va gidravlik yuritmalı kranlarning ijrochi mexanizmlarini boshqarish uchun elektr hamda gidravlik boshqarmalardan foydalaniladi.

Gidravlik yuritmalı kranlarda ijrochi mexanizmlarni boshqarish gidrotaqsimlagichlari mashinist kabinasining orqasiga joylashtiriladi, shu sababli gidrotaqsimlagich zolotniklarini mashinist ish o'rnidan mexanik tarzda boshqaradi (86-rasm).

Sistema yuk hamda strela chig'irlarini burish mexanizmining

dastalari (2, 4 va 5) dan, tebranma richaglar (8, 10 va 11) hamda tortqilar (6, 7 va 12) dan tashkil topgan. Kronshteyn (3) ga ikkita oxirgi viklyuchatel (14) o'rnatilgan, ular kranning elektr sxemasiga ulangan. Dastalar (4 va 5) oxirgi viklyuchatellarga tirtgaklar (15) bilan ta'sir ko'rsatadi. Dastalarning viklyuchatellar (14) ni ishga solish uchun zarur bo'lgan yo'li vint va gayka (16) bilan rostlanadi. Dastalar (2, 4 va 5) kronshteynlar (1 va 3) o'qlariga erkin o'rnatilgan bo'lib, tortqilar (6, 7, 12) hamda richaglar (8, 10 va 11) orqali gidrotaqsimlagich (9) zolotniklarining shtoklari (13) ga bog'langan.



86-rasm. KS-3562A krani gidravlik taqsimlagichini boshqarish mexanik tuzilmasi: 1 va 3 - kronshteynlar; 2, 4 va 5 - burish mexanizmi, yuk hamda strela chig'irlarini boshqarish dastalari; 12 - tortqilar; 8, 10 va 11 - tebranuvchi richaglar; 9 - gidravlik taqsimlagich; 13 - zolotniklar shtoklari; 14 - oxirgi viklyuchatel; 15 - tirtgak; 16 - gayka.

Yuk va strelani tushirish yoki o'ngga burish uchun tegishli dasta neytral holat II dan oldingi (o'zimizdan nariga) holat I ga o'tkaziladi. Yuk va strelani ko'tarish yoki chapga burish uchun tegishli dasta neytral holat II dan orqaga (o'zimizga tomon) III holatga o'tkaziladi.



Operatsiyani bajarish davomida mashinist dastalar (2, 4 va 5) ni ish holatida ushlab turishi kerak, aks holda prujina ta'sirida dasta neytral holatga qaytishi va operatsiya tugallanmay qolishi mumkin. Teleskopik strelali kranlarda gidrotaqsimlagich zolotniklarini mashinist kabinasidan boshqarish sistemasi ham shunga o'xshash.

### 1.8.3. Pnevmatik va elektropnevmatik boshqaruv organlari

Pnevmatik va elektropnevmatik boshqarmalar jihozi siqilgan havoni olish, uni saqlash manbalari hamda ularning qurilmalari (kompessor, filtrlar, resiver, bo'shatish klapanlari), boshqarish apparatlari (ventillar, pnevmotaqsimlagichlar, pnevmoklapanlar, elektropnevmatik ventillar va hokazo), pnevmo-tarmoqlar (pnevmolinuyalar) yig'indisidan iborat.

Kompessor (85-rasm, a) ichida porshen (5) harakatlanadigan silindr (6) dan tuzilgan. Silindrning yuqori qismi klapanlari (4 va 2) bo'lgan kallak (3) bilan berkitilgan, pastki qismi bilan esa karter (8) ga mahkamlangan. Karterga shatun (1)li tirsakli val (9) o'rnatilgan. Kompessorning tirsakli vali (9) harakatni ponasimon tasmali uzatma shkivi (7) orqali reversiv-taqsimlash mexanizmining oraliq validan oladi. Tirsakli val (9) aylantirilganida porshen ilgari qaytma harakat qiladi. Porshen pastga tushganida yuqori bo'shliqda siyraklanish sodir bo'ladi. Atmosfera bosimi ta'sirida klapan (2) ochiladi va havo teshik (A) orqali silindrga kiradi. Porshen yuqoriga harakatlanganida klapan (2) yopiladi va silindr ichidagi havo qisiladi. Shundan keyin klapan (4) ochiladi va siqilgan havo teshik (B) orqali sistemaga kiradi.

KS-1562A kranidagi kompessor detallarini moylash sistemasi aralashdir. Oqim regulyatori orqali moy qutining reversiv-taqsimlash mexanizmidan shesterniyali nasoslarga va tirsakli val teshigidagi zichlash qurilmasi (10) orqali shatun podshipnigiga beriladi. Moy shatundagi kanal bo'ylab shatunning yuqoriga kallagiga keltiriladi. Tub podshipniklar va silindr devorlari purkash yo'li bilan moylanadi. Moy bosimi kabinaning o'ng devoriga, asboblarni shitchasi ustida o'rnatilgan manometrga qarab tekshiriladi.

Filtr (87-rasm, b) kompressorga kelayotgan havoni chang, kir va boshqa begona narsalardan tozalaydi. Moy quyilib, qopqoq (15) bilan berkitilgan filtr korpusi (14) ichiga filtrlovchi to'rlar (13) qatlami joylangan. Korpus (14), qopqoq (15) va shtutser II bir-biriga shpilka (12) hamda gayka (16) vositasida mahkamlangan.

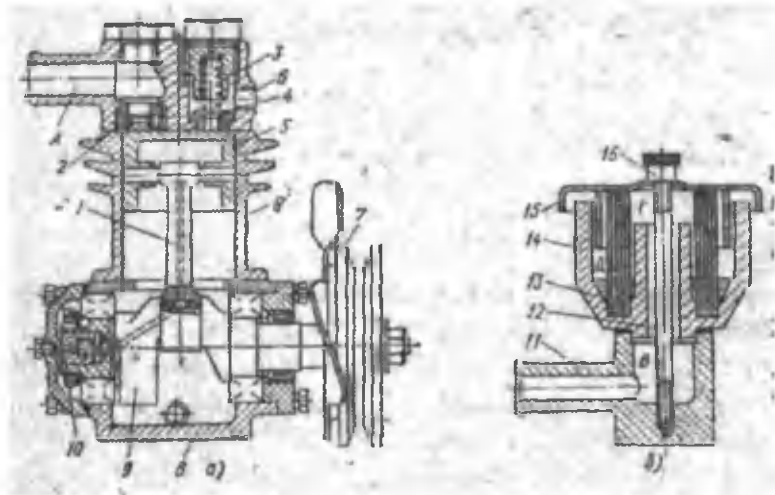
Kompressor ishga tushirilganida bo'shliqlar V va G da siyraklanish ro'y beradi. Atmosfera bosimi ta'sirida tevarak-atrof havosi filtr bo'shlig'i D ga boradi va filtrlovchi to'rlar (13) qatlamidan o'tib, bo'shliqlar G va V orqali kompressorga keladi. Havodagi muallaq zarrachalar moyga yopishib qoladi.

Foydalanish davomida filtrlovchi to'r va moyning tozaligi vaqti-vaqti bilan tekshirib turiladi. Buning uchun gayka 16 ni bo'shatib, qopqoq (15) olinadi, korpus (14) ichidan filtrlovchi to'rlar (13) chiqarib olinadi, ular kerosinda yuviladi va kerosin batamom tushib ketgandan so'ng to'rlar moyga botiriladi. To'rlarni joyiga qo'yishdan oldin filtr korpusidagi moy almashtiriladi.

Resiver havo zahirasini mashinaning normal ishlashi uchun zarur bo'lgan bosim ostida saqlash uchun mo'ljallangan. Bundan tashqari, resiverdan o'tayotgan havodagi kondensatning anchagina qismi unga tushib qoladi. Agar kondensatda siqilgan havo mavjud bo'lsagina, u (kondensat) to'kish jo'mragi orqali to'kib tashlanadi. Resiverda ko'p miqdorda kondensat to'planishiga yo'l qo'ymaslik kerak, chunki buning oqibatida kondensat pnevmokameralarga va pnevmosistema klapanlariga tushishi mumkin. Kondensatni har kuni to'kib turish tavsiya etiladi. Qishda har ish smenasining oxirida kondensat to'kib tashlanadi, shunday qilinganda pnevmosistema apparatlari va trubalaridagi kondensat muzlab qolmaydi. Kondensatda ko'p miqdorda moy bo'lishi kompressorning nosozligidan dalolat beradi.

Bo'shatish pnevmoklapani kompressor bilan resiver o'rtasiga o'rnatiladi. Klapan ish operatsiyalari bajarilmayotganda va sistemadagi ish bosimi cheklangan vaqtda kompressorni bo'shatish uchun xizmat qiladi. Bo'shatish klapani ishdan chiqqanda, 87-rasmda ko'rsatilgan pnevmoklapan pnevmosistemaning bosimning haddan tashqari oshib ketishidan saqlaydi.

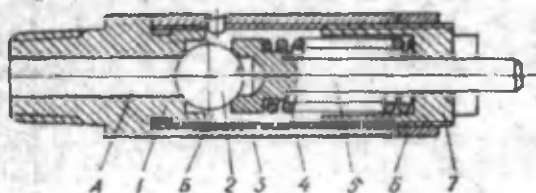
Pnevmoklapan kontrgayka (6) bilan fiksatsiyalanadigan vint (7) yordamida sozlanadi. Pnevmoklapan bo'shlig'i (6) atmosferaga, bo'shliq (A) esa resiverga tutashgan. Agar resiverdagi havo bosimi prujina (4) sozlangan kuchdan ortiq bo'lmasa, sharik (2) shtutser (I) egariga qisiladi va pnevmoklapan yopiladi. Agar resiverdagi bosim prujina (4) sozlangan kuchdan ortiq bo'lsa, sharik egardan ajraladi va resiver bo'shliqlar (A va B) orqali atmosferaga tutashadi.



87-rasm. KS-1562A kranini boshqarish sistemasining kompressori (a) va filtri (b): 1 - shatun; 2 va 4 - so'ruvchi va haydovchi klapanlar; 3 - kallak; 5 - porshen; 6 - silindr; 7 - shkviv; 8 - karter; 9 - tirsakli val; 10 - zichlash qurilmasi; 11 - shtutser; 12 - shpilka; 13 - filtrlovchi to'rlar; 14 - korpus; 15 - qopqoq; 16 - gayka.

Bilvosita ishlaydigan pnevmoklapan kran ish mexanizmlarining friksionlari va tormozlarini boshqarish uchun, ya'ni mashinist mexanizmni ishga tushiruvchi kuch kattaligini boshqarish imkoniyatiga ega bo'lishi lozim bo'lgan joylarda qo'llaniladi. Avtokranlarda unifikatsiyalangan bilvosita ishlovchi pnevmoklapanlar ishlatiladi (88-rasm). Erkin holatda prujina (9) va resiverdan kanal (A) orqali keluvchi havo klapan (8) ni ko'tarib, uni korpus chetiga siqadi va shu tarzda havoning bundan keyingi kelishini to'xtatib qo'yadi. Egiluvchi diafragma (6) stakan (5), prujina (2) va kosacha (1) ni yuqorigi chekka

holatga ko'taradi, ijrochi pnevmokamera esa kanal (B), stakan cheti bilan klapan (8) zichlamasi orasidagi zazor, stakan (5) dagi teshik hamda kanal (V) orqali atmosferaga tutashadi. Pnevmoکلapaning ana shu holati rasmda ko'rsatilgan.

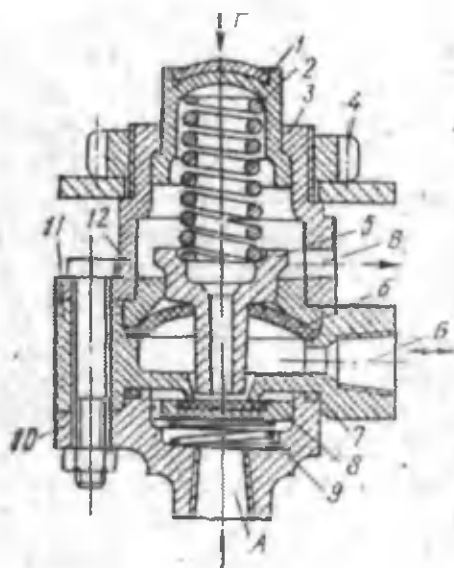


**88-rasm. KS-1562A krani boshqarish sistemasining saqlash pnevmoklapani:** 1 - shtutser; 2 - sharik; 3 - korpus; 4 - prujina; 5 - sterjen; 6 - kontrgayka; 7 - vint.

Pnevmokamerani ishga solish uchun kosacha (1) strelka (G) yo'nalishi bo'yicha bosiladi. Bosish kuchi prujina (2) va stakan orqali diafragma (6) ga o'tadi, shunda diafragma egiladi. Stakaning pastki cheti klapan (8) zichlamasiga qisilib, kanal (B) va pnevmokamerani atmosferadan ajratadi. Kosacha (1) ni bosishda davom etib, prujina (2) ni yanada kuchliroq siqadi. Prujina (2) dagi kuch unga ta'sir etuvchi havo hosil qilgan bosim va prujina (9) kuchiga teng bo'lmaguncha klapan (8) o'z o'mida qolaveradi. So'ngra klapan (8) pastga tushadi va havo diafragma (6) bo'ylab hamda kanal (B) orqali pnevmokameraga kirib, uni to'ldiradi. Pnevmokamera havo bilan to'lib borgan sari uning bo'shlig'idagi va diafragma (6) ostidagi bosim ko'tarila boradi. Prujina (2) ga pastdan pnevmokamera havo bilan to'lgunga qadar bo'lgandagi kuchdan kattaroq kuch ta'sir etadi, chunki avval ta'sir qilayotgan bosimga diafragma (6) ga tushayotgan bosim ham qo'shiladi. Bu kuch ta'sirida prujina (2) siqiladi. Agar kosacha (1) qo'zg'almas holatda qolsa, klapan (8) stakan (5) bilan birga ko'tariladi va klapan (8) zichlamasi korpus (11) yelkachalariga siqiladi. Kiritish klapani yopiladi. Diafragma (6) tagidagi va pnevmokamera bo'shlig'idagi bosim taqsimlagichdagi hamda klapan ostidagi bosimdan kichikroq bo'ladi. Bosimning kattaligi ana shu vaqtda prujina (2) ni siqib turgan kuchga bog'liq.

Pnevmokameradagi bosimni oshirish uchun kosacha (1) ni pastga surishda davom etish kerak. Klapan (8) yana bir oz ochiladi, havoning qo'shimcha porsiyasi diafragma tagiga kelib, prujina (2) ni siqadi va klapan yana yopiladi.

Pnevmokameradagi havo bosimining kattaligi ish prujinasi (2) ning siqilish darajasiga bog'liq. U yoki bu mexanizmlarni yurgizib yuborish uchun kosacha (1) ni pastga tushiruvchi boshqarish richagi vositasida prujina bosiladi. Agar kosacha (1) ni yuqoridan bosish to'xtatilsa, prujinalar (9 va 2) hamda diafragma pnevmoklapanining hamma detallarini, rasmda ko'rsatilganidek, dastlabki holatga qaytaradi, bunda havo pnevmokameradan atmosferaga chiqadi.



**89-rasm. Bilvosita ishlovchi unifikatsiyalangan pnevmoklapan:**

- 1 - kosacha; 2 va 9 - prujinalar; 3 va 10 - qopqoqlar; 4 - gayka; 5 - stakan;  
6 - diafragma; 7 - zichlama; 8 - zichlamali klapan; 11 - korpus;  
12 - shayba.

Pnevmokameradagi oxirgi bosim kosacha (1) yo'lini cheklovchi maxsus vint bilan rostlanadi. Pnevmokameradagi oxirgi bosimni kamaytirish uchun boshqarish richagini neytral holatga keltirib, vint bilan kosacha orasidagi zazor kattalashti-

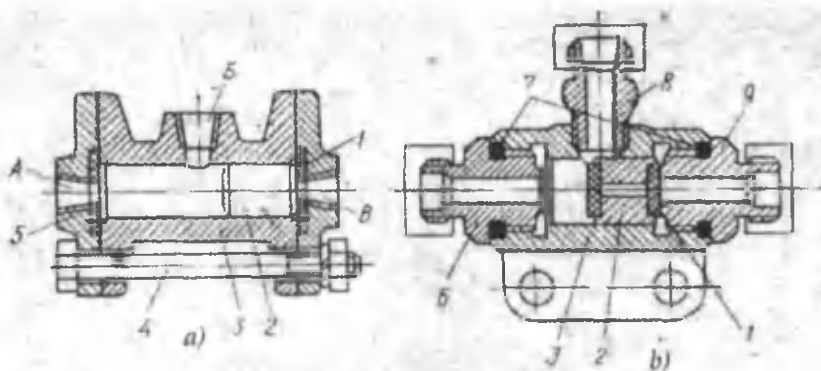
riladi. Agar zazor bo'lmasa, ishga tushirilgandan so'ng pnevmokameradagi bosim maksimal bo'ladi. Kosacha yo'lining zarur kattaligi va u bilan vint orasidagi dastlabki zazor kranning turli mexanizmlarini boshqarish pnevmoklapanlari uchun har xil bo'lishi mumkin hamda u yoki bu mexanizmni ishga tushirish uchun zarur bo'lgan bosimga bog'liq bo'ladi. Bu ma'lumotlar kranni ishlatishga oid instruksiyalarda batafsil keltirilgan.

Kosachaning silindrik sirtlari bilan pnevmoklapan korpusi (11) orasiga kir tushishi oqibatida kosacha (1) ning pastki holatda tiqilib qolishi pnevmoklapan ishidagi asosiy nuqson hisoblanadi. Bu nuqson juda xavfli bo'lib, avariya olib kelishi mumkin, chunki boshqarish pultidagi richag "Uzilgan" ("Viklyucheno") holatiga qaytaryigan bo'lishiga qaramay, mexanizm ulangan holatda qoladi.

Butun sistemadagi bosimning qisman yoki batamom pasayib ketishiga pnevmoklapanlar zichlamasi (7) ning yeyilishi sabab bo'lishi mumkin. Agar klapan (8) ning zichlamasi nosoz bo'lsa, boshqarish richagining uzilgan yoki ulangan holatida havo korpus teshigi (V) dan uzluksiz chiqib ketaveradi. Bunday nuqsonlar payqalganda klapanlarning yeyilgan qistirmalarini yangisiga almashtirish zarur.

«ILI» pnevmoklapani bitta pnevmokameraga (yoki birorta boshqarish apparatiga) berilayotgan siqilgan havoning ikki oqimini ajratish uchun xizmat qiladi. Jumladan, KS-1562A kranida (88-rasm, a) bunday pnevmoklapan tormozni va birorta ijrochi mexanizmning birorta friksion muftasini bir vaqtda boshqarish uchun qo'llaniladi. Pnevmo klapan korpusi (3) ichida zolotnik (2) erkin harakatlanadi. Birorta friksion muftaga uzatilgan havo ayni paytda pnevmoklapan teshigi A (yoki V) ga ham kiradi. Zolotnik (2) teshik (V yoki A) tomonga siljiydi, havo esa teshik (B) orqali tormozning ijrochi mexanizmiga o'tadi. Vint (4) vositasida bir-birga tortib qo'yilgan qopqoqlar (5) bilan korpus (3) orasiga rezina qistirmalar (1) qo'yilgan, ular havoning tashqariga chiqishiga yo'l qo'ymaydi.

KS-2561D kranida korpus (3) dagi qopqoq o'rniga shtutserlar 6,8 va (9) qo'yilgan, qistirmalar (1) esa zolotnik (2) kertiklariga o'rnatilgan.



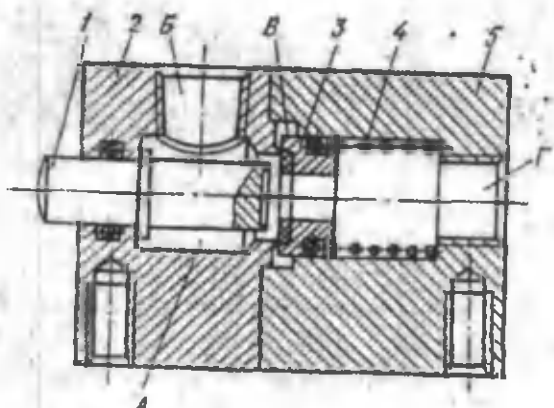
90-rasm. KS-1562A (a) va KS-2561D (b) kranlarining "ILI" pnevmoklapani: 1 - qistirma; 2 - zolotnik; 3 - korpus; 4 - taranglash vinti; 5 - qopqoq; 6, 8 va 9 - shtutserlar; 7 - halqalar.

Oxirgi viklyuchatellar yuk ko'taruvchanlik, ilgakli oboyma-ning ko'tarilish va strelaning ko'tarilish cheklagichlarida ijrochi mexanizm rolini bajaradi.

Avtokranlarning boshqarish sistemalarida oxirgi viklyuchatel sifatida uch yo'lli, ikki pozitsiyali pnevmotaqsimlagichlardan foydalaniladi. Shtok (1) ka ta'sir bo'lmaganda keltiruvchi teshik (G) dan kelayotgan havo bo'shliq (A) orqali chiqish teshigi (B) ga, undan esa tormoz pnevmokamerasiga erkin o'tadi. Prujina (4) va havo bosimi ta'sirida klapan (3) rasmda ko'rsatilgan holatni egallaydi va seksiya (2) egariga siqiladi. Cheklagich ishlab ketganida uning tiragi shtok (1) ni o'ngga turadi. Shtok (1) teshik (G) dan bo'shliq (A) ga havo kelish yo'lini to'sib qo'yadi va klapan (3) ni o'ngga siljitadi. Shunda atmosferaga tutashgan bo'shliq (V) bo'shliq (A) ga ulanadi. Havo tormozning ijrochi mexanizmidan teshik (B) hamda bo'shliqlar (A va V) orqali atmosferaga chiqib ketadi, tormoz esa tutashadi.

VV-32Sh elektropnevmatik ventili (91-rasm) elektropnevmatik boshqarmali kranlarda friksion muftalar va chig'irlar tormozlari hamda burish mexanizmining pnevmokameralarini avtomatik boshqarish uchun xizmat qiladi. Ventil korpusi (9) ichida klapan sistemasi joylashgan. Elektromagnitli mexanizm yarmo (13), g'altak (10) va yakor (12) dan tuzilgan. Yakor (12)

magnitsiz gilza ichida harakatlanadi. O'zak (11) korpus (9) ga presslab o'rnatilgan.



91-rasm. KS-1562A krani pnevmatik boshqarmasining oxirgi viklyuchateli: 1 - shtok; 2 va 5 - korpus seksiyalari; 3 - klapan; 4 - prujina.

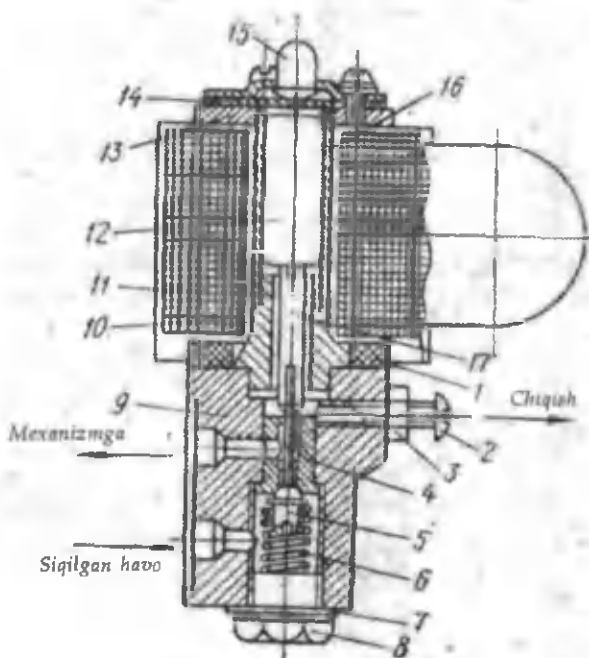
Ventil quyidagicha ishlaydi. G'altak (10) toksizlantirilganida prujina (6) va siqilgan havo pastki klapan (5) ni vtulka (4) ga qisadi shunda ijrochi pnevmoklapanga havo berish to'xtaydi. Yuqorigi klapan (7) ochiq bo'lgani uchun kameraning ish bo'shlig'i atmosferaga tutashadi va kran mexanizmlari tormozlanadi. G'altak (10) ulangandan keyin yakor (12) ichkariga tortiladi va yuqorigi klapan (17) ni bosadi u esa o'z navbatida, vtulka (4) ning yuqorigi teshigini berkitadi. Bunda pastki klapan (5) ochiladi, siqilgan havo esa pnevmokameraga uzatiladi. Ventildagi vint (2) ish bajargan havoning chiqish tezligini oshirish yoki kamaytirish yo'li bilan tormozlarning ohista ishga tushishini rostlash uchun xizmat qiladi: vint burab chiqarilganda havoning chiqishi tezlashadi, burab kirgizilganda esa - sekinlashadi. Vint gayka (3) bilan stoporlab qo'yiladi.

Ventilni dastaki boshqarish uchun u knopka (15) bilan ta'minlangan. Ventilning germetikligi qistirmalar (1 va 14) hamda zichlash shaybasi (7) yordamida ta'minlanadi. Shayba (7) tovush so'ndirgich (8) vositasida korpus (9) ga tortib qo'yilgan.

Aylanuvchi birikma (92-rasm) qo'zg'almas (5) va



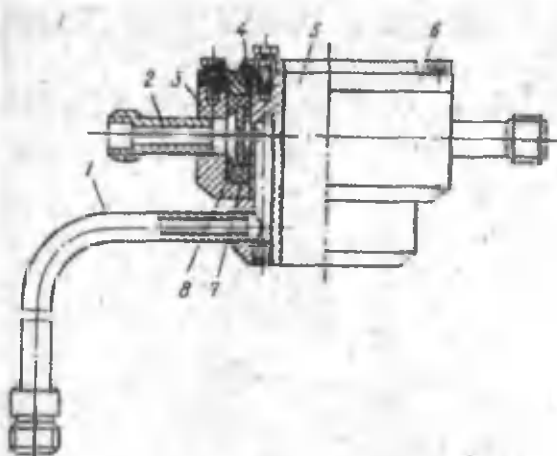
qo'zg'aluvchan korpus (3) dan tuzilgan. Bu korpuslar o'rnatma halqa (4) vositasida o'zaro tortib qo'yilgan. Berkritish ventilidan keladigan siqilgan havo truba (1) bo'ylab qo'zg'almas korpus (5) ning vertikal kanallariga va u yerdan radial teshiklar orqali korpus (3) ga boradi. Korpusga shtutserlar (2) payvandlangan. Manjetlar (7) tirgak halqa (8) vositasida korpuslar (3) va (5) sirtiga hamda qopqoq (6) qa siqiladi va sistemadagi havoning tashqariga chiqishiga to'sqinlik qiladi.



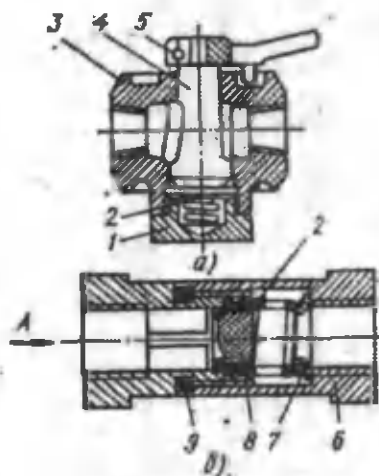
**92-rasm. VV-32Sh elektr-pnevmatik ventili:** 1 va 14 - rezina qistirmalar; 2 - ish bajargan havoning chiqish tezligini rostlash vinti; 3 - stoporlash gaykasi; 4) - vtulka; 5 va 17 - pastki va yuqorigi klapanlar; 6 - prujina; 7 - zichlash shaybasi; 8 - tovush so'ndirgich; 9 - korpus; 10 - g'altak; 11 - o'zak; 12 - yakor; 13 - yarmo; 15 - dastaki boshqarish knopkasi; 16 - magnitsiz gilza.

Berkritish ventili kran mexanizmlari ishlab turgan paytda kranning pnevmatik boshqarmasini baza avtomobil tormoz sistemasining havo ballonlariga ulash uchun mo'ljallangan. Bir

qurilish maydonchasidan boshqasiga ko'chib o'tish vaqtida bu ventil berkitib qo'yiladi.



93-rasm. KS-2561D kranining aylanuvchi birikmasi: 1 - truba; 2 - shtutser; 3 va 5 - korpuslar; 4 - o'rnatish halqasi; 6 - qopqoq; 7 - manjet; 8 - tirgak halqa.



94-rasm. KS-3561A krani pnevmatik boshqarmasining armaturasi: a - berkitish ventili; b - bevosita ishlaydigan pnevmoklapan: 1 - tovush so'ndirgich; 2 - prujina; 3 - korpus; 4 - tiqin dastasi; 6 - gilza; 7 - tarelkacha; 8 - klapan; 9 - zichlash halqasi .

Berkitish ventillari sifatida baza avtomobillar tormoz sistemalarining berkitish ventillaridan foydalaniladi. Ventil korpusi (3) ga o'zaro perpendikulyar bo'lgan ikkita parron kanal qilingan. Gorizontol kanalga trubalarning uchlari ulangan. Vertikal kanal konus shaklida ishlangan bo'lib, unga tiqin (4) kirgiziladi. Bu tiqin kanal sirtiga ishqalab moslangan va prujina (2) bilan tortib qo'yilgan. Prujinaning ikkinchi uchi vintli qopqoq (1) qa tiraladi.

O'rta qismi kertib qo'yilgan tiqin (4) yopiq bo'lganida gorizontol kanalni berkitadi, uni dasta (5) bilan buraganda kanalning chap va o'ng bo'shliqlari tiqindagi kertik orqali o'zaro tutashadi.

Bevosita ishlaydigan pnevmoklapan (94-rasm, b) aylanuvchi birikma bilan pnevmosistema resiveri orasiga o'rnatilgan. U shassining tormoz sistemasida bosim yo'qolganda kran qurilmasining havo sistemasidagi bosimni saqlab qolish uchun xizmat qiladi.

Klapan (8) prujina (2) yordamida korpus egariga qisiladi. Prujinaning ikkinchi uchi gilza (6) ning tarelkasi (7) ga tiraladi.

Korpus va gilza birikmasining germetikligini zichlash halqasi (9) ta'minlaydi. Havo strelka (A) yo'nalishi bo'yicha resiverga o'tib, kalapan (8) ni chappa qisadi. Shassining tormoz sistemasida bosim yo'qolganda prujina (2) klapan (8) ni o'ngga itaradi, shunda klapan korpus egariga siqiladi va resiverdan shassining tormoz sistemasiga havo kelish yo'lini to'sib qo'yadi.

Pnevmolinilyalar siqilgan havoni boshqarish apparatlariga va pnevmatik yuritmaning ijrochi organlariga keltirish uchun xizmat qiladi.

Pnevmolinilyalar po'lat trubalar va har xil biriktirish armaturalaridan iborat.

Mashinadan foydalanish davrida trubalar ulangan joydan havo sirqimayotganligini kuzatib borish zarur. Havoning sirqishi biriktirish armaturalarini burab mahkamlash yo'li bilan bartaraf etiladi.

Konussimon muftalarning shikastlanishiga yo'l qo'ymaslik uchun gaykalar ko'pi bilan 25 N m moment bilan burab mahkamlanadi.

#### 1.8.4. Quvvat olish qutilari va bazaviy avtomobil dvigatelini boshqarish

Quvvat olish qutilarining boshqarmasi mexanik bo'lib, shassi kabinasida joylashgan dasta bilan amalga oshiriladi. Bu dasta quvvatni shassi dvigateldan yo kran mexanizmlariga, yo bo'lmasa shassining yetakchi ko'priklariga uzatish uchun quvvat olish qutisi mexanizmini ma'lum holatda fiksatsiyalaydi.

KS-3562A va KS-3571 kranlari quvvat olish qutisining boshqarmasi (95- rasm, a) stopor (12)li dasta (1) hamda sharnir-richagli sistema (4-11) dan tashkil topgan.

Dasta (1) kabina poliga mahkamlangan sharnirli podshipnik (2)ka o'rnatilgan. Dasta (1) ning pastki uchi richag (11), tortqi (10) va ikki yelkali richag (9) orqali tortqi (7) li vilka (8) bilan bog'langan.

Tortqi (7) shassining o'ng lonjeroni tagidan o'tadi.

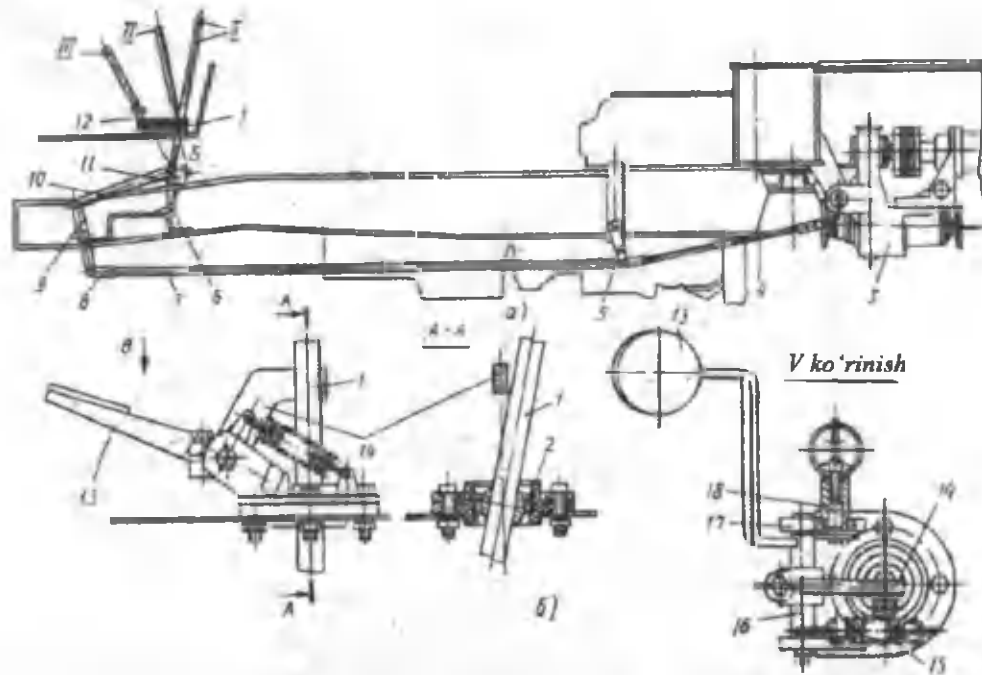
Tortqi (7) ning boshqa uchi oraliq richag (5) orqali tortqi (4) ga ulangan, tortqi (4) esa quvvat olish qutisi (3)ning povodokli valiga bevosita bog'langan. Stopor (12) dasta (I) ni fiksatsiyalangan holatlardan (I va II) birida ushlab turadi.

Dasta (1) I holatdan II holatga o'tkazilganda uning pastki uchi B nuqtaga o'tadi. Bu nuqtaning holati ham o'q (6) atrofida aylanuvchi richag (II) bilan belgilanadi. Shunda tortqi (10) o'ngga surilib, richag (9) ni buradi, u esa tortqilar (4 va 7) ni, binobarin, qutining povodokli valini ham chapga siljitadi.

Stopor (12) pedal (13) (95-rasm, b) va valik (16) dan tuzilgan. Valik (16) ga stopor hamda pedalning jag'lari (17) va fiksatorlari (14, 18) mahkamlangan. Pedal (13) ni bosganda valik (16) stopor fiksatori (14) bilan birga buriladi. Fiksator yuqoriga ko'tarilib, dasta (1) ning harakatlanishi uchun yo'l ochadi. Dasta (1) sharnirli podshipnik (2) da erkin sirpanadi. Dasta I va II holatlarga qo'yilgach, pedal (13) pastga tushadi va prujina (15) ta'sirida stopor fiksatori rasmda ko'rsatilgan holatni egallab, dasta (1) ni fiksatsiyalaydi.

Tashlama kabinali baza avtomobillarda kabinani ko'tarish uchun dasta I holatdan III ga o'tkaziladi.

Buning uchun pedal (13) ni bosib, stopor fiksatori (14) dasta



95-rasm. KS-3562A kran quvvat olish qutisining boshqarmasi (a) va dasta stopori (b): 1 - yuritma dastasi; 2 - sharnirli podshipnik; 3 - quvvat olish qutisi; 4, 7 va 10 - tortqilar; 5, 9 va 11 - richaglar; 6 - o'q; 8 - vilka; 12 - stopor; 13 - pedal; 14 va 18 - stopor va pedal fiksatorlari; 15 - prujina; 16 - valik; 17 - chekka; I-III - shassining yetakchi ko'prigini I va kran mexanizmlarini ishga tushirishda II hamda kran kabinasi ochiqligida III dastaning holatlari.

(1) bilan tishlashishdan ajratiladi va stopor jag'i (17) dagi teshikka kirib turuvchi fiksator (18) vositasida pedal (13) fiksatsiyalanadi.

Boshqa modeldagi kranlar quvvat olish qutisining boshqarmasi yuqorida aytib o'tilgan boshqarmadan yuritma dastasi (1) ni tortqi (7) bilan birlashtiradigan tortqi va richaglarning joylashishi hamda soni bilan, shuningdek, fiksatsiyalovchi qurilmalarning konstruksiyasi bilan ajralib turadi.

Masalan, quvvat olish qutisini boshqarish dastasini ish holatlarida 94-rasmda ko'rsatilgan stoporlash qurilmasi yordamida fiksatsiyalash mumkin. Baza avtomobilning uzatmalar qutisiga sektor (1) mahkamlangan. O'q (1) qa richag (3) erkin o'tqazilgan, u sektor o'yig'i (9 yoki 10) ga kiruvchi tortqi (7) bilan fiksatsiyalanadi. Prujina (4) tortqini yuqorigi holatda ushlab turadi. Tortqi (6) sektor (1) o'yiqlaridan knopka (5) bilan chiqariladi. Richag (3) vilka (8) yordamida tortqi (7) ga ulangan, u esa, o'z navbatida, quvvat olish qutisini almashlab ulash shtogi bilan bog'langan.

Quvvat olish qutisining rasmda ko'rsatilgan holatida u kran mexanizmlari yuritmasiga ulangan bo'ladi. Qutini baza avtomobil shassis ketingi ko'prigining yuritmasiga ulash uchun knopka (5) ni bosib, sektor (1) ning o'yig'i (10) ga tishlashgan tortqi (6) ajratiladi, richag (3) o'zimizdan nariga oldinga suriladi va u yangi holatda fiksatsiyalab qo'yiladi. Buning uchun knopka (5) bo'shatiladi va tortqi (6) sektor (1) o'yig'i (9) bilan tishlashishdan chiqariladi.

Baza avtomobil dvigatelining boshqarmasi dvigatelning ta'minlash tizimi va tishlashmani mashinist kabinasidan boshqarishga imkon beradigan bir qancha qo'shimcha qurilma hamda apparatlardan tuzilgan.

Baza avtomobil dvigatelining ta'minlash sistemasini mashinist kabinasidan boshqarish barcha atomobilli kranlarda mexanikaviy bo'lib, sharnirlar, richaglar, tortqi va troslardan konstruksiyalangan.

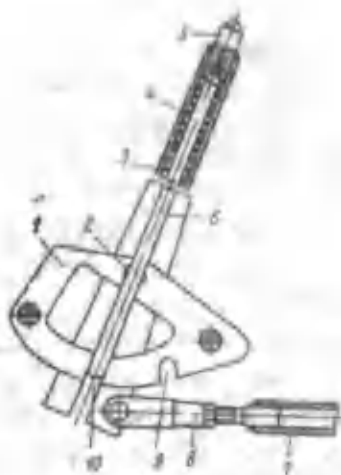
KS-3562A, KS-3571 va KS-4571 kranlari dvigatellari ta'minlash sistemasi boshqarmasiga (95-rasm) yonilg'i uzatish boshqarmasi va dvigatelni to'xtatish boshqarmasi kiradi.

Valiklar-richaglar yordamida o'zaro bog'langan tortqilar (16), (7 va 11) sistemasi vositasida prujina (6) uchida vilkasi bo'lgan richag (10) ni siljitadi. Vilka truba-tortqi (17) da erkin burila oladigan povodok (9) ka ulangan. Richag (10) yuqorigi yoki pastki holatga surilib, povodok (9) orqali truba-tortqi (17) ni yuqoriga yoki pastga siljitadi. Truba-tortqi (17) uchiga valik-richag (19) richaglaridan biri bilan bog'langan uchlik (20) mahkamlangan. Valikrichag (19) ning boshqa (vertikal) richagiga troslar (4) va (5) mahkamlangan.

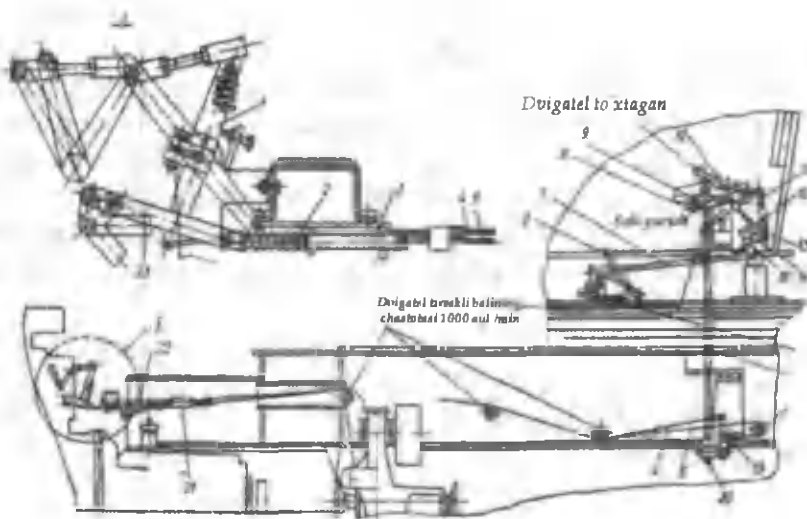
Tros (4) yo'naltiruvchi roliklar (24) dan aylanib o'tib, vintli tortqilar (21) dan biri va prujina (22) orqali dvigatelning yonilg'i uzatishini boshqarish richagi (1) ga ulanadi. Tros (5) yo'naltiruvchi roliklar (18) va (25) dan aylanib o'tib, ikkinchi vintli tortqi (21) hamda prujina (22) orqali shtok (3) ka ulanadi. Shtok tortqi 23 vositasida dvigatelni to'xtatish skobasi bilan birlashgan. Tros (4) va (5) ning tarangligi vintli tortqilar bilan rostlanadi, prujina (22) esa troslarni taranglangan holatda tutib turadi.

Pedal (6) ni bosganda truba-tortqi (17) yuqoriga ko'tariladi, valik-richag (19) ning vertikal richagi o'ngga og'adi va tros (4) ni tortadi. U esa richag (I)ni og'dirib, dvigatelga yonilg'i berilishini ko'paytiradi. Bunda tirsakli valning aylanish chastotasi ortadi. Pedal (6) dastlabki holatga tegishli prujina (22) va truba-tortqi (17) og'irligi ta'sirida qaytadi. Valik-richag (19) ning vertikal yelkasi o'ngga og'ganida tros (5) bo'shashadi va dvigatelga yonilg'i kelishi kamayadi. Prujina (22) tros (5) ning solqilanishiga yo'l qo'ymaydi.

Pedal (6) ni bosganda valik (15) buriladi va o'z ketidan to sektor (14) chiqig'i richag (13) ka taqalmaguncha tortqi (II) ni tortadi. Richag (13) ning holati dasta (8) va unga bog'langan tortqi (12) bilan o'rnatiladi.

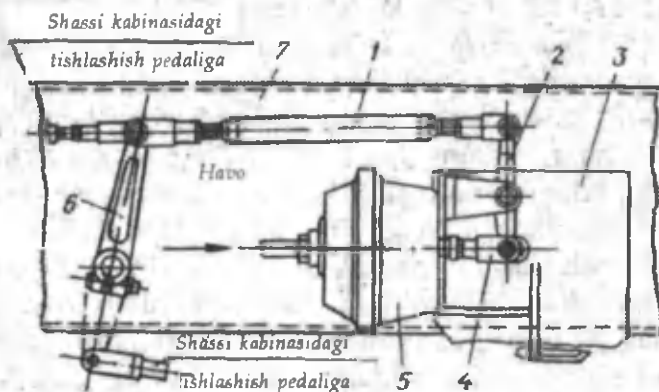


96-rasm. KS-1562A krani quvvat olish qutisining boshqarmasi:  
1 - sektor; 2 - o'q; 3 - richag; 4 - prujina; 5 - knopka; 6 va 7 - tortqilar;  
8 - vilka; 9 va 10 - sektor o'yiqlari.



97-rasm. KS-3562A krani baza avtomobili dvigateli ta'minlash  
sistemasining boshqarmasi: 1, 10 va 13 - richaglar; 2 va 22 - prujinalar;  
3 - shtok; 4 va 5 - troslar; 6 - pedal; 7, 11, 12, 16 va 23 - tortqilar; 8 - dasta;  
9 - povodok; 14 - sektor; 15 - valik; 17 - truba-tortqi; 18 va  
24 - yo'naltiruvchi roliklar; 19 - valik-richag; 20 - uchlik; 21 - tortqi.





98-rasm. KS- 3561A krani tishlashmasini boshqarish: 1 - tortqi; 2 va 6 - richaglar; 3 - kronshteyn; 4 - vilka; 5 - pnevmokamera; 7 - chap lonjeron.

Dasta (8) ni yuqorigi, pastki va o'rta holatlarga keltirish mumkin. Dasta yuqorigi va pastki holatlarda prujinali sobachka bilan fiksatsiyalanadi. Dastaning o'rta holati salt yurish rejimiga to'g'ri keladi. Dasta (8) pastki holatga o'tkazilganda richag (13) pastga surilib, o'z ortidan sektor (14) ni ilashtiradi. Sektor (14) valik (15) ni aylantiradi, natijada tortqi (11) pastga tushadi. Shunda truba-tortqi (17) yuqoriga ko'tariladi, valik-richag (19) ning vertikal richagi o'ngga og'adi va dvigatelga yonilg'i kelishi ko'payadi. "Dasta (8) - sektor (14) sistemasining parametrlari shunday tanlanganki, dasta (8) ning pastki holati dvigatelning tirsakli vali 1000 ayl/min chastota bilan aylanish rejimiga mos keladi. Dvigatelni to'xtatish uchun dasta (8) yuqoriga - "Dvigatel to'xtatilgan" holatiga ko'tariladi. Bundan tortqi (12) richag (13) va sektor (14) ni chapga suradi. Sektor valik (15) ni burib, tortqi (11) ni yuqoriga ko'taradi. Tortqi (11) richag (10) orqali truba-tortqini pastga tushiradi, shunda valik richag (19) ning vertikal richagi chapga siljib, tros (5) ni taranglaydi. Tros (5) shtok (3) ni o'ngga surib, dvigatelni to'xtatish skobasini siljitadi va dvigatel to'xtaydi. Dvigatel to'xtatilgandan va dasta (8) salt yurishga to'g'ri keladigan holatga qaytarilgandan so'ng prujina (2) to'xtatish skobasini dastlabki holatiga qaytaradi. Tros (4) ning solqilanishiga tegishli prujina (22) yo'l qo'ymaydi.

KS-1562A, KS-2561D, KS-2561E, K-67, KS-1571, KS-2571 kranlarida dvigatelni ta'minlash sistemasining boshqarmasi o'z ichiga faqat yonilg'i uzatish boshqarmasini oladi.

Pedal (8) (85-rasmga qarang) tortqi (7) vositasida yonilg'i uzatish boshqarmasining ikki yelkali richagi (32)ga, richag (32) tortqi (30) yordamida richag (23) ka, richag (23) esa, o'z navbatida, tortqi (10) ga ulangan. Pedal (8) bosilganda tortqi (7) yonilg'i uzatishni boshqarish richagi 32 ni buradi. Tortqi (20) pastga tushadi va richag (23) vositasida tortqi (10) ni ko'taradi. Tortqi (10) richag (9) ni o'ngga buradi, bu richagga karbyuratorning drossel-zaslونkasini boshqarish trosi (5) bog'langan. K-67 kranidagi tros (5) ni faqat pedal bilan emas, balki maxsus dasta bilan ham boshqarish mumkin.

Mashinist kabinasida turib tishlashishni boshqarish ikki xil bo'ladi: elektropnevmatik-mexanik va elektropnevmatik.

Tishlashishni elektropnevmatik-mexanik boshqarish (K.S2561 D krani) pedal (37) bilan amalga oshiriladi: pedalni bosganda tortqi (1) kronshteyn (4) ga o'rnatilgan richag (2) ni buradi. Richag bilvosita ishlovchi pnevmatik klapan (3) ni boshqaradi, bu klapan shassidagi havo ballonidan tishlashmani ulovchi pnevmatik kamera (33)ga havo o'tishi uchun yo'l ochadi.

Pnevmatik kamera shtogi surilib, richag 34 yordamida val (38) ni va unga bikt bog'langan richag (31)ni buradi. Richag (31) tortqi (29) orqali ikki yelkali richag (22)ga ta'sir etadi; richag (22) truba-tortqi (20)ga ulangan. Tortqi (20) yuqoriga siljib, richag (15) vositasida val (16)ni buradi, val (16) pastki konussimon reduktorga o'rnatilgan. Val (16) uchiga richag (12) mahkamlangan bo'lib, bu richag tortqi (11) orqali bevosita baza avtomobilning tishlashish pedaliga birlashtirilgan.

Val (38) ga richag (35) ham bikt bog'langan va tortqi (36) orqali avariya bo'lganda tishlashishni ajratuvchi pedal (6) bilan ulangan. Avariya vaziyati yuzaga kelganda pedalny bosib, richaglar (35, 31, 22, 15, 12) va tortqilar (36, 29, 20, 11) sistemasi orqali baza avto-mobilning tishlashishi ajratiladi.

Tishlashish pnevmokamerasi (33) da qisilgan havo "ILI" pnevmoklapani orqali keladi. Yuk ko'taruvchanlik cheklagichi ishlab ketganida elektropnevmatik ventildan kelayotgan siqilgan

havo oki.mi ana shu klapanni to'sib qo'yadi. Bu holda siqilgan havo bilvosita ishlovchi pnevmoklapanni chetlab o'tib, tishlashishni ajratuvchi pnevmokamera (33) ga keladi.

KS-2561D kranishshg tishlashishi strelaning ko'tarilishi cheklagichi ishlab ketganida ham ajralishi mumkin. Cheklagich richagi povodok (13) ni bosadi, shunda povodok quyidagi sistema: tortqi (14) - richag (26) - tortqi (17) - traversa (19) - tortqi (21) yordamida richag (22) ni tushiradi. Tishlashish ajratiladi.

Tishlashishni elektropnevmatik boshqarish (KS-1562A, KS-2561E, KS-3561A kranlarida) tishlashish pnevmokamerasi (28) ni boshqaradigan VV-34Sh tipidagi ventil (27) yordamida amalga oshiriladi.

Agar ventilning elektromagniti chulg'amida tok bo'lmasa, pnevmokamera (28) ning ish bo'shlig'i pnevmosistema bilan ulangan, ventilning atmosfera yo'li esa yopiq, binobarin, tishlashishi uzilgan bo'ladi. Elektromagnit chulg'amiga tok berilganda ventil ochiladi; pnevmokamera (28) atmosferaga tutashadi (tishlashish ajraladi). Yuk ko'taruvchanlikni cheklagich yoki strelaning ko'tarilishini cheklovchi oxirgi cheklagich ishlab ketganda ventil elektro-magnitning chulg'amlarini tok bilan ta'minlovchi elektr zanjiri uziladi.

Tishlashishni boshqarish pnevmokamerasi (5) shassi ramasining chap lonjeroni (7) ga kronshteyn (3) da o'rnatilgan. Kamera shtogi vilka (4) vositasida ikki yelkali richag (2) bilan bog'langan, richag tortqi (1) orqali tishlashishni qo'shish yuritmasining richagi (6) ga ta'sir etadi.

## **1.9. Avtokranlar ishini tashkil qilish**

### **1.9.1. Ortish-tushirish ishlari**

Material, buyum va konstruksiyalarni ortish va tushirishdagi sermehnat hamda og'ir ishlarni bajarish uchun avtomobilli kranlardan foydalaniladi. Faqat yordamchi operatsiyalar: yuklarni stroplash, ko'tarish va tushirishda yuk osish qurilmalarini o'rnatish hamda olish, mashinistlarga signallar berish, transport vositalarining bortlarini ochish va yopish,

tagliklar qo'yish ishlari qo'lda bajariladi. Massasi 50 kg dan ortiq bo'lgan material, buyum va konstruksiyalarni ortish va tushirish, shuningdek, yuklarni 2 m dan ortiq balandlikda taxlash ishlari mexanizatsiyalashtirilgan usulda bajarilishi shart.

Ortish-tushirish ishlarini tashkil qilish deganda ortish-tushirish operatsiyalarini bajarish joyi, tarkibi, tartibi va davomiyligini, qayta ishlanadigan yuklarning turlarini, ularni joylashtirish hamda stropdash usullarini, qo'llaniladigan yuk ko'tarish va tashish vositalarining tipi xamda ularni bir-biriga va suriladigan yukka nisbatan o'rnatish usullarini belgilab beradigan tadbirlar kompleksi, shuningdek, ortish-tushirish ishlarida qatnashadigan ishchilar zvenosining tarkibi tushuniladi.

Ortish-tushirish ishlari amalga oshiriladigan joy yukni qayta ishlash punkti deb ataladi. Bunday punkt yuk oqimi, yuk turi, uning surilish yo'nalishi va vaqt birligi ichida mazkur punktdan o'tadigan yuk miqdori bilan xarakterlanadi.

Avtokranlar vositasida qayta ishlanadigan yuklar o'rni hosil qilish usuliga ko'ra donali, paketlangan va sig'implar yoki idishlarda ko'chiriladigan yuklarga bo'linadi.

Donali yuk o'rni hosil qiladigan yog'och buyum va konstruksiyalar: to'sinlar, fermalar, deraza hamda eshik kesaklari; temir-beton buyum va konstruksiyalar balkalari, zina marshlari, bloklar, panellar, kolonnalar, kanalizatsiya, vodoprovod hamda suv oqizish halqalari; plitalar, ustun qoziklar, fermalar, shpallar-metall buyum va konstruksiyalar; balkalar, fermalar, kolonnalar, trubalar.

Yuk o'rni-paketni hosil qiluvchi yog'och buyumlar: taxtalar, rezgi taxtalar, yog'och payraxasidan tayyorlangan plitalar, parket, faner, shpallar; metall buyumlar; armatura, vannalar, mixlar, skobali buyumlar, tunuka, unitazlar, sanitariya-texnika trubalari; suyuq sintetik va polimer plastik materiallardan yasalgan buyumlar; asbest-sement plita va listlar, gips plitalar, g'isht, metlax plitkalari, deraza oynasi, linoleum, mineral paxta, ruberoid va boshqalardan iborat.

Idishlarda ko'chiriladigan materiallar: sochiluvchan; alebastr asbest, gips, shag'al, qum, qurilish axlati, sement, shlak, plastik

asfalt-beton, beton bitum, gil, bo'yoqlar, qorishma va boshqalar.

Yuklarni qayta ishlashda asosiy qurilish materiallarini tejab sarflashga doir texnik qoidalarga rioya qilinadi.

Yuklarni omborlarga joylashtirish usuli ularning saqlanishiga oid talablarni hisobga olib tanlanadi.

Joylashish o'rniga qarab omborlar stansiya, obyekt huzuridagi va bazis omborlarga ajratiladi. Stansiya huzuridagi ombor joylashtirish uchun katta maydonlarni talab etadigan asosiy materiallarni, jihozlarni, konstruksiyalarni qabul qilib olish va qisqa muddat saqlash uchun mo'ljallangan. Bular boshqa saqlash joylariga qo'shimcha ko'chirilmasdan to'g'ridan-to'g'ri obyektga olib ketiladi. Stansiya huzuridagi omborga keltiriladigan yuklar obyekt qurila boshlanishidan 0,5-1 oy oldin olib ketiladi.

Obyekt huzuridagi omborlarga tushiriladigan yuklar obyektida, bino qad ko'tara borishi bilan sarflab boriladi. Bazis omborlarda saqlanadigan material va buyumlar obyekt huzuridagi omborlarni kelgusida ular bilan ta'minlash maqsadida butun qurilish rayoni doirasida taqsimlab chiqiladi.

Konstruktiv belgilariga qarab obyektlar ochiq va yarim yopiq bo'ladi. Ochiq ombor yomg'ir suvlarini oqizib yuborish uchun zarur qiyalikni hisobga olib planlashtirilgan territoriyaning ochiq qismidan iborat. Bunday omborlarda atmosfera va temperatura ta'sirida buzilmaydigan material, buyum, konstruksiya va jihozlar (metall konstruksiyalar, temir-beton konstruksiya hamda buyumlar, sim va trosalar) saqlanadi.

Yarim yopiq omborlar yog'och bostirmalar tagida va mahalliy sharoitlarga qarab temiryo'l platformalari yoki yer sathida quriladi. Yarim yopiq omborlarda yog'ingarchilik va quyosh nuridan himoya qilinishi zarur bo'lgan material hamda buyumlar (po'lat trubalar, jihozlar, mexanizmlar, duradgorlik buyumlari va tilingan materiallar) saqlanadi.

Ishlab chiqarish-texnika jihatidan komplektlash qurilayotgan obyektlarni material, buyum va konstruksiyalar bilan ta'minlashning eng progressiv sistemasi hisoblanadi. Kompleks ta'minlashning asosiy sharti qurilayotgan obyektlarga material, buyum va konstruksiyalarni qurilish-montaj ishlarini bajarish

texnologik kartasinn hisobga olgan holda yetkazib berishdan iborat. Material komplekslarga to'planadi. Bu komplekslarning har biri muayyan ish turi yoki binoning bir qismini qurish uchun mo'ljallangan bo'ladi.

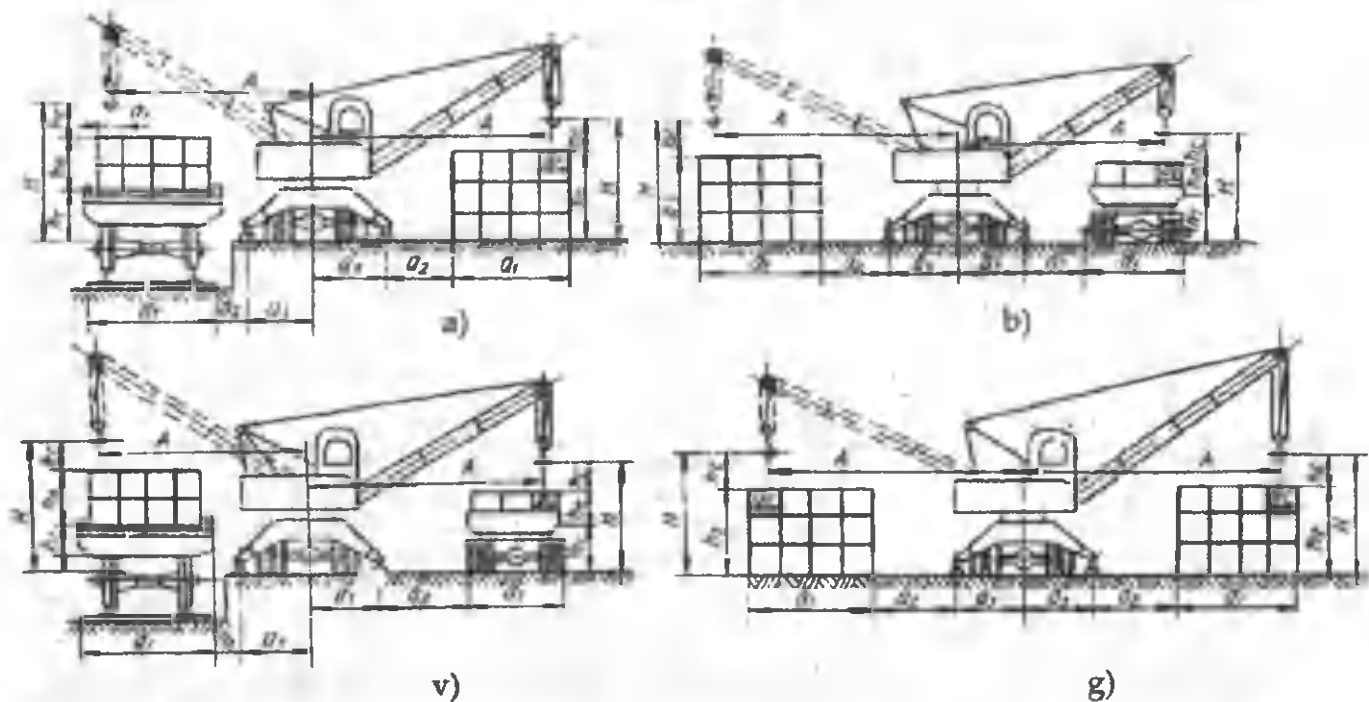
Yuklarni qurilishda harakatlantirish sxemasi ularni ishlatiladigan joyga yetkazib berishning tashkil qilinishiga bog'liq. Yuklar obyektga to'rtta yukni qayta ishlash punkti, ya'ni material va buyumlarni ishlab chiqargan zavod, bazis, ombor, konstruksiyalarni yig'ish maydonchasi, obyekt huzuridagi ombor ko'zda tutilgan sxema bo'yicha yetkazib beriladi. Zavodda yuqori aniqlikda tayyorlangan yuklar qator obyektlarga, masalan, turarjoy va madaniy-maishiy qurilish obyektlariga, bazis omborga tushirilmay, balki bevosita yig'ish maydonchasiga va obyekt huzuridagi omborga tushiriladi.

Birinchi punktdan olingan yuklar ikkinchi punktga temiryo'l va avtomobil transporti vositasida, yig'ish maydonchasiga va undan esa obyekt huzuridagi omborga avtomobil transporti yordamida yetkazib beriladi. Bunday sxemada yuklar harakati yo'nalishi bo'yicha to'rtta yuk oqimi vujudga keladi: materiallarni temir yo'l yoki avtomobil transportiga ortish va undan bazis omborga tushirish yoki materiallarni temiryo'l transportidan avtomobil transportiga ortish; materiallarni avtomobil transportidan obyekt huzuridagi omborga tushirish; obyektни qurish jarayonida materiallarni bir ombordan boshqasiga ko'chirish.

Kran mashinisti va stroplovchidan iborat bo'lgan ixtisoslashtirilgan zveno ortish-tushirish ishlarida mehnatni tashkil qilishning asosiy shakli hisoblanadi.

Zveno tarkibi, operatsiyalarning mohiyati va ulardan har birini bajarishga ketadigan vaqt, asosan, yukning turi hamda ish sharoitlariga bog'liq. Jumladan, orayopmalar plitalarini ortish va tushirish ishlarini avtokran mashinisti (5-razryadli) hamda stroplovchidan (4-razryadli) tarkib topgan zveno amalga oshiradi.

Ortish-tushirish ishlarida foydalaniladigan avtokranlarning yuk ko'taruvchanligi yuk o'rnini massasiga mos kelishi kerak. Odatda, massasi yuk o'rnida yoki tegishli texnik hujjatlarda



99-rasm. Materallarni temir yo'l (a) avtomobil (b) transportidan shtabelga, temiryo'l transportidan avtomobil transportiga v, bir taxlamdan boshqasiga (g) ortish va tushirishda ilgak qulochini hamda ko'tarilish balandligini aniqlash sxemasi.

ko'rsatilgan yuklar avtomobilli kranlar bilan qayta ishlanadi. Massasi ma'lum bo'lmagan yuklarni ortish va tushirishda avval bitta yuk o'rning massasi aniqlab olinadi.

Avtokranlar ilgagining qulochi (A) va ko'tarilish balandligi (N) kran yukni qayta ishlash punktida ratsional-sxema bo'yicha o'rnatishni hisobga olgan holda transport vositalari hamda omborlarning katta-kichikligiga qarab quyidagi formulalar bo'yicha aniqlanadi:

$$A \quad a_1 \quad 0,5a_{yo} \quad a_2 \quad a_3; \quad H \quad h_c \quad h_w \quad h_x \quad h_o \quad h_T$$

Bu yerda:  $a_1$  - transport vositasi yoki shtabel eni;  $ayu$  - yuk o'rning eni;  $a_2$  - kranning chiqib turgan qismi (burilma platforma yoki chikarma tayanch) bilan transport vositasi (shtabel) orasidagi tirqish;  $a_3$  - burilma platformaning aylanish o'qi bilay uning chiqib turgan qismi yoki chiqarma tayanch orasidagi masofa,  $hs$  - stroplash qurilmasining bo'yi (u yuk o'rning kengligi va uzunligiga bog'liq);  $hyu$  - yuk o'rning bo'yi,  $hx$  - yuk o'rni va transport vositasi yoki shtabelning ustki tekisligi orasidagi xavfsizlik tirqishi;  $hyu$  - transportga yuk ortish bo'yi (uning yuk ko'taruvchanligi va transport gabaritlari yo'l qo'yadigan bo'yi,  $hT$  - transport vositasining balandligi.

Yuqorida keltirilgan formulalar tarkibiga kiruvchi ko'rsatkichlar har xil manbalar: amaldagi GOSTlar, transport vositalari, yuklar va stroplash qurilmalarining gabaritlariga mo'ljallangan normativ hamda texnik hujjatlardan, shuningdek, yuklarni omborlarga joylash va bunda ko'tarish-tashish ishlarini xavfsiz bajarish qoidalariga muvofiq aniqlanadi.

Transport vositalariga yuk ortish balandligi  $h_0$  va yuklarni stroplash balandligi  $hs+hyu$  hisoblab topiladi. Avtomobillarga yuk ortish balandligi  $h_0$  avtomobilning yuk ko'taruvchanligi va yukning hajmiy massasiga bog'liq. Yukning hajmiy massasi qancha kichik bo'lsa, avtomobilga yuk ortish balandligi shuncha katta bo'ladi. Stroplash balandligi yuk o'rning katta-kichikligi va stroplash qurilmalarining turiga qarab tanlanadi.

Kranning transport vositalariga va yuklar qo'yiladigan joyga nisbatan o'rnatilishi burilma platformani eng kichik radiusda aylantirilgan holda kranning yuk ko'taruvchanligidan ish



zonasining barcha uchastkalarida undan foydalanishga imkon berishi kerak. Bunda yuk ko'tarish mashinalarining transport vositalariga, omborlarga, binolarga yo'l qo'yilgan darajada yaqinlashishini va omborlarni materiallar bilan to'ldirishning qabul qilingan tartibini hisobga olish zarur.

Material, buyum va konstruksiyalarni ortib-tushirishda avtokranni transport vositasi bilan bir bo'yлама o'qda shunday o'rnatish kerakki, burilma platformaning orqa tomoni transport vositasining orqa bortiga (shtabelga parallel ravishda) tegib, transport vositasi va shtabel o'rtasida turadigan bo'lsin.

Kranni birinchi sxema bo'yicha ishlatayotganda burilma platformani  $45^\circ$  burchakka burish va transport vositasining ikkala tomonida joylashgan yuklarni olish mumkin. Biroq ish zonasining kattalashishiga erishgandan so'ng kran ortish-tushirish ishlarini strelaning eng katta qulochida bajarishi, bunda eng kichik massali yukni ko'tarishi lozim. Shu sababli kranni birinchi sxema bo'yicha ishlatganda eng yuqori ish unumiga erishish uchun kranning yuk ko'taruvchanligiga nisbatan ko'pi bilan 0,15-0,3 massali yuk o'rni hosil qiladigan material, buyum va konstruksiyalarni ancha tez ortish hamda tushirish kerak.

Ikkinchi sxema ilgak qulochini kichraytirish hisobiga kranning yuk ko'taruvchanligidan yaxshiroq foydalanish imkonini beradi, ammo bunda kran strelasining burilish burchagi  $180^\circ$  ga yetadi, oqibatda siklni bajarish uchun ko'p vaqt ketadi. Shu sababdan avtomobilli kranlar ikkinchi sxema bo'yicha yuk oqimi sust bo'lgan, bir yuk o'rni massasi bo'yicha kranning eng katta yuk ko'taruvchanligiga yaqinlashadigan material, buyum va konstruksiyalar ortish-tushirish omborlarida ishlatiladi.

Transport vositalaridagi material, yuk va konstruksiyalarni bino hamda inshootlar montaj qilinadigan zonada joylashgan omborga tushirishda, odatda, asosiy montaj kranlaridan (ikkinchi yoki uchinchi smenada) foydalaniladi. Yukni qayta ishlash punktida yuklarni joylashtirish sxemasi omborning qattakichikligi, turiga va unda material, buyum hamda konstruksiyalarni saqlash usuliga qarab aniqlanadi. Yuklarni obyekt huzuridagi omborga joylashtirish sxemasi, bundan tashqari, bino va inshootlarni qurish texnologiyasiga ham bog'liq.

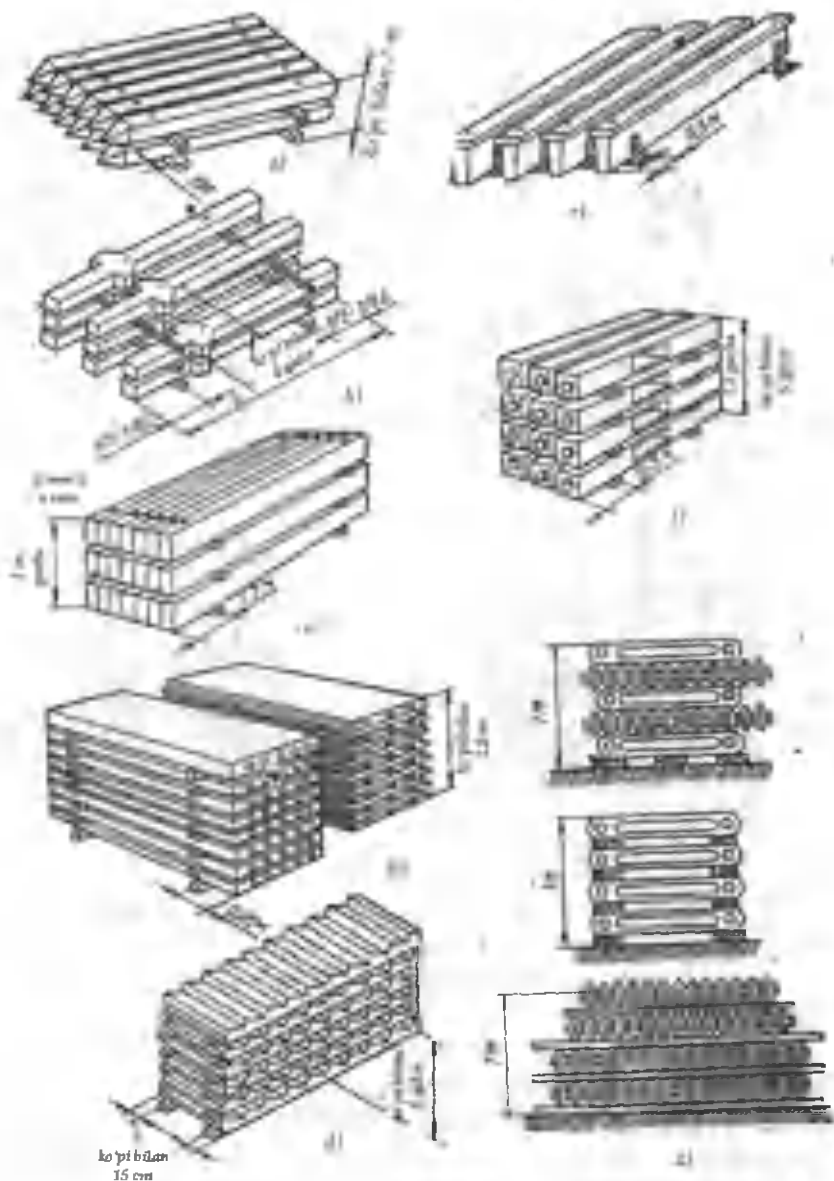
Omborning katta-kichikligi va uning territoriyasidagi shtabellar miqdori shunday hisob bilan belgilanadiki, materiallar zahirasi obyektida 5-7 kun davomida qurilish-montaj ishlarini bajarish uchun yetadigan bo'lsin. Yuk taxlami (shtabeli) ning sahni ( $m^2/t$ ) yukning turiga bog'liq.

Temir-beton bloklar.....	0,9-1
Devorbop panellar, plitalar.....	2-2,3
Po'lat:	
tunuka, metall buyumlar.....	1,5-1,7
armatura.....	1-1,1
sortli va shakldor po'lat.....	1,25-1,8
Trubalar.....	1,7-2,1
Balkalar, kolonnalar, bog'lamalar, progonlar.	
Kosourlar .....	3,3
Fermalar, to'siqlar, maydonchalar, perexodlar, postamentlar.....	3,8
Konteynerlardagi g'isht.....	1,3-1,5

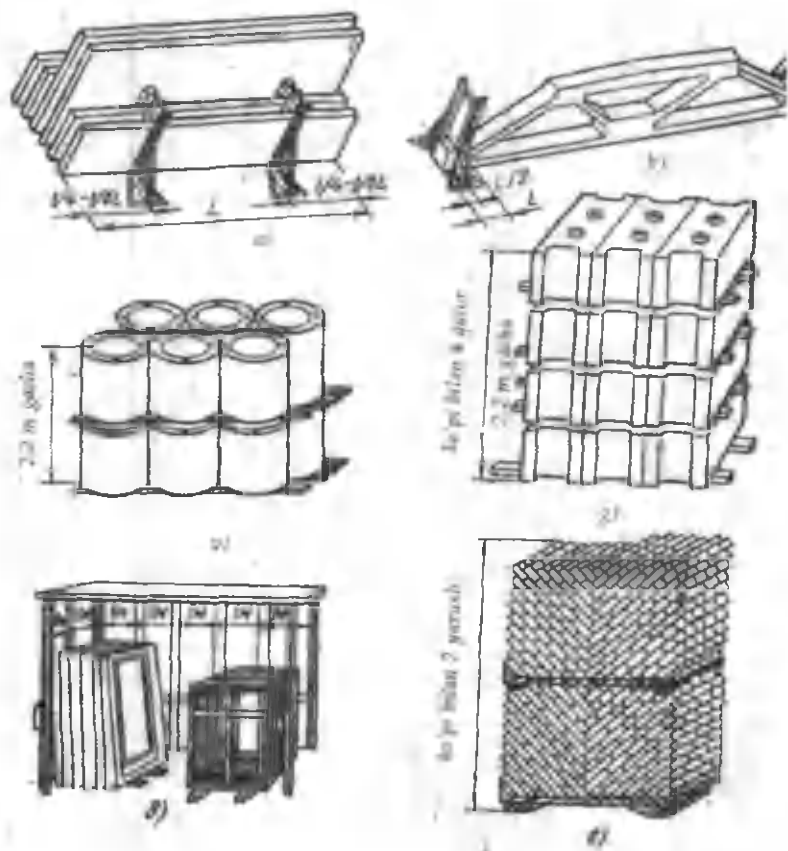
Shtabeldagi gorizontal va vertikal qatorlar soni ularning turg'unligi hamda asosining yuk ko'tarish qobiliyatiga qarab belgilanadi. Obyekt huzuridagi omborda shtabellar transport vositalarini bo'shatish qulayligini hisobga olib kraning harakat zonasida joylashtiriladi. Shtabelning uzun tomoni material va konstruksiyalarni omborga olib kelishda foydalaniladigan yo'llarga nisbatan parallel joylashtiriladi, buning natijasida ilgak qulochini qisqartirishga imkon tug'iladi.

Har qaysi shtabel asosiy montaj kranining harakat zonasida bo'lishi va tarkibida montaj kranining barcha ish zonasiga xizmat ko'rsatishga yetadigan elementlari bo'lishi kerak. Qo'shni shtabellar orasida mos ravishda 3,5 va 1,5 m kenglikda mashina yo'llari hamda yo'laklar bo'lishi zarur.

Barcha material, buyum hamda konstruksiyalar omborda ma'lum qoidalarga amal qilib saqlanadi (100, 101-rasmlar). Yuklarning holati va tayanish usuli materialning o'ta zo'riqishiga va egilib qolishiga sabab bo'lmasligi lozim. Temir-beton elementlarni yon tomoni bilan taxlashda ish armaturasi pastga qaratilishi lozim.



100-rasm. Yuklarni qirrası bilan va yotqizib taxlash: a - ustun qoziqlar; b - kolonnalar; v - rigellar; g - plitalar; d - zina marshlari; e - kran osti balkalari; j - axlat trubalarining bloklari; z - radiatorlar.



101-rasm. Yuklarni tikkasiga va qiyalatib taxlash:

a - panellar; b - fermalar; v - halqalar; g - bloklar; d - deraza va eshik bloklari; e - tagliklarga taxlangan g'isht.

Devorbop bloklar, panellar hamda to'siqlar qurilish maydoniga panel tashigichlarda keltiriladi va maxsus metall kassetalar yoki stellajlarga tikkasiga joylanadi. Kassetalar buyumlarni bir-biridan mustaqil ravishda o'rnatishga yoki olishga imkon beradi. Bitta stellajga ko'pi bilan ikki markadagi panellar taxlanadi. Orayopma plitalari 2,5 m gacha balandlikda taxlanadi. Orayopma plitalari, odatda, omborlarda gorizontol holatda saqlanadi. Bunda shtabel tagiga kamida 150X150 mm

kesimli tagliklar qo'yiladi. Plitalar orasiga uzunligi shtabel eniga teng bo'lgan qistirmalar qo'yiladi; qistirmalar yerga yotqizilgan tagliklar bilan bir vertikal bo'yicha joylashtiriladi. Qistirmalarning qalinligi montaj sirtmoqlari yoki orayopma plitalari balandligidan kattaroq bo'lishi zarur. Shtabellarga taxlangan bir tipdagpi orayopma plitalarining soni muayyan normadan oshib ketmasligi lozim. Orayopma plitalari tagliklarga noto'g'ri yoki keragidan ko'p taxlansa, beton shikastlanishi, buzilishi, darz ketishi va plitalarning qirralari, burchaklari sinishi mumkin.

Kolonna va rigellar tagiga tagliklar, orasiga qistirmalar qo'yib ko'pi bilan 2 m balandlikda qirradi bilan taxlanadi. Bunda har qaysi shtabelning ustki qatorini montaj sirtmoqlariga sim bilan mahkamlab qo'yish kerak. Zina marshlarining plitalari ostiga tagliklar, orasiga qistirmalar qo'yib gorizontal holatda taxlanadi. Shtabelning balandligi to'rt qatordan oshmasligi lozim. Taglik va qistirmalar plitalar uchidan 30 sm nariga qo'yiladi.

Temir-betondan tayyorlangan zina marshlari tagliklarga 5-6 qavat qilib, zinapoyalarini yuqoriga qaratib taxlanadi. Taglik va qistirmalar marshlar bo'ylab ularning chetlaridan 150 mm masofada qo'yiladi.

Plita materiallar ulardan foydalanish vaqtigacha ko'pi bilan 1 m balandlikda taxlanadi va saqlanadi. Tilingan materiallar shtabelning usti uning enidan ikki baravar kichik bo'ladigan qilib taxlanadi. Bitum obyekt huzuridagi omborda zich yashik, bochka yoki yaxshilab to'silgan chuqurlarda, issiqlik o'tkazmaydigan materiallar quruq xonada ko'pi bilan 1,2 m balandlikda taxlab, po'lat trubalar 1,2 m gacha balandlikdagi stellajlarda, ostiga kistirmalar va uchlariga tiqinlar qo'yib, cho'yan trubalar esa ko'pi bilan 1 m balandlikda taxlab saqlanadi. Yuklarni omborda shunday joylashtirish kerakki, ularning markalari yo'l tomondan yaxshi ko'rinadigan, montaj sirtmoqlari esa yuqoriga qaragan bo'lsin. Shtabellarga taxlangan yuklar shikastlanmasligi uchun ular orasida kamida 200 mm tiqish qolishi zarur. Ombor uchun mo'ljallangan maydon ko'pi bilan 3°, shtabellarga mo'ljallangan maydoncha esa 5° qiya bo'lishi kerak. Omborning ma'lum joylariga "Kirish", "Chiqish", "Buriqish", "O'tish" deb yozilgan shitlar o'rnatish lozim.

Omborning bino va inshootlari bilan temir yo'l orasidagi masofa GOST ga muvofiq bo'lishi kerak. Kran osti yo'llaridan va burilma platformadan shtabelgacha bo'lgan masofa kamida 1 m bo'lishi darkor. Avtotransport va yuk ko'tarish vositalari o'tishi uchun, shuningdek, ularni bir-biriga hamda omborga nisbatan o'rnatish uchun mo'ljallangan maydonchalar SNIIP II-D. 5-72 normalariga mos kelishi kerak. Yuklarni shtabellar uchun joy tayyorlash ishlari tugallanmagan ombor maydonchalariga tushirish taqiqlanadi.

### 1.9.2. Montaj ishlari

Binoni montaj qilish davri yer ostida bajariladigan (nolinchi) va yer ustida bajariladigan sikllarga ajratiladi. Yer osti sikli ishlarini kranlar yordamida bajarishda binoning poydevori va sokolli qismi quriladi, podval ustiga orayopma plitalari o'rnatiladi, krai osti yo'llari quriladi va minorali kran montaj qilinadi.

Yer usti sikli binoning ichki va tashqi devorlarini montaj qilish, qavatlar orasidagi va chordoq yopmalarini montaj qilish, pardevorlar, har xil injenerlik hamda sanitariya-texnika jihozlarini qurish, tom elementlarini montaj qilish ishlari bajariladi.

Montaj ishlarini tashkil qilish usuli obyektning turiga, montaj qilinadigan konstruksiyalarni loyihadagi holatga o'rnatish joyi, usuli va ularning tipiga, montaj operatsiyalarini bajarish tartibi hamda davomiyligiga va ularning bino hamda omborga nisbatan joylashishiga, ishchilar zvenosining tarkibiga qarab tanlanadi. Konstruksiyalar obyektida tegishli uchastkalarini montajdan keyin bajariladigan ishlarga tayyorlashni ta'minlaydigan ma'lum tartibda montaj qilinadi. Kranni montaj qilinadigan binoga nisbatan o'rnatish uchun ratsional joy strela uzunligining minimal kattaligi bo'yicha aniqlanadi. Bu kattalik montaj ishlarini xavfsiz bajarish qoidalariga amal qilgan holda maksimal og'irlikdagi yukni ko'tarishga imkon berishi kerak. Bu holda quloch (A) va kran ilgagi-ning ko'tarilish balandligi (N) (102-rasm) quyidagi formuladan topiladi:

$$A = H_b \cdot a \sqrt{\frac{A \cdot l}{H_b \cdot a}} \quad A_d = b \cdot l; \quad H = H_b \cdot h_x \cdot h_{str}$$

bu yerda:  $N_6$  - bino balandligi;  $a$  - strela tayanadigan nuqta bilan asos orasidagi masofa;  $A_d$  - binoning markazidan boshlangan eni;  $b$  - strela tayanadigan nuqta bilan tayanch element orasidagi masofa (gorizontal bo'yicha);  $h_x$  - yukning pastki tekisligi va bino orasidagi xavfsizlik tirqishi;  $h_{str}$  - yukni stroplash balandligi.

Montaj birligi sifatida donali elementlar (ustunlar, rigellar, kolonnalar, plitalar), zavodda tayyorlangan katta o'lchamli detallar (bir yoki ikki xonaga mo'ljallangan panellar, sanitariya-texnika kabinalari, bloklar, shuningdek, avval yig'ib mahkamlangan elementlar ishlatilishi mumkin.

Montaj birliklarining loyihadagi holatga o'rnatish tartibiga ko'ra differensiallangan (alohida-alohida) va kompleks montaj metodlari bo'ladi. Mazkur obyekt uchun tanlangan ishlarni bajarish metodi montajning aniq tartibini, yig'ishning komplektlilikini, elementlarning o'rnatilishi va mahkamlanishi orasidagi uzilishning minimal bo'lishi, operatsiyalarning maksimal darajada birgalikda bajarilishini ta'minlashi kerak. Montajning aniqligi, kranning ish harakatlari minimal bo'lgani holda konstruksiyalarning fazoviy birligi kafolatlangan bo'lishi zarur.

Differensiallangan metodda montaj qilish poydevor bloklari va yostiqchalarni yotqizish, kolonnalarni o'rnatishdan boshlanadi. Shundan so'ng navbati bilan devor elementlari, balkalar, orayopma plitalari, fermalar, tom elementlari montaj qilinadi. Bu usulda montaj qilishda kranni prolyotning bo'y-lamasiga (o'rtasidan yoki chetdan), ko'ndalangiga, qurilayotgan binoning gir atrofida harakatlantirish mumkin bo'ladi. Kran harakatlanadigan yo'l uning yuk ko'taruvchanligiga, qulochiga va ilgakning ko'tarilish balandligiga, binoning konstruktiv-planirovka yechimlariga, montaj birliklari massasiga qarab tanlanadi.

Kran prolyot o'rtasidan harakatlenganda bir joyda turib to'rtta va undan ziyod kolonnalarni o'rnatadi, natijada u joydan-

joyga kam ko'chib o'tadi. Prolyotlar katta bo'lganda kranning texnik imkoniyatlari qo'shni kolonnalarni o'rnatish uchun ko'pincha yetarli bo'lmaydi. Bu holda kran prolyot chetlaridan harakatlanib, eng kichik qulochda ishlaydi. Bunda kranning joydan joyga ko'chishi ko'payadi. Kran prolyotning ko'ndalangiga harakatlanganida uning ish yo'li prolyotning bo'ylamasiga harakatlangandagiga nisbatan ancha qisqaradi, ammo bunda kranni bir prolyotdan boshqasiga ko'chirish uchun ketaditan umumiy vaqt ortadi.

Kranni bino yoki inshootdan tashqarida (uning bir, ikki yoki hamma tomonida) harakatlantirish eng samarali sxema hisoblanadi. Biroq bu sxemani bir qavatli turarjoy binolarini va madaniy-maishiy binolarni, shuningdek, alohida-alohida turgan, eni ilgakning foydali qulochiga mos keladigan binolarni qurishdagina qo'llash mumkin.

Differensiallangan metodda ish unumi yuqori bo'ladi va elementlar aniq yig'iladi.

Kompleks metodda har xil konstruksiyalar kranning ish zonasida bir vaqtda montaj qilinadi. Bu metod yig'ma binolarni montaj qilishda, ya'ni poydevor bloklarini yotqizish, tashqi devor panellarini va ichki pardevor panellarini o'rnatish, so'ngra ular ustiga orayopma plitalarini o'rnatish ishlarini kran bilan bir vaqtda bajarishda eng ko'p qo'llaniladi. Kranning bir o'tishida bir yoki bir necha seksiyalarning hamma konstruksiyalari to'la yig'iladi. Buning natijasida pardozlash ishlari uchun front tezroq ochiladi va bundan tashqari, qurish davridayoq konstruksiyalarning zarur bikrligi hamda turg'unligi ta'minlanadi.

Bino va inshootlarning eng ko'p tarqalgan turlari uchun ularni qurilishning har xil tarmoqlarida montaj qilish metodlari 16-jadvalda keltirilgan.

Montaj ishlarini montajchilar, stroplovchilar, takellajchilar va kran mashinistidan tarkib topgan kompleks ishchilar brigadasi bajaradi. Krandan vaqt bo'yicha va sutka davomida iloji boricha to'laroq foydalanish maqsadida montaj ishlari ikki-uch smenada tashkil qilinadi. Brigada zvenolarga bo'lingan bo'lib, ular smena almashib ishlaydi. Brigadiri ishlamaydigan zvenolarga zveno boshlig'i rahbarlik qiladi.



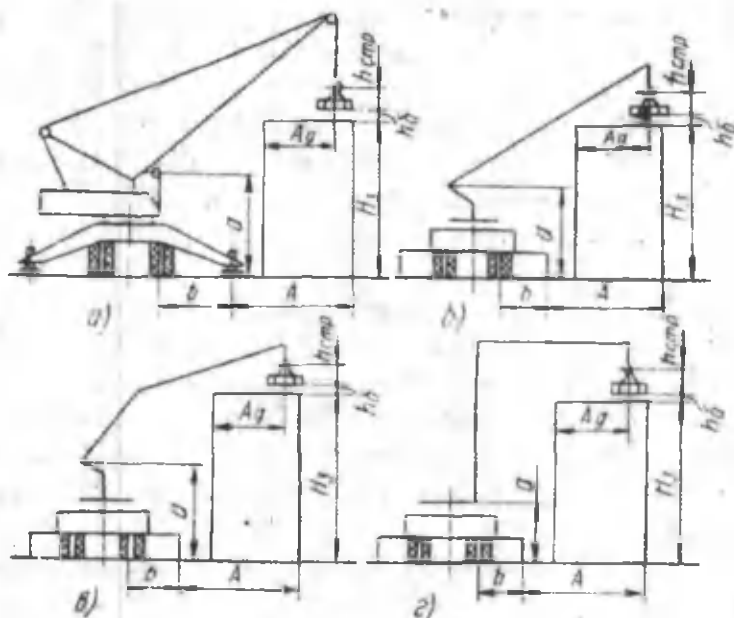
Birinchi va ikkinchi smenada konstruksiyalar montaj qilinadi, uchinchi smenada obyekt huzuridagi omborga keltirilgan detallar tushiriladi xamda bino ichida ishlash uchun materiallar qavatlariga chiqariladi. Yuklarni transport vositasidan tushirmasdan turib montaj qilishda, ya'ni ortish-tushirish operatsiyalariga ehtiyoj bo'lmaganda, montaj ishlari uchala smena davomida olib boriladi. Bino va inshootlarni qurishning ayrim bosqichlarida ishlar boshqacha tashkil qilinishi mumkii. Masalan, birinchi smenada sanitariya-texnika ishlari bajariladi yoki texnologik jihozlar o'rnatiladi, qolgan ikki smenada esa konstruksiyalar montaj qilinadi. Binolarni quyidagi tartibda montaj qilish tavsiya etiladi: kolonnalar ostiga poydevorlar va boshqa yer osti konstruksiyalarini o'rnatish; kolonnalarni, kran osti yo'llarini, borlash balkalarini o'rnatish va ularni bog'lamalar bilan mahkamlash; fermalarni, fonarlarni, progonlarni va orayopma plitalarini, to'sish konstruksiyalarining osmasini o'rnatish.

Texnologik metall konstruksiyalar va jihozlarni montaj qilish jarayoni muayyan ketma-ketlikda bajariladigan alohida operatsiyalardan iborat. Konstruksiyalarni zavoddan, ustaxonalardan yoki ishlab chiqarish bazasidan olish, ularni qabul qilib olish, tushirish, chizmalarga mos kelishini tekshirish va ularni montaj qilish uchun topshirish ishlari yordamchi operatsiyalar hisoblanadi.

Ombordan yoki transport vositasidan olingan materialni qurilayotgan binoning tegishli balandligiga uzatish jarayoni tikkasiga tashish deb ataladi. Bunda ishlarni tashkil qilish material turini va uni uzatish usulini aniqlashdan, shuningdek, binoni qurishning texnologik siklida bu materialni binoga avtokran yordamida yetkazib berish mumkin bo'lgan davmi aniqlashdan iborat. Materiallarni avtomobilli kranlar yordamida tikkasiga ko'tarish ochiq usulda amalga oshiriladi. Bunda materiallar to'sib qo'yiladigan eshik va deraza o'rinlari orqali olib o'tilib, yuk tushirish maydonchalari, havozalar va etajerkalarga tushiriladi. Yuklarning asosiy gruppalari qavatlariga hali to'silmagan eshik va deraza o'rinlari orqali uzatiladi hamda montajdan keyingi sikl bosqichida foydalaniladi.

Uzoq muddat saqlanishi lozim bo'lgan materiallarni sutka davomida tikkasiga tashish tegishli hajmda asosiy montaj ishlari bajarilgandan so'ng (odatda, ikkinchi yoki uchinchi smenada) amalga oshiriladi. Agar material (qorishma, beton, g'isht) bevosita binoni qurish jarayonida ishlatilsa, u barcha ish smenalari davomida tashiladi.

Materiallar massasi ular ortiladigan pardevor, chiqarma maydoncha, havozalarning yuk ko'tarish qobiliyatiga mos kelishi kerak.



102-rasm. Panjarasimon (a) va teleskopik (b) strelali, gusyokli (v) hamda minora-strela jihozi bo'lgan (g) kranlarni montaj qilinyotgan bino yaqiniga o'rnatish uchun joy aniqlash sxemalari.

### 1.9.3. Yuk osish qurilmalari va yuklarni stropdash sxemalari

Yuk osish qurilmalari - ilgaklar, skobalar (karabinlar), qamragichlar, stroplar, traversalar - yuklarni stropdash va ularni kran ilgak oboymasita osish uchun mo'ljallangan. Yuk osish qurilmalari unifikatsiya qilingan (normallashtirilgan) yoki

maxsus bo'lishi mumkin. Har bir moslamada individual nomer bo'lishi va undan foydalanadigan tashkilot jurnalida qayd qilingan bo'lishi lozim.

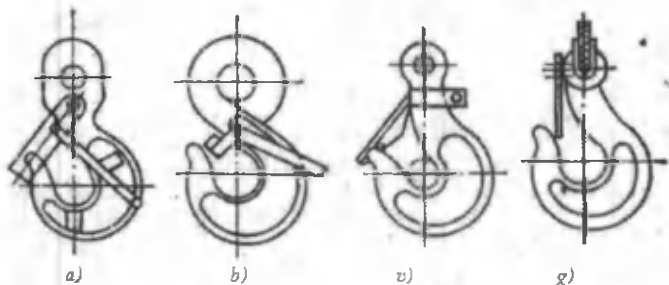
Yuk osish qurilmalari ilgaklarining tuzilishi avtokranlar ilgaklarinikidan farq qilmaydi. Barcha ilgaklar yukni ko'tarish va tushirish vaqtida strolarning chiqib ketishiga yo'l qo'ymaydi gan qulflanadigan saqlash moslamalari bilan jihozlantan bo'-lishi zarur (103-rasm).

16-jadval

### Bino va inshootlarni avtokranlar bilan montaj qilish metodlari

Tarmoq	Bino va inshootlarni montaj qilish metodlari	
	differensiallangan	kompleks
Qishloq xo'jaligi	Ishlab chiqarish binolari va inshootlari	Turarjoy va madaniy-maishiy binolar
Shahar turarjoy qurilishi	Binolarning yerosti qismi	Bolalar yasilari va boqchalari, issiqlik punktlari, taqsimlash elektr stansiyalari, yerosti kommunikatsiyalari va ular inshootlarining elementlari
Energetika	Podstansiyalarni boshqarish va yordamchi punktlarni boshqarish binolari	Elektr uzatish liniyalari, taqsimlash qurilmalarining inshootlari, transformator va kompensatorlar
Melioratsiya	-	Melioratsiyalash sistemalarining bino va inshootlari
Temiryo'l va avtomobil yo'llari	Stansiyalar, ko'priklar, passajir va yuk qurilmalari	Yo'l yoqasidagi binolar, energiya bilan ta'minlash inshootlari, avtomobil yo'llaridagi bino va inshootlar
Magistral quvurlar	Kompressor va nasos stansiyalari, omborlar va ma'muriy bloklar	Pasaytirish odstansiyalari, qozonxonalar, o'lchash-separatsiya qurilmalari
Sanoat qurilishi	Kran bilan va kransiz quriladigan binolarning mentlar yer osti qismlari, estakadalari yacheykalari	Texnologik jihozlar, postatexnologik trubalar, inventar binolar

Skobalar, asosan, massasi 2,5 t dan oshmaydigan yuklarni qamrash uchun ishlatiladi. Tayyorlanishi va foydalanilishining oddiyligi skobalarning afzalligi hisoblanadi. Ular ham stropni osish va olish paytida o'q bo'ylab suriladigan saqlash qurilmasi-halqa (patron) bilan ta'minlangan.



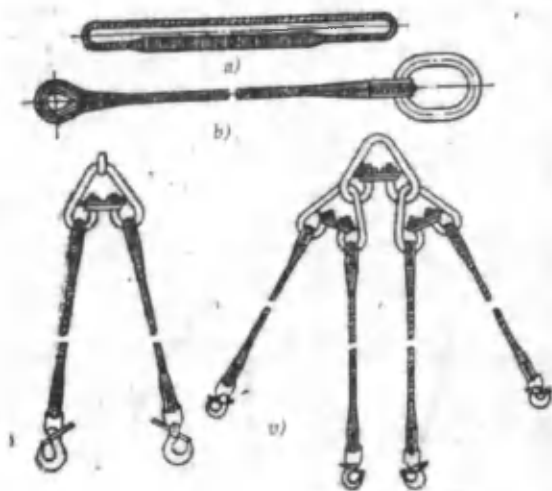
103-rasm. Saqlash plankasi (a); saqlash skobasi (b); burilma soyaboni (e); saqlash prujinasi (g) bo'lgan yuk ilgaklari.

Qamragichlardan kran osti balkalari, ustunqoziqlar, kolonnalar va hokazolarni ko'chirishda foydalaniladi. Ko'chiriladigan yukning turiga va uni taxlash usuliga ko'ra ombirsimon, friksion hamda qulfli qamragichlar ishlatiladi. Ombirsimon va friksion qamragichlar yuk massasi ta'sirida qulflanadi. Qulfli qamragichlar yukka montaj teshigi orqali birlashtiriladi. Bu teshikka qo'zg'aluvchan valik kirgiziladi. Valikni surishga qarab qulfli qamragichlar qo'l bilan ishlatiladigan hamda yarim avtomatik xillarga ajratiladi. Qo'l bilan ishlatiladigan qulfli qamragichlarda valikning ikkala yo'li qo'lda amalga oshiriladi, yarim avtomatik qamragichlarda esa maxsus prujina ta'sirida valik avtomatik ravishda teshikka suriladi, uni teshikdan chiqarishda esa ana shu prujina kran turgan sathdan tros bilan oiqiladi. Ko'rib chiqilgan tipdagi qamragichlarning ilgak va skobalardan afzalligi shuki, ularga xizmat ko'rsatish oson, yukni osish va ajratishga kam vaqt ketadi, qo'yima detal hamda sirtmoqlarga kam metall sarflangan, yuqorida bajariladigan ishlar hajmi kichik.

To'qilgan po'lat arqonlardan tayyorlanuvchi stroplardan og'ir yuklarni ko'tarib-tushirishda foydalaniladi. Stroplarning universal, ko'p tarmoqli va yengil xillari bo'ladi (104-rasm). Universal

va yengil stroplar, asosan, uzun materiallar (taxta, plintus, xari armatura, burchakli hamda tavrison po'latlar va hokazo)ni osishda ishlatiladi. Ular halqa ko'rinishida yoki uchlari kovshlar bilan ta'minlanadigan alohida-alohida tolalar tarzida tayyorlanadi.

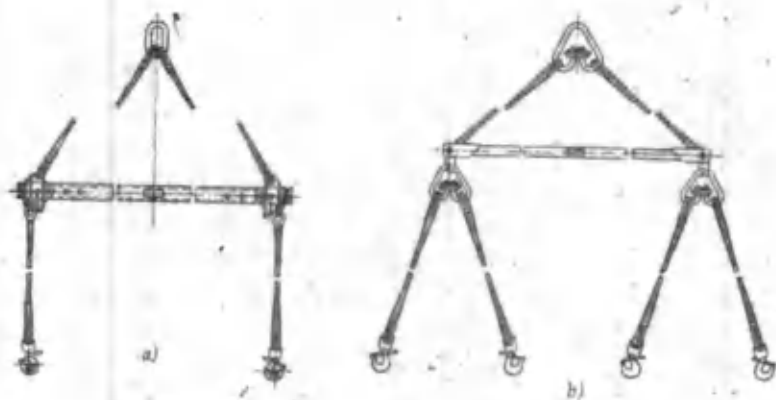
Ko'p tarmoqli stroplardan tayanch yuzasi katta bo'lgan detal hamda konstruksiyalar (plitalar, poydevor asoslari, zina marshlari)ni va bir qatorda bir nechta sirtmoqlar joylashgan materiallar (panellar, bloklar, progonlar, rigellar)ni, shuningdek, idishga joylangan materiallar (yashiklar, konteynerlar, bunkerlar, poddonlar)ni ko'chirishda foydalaniladi.



104-rasm. Yuk ko'tarish stroplari:  
a - universal; b - yengil; v - ko'p tarmoqli.

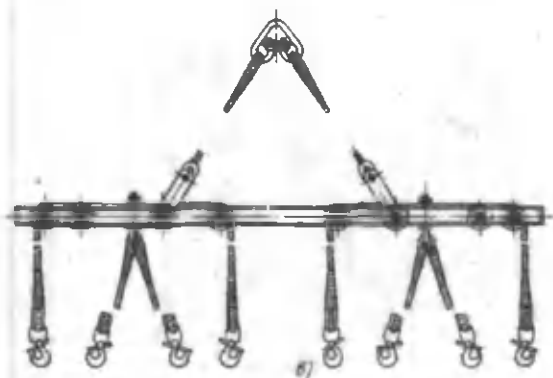
Yuklama ko'p tarmoqli stroplarning tarmoqlariga bir tekis taqsimlanishi zarur. Shunda stroplar 180-150 ish smenasi davomida xizmat qilishi mumkin. Yuklamaning notekis taqsimlanishi stroplarning barvaqt yeyilishiga olib keladi.

Plitalar, bloklar, idishlar kabi elementlarni ko'chirishga mo'ljallangan to'rt tarmoqli stroplarning tolalari o'zaro bir xil uzunlikda bo'lishi kerak. Zina marshlari va shunga o'xshash boshqa konstruksiyalarni montaj qilishda foydalaniladigan



105-rasm. Yengil (a); ikki tarmoqli (b); stropli va universal traversa.

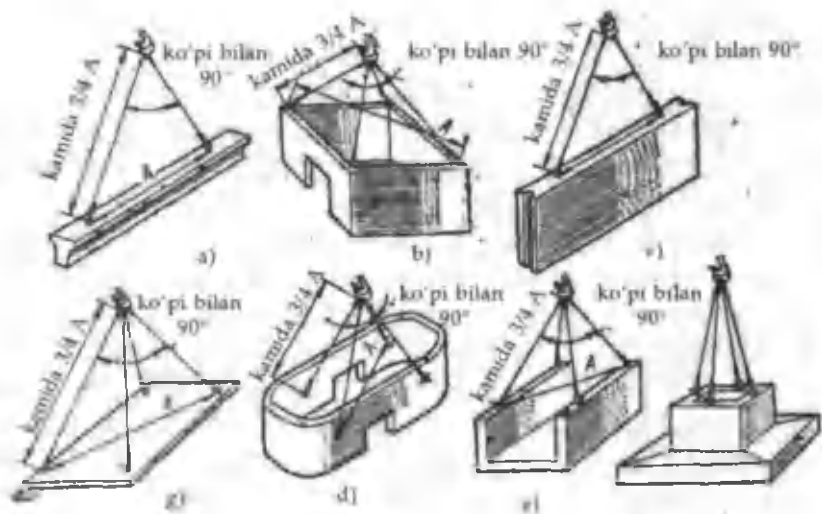
a)



106-rasm. Ko'p tarmoqli ko'tarish stropi.

stropalarda tarmoqlar uzunligi tayanch yuzaning asosga nisbatan og'ish burchagiga bog'liq bo'ladi.

Traversalar (106-rasm) ancha mukammal stroplash qurilmalari hisoblanadi. Ular yordamida yirik gabaritli yuklar ortib-tushiriladi, katta o'lchamli va murakkab shaklli konstruksiyalar montaj qilinadi, konstruksiyalar loyihadagi holatga yuksak aniqlikda o'rnatiladi, turli-tuman yuklar kranning ish zonasidan tashqarida yoki ikkita kran vositasida



107-rasm. Stroplarni sirtmoqlarga o'rnatish: a - poydevor elementi; b - teplofikatsiya kamerasining bloki; v - sokol paneli; e - zina maydonchasi; d - temir-beton halqa bloki; e - kanal elementi; j - kolonna stakani.

qayta ishlanadi. Traversalar konstruksiyasida stropdash qurilmalarining barcha turlari jamlangan. Stropdash qurilmalari mahkamlanadigan bo'ylama balka va fermalar mavjudligi tufayli tarmoqlarning katta og'ishiga yo'l qo'yilmaydi, buning natijasida yuklarni stropdash balandligi ancha kamayadi.

Yuk osish qurilmalari ko'chiriladigan materialning xili, massasi va katta-kichikligiga qarab tanlanadi. Ayrim material, buyum va konstruksiyalarni ko'chirishda ular tayyorlovchi zavodga yoki komplektlash bazasiga qarashli bo'lgan konteynerlarga joylanadi. Krandan past temperaturali rayonlarda foydalanishda konteynerlar GOST 15846-70 ga mos kelishi lozim. Stropdash deb, kran bilan yuklarni ko'tarish va ko'chirish uchun bog'lash hamda ilish usullariga aytiladi. Yuklar kran ilgagiga osiladigan yuk osish qurilmalari yordamida stroplanadi.

Yuklarni stropdash usullari harr xil bo'lib, material, buyum va konstruksiyalarning xili hamda massasiga, ularni ishlatiladigan joyga yotqizish usuliga bog'liq. Yuklarni o'rab, sirtmoq va teshiklarga stropdash usullari eng ko'p tarqalgan (105, 106-rasmlar).

Kichik massali yuklar (masalan, progonlar, bog'lamalar, to'siqlar, kosourlar) bir nechtadan stroplanib, 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 turg'un tayanib turganda stroplanadi va stroplardan bo'shatiladi. Stroplash joylari yukning og'irlik markazlaridan tashqarida bo'lishi kerak.

Bu joylar yuk osish qurilmasi tolasining gorizontga nisbatan yo'l qo'yilgan og'ish burchaklariga qarab tanlanadi. Ko'p tarmoqli stropalarda bu burchak qanchalik kichik bo'lsa, stropda shunchalik katta kuch paydo bo'ladi.

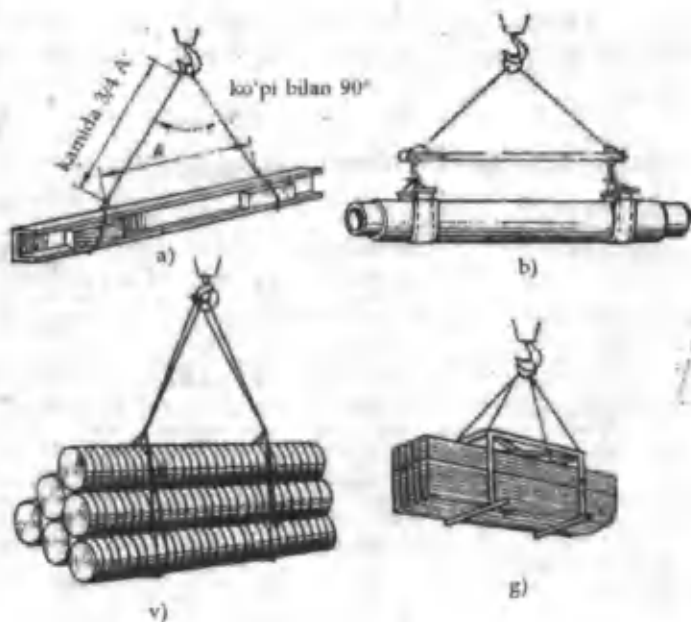
Bu burchak kattalashgan sari stropdagi kuch kichrayib boradi, ammo ayni vaqtda yukni stroplash balandligi ortadi, buning okibatida kran ilgagining foy dali ko'tarilish balandligi yo'qoladi.

Stropning gorizontga nisbatan  $45^\circ$  og'ish burchagi optimal hisoblanadi. Yukning massasi va gabaritlariga, yuk osish qurilmasining yuk ko'taruvchanligiga qarab og'ish burchagini  $15^\circ$  kattalashtirish yoki kichraytirish mumkin. Stroplarni  $30^\circ$  dan kichik yoki  $60^\circ$  dan katta burchak ostida joylashtirish yaramaydi. Har smenada ish boshlashdan oldin kran ilgagiga osiladigan yuk osish qurilmalarini muayyan tartibda, masalan, pastdan yuqoriga tomon ko'zdan kechirish, ya'ni tekshirishni yuk osish organlaridan boshlash, so'ngra boshqa detallarga o'tish va halqada tugallash kerak.

Ko'zdan kechirishdan maqsad - qurilmaning shayligini aniqlash. Yuk osish qurilmalarini maxsus ruxsatnomasi bo'lgan zavodlardagina remont qilish mumkin.

Odatda, qurilish obyekti yoki boshqa ish joyi sharoitlarida avval bunday yuklarni stroplash usullari ishlab chiqiladi, stroplashning grafik tasviri esa stroplovchi va mashinistlarga beriladi yoki ish zonasi yaqinidagi ko'zga ko'rinadigan joyga osib qo'yiladi.





108-rasm. O'rab stroplash: a - shvellerni, b - izolyatsnyalangan trubani, v - armatura to'rlarni, g - tilingan materiallarni.

## 1.10. Kranni ishlatish va unga xizmat ko'rsatishdagi xavfsizlik texnikasi hamda yong'inga qarshi tadbirlar

### 1.10.1. Kranni ishlatishdagi xavfsizlik texnikasi

Kranni ishlatishda xavfsizlik texnikasi talablariga rioya: qilish Davlat texnika nazorati xizmati ishlab chiqqan "Qurilish-montaj tashkilotlari va qurilish industriyasi korxonalarida xavfsizlik texnikasi xizmati haqida qoida" ga muvofiq tashkil qilinishi kerak. SNiP P1-A, 11-70 ga muvofiq tashkilotdagi xavfsizlik texnikasi holatiga javobgarlik ana shu tashkilotning bosh injeneri va rahbari zimmasiga, ishlar obyektida bajarilganda esa usta hamda ishboshi zimmasiga yuklanadi.

Mashinist kranning avariyasiz ishlashini va xavfsiz mehnat sharoitlarini ta'minlaydigan xavfsizlik texnikasi qoidalarini

yaxshi bilishi hamda ularga qat'iy amal qilishi zarur. Quyida(6-jadval) kranni ishlatish mumkin bo'lmagan nuqsonlar keltirilgan:

6-jadval

### Kranni ishlatish mumkin bo'lmagan nuqsonlar

Detal yoki yig'ma birikma	Nuqson
Tormoz kolodkasi va tormoz lentasining ustqo'yimalari	Friksion ustqo'yimalarning istagan chekka qisimidan 3 mm dan kam qalinlikkacha yeyilishi
Burish mexanizmi tormozi shkivi	Shkiv sirtining 0,5 mm dan ziyod chuqurda tiralishi
Reduktor va gidrosilindr zichlamalarining manjetlarining	Zichlamadan moy sizishi, manjet qirralarining yeyilishi va yorilishi, qatlamlarga ajralishi
Shesternyalar, tishli gardishlar	Tishlarning sinishi, tish asosining yorilishi. Tish ish sirtining 30% dan ziyod uvalanishi
Baraban	Har xil o'lchamdagi va joylashishdagi yorilishlar, rebordalarning sinishi, teshilishlar
Burilma tayanch	Istagan o'lchamdagi va joylashishdagi yorilishlar. Oboymalarning tishli gardishiga nisbatan 0,25 mm dan ortiq o'q lyuftlari
Osmanning blokirovkalash mexanizmi	Har xil o'lchamdagi va joylashishdagi yorilishlar. Richaglar va sfera sharnirlaridagi 2 mm dan katta lyuftlar. Rostlash tortqilari va gaykalaridagi rezbaning uvalanishi, prujinaning sinishi
Burish ramasi	Asosiy metallidagi va payvand choklardagi istagan o'lchamli va joylashishli yorilishlar. Joylardagi 12 mm dan chuqur ezilishlar
Teleskopik strela	Asosiy metallidagi va payvand choklardagi har xil o'lcham va joylashishli yoriqlar 12 mm dan chuqur mahalliy ezilishlar. Teleskopik polis-pastni taranglash vinti rezbasining uvalanishi
Pastki rama	Asosiy metallidagi va payvand chokdagi har xil o'lcham va joylashishli yoriqlar. 12 mm dan chuqur mahalliy ezilishlar
Bloklar	Rebordalarning 25 mm dan katta uchastkada 8 mm dan ortiq sinishi. Istagan o'lchamdagi vorilishlar
Ilgak	Ilgak vertikal kesimi balandligining dastlabki o'lchamdan 10% dan ortiq pasayishi, yorilishlar, uzilishlar

Mashinist ish zonasida vaziyatning o'zgarishini tez sezib-olishi avariya vaziyati natijasida vujudga kelgan emotsional zo'riqish holatida tez va xatosiz harakat qilishi zarur. Mashinistlar uchun reaksiya tezligi katta ahamiyatga ega. Reaksiyasi sust mashinist kutilmaganda xavf-xatar paydo bo'lganda zarur harakatlarni bajarishga kechikishi va buning oqibatida avariya sodir bo'lishi mumkin. Tajriba shuni ko'rsatadiki, xavfsiz mehnat sharoitlari buzilishining bir qismi mashinistning holatiga bog'liq bo'ladi. Kranni boshqarayotgan mashinistga uning ish qobiliyatiga ta'sir etadigan har xil omillar, ya'ni kranning: texnik holati, ishning davomiyligi, ergonomik ma'lumotlar (shovqin, vibratsiya, kabina temperaturasi, gaz bilan ifloslanganlik, ko'rinuvchanlik, richag va pedallardagi kuchlar), ish zonasining tayyorligi ta'sir ko'rsatadi.

Mashinistga quyidagilar taqiqlanadi:

- massasi mazkur quloqchda kranning yuk ko'taruvchanligidan ortiq bo'lgan yuklarni ko'tarish;
- yukni kran tomonga tortish;
- tuproq yoki biror boshqa narsa ostida qolib ketgan, muzlab yerga yopishib qolgan noma'lum massali yukni ko'tarish;
- yukni odamlar ustidan ko'tarish yoki burish;
- maxsus ruxsat olmasdan turib, elektr uzatish liniyalari ostida ishlash.

Ishga kirishishdan oldin mashinist obyekt bilan tanishib chiqishi va zarur bo'lsa, kranni chiqarma tayanchlarga qo'yishi kerak.

Qurilish obyektlaridagi yo'llar tayyorgarlik davrida quriladi va avtokranlarning hamma ish zonalariga bema'lol yaqinlashishini va u yerda joylashishini ta'minlaydi. Ish zonasi chegarasidagi maydonchalar va ularga mashinalar keladigan yo'llarning ustiga inventar shit yoki plitalardan qattiq to'shama qoplanadi. Obyektdagi yo'llar va kranlar turadigan joylar GOST 10807-71 ga muvofiq ogohlantiruvchi belgilar bilan jihozlanadi. May-donchanning kran ishlashi uchun yo'l qo'yilgan qiyaligi zaminning cho'kishini hisobga olmagan holda 3° dan oshmasligi lozim. Zamin cho'kkan maydonchalar tekislanadi. Avtokranni harakatlantirish va ishlatish uchun mo'ljallangan maydoncha-

ning holatini yuklarni ko'chirish ishlarining xavfsiz bajarilishiga javobgar bo'lgan shaxs nazorat qilib turadi.

Kran ish holatiga o'rnatiladigan joy ishlarni bajarish loyihasiga mos kelishi kerak. Kran har qanday holatda turganda uning burilma qismi bilan yonbag'ir asosidan 2 m gacha narida bo'lgan binolarning chiqib turgan qismlari, yuk taxlamlari, transport vositalari o'rtasida kamida 1 m oraliq qoldirilishi zarur.

Chiqarma tayanchlarda ishlayotganda kran ag'darilib ketmasligi uchun tayanchlarning to'g'ri o'rnatilganiga va ketingi ko'priklari bilan grunt orasida 30-40 mm zazor borligiga ishonch hosil qilish lozim.

Kranni chiqarma tayanchlarga o'rnatmasdan turib, gusyokli strela va minora-strela jihozini transport holatidan ish holatiga hamda ish holatidan transport holatiga o'tkazish man etiladi.

Kranni yonbag'ir, kotlovan yoki transheya chetiga "Yuk ko'tarish kranlarini o'rnatish va xavfsiz ishlatish qoidalari" da keltirilgan yo'l qo'yilgan normalardan yaqin keltirmaslik zarur. Kotlovan yoki transheya yonbag'ri asosidan kranning eng yaqin tayanchlarigacha yo'l qo'yilgan eng kichik masofa ishlarni bajarish loyihasida ko'rsatilishi zarur. Agar qoidalar normalariga rioya qilishning iloji bo'lmasa, yonbag'ir mustahkamlanadi.

Kran elektr uzatish liniyasining yoki havodan o'tkazilgan 30 V dan yuqori kuchlanishli elektr tarmog'ining eng chekkadagi simidan kamida 30 m nariga o'rnatilishi mumkin. Mabodo bu masofadan yaqinroq masofada ishlash zarurati tug'ilsa, naryad-dopusk tuzilib, unda xavfsiz ishlash shartlari ko'rsatilishi kerak. Mashinist tok bilan shikastlanish mumkin bo'lgan joy va darajasi to'g'risida tasavvur hosil qilgach, darhol xavfli vaziyatni bartaraf etish uchun chora ko'rishi lozim. Tayanchlari asosga tushirilgan kran bilan ishlaganda krandagi odamning tokdan shikastlanish xavfi kamayadi, lekin boshqa xavf - kran atrofida qadam kuchlanishi yuzaga keladi. Bunday hollarda kabinadan chiqish yoki unga yaqinlashish taqiqlanadi. Hatto kabinadagi mashinist o'z harakatlari bilan strelani yoki ko'tarilayotgan yukni ilashib qolgan elektr-uzatish liniyasi simidan mustaqil ajratib olishi mumkin bo'lmagan hollarda ham kabinada qolishi zarur; elektr uzatish liniyasi uzib qo'yilgandan keyingina kran kabinasidan

chiqishi va yerga tushishi mumkin.

Mashina elektr uzatish liniyasiga yaqinlashganligi haqida signal beruvchi ASON tipidagi asbob bilan jihozlangan kranlarda tokdan shikastlanish xavfi kamayadi (6-jadval).

Elementlar taxlanadigan yoki montaj qilinadigan joylarning yoritilganligi kamida 2 lk, obyektidagi yo'llarning yoritilganligi 0,5 lk (SN 81-70), yuk ilgagining yoritilganligi esa kamida 0,3 lk (GOST 11556-71) bo'lishi kerak. Kran chiqarma tayanchlarsiz ishlatilganda uning o'z-o'zidan surilishiga yo'l qo'yilmaydi. Buning uchun dastaki tormoz richagi va oyoq tormozining pedali puxta fiksatsiyalanishi zarur.

Obyektga keltirilgan yukni transport vositasidan shunday tartibda olish kerakki, qoladigan yuklarning muvozanati buzilmaydigan bo'lsin. Temir-beton buyumlarni tushirish yoki uzatishdan oldin kamchiliklari yo'qligiga ishonch hosil qilish uchun ko'zdan kechirish, qamrash moslamalari va sirtmoqlarning sozligini tekshirish lozim. Joyiga qo'yilgan konstruksiyalardan stroplar yoki yuk osish qurilmalarini ular vaqtincha yoki uzil-kesil mahkamlab qo'yilgandan keyingina olish mumkin.

7-jadval

### ASON asbobi signalizatsiyasining ishlab ketish shartlari

Elektr uzatish liniyasidagi kuchlanish, kVt	Signalizatsiya ishlab ketadigan kran va elektr uzatish liniyasi orasidagi masofa, m	Elektr uzatish liniyasidan krangacha bo'lgan masofa (bu masofada kranni to'xtatish zarur), m
0,4	1,5-3	-
6,3	6-10	3-5
35	10-16	5-8
110	14-20	7-10

Brakka chiqarilgan yuk osish qurilmalari kran harakatlana-digan zonada turmasligi kerak. Noto'g'ri stroplangan yuk osish qurilmasini to'g'rilab qo'yish uchun ko'tarilgan yuk yerga tushiriladi. Yuk ko'tarilib turganda strop tarmoqlarini lom yoki bolg'a bilan urib to'g'rilash yaramaydi. Uzun yuklarni burish,

o'z-o'zidan burilishiga yo'l qo'ymaslik uchun tortqilardan foydalaniladi. Pachoqlangan sirtmoqlarni lo'm bilan ohista to'g'rilash darkor.

Haydovchi kabina ichida bo'lganida avtotransport vositasini yuklash va bo'shatish mumkin emas. Mashinist uchun stroplovchilik huquqlari "bo'lmagan kishilarni yukni stroplashga qo'yish man etiladi.

Agar kran ishlayotgan zonani mashinist kabinasidan to'la ko'rib bo'lmasa, stroplovchining signallarini mashinistga yetkazish uchun qo'shimcha ravishda signalchi tayinlanadi. Kran ishlayotgan vaqtda uning kabinasiga kirish va undan chiqishga ruxsat etilmaydi.

Yuklarni shtabellarga taxlash vaqtida quyidagi qoidalarga trioya qilish zarur:

- ko'tarilayotgan yo'nalishga qarama-qarshi tomonda 3 m narida turish;

- yukni kamida 1 m uzunlikdagi dastali ilgak bilan yo'naltirish;

- yuk osish qurilmalari shtabelga tushirilgandan keyingina ularni olish;

- yuklarni sochib yubormaslik uchun ular ostidan stropni qo'l bilan olish.

Shtabel chetiga yoki paketlar orasidagi qistirmalarga chiqib olish, kran yordamida kishilarni shtabelga chiqarish yoki undan tushirish taqiqlanadi. Ishchilarni shtabelga chiqarish uchun maxsus ko'chma narvonlardan foydalaniladi. Og'ib qolgan shtabellar kech tushmasdan kranlar vositasida va ortish-tushirish ishlari rahbarining shaxsan kuzatuvi ostida qismlarga ajratiladi. Bundan oldin ishlarni bajarish usuli belgilab olinadi.

Konstruksiyalarni montaj qilishda ishlarni bajarish loyahasida ko'zda tutilgan o'rnatish tartibiga qat'iy amal qilish kerak. Konstruksiyalarni o'rnatiladigan joyga uzatishdan oldin ular kir, qor va muzdan tozalanadi.

O'rnatish va mahkamlash paytida konstruksiyalarga chiqib olish yoki ularda turish man etiladi. Orayopmalarning birinchi plitalarini qo'yishda montaj qilingan qavatning orayopmasiga o'rnatilgan ko'chma stolchalarga chiqib olinadi. Orayopmaning

birinchi plitalarini devor panellari va pardevorlarda turib o'rnatish mumkin emas. Orayopmalarning navbatdagi elementlari avval yotqizilgan plitalarda turib o'rniga qo'yiladi. Chet devorlarni montaj qilishda xavf-xatarsiz ishlash uchun ikki yarusli osma kajava (lyulka) lardan foydalaniladi.

Massasi mazkur quloqchda kranning ko'taruvchanligidan ortiq bo'lgan yukni ko'tarish taqiqlanadi.

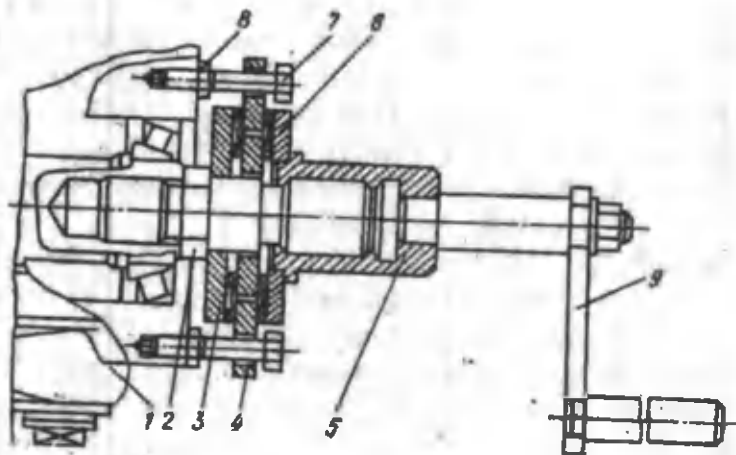
Yukni ko'tarishda yuk arqonining konstruksiyalarga ishqalanishiga, yukni odamlar, ishlab chiqarish va turarjoy binolari ustidan olib o'tishga, kanat tarangligida yukni kran ilgagi bilan sudrashga, bir-biridan 2 m narida turgan ikkita paketni bir vaqtda ko'tarish yoki tushirishga, muzlab qolgan yoki tuproq tagida qolib ketgan, shuningdek, ustiga boshqa narsalar qalashtirib tashlangan yuklarni ilgak bilan osishga, bir vaqtda ikki shtabelda ishlashga, yukni elektr kabeli, shlanglar, trubalar, yerga ulash konturlari ustiga, shuningdek, kotlovan yonbag'ri asosidan PPR da ko'rsatilganidan kam masofada taxlashga yo'l qo'yilmaydi.

Dvigatelning to'xtab qolishi yoki yukni tushirishga imkon bermaydigan boshqa nuqsonlar oqibatida avariya sodir bo'lganda yukni tushirish uchun osish moslamasidan foydalaniladi (109-rasm).

Dasta (9) yukni ko'tarish tomonga burilganda disk (6)li gayka (5) val (2)ga buralib, qo'zg'almas disk (4) tomonga suriladi hamda qo'zg'almas disk (4) bilan disklar (6 va 3) orasidagi ishqalanish kuchi ta'sirida yuk osilib turadi.

Dasta yukni tushirish tomonga burilganda gayka (5) bo'shab, disklar (6 va 3) ning qo'zg'almas diskni (4) bosish kuchini kamaytiradi hamda dasta-ketidan aylanib, disklar-orasida yukni bir tekis tushirish uchun zarur bo'lgan ishqalanish momentini saqlab turadi. Yuk tushirilgandan keyin moslama olinadi va yukni ko'tarish tormozi rostlanadi.

Krandan xavfsizlik texnikasi qoidalarini buzib foydalanish oqibatida kranning shikastlanishiga va ishchilarning jarohatlanishiga sabab bo'lgan hodisalar Davlat texnika nazorati tasdiqlagan amaldagi "Avariyalarni tekshirish tartibiga-doir instruksiya"ga muvofiq ko'rib chiqiladi.



109-rasm. Avariya bo'lganda yukni tushirish moslamasi:  
 1 - yuk chig'iri; 2 - vintli val; 3 va 6 - disklar; 4 - qo'zg'almas disk; 5 va  
 8 - gaykalar; 7 - bolt; 9 - dasta.

Mashinist qulay, yengil va harakatlanishga xalaqit bermaydigan, iqlim sharoitlariga moslangan ish kiyimda ishlashi kerak. Ipgazlamadan tikilgan, havo o'tkazadigan yengil kiyimda, qishda esa ipgazlamadan tayyorlangan kurtka va paxtali shimlarda ishlash maqsadga muvofiq. Transport holatiga keltirilgan kran obyektidagi maxsus ajratilgan joyda saqlanadi yoki bevosita mexanizatsiya boshqarmasiga keltiriladi.

Kranni begona kishilar ishlatmasligi uchun shassidagi va burilma platformadagi kabinalar ishdan tashqari vaqtda qulflab-qo'yiladi.

### 1.10.2. Kranlarga xizmat ko'rsatishda xavfsizlik texnikasi

Ish vaqtida kran mexanizmlarini tozalash, rostlash, moylash va ulardan to'siqlarni, kojuxlarni, qopqoqlarni olish taqiqlanadi. Kranni obyekt chegarasida va undan tashqarida yurgizishda "yo'l harakati qoidalari" ga qat'iy amal qilish zarur. Avtokranlarning yo'lga sig'ishiga doir ma'lumotlar asosida ularning harakatlanishi cheklanishi mumkin. Yo'lning mashinalar yuradigan qismining



eni vazifasi va kategoriyasiga qarab SNiP P-D5-72 normalari bilan belgilanadi.

Teleskopik strelali avtokranlar yo'llarning ko'pgina tiplarida yurish imkoniyatiga ega. Panjarasimon strelali avtokranlarning ba'zi xillari uchun, ayniqsa, tog' sharoitlarida, yopiq inshootlar ichida, kvartallar orasidagi ko'chalarda harakatlanishi cheklangan bo'ladi. Mashinist oldindan kran marshrutini o'rganishi va obyektga o'z vaqtida yetib kelish uchun ularning eng qulayini tanlashi lozim. Avtokranni harakatlantirishga tayyorlar ekan mashinist kranni "Yo'l harakati qoidalari" talablariga javob beradigan transport holatiga o'rnatishi: tovush signali va chiroqlarning ishlashini tekshirishi, burish mexanizmi tormozini stoporlab qo'yishi, almashtiriladigan ish jihozini olishi va asosiy strelani o'rnatishi, teleskopik strelanng surilma seksiyalarini chiqarishi va fiksatsiyalash, strela chig'irini hamda strelani transport holatida tutib turuvchi strelani ko'tarish gidrosilindrini ko'zdan kechirishi kerak.

Nosoz, kir va nomersiz kranni mexanizatsiya bazasidan obyektga yuborish mumkin emas. Bazadan chiqishdan oldin mashinist shinalardagi havo bosimini, kranga yonilg'i, moy, suv quyilganligini, akkumulyatorlar batareyasidagi elektrolit sathini, tormoz, rul kolonkasi, burilish ko'rsatkichlari, tovush signallari, ketingi chiroq priborlarining holatini tekshiradi. Kran obyektidan chiqish vaqtida soz holatda ekanligini undan foydalanishga javobgar shaxs yo'l varaqasiga imzo chekib tasdiqlaydi.

Almashtiriladigan ish jihozini faqat yorug' vaqtlarda o'rnatish va olish mumkin: temperatura - 20°C dan past bo'lganda va 5 balldan kuchli shamol esayotganda montaj ishlari to'xtatiladi.

Mashinist ko'zdan kechirish va texnika xizmati ko'rsatish muddatlarini bilishi hamda ularga rioya etishi zarur. Texnika xizmati ko'rsatish yoki remont qilish postlariga yuboriladigan avtokranlar kirdan tozalangan va yuvilgan bo'lishi lozim. Texnika xizmati ko'rsatish davomida kranning rul chamberagida "Dvigatel ishga tushirilmasin - odamlar ishlayapti!" deb yozilgan tablichka turishi lozim. Texnika xizmati operatsiyalarini bajarishda kranning nagruzka tushadigan qismlari deformatsiyalanishi, uzellar birikmalari va mahkamlanishlarining

bo'shshishi hamda buzilishi, metall konstruksiyalarining haddan tashqari korroziyalanishi oqibatida ro'y berishi mumkin bo'lgan baxtsiz hodisalarning oldini olishga e'tibor berish kerak.

Kranni texnika xizmati ko'rsatish yoki remont qilish postiga qo'yishda u dastaki tormoz bilan tormozlab qo'yiladi, eng past uzatma ulanadi, o't oldirish (yonilg'i berish) uzib qo'yiladi, g'ildiraklar tagiga shinalarga zich tegib turadigan qilib tirgaklar (boshmoqlar) qo'yiladi.

Kranlarni kuzatish chuquridan tashqarida remont qilayotgan ishchilar to'shamalar bilan ta'minlanishi zarur. To'shamalarsiz ishlash taqiqlanadi. Kraning olingan g'ildiraklari ostiga chorpoyalar, olinmaganlari tagiga esa tirgaklar qo'yiladi. Faqat bitta ko'tarish mexanizmida (domkratlar, tallar va hokazoda) ko'tarib qo'yilgan kranda biror ishni bajarish man etiladi. Ko'tarib qo'yilgan kran tagiga g'ildirak, g'isht va boshqa narsalar qo'yish mumkin emas. Kran ishlab turganda unga texnika xizmati ko'rsatish va uni remont qilish taqiqlanadi.

Massasi ushbu ko'tarish mexanizmi uchun ko'rsatilganidan katta bo'lpan yig'ma birliklarni ko'tarish man etiladi. Agregatlarni tashishga mo'ljallangan aravachalarda ularning tushib ketishiga va platforma bo'ylab o'zidan o'zi surilishiga yo'l qo'ymaydigan stoyka hamda tirgaklar bilan jihozlangan bo'lishi lozim. Hidroagregatlarni olish uchun gidrosistemadagi moy maxsus rezervuarlarga to'kiladi.

Gidrosistemani montaj qila boshlashdan oldin akkumulyatorlar batareyasini uzib qo'yish va gidrosistemani bosimdan bo'shatish kerak. Bosim ostida bo'lgan gidrosistemani montaj qilish taqiqlanadi. Ajraladigan choklar va olinadigan qopqoqlardan moy sizayotgan joylarni bo'yoq, lok yoki yelim surkab bartaraf etishga yo'l qo'yilmaydi. Gidrosistemaning bosim ostida ishlaydigan trubalari va boshqa detallarini payvandlashga shunday ishlarni bajarish uchun Davlat texnika nazorati tomonidan beriladigan guvohnomasi bo'lgan shaxslar qo'yiladi. Payvandlash oldidan trubalar moy va surkov moylaridan albatta tozalanishi shart, Gidrosistemaga ulangan trubalar va boshqa detallarda payvandlash ishlarini bajarish man etiladi.

Gidrosistemaning bosim ostida ishlaydigan detal va uzellari

bosim ostida mustahkamlik hamda germetiklikka sinalgan bo'lishi zarur. Akkumulyatorlar batareyasi gidrosistemaga doir barcha yig'ish, montaj qilish ishlari batamom tugaganidan keyingina ulanadi.

Elektr yuritmalı kranni ko'zdan kechirishda mashinist kabinasidagi rubilnik uzib qo'yiladi. Elektr yuritmalı kran mashinistiga kontaktorlarnı ponalab qo'yish, xavfsizlik asboblari, tormoz elektromagnitlari va elektr himoyasini uzib qo'yish taqiqlanadi. Kuygan saqlagichlar kuchlanish uzib qo'yib almashtiriladi.

Kranlarga nasos yordamida yonilg'i quyiladi. Bunda sifonlardan foydalanish va og'izda so'rish taqiqlanadi. Kranning ta'minlash sistemasini etillangan benzin bilan va sovitish sistemasini antifriz bilan to'ldirayotganda juda ehtiyot bo'lish kerak. Odatda, kranlar "Avtomobillarga yonilg'i va moy quyuvchilar uchun xavfsizlik texnikasidan instruksiya" ga muvofiq benzin bilan to'ldirish stantsiyalarida zapravka qilinadi, kamdan-kam hollardagina bu ishni mashinist rezinadan tayyorlangan himoya qo'lqoplari kiyib bajaradi.

Etillangan benzin uchun alohida idishlar, benzin trubalari, nasoslar ajratilgan bo'lishi zarur.

Antifriz muzlamaydigan, zaharli texnika suyuqligi - etilenglikolga baravar suv qo'shib tayyorlanadi. U dvigatelning sovitish sistemasiga qishda quyiladi. Antifriz zaharli bo'lgani sababli uni ehtiyotlik bilan ishlatish zarur.

Kranga texnika xizmati ko'rsatish va uni remont qilishda mashinist hamda ishchilar maxsus kiyimlar, qo'lqop va tegishli himoya vositalaridan foydalanishlari zarur. Kiyimning ustki qismi kranning aylanadigan qismlariga o'ralmaydigan bo'lishi kerak.

Yuvish mashinalari va qurilmalarida yuvish-tozalash ishlarini boshlash oldidan operator-yuvuvchi quyidagilarnı bajarishi:

- yuvish mashinasi (qurilmasi) ning holatini, ventilyatsiya, isitish elementlari, dush qurilmalari, nasoslarning sozligini, trubalarning zich mahkamlanganligini va ko'tarish mexanizmining puxtaligini tekshirishi;

- ishqorli yuvish vositalari bilan ishlayotganda qo'lga himoya

pastalari surtishi hamda rezina fartuk, yengliklar va rezina qo'lqop kiyib olishi;

- kislotali va ishqorli yuvish eritmalarini tayyorlashda himoya ko'zoynagi bo'lgan maska taqishi;

- yuvish mashinasi (qurilmasi) dagi shamollatish qurilmasini va umumiy kiritish-chiqarish ventilyatsiyasini ishga tushirishi shart.

Kaustik soda eritmaları teriga tushganda uni kuydiradi. Shuning uchun ingichka oqim bilan tozalashda konsentratsiyasi 1% dan, vannalarda tozalashda esa 5% dan yuqori bo'lgan kaustik soda eritmasidan foydalanish taqiqlanadi. Kaustik soda sachragan teri avval sirka kislotasining kuchsiz eritmasi, so'ngra suv bilan yuviladi va bog'lab qo'yiladi.

Sintetik yuvish vositalarining eritmaları aytarli xavfli emas. 90°C gacha isitilgan ana shunday eritma tasodifan teriga tushganda u dastlab sovuq suv bilan, keyin kaliy permanganat eritmasi bilan yaxshilab yuviladi, shikastlangan joyga vazelin surtiladi va bog'lab qo'yiladi. Kislotali tarkib shikastlangan joyni eritma va suv bilan yuvish kerak.

Organik erituvchilar (kerosin, dizel yonilg'isi, atseton) dan foydalanilganda ular saqlanadigan idishlar qopqoq bilan berkitiladigan bo'lishi lozim. Qo'lga tushgan organik erituvchilar iliq suv bilan sovunlab ketkaziladi, teriga esa krem surtiladi.

Kranlar sirtini yuvish mashinalari yordamida tozalashda yuvish zonasiga chet kishilar kirib qolmasligiga e'tibor berish zarur. Tozalash davrida agregatlarni qismlarga ajratish va rostlash man etiladi. Mashinalar sirtini maxsus yuvish kameralarida yuvish vaqtida ishchining ana shu kamera ichida bo'lishi taqiqlanadi.

Etilangan benzin bilan ishlaydigan va antifriz to'ldiriladigan kranlarga texnika xizmati ko'rsatish va ularni remont qilish uchun benzin bug'ini batamom chiqarib tashlaydigan ventilyatorlar, ish bajargan gazlarni tashqariga chiqaradigan, tashlama shlanglar, suv va antifriz tushiriladigan novlar, etilangan benzin qoldig'iga mo'ljallangan benzokolonka yoki boshqa maxsus idish bilan jihozlangan xona hamda yopiq maydonchalar ajratilishi zarur.

Kranga texnika xizmati ko'rsatayotgan va uni remont qilayotgan mashinist hamda ishchilar etillangan benzin va antifriz bilan ishlashda shaxsiy profilaktika chora-tadbirlariga rioya etishlari kerak.

Etillangan benzinda qo'l va detallarni yuvish qat'iy man etiladi.

Etillangan benzinda ishlaydigan va antifriz bilan to'ldiriladigan kranlarni remont qiladigan, unga xizmat ko'rsatadigan hamma ishchilar ovqatlanish oldidan qo'llarini toza kerosin, so'ngra iliq suv bilan sovunlab yuvishlari lozim.

Etillangan benzin bilan ishlaganda kiyilgan kiyimni korxonadan tashqariga olib chiqish, shuningdek, ana shu kiyimda ishxona, xizmat va turarjoy xonalariga kirish man etiladi. Bunday kiyim 7-10 kun foydalanilgandan keyin yuviladi.

Etillangan benzinda ishlagan dvigatel karteridan to'kilgan moyni yig'ishtirib olishda etillangan benzin bilan ishlashda ko'riladigan ehtiyot choralariga rioya qilinadi. Kran obyektidan qaytganda yonilg'i baklaridagi etillangan benzin qoldig'ini o'lchashda ishlatiladigan dastaki chizg'ich kerosin solingan bidonda saqlanadi. Agar kran yurib ketayotganda ta'minlash sistemasini qismlarga ajratish va tekshirish maqsadida uni to'xtatish zarurati tug'ilsa, mashinist ehtiyotkorlik bilan ishlashi, etillangan benzinning to'kilishiga yo'l qo'ymasligi va muhofazalovchi ish kiyimda ishlashi zarur. Bu ish kiyim hamisha kranda bo'lishi kerak. Etillangan benzinni artish uchun foydalanilgan lattalarni yo'l chetiga olib borib, krandan narida siqish va alanganing tarqalishiga yo'l qo'ymaslik choralarini ko'rish zarur.

Etillangan benzin bilan ishlayotganda, baxtsiz hodisa yuz berganda mashinist birinchi yordam ko'rsatishni bilishi kerak. Etillangan benzin bug'i bilan zaharlanganlikni quyidagi alomatlar: bosh og'rishi, quloq shang'illashi, bosh aylanishi, ko'ngil aynishi va nafas olishning susayishidan bilib olish mumkin. Bu alomatlar paydo bo'lganda zaharlangan kishiga toza havodan nafas olishiga imkoniyat yaratish, oshqozonini yuvib tozalash va tez meditsina yordami chaqirish kerak.

### 1.10.3. Yong'inga qarshi chora-tadbirlar

Yong'in manbai yoki portlash xavfi bo'lgan yuklarni ehtiyotsizlik bilan ko'tarish, olovdan noto'g'ri foydalanish, oson alanganadigan material va yuklarni ishlatishda xavfsizlik texnikasi qoidalarini buzish oqibatida yong'in kelib chiqishi mumkin.

Yong'in xavfsizligini ta'minlash uchun mashinist yong'in chiqishi jihatidan xavfli bo'lgan yuklarni va krاندagi, u ishlatiladigan, texnika xizmati ko'rsatiladigan hamda remont qilinadigan joylardagi o't o'chirish inventarlarini ishlata bilishi lozim. Bundan tashqari, yong'in chiqishi jihatidan xavfli bo'lgan yuklarni ko'tarishda amaldagi "Xavfli yuklarni ortish-tushirish ishlariga qo'yiladigan xavfsizlik texnikasi va ishlab chiqarish sanitariyasi talablari" ga ham amal qilish zarur.

Kran yong'in chiqishi jihatidan xavfli bo'lgan yuklar bilan ishlayotganda yoki o't chiqishi jihatidan xavfli bo'lgan territoriyada turganida mashinist bu haqda xizmat ko'rsatuvchi kishini ogohlantirishi, chekish va olovdan foydalanishni taqiqlashi hamda uchqun chiqishiga yo'l qo'ymasligi zarur.

Yong'in xavfsizligiga rioya qilishda quyidagilarni bajarish lozim:

- kranga yonilg'i, ish suyuqligi quyish yoki ular sathini o'lchash vaqtida olov yoqmaslik va chekmaslik;
- trubalar holatini kuzatib borish va yonilg'i hamda moy sizayotgan va oqayotgan joylarni o'z vaqtida bartaraf etish;
- chiqarish trubalari yaqinida oson alanganadigan modda va narsalarning bo'lishiga yo'l qo'ymaslik;
- kranda payvandlash ishlari olib borilayotganda kuzatuvchilar qo'yish va ehtiyot choralariga amal qilish.

Elektr simlarining izolyatsiyasida shikastlangan joylar bo'lmasligi kerak.

Kranda karbonat angidrid bilan ishlaydigan o't o'chirgich va undan foydalanish qoidalari bo'lishi darkor. Yukni qayta ishlash punktlarida va montaj ishlari bajariladigan obyektlarda o'tni o'chirishda zarur bo'ladigan jihozlar bilan ta'minlangan o't o'chirish shitlari bo'lishi zarur. Obyekt territoriyasi SNiP 11-

A 5-70 normalarining yong'inga qarshi talablariga javob berishi kerak.

Kranlarga yonilg'i dvigatel ishlamayotganda va o't oldirish uzib qo'yilganda quyiladi. Kran zapravka qilinadigan zonada chekish yoki olov yoqish man etiladi. Benzin va boshqa yonilg'ilarni faqat germetik yopiladigan idishlarga nasoslar yordamida quyish mumkin. Yonilg'ini chelaklarda quyish va tashish yaramaydi. Yonilg'i va moylash materiallari yonmaydigan, shu jumladan, yerto'la tipidagi xonalarda saqlanishi lozim. Yonilg'i-moylash materiallari qo'yiladigan joylar majburiy tartibda o't o'chirish inventari bilan jihozlanishi, to'kish qurilmalari yerga ulanishi, to'kish shlanglarining uchliklari esa zarb berganda uchqun chiqarmaydigan materiallardan tayyorlanishi kerak.

Latta va boshqa artish materiallari yopiladigan metall yashiklarda saqlanadi. Kran o't chiqishi jihatidan xavfli bo'lgan yuklar yaqinida ishlatilganda chiqarish trubasiga uchqun so'ndiruvchi to'r kiygiziladi. Kabinada oson alanganadigan moddalarni (benzin, kerosin) saqlash va kavsharlash lampasidan foydalanish qat'iy taqiqlanadi. Qishda dvigatelni ishga tushirishda uni qizdirish uchun radiatorga issiq suv va karterga isitilgan moy quyish kerak. Bu maqsadda ochiq olovdan (masalan, mash'aldan) foydalanish man etiladi.

8-jadval

**Avtokranlar orasidagi masofa, m**

Kranlarning joylashishi	Kranning yuk ko'taruvchanligi, t		
	4-6,3	10	16
Bir-biriga nisbatan, devorga parallel ravishda	0,6	0,8	1
Bo'ylama tomonini kolonna yaqiniga qaratib	1,2	1,3	1,5
Devor yoki darvoza oldida	0,4	0,5	0,6
Ketingi ko'prigini devor yoki darvozaga qaratib	0,7	0,7	0,8
Bir-birning ketidan	0,6	0,7	0,7
	1,1	1,2	1,3
	0,5	0,6	0,6
	0,4	0,5	0,6
	1,1	2,2	1,2

Kranning muvaqqat to'xtash joylarida va etilgan benzin hamda yonilg'i moylash materiallari saqlanadigan joylarda o't o'chirgichlar, qumli yashiklar va suvli bochkalar bo'lishi zarur. Suv manbalariga, o't o'chirish inventari va jihozlari qo'yilgan joylarga boriladigan yo'llarni to'sib qo'yish taqiqlanadi.

Mashinist yong'iq chiqqanda darhol alanga manbayini yo'qotishga kirishishi, zarur bo'lsa, kranni xavfsiz joyga olib borishi, o'zi yoki stropchi yordamida o't o'chirish komandasini chaqirishi va yong'in to'g'risida obyekt rahbarini xabardor qilishi kerak. Mashinist kranni ish joyidan va to'xtash joyidan evakuatsiya qilish plani bilan oldindan tanishib chiqqan bo'lishi lozim. Agar yong'in oqibatida avariya xavfi tug'ilsa, mashinist kranni tark etishi zarur.

Yong'in bartaraf etilgandan keyin kranni ishga tushirishdan oldin barcha jihozlar va elektr simlari tozalanishi, quritilishi hamda tekshirilishi shart.

Kranlar remont qilinadigan va ularga texnika xizmati ko'rsatiladigan joylarda ham yong'inga qarshi chora-tadbirlarga amal qilinishi kerak. Kranlarni to'xtash joyiga joylashtirishda ulardan har birini xavfsiz joyga mustaqil ravishda olib chiqish imkoniyatlari hisobga olinadi. Texnika xizmati ko'rsatish yoki remont qilish uchun qo'yilgan kranlar o'rtasida kamida 1,5 m oraliq qoldiriladi. Smena tugagach yoki texnika xizmati ko'rsatish va remont qilish vaqtida kranlarni odam va transportlar yuradigan, mulklar evakuatsiya qilinadigan joylarga qo'yish mumkin emas.



## II BO'LIM. YUKLOVCHI MASHINALARDAN FOYDALANISH

---

### 2.1. Yuklovchi mashinalar klassifikatsiyasi

Yuklovchi mashinalar sochiluvchan va donali yuklarni transport vositalariga (vagonlar, avtomobillar, kemalar va boshq.) yuklash, transport vositalaridan tushirish hamda omborxonalardagi ortish-tushirish ishlarini bajarishga mo'ljallangan.

Yuklovchi mashinalar mashinalar umumiy tasnifi bo'yicha ko'tarish-tashish mashinalar sinfiga kiradi. Hozirgi kunda barcha ko'tarish-tashish mashinalari va jihozlar turta guruhga bo'linadi.

1. Yuk ko'tarish mashinalari (kranlar, ko'targichlar va boshqalar).
2. Uzluksiz yuk tashish mashinalari (konveyerlar, pnevmatik va gidravlik transport).
3. Yer usti va osma transport vositalari (rels aravachalar va osma yo'llar).
4. Ortish-tushirish mashinalari va qurilmalari.

Bu guruh mashinalarining o'ziga xosligi, ularda yukni ko'tarishga mo'ljallangan organing mavjudligi.

Shuni ta'kidlash kerakki, ortish-tushirish ishlari uchun ayrim hollarda ya'ni bajarilayotgan ish turiga qarab boshqa turga mansub mashinalar masalan ekskavatorlardan foydalaniladi.

Qurilish ishlab chiqarishdagi yuklash-tushirish ishlarini bajarish uchun yuklagich va tushirgich mashinalaridan foydalaniladi.

Yuklanadigan materiallarning turiga qarab, donali yuklar uchun (ko'tarib oluvchi yoki vilkali) va sochiluvchan yuklar uchun (botirib oluvchi) mo'ljallangan yuklagichlar qo'llaniladi. Botirib oluvchi yuklagichlar bir cho'michli va ko'p cho'michli

uzluksiz harakatlanuvchi turlarga bo'linadi. Bir cho'michli yuklagichlar universal hisoblanib, ular turli xil sharoitlarda qo'llaniladi.

Ko'p cho'michlilar esa katta omborlarda, yo'l qurilishida va ishlash jarayoni uzluksiz bo'lgan korxonalarda keng qo'llaniladi.

Yurish qismlariga ko'ra yuklagichlar gildirakli va zanjirli bo'lishi mumkin. Zanjirli yuklagichlar turli yo'l sharoitlarida yuqori yurish qobiliyatiga ega va katta bosim kuchi hosil qila oladi.

Gildirakli yuklagichlar yuqori manevrchanligi va transport tezligi bilan farq qiladi, ombor maydonlari va yo'llarning yuzini buzmasdan ishlaydi.

Bir cho'michli yuklagichlar davriy mashinalar turkumiga kirib sochiluvchan va donali yuklarni transport vositasiga yuklash uchun ishlatiladi.

Hozirgi paytda qurilishda eng ko'p qo'llaniladigan yuklagichlar hajmli gidravlik yuritmal, gildirakli, frontal ish jihoziga ega bo'lgan qurilish yuklagichlaridir.

Yuklagichning cho'michi gidrosilindr orqali boshqariladigan maxsus richagli sistemaga osiladi.

Cho'michni ko'tarish mexanizmi qo'zgalmas markaz atrofida ko'taruvchi silindr yordamida buriladigan streladan iborat. Strelaning uchida sharnirli mahkamlangan cho'mich, u burish gidrosilindri va richaglar sistemasi yordamida strela atrofida aylanadi.

Oddiy cho'michlar o'rniga maxsus cho'michlar o'rnatilsa, tog' jinslari va shunga o'xshash yuklarni ham yuklashi mumkin. Agar cho'mich o'rniga almashtiriluvchi jihozlar o'rnatilsa, ular bir necha yordamchi: montaj qilish, tozalash, qor yig'ish va hokazo ishlarni ham bajarishi mumkin.

Yuklagichlar yuk ko'taruvchanligi bo'yicha (4) sinfga bo'linadi:

- 1) yengil - 0,5 - 2,0 t,
- 2) o'rta - 2,0 - 4,0 t,
- 3) og'ir - 4,0 - 10,0 t,
- 4) o'ta o'gir - 10,0 t dan ortiq.

Yurish qismi bo'yicha - gusenitsali, gildirakli bo'ladi.

Baza mashinasi bo'yicha - maxsus shassilarda va tyagachlarda.

Ishchi organini joylashishi bo'yicha - oldinda yoki orqada joylashgan bo'ladi.

Ortish organi to'la burilishli, kombinatsiyali va frontal bo'lishi mumkin.

Yuklagich yuritmasi bo'yicha: gidravlik, elektromexanik, kanat-blokli va zanjirli bo'lishi mumkin.

Boshqarish mexanizmi - cho'michni burish gidrosilindrining harakat yo'nalishiga ko'ra 2 turga bo'linadi:

- cho'michni to'lishi gidrosilindr porshen bo'shligi bilan bajariladi;

- cho'michni to'lishi gidrosilindr shtok bo'shlig'i bilan bajariladi.

Strela ko'tarilish jarayonidan cho'mich sathini bir xil saqlash 2 xil usulda bajariladi:

1) mexanik;

2) gidravlik.

Birinchi usul - kinematik yo'l bilan, ya'ni richagli mexanizm yordamida bajariladi.

Ikkinchi usul - quyidagi sistema bo'yicha: gidrosilindrni cho'michga ta'siri bo'yicha mexanizmlar richagli va richagsiz sistemalarga bo'linadi.

Richagli sistemalarda bir bosqichli va ko'p bosqichli richagli mexanizmlar bo'ladi.

Yuklagichlarning ishlashi uchun quyidagi tengsizlik bajarilishi kerak:

$$R_{bk} \cdot T_{il} = G \cdot l$$

bu yerda

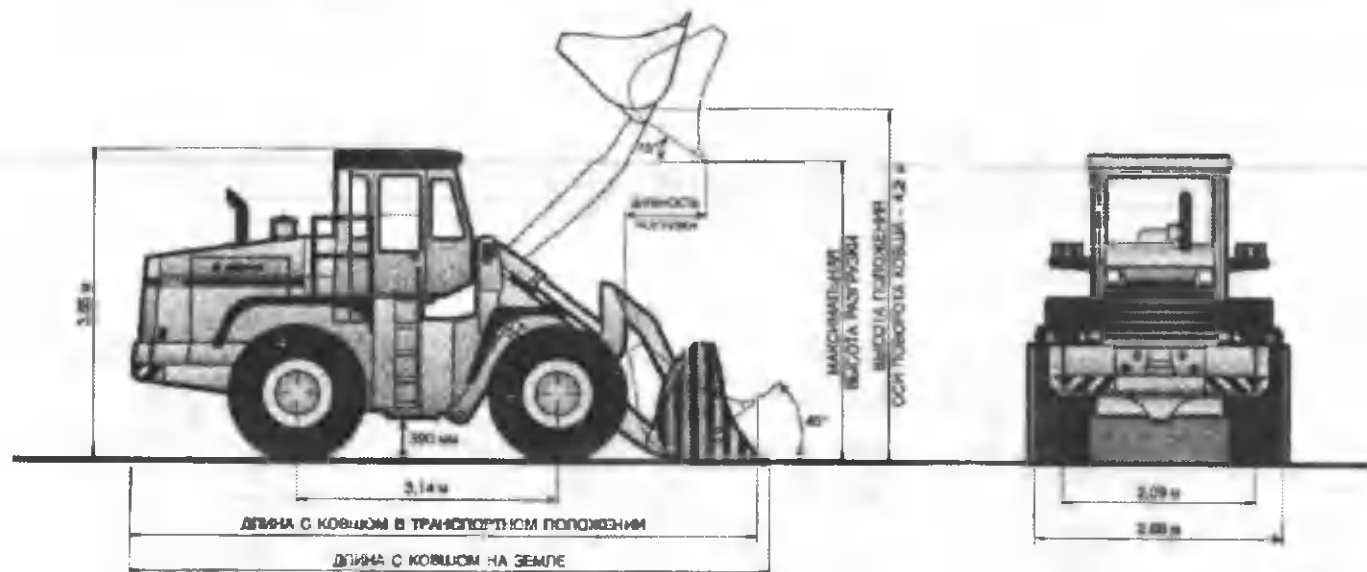
$R_{bk}$  - cho'michni botib kirishga qarshiligi;

$G$  - yuklagichning ilashish massasi, t;

$T_{il}$  - ilashish bo'yicha maksimal tortish kuchi, kN;

$l$  - g'ildirak yoki gusenitsalarning grunt bilan ilashish koeffitsiyenti.

Quyidagi 110-rasmda yuklagich umumiy ko'rinishi keltirilgan.



110-рasm. Yuklagichning umumiy ko'rinishi.

Ortish-tushirish ishlarida ishlatiladigan ishchi jihozlar turlari  
111- rasmda keltirilgan.



Umumiy  
ishlarga  
mo'ljallang  
an kovsh



Qirqish  
burchakli  
toshli  
kovsh



Tishli  
kovsh  
toshlar  
uchun



Qishloq  
xo'jalik  
mahsulotlari  
va ko'mir  
uchun  
kovsh



Balandga  
to'kish  
kovshi



Yengil  
materiallar  
kovshi



Ko'p  
maqsadli  
kovsh



Lentali  
kon-  
veyerlar  
tozalovchi  
kovsh



Donador  
yuklarni  
ortish  
kovshi  
Ko'taruvcha  
nligi 7,0 tn  
(tez alma-  
shinuv-  
chan)



Jag'li gid-  
ravlik bosh-  
qariladigan  
qisqich



Donador  
yuklarni  
ortish  
kovshi  
ko'taruv-  
chanligi 5,5  
tn

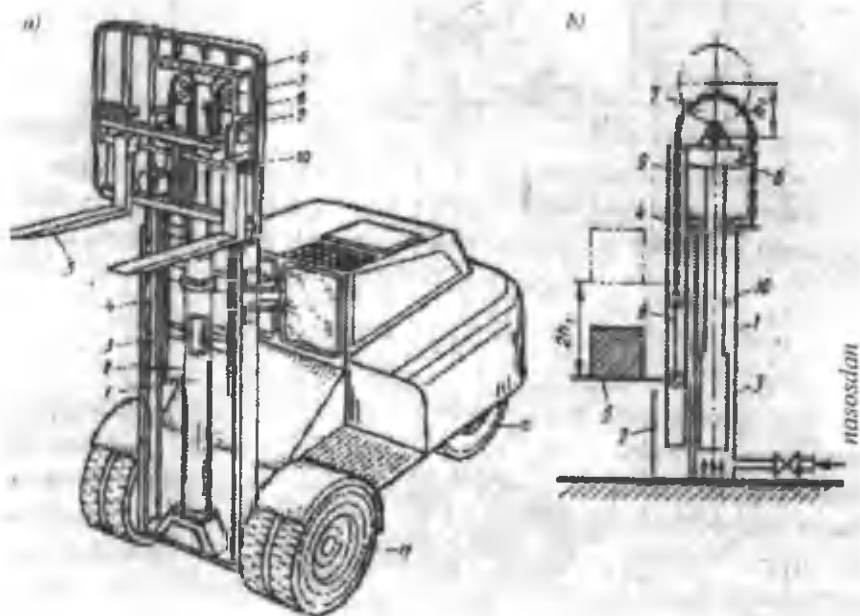


Toshlarni  
yuklash  
kovshlari  
(tez alma-  
shinuv-  
chan)

111-rasm. Yuklagich ishchi jihozlari.

Panshaxali yuklagichlarda yukni ko'tarish va tushirish panshaxa bilan bajariladi. Panshaxa mashinaning oldi yoki yon tomoniga o'rnatiladi. Panshaxali yuklagichlar yuritma turiga ko'ra ichki yonuv dvigatelli yoki elektr yuritimli bo'ladi.

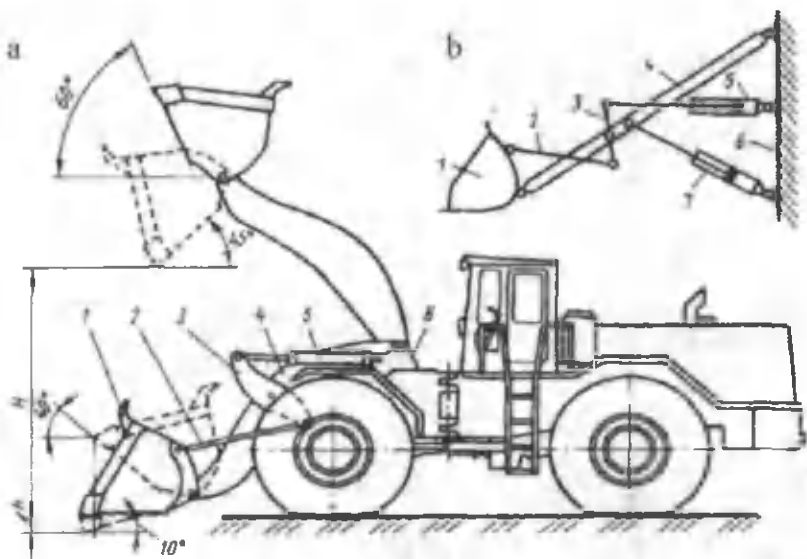
112-rasmda panshaxali avtoyuklagich ko'rsatilgan.



**112-rasm. Panshaxali avtoyuklagich:** a - umumiy ko'rinishi, b - kinematik sxemasi. 1 - gidrosilindr, 2 - sharnirli rama, 3 - porshen, 4 - ichki qo'zg'aluvchan rama, 5 - qamrov panshaxasi, 6 - rama, 7 - yulduzcha, 8 - yuk karetkasi, 9 - zanjir, 10 - shtok, 11- orqa ko'prik, 12 - oldingi ko'prik.

Bir cho'michli yuklagichlar traktorlar bazasiga o'rnatiladi. Gusenitsali yuklagichlarga qaraganda g'ildirakli yuklagichlar ancha manyovrchanligi, o'tuvchanligi va harakat tezligining yuqori ekanligi bilan ajralib turadi. Yuklagichlar ishchi qismiga qarab old tomonidan yuklagich (frontal), yon tomonidan yuklagich (yarim buriluvchi) va o'zining ustidan oshirib tashlovchi yuklagichli yuklagichlarga bo'linadi. Yuritmasiga qarab elektr yuritmalı va (1) ichki yonuv dvigatelli bo'ladi.

Old tomondan (frontal) yuklagich. Old tomondan yuklagichlar mashina bazasiga (113-rasm) mustahkam sharnir orqali rama (6) ga o'rnatiladi. Yuklagichning asosiy ishchi qismi yakka cho'mich bo'lib, u strela oldiga joylashgan.



113-rasm. Old tomondan yuklovchi bir cho'michli yuklagich.  
 a - umumiy ko'ritish; b - kinematik sxemasi.

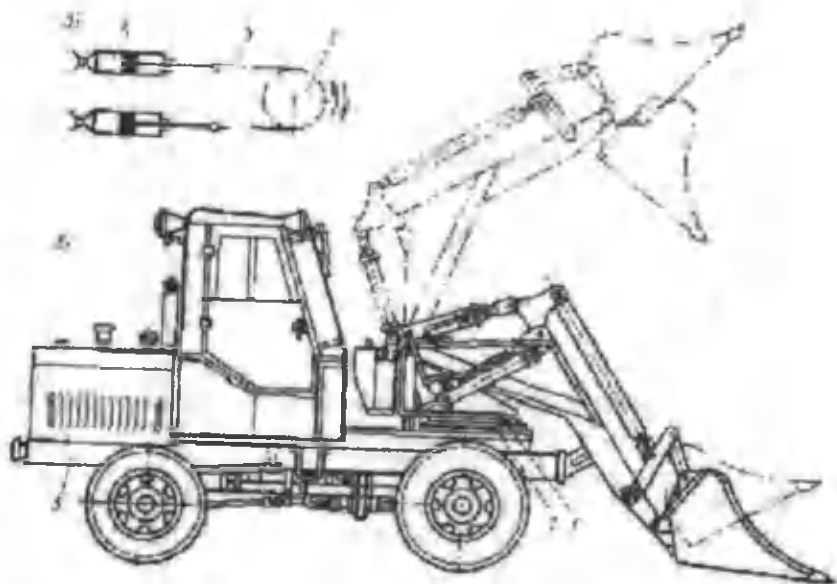
Frontal yuklagichlarning asosiy qismlari ishchi qism, strela, richagli mexanizm va ikki tomonli harakatlanuvchi gidrosilindrdan iborat.

Yuklagichning ishchi qismi - cho'mich (1), richagli mexanizm bilan boshqariluvchi strela (4) ga o'rnatilgan ikki juft koromiso (3), buruvchi tortgich (2), cho'michni harakatga keltiruvchi va buruvchi ikkita gidrosilindr (5) dan tuzilgan. Strelani ko'tarib va tushirish ikkita gidrosilindr (7) bilan bajariladi.

Yakka cho'michli yuklagichlar ish jarayoni davomida cho'michni sochiluvchan yuklar uyumiga botirib olib, ko'taruvchi strela yordamida ko'tarib uni bo'shatiladigan joyga olib boradi va to'kadi.

Yarim buriluvchan yuklagichlar. Yarim buriluvchi yuklagichlarning frontal yuklagichlardan afzalligi shundaki, bu mashinalar yuklarni old tomonidan va ikki yon tomoniga 90° burchakka burilishi bilan yuklarni ortadi. Bu yuklagich burilishi uchun ketgan vaqtni tejab qoladi va binolar ichida hamda oralshutarda ishlash uchun qulay.

Yarim buriluvchi yuklagichning oldi tomonidan yuklovchi yuklagichdan farqi, bunda mashina buriluvchi platforma (1) ga joylashgan bo'ladi, rama esa buriluvchi tayanch (2) qurilmaga o'rnatiladi va u mashina bazasining yuruvchi ramasi (3) ga tayanib turadi.



114-rasm. Yarim buriluvchi bir cho'michli yuklagich.

a - konstruktiv sxemasi; b - aylanuvchi mexanizmning kinematik sxemasi.

Buriluvchi platforma aylanma harakatni gorizontal joylashgan ikki gidrosilindr (4) dan oladi. Buriluvchi-platformadagi aylanuvchi yulduzcha (6) bilan zanjir (5) ni bog'lab turadi, zanjirning uchi shtok (4) bilan birgalikda mahkamlangan. Yarim buriluvchi yuklagich ishchi qismini, ya'ni yakka cho'michni boshqa turdagi moslama bilan almashtirish mumkin. Sohiluvchan materiallar uchun yuklagichlarning texnik ish unumdorligi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$P_{\text{umy}} = 3600 \frac{qk_{\text{rul}}}{k_{\text{ts}} k_{\text{yum}}} k_h$$



bu yerda:

$q$  - cho'mich hajmi,  $m^3$ ;

$k_{tul}$  - cho'michli to'ldirish koeffitsiyenti;

$k_{yum}$  - materialni yumshatish koeffitsiyenti;

$t_{sh}$  - ish bajarilishidagi sharoit koeffitsiyenti ( $=0,85...0,90$ );

$t_{is}$  - ishning bir davri uchun ketgan vaqt, sek.

Davr davomiyligi, deb cho'michni material bilan to'ldirib, uni transport vositasiga eltish, yuk bilan yo'lni o'tish, yukni cho'michdan tushirish, burilishlar va cho'michni oldingi holatiga keltirish uchun ketgan vaqtlar yig'indisiga aytiladi.

Donali materiallar uchun yuklagichlarning texnik ish unumdorligi:

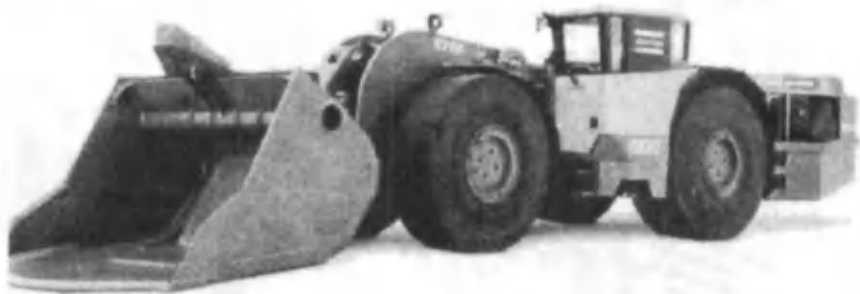
$$\Pi_{texn} = 3600 \frac{G}{t_u} k_m \quad m^3/\text{soat},$$

bu yerda:

$G$  - yuklagichning yuk ko'taruvchanlik qobiliyati, t.

Yuklagichlarning texnik ish unumdorligi mashinaning quvvatiga, tezligiga, kovshning hajmiga va boshqa parametrlarga bog'liq.

115-rasmda xorijda ishlab chiqarilgan Scooptram ST14 yuklagichi umumiy ko'rinishi va 8-jadvalda uning xarakteristikalarini keltirilgan.



115-rasm. Scooptram ST14 yuklagichning texnik ko'rsatkichlari.

**Scooptram ST14 yuklagichining xarakteristikasi**

No	Asosiy parametrlari	Texnik ko'rsatkichlari
1	Yuk ko'taruvchanligi	14 Tn (6,4 m <sup>3</sup> )
2	Kabinadagi shovqin	80 db
3	Dvigatel Cummins	250 kvv
4	Gidravlik bosim	27,6 MPa
5	Gidrosuyuqlik baki	218 litr
6	Yoqilg'i baki	390 litr
7	Qazishdagi kovsh kuchi	22300 kgs
8	Sikl vaqti:	
	Strelani: ko'tarish	7,6 sek
	tushirish	3,0 sek
	kovshni to'kish	1,8 sek
9	Material zichligi	1,8-2,6 t/m <sup>3</sup>
10	Massa	39,0 Tn

116-rasmda "BUMAR" firmasining pnevmog'ildirakli L201A yuklagichi umumiy ko'rinishi keltirilgan.

Ushbu yuklagichni tarqoq holda joylashgan va ish hajmi uncha katta bo'lmagan obyektlarda ishlatish juda samarali hisoblanadi.

9-jadvalda ushbu yuklagichning texnik xarakteristikalari keltirilgan.



116-rasm. L201A "BUMAR" pnevmog'ildirakli yuklagich.

**L201A «BUMAR» pnevmog'ildirakli yuklagichning  
xarakteristikasi**

<b>Dvigatel</b> Markasi Quvvati Momenti sovutish tizimi	SW400/L2 84 kVt 350 Nm	<b>Tormoz</b> Pnevmogidra- vlik diskli Pnevm boshqaruvli To'xtash tormozi diskli Korobkaga o'rnatilgan	-
<b>Elektr sistemasi</b> Kuchlanish Akkumulyator	24 V 2x12V/135 Ach	<b>Gidravlik sistema</b> Ishchi sistema Nasos Ishchi bosim Kinematika	Shesternyali 14 MPa «Z» simon
<b>Gidrotrans- formator</b> Turi Bir bosqichli	RN2.340	<b>Kovsh</b> Hajmi Qirquvchi element Materiali	1,1-1,5 m <sup>3</sup>  Xardox po'lati
<b>Uzatish qutisi</b> Turi Uzatmalar soni	SB 102 4/4	<b>Kabina</b> Turi Talablar Kreslo	Yopiq ROPS/FOPS Moslanuvchan
<b>Yetaklovchi ko'priklar</b> Turi	444-22	<b>Baklar hajmi</b> Yoqilg'i baki Gidrobak	145 l 280 l
<b>Pnevmog' ildirak</b> Turi Shina	Kamerali 14.00x24	-	-

## «CHANGLIN» firmasi mahsulotlari texnik xarakteristikallari

Model	Dvigatel	Dvigatel quvvati	Yuk ko'taruvchanligi	Kovsh hajmi	To'kish balandligi	Ish jarayonidagi og'irligi	Gabari o'lchamlari
ZLM30E-5	YUCHI6108G	92	3000	1.7	2850	10200	6863*2460*3095
ZLM50E-5	SHANGCHA 1C6121	162	5000	3.0	3050	16300	8200*2946*3450
ZL30H	CUMMINS 6BT5.9	87	3000	1.7	2850	10200	6863*2460*3095
ZL50H	CUMMINS 6CTAA8.3	158	5000	3.0	3050	16300	8215*3946*3450
ZL60H	CUMMINS 6CTAA8.3	174	6000	3.3	3028	18600	8280*3064*3565
ZL75H	CUMMINS M11	216	7500	4.2	3220	23500	8696*3266*3730

117-rasmda. Xitoy xalq respublikasi "CHANGLIN" firmasining ZL50H pnevmog'ildirakli frontal yuklagichi keltirilgan. Ushbu yuklagichning afzalliklaridan biri uning narxi nisbatan arzonligidadir.



**117-rasm. "CHANGLIN" (XXR) firmasining ZL50H modeli frontal yuklagichi.**



**118-rasm. "XCMG" firmasining ZL50G modeli pnevmog'ildirakli frontal yuklagichi.**

11-jadval "XCMG" firmasida ishlab chiqarilgan pnevmog'ildirakli frontal yuklagichlar modellar qatori keltirilgan. Bunda yuklagichlarning kovsh hajmlari, yuk ko'taruvchanligi va to'kish balandliklari keltirilgan.

Yuqorida ta'kidlab o'tganimizdek, avtomobil yo'llari va aerodromlar qurilishida ekskavatorlardan keng foydalaniladi.

Ekskavatorlar o'ziyurar yer qazish mashinalari bo'lib, ular gruntni qazish va uni bir joydan ikkinchi joyga surish va yuklash uchun xizmat qiladi. Ular ish jihozi ma'lum sig'imga ega bo'lgan cho'michdan iborat siklli ishlaydigan bir kovshli ekskavatorlarga va ko'p cho'michli, kurakli va frezali (cho'michsiz) ish jihoziga ega bo'lgan uzluksiz ishlaydigan ekskavatorlarga bo'linadi. Bir cho'michli ekskavatorlar ishni alohida, ko'p marta takrorlanadigan sikllar bilan bajaradi, buning natijasida yerni qazish va uni siljitish jarayoni alohida va ketma-ket bajariladi. Ish jarayonida mashina vaqti-vaqti bilan navbatdagi grunt hajmini ishlash uchun joyidan jilib turadi. Uzluksiz ishlaydigan ekskavatorlar esa gruntni qazish va uni siljitish jarayonini bir vaqtning o'zida va uzluksiz bajaradi. Bunday ekskavatorlarning ish unumi bir cho'michlilarnikiga nisbatan yuqori, chunki ular grunt va ish jihozlarini jildirish uchun ish vaqtining 2/3 qismini sarf qiladi.

Bir cho'michli ekskavatorlar vazifasiga ko'ra qurilishda yer qazish va yuklash-tushirish ishlari uchun mo'ljallangan universal qurilish ekskavatorlariga, qurilish materiallari, ruda va ko'mir qazib olish, ochik usulda foydali qazilmalarni qazib olish, yuklash uchun mo'ljallangan kon ekskavatoriga bo'linadi. Uzluksiz ishlaydigan ekskavatorlar esa vazifasiga ko'ra bo'ylamasiga truboprovod va turli xil kommunikatsiyalar uchun xandaklar qaziydigan (xandak ekskavatorlari), kanallar va suv yo'llari qaziydigan (kanal kovlagichlar) hamda kon tekislash va meliaratsiya ishlari uchun mo'ljallangan ko'ndalangiga kovlaydigan mashinalarga va radial kovlaydigan mashinalar - katta hajmdagi ochish va kon ishlari uchun mo'ljallangan turlarga bo'linadi. Shahar, sanoat va gidroinshootlar qurilishida ko'proq bir cho'michli universal qurilish va xandak ekskavatorlari qo'llaniladi.

**"XCMG" firmasining pnevmog'ildirakli frontal yuklagichlari xarakteristikasi**

Model	Dvigatel	Dvigatel quvati	Yuk ko'taruvchanligi	Kovsh hajmi	To'kish balandligi	Ish jarayonidagi og'irligi	Gabarit o'lchamlari
LW32F	YUCHA1610 8G	92	3000	1.8	2900	10000	6800*2470*3025
LW521F	CUMMINS WD615G.220	162	5000	3.0	3110	16200	7720*3000*3294
LW541F	CUMMINS WD615G.220	162	3000	3.0	3090	16200	7893*3000*3440
ZL30G	YUCHA1610 8G	92	3000	1.8	2800	10500	6830*2470*3170
ZL50G	CUMMINS WD615G.220	162	5000	3.0	3090	17500	8110*3000*3485
ZL60G	SHANGCH AI C6121ZG10	174	6000	3.3	3100	20500	8593*2830*3534

## "SDLG" firmasi yuklagichlari LG modellar qatorining asosiy texnik xarakteristikalari

Model	Dvigatel	Dvigatel quvvati	Yuk ko'taruvchanligi	Kovsh hajmi	To'kish balandligi	Ish joyidagi og'irlik	Gabarit o'lchamlari
LG933	YC6108G	92	3000	1.8	2950	10200	6910*2510*3087
LG936	YC6108G	92	3000	1.8	2950	10700	7100*2510*3170
LG953	Steyr WD615G.220	162	5000	3.0	3050	16500	7717*3030*3378
LG956	Steyr WD615G.220	162	5000	3.0	3120	17000	8020*3050*3382
LG958	Steyr WD615G.220	162	5000	3.0	3120	16800	8338*3120*3380
LG968	C6121, CUMMINS 6CT8.3	174.5	6000	3.6	3250	18400	8338*3120*3380
LG979	C6121, CUMMINS 6CN8.3	174.5	7000	4.2	3270	22500	8970*3200*3550





119-rasmda "SDLG" firmasi LG modelining pnevmog'ildirakli

### **Bir cho'michli qurilish ekskavatorlari**

Bu ekskavatorlarga sig'imi  $0,2-4 \text{ m}^3$  bo'lgan bir cho'michli turli xil almashtiriladigan ish jihozlariga ega bo'lgan universal ekskavatorlar kiradi. Ular I - IV kategoriyali gruntlarda yer qazish ishlarini bajarish uchun xizmat qiladi.

Qurilish ekskavatorlarining asosiy qismlari: gusenitsali va pnevmogildirakli yurish qurilmasi, burilish platformasi hamda almashadigan ish uskunalaridan iborat. Burilish platformasi yurish qurilmasiga rolikli tayanch-burilish doirasi orqali tayanib turadi va unga nisbatan gorizontaal tekislikda burilishi mumkin.

Bir cho'michli qurilish ekskavatorlari quyidagi belgilariga ko'ra tasniflanadi: yurish qurilmasi turiga ko'ra - gusenitsali (normal va tayanch yuzasi kattalashtirilgan) va pnevmogildirakli; yuritma turiga ko'ra - bir motorli (gidravlik); tayanch-burilish

qurilmasiga ko'ra - to'la buriladigan (ish jihozlarining planda burilish burchagi chegaralanmagan) va to'la burilmaydigan (ish jihozlarining plandagi burilishi  $180^{\circ}$ - $270^{\circ}$  ga chegaralangan); ish jihozlari osmalarining turiga ko'ra - po'lat arqon polistpastlarga osilgan egiluvchan osmali va gidrosilindrlar yordamida bikr osilgan; ijrochi ish jihozlarining bajarilishiga ko'ra sharnir-richagli va teleskopik va b.

Bulardan tashqari, ekskavatorlar o'lchamlari, massasi, quvvati va cho'michining sig'imiga ko'ra o'zaro farq qiladi.

Bir cho'michli ekskavatorning asosiy parametrlari quyidagilardir: cho'michning sig'imi, ish siklining davomiyligi, qazish va tuproqni to'kish radiusi, qazish balandligi va chuqurligi, tuproqni to'kish balandligi, ekskavator yenga oladigan yo'l qiyaligi, mashinaning konstruktiv va ekspluatatsion massasi, gruntga bo'ladigan o'rtacha solishtirma bosim, yurish qurilmasining koleyasi va bazasi.

Qurilishdaga turli xil yer qazish va yuklash bilan bog'liq bo'lgan ishlarni turli sharoitlarda bajarish uchun bir cho'michli qurilish ekskavatorlari cho'mich va boshqa almashtiriladigan ish jihozlari bilan ta'minlanadi.

Agar ekskavatorlarga kamida uchta almashtiriladigan ish jihozi - to'g'ri kurak (lopata), teskari kurak va draglayn o'ratish mumkin bo'lsa, ularga boshqa turdagi ish jihozlari o'ratish ham mumkin va bunday ekskavatorlar universal ekskavatorlar deyiladi.

Ekskavatorlarning har qanday ish jihozi bilan ishlash sikli quyidagi operatsiyalardan iborat:

1) ish yo'li - ko'tarish va bosish yoki tortish mexanizmi yordamida cho'michni grunt bilan to'ldirish, joyiga olib borish va to'kish;

2) salt yo'li - bo'sh cho'michni to'kish joyidan yana qazish joyiga keltirish;

3) ekskavatorni yangi ish joyiga olib o'tish.

Ekskavator ish siklining qismlarini kranning ishi misolida batafsilroq ko'rib chiqamiz.

Cho'michni to'ldirish ekskavator ish unumini belgilovchi asosiy jarayondir. Ko'tarish paytida cho'mich bosim ostida

gruntga kirib, gruntni katlamlab qirqa boshlaydi (qirindi hosil qilib). Bog'lanishi kam, sochiluvchan va o'ta yumshoq gruntlarda cho'mich gruntni qirqmasdan, balki porsiyalab va bo'laklab oladi.

To'lgan cho'michdagi tuproqning hajmi qirqilgan qirindining kesimi va uzunligiga bog'liq. Bu uzunlikning vertikalga proyeksiyasi - qazish balandligi  $N_k$  deyiladi.

Ketma-ket qirqishlar jarayonida cho'mich trayektoriyasining shakli o'zgarishligi uchun qirindi kesimining gorizonttal bo'yicha uzunligini qazish balandligi bo'ylab taxminan bir xil deb qabul qilsa ham bo'ladi. Qirindini qalinligi bosim yo'nalishida o'zgaruvchan bo'lib, bosim vali balandligida eng katta ( $S_{max}$ ) qiymatiga o'tadi.

Cho'michdagi grunt hajmi taxminan ( $m_3$ ):

$$q_r = b \cdot C_{max} \cdot H_k \cdot k_{yu} \cdot k_n,$$

bu yerda,

$b$  - qirqiladigan qirindining kengligi (cho'michni kengligiga teng), m;

$k_{yu}$  - yumshalish koeffitsiyenti ( $k_{yu}=1,1 \dots 1,3$ );

$k_n$  - cho'michni to'ldirish koeffitsiyenti ( $k_n 1 \dots 1,2$ ).

Bundan,  $k=1,0$  bo'lganda cho'michni to'ldirish uchun zarur bo'lgan qirindi kesimi ( $m$ );

$$C_{max} = \frac{q_r}{b \cdot H_k \cdot k_{yo}}$$

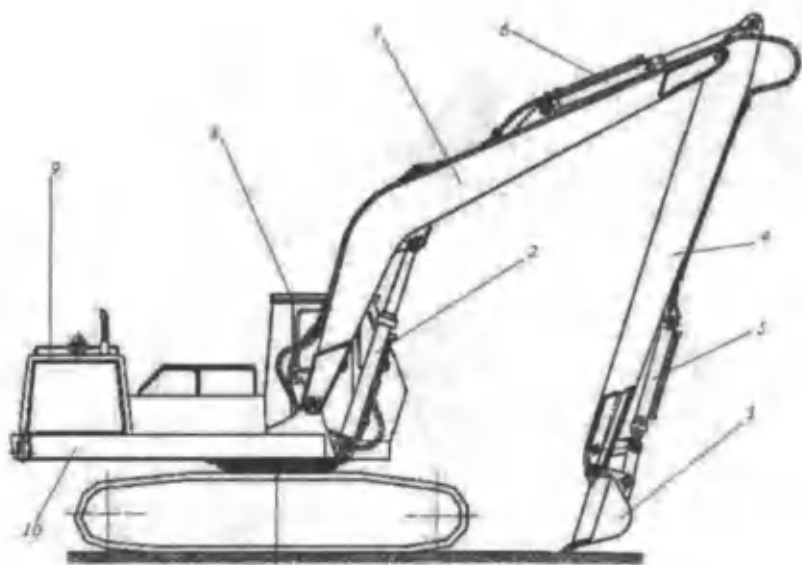
Qazish davomiyligi sikl umumiy vaqtining taxminan 30 - 35% ni tashkil etadi. Sikl davomiyligini ko'paytirmaslik uchun cho'michni burilish paytidayoq bo'shatish uchun yuboriladi. Buning uchun cho'michni barcha harakatlarining tezlik va tezlanishlarini minimal burish burchagida (400 atrofida) moslab olish talab qilinadi. Bo'shatish vaqtining davomiyligi gruntning qovushqoqligi, cho'mich hajmi hamda bo'shatish joyiga bog'liq bo'lib, (1-8) sekundni tashkil etadi. Cho'michni bo'shatishga ochish cho'michni burish bilan bir vaqtda bo'lishi kerak. Avtomobil transportida kuzovning hajmi (4-5) cho'michning hajmiga, temir yul transportida - (8-10) cho'michning hajmiga teng bo'lishi kerak.

Ekskavatorning barcha mexanizmlari pnevmatik yoki gidravlik usulda boshqariladi. Kam qo'shiladigan yordamchi mexanizmlar richaglar yordamida boshqariladi.

Draglayn bilan jihozlangan ekskavatorlar katta chuqurlikka ega bo'lgan va ishlash paytida katta harakatlanish radiusi zarur bo'lgan hollarda qo'llaniladi. Draglayn to'g'ri va teskari kuraklardan farqli ravishda, ish jihoziga biki mahkamlanmay, bloklar, ko'taruvchi va zanjir osmalari va bushatuvchi arqonlar yordamida ikkita po'lat arqonga osiladi. Harakatlanish radiusi undan strela bilan cho'mich o'rtasidagi biki boglanishning yo'qligi hisobiga kattalashadi va bunda strelaga tushadigan kuchning miqdori ham kam bo'ladi. Bu esa kurakli ekskavatorga nisbatan 2 - 2,5 marta uzun bo'lgan streladan foydalanish imkonini beradi. Gruntni draglayn cho'michi bilan qazish va bo'shatish paytida cho'michni bir necha metr masofaga oldinga irg'itish mumkin.

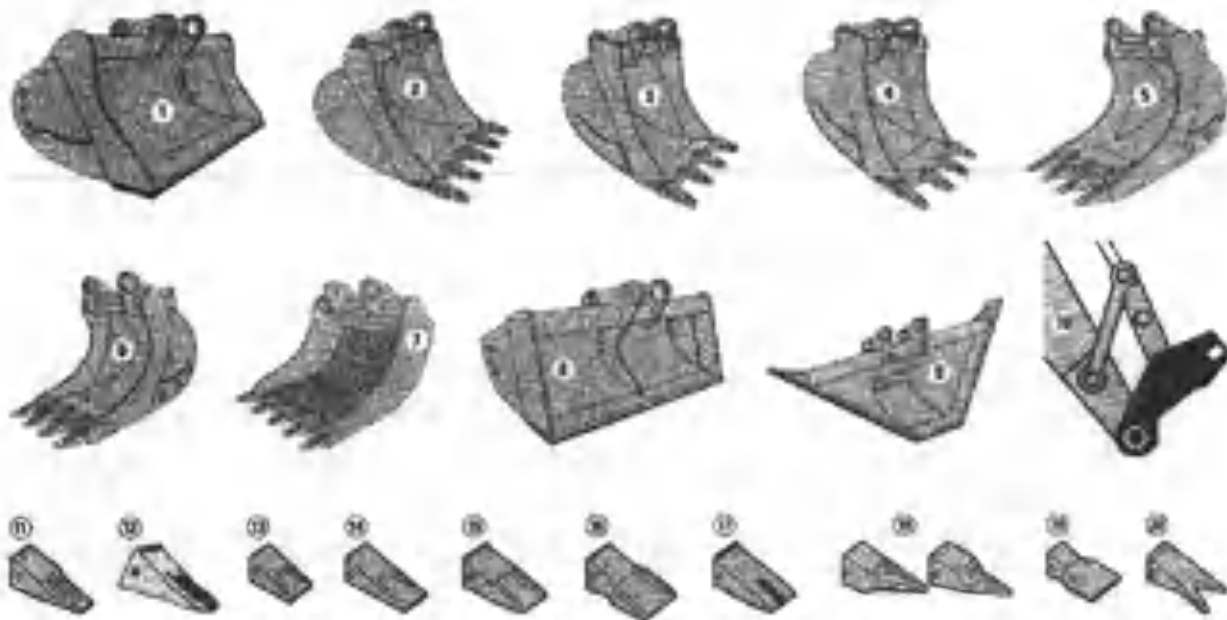
Gidravlik yuritmalı ekskavatorlar. Gidravlik yuritmalı bir cho'michli ekskavatorlar ko'p motorli, to'la buriladigan va burilmaydigan, ish jihozlari biki qilib osilgan mashinalar bo'lib, dvigatelning quvvatini ijrochi mexanizmlarga uzatish uchun gidravlik hajmli yuritma qo'llaniladi. Bu turdagi ekskavatorlar mexanik ekskavatorlarga nisbatan kengroq xildagi almashinuvchi ish jihozlariga ega va ish jihozlarining asosiy hamda yordamchi harakat turlari nisbatan ko'p, bu esa ularni texnologik imkoniyatlarini kengaytiradi va shahar, sanoat hamda gidroinshootlar qurilishida bajariladigan yer qazish ishlarini, ayniqsa tor sharoitlarda qurilish ishlarini mexanizatsiyalash darajasini oshirishga imkon beradi.

Gidravlik ekskavatorlar sharnir-richaglı (120-rasm) va teleskopik ish jihozlı bo'ladi, ularni ushlab turish va harakatga keltirish uchun biki boglanishlar - gidrosilindrlar qo'llaniladi. Sharnir-pishanglı jihozlarning ish harakatlari strelaning qiyalik burchagini o'zgartirish, dastani cho'mich bilan birga strelaga nisbatan burish va cho'michni dastaga nisbatan burish, teleskopikli turida esa - teleskopik strelani chiqarish va ichiga tortib olishdan iborat.



120-rasm. Bir cho'michli gidravlik ekskavator.

Teskari kurak eng ko'p qo'llaniladigan ish jihozlari turiga kiradi va u ekskavator turgan yuzadan pastda joylashgan chuqurlarni qazish uchun xizmat qiladi. Teskari kurak ish jihozi komplektiga strela (G-simon ajralmaydigan yoki uzunligi o'zgaradigan ulanma 1,6 lar bo'lishi mumkin), dasta (5), buriluvchi cho'mich (4) va gidrosilindrlar (2, 3, 8) kiradi. Qazish paytida qirindi qalinligi strelani ko'tarish yoki tushirish bilan sozlanadi. Ulanma strela qazish chuqurligi  $N_k$  va qazish radiusi  $R_k$  (hamda bo'shatish balandligi  $N_v$ ) ni o'zgartirish imkonini beradi. Bino va inshootlarning poydevoriga yaqin joylarda ishlaganda hamda qaziladigan xandaklarning o'qi ekskavatorning bo'ylama o'qi bilan ustma-ust tushmaydigan hollarda teskari kurak ish jihoziga, dasta (5) ni gidrosilindr bilan birga planda strela (1) ning o'qiga nisbatan burchak ostida o'rnatish imkonini beradigan maxsus oraliq detal (9) qo'llanadi. Bu esa qazish o'qini mashinaning bo'ylama o'qiga nisbatan 1,5 m gacha surish imkonini beradi. Bunday surish imkoniyati gidravlik ekskavatorlarning eng katta afzalligi hisoblanadi.



**121-rasm. Bir cho'michli gidravlik ekskavatorlarning almashadigan ish jihozlari va kesuvchi qismi:** 1 - yengil yordamchi ishlarga; 2 - qazish ishlari uchun; 3 - transheyalar qazish uchun; 4 - toshli gruntlar; 5 - toshli gruntlarni ortish uchun; 6 - bloklarni ortish uchun; 7 - yengil profirlovchi kovsh; 8 - transheyalarni tozalash uchun; 9- trapetsiyasimon; 10 - hamma kovshlarni almashtirish jihozi "Katerpillar"; 11- chuqur qazishga; 12 - chuqur qazishda resursi yuqori tish; 13- kichik tish; 14 - uzun tish; 15 - uzun og'ir ishlar uchun; 16 - abraziv gruntlar uchun; 17 - yuqori resursga ega bo'lgan tish; 18 - o'tkur (burchakli) tish; 19 - keng tish; 20 - ikki qirrali tish.

Buriladigan cho'michli to'g'ri kurak (4-6) o'lchamli guruhga kiruvchi ekskavatorlarda keng qo'llaniladi va o'zi turgan tekislik yuzasidan yuqorida (ko'proq) va pastda joylashgan gruntlarni qazish hamda yuklash ishlari uchun xizmat qiladi.

Gidravlik ekskavatorlar odatdagi yer qazish ishlarini bajarish uchun turli xil almashtiriladigan ish jihozlari va kesuvchi qismlar bilan ta'minlanadi (121-rasm).

Bir cho'michli ekskavatorlarning foydalanishdagi ish unumi ( $m^3$ /soat) quyidagicha aniqlanadi:

$$P_e = n \cdot q \cdot k_n \cdot k_v / k_{yu}$$

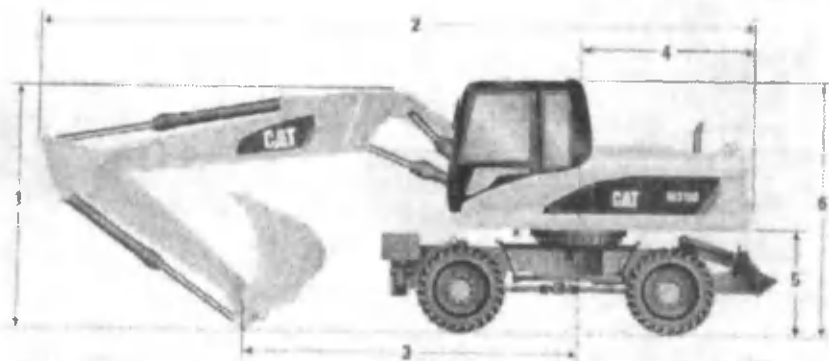
bu yerda  $q$  - cho'michning sig'imi,  $m^3$ ;  $k_n$  - cho'michni to'ldirish koeffitsiyenti ( $k_n = 0,9 \dots 1$ );  $k_{yu}$  - gruntni yumshatish koeffitsiyenti ( $k_{yu} = 1,1 \dots 1,4$ );  $n$  - bir soatlik ishdagi sikllar soni;  $n = 3600/T_{ts}$  (bu yerda  $T_{ts}$  - bitta ish siklining davomiyligi, s).

Ayrim jarayonlarni birlashtirgan holda ish siklining davomiyligi  $T_{ts}$ :

$$T_{ts} = t_k + t_{bb} + t_b + t_{zb},$$

bu yerda  $t_k$ ,  $t_{bb}$ ,  $t_b$  va  $t_{zb}$  lar qazish, cho'michni bo'shatishga burish, bo'shatish va qazishga qaytish vaqti davomiyligi, s.

122-rasmda. CATERPILLAR (AQSh) firmasida ishlab chiqarilgan bir kovshli ekskavatorning umumiy ko'rinishi keltirilgan.



122-rasm. Pnevmo'ildirakli M313D ekskavatori.

Ushbu ekskavatoridan shahar sharoitlarida foydalanish juda qulay.

14-jadval

### M313D ekskavatorining texnik xarakteristikalar

No	Asosiy parametrlari	Ko'rsatkichlari
1	Dvigatel (ACERT) S4.4	102 kvv
2	Tortish kuchi	76 kN
3	Maks balandlikka chiqish burchagi	58%
4	Yoqilg'i baki, l	235
5	Gidrobak, l	95
6	Gidrotizimdagi bosim, MPa	18,5
7	Strela og'irligi, kg	13800
8	Buldozer otvali og'irligi, kg	750
9	Turg'unlikni saqlovchi tayanchlar og'irligi, kg	960
10	Shinalar	10.00-20.00

123-rasmda. "SAT" firmasi M3130 modelni ekskavatorining transport holatlari keltirilgan.



Tayanchsiz yurish qismi  
Orqaga o'rnatilgan



Otval bilan  
ikki juftli tayanchli  
yurish qismi



Dasta uzunligi 2300 mm  
transport holati





123-rasm. XSG ekskavatori tavsnnifi (XXR).



124-rasm. JYL210E pnevmog'ildirakli va XCG240LG-8 gusenitsali ekskavatorlari.

15-jadval

**JYL 210E va JYL615E ekskavatorlari texnik xarakteristikallari**

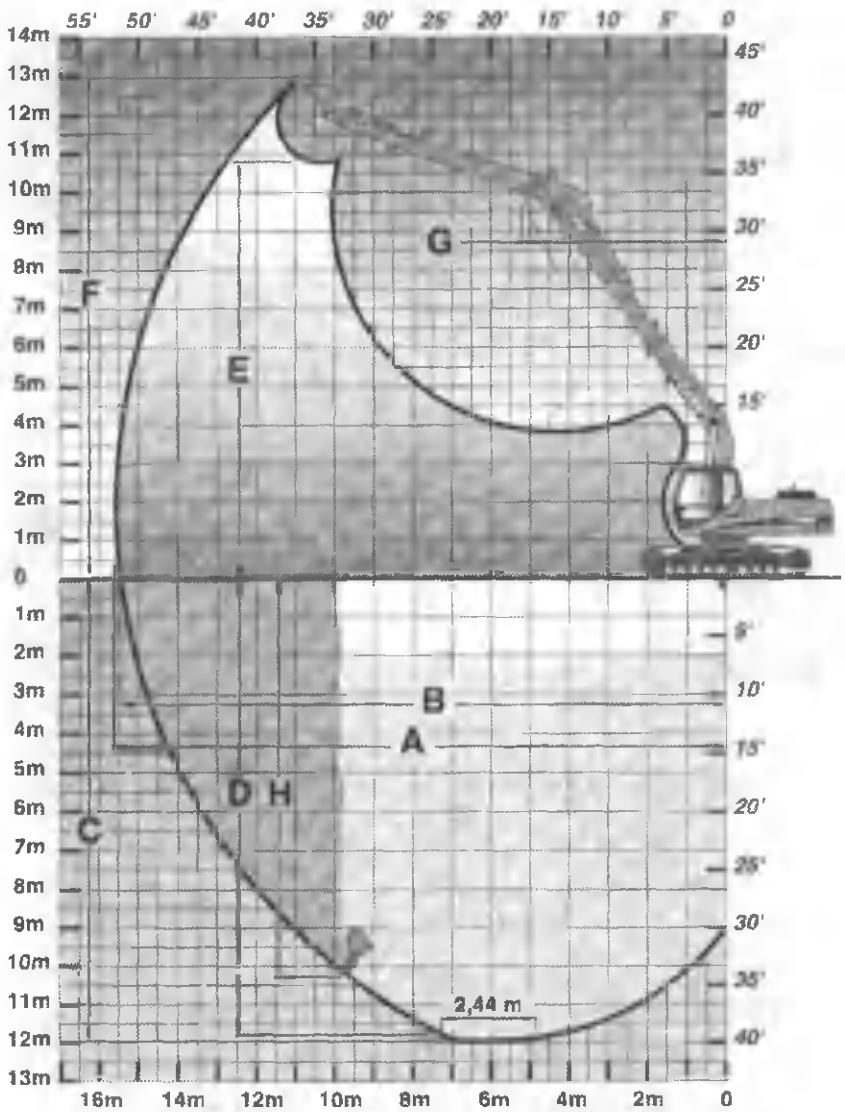
Modeli	JYL210E	JYL615E
Massasi, t	21	15
Kovsh hajmi, m <sup>3</sup>	0,9	0,55
Tezlik burilish platformasi ob/min	14	11
Tezlik	28	20

Dvigatel turi	CUMMINS 6BT5,9-C	CUMMINS 4BT3,9
Quvvati, m.s	146	126
Maks.ishchi bosim, MPa	30	30
Maks.qazish chuqurligi, mm	9720	8560
Maks to'kish balandligi, mm	6725	6180
Maks.qazish radiusi, mm	9360	8390
Umumiy uzunligi, mm	9550	8600
Umumiy balandligi, mm	3060	3320
Min.klirens, mm	300	360
G'ildiraklar bazasi	260	2600
Platforma eni, mm	2715	2510
Otval kengligi	2400	2480
Otval balandligi	630	540

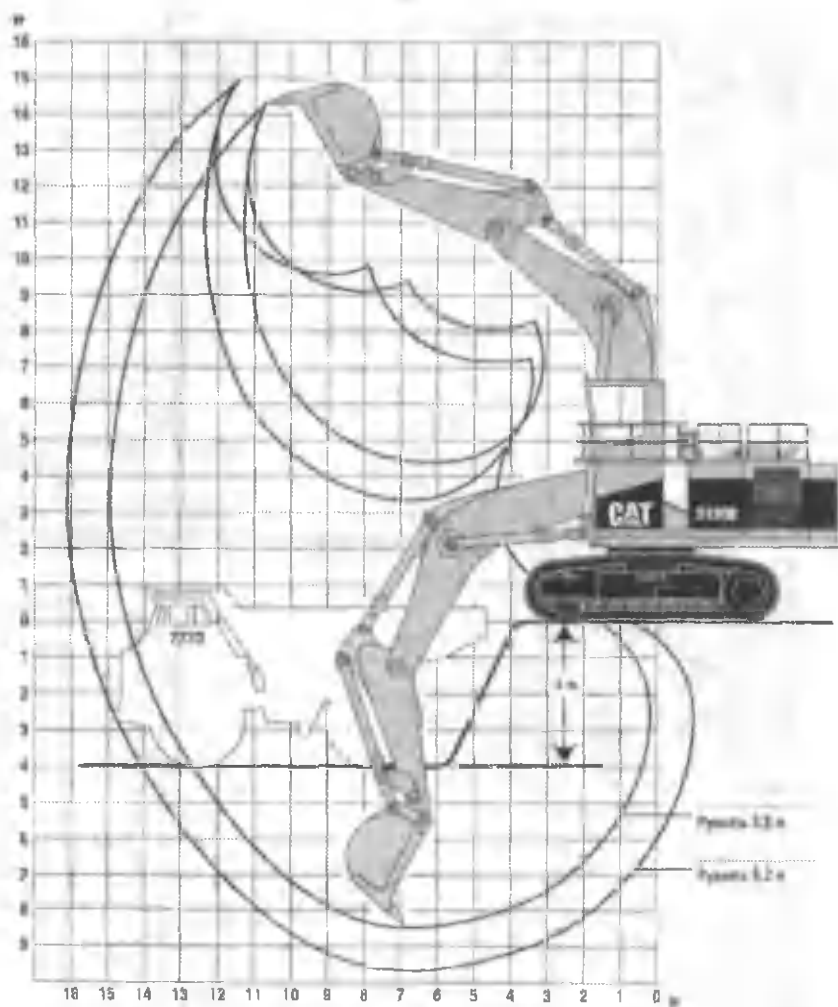
16-jadval

### Qazish jarayoni zonalarining sohalari bo'yicha o'lchamlari

	Dastak:	6.40 m
<b>A</b> Maks.qazishdagi chiqish		15,60 m
<b>V</b> Maks.erdan uzoqligi		15,50 m
<b>S</b> Maks.qazish chuqurligi		12,00 m
<b>D</b> Qazish chuqurligi ~ 2,44 (m) (8) gorizontal bo'yicha		11,90 m
<b>E</b> Maks.to'kish balandligi		10,75 m
<b>F</b> Balandlik bo'yicha chiqish		12,95 m
<b>G</b> Min.qayrilib olish radiusi		5,20 m
<b>H</b> Vertikal qazish chuqurligi, qazish kuchi		10,25 m



125-rasm. SX210 (SASE) ekskavatori bilan gruntni qazish jarayoni ishchi zonalari.



126-rasm. "SAT" firmasi 51308 ekskavtorining ishchi zonasi.

## Qazish jarayoni ishchi zonalari o'lchamlari

Ekskavator ish jarayoni parametrlari yonidagi	Dastak 3,8 m	Dastak 5,2 m
Maks. chiqish	14,9 m	16,2 m
Maks. Qazish chuqurligi	8,4 m	9,7 m
Maks.ortish balandligi	9,1 m	9,6 m
Massivdan ajratib olish kuchi	672 kN	672 kN
Dastakdagi bosim kuchi	624 kN	537 kN



127-rasm. "HYUNDAI" firmasining zanjirli ekskavatori.

**Jadvalda "JONG YANG" pnevmog'ildirakli ekskavatori  
texnik xarakteristikalari**

Model	Dvigatel	Dvi- gatel quv-vati	Kovsh hajmi	Maks. qazish balandligi	Maks. qazish chuqurligi	Maks qazish radiusi	Gabarit o'lchamlari	Umumiy massasi
W4-60S	F6L912G1	70	0.6	6400	3700	7300	7595*2712*3850	13.6
JYL161-3	Cummins 6BTA5.9-C	108	0.8	9223	5725	9301	9515*2712*3001	19
JYL210E	Cummins 6BTA5.9-C	108	0.9-1.0	9600	6064	9300	9455*2712*3506	21

**"HYUNDAI" firmasining pnevmog'ildirakli ekskavatorlari texnik xarakteristikalari**

Model	Dvigatel	Dvigatel quvvati	Kovsh hajmi	Maks. qazish balandligi	Maks. qazish chuqurligi	Maks. qazish radiusi	Gabarit o'lchamlari	Umumiy massasi
150W-7	CUM MINS B3.9-C	84	0.58	8490	4820	7920	7800X2500X3140	13.5
210W-7	Cummins B5.9-C	124	1.34	9870	6380	9900	9490X2490X3100	20.5

## Gusenitsali ekskavatorning texnik xarakteristikalari

Model	Dvigatel	Dvigatel quv-vati	Kovsh hajmi	Maks. qazish baland ligi	Maks. qazish chu-qurligi	Maks. qazish radiu-si	Gabarit o'lcham-lari	Umumiy mas-sasi
JY210E	Cummins 6BTA5.9-C	105	0.9	9000	6700	9910	9500*2840*3150	21
JY230E	Cummins 6BTA5.9-C	126	0.8-1.4	9650	7050	10400	9655*3000*3190	23
JY400E	Cummins 6CTA8.3-C	194	1.6	10400	7200	10900	10854*3350*3499	40
JY400G	Cummins C8.3-C	194/264	0.8-1.2	14000	5000	13500	11148*3350*3600	40
JY630	Cummins C8.3-C	205	1.38	10165	7585	10950	10610*3180*3540	30.8
JY640	Cummins 6BTA5.9-C	235	1.6	12195	7745	12090	12035*3350*3610	40



## Pnevmog'ildirakli "Hyundai" ekskavatorining texnik xarakteristikasi

Model	Dvigatel	Dvigatel quvva-ti	Kovsh hajmi	Maks. qazish balandligi	Maks. qazish chuqur-ligi	Maks. qazish radiusi	Gabarit o'lchamla ri	Umumiy massa-si
R215-7C	Cummins B5.9-C	112	0.92	9730	6800	9930	9510X2800X2990	20.7
R225LC-7	Cummins B5.9-C(6VTAA)	112	1.05	9470	6740	9940	9520X2990X2990	22.1
R305LC-7	Cummins 8.3-C(STA)	190	1.38	10160	7500	10820	10560X3200X3290	29.4
R375LC-7	Cummins QSC8.3-C	209	1.62	10430	7500	11250	11120X3440X3440	36.5
R455LC-7	Cummins QSM11	263	2.15	11030	7790	12100	12000X3340X3600	44.9



128-rasm. "JONG YANG" firmasining gusenitsali ekskavatori.

## 2.2. Yuklovchi mashinalarning yo'l qurilishida ishlatilish sohalari

Yuklovchi mashinalar yo'l qurilishida yer ishlarini bajarish va ochiq konlarda foydali qazilmalarni, shaharlarda chiqindilarni ortishda mashinalarning asosiy turidir.

Yuklagichlarning ish jihozlarini almashtirib, ulardan ko'tarish kranlari, yuklagichlar, shibbalagichlar kabi ko'p maqsadli mashinalar sifatida foydalaniladi. Shu kunga kelib zamonaviy yuklagichlarning 30 dan ortiq almashinuvchi ishchi jihozlari mavjud. Ishchi qismlarni almashtirib bir necha xil ish jarayonlarini bajarish mumkin. Mashinaning bu xususiyati uni ishlatish ko'lamini kengaytiradi. Yo'l qurilishidagi 85% grunt ishlari mexanik usul yordamida amalga oshiriladi. Bir kovshli yuklagichlar hozirgi kunda 15-20% ortish- tushirish ishlarini bajarmoqda. Ularning universalligi yer qazish, yer transport, montaj, ortish-tushirish va boshqa qo'shimcha ishlarni bajarishda qo'l keladi.

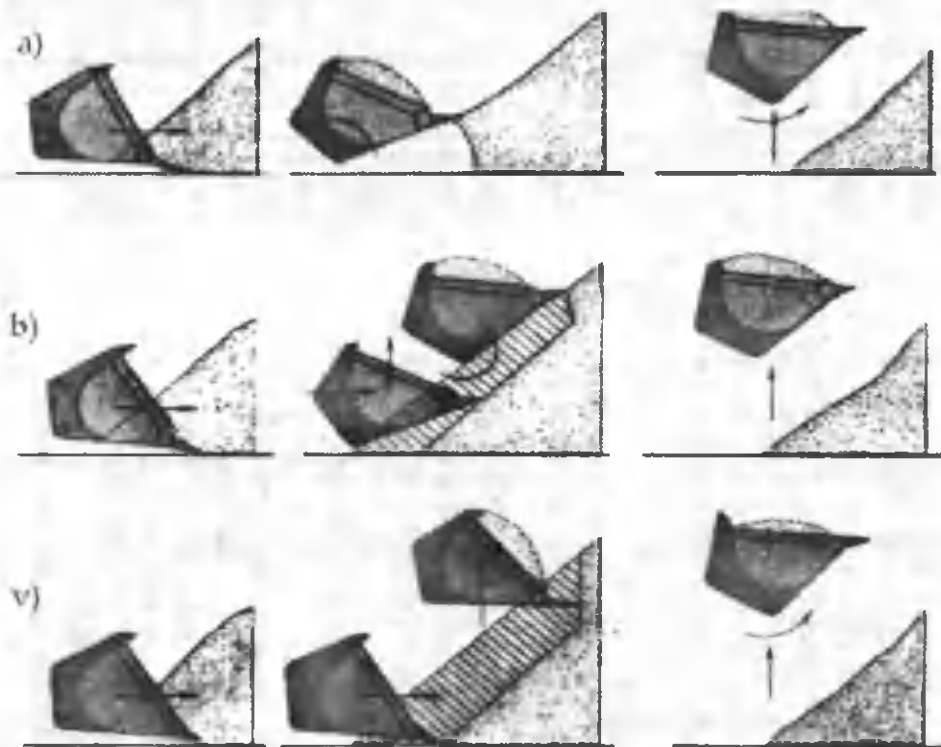
Yuklagichlar sochiluvchan va donador yuklarni (grunt, qum, chaqiq tosh, tosh, g'isht va h.k) avtomobil, samosvallarga, tirkamalarga, temiryo'l platformalariga ortish uchun xizmat qiladi.

Undan tashqari uncha uzoq bo'lmagan masofalarga donador va uzun bo'lgan (bunker, badya, paket) yashik, temirbeton konstruksiyalarni, truba, metallarni transportirovka qilish va siljitishda keng foydalaniladi.

I-II kategoriyali gruntlarni qavatma-qavat ishlash, tekislash, rejalash, to'ldirish ishlarini bajarishga xizmat qiladi. Yuklagichlar almashinuvchi ishchi jihozlarni qo'llash natijasida qo'shimcha ishlarni bajarishi, ya'ni yo'l va yo'lkalarni, qurilish maydonlarini chiqindilardan tozalashi mumkin.

Alohida (129-a rasm. ) gruntni qazishda kovsh asosiy yuzaga 3-50 burchak ostida o'rnatiladi va kovsh (400-500 mm) strela yordamida ko'tariladi.

Kovshni qayirilishi va strelani ko'tarish birgalikda (129-b, v rasm.) ishlaganda kovsh bosim yordamida materialga kiritiladi undan keyin kovshni o'ziga qarab qayiriladi yuklagich oldinga



129-rasm. Yuklagich bilan gruntni qazish usullari: a - alohida; b - strelani ko'tarish va kovshni qayrilishi birgalikda; v - kovshni va strelani birgalikda ko'tarish.

harakat qiladi va strela ko'tariladi. Kovshni 0,2-0,5 hissasi materialni kiritiladi. Bu usulda kovsh tez to'ldiriladi va samaradorligi yuqori bo'ladi.

### **2.3. Yuklovchi mashinalardan foydalanishda mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi**

Mashinalar ishlayotganda texnika xavfsizligi va xizmat qiluvchi shaxslarning mehnat muhofazasini ta'minlash, mashinalardan texnik jihatdan foydalanishning asosiy tarkibiy qismlaridan hisoblanadi.

Mehnatkashlarning ish bajarishi davomida ularning hayoti va sog'ligini ta'minlashga qaratilgan tibbiy, texnik va huquqiy me'yorlar tizimi mehnatni muhofaza qilish deyiladi. Mehnat qonunchiligi, texnika xavfsizligi va ishlab chiqarish sanitariyasi bu sistemaning asosiy qismi hisoblanadi.

Mehnat qonunchiligining asosiy vazifasi mehnatkashlar salomatligini muhofaza qilish va mustahkamlashdan iborat.

Xavfsizlik texnikasi ishlab chiqarish omillarining, mehnatkashlarning jarohatlanshiga olib keluvchi sabablarning oldini olishga qaratilgan texnik va tashkiliy tadbirlar sistemasidan iborat. Bunday sabablarning oldini oluvchi tamjiliy, tibbiy gigiyenik tadbirlar va vositalar tizimi ishlab chiqarish sanitariyasi deyiladi. Mehnatni muhofaza qilish umumiy tizimining texnik va sanitar me'yorlari alohida - ishlab chiqarish jarayonlari va ishlarning "Me'yor va qoidalari" deb ataluvchi mehnat xavfsizligi standartlari tizimi (MXST) orqali tatbiq qilinadi.

Mehnatni muhofaza qilish standartlari tizimi ishlab chiqarishning barcha sohalarini, barcha ish va jarayon turlarini qamrab oladi. Qurilishda xavfsizlik texnikasi talablaridan tashqari sanitariya me'yorlari va qoidalari ham yoritilgan.

Qurilishda ishlatiladigan qurilish mashinalari va jihozlariga xavfsizlik texnikasi va ishlab chiqarish sanitariyasining asosiy talablari "Qurilish va yo'l mashinalari, Xavfsizlikning umumiy talablari" deb ataluvchi maxsus standart hujjatlarda yoritilgan. Bu standartlar to'siqlarga, mashinist kabinasiga, uning

ko'rinishiga, richaglarning joylashishi va ulardagi zo'riqishlarga, mashinistning ish joyiga, kabinadagi havo haroratiga, havoning namligi, changligi va havo tarkibidagi zararli moddalarni aniqlaydi. Bulardan tashqari, standartlarda mashinalarning xavfsizlik qurilmalari bo'yicha talablar, elektr qurilmalarini montaj qilishga doir talablar ilova qilinadi. Ma'lumki, shovqin va tebranishning uzoq vaqt odamga ta'sir qilishi natijasida yurak-qon tomirlari tizimi va eshitish a'zolari kasallikka uchrashi mumkin. Shovqin manbayi tebranish hisoblanadi. Havo zichligining (10) dan 20000 Gts gacha bo'lgan tebranishlar chastotasi inson tomonidan shovqin sifatida qabul qilinadi. Bunda tebranish chastotasining o'zgarishi tovush ohangiga ta'sir qiladi, bosimning o'zgarishi esa ovozning balandligiga ta'sir qiladi. 70 detsiballi shovqin ish bajaruvchini titratadi, 90 detsiballi shovqinda (8) soat ishlagan ishchi (20) detsiballi shovqinni yaxshi qabul qila olmay qoladi. Buni hisobga olib Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan ish joylarida va boshqarish organlarida mashinalarning ishlab chiqarish jarayonida ishlayotganida hosil bo'ladigan shovqin tebranishi va tashqi shovqinni ruxsat etilgan darajasi o'rnatilgan.

So'nggi vaqtlarda ergonomika, ya'ni insonni mashina va atrof-muhit bilan o'zaro ta'sirini o'rganuvchi fan keng rivojlanmoqda. Ergonomik talablar, bu mashinada mashinistning o'tirish joyiga va boshqarish organlariga, yoritilganligiga, ishlash chegarasining ko'rinishiga, nazorat asboblarning joylanishiga, mashina ag'darilganda yoki boshqa hollarda boshqaruvchini qutqarib qolishga bo'lgan talablardir.

Shunday qilib, sanoatda chiqarilayotgan mashinalar chidamlilik va jarayon ko'rsatkichlarigagina javob berib qolmay, sanitar-texnik (ergonomik, texnik-estetik) talablarga ham javob berishi kerak. Binobarin, mehnat xavfsizligi talablari mashina sifat ko'rsatkichlarining ajralmas qismidir. Bunday talablarga javob bermaydigan mashinalar ishlab chiqarishdan chiqarib tashlanadi. Bundan tashqari, o'ziyurar qurilish mashinalariga yo'l harakati qoidalari ham tatbiq qilinadi. Bu mashinalar to'xtatgich moslamasi, talabga javob beruvchi tashqi o'lchamlari, umumiy foydalanishga mo'ljallangan yo'llarda burila olishini

ta'minlaydigan burilish radiusi, ovozli va rangli ogohlantirish signallari bo'lishi, ularning haydovchisida esa haydovchi guvohnomasi bo'lishi kerakligini bildiradi. Qurilish kranlaridan foydalanish talablari bo'yicha ishlab chiqiladigan yuk harakat qiladigan joylardagi himoya vositalari, chuqurlar oldida kranlarni o'rnatish, qurilish yuklari tushirila-digan maydonlarni jihozlash, tushirish va joylashtirish tartibi avtotransport o'tadigan yo'llarni, manyovr maydonchalarini tayyorlash, elektr tarmoqlari oldida kranlar ishini tashkil qilish, qurilmalarga elektr tokini yerga o'tkazish uchun moslamalar o'rnatish, qurilish-montaj ishlarini bajarishda ish joyini yoritish va hokazo talablarga javob bera oladigan ishni tashkil qilish loyihalari yoki texnologik kartalar asosida amalga oshiriladi.

Davlat mahkamalari va jamoat tashkilotlari tomonidan ishlab chiqarishda mehnat muhofazasiga rioya qilish ustidan nazorat o'rnatilgan.

Bunday nazoratlar davlat prokuratura nazorati, davlat tog'-texnika nazorati, davlat energiya nazorati, davlat sanitariya nazorati, davlat yong'in nazorati idoralari tomonidan amalga oshiriladi. Bu tashkilotlar o'z faoliyati davomida korxonalar ma'muriyatiga bo'ysunmaydi.

Davlat tog'-texnika nazorati - Vazirlar Mahkamasi qoshidagi davlat nazorati qo'mitasi tomonidan sanoat va tog' ishlari bo'yicha nazorat olib boradi. Uning tarkibida barcha tashkilotlar uchun bajarilishi majbur bo'lgan ko'rsatmalarni ishlab chiquvchi bir nechta inspeksiyalar mavjud. Davlat tog'-texnika nazorati talablarining qurilish ishlariga tegishli qismlari yuk ko'tarish kranlaridan xavfsiz foydalanish qoidalarida, lift qurilishlaridan to'g'ri va xavfsiz foydalanish qoidalarida, bosim ostida ishlaydigan idishlarning tuzilishi va ulardan xavfsiz foydalanish qoidalarida, shuningdek, portlatish ishlarini olib borish ko'rsatmalarida aks etgan.

Davlat energiya nazorati qo'mitasi energiya qurilmalarini to'g'ri bajarilishini, elektrik va issiqlik qurilmalaridan foydalanishni nazorat qiladi.

Davlat sanitariya nazorati - Sog'liqni saqlash vazirligining bosh sanitariya-epidemiologik boshqarmasi bo'lib, hamma

tashkilotlardagi sanitar-gigiyenik me'yorlarga rioya qilinishini nazorat qiladi.

Davlat yong'in nazorati - Ichki ishlar vazirligining yong'in xavfsizligi bosh boshqarmasi tashkilotlar va imoratlarni rejalashtirishda, shuningdek, qurilish-tiklash ishlarini olib borishda yong'inga qarshi tadbirlar ishlab chiqadi va ularni nazorat qiladi.

Mahkama va jamoat nazorati. Mahkama qaramog'idagi korxonalar va qurilishlarda mehnat muhofazasini tashkil qilish va nazorat qilish vazirlik tomonidan amalga oshiriladi. Shuningdek, mehnatni muhofaza qilish qonunlarini nazorat qilish kasaba uyushmalari zimmasiga yuklatilgan, ular bu ishni texnik inspeksiyalar orqali olib boradi. Shunday qilib, qurilish-montaj ishlarida va qurilish materiallari ishlab chiqarish sanoatida mehnat xavfsizligi masalalarini qurilish va qurilish materiallari sanoati ishchilari kasaba uyushmalari Markaziy qo'mitasi, Davlat qurilish qo'mitasi va muvofiq ravishda vazirliklar va mahkamalar hal qiladi.

Qurilish tashkilotlarida mehnat muhofazasiga javobgarlik bevosita tashkilot rahbariga yuklatiladi. Mashinalarning ishga yaroqli hola'da turishi, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash shu mashinalar qaramog'ida bo'lgan tashkilotlarga, ishlab chiqarish mehnat muhofazasini ta'minlash ishlab chiqarish korxonasi zimmasiga, ishchilarni mehnat muhofazasi qoidalariga o'qitish shu ishchilar ishlayotgan korxonalar zimmasiga yuklatiladi.

Qurilish tashkilotlarida mashinalarning texnik jihatdan sozligini va xavfsiz foydalanishni ta'minlashga javobgar shaxs tayinlanadi. Misol uchun, yuk ko'tarish mashinalarini nazorat qiluvchi shaxs kranlarning texnik holatini nazorat qilish, yuk ko'tarish qismlarini, kran yo'llarini, yuklarning to'g'ri mahkamlanishini, kranlarning ishlashini nazorat qilish, kranlarni tekshirish va foydalanishga ruxsat berish, o'zining yozma buyruqlarini bajarilishini tekshirish, yuk ko'taruvchi moslamalarni tekshirish vaqtini nazorat qilish, kranlarni va kran yo'llarida o'tkaziladigan texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashni tekshirish, xizmatchilarni va ta'mirlovchilarni mehnat muhofazasi bo'yicha ko'rikdan o'tkazish va davriy tekshiradigan



guruhlar tarkibida qatnashish, kerak bo'lgan taqdirda mashinani va ishni to'xtatib qo'yish huquqiga ega. Ishlab chiqarish tashkilotlari kasaba uyushma qo'mitalari bilan birgalikda texnika muhofazasini yaxshilash, ishchilarni xavfsiz ish usullariga o'rgatish, mehnat muhofazasi amaldagi qoidalari bo'yicha instruktaj o'tkazish, ishchilarni va injener-texnik xodimlarni doimiy tartibli ravishda mehnat muhofazasiga oid bilimlarini tekshirish, ish joyini va ishchilarning mehnat sharoitini yaxshilash, sodir bo'layotgan kasbiy kasalliklar sababini tahlil qilish, ishchilarga tibbiy xizmat qilish kabi texnik va profilaktik tadbirlar kompleksini amalga oshiradi. Bu o'rinda mehnat sharoitini yaxshilashda ma'muriyat bilan jamoa orasida tuziladigan va mehnat muhofazasini joriy hamda kelajakda hal qilinishi kerak bo'lgan muammolarini o'z ichiga oladigan jamoa shartnomasi muhim ahamiyatga ega. Mehnat muhofazasi qonunchiligini buzgan, qoida va me'yorlarga rioya qilmagan shaxslar quyidagi javobgarliklarga tortiladi.

Intizomiy javobgarlik - mansabini pasaytirish, egallab turgan lavozimidan bo'shatish; ma'muriy - jarima solish, zararni undirib olish; jinoiy - qoidaga rioya qilmaslik og'ir tan jarohatiga olib kelgan holda jinoiy javobgarlikka tortish.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. «Asosiy vazifamiz - Vatanimiz taraqqiyoti va xalqimiz farovonligini yanada yuksaltirishdir» - Prezident Islom Karimovning 2009- yilning asosiy yakunlari va 2010-yilda O'zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma'ruzasi//Xalq so'zi, 2010- yil 30- yanvar.
2. Mamlakatimizni modernizatsiya qilish va kuchli fuqarolik jamiyati barpo etish - ustuvor maqsadimizdir. - Prezident Islom Karimovning O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Qonunchilik Palatasi va Senatining ko'shma majlisidagi ma'ruzasi//Xalq so'zi, 2010-yil (28) -yanvar.
3. Karimov I.A. Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari. - T: O'zbekiston, 2009.
4. Зайцев Д.В., Полосин Д. Автомобилные краны. Высшая школа. М., 1982.
5. Dovidboyev B. Ko'tarish-tashish mashinalari. O'qituvchi. 1989.
6. Tojiyev R.J. Qurilish mashinalari. O'zbekiston. 2000.
7. Fayzullayev E.Z. "Transport vositalarining tuzilishi va nazariyasi". Zarqalam, 2005.
8. Александров П. Подъемно-транспортные машины. Машиностроение. 1985.
9. Ивашков И.И. Монтаж, эксплуатация и ремонт подъемно-транспортных машин. Машиностроение. 1991.
10. Askarxodjajev T.I., Shukurov R.U. Yo'l qurilish mashinalarining tuzilishi va ulardan foydalanish. Sharq, 2007 .
11. ОАО "Avtokran" ([www.cranes.ru](http://www.cranes.ru)).
12. [http: www. Krani.ru](http://www.Krani.ru).

<b>KIRISH</b> .....	<b>3</b>
<b>I BO'LIM</b> .....	<b>5</b>
1.1. Avtokranlar klassifikatsiyasi va ishlatilish sohalari .....	5
1.2. Avtokranlarning umumiy tuzilishi .....	10
1.3. Avtokranlar ishchi organlarining umumiy tuzilishi .....	13
1.3.1. Po'lat simli arqonlar .....	13
1.3.2. Blok va polispastlar .....	20
1.3.3. Yuk osish organlari .....	27
1.3.4. Strela ishchi jihozi .....	32
1.3.5. Minora-strela jihozi .....	43
1.3.6. Teleskopik strela ishchi jihozi .....	49
1.3.7. "Liebherr" firmasi avtokranlari .....	53
1.4. Avtokranlar transmissiyalari .....	58
1.4.1. Mexanik kuch uzatmalari .....	58
1.4.2. Elektr kuch uzatmalari .....	72
1.4.3. Gidravlik kuch uzatmalari .....	85
1.4.4. Muftalar .....	102
1.4.5. Tormozlar .....	108
1.5. Avtokran yurish qismining tuzilishi .....	117
1.5.1. Yurish ramalari .....	117
1.5.2. G'ildiraklar .....	119
1.5.3. Ko'priklar .....	127
1.5.4. Osmalar .....	130
1.6. Avtokran burilish qurilmasining tuzilishi .....	135
1.6.1. Burilish ramalari va ikki oyoqli stoykalar .....	135
1.6.2. Tayanch-burilish qurilmasi .....	138
1.7. Avtokran tayanch tirgaklarining tuzilishi va uni o'rnatish qoidalari .....	141
1.8. Avtokranni boshqarish tizimlari .....	146
1.8.1. Boshqarish tizimlarining qisqacha klassifikatsiyasi va xarakteristikasi .....	146
1.8.2. Ijrochi mexanizmlarni boshqarish .....	149
1.8.3. Pnevmatik va elektropnevmatik boshqaruv organlari ....	161
1.8.4. Quvvat olish qutilari va bazaviy avtomobil dvigatelini boshqarish .....	172

1.9. Avtokranlar ishini tashkil qilish .....	179
1.9.1. Ortish-tushirish ishlari .....	179
1.9.2. Montaj ishlari .....	190
1.9.3. Yuk osish qurilmalari va yuklarni stropdash sxemalari ....	194
1.10. Kranni ishlatish va unga xizmat ko'rsatishdagi xavfsizlik texnikasi hamda yong'inga qarshi tadbirlar .....	201
1.10.1. Kranni ishlatishdagi xavfsizlik texnikasi .....	201
1.10.2. Kranlarga xizmat ko'rsatishda xavfsizlik texnikasi .....	208
1.10.3. Yong'inga qarshi chora-tadbirlar .....	214

## **II BO'LIM. YUKLOVCHI MASHINALARDAN**

### **FOYDALANISH .....**

**217**

2.1. Yuklovchi mashinalar klassifikatsiyasi .....	217
Bir cho'michli qurilish ekskavatorlari .....	233
2.2. Yuklovchi mashinalarning yo'l qurilishida ishlatilish	
2.3. Yuklovchi mashinalardan foydalanishda .....	253
mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi .....	253

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR .....**

**258**

**T.Q. Xankelov, R.O'. Shukurov**

**AVTOKRANLAR, YUKLOVCHI  
MASHINALARDAN FOYDALANISH**

*kash-hunar kollejlari uchun  
o'quv qo'llanma*

*Muharrir N. Rustamova  
Badiiy muharrir M. Odilov  
Kompyuterda sahifalovchi U. Raxmatov*

Terishga ruxsat 12.11.12 da berildi. Bosishga ruxsat  
02.12.12 da berildi. Bichimi 60x90  $\frac{1}{16}$ . Ofset qog'ozi №2.  
Palatino Linotype garniturası. Shartlı b.t. 16,5.  
Nashr-hisob t. 16,5. Adadi 131 dona.  
Buyurtma № 61.

«Iqtisod-Moliya» nashriyotida tayyorlandi.  
100084. Toshkent. Kichik halqa yo'li, 7-uy

7800 C

«HUMOYUNBEK-ISTIQLOL MO'JIZASI»  
bosmaxonasida ofset usulida chop etildi.  
100003. Toshkent. Olmazor, 171-uy