
**МАВЗУ: ЮК КЎТАРИШ
КРАНЛАРИНИ ИШЛАТИШ**

РЕЖА

1. Кранларни ишлатишга тайёрлаш ва ишлатиш
2. Юк қамраш мосламалари
3. Кранларни ишлатиш
4. Кранларни самарали ишлатиш омиллари
5. Кранларнинг асосий механизмларини ростлаш

КРАНЛАРНИ ИШЛАТИШГА ТАЙЁРЛАШ ВА ИШЛАТИШ

Кран ИЁД ёрдамида механик бошқариладиган бўлса унинг ёқилғи ва совутиш суюқлиги идишларидаги миқдори текширилади, агар кам бўлса улар тўлдирилади. Машинанинг барча механизмларининг техник ҳолати, пўлат арқон ва тўхтатиш мосламаларининг созлиги, болтли бирикмаларнинг қотирилганлиги, гидромеханизмларнинг ҳолати кўздан кечирилади. Нуқсонлар аниқланганда улар бартараф қилинади. Кран, мойлаш схемасига асосан, керакли жойлар мойланади.

Барча техник ҳолат текширилиб, машинада нуқсонлар йўқлигига амин бўлгандан сўнг кран двигатели ўт олдирилади ва бош муфта уланиб, механизмлар ишга туширилади. Кран иш жойига олиб келтирилиб, уни ишлатиш жараёни бошланади. Кранларни бошқариш мураккаб жараён бўлиб, уни бошқарадиган ходим, техника соҳасида махсус билим ва малакага эга бўлиши зарур.

КРАНЛАРНИ ИШЛАТИШГА ТАЙЁРЛАШ ВА ИШЛАТИШ

Кран электр энергияси ёрдамида бошқариладиган бўлса, унда ҳам унинг барча техник ҳолати, электр кабел ва ускуналарининг бутлиги ҳамда созлиги кўздан кечирилади. Электр кранларини бошқарувчи ходим нафақат техника соҳасидан, балки электротехника соҳасидан ҳам етарли билимга эга бўлиши талаб этилади.

Кранни ишлатиш жараёнида тўсатдан электр энергияси узилган ҳолда қуйидаги ишларни амалга ошириш талаб қилинади:

- бошқарув пултларини нол ҳолатга келтириб, асосий электр тармоғига уланган боғлагич ундан узилади;
- электр энергиясини йўқлиги ҳақида тегишли ташкилотларга хабар берилади;
- ток берилиши узоққа чўзилса, юк аста секин тўхтатиш ускунасини қўлда бошқариш орқали ерга туширилади;
- кранни юргизувчи аравачалари ўзи юрадиган темир йўл (релс) га маҳкамланади.

ЮК ҚАМРАШ МОСЛАМАЛАРИ

Юк кўтариш машиналари донали ёки тарқоқ юкларни ўз радиуси доирасида кўчириш учун хизмат қилади.

Майда тарқоқ материалларни кўчиришда узлуксиз ишловчи транспот машиналаридан фойдаланилади.

Юк кўтариш машиналари ёрдамчи ускуна ва механизм (полиспаст, домкрат, чиғир) лардан ҳамда турли тоифадаги кран (минорали, автомобил, трактор, тўрт оёқли ва кабелли) ларни ўз ичига олади.

Юк кўтариш машиналари қуйидаги махсус: юк қамрагич (илгакли, грейферли, панжали, электромагнит); тортувчи (пўлат арқон ва занжир); осувчи ва йўналтирувчи (блок, барабан, юлдузча, тўхтаткич) ускуналар билан таъминланган бўлади

ЮК ҚАМРАШ МОСЛАМАЛАРИ

Юк қамровчи мосламалар асосан юкни камраб (илиб) олиш учун хизмат қилади.

Сув хўжалиги ва мелиорация ишларида юк қамрагичларнинг қуйидаги турлари кенг тарқалган:

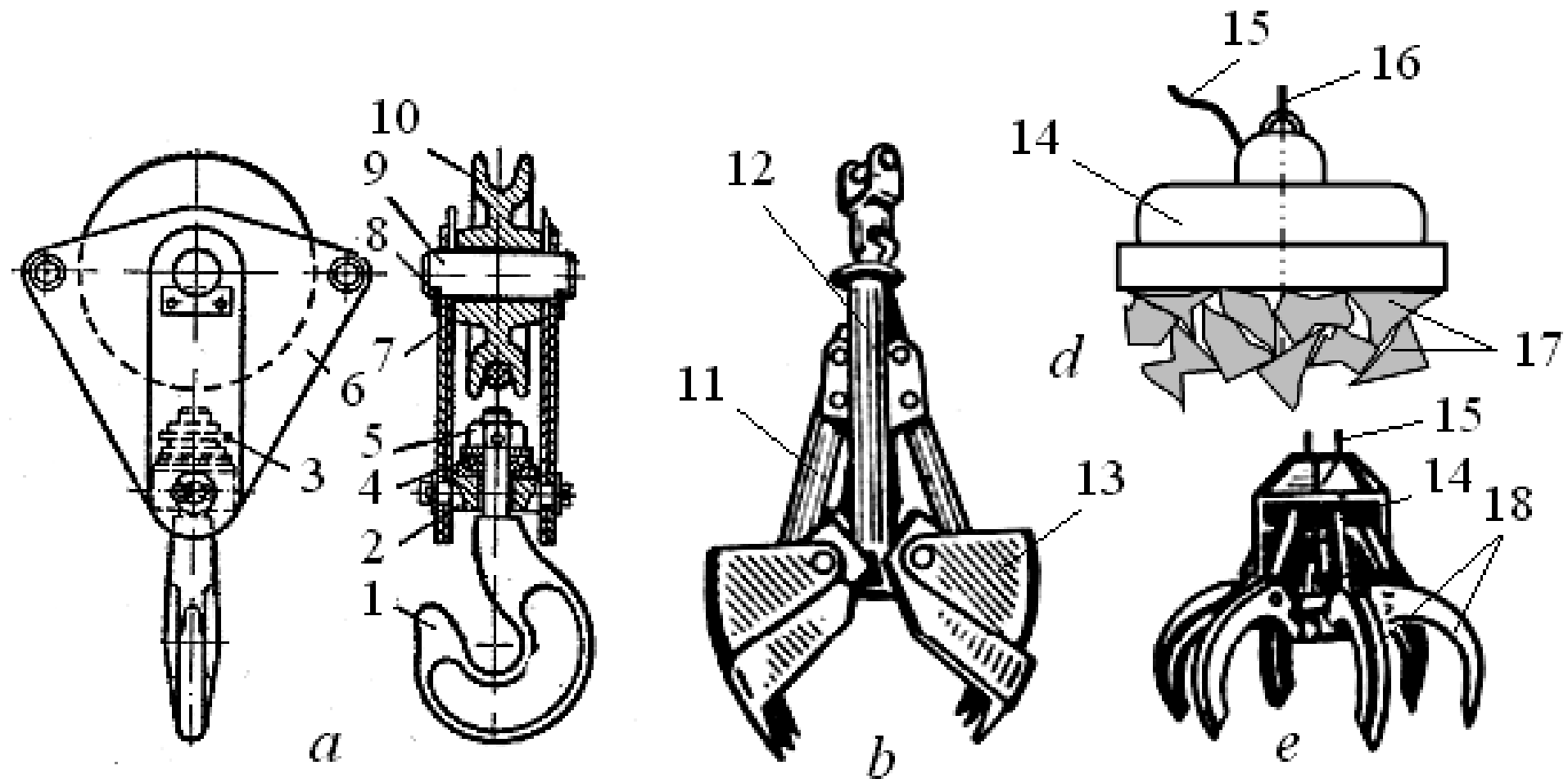
Илгакли

Грейферли

Панжали

Электро магнит

ЮК ҚАМРАШ МОСЛАМАЛАРИ



ЮК ҚАМРАГИЧЛАР: *a*-илгакли; *б*-грейферли; *д*-электро магнитли; *е*-панжалли; 1-илгак; 2-блок корпуси; 3,5-гайка; 4-подшип-ник; 6-корпус қопқоғи; 7-сирға; 8-туткич; 9-бармоқ; 10-блок; 11-рама; 12-гидроцилиндр; 13-чү-мич; 14-магнит майдон ҳосил қилгич; 15-электр кабел; 16-кўтарувчи арқон; 17-металл бўлақлари; 18-панжалар.

ЮК ҚАМРАШ МОСЛАМАЛАРИ

Илгакли юк қамрагичнинг илгаги кўзгалувчан қилиб блок корпусининг пастки қисмига уланган бўлади. Корпуснинг ичига блок бармоқ ёрдамида ўрнатилган.

Грейферли юк қамрагичлар асосан тарқоқ материалларни ортиш ва туширишда (одатда вагонлардан) ишлатилади. У жағларга ўрнатилган чўмичларни очилиб ёпилиши ҳисобига ишлайди. Жағларни осиб ёпиш гидроцилиндр орқали амалга оширилади.

Электромагнитли юк қамрагичлар асосан темир маҳсулотларини ортиб туширишда ишлатилади. Бунда махсус корпус ичига жойлаштирилган ғалтак ва магнитга электр энергияси кабел орқали берилиб, магнит майдони ҳосил қилинади ва бу майдон металлларни ўзига тортиб олади. Электр энергияси узилганда магнит майдони йўқолади ва натижада металллар ўз оғирлиги билан пастга тушади.

Панжали юк қамрагичлар қаттиқ майда материалларни юклаб туширишда ишлатилади. Бир нечта махсус панжалар кўзгалувчан қилиб корпусга боғланган, корпус ичида ўзак жойлаштирилган бўлиб, у панжаларни бирлашган жойи билан уланган. Ўзак электро магнит энергия таъсирида панжаларни очиб ёпади.

КРАНЛАРНИ ИШЛАТИШ

Сув хўжалиги ва мелиорация қурилишда ишлатиладиган тайёр ва хом-ашё ҳолатидаги материаллар (темир, йиғма темир, темир-бетон махсулотлари ва қувурлари, ёғоч ва ёғоч махсулотлар) ни кўтариш-тушириш ва юклашда махсус кранлар (минорали, кўприкли, кабелли, чорпояли, автомобил ва бошқа) дан фойдаланилади.

Краннинг асосий механизмларига юк қамрагич, полистпаст, пўлат арқонни ўровчи чиғир ва чиғирни тўхтатувчи мосламалар киради.

КРАНЛАРНИ ИШЛАТИШ

Чорпояли кранлар, асосан қурилиш омборлари ҳамда темир-бетон заводларида ишлатилади. Уларнинг чорпояли дейилишига сабаб, кран, тўртта тирковучли пўлат оёқларга ўрнатилган бўлади.

Юк кўтарувчи ускунага эга бўлган, металдан ясалган ферма, тўртта тирковуч оёқларга ўрнатилган бўлиб, у темир йўлда ўзи юриб, юкни ёрдамида кўтариши ёки тушириши мумкин.

Темир йўлда юривчи аравачаларга ҳаракат редуктор орқали электр двигателидан берилади. Металл фермага ҳам темир йўл жойлаштирилган бўлиб, унда юк кўтарувчи ускуна ўзига тегишли редуктор-электрмотор ёрдамида ҳаракатланади.

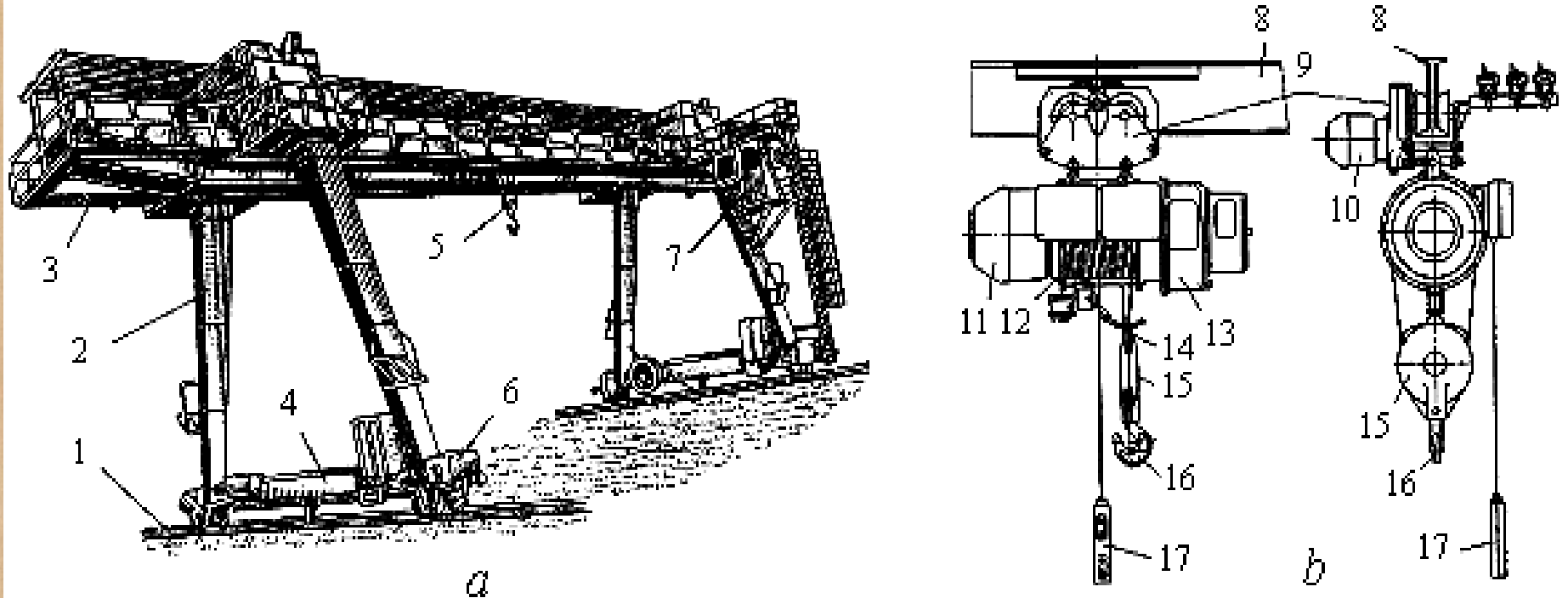
Электрик тал асосан икки қисмдан ташкил топган бўлади; биринчиси юк кўтариш механизми, иккинчиси юриш аравачаси.

Юк кўтариш механизми юкни кўтариб туширишга хизмат қилади ва у қуйидаги қисмлардан ташкил топган:

чиғир, редуктор, электр двигатели, электромагнитли тўхтаткич ва юк қамрагичдан.

Юк кўтариш механизми махсус темир йўлда аравача орқали юриш имкониятига эга бўлиб, уни электр двигател редуктор орқали ҳаракатга келтиради.

КРАНЛАРНИ ИШЛАТИШ



Чорпояли кран (а) ва электрик тал (б,) нинг умумий кўриниши: 1-темир йўл; 2-таянч; 3-ферма; 4-ҳаракат узатувчи механизм; 5-юк қамрагич; 6-ҳаракат манбаси; 7-бошқариш жойи; 8-темир йўл; 9-аравача; 10,11-электр двигателлари; 12-чиғир; 13-редуктор; 14-баландликни чегараловчи мослама; 15-блок; 16-илгак; 17-бошқарув пулти.

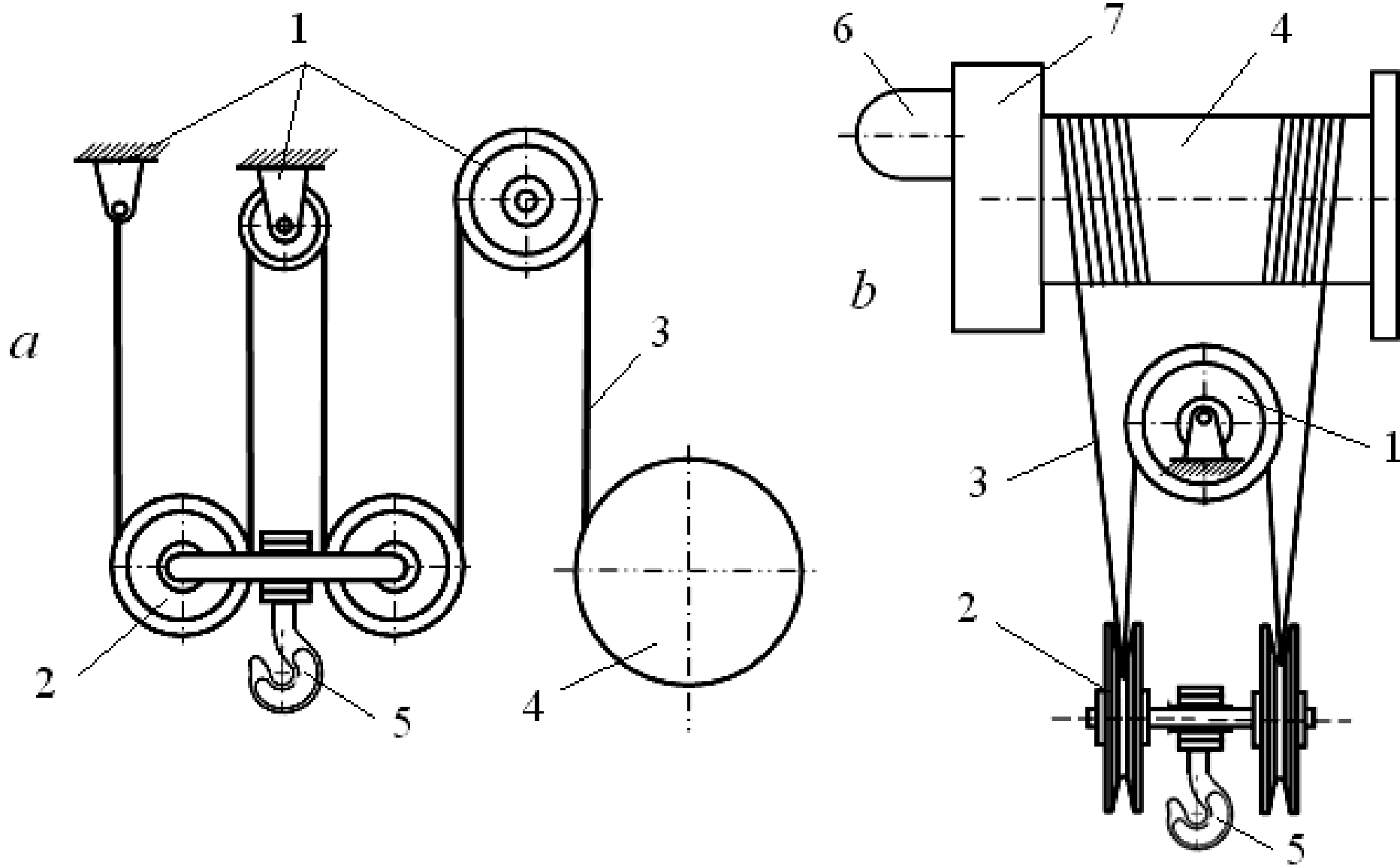
КРАНЛАРНИ ИШЛАТИШ

Минорали кранлар, асосан бинолар қурилишида ишлатилиб, темир йўлда ҳаракатланади.

Олдиндан ўрнатилган темир йўлга кран ўрнатилиб, ишлашга тайёрланади. Уни ўрнатишда автомобил кранларидан фойдаланилади. Темир йўлга кранни юритувчи аравача ўрнатилгандан сўнг, унга айланиш платформаси билан бирга минора маҳкамланади. Бунда минорага қўзғалувчан қилиб ўрнатилган хартум туширилган ҳолатда бўлади. Шундан сўнг, бошқарув жойи ва посангилар ўрнатилади. Айланиш платформасига ўрнатилган чиғирлардаги пўлат арқонлар тегишли полиспастлар билан уланади.

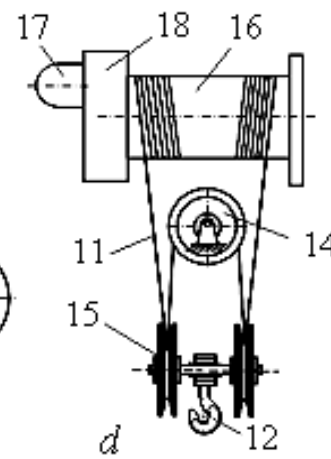
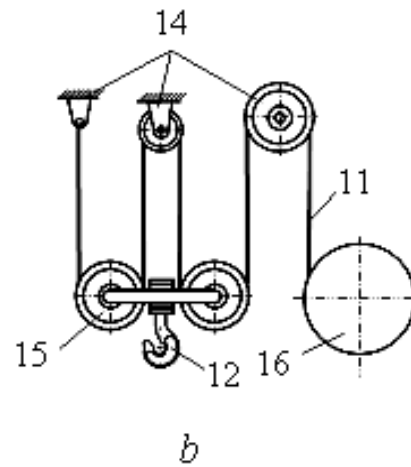
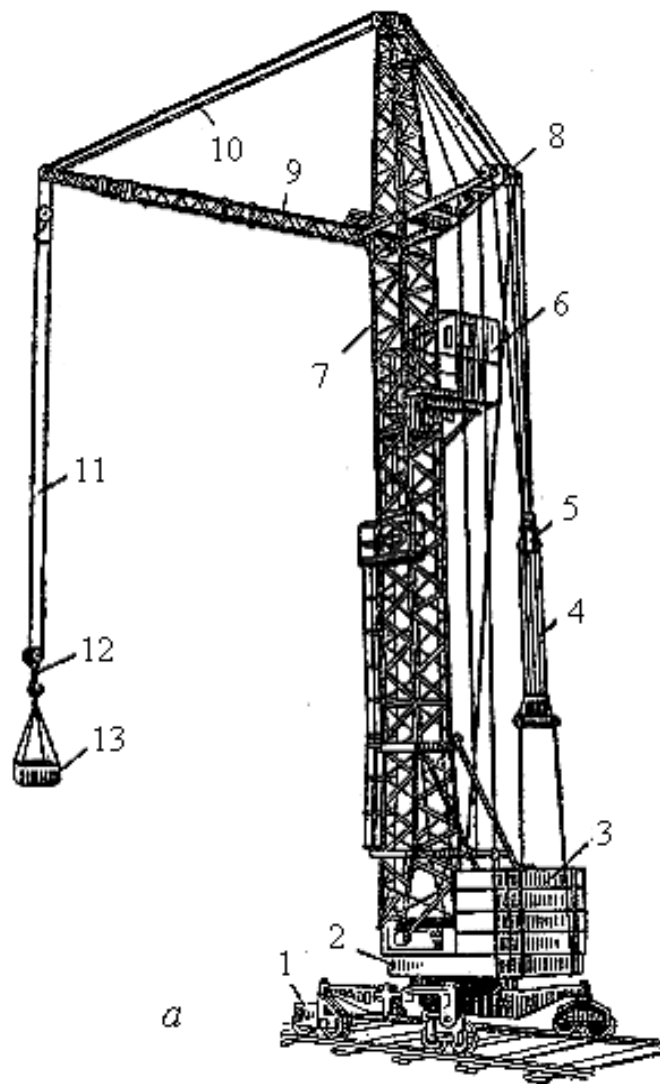
Полиспаст. Бу оддий юк қўтарувчи мослама бўлиб, у қўзғалувчан ва қўзғалмас блоклар тизими ва уларни боғловчи арқондан ташкил топган бўлади. Уларнинг кучдан ютувчи ва тезликдан ютувчи турлари мавжуд. Полиспастнинг асосий кўрсаткичи унинг карралар сонидир. Карралар сони қўзғалувчан ва қўзғалмас блоклар орасидаги текисликни кесиб ўтган арқонлар сони билан аниқланади.

КРАНЛАРНИ ИШЛАТИШ



Полиспастрлар: *а*-кучдан ютүвчи; *б*-тезликдан ютүвчи; 1-күзгалмас блоклар; 2-күзгалувчан блоклар; 3-арқон; 4-чиғир; 5-илгак; 6-электр мотор; 7-редуктор.

КРАНЛАРНИ ИШЛАТИШ



Минорали кран
ва полиспас-
нинг умумий
кўриниши: а-
минорали кран;
б- юкдан ва д-
тезликдан
ютувчи поли-
пастлар; 1-юриш
аравачаси; 2-
айланиш плат-
формаси; 3-по-
санги; 4-хартум
полиспасти;

5-блок; 6-бошқариш жойи; 7-минора; 8-тиркович; 9-хартум; 10-хартумнинг арқони; 11-арқон; 12-юк қамрагич; 13-юк; 14-қўзғалмас ва 15-қўзғалувчан блоклар; 16-чиғир; 17-электр мотор; 18-редуктор.

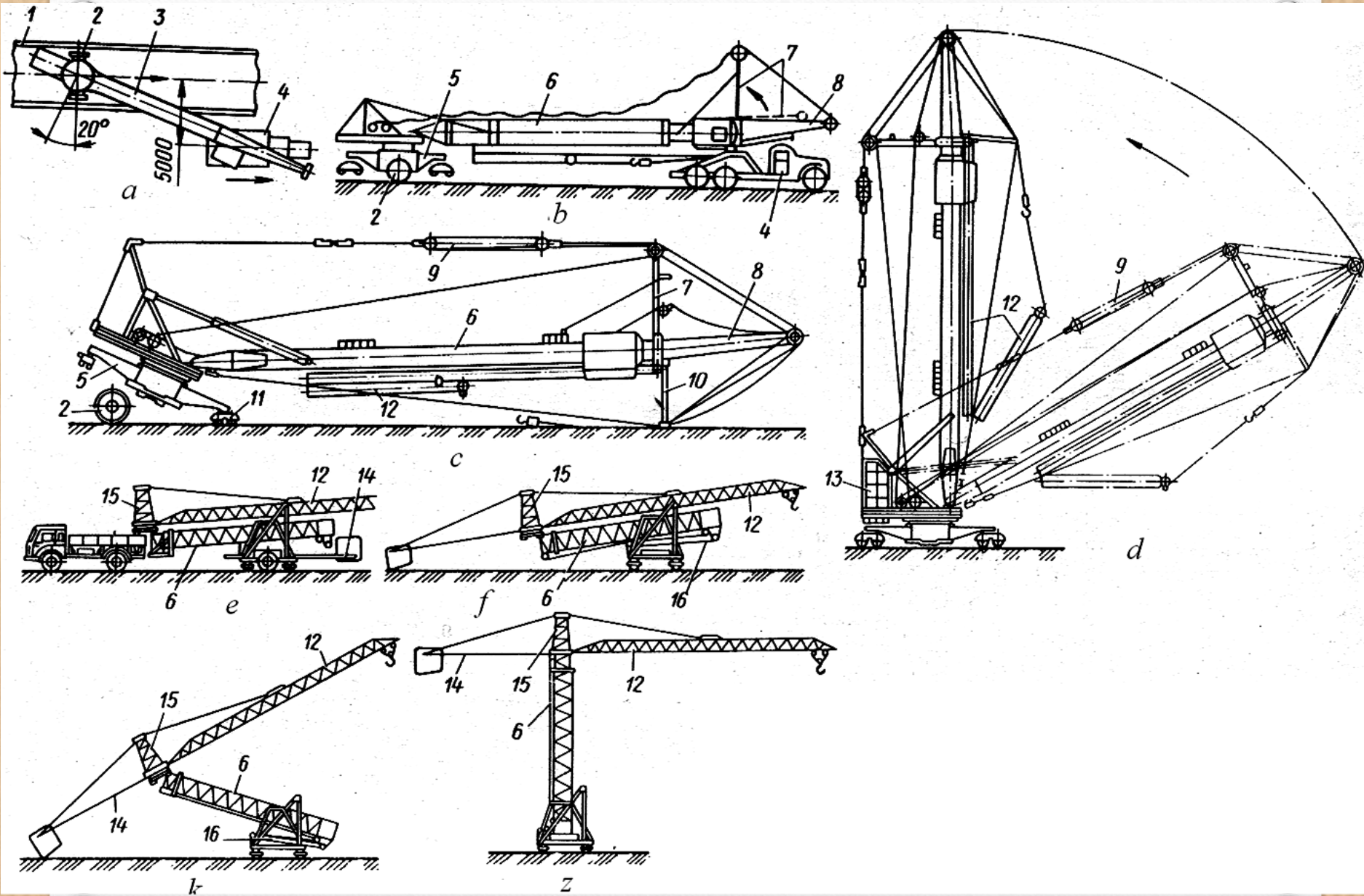
КРАНЛАРНИ ИШЛАТИШ

Минорали кранларни йиғиш. Маълумки, қурилишда ишлатиладиган минорали кранларни, бино ва иншоотларни қуриш ишлари тугаши билан бир жойдан иккинчи жойга кўп марта кўчиришга тўғри келади. Бунда унинг айрим қисмлари ажратилиб, ташилади ва янги иш жойига келтирилгандан сўнг қайта йиғилади.

Кранни иш ҳолатига келтириш учун, махсус тиркама аравачали транспорт воситаси ёрдамида кўчириб келтирилган кран, олдиндан тайёрлаб қўйилган темир йўлнинг ичига тиркама аравача киритилиб, транспорт воситаси темир йўлга параллел қилиб ўрнатилади.

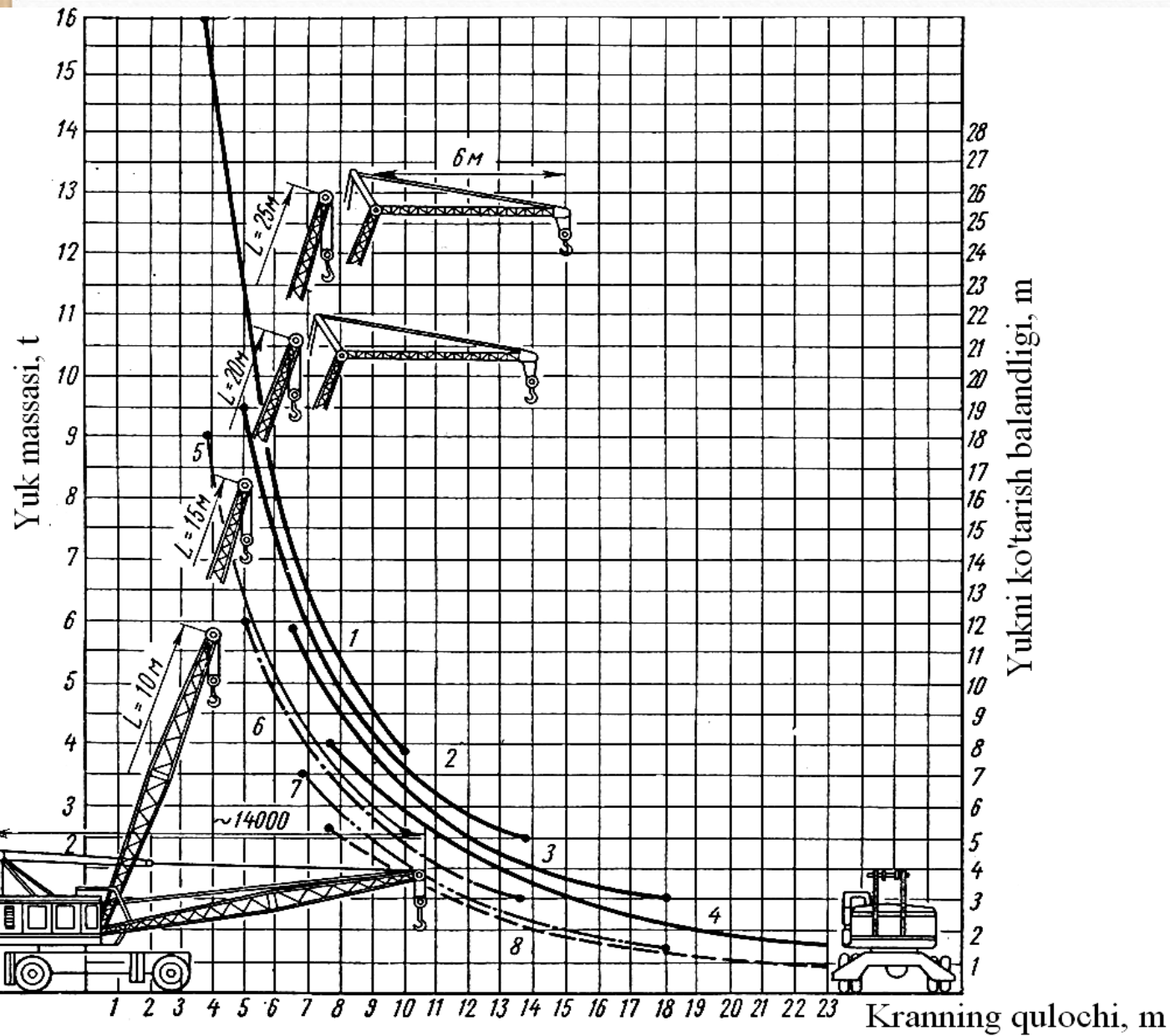
Посангиси краннинг айланиш платформаси устида бўлган кранларни ишга тушириш учун тиркама аравача ёлдираги остига пона қўйиб, орқа тиркак кўтарилиб маҳкамланади.

КРАНЛАРНИ ИШЛАТИШ



МИНОРАЛИ КРАНЛАРНИ ЙИГИШ СХМАСИ

КРАНЛАРНИ ИШЛАТИШ



1, 2, 3, 4-
қўшимча
хартум
билан;
5, 6, 7, 8-
қўшимча
хатрумсиз.

КРАННИНГ ЮК ТАВСИФИ ДИАГРАММАСИ

КРАНЛАРНИ ИШЛАТИШ

Миноранинг каллаги кўтарилиб, олд тиркак тик ҳолатда жойлаштирилгандан сўнг транспорт воситаси олдинга олиб чиқарилади. Шундан сўнг хартумнинг полиспасти ёрдамида краннинг юриш аравача рамаси бурилади. Бунда юриш аравачасини олд ғилдиракларни темир йўлга қўйилиб тиралган ҳолда тиркама аравача чиқариб олинади. Шундан сўнг рамани орқага бурган ҳолда юриш аравачасининг иккинчи қисмининг ғилдираклари темир йўлга ўрнатилади.

Айланиш платформасидаги махсус ажратилган жойга посанги плиталари автомобил кранлари ёрдамида кўтариб жойлаштирилгандан сўнг, полиспаст ёрдамида минора кўтарилади. Хартум ишчи ҳолатигача кўтарилади.

Посангиси юқорида жойлашган кранларни ишга тушириш учун ҳам махсус тиркама аравачали транспорт воситаси ёрдамида кўчириб келтирилган кран олдиндан тайёрлаб қўйилган темир йўлнинг ичига тиркама аравача киритилади ва транспорт воситаси темир йўлга параллел қилиб ўрнатилади. Миноранинг каллаги консолли посанги билан боғланади ва полиспаст ёрдамида минора ҳамда хартум иш ҳолати даражасига келгунга қадар ўрнатилади.

КРАНЛАРНИ САМАРАЛИ ИШЛАТИШ ОМИЛЛАРИ

Кранни ишлатишдаги иш унумдорлиги.

Қурилиш кранлари даврий ишлайдиган машиналарга киради. Уни ишлатиш пайтдаги иш унумдорлигини қуйидаги формула ёрдамида аниқлаш мумкин:

$$U_{\text{ish}} = 3600 \frac{m_{yu} \cdot k_{yu} \cdot k_v}{t_d} \text{ т/соат}$$

m_{yu} - кўтариладиган юкнинг массаси, т; k_{yu} - краннинг юк кўтариш кобилиятидан фойдаланиш коэффиценти; k_v - краннинг вақтдан фойдаланиш коэффиценти; t_d - бир давр иш бажаришга сарфланган вақт, с.

$$t_d = t_{i(k+t)} + t_{py} + t_{pq} + t_{kyh} + t_{kqh} + t_{y(u+e)} + t_{rb}$$

$t_{i(k+t)}$ - юкни кўтариш ва туширишга сарфланган вақт, с; t_{py} - платформани юк билан бирга бурилишига сарфланган вақт, с; t_{pq} - платформанинг юксиз бурилишига сарфланган вақт, с; t_{yh} - краннинг юк билан биргаликдаги ҳаракатланишига сарфланган вақт, с; t_{kqh} - краннинг юксиз қайтишига сарфланган вақт, с; $t_{y(u+e)}$ - юкни илдириш ва бўшатишга сарфланган вақт, с (40...150 с); t_{kb} - кранни бошқаришга сарфланган вақт, с, (10...15 с)

КРАНЛАРНИ САМАРАЛИ ИШЛАТИШ ОМИЛЛАРИ

Юкни кўтариш ва туширишга сарфланган вақтни қуйидаги формула орқали аниқлаш мумкин:

$$t_{i(k+t)} = \frac{h_k}{v_k} + \frac{h_t}{v_t}$$

h_k - илгакнинг кўтарилиш баландлиги, м; h_t - илгакнинг тушириш масофаси, м; v_k - илгакнинг кўтарилиш тезлиги, м/с; v_t - илгакнинг тушиш тезлиги, м/с.

Платформани юк билан бирга ва юксиз қайта бурилишига сарфланган вақтларни қуйидаги формулалар ёрдамида аниқлаш мумкин:

$$t_{py} = \frac{L \cos \alpha}{360^0} \phi_y \quad t_{pq} = \frac{L \cos \alpha}{360^0} \phi_q$$

L - хартумнинг узунлиги, м; α - хартумни горизонт билан ташкил қилган бурчаги, град; ϕ_y - платформани юк билан биргаликдаги бурилиш бурчаги, град; ϕ_q - платформани юксиз қайта бурилиш бурчаги, град.

КРАНЛАРНИ САМАРАЛИ ИШЛАТИШ ОМИЛЛАРИ

Кранни юк билан бирга ва юксиз орқага қайтишга сарфланадиган вақтларни қуйидаги формула орқали аниқлаш мумкин:

$$t_{kyh} = \frac{\ell_y}{v_y} \qquad t_{kqh} = \frac{\ell_q}{v_q}$$

ℓ_y - краннинг юк билан кўчиш масофаси, м ℓ_q - краннинг юксиз қайтиш масофаси, м; v_y - краннинг юк билан биргаликдаги тезлиги, м/с; v_q - краннинг юксиз орқага қайтиш тезлиги, м/с.

КРАНЛАРНИ САМАРАЛИ ИШЛАТИШ ОМИЛЛАРИ

Краннинг юк кўтариш арқонини танлашда, кўтариладиган юкнинг массаси ва полиспастдан ўтган пўлат арқонлар сони ҳисобга олинади.

Юкни кўтаришда, чиғирга ўраладиган пўлат арқонга таъсир этадиган максимал кучни қуйидаги формула ёрдамида аниқлаш мумкин:

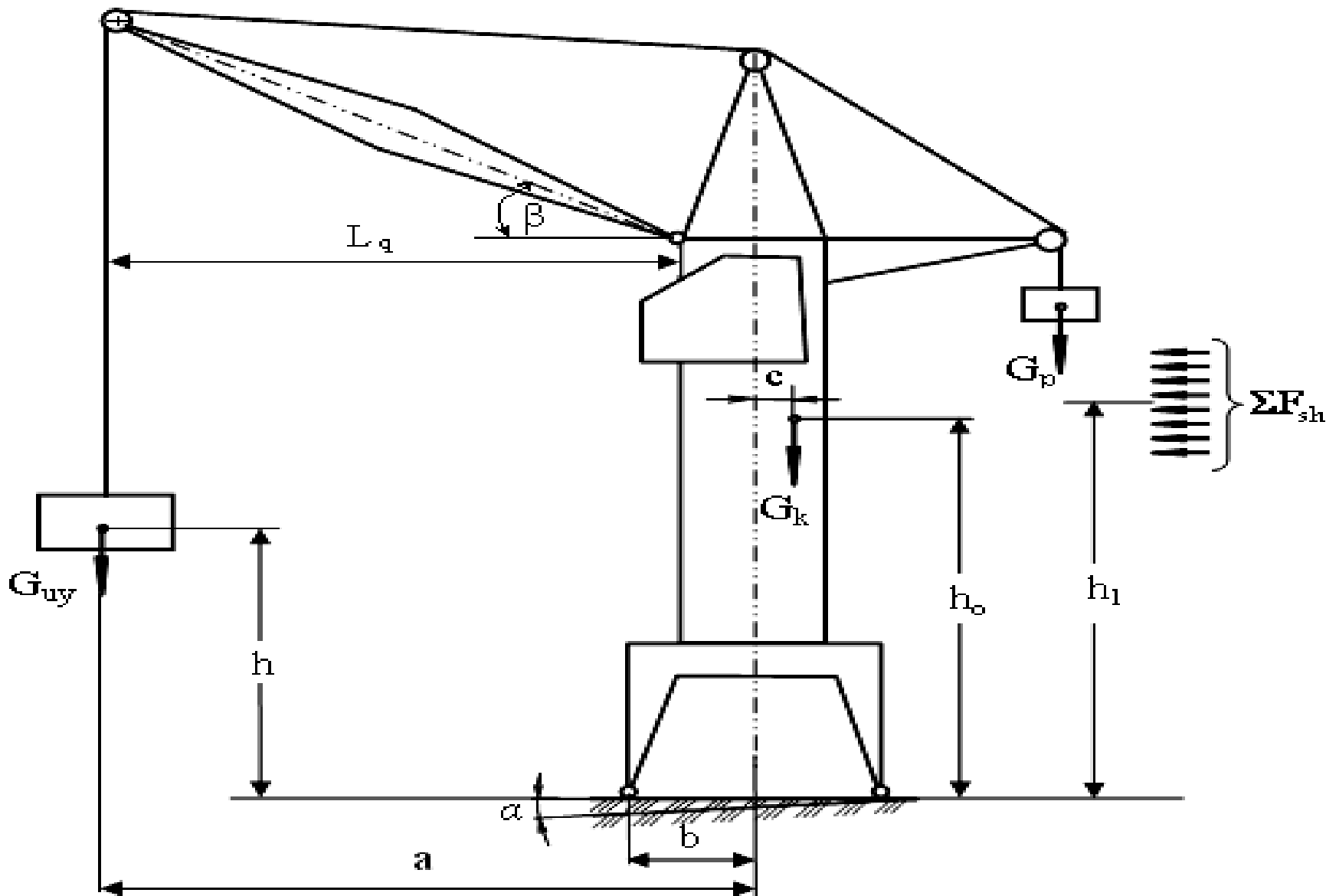
$$F_{\max} = \frac{G_{yu}}{n \cdot \eta^{z-1}} = \frac{m_y \cdot g}{n \cdot \eta^{z-1}} \quad \text{кН}$$

G_{yu} - юкнинг оғирлик кучи, кН; m_y - юкнинг массаси, т; n - полиспастдан ўтган пўлат арқонлар сони (карралиси); η - блокнинг Ф.И.К; z - умумий блоклар сони.

Пўлат арқонни танлаш учун керак бўладиган куч қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$F_{ar} = k \cdot F_{\max} \quad \text{кН} \quad k - \text{эҳтиёт коэффициенти, } (k=4,5 \dots 6,0).$$

КРАНЛАРНИ САМАРАЛИ ИШЛАТИШ ОМИЛЛАРИ



МИНОРАЛИ КРАННИНГ ҲИСОБ ЧИЗМАСИ

КРАНЛАРНИ САМАРАЛИ ИШЛАТИШ ОМИЛЛАРИ

Кранни ишлатиш жараёнида турғунлигини таъминлаш қуйидаги формула ёрдамида аниқлаш мумкин:

$$K_t = \frac{M_{tt}}{M_{sh}} > 1,15$$

M_{tt} - кранни тутиб турувчи момент, кН·м; M_{sh} - шамол кучининг айлантириш momenti, кН·м.
Кранни тутиб турувчи momenti қуйидагича аниқланади:

$$M_{tt} = G_k [(b + c) \cos \alpha - h_o \sin \alpha] \quad \text{кН·м}$$

G_k - краннинг оғирлик кучи, кН; b , c , h_o - елкалар, м; α - иш жойининг қиялик бурчаги, град.

Шамол таъсирида кранни айлантирувчи моментни қуйидаги формула ёрдамида аниқлаш мумкин:

$$M_{sh} = \Sigma F_{sh} \cdot h_1 \quad \text{кН·м}$$

ΣF_{sh} - кран сиртига шамолнинг йиғма таъсир кучи, кН; h_1 - шамол йиғма кучининг марказигача бўлган масофа, м

КРАНЛАРНИ САМАРАЛИ ИШЛАТИШ ОМИЛЛАРИ

Кран сиртига шамолнинг йиғма таъсир кучини қуйидаги формула ёрдамида аниқлаш мумкин:

$$\Sigma F_{sh} = P_{sh} \cdot S_y = \frac{1}{2} \rho \cdot v_{sh}^2 \cdot S_{sh} \quad \text{кН}$$

P_{sh} - шамолнинг кран юзасига берадиган босими, кПа; S_{sh} - шамол таъсир қиладиган юза, м²; ρ - ҳавонинг зичлиги, т/м³ (нормал шароитда $1,29 \cdot 10^{-3}$ т/м³ га тенг бўлади); v_{sh} - шамолнинг тезлиги, м/с.

Юк моментини қуйидаги формула ёрдамида аниқлаш мумкин:

$$M_{yu} = G_{uy} \cdot L_q = G_{yu} \cdot L \cdot \cos \beta, \quad \text{кН} \cdot \text{м}$$

G_{yu} - кўтариладиган юкнинг оғирлиги, кН; L_q - хартумнинг қулочи, м; L - хартумнинг узунлиги, м; β - хартумни горизонтга нисбатан оғиш бурчаги, град