

TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRIGI

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

**Nebit, gaz geçirijileriň maşynlary
we enjamlary**

Taýýarlan: Ataýew P., Toýlyýew M.

Aşgabat 2010

Giriş.

“Nebit – gaz geçirijilerini gurnamakda we işläp geçmekde ulanylýan maşynlar we enjamlar” dersini öwrenmekligiň maksady talyplara magistral turbageçirijileriň gurluşygynda ulanylýan maşyn we enjamlaryň döreýişini, ösüşini, gurluşygyny, iş aýratynlyklaryny we olaryň işçi organlarynyň hasaplamalaryny öwrenmekden ybaratdyr. Suwuk we gaz halyndaky önümleri turbageçirijiler arkaly transport etmeklik, transportyň effektiv görnüşleriniň biridir. Şeýlelikde turbageçiriji transportynyň ulanyş çägi has hem giňelýär, esasan nebit we nebit önümlerini turbageçirijiler bilen transport etmekligiň udel agramy tiz ösýär.

Biziň Türkmenistan watanymyzyň ähli ýerlerinde ulanyjylara gaz ýangyjy, şahalanan magistral geçirijiler, ýerli we şäher turbageçirijiler arkaly ýetirilýär.

Turbageçirijileriň gurluşygynda tehniki syýasatynyň esasy ugry, magistral gaz geçirijilerini gurnamak, ulanylýan turbalaryň geçirijilik ukybyny, diametrini ulaltmak, işçi basyşy ýokarlandyrmakdan ybarat bolup durýar.

Magistral turbageçirijileriň gurluşygynda, onda-da olaryň göni böleginde (kompessor stansiýalary, transport edilýän önümleri saklamak üçin bolan rezerwuarlary we ş.m. hasaba almadykda) dürli giň göwrümlü dürli işleri ýerine ýetirmeklik gerek bolýar, mysal üçin:

Trassany düzlemek, arassalamak, turbalary daşamak we olary kebşirmek;

Garymlary gazmak;

Turbalary arassalamak we izolirmek;

Turbany garyma goýbermek;

Garymlary gömmek;

Turbageçirijileriň berkligini, jebisligini synap görmek;

Turbageçirijileri poslamakdan, elektro-gurluş arkaly goramak;

Aragatnaşyk serişdelerini gurnamak.

Şu işleriň üstünlikli ýerine ýetirilmegi üçin, gurluşyk kärhanalaryň ýöriteleşdirilen gurluşyk tehnikasy bilen üpjünçiligi hökmanydyr, olara: ýer oýujy, ýük daşyjy, arassalaýjy, izolirleýji, ýük göteriji, kebşirleýji we başgalar degişlidir. Magistral turbageçirijileriň gurluşygynda umumy gurluşyk tehnikalaryň köp

sany ulanyl (ekskawator, buldozer, kranlar we ş.m.), şeýle hem onlarça ýöriteleşdirilen maşynlardyr, mehanizmler (turbagoýujylar, garym gazýan ekskawatorlar, turba ediji stanoklar, turba daşajylar, pletdaşajylar we ş.m.). Magistral turbageçirijileriniň gurluşyk trassasyna täze maşyn mehanizmleriniň köpsanlysy gelip gowuşýar. Bu maşynlara ýokary tehniki-ulanyş talaplary görkezilýär, sebäbi turbageçirijiler бүтін ýylyň dowamynda yssy sowuk howa şertlerinde goýulýar (gumlukda, daglyk ýerlerde), turbageçirijileriň trassasy bolsa geçmesi kyn bolan emeli we tebigy päsgelçilikleri kesip geçmeli bolýar (batgalyk, dag, demir-awto ýollar, derýa we ş.m.). “Taslama” hünärini öwrenýän talyplara “magistral turbageçirijileri gurmak üçin maşynlar” dersiniň öwredilmegi olarda magistral turbageçirijileriň çyzykly (göni) böleginiň gurluşygynda ulanylýan maşynlaryň konstruksiýasyny hem-de olaryň hasaplanyş usulyny öwretmekden ybaratdyr.

1. Magistral turbageçirijileriň gurluşygy üçin maşynlaryň esasy umumy elementleri.

1.1. Magistral turbageçirijileri gurmaklykda ulanylýan maşynlar barada umumy düşünje.

Maşyn diýip nämäni göz önüne getirýäris?
Maksada gönükdirilen hereketi bilen peýdaly işleri ýerine ýetirmek üçin niýetlenen birnäçe mehanizmleri özünde jemleýän, önümçiligiň mehaniki ýaragyna maşyn diýilýär.

Maşynlary aşakdaky iki klasa bölmek bolýar:

1. Energiýanyň dürli görnüşlerini mehaniki energiýa öwürýän maşyn dwigatelleri.
2. Öz organlaryny herekete getirmek üçin dwigatelden gerek bolan mehaniki energiýany alyp, peýdaly işlerini ýerine ýetirýän işçi maşynlar.

Maşynlaryň umumy toparlary:

Magistral turbageçirijileri gurmaga niýetlenen ähli maşynlary umumy guruhlara we ýörite niýetlenen toparlara bölmek bolýar.

Umumy guruhly maşynlary islendik gurluşykda giňden ulanmak bolýar. (mysal üçün buldozer).

Ýöriteleşdirilen maşynlar esasan magistral turbageçirijileri gurmakda ulanylýar. (muňa mysal rotorly ekskawator, turbagoýujylar, turbany kebşirleýji, örtüji maşynlar, bitum taýýarlaýjy we ony turbanyň üstüne çalyjy maşynlar).

Ýerine yetirýän işi boýunça ähli maşynlary aşakdaky toparlara bölmek bolýar.

1. Ýer işleriň önümçiligi üçin: buldozerlar, ekskawatorlar, garymgömüjiler, burawlaýyş desgalar we ş.m.
2. Turba daşajylara we ulaglara:
Turba daşajylar, plet daşajylar, batgalyk we garly ýerde ýörejiler we ş.m.
3. Montaj işleri ýerine yetirýän maşynlar:
Turbagoýujylar, turbaediji maşynlar, takelaž enjamlar we ş.m.
4. Turbalary kebşirleýji maşynlar we enjamlar: Aý şekilli kontakt (birleşme) kebşirleýjiler.
5. Suwasty – tehniki işler üçin maşynlar we enjamlar:
Zemsnarýadlar, dýukerleri çekmek üçin niýetlenen maşynlar.
6. Turba geçirijileri arassalamak we izolirlemek üçin maşynlar:
Bitumlary taýýarlaýan, çalyan, arassalaýjy we izolirleýji maşynlar.
7. Turbageçirijileriň synagy üçin maşynlar: dolduryjy (suw, howa bilen).

Bu maşynlary şeýle hem aşakdaky klasslara bölmek bolýar.

Iş prosesiniň häsiýetine görä:

1. Üznükli (siklleýin) işleýän maşyn.
2. Üznüksiz işleýän maşyn.

Ulanylýan hereketlendirijileriň (dwigatelleriň) görnüşleri boýunça:

- 1). Içinden ýandyrylýan dwigatelli (hereketlendiriji) maşynlar;
- 2). Elektrik dwigatelli maşynlar;
- 3). Pnewmatiki dwigatelli maşynlar;
- 4). Gidrawliki dwigatelli maşynlar;
- 5). Dürli dwigatelleriň kombinasiýasy.

Ykjamlyk derejesi boýunça.

1. Bir ýerden başga ýere demontažsys göçürip bolmaýan maşynlar.
2. Demontažsyz, awtomobilleriň kuzowynda, prisepe ýa-da süýregde göçürilýän maşynlar.

3.Özi ýöreyän maşynlar.

Ýöriteleşdirilen maşynlaryň ösüşiniň umumy tendensiýalary

Magistral turbageçirijileriň gurluşygy üçin ýöriteleşdirilen maşynlaryň ösüşi indiki ugurlar boýunça kesgitlenýär.

1). Kuwwatyny, öndürilijini, hereket tizligini, geçmek mümkinçiligini, çekiş güýjini we ýük göterijiligini ulaltmakdan;

2). Turbageçirijiniň diametriniň ulalmagy, gurluşyk çäginin giňelmegi, iş önümçilik şertleriniň üýtgemegine baglylykda prinsipial täze maşynlary döretmekden;

3). Magistral turbageçirijileriň gurluşygyny industrializasiýalaşdyrmak, ýagny, gorag örtmelerini taýýarlamak prosesini, turbageçirijileri kebşirmek, izolirmek prosesini industrial (zawod) şertlerine geçirmekden;

4). Dizel – elektrik güýç desgalaryny we gidrodinamiki transmissiýany giňden ulanmakdan;

5). Mehaniki dolandyryş sistemalary elektriki we göwrümleýin tipli gidrawliki dolandyryş bilen çalyşmakdan;

6). Metall zynjyrly ýöreyiş enjamy rezin – metal we pnewmo tigrler bilen çalyşmakdan;

7). Üznükli işleýän maşynlaryň deregine, üznüksiz işleýän maşynlary giňden ulanmakdan;

8). Maşynlary dolandyrmagy awtomatizasiýalaşmakdan;

9). Maşynlaryň ömrüni we ynamdarlygyny ulaltmakdan ybaratdyr.

1.2 Maşynlara edilýän esasy talaplar we onuň esasy elementleri.

Magistral turbageçirijilerini gurmak üçin niýetlenen maşynlaryň hemmesine, şeýle hem häzirki zaman maşynlaryň islendigine edilýän konstruktiw hem ulanyş talaplary ylym we tehnikanyň ösüşi bilen gabat gelmelidir.

Maşynlara aşakdaky ýaly konstruktiw talaplar edilýär:

Iş öndürilijigi ýokary, ömri uzak, ulanyşa amatly, manýowrly bolmalydyr. Bulardan başgada maşynlar gurluşygy boýunça ýönekeý, bejerilmeklige oňaýly bolmalydyrlar.

Maşynlary bir obýektden beýleki obýekte göçürilende onuň bütewüligi üpjün edilmelidir.

Öz ýöreyşi bilen turbageçirijileri transport edýän maşynlar trassa çenli bolan ähli päsgeçiliklerden mysal üçin köprüniň aşagyndan, elektrik geçiriji liniýalaryň aşagyndan we başgalar gurluşlardan arkaýyn geçmelidirler. Maşyn konstruksiýalary düzülende olarda ösen tehnologiýany ulanmaklyklyk esas bolmalydyr. Maşynlary ulanmaklygyň toplumlaýyn talaplary bardyr, olara edýän işiniň hiliniň ýokary bolmagy, onuň bahasynyň arzan,iş öndürilijiligiň ýokary,we başgalar degişlidir.

Maşynlaryň esasy tehniki ulanyş – parametrleri.

Ol ýa-da beýleki maşynlaryň hilini olaryň tehniki – ulanyş parametrleri boýunça kesgitleýärler. Her bir maşynyň şertli esasy parametrleri, mysal üçin ekskawatorlary onuň susgujynyň göwrümi, turba-goýujylary-olaryň ýükleýiş momenti, ýük galdyryjysynyň asma güýji, transport maşynlaryň ýük göterijiligi we b. boýunça kesgitleýärler.

Maşynlaryň esasy parametrleriniň hataryna olaryň iş öndürilijiligi, hereket tizligi, hereketlendirijiniň (dwigatelinin) kuwwaty, agramy, gabarit ölçegleri we b. degişlidir.

Maşynlar üçin esasy wajyp parametrleriniň biri onuň iş öndürilijiligidir. Ol maşynyň wagt birliginde öndürýän önüminiňsanyny kesgitleýär.

Maşynlaryň iş öndürilijiligiň hasaplanylyşy.

a). Hasaplama-teoretiki öndürilijiligi – \ddot{O}_n munuň özi maşynlaryň boş işini hasaba

almazdan, hasaplama parametrleri bilen kesgitlenýän önürijiligidir. Bu

öndürilijiligiň ululygy berlen maşyn üçin hemişelikdir, ol maşynlaryň

konstruksiýasynyň (kinematikasynyň) üýtgedilmegi bilen üýtgeýändir.

Meselem, ýerleri oýujy maşynlar üçin aşakdaky umumy formulalarda aňladylýar.

1). Üznüksiz işleýän maşynlar üçin.

$$\ddot{O}_{ht} = 3600 F_h V_h \text{ m}^3 / \text{sag.};$$

$$\ddot{O}_{ht} = 3600 F_h \gamma V_h \text{ t/sag.};$$

Bu ýerde F_h – toprak bölejikleriniň hasaplama kese – kesigi m^2 -da; V_h – hasaplama hereket tizligi m/sec ; j – topragyň göwrümleýin dykzlygy t/m^3 .

2). Üznükli (siklleýin) işleýän maşynlar üçin.

$$\ddot{O}_{ht} = 60 nq m^3 /sag.;$$

$$\ddot{O}_{ht} = 60 nq \gamma t/sag.;$$

Bu ýerde q – bir siklde bölünip alynýan topragyň hasaplama göwrümi, m^3 -da;

n – siklleriň minutdaky sany.

b). Tehniki öndürijilik – \ddot{O}_t munuň özi berlen kesgitli şertlerde maksimal öndürijiligidir.

$$\ddot{O}_t = \ddot{O}_{ht} k_t$$

Bu ýerde k_t - dürli faktorlaryň täsirini hasaba alýan koeffisiýent.

Ulanýş öndürijiligi – \ddot{O}_u munuň özi maşynlaryň işlerindäki ähli arakesmeleri hasaba alýan hakyky öndürijiligidir, (planlaşdyrylan we tötänleýin arakesme).

$$\ddot{O}_u = \ddot{O}_t k_u$$

Bu ýerde k_u – maşynlaryň ulanýş koeffisiýenti, ýagny ol maşynlaryň tötänleýin durmagyny, smenalaryň çalyşmagy, mehanizmleri ýaglamak we sazlamak, kiçi bejermeler we ş.m.

Maşynlaryň smenadaky ulanýş öndürijiligine smena öndürijiligi diýilýär. Bu tehniki - ekonomik hasaplamalarda esasy görkeziji bolup durýar.

Maşynlaryň wajyp tehniki-ulanyş hili onuň onuň manýowrlygydyr. Bu termine maşynlaryň kyn şertlerde kiçi meýdançada öwrilip bilmek ukybyna düşünilýär. Manýowrlygyň esasy görkezijileriniň biri maşynlaryň hereket zolagynyň inliligidir.

Maşynlaryň hereket zolagynyň inliligi.

Maşynlar aýlananda zolaga ýerleşse, onda ol giň zolak diýilip atlandyrylýar. Ol maşynlaryň aýlanşyna we onuň giňligine we uzynlygyna baglydyr. Tigirli maşynlaryň maksimal giň zolakdaky hereketi A (surat 1 a, b, w, g) aşakdaky formula boýunça hasaplanylýar.

$$A=R_q-R_i+a+b,$$

Bu ýerde R_q – öňdäki daşky tigriniň maksimal öwrülme radiusy; R – yzky içki tigriniň minimal öwrülme radiusy; a we b – maşynlaryň käbir bölekleriniň daşky öňdäki we içki yzky tigriniň hereket zolagyndan çykyşy (degişlilikde).

Maşynlaryň esasy görkezijilerine onuň hereket tizligi girýär.

Maşynlaryň iki görnüşhereket tizligini tapawutlandyrýarlar: iş ediş tizligi, işleýiş şerti bilen kesgitlenýär we transport tizligi, relýefe baglylykda bir iş ýerinden başga bir iş ýere çalt baryp bilijiligi.

Çeşme mümkinçiligi – maşynlaryň tebigy päsgeçiliklerden geçip, ýaramaz şertli ýollardaky hereketini häsiýetlendirýär (çägelik, belentlik, oýtumlly, batgalyk, dar we ş.m.).

Ýol yşgalaňy (klirens) – maşynlaryň korpusynyň aşaky nokadyndan topragyň üstüne çenli C aralykdyr. (surat 2). Köp maşynlaryň klirensi 280-450mm.

Geçip bilijilik radiusy – maşynlaryň gyşyk ýerlerdäki hereketinde, ýollaryň güberçekligine galtaşman geçip bilmegini häsiýetlendirýär. Geçip bilijilik radiusy-yzky we öňki içki tigrileriň şosse galtaşma nokatlary birleşdirýän töweregiň töweregiň radiusyna deň. Geçip bilijilik radiusy uzynlaýyn R_1 we keseleýin R_2 bolýar (2 surata seret). Köp maşynlar üçin $R_1=8-10m$, $R_2=1,25-1,35m$.

Maşynlaryň öňki we yzky tigrileriniň inme burçlary a_1 hem-de a_2 olaryň ululygy 20-25° az bolmaly däldir.

Maşynlaryň durnuklylygy – olaryň uzynlaýyn we keseleýin eňnitliklerde agdarylman işläp bilijilik ukybyny häsiýetlendirýär. Durnuklylyk – durnuklylygyň ätiýaçlyk koeffisiýenti bilen bahalanýar. Onuň ululygy dikeldiş momentiniň agdarylyş momentine bolan gatnaşygyna deňdir.

$$K = \frac{M_d}{M_{ag}};$$

Topraga ortaça udel basyş – maşynyň doly agramynyň baş edýän üstüniň meýdanyna bolan gatnaşygyna aýdylýar.

$$d = \frac{Q}{F} \left[\text{kgg/sm}^2 \right]$$

Topraga ortaça udel basyşy deňeşdirmek üçin birnäçe sanlary getireliň: kgg/sm^2 ,

Adamyň0,4-0,5

Rotorly ekskawator.....0,7-0,8

Zynjyrly traktor 0,4-0,5

Kämilleşen batga – gardan geçiji 0,1-0,2

Maşynlaryň göwrüm ölçegi – bu onuň maksimal üç ölçegidir: **a** – uzynlygy; **b** – giňligi we **h** – beýikligi (2 surata seret).

Maşynlaryň agramy. Maşynlaryň doly we gury agramy bolýar. Doly agram diýilip maşyn ýangyçdan doldurlan ýagdaýyndaky agramyna düşünilýär. Muňa sürüjiniň hem agramy girýär. Gury agram – maşynyň ýangyçsyz we sürüjisiz ýagdaýdaky agramy.

Maşynlaryň ygtybarlygy – onuň ähli funksiýalary ýerine ýetirip ulanyş görkezijilerini saklap, köp işläp bilijiligidir.

Maşynlaryň üznüksiz işlemegi – onuň edýän işiniň göwrümi bilen kesgitlenýär.

Maşynlaryň berkligi – iş öndürijiligini ömrüniň ahyryna çenli saklap bilijiligidir.

Maşynlaryň esasy elementleri.

Kämilleşen gurluşyk maşynlary çylşyrymly agregatlardan ýagny olar aşakdaky elementlerden ybaratdyr: güýç desgasy, transmissiýa, ýöreyiş bölüm, işçi organ we dolandyryş sistemasy.

Güýç desgasy –diýilip kesgitli energiýany mehaniki energiýa öwürýän hereketlendirijiden we oňa gulluk edýän sistemadan durýan topluma aýdylýar.

Ulanylýan hereketlendirijiniň (dwigateliň) görnüşine baglylykda güýç desgalary şu toparlara bölünýär: bir güýçli, içinden ýandyrylýan, elektriki, pnevmatiki we gidrawliki.

Transmissiýa – bu dwigateliň energiýasyny, ýerine ýetiriji enjamlara geçiriji gurluşlaryň köplügidir.

Energiýany geçirijilik ukybyna görä transmissiýany, mehaniki,elektriki, gidrawliki, pnevmatiki we kombinirlenen klaslara bölýärler.

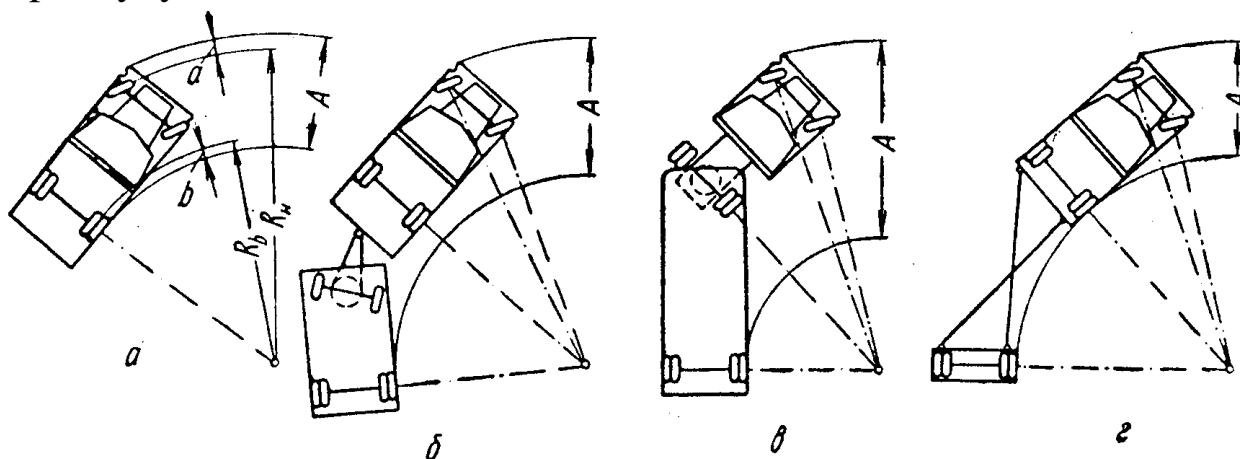
Iş kadalary boýunça transmissiýany üznüksiz we üznükli hereketlilere bölünýärler. Olar dwigateliň öndürýän energiýasyny bir, iki we birnäçe ýerine ýetiriji enjamlara berip bilýär.

Maşynlaryň ýerine ýetiriji enjamlaryna: işçi enjam we ýöreyiş mehanizm – hereketlendiriji girýär.

Işçi enjam - esasy işçi hereketi ýerine ýetirmek üçin niýetlenen, maşynyň ramasyna ýerleşdirilen ýa-da açylan mehanizmdir. Bir susguçly ekskawatorda – bu susguç, rotornyda – rotor susgyç bilen, burawlaýyş oturtmada – kesiji uçdyr we ş.m.

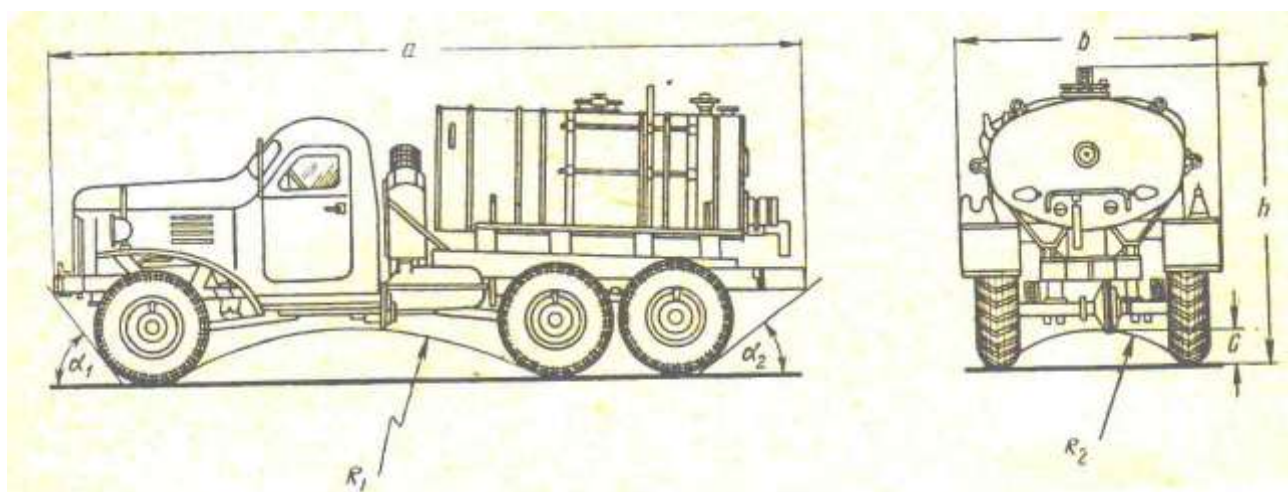
Ýöreyiş bölegi – maşyny topragyň üstünde hereket etmegini üpjün edýän, direg arabadyr (teleşkadyr).

Dolandyryş sistemasy – maşynlaryň dwigateliň, transmissiýanyň mehanizmleriniň we başga elementleriniň işini kadalaşdyrmak, maşyny otlamak, öçürmek üçin niýetlenen gurluşlaryň toplumydyr.



Surat 1 Hereket zolagynyň ini:

- 1 – ýekelikdäki awtomobiliň, 2 – presepli týagaçyň, 3 – ýarym presepli týagaçyň,
4 – goýberiliji týagaçyň (atanuk birbeşdirijili)



Surat 2 Maşynlaryň esasy geometriki parametry

1.3 Güýç desgasynyň umumy häsiýetnamasy.

1.3.1. Magistral turba geçirijileriň gurluşygynda ulanylýan maşynlaryň hereketlendirijiniň (dwigatelleriniň) güýç desgasynyň ösüş perspektiwasy.

Könelşen hereketlendirijileriň (dwigatelleriniň) bir görnüşi bugly dwigatel bolup, ol kotýol we bug maşynyndan ybaratdyr. Kotýol ýeterlik basyşly bugy almak üçin, bug maşyny bolsa buguň giňelmeginde alynýan energiýany mehaniki işe öwürýär.

Bugly dwigatelleriň gowy talaplary, onuň uzak wagtlaýyn işlemegi, goýberiş momentiniň ululygy, ömrüniň uzaklygy, pes hili (sortly) ýangyçlarda işlemegidir. Şular bilen bir hatarda onuň ýetmeçilik talaplary hem bardyr, onuň göwrümi, agramy uly arassa ýumşak suwuň ýitgisi kän, peýdaly täsir koeffisiýenti kiçi (0,1-0,2).

Atom tehnikasynyň ösmegi bilen ýader ýangyçlarynda işleýän dwigateller peýda boldy. Olaryň biologiki gorag agramynyň ululygy we işiniň çylşyrymlylygy sebäpli ulanmaklyk amatsyzdyr.

Akkumulýatordan iýmitlenýän gurluşyk maşynlarda ulanylýan elektriki dwigatelleriň agramynyň ululygy sebäpli, ähtibarlygynyň pesligi sebäpli az ulanylýar.

Şeýlelikde häzirki wagtda nebitden alynýan ýangyçlarda işleýän, içinden ýandyrylýan ýöredijiler dwigateller giňden ulanylýar.

1.3.2. İçinden ýandyrylýan hereketlendirijiler (dwigateller).

Ýangyç işçi silindriň içinde ýä-da hereketlendirijiniň ýanyş kamerasynda ýanýan bolsa, beýle dwigatellere içinden ýandyrylýan dwigateller diýilýär.

Magistral turbageçirijileri gurmak üçin ulanylýan maşynlarda, içinden ýandyrylýan dwigateller, maşynlaryň esasy güýç desgasy bolup, olaryň dürli şertlerde, daşky energiýa çeşmelerine mätäçsiz işini üpçün edýär.

Şeýle görnüşli (tipli) hereketlendirijilere indiki položitel hiller degişlidir: kiçi üdel agram, (agramynyň kuwwata gatnaşygy), işe mydama taýýarlygy, ýangyç tygşytlylygynyň itnositel ýokarylygy, (Yokary p.t.k. $n=0,2+0,45$) ulanylýan suwuň mukdarynyň azlygy (diňe sowatmak üçin) we başgalar.

Içinden ýandyrylýan hereketlendirijiniň (dwigateliň) ýetmezçiligi: agdyk güýjenmä ukypsyzlygy, uzak ömürliginiň kiçiligi we başgalar degişlidir.

Içinden ýandyrylýan hereketlendirijileriň (dwigatelleriň) iş prinsipi işçi silindre ýa-da ýanyş kameradaky ýangyjyň ýanmagynda emele gelýän energiýany mehaniki energiýa öwürmekden ybaratdyr.

1.3.3. Içinden ýandyrylýan hereketlendirijileriň (dwigatelleriň) sistemasy we esasy mehanizmleri.

- 1. Kriwoşip-şatun mehanizmi** - (maşynyň walyny aýlaýan ryçag) porşeniň yza-öňe hereketini tirsekli walyň aýlanma hereketine öwürmäge niýetlenendir. Ol silindrden, porşenden, şatundan, tirsekli waldan we mahowikden ybaratdyr.
- 2. Gaz paýlaýjy mehanizm** – öz wagtynda dwigateliň silindrlerini ýangyç garyndysyndan ýa-da howadan doldurmak we işlenilen gazlary atmosfera goýbermek üçin hyzmat edýär.
- 3. Iýmitlendiriş sistemasy** – ýangyç garyndysyny taýýarlamak we ony gerek derejesinde dwigateliň silindrine bermek üçin niýetlenendir.

Ol ýangyç bakdan, ýandyryjydan, howany arassalamak üçin filtrden, dwigateli sazlaýjydan, nasosdan ybaratdyr.

- 4. Ýaglaýjy sistema** – dwigateliň üstüni ýaglamak üçin hyzmat edýär.
- 5. Sowadyş sistemasy** – dwigateliň detallarynyň aşagyzy magynyň önüni almak üçin niýetlenendir.
Suw ýa-da howa bilen sowadyş sistemasyny tapawutlandyrýarlar.
- 6. Ýandyrysş sistemasy** – korbýurator we gaz dwigatelleriň silindrlerinde garyndysynyň öz wagtynda ot almagyny üpjün edýär.

1.3.4 Içinden ýandyrylýan porşenli dwigateliň esasy konstruktiv parametrleri.

Porşen silindriň içinde yza-öňe hereket edip, öli nokatlar diýilip atlandyrylýan iki gyraky ýagdaýdan geçýär: ýokarky öli nokady (ý.ö.n) we aşaky öli nokady (a.ö.n.).

1. Ýokarky we aşaky öli nokatlaryň aralygyna porşeniň ýöreyjisi diýilýär we S harpy bilen bellenýär.
2. Porşeniň ýokarky öli nokatdan aşaky öli nokada çenli hereketinde boşan göwrüme silindriň işçi göwrümi diýilýär we V_s harpy bilen bellenýär. Onuň ululygy formula bilen hasaplanýar:

$$V_s = \frac{\pi D^2}{4} S;$$

Bu ýerde D – silindriň diametri.

3. Silindriň işçi göwrümi litrde ölçelýär. Litrde aňladylan, dwigateliň hemme silindrleriniň jemleme işçi göwrümi V_h – harpy bilen bellenýär:

$$V_h = i V_s = i \frac{\pi D^2}{4} S;$$

i – silindrleriň sany.

4. Ýokary öli nokatdaky (ý.ö.n.) ýagdaýda porşeniň üstündäki giňişlige, gysylan ýa-da ýanyş kamerasy diýilýär.

1. Silindriň işçi we kameranyň gysylan göwrümleriniň jemine silindriň doly göwrümi diýilýär we V_a harpy bilen bellenýär.

$$V_a = V_s + V_c$$

2. Silindriň doly göwrüminiň kameranyň gysylma göwrümine bolan gatnaşygyna gysylma derejesi diýilýär we (ϵ) harpy bilen bellenýär:

$$\epsilon = \frac{V_a}{V_c} = \frac{V_s + V_c}{V_c}$$

ϵ -nyň – ululygy porşeniň a.ö.n.-dan ý.ö.n. çenli aralyga süýşende işçi garyndynyň näçe esse gysylýandygyny görkezýär.

1.4. Hereketlendirijiler (dwigateller).

1.4.1 Elektrik uçgunyndan ot alýan daşky

Ýangyç garyndy emele gelişli hereketlendirijiler (dwigateller).

Daşky ýangyç garyndy emele gelişli elektrik uçgunyndan mejbury ot alýan dwigatellere karbulýatorly we gaz dwigateller degişlidir.

Karbulýatorly dwigateller – bu hili dwigatellerde ýangyç hökmünde daşky sredanyň temperaturasynda bugarýan ýanyjy suwuklyklar peýdalanylýar; benzin, ligroin, kerosin, benzol,spirtler. Köpüsinde benzin ulanylýar.

Gaz dwigatelleri – gaz şekilli ýangyçda işleýän dwigateller. Konstruktiw taýdan karbulýatorly dwigatellere meňzeşdir; ýöne käbir artykmaçlygy bardyr, olardan:

- 1). Gaz şekilli ýangyç ýokary detonasiýon durnuklyga eýe bolup, gaz dwigatellerde ýokary gysylma derejesini ulanmaga (9-14) ýardam berýär.
- 2). Gaz ýangyjy bilen howanyň bir agregat ýagdaýda bolmagy, ot alma prosesini ýeňilleşdirýär.
- 3). Gaz dwigatellerini karbýuratorly bilen deňeşdirenimizde onuň ýangyç tygşytlylygy uly.
- 4). Karbýurator dwigatelleriň ýangyç önümlerine garanyňda, gaz dwigatelleriniň ýangyç önümlerinde bogujy gazlar we zyýanly garyndylar azdyr.
- 5). Gaz şekilli ýangyç karter ýagynyň şepbeşikliginiň peselmegini ýüze çykarmaýar. Şeýlelikde karter ýagynyň gulluk wagty iki-üç esse ulalýar, dwigateliň detallarynyň hatardan çykmagynyň önüni alýar.
- 6). Gaz dwigatelleriniň ulanyş bahasy karbýuratorly dwigatelegörä aşakdyr.

Gaz şekilli ýangyjyň yetmezçilik tarapy onuň göwrümleýin ýylylyk berijiligi pesdir.

1.4.2 Dizel dwigatelleri.

Dizelleriň karbýurator dwigatelden tapawudy içden ot alýanlygydyr. Garyndynyň ot almasy dwigateliň silindrikdäki howanyň gysylmagynda ýüze çykýan ýokary temperaturanyň netijesinde bolup geçýär.

Dizeller ýokary gysylma derejesinde eýedir (22-çenli).

Dizeller karbýuratorly dwigateller bilen deňeşdirilende olaryň tygşytlylygynyň ululygydyr. Ýangyjyň udel harçlanmasy 150-140 g/l.s.s. Şol wagtda karbýuratorly dwigatellerde 210-250 g/l.s.s.

Dizeliň ulanýan ýangyjy karbýurator dwigatelleriň ýangyjyna görä arzandyr.

`magistral turbageçirijileri gurmak üçin bolan traktor we maşynlarda dizeller giňden ulanylýar.

Dwigatelleriň umumy gurluşy we işleýşi.

Dwigateller içinden ýandyrylýan porşenli dwigateller öz iş prosesiniň häsiýetine garap, ýangyç howa garyndysy silindriň daşynda emele getirip, elektrik uçgunyndan otlanylýan, (karbýurator we gaz) garyndysy silindriň içinde emele getirilip gysylyşdan otlanylýan dwigatellere (dizeller) bölünýär.

Içinden ýandyrylýan dwigateliň işleýiş prinsipi gyzdyrylýan gazyň giňelmek häsiýetine esaslandyrylandyr.

Dwigatel aşakdaky esasy mehanizmlerden we sistemalardan: kriwoşipli, şatunly we maýdalaýjy mehanizmlerden, sowadyş we ýaglaýyş sistemalardan ýangyç beriş we sazlaýyş sistemadan, (zažiganiýe) ýandyryş we işe başladyjy sistemadan ybaratdyr. (surat 3,4).

Kriwoşipli-şatunly mehanizm – gazlaryň basyş güýjüniň dwigateliň porşenlerine edýän täsirini kabul edýär we porşenleriň öňe-yza göniçyzykly hereketini kolençatyý walyň aýlanma hereketi güýç geçirmesi (peredaçasy) arkaly traktoryň (awtomobilleriň) eýerdiji tigrlerine geçirýär.

Paýlaýjy mehanizm – silindrlere howanyň (dizellerde) ýa-da ýanyjy garyndynyň (karbýuratorly dwigatellerde) wagtly-wagtynda barmagyny we işlenen gazlaryň silindrlerden çykmagyny üpjün edýär.

Sowadyş sistemasy – dwigateliň detallaryny kadaly temperaturada saklaýar.

Ýaglaýyş sistemasy – dwigateliň sürülýän detallarynda ýag eltip, olaryň köpelmeginiň, sürtülmä gidýän ýitgini azaldýar hem-de temperaturasyny peseldýär.

Ýangyç beriş we sazlaýyş sistemasy – belli bir hilli (düzümlü) we gerek mukdardaky ýangyç – howa garyndysy bilen dwigateli üpjün edýär.

Ýandyryş sistemasy – karbýuratorly dwigatelleriň silindrlerindäki ýangyç howa garyndysynyň elektrikuçguny arkaly ot almagy üçin hyzmat edýär. Dizellerde ýandyryş sistemasy ýokdur.

Işe başladyjy sistema – dwigateli işletmek üçin niýetlenendir. Dört taktly bir silindrli dwigateliň kriwoşipli – şatunly we paýlaýjy mehanizmleriniň gurluş shemasy 9-njy suratda görkezilendir.

Silindriň (4) içinde porşen (6) ýerleşýär, porşen (6), porşen palesi (7), we şatun (5) arkaly karterde (3) ýerleşdirilen kolençatyý wal (kriwoşip) (1) bile birikdirilendir.

Kolençatyý wala mahowik (2) birikdirilendir. Bu detallaryň hemme kriwoşipli-şatunly mehanizmi emele getirýär.

Dwigatel işläň mahalynda porşen silindre aşak-ýokaryk süýşýär, ýaňky göni çyzykly, öňe-yza hereket edýär, kolençatyý wal bolsa aýlanýar.

Porşeniň kolençatyý walynyň (10-njy surat) okunda iň daşlaşan ýagdaýyna ýokarky butnawsyz nokat (ÝBN) diýilýär. Porşeniň kolençatyý walyň okundan iň az daşlaşan ýagdaýyna bolsa aşaky butnawsyz nokat (ABN) diýilýär. Porşeniň ÝBN-dan ABN-a çenli ýa-da tersine, ABN-dan ÝBN-a çenli süýşýän aralygyna porşeniň hereketi (hody) diýilýär.

Porşenyň bir ýörişi üçin, kolençatyý walyň kriwoşipi 180 °C öwrülmelidir. Kolençatyý walyň doly bir aýlawyna porşenyň iki hody aşak we ýokaryk hody laýyk gelýär.

ÝBN – da duran porşenyň ýokarsyndaky giňişligine ýanyş kamerasy (gysyş kamerasy) diýilýär.

Porşen ÝBN-dan ABN süýşende onuň boşadýan giňişligine silindriň iş göwrümi diýilýär. Şu göwrümde silindriň içindäki giňelýän gazlar mehaniki iş edýärler. Eger hereketlendirijiniň birnäçe silindri bar bolsa, onda olaryň iş göwrümleriniň jemi hereketlendirijiniň umumy iş göwrümini ýa-da litrazina emele getirýär.

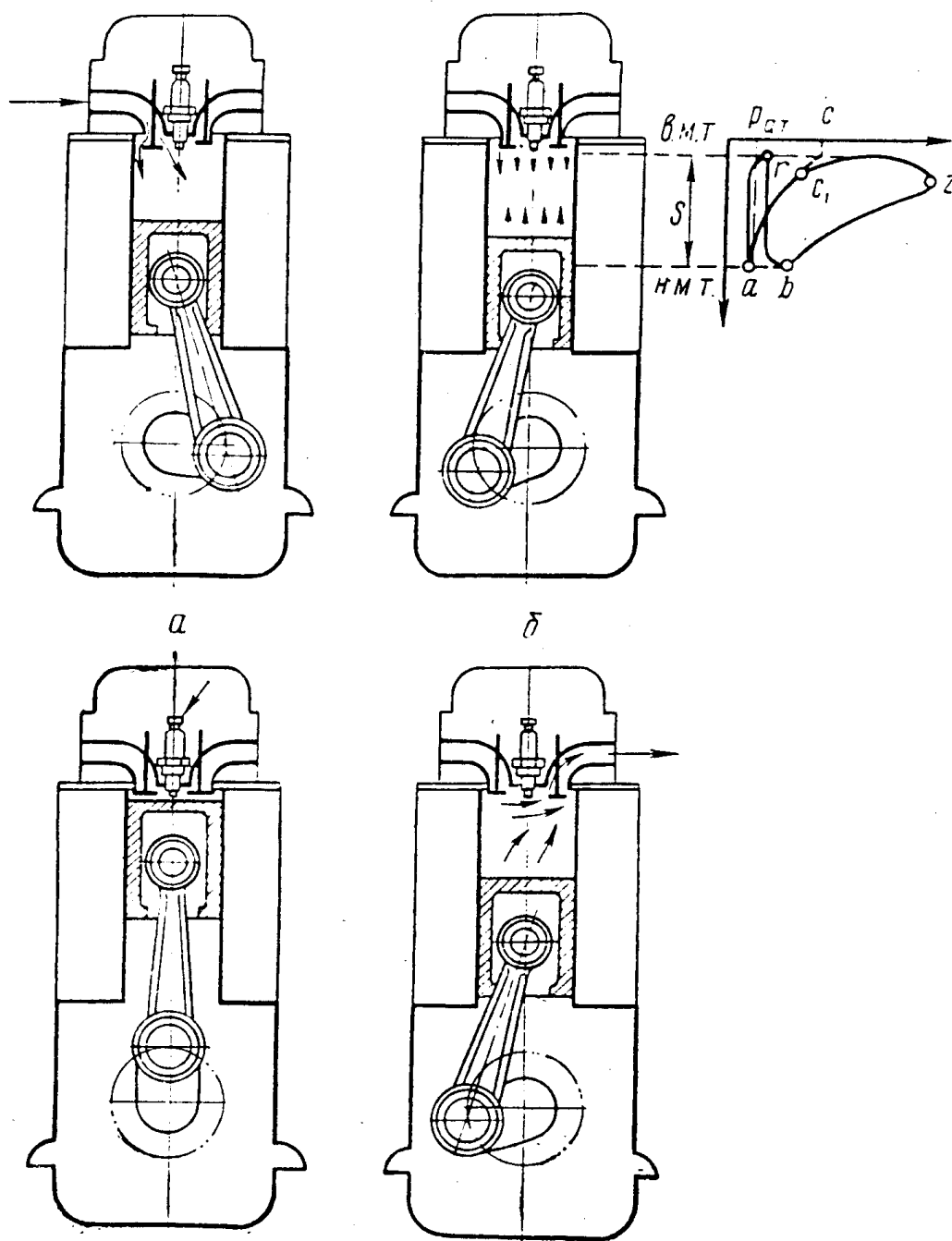
Hereketlendirijiniň litražy näçe uly boldygyça, hereketlendirijiniň beýleki deň şertlerinde berýän güýji şonça – da ulydyr. Litraž hereketlendiriji häsiýetlendirýän iň möhüm görkezijileriň biridir.

Gysylyş derejesi – silindriň doly göwrüminiň (ABN - da duran porşenyň ýokarsyndaky giňişligiň) ýanyş kamerasynyň göwrümine bolan gatnaşygydyr. Silindriň doly göwrüminiň V_a , iş göwrümi V_1 bilen, ýanyş kamerasynyň göwrüminden V_c ybaratdygy üçin gysylyş derejesi ε

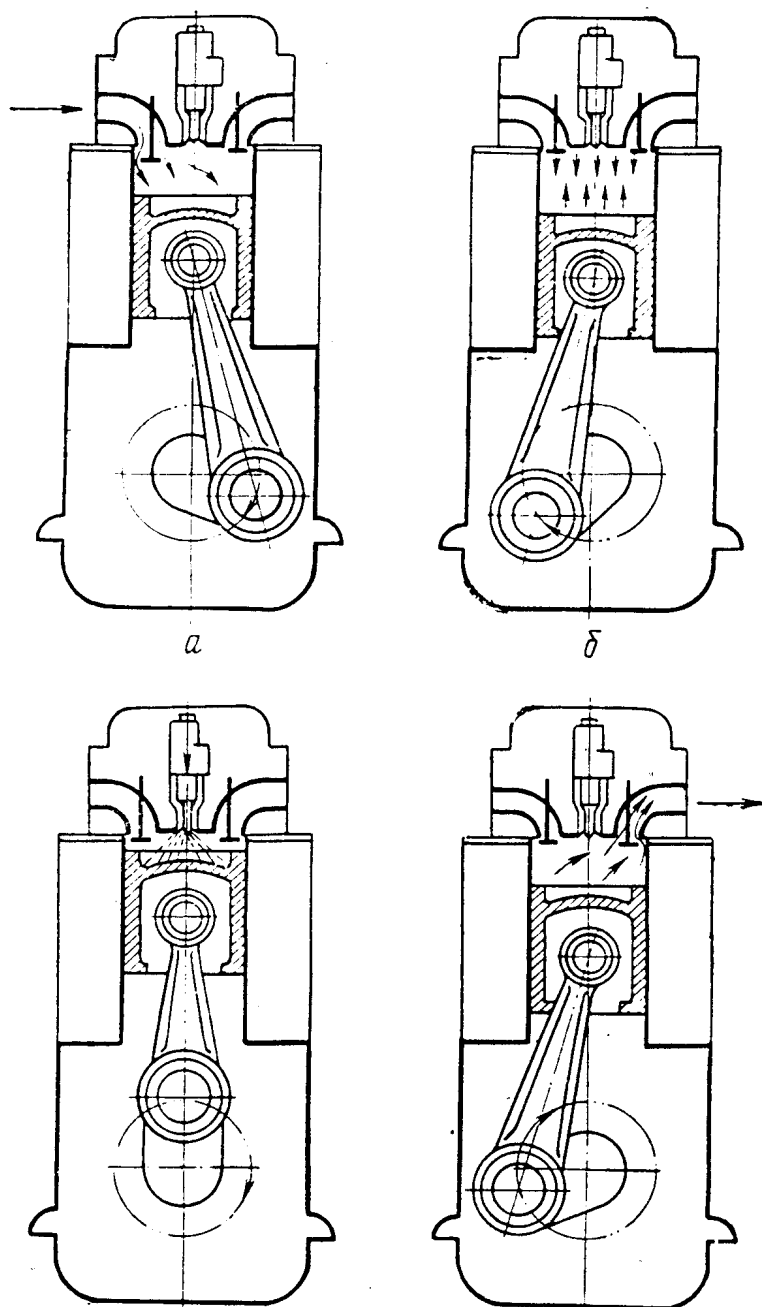
$$\varepsilon = \frac{V_1 + V_c}{V_c} = \frac{V_a}{V_c} ; \text{deňdir}$$

meselem, eger silindriň iş göwrümi 0,51, ýanyş kamerasynyň göwrümi 0,11 bolsa, onda V_a aşakdaka: $0,5 + 0,1 = 0,61$ deň bolar, gysylyş derejesi bolsa

$$\varepsilon = \frac{0,6}{0,1} = 6$$



Surat 3. Dörttaktly karbýurator dwigateliň indikatorly diagramasy we iş shemasy a – goýberiş, b – gysyş, w – ot alyş we iş hodyň başlanmagy, g – goýberiş



Surat 1.4. Dörttaktly dizel dwigateliň iş shemasy
 a – giriziş, b – gysyş, w – purkme we ot alyş, g – goýberiş we üfleme

1. 5. İçinden ýandyrylýan hereketlendirijiler.

İçinden ýandyrylýan hereketlendirijileri birentek alamatlary boýunça birnäçe toparlara bölünýär. Meselem, porşeniň näçe hodunda iş möhletiniň bolýandygyna baglylykda 4 taktly we 2 taktly hereketlendirijileri tapawutlandyryrlar. 4 taktly hereketlendirijilerde iş möhletinde porşeniň 4 hodynda, 2 taktly hereketlendirijilerde bolsa porşeniň 2 hodynda bolýar.

İş möhletiniň häsiýetine, ýangyç – howa garyndysynyň taýýarlaýyş we ot alyş usulyna baglylykda traktor we awtoulag hereketlendirijileri karbýuratorlar hereketlendirijilere we dizel hereketlendirijilerine (dizeller) bölünýärler.

Karbýuratorlary hereketlendirijiler ýeňil, gowy bugarýan ýangyçda (benzin ýa-da kerosin) işleýärler, ol ýangyç silindrlere howa bilen garylyp barýar. Garyndy silindriň daşynda aýratyn bir abzalda – karbýuratorlarda taýýarlanylýar. Garyndy elektrik uçgunyndan ot alýar.

Dizellerde benzinden we kerosinden has agyr bolan dizel ýangyjyny ulanýrlar, dizel ýangyjy ýanyş kamerasyna ýokary basyş bilen owunjak pytradylan görnüşinde pürkülýär. Ýangyç silindriň içinde gysylyp gaty gyzan howa bilen garyşýar we öz-özinden ot alýar. İçinden ýandyrylýan hereketlendirijiler bir silindrli we köp silindrli bolýrlar.

Dört taktly karbýuratorly hereketlendirijiniň iş möhleti

Porşeniň bir hodynda hereketlendirijiniň silindrinden bolup geçýän hadysa ýa-da hadysalara takt diýilýär. Dört taktly hereketlendirijiniň iş möhleti aşakdaky taktlardan: soruşdan, gysyşdan, iş hodundan ýa-da giňeltmekde we çykaryşdan ybaratdyr.

Birinji takt – soruş. Porşen ÝBN-dan ABN-a gelýär. Soruş klapany açylýar, porşen aşak hereket eden wagtynda onuň ýokarsyndaky giňişlik ulalýar, bu giňişlikdäki basyş atmosfera basyşyndan pese düşýär. Silindrde seýreklenen emele gelýär. Şol sebäpli ýanyjy garyndy diýilýän ýangyç-howa garyndysy karbýuratordan silindriň içine sorulýar.

Soruşyn soňunda porşen ABN-a ýetýär we ýanyjy garyndy silindri doldurýar; mundan sorujy klapan ýapylýar.

İkinji takt – gysyş. (Surat 3,4) Klapanlaryň ikisi hem ýapyk. Porşen ABN-dan ÝBN-a tarap süýşip iş garyndysyny gysýar.

Gysyş wagtynda garyndynyň göwrümi kiçelýär. Taktyň başynda garyndy silindr doly göwrümini tutýar. Diýmek, eger gysylyş derejesi,

meselem, alta deň bolsa, onda gysylan iş garyndysynyň gówrümi alty gezek kiçeler.

Gysyşyň ahyrynda silindrdäki basyş esasan iş garyndysynyň gówrüminiň kiçelmegi sebäpli artýar. Eger garyndynyň gówrümi alty esse kiçelse, onda onuň basyşy $0,9 \text{ kg/m}^2$ –dan soruşyň alty esse ulalmalydyr we $0,9 \times 6 = 5,4 \text{ kg/m}^2$ etmelidir. Emma hakykatda gysyşyň ahyrynda gysylyş derejesi alta deň bolan garyndynyň basyşy $7-10 \text{ kg/m}^2$ ertýär. Silindrdäki basyş gysyşda iş garyndysynyň temperaturasynyň ýokarlanmagy bilen has hem artýar; gysyşda temperatura $350-370^\circ\text{C}$ –a çenli ýetip biler.

Gysyşyň ahyrynda silindriň kellesi (başy) tovlanyp oturdylýar. Sweçanyň elektrolarynyň arasyndan elektrik uçguny çykýar we garyndy ot alýar. Silindrdäki temperatura $1800-2200^\circ\text{C}$ -a çenli artýar. Şonuň netijesinde gazlaryň basyşy $25-35 \text{ kg/m}^2$ yetýär.

Üçünji takt- giňeliş ýa-da iş hody. Klapanyň ikisi hem ýapyk. Giňelip mehaniki iş edýän gazlaryň basyşy astynda porşen ÝBN-dan ABN-a süýşýär. Gazlaryň porşene basýan güýji porşen barmagy we şatun arkaly kolençatyý wala geçirilýär.

Porşen ABN-a ýetenimde çykaryş klapany açylýar we $4-5 \text{ kg/m}^2$ basyşy bolan gazlar, şol basyşyň täsiri bilen silindrden çykyp başlaýar.

Dördünji takt- çykaryş. (surat 3,4) Çykaryş klapany – açyk. Porşen ABN-dan ÝBN-a tarap süýşýär we işlenen gazlary çykaryş kanaly arkaly silindrden atmosfera çykaryp goýberýär. Silindrdäki basyş $1,1 - 1,2 \text{ kg/m}^2$ bolýar; işlenen gazlaryň temperaturasy çykaryşyň soňunda $700-900^\circ\text{C}$ –deň bolýar. Çykaryş bilen hereketlendirijiniň iş möhleti gutarýar. Ondan soň täzedan soruş, iş hody çykaryş w.b bolýar, ýagny möhletler gaýtalanýarlar.

1.5.2. Dört taktly dizeliň iş sikli.

Dört taktly dizeliň iş sikli hem (surat3,4), edil dört taktly karbýuratorly dwigateliň iş sikli ýaly, soruş, gysyş, iş hody (giňeliş) we çykaryş taktlaryndan ybaratdyr.

Birinji takt – soruş. Soruş klapany açyk, porşen ÝBN-a tarap hereket edýär, (surat 3,4). Silindrde seýreklenme emele gelip, şonuň täsiri astynda soruş kanaly arkaly silindre atmosfera howasy barýar.

Ikinji takt – gysyş. Klapanyň ikisi hem ýapyk.

Porşen howany gysyp (surat3,4) ABN-dan ÝBN-a tarap hereket edýär. Dizellerde howanyň gysylyş derejesi karbýuratorly

dwigatellerdäkä garanda, ep-esli ýokarydyr. Şonuň üçin hem dizelde basyş gysyşyň ahyrynda $30-35\text{kg/m}^2$ ertýär, gysylan howanyň temperaturasy bolsa $600-700^\circ\text{C}$ baryr. Gysyşyň ahyrynda ýangyç naosy forsunka arkaly ýanyş kamerasynda owunjak pytradylan ýangyjyň porsiyasyna pürkýär. Ýangyjyň bölejikleri gyzgyn howa bilen garyşyp gyzyr we öz-özünden ot alýar.

Ýangyjyň ýanmagynyň hasabyna silindrdäki gazlaryň temperaturasy $1800-2000^\circ\text{C}$ çenli, basyş bolsa $50-80\text{kg/m}^2$ çenli artýar.

Üçünji takt – giňeliş ýa-da iş hody (surat) klapnlaryň ikisi hem ýapyk. Giňelýän gazlar mehaniki iş etmek bilen, porşen ÝBN-dan ABN-a tarap süýşürýär.

Iş hodynyň ahyrynda, silindrdäki basyş $3-4\text{kg/m}^2$ çenli aşaklykda, çykaryş klapany açylýar we işlenen gazlar silindrden çykyp başlaýarlar.

Dördünji takt – çykaryş (surat 3,4). Çykaryş klapany açyk we ABN-dan ÝBN-a tarap hereket edýän porşen işlenen gazlary silindriň içinden atmosfera gysyp çykarýar. Silindrdäki basyş $1,1-1,2\text{kg/m}^2$, gazlaryň temperaturasy bolsa çykaryşyň ahyrynda $600-800^\circ\text{C}$ deň bolýar.

1.5.3 Dizellerde garyndynyň emele gelmeginiň şertleri.

Dizellerde ýangyç – howa garyndysyny silindriň gös-göni özünde ýokary basyş şertlerinde we bary-ýogy $0,003-0,005$ sek. içinde almak zerurdyr. Gowy ýangyç – howa garyndysyny almak üçin ýangyjy ownuk pytradylan görnüşinde uly basyş bilen silindre ertmek we ony ýanyş kamerasynda deňölçegli paýlamak gerekdir.

Bir kameraly dizellerde – ýangyç porşeniň ýokarsynda ýerleşen ýanyş kamerasyna gös-göni pürkülýär. Şonda ýangyjy ownuk pytratlatmaklyk we ony howa bilen gowy garmak esasan silindrde ýangyjy $200-300\text{kg/m}^2$, basyş astynda bermek arkaly gazanylýar.

Predkameraly (kameraň öz ýanynda) garyndy emele getiriji dizellerde (predkameraly dizellerde) ýanyş kamerasy gös-göni porşeniň ýokarsynda ýerleşen esasy kameradan we ýanyş kamerasynyň ähli göwrüminiň $25-40\%$ tutýan predkameradan ybaratdyr.

Ýangyç forsunka arkaly predkamera pürkülýär we şol ýerde ol ýanyp başlaýar. Predkamerada ýangyjyň $20-30\%$ ýanýar, şonuň netijesinde ondaky basyş köpeliýär, gazlaryň we ýangyjyň pytradylan, 1 emma entek ýany gutarmadyk bölejikleri predkameradan bar kanal

arkaly esasy kamera geçýärler, özünem ýangyç esasy kameradaky howa bilen intensiw garyşýar we şol ýerde ýanyş prosesi gutarýar.

Tüweleýlendiriji kamerada garyndy emele getirýän (tüweleýlendiriji kameraly) **dizellerde** pürkülen ýangyjyň howa bilen gowy garylmagy tüweleýlendiriji kamerada gysylýan howanyň tüweleýlendirijisiniň hasabyna gazanylýar.

Tüweleýlendiriji kameranyň göwrümi ýanyş kamerasynyň ähli göwrüminiň 70% tutýar. Ýangyç tüweleýlendiriji kamerada ýanyp başlandan soň, ýanyşyň gaz şekilli önümleri we ýangyjyň ýanyp gutarmadyk bölejikleri tüweleýlendiriji kameradan esasy kamera akyp geçýärler we şol ýerde ýanyp gutarýar.

Kamerasy porşeniň düýbünde ýerleşýän dizellerde garyndynyň emele geliş prosesi hem edil tüweleýlendiriji kameraly dizellerdäki ýaly bolup geçýär.

Ýanyş kamerasyna pürkülen ýangyç öz-özünden ot almak temperaturasyna çenli gyzandan soň silindre ýangyjyň ýanyş prosesi başlanýar. Pürkülişiň başlanan wagtyndan başlap öz-özünden ot alyşyň başlanmagyna çenli bolan wagta öz-özünden ot alyşyň saklanyş periody diýilýär.

Dizelleriň karbýuratorly dwigateller bilen deňeşdirilişi. Dizelleriň möhüm artykmaçlygy olaryň ýangyjy tygşytly sarp edýändigleridir. Bir meňzeş iş etmek üçin dizeller ýangyjy tas 1 1 esse diýen ýaly az sarp edýär.

Dizelleriň has agyr bolmagy we kynlyk bilen işe başladylmagy olaryň kemçilikleridir.

1.5.4. Iki taktly karbýuratorly dwigatel.

Iki taktly karbýuratorly dwigateliň kriwoşipli-şatunly mehanizminiň gurluşy hem edil dört taktly dwigateliň kriwoşip-şatun mehanizmine meňzeşdir.

Olaryň tapawudy: iki taktly dwigatelde gaz paýlaýjy mehanizm ýok, we ýanyjy garyndy silindre barýar, işlenen silindrden onuň diwarlaryndaky deşikler (äpişgeler) arkaly çykarylýar, bu deşikler gerek wagtlary hereket edýän porşen arkaly açylýar we ýapylýar.

Bu dwigateliň iş sikli porşeniň iki hodunda (iki taktda) bolýar.

Birinji takt. Porşen ABN-dan ÝBN-a tarap hereket edýär Şonda porşen ýokary galyp howa beriş we çykaryş deşiklerini ýapýar hem-de

ýokarsyndakysilindriň içindäki iş garyndysyny gysýar. Birinji taktyň dowamynda porşeniň ýokarsynda (dwigateliň silindrinde) iş garyndysy gysylýar, porşeniň aşagynda (karterde) bolsa täze ýangyç garyndysy sorulyp alynýar.

Ikinji takt. Porşen ÝBN-a golaýlaşanda sweçanyň elektrodlarynyň arasyndan çykýan uçgun gysylan iş garyndysyny otlayar, şonuň netijesinde silindrdäki temperaturara we gazlaryň basyşy birden peselýär. Kolençatyý wal porşeniň ÝBN-na laýyk gelýän ýagdaýyny geçen badyna iş hody başlanýar. Gazlar giňelip mehaniki iş etmek bilen, porşeni ABN-a tarap süýşürýär.

Soruş deşigi ýapylandan soň, aşak gaýdýan porşen birinji taktda kartere gelen ýangyç garyndysyny gysyp başlaýar.

Porşen çykaryş deşigini açyp, işlenen gazlar şol deşik arkaly çykaryş turbasyna baryp, ondan bolsa tä atmosfera çykýança iş hody dowam edýär. Şeýlelikde ikinji taktyň dowamynda porşeniň ýokarsynda iş hody (giňelmek), çykaryş we arassalamak, porşeniň aşagynda bolsa kartere barýan ýangyç garyndysyny gysmaklyk we ony silindre geçirmeklik yzygiderli bolup geçýär.

Iki taktly dwigatelleriň esasy kemçiligi – arassalaýyş wagtynda silindrden işlenen gazlar bilen birlikde täze ýangyç garyndysynyň bir böleginiň çykmagy zerarly ýangyjyň köp sarp edilýändiginden ybaratdyr.

1.5.5 Dwigateliň kuwwaty, peýdaly täsir koeffisiýenti we tygşytlylygy.

Dwigateliň kuwwaty onuň wagt birliginde (bir sekuntda) edýan işiniň mukdary bilen ölçelýär. Bir iş hodunda gazlaryň **L** işi porşene täsir edýän gazlaryň basyş **P** güýjüniň porşeniň **S** hoduna köpeltmek hasylyna deňdir. Porşene täsir edýän güýç öz gezeginde gazlaryň orta indikator **Pi** basyşynyň porşeniň düýbiniň **Fn** meýdanyna köpeltmek hasylyna deňdir.

$$P = P_i \cdot F$$

Bir iş hodunda gazlaryň işi

$$h = P_i F_n \cdot S \text{ deň}$$

Gazlaryň basyşy we porşeniň düýbiniň meýdany näçe esse uly boldugyça porşene täsir edýän güýç şonça-da ulydyr. Porşeniň hodunyň ulalmagy bilen, bu güýjüň edýän işi-de artýar.

Porşeniň düýbüniň F meýdanynyň onuň S hoduna köpeltmek hadysasy silindriň V_i iş göwrümini emele getirýär.

$$L = P_i V_i;$$

Dwigateliň silindrleriniň içinde gazlaryň döredýän kuwwatyna indikator kuwwat diýilýär.

Dwigateliň kolençatyý walyndan alnyp, güýç peredaçasy arkaly traktoryň tigirlerine (gisenisalaryna) geçirilýän kuwwata effektiv ýa-da peýdaly kuwwat diýilýär.

Dwigateliň effektiv kuwwaty, gazlaryň basyşy, iş göwrümi we kolençatyý walyň bir minutdaky aýlaw sany arasyndaky baglylygy aşakdaky formulalar bilen kesgitleýärler: Dört taktly dwigatel üçin

$$N_e = \frac{P_e V_i n}{900}$$

$$N_e = \frac{P_e V_i n}{450}$$

Bu formulalarda:

N_e – dwigateliň effektiv kuwwaty a.g. hasabynda;

P_e – bir iş siklde gazlaryň effektiv basyşy, kg/sm²;

V_i – silindriň iş göwrümi L ;

n – kolençatyý walyň aýlanyş tizligi aýl./min.;

900-450 – koeffisiýent.

1.6. Dwigateliň mehanizmleri.

1.6.1. Kriwoşip – şatun mehanizmi.

Kriwoşip – şatunly mehanizm golowkaly we sykaldygy prokladkaly silindr blogundan, karterden, porşenlerden, porşen halkalaryndan, porşen barmaklaryndan, şatunlardan, tirsek şekilli waldan, mahowikden ybaratdyr.

Silindrler we blok-karter – dwigateliň mehanizmleriniň detallary berkidilýän esasy (baza) detaldyr.

Blogyň golowkasy – silindrleri ýokarsyndan ýapýar. Golowkada ýanyş kameralary ýerleşendir. Ondan başga-da, golowkada soruş we çykaryş kanallary hem-de olary ýapýan klapalar ýerleşendir.

Porşenler. Silindre hereket edýän porşen iş sikliniň hemme taktlaryny amala aşyrýar.

Porşen iş hodynda gazlaryň basyş güýjüni kabul edýär we şatun arkaly kolençatyý wala geçirýär.

Porşen halkalary. Her bir porşende pružirlenýän kesik halkalaryň birnäçesi oturdylandyr.

Kompessiýon halkalar diýilýän ýokarky halkalar ýanyş kamerasyndan gazlaryň porşen bilen silindr arasyndaky yş arkaly kartere geçmeginden gorap saklaýarlar. Aşaky, ýag aýyrýan halkalar ýagyň karterden ýanyş ýanyş kamerasyna geçmekligine sebäp bolýar.

Porşen palesleri. Pales porşeni şatun bilen şarniri birikdirýär.

Şatun – porşeni kolençatyý wal bilen birikdirýär.

Kolençatyý wal we esasy podşipnikler. Kolençatyý wal porşenlere täsir edýän gazlaryň basyş güýçlerini, şatunlardan kabul edýär we bu güýçler bilen döredilýän aýlanma momentini traktoryň güýç peredaçasyna geçirýär.

Mahowik. Mahowigiň esasy wezipesi şundan ybaratdyr:

Mahowigiň esasan töwerek boýunça ýerleşen köp agramy, şeýlelikde bolsa uly inersiýasy bolup, ol kolençatyý walyň deňölçeqli aýlanyşyny artdyrýar we az wagtlyk bolýan agdyk agram salmany (meselem, traktoryň ýerinden gozganan wagty) dwigateliň ýeňil geçmegine kömek edýär.

Karter. Karteriň ýokarky bölegi dwigateliň süňňüni emele getirýän hereketsiz detallaryny berk baglaşdyrýan esas bolup hyzmat edýär. Karteriň aýrylýan aşaky bölegi-poddon dwigateliň

mehanizmlerini aşagyndan ýapýar we ýag rezerwuar bolup hyzmat edýär.

1.6.2. Paýlaýjy we dekompressiýon mehanizmler.

Paýlaýjy mehanizm iki bölekden – klapanly mehanizmlerden we herekete getirijisinden (priwodyndan) ybaratdyr.

Klapanly mehanizm klapanlardan, olary gönükdiriji wtulkalaryndan berkidiş detallary bolan pružinlardan ybaratdyr. Klapanlar dwigateliň silindrini, soruş we çykaryş kanallary hem-de truboprowodlar bilen birleşdirýän deşikleri ýapýarlar.

Klapanly mehanizmdäki yşlar. Klapanlaryň sterženleri bilen koromyslolarýň 9klapanlar ýokarda) ýa-da itekleýjileriň (klapanlar gapdalda) arasynda klapanlaryň doly ýapylmagy üçin zerur bolan yşlar goýulýar.

Dekompressiýon mehanizm. Dizeliň silindrlerinde gysylyş bolanda örän ýokary basyş döreýär, şoňa göräde, kolençatyý waly aýlandyrmak üçin uly güýç goýmak talap edilýär. Dekompressiýon mehanizm dizel işe başladylan wagtynda kolençatyý waly aýlamagy aňsatlaşdyrýar. Bu mehanizm bilen klapanlary çalaja açýarlar, şonuň netijesinde gysylyş taktlary wagtynda howanyň bir bölegi silindrden çykýar. Gysylyşyň basyşy peselýär, şonuň üçin hem kolençatyý wal ýeňil aýlanýar.

Dwigatelleriň ýangyç beriş we sazlaýyş sistemalary.

Karbýuratorly dwigatelleriň ýangyç beriş sistemasy suwuk ýangyç garyndysyny taýarlamak üçin hyzmat edýär.

Ýangyç beriş sistemasynyň abzallary.

Karbýuratorly dwigatelleriň ýangyç beriş we sazlaýyş sistemasyna aşakdakylar: ýangyç baky, ýangyç krany, filtirli duraltgyç, ýangyç rowody, howa arassalaýjy karbýurator, soruş turboprowody we sazlaýjy girýär.

Dizelleriň ýangyç beriş sistemasy.

Ýangyç beriş sistema dizeli ýangyç howa garyndysy bilen üpjün edýär. Ol ýangyç bakdan, ýangyç rowodlardan, ýangyç eltiji nasosdan, ýangyç filtrlerden, fosunkadan ybaratdyr.

Dwigateliň sowadyş sistemasy.

Sowadyş sistemasy işleýän dwigateliň detallaryndan ýylylygy sowýar we olar üçin iň amatly bolan temperaturany (dwigateliň normal ýylylyk režimini) saklaýar.

Howa bilen sowadyş sistemasy.

Howa bilen sowadyş sistemasy bolan dwigatelleriň silindirleri iş wagtynda howanyň tebigy ýa-da emeli (wentilýatordan gelýän) akymy bilen sowadylýar.

Suwly sowadyş sistemasy.

Rubaşkadaky gyzgyn suw radiatora äkidilýär we şol ýerde sowadylýar. Suwuň sowamagyny radiatoryň arasynda howa sorýan wentilýator çaltlandyrýar.

Hereketlendirijiniň (dwigateliň) ýaglaýyş sistemasy.

Dwigatelleriň sürtülýän detallarynyň arasyndaky sürtülmegi azaltmak hem-de şoňa laýyklykda mehaniki ýitgileri peseltmek üçin, sürtülýän detallary ýagy ýeterlik eltmekden ybaratdyr. Detallaryň ömrüni uzaltmakda ýagyň orny örän ýokarydyr. Ulanýş netijesinde ýagyň düzümi üýtgeýär we sürtülmegi azaltmak hem-de şoňa laýyklykda mehaniki ýitgileri peseltmek häsiýeti ýitirýär. Şonuň üçin dwigateliň ýagyny wagtly-wagtynda çalşyp durmaklygy maslahat berilýär.

Maşynlaryň elektrik enjamy.

Karbýuratorly işe başladyjy dwigateli bolan maşynlaryň elektrik enjamy başladyjy dwigateliň zažiganiýa sistemasynyň abzallaryndan hem-de maşynlary gijesine işletmek üçin zerur bolan yşyklandyryş sistemasynyň abzallaryndan.

1.7. Transmissiýanyň elementleri (güýç peredaçasy).

Dwigateliň energiýasyny, maşynyň ýerine ýetiriji organlaryna geçiriji mehanizmleriň sanawyna transmissiýa diýilýär.

Dwigateliň kuwwaty transmissiýa arkaly gusenisany hereketlendirijä ýa-da eýerdiji tigirlere geçirilýär.

Transmissiýa (güýç peredaçasy): ssepleniýe muftasyndan, aralyk birikdirmeden (kardan peredaçasyndan), peredaça korobkalaryndan, merkezi, esasy peredaçadan, dolandyryş muftasyndan (zynjyrlý traktorda) ýa-da differensiýaldan (tigirli maşynlarda) we soňlaýjy

peredaçalardan ybaratdyr. Bar bolan transmissiýa alamatlary boýunça aşakdaky klaslara bölmek bolýar.

Energiýany geçirijilik usulyna görä transmissiýalary tapawutlandyryrlar.

- 1). Mehaniki;
- 2). Elektriki;
- 3). Gidrawliki;
- 4). Pnewmatiki;
- 5). Utgaşdyrylan.

Energiýanyň akymyny şahalandyryş derejesi boýunça transmissiýalary aşakdakylara bölýärler.

- 1). Energiýany ýerine ýetiriji bir organa berýän transmissiýa;
- 2). Energiýany bir wagtda iki ýa-da birnäçe ýerine ýetiriji organlara berýän transmissiýa.

Iş kadasy boýunça transmissiýalary

- 1). Dyngysyz işleýän;
- 2). Wagtal-wagtal işe girizilýän.

Ýöriteleşdirilen maşynlaryň transmissiýasynyň häsiýetli düwünleriniň prinsipial gurluşlary indikilerdir:

Ssepleniýe – muftasy. Ssepleniýe muftasy dizeliň kolençatyý walyny güýç peredaçasyndan çalt aýyrmak we maşyn ýerinden gozgananda olary endigan birikdirmek üçin hyzmat edýär.

Ssepleniýe muftasy ýazdyrylgyka dizeliň kolençatyý waly güýç peredaçasyny bilen baglanyşykly bolmaýar.

Utgaşdyrylan ssepleniýe – muftasy aýlanma momentini dizelden maşynyň güýç peredaçasyna geçirýär.

Ssepleniýe muftasynyň işleýşi bir-birine gysylan detallaryň, düzgün bolşy ýaly, diskleriň arasynda döreýän sürtülme güýçlerini peýdalanmaklyga esaslandyrylandyr.

Ssepleniýe – muftasynyň geçirip biljek iň uly aýlanma momenti aşakdaky ýalydyr:

$$M_c = n \cdot P_u \cdot R \text{ (kg.m)}$$

N – sürtülme üstleriň sany;

P – diskleri gysýan pružinlaryň basyş güýjüdir;

U – sürtülme koeffisiýenti;

R – friksiýon nakladlaryň orta radiusy, m.

Peredaçalar korobkasy.

Maşynlaryň aralyk birikdirmesiniň ýa-da ssepleniýe muftasynyň edil yz ýanynda peredaçalar korobkasy ýerleşip, ol korobka aýlanma momentini dwigatelden merkezi peredaça geçirýär.

Ondan başga-da, peredaçalar korobkasy maşynlaryň ýöreyiş tizligini we dartuw güýjüni üýtgetmäge mümkinçilik berýär, bu bolsa maşynlaryň kuwwatyny has doly peýdalanmagy üpjün edýär. Peredaçalar korobkasy aýlanma momentiniň işleýän dwigatelden maşynlaryň ýöreyiş bölegine geçirilişini pes etmeklige maşynlaryň yzyna ýöremegine mümkinçilik berýär.

Peredaçalar korobkasynyň korpusynda wallarda aýlanyş tizligini we geçirilýän aýlanma momentini üýtgetmäge mümkinçilik berýän dişli tigriler ýa-da sisterniýalar oturdylandyr.

Transmissiýanyň gidrodinamiki elementleri.

Transmissiýanyň gidrodinamiki elementleri: gidrotransformator gidromufta, her bir gidrodinamiki peredaça nasosdan we gidrawliki turbinadan ybaratdyr.

Merkezi peredaça.

Merkezi peredaçanyň esasy wezipesi, yzky mostuň beýleki mehanizmleriniňki ýaly, aýlanma momentini peredaçalar korobkasynyň walyndan maşynlaryň eýerdiji tigrilerine ýa-da ýyldyzjyklara geçirmekden we ony ulaltmakdan ybaratdyr. Merkezi peredaça konus şekilli jübüt sisternalardan peredaçalar korobkasynyň eýerdiji waly bilen bitewlikde ýasalan eýerdiji şesterniýadan we yzky mostuň walynyň flanesine boltlar bilen berkidilen eýerdiji şesterniýadan ybaratdyr.

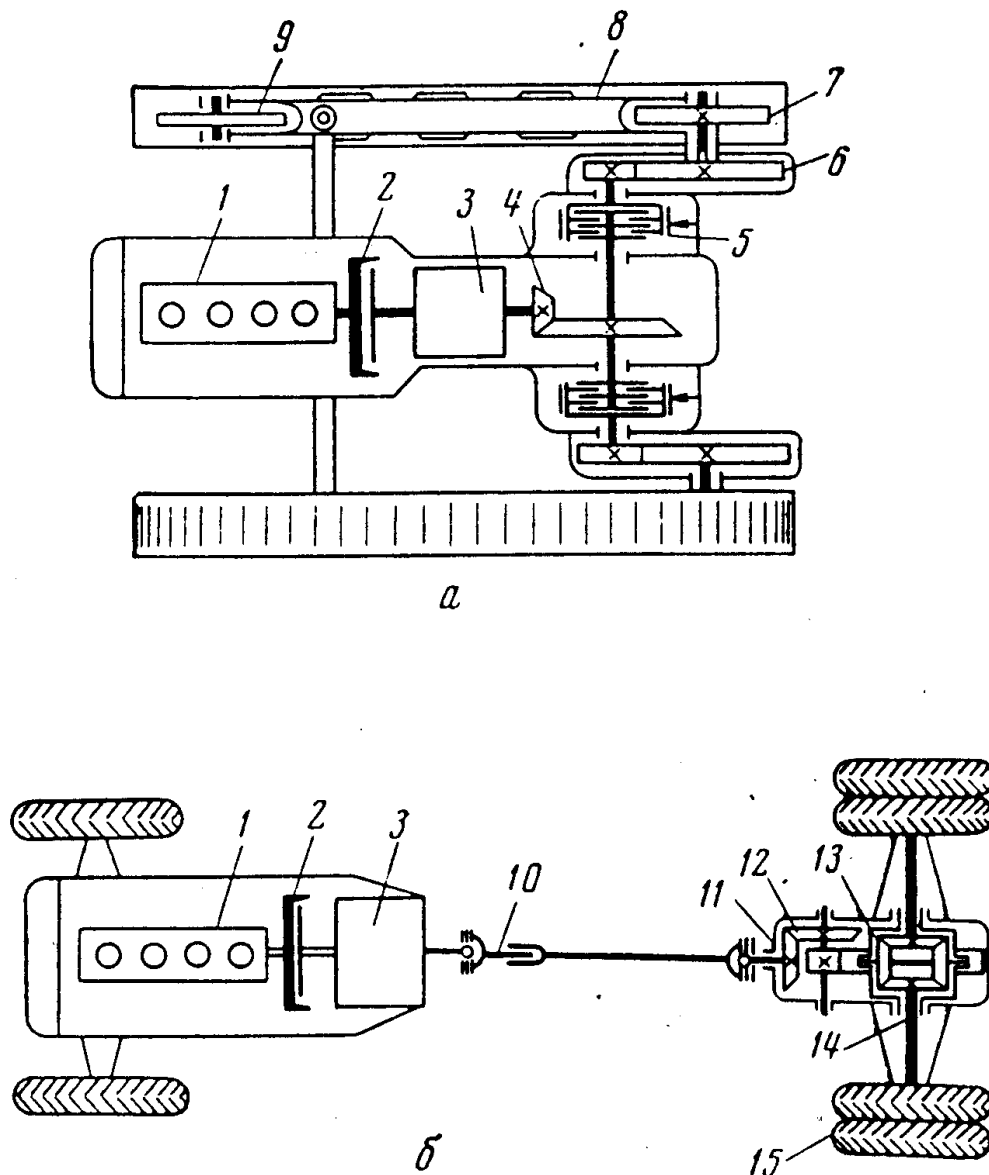
Awtomobiliň baş peredaçasy kardan walyna garanynda eýerdiji tigrileriň aýlanyş ýygylgyny azaldýan reduktordyr. Bir jübit koniki şesterniýalardan ybarat bolan baş peredaça ýekeleýin peredaça, iki sany jübit – koniki we silindrik şesterniýadan ybarat bolan peredaça goşalaýyn peredaça diýilýär. (surat5).

Differensial.

Ýöräp barýan maşynlaryň sag we çep tigrileri öwrümde ýa-da tekiz däl ýolda dürli aralygy geçýärler, şoňa göräde olar biri-biri bilen gaýym baglanyşlygy bolmaly däl. Şu magsat üçin towlanma momentini merkezi (esasy) peredaçadan eýerdiji tigirlere geçirýän waly iki ýarymdan (ýarym oklardan) ybarat edip ýasamak bilen, aralygynda differensial diýip at berilýän planetar mehanizmini ýerleşdirýärler, towlanma momenti merkezi peredaçadan differensiala, ýarym oklara,

ahyrky peredaçalara we eýerdiji tigirlere geçirýär. Differensial towlanma momentini maşynlaryň ýarym oklarynyň arasynda paýlap, maşyn öwrümlerde hem-de бүдүр-сүдүр ýollarda hereket edende eýerdiji tigirleriň dürli burç tizligi bilen aýlanmagyny üpjün edýär.

Differensial korpusyndan, krestowinadan, satellitlerden we ýarym oklaryň şesterniýalaryndan ybaratdyr.



Surat 5. Traktoryň (a) we awtomobiliň (b) prinsipial kinematiki shemasy
 1 – dwigatel, 2 – birleşdiriji mufta, 3 – peredaçany üýtgediş korobka, 4 – merkezi peredaça, 5 – bort friksion, 6 – bort reduktory , 7 – gusenisaly traktoryň zynjyrynyň esasy ýyldyzjygy, 8 – ýöreýiş tigirli ýöreýän teležkanyň ramasy, 9- gusenisa sepiň çekiji tigri, 10 – kardan waly, 11

– awtomobiliň yzky mostunyň korpusy, 12 – burç peredaçasy, 13 – differensialyň mehanizmi, 14 – ýarym os, 15 – awtomobiliň esasy tigri

1.8. Ýöreýiş bölegi.

1.8.1. Magistral turbageçirijileri gurmak üçin bolan maşynlaryň ýöreýiş bölegi hakynda esasy maglumatlar.

Hereket ediş (ýöreýiş) bölegi, maşynlaryň hereket mümkinçiligini üpjün edýän we onuň agramyny kabul edýän daýanç esas üçin niýetlenendir.

Ýöreýiş bölegi traktoryň maşynlaryň agramyny topraga geçirýär we eýerdiji tigrileriň aýlanma hereketini maşynlaryň öň hereketine öwürýär.

Maşynlaryň ýöreýiş bölegine, olaryň göwresi, hereketlendiriji (dwižiteller) we asma elementler girýär.

Maşynlaryň göwresi onuň agregatlaryny, mehanizmlerini, uzellerini we detallaryny berkitmek üçin esas bolup durýar. Maşynlar dwižitelleriň hereketlendirijiler lömegi bilen ýöreýär.

Ýöreýiş bölegi maşynlaryň buksowat etmän toprak bilen gowy ilteşmegini, onuň ýöremegi üçin az güýjüň sarp edilmegini we ýere ýol berilýän udel basyş bilen basmagyny üpjün etmelidir. Maşynlaryň agramynyň köp bolmagyna garamazdan, daýanç üsti uly bolandygy üçin, olaryň ýere basýan udel basyşy $0,5-0,6 \text{ kg/sm}^2$ aňry geçmeýär, bu bolsa adamyň ýere basandaky basyşyndan-da azdyr.

Asmaň wezipesi – dwižetelleri maşynlary göwresi bilen birikdirmekden hem-de maşyn ýöräp barýarka döreýän sarsgynlary we urgulary gowşatmakdan ybaratdyr. Şonuň üçin hem asmaň pružunleri ýa-da ressorlary bolýar. Traktoryň, maşynlaryň göwresini köplenç halatlarda biri-biri bilen kese bruslar arkaly birikdirilip, uzynlygyna goýlan iki sany balkadan ybarat bolan pama görnüşde ýasalýar.

Hereketlendiriji (dwižitel) – dwigatelden özgerdip getirilen aýlaw momentini, çekijilik güýje öwürýän mehanizmdir. Topragyň üsti bilen özara täsir ediş usulyna görä, tigrileriň ýöreýän (tigrili, gusenisaly), towlanýan, ädimläp ýöreýän hereketlendirijileri tapawutlandyrýarlar (surat 6).

Magistral turbageçirijileriň gurluşygyna tigrili we gusenisaly hereketlendirijiler ulanylýar. Traktoryň gusenisaly iki sany dwižiteli bardyr, olaryň her biri gusenisadan, eýerdiji tigirden (ýyldyzjykdan),

dartyjy enjamy bolan dartyjy (gönükdiriji) tigirden, daýanç katokly karetkalardan we saklaýjy roliklerden ybaratdyr.

Maşynlaryň ýöreýiş bölegi ramadan ybarat bolan teležkadyr, oňa öňki we yzky mostlar hem-de tigriler asgy detallarynyň kömegi bilen berkidilendir.

Tigirleriň oklarynyň arasyndaky aralyga awtomabiliň bazasy, öňki we yzky tigirleriň şinalarynyň ortalaryndaky aralygy bolsa koleýa diýilýär.

Asgyç – maşynlaryň esasyny hereketlendiriji bilen birikdirýän gurluşdyr.

1.8.2. Tigrili hereketlendiriji.

Ýöriteleşdirilen gurluşyk maşynlaryň tigrili hereketlendirijisi, gurşawdan durýan tigirden, spis, disk we küpjekden durýar.

Bu tipli hereketlendirijilerde esasan pnevmatiki sinli tigriler ulanylýar. Şinlere gabalan howanyň basyşyna görä olary ýokary (5-7 kg/sm²), pes (1,75-5,0 kg/sm²) we has pes (0,5-0,8 kg/sm²) basyşly şinlere bölýärler.

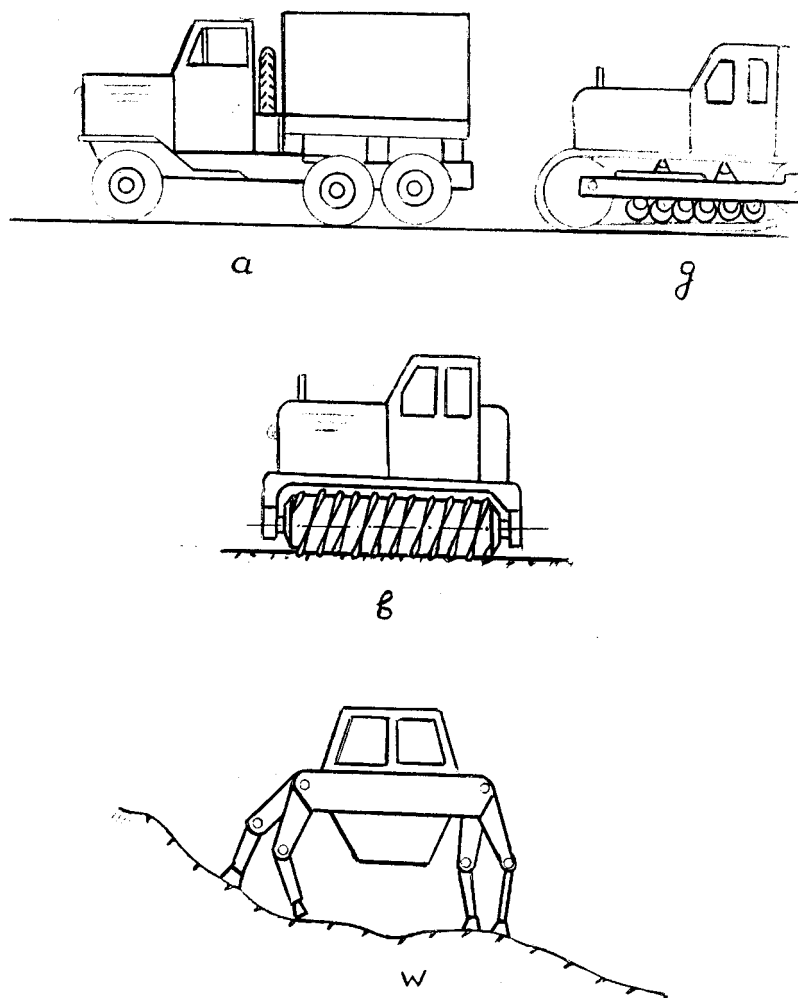
1.8.3. Zynjyrly (gusenisaly) hereketlendiriji.

Gusenisaly hereketlendirijiler maşynlaryň ýolsyz we toprakly ýollardan hereketini üpjün edýär. Gusenisa (zynjyr) gutarnyksyz şarnir lentasynyň bolmaklygy onuň tapawutly aýratynlygydyr. Hereketlendirijiniň gusenisasynyň (zynjyrynyň) dyngysyz üznüksiz aýlanmagy netijesinde maşynyň özi ýöreýär.

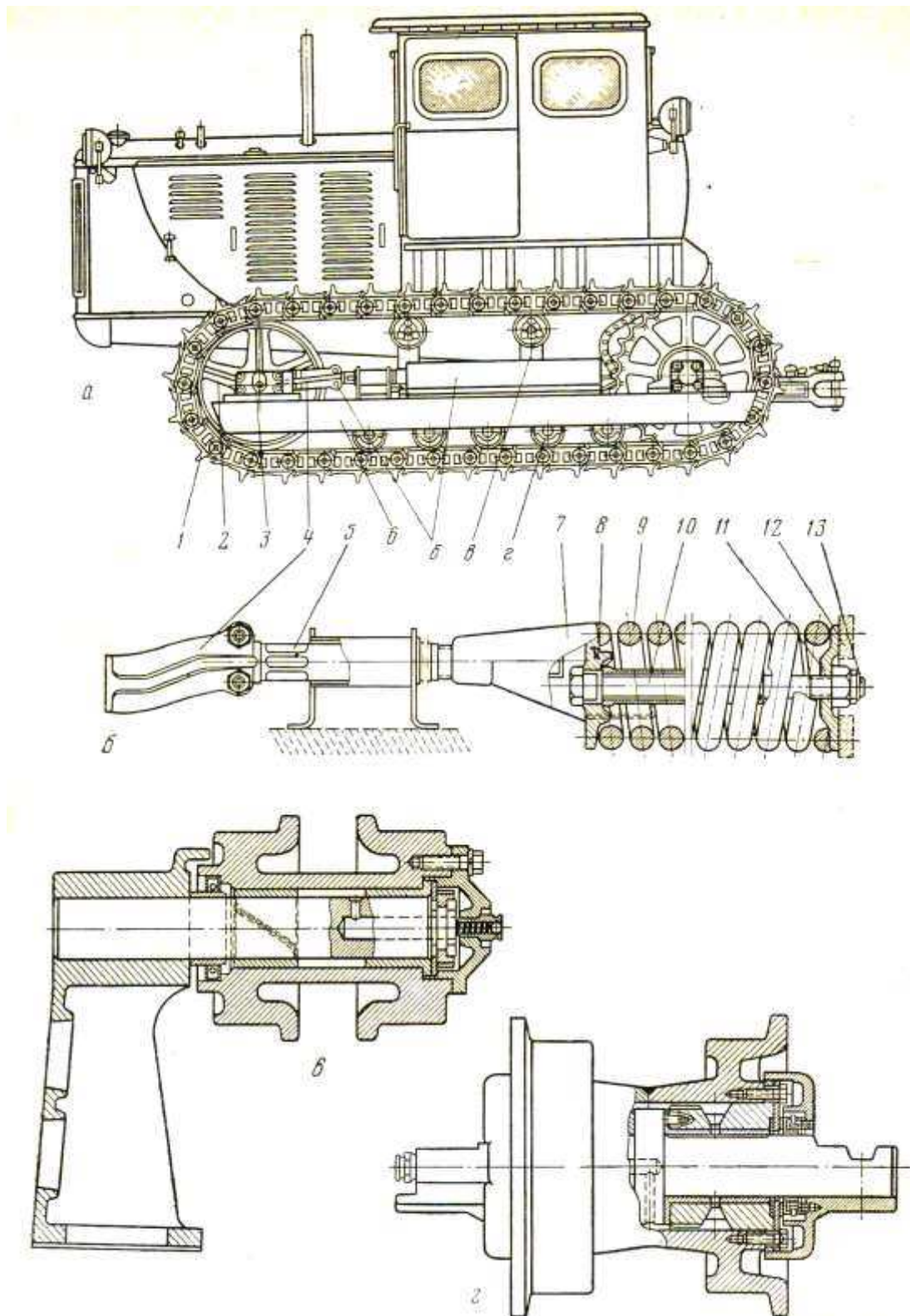
Gusenisa – maşynyň esasy bölegini katoklaryň üsti bilen hereketlendirip süýşmegini üpjün edýär. Häzirki wagtda metal we rezin metal zynjyrlar giň ýaýrandyr (Surat6a.).

Metal zynjyr – ýapyk metal sepden özara birikdirilen palislerden wtulkalardan ybaratdyr. Basyşy topraga bermek üçin her bir bölege boltlar arkaly metal plastina – başmak oturdylandyr.

Esasy ýyldyzjyk – transmissiýanyň soňky böleginden aýlaw momentini kabul edip we öz dişleri bilen zynjyrly sepiň daragyna ýa-da mergenegine ýapyşyp maşynyň esasynyň süýşmekligini üpjün edýär. Dartyлма mehanizmi – zynjyryň dogry dartyлмаgynyň düzgünleşdiriji bolup, dartyjy tigirden we dartyjy gurluşlardan ybaratdyr.



Surat 6. Dürli hereketli hereketlendirijileriň görnüşleri
 a – tigirlenýan, b – towlap aýlanýan, w – ädimläp ýöreyän, g –
 zynjyrly(gusenisaly)



Surat 6a. Zynjyrly ýörediji we onuň esasy elementleri. a) traktoryň umumy görnüşi. b) dartyjy mehanizm. c) gollow beriji katok.d) direg katogy.

1. 9. Maşynlaryň dolandyryş sistemalary.

Maşynlaryň elementlerini, dwigateli nasoslary, lebýodkany, tormozy, muftany, paýlaýjy korobkaby, korobka peredaçany, reduktorlery işe girizmek (otlamak) hem öçürmek üçin niýetlenilen mehanizmleriň kompleksine, maşynlaryň dolandyryş sistemasy diýilýär.

Dolandyryş sistemasy maşynlaryň iş režimini, hereketiniň ugruny şeýle hem maşynlaryň işçi organlarynyň otnositel ýagdaýyny üýtgetmek üçin hyzmat edýär. Awtomatiki we pnevmatiki dolandyryş sistemalary tapawutlandyrylar.

Awtomatiki dolandyryş sistemasy – şeýle sistema – ýagny maşynlaryň hereket traýektoriasynyň (ýa-da onuň işçi organy) we iş režimini üýtgedilmegi daşky şertlere baglylykda operatoryň (maşinistiniň) gatyşmazlygynda awtomatiki bolýar.

Pnevmatiki dolandyryş sistemada operatoryň iş prosesslerine gözegçilik, onuň dolandyryş ryçaglaryny we knopkalaryny özüniň, optimal iş režimleri üpjün etmek we gerek bolan hereket traýektoriasyny almak üçin geçirmegidir.

Dolandyryş systemsyny olaryň aşakdaky sypatlary esasynda klaslara bölýärler.

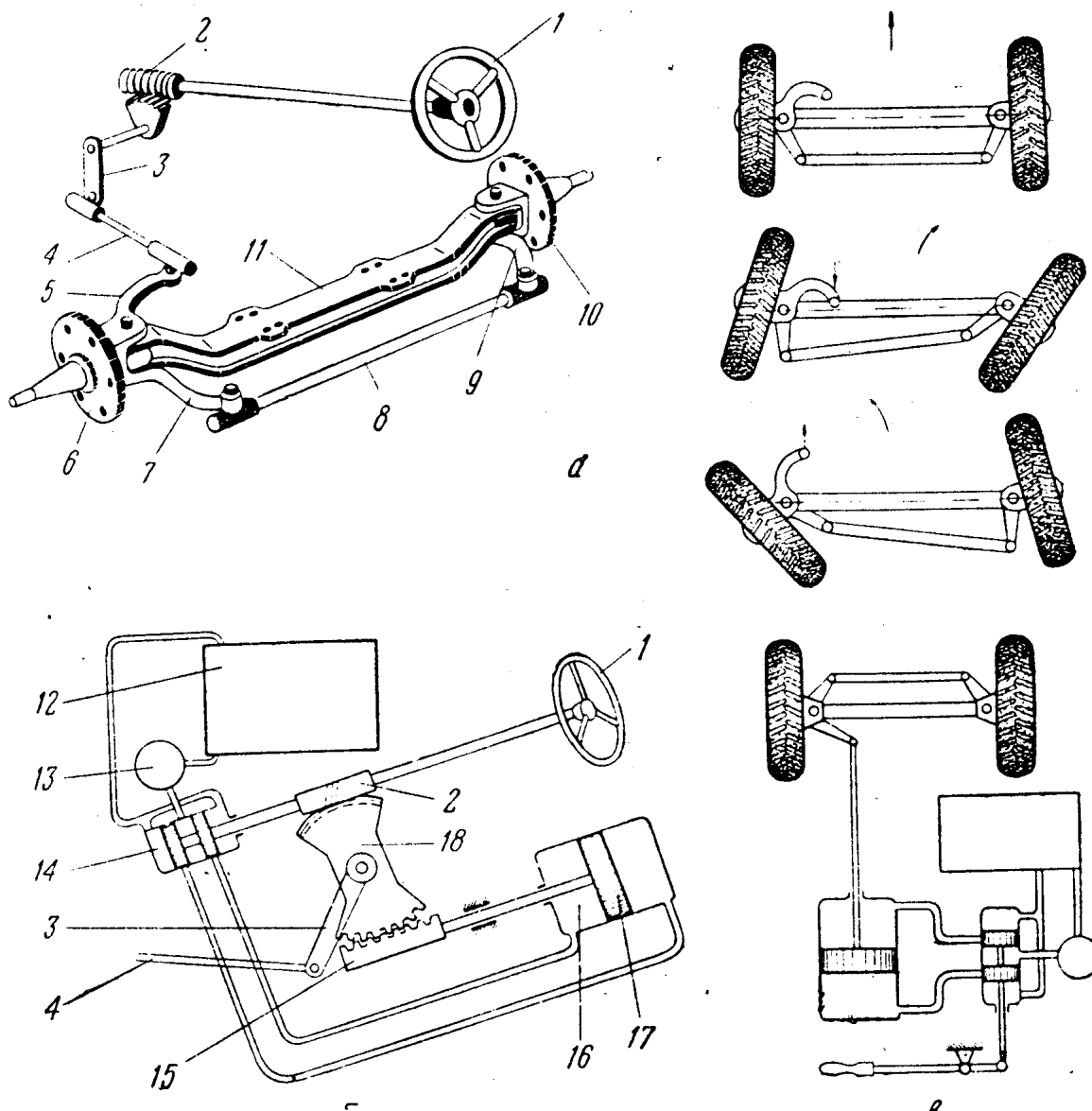
1) energiýanyň çeşmesine:

- a) operatoryň (maşinistiň) muskul energiýasy bilen işleýän;
- b) maşynyň dwigateliň kuwwatynyň bölegini ulanýan;

2) ýerine ýetiriji mehanizmlere energiýany bermegiň usullary boýunça:

- a) mehaniki;
- b) gidrawliki;
- w) pnevmatiki;
- g) elektriki;
- c) utgaşdyrylan (kombinirlenen).

Dolandyryş mehanizmlere – rul, tormoz degişlidir (surat 7).



Surat 7. Tigrli maşynlary rul bilen dolandyryş shemasy
a – el mehaniki shema, b – gidrogüýçlendiriji bilen dolandyрма,
w – yzyna dolanmaýan baglanyşykly nasosly dolandyрма

2. Turba daşajy we montažçy maşynlar.

2.1 Turbalary we pletleri daşamak üçin maşynlar.

Magistral turbageçirijileriň gurluşyk prosesinde turbalary we pletleri ýörite niýetlenen awtomobilleriň we traktorly poýezdleriň kömegi bilen daşalýar, olar transport edilýän turbalaryň uzynlygyna baglylykda turbadaşajylara we pletdaşajylara bölünýär. (surat8,9).

Turbadaşajjylar hökmünde esasan awtopoýezdler, pletdaşajjylar hökmünde awtomobil we traktor poýezdleri ulanylýar.

Turbadaşajjylar.

Turbadaşajjylar diýlip uzynlygy 12 m-e çenli turbalary daşamak üçin niýetlenen awtopoýezdlere aýdylýar.

Turbadaşajjylar esasan turbalary demirýol ýa-da suw transportyndan düşürilen ýerlerinden mehanizmleşdirilen turba kebşirleýji ambarlardan daşýarlar. Ol ýerde 48 m-e çenli bolan pletleri kebşirleýärler, kebşirleýji ammarlardan gurluşyk zolagyna çenli pletdaşajjylaryň kömeginden peýdalanylýar.

Turbadaşajjylar pletdaşajjylara garanyňda uly tizlik bilen we manýowrly hereket edýärler. Turbadaşajjylaryň üsti ýüklenen wagtynda pletdaşajjylara görä ýoluň az zolagyny tutup we garşydan gelýän transportlara uly päsgelçilik döretmeýärler.

Turbadaşajjylar 1-çekiji awtomobilden, 6-boşatmadan, 7-birleşdirilen arşdan, 8-atanak birleşdiriji ýüpden (surat10) durýar.

Çekiji awtomobiliň ramasynda, kuzowyň deregine ýöriteleşdirilen asma enjamy berkidilen. Ol özünde 3-kebşirlenen rama üstden, 2-goraýjy şitden (germew) (öňki böleginde), 4-sürijiniň kabinasyna turba bilen zeper ýetmezlikden goraýjykyny jemleýär.

Rama üst awtomobiliň lonžeronasyna (rama berklik üçin goýlan demir) merdwan bilen berkidilýär (her tarapyna deňölçegi).

Olaryň goýulýan ýerinde awtomobiliň ramasyny ýelmeşmekden goramak üçin ağaç brusoklary (pürsler) goýulan.

Şuňa meňzeş brusoklar ramaň lonžeronasynyň we rama üstüniň uzynlyk şwelleriniň aralygynda goýulýar.

Kabina bilen goraýjy germewiň aralygynda ätiýaç tigri kronşteýn bilen goýulýar.

5-rama üstde aýlanma konik berkidilen. Konikden turbalaryň sypmazlygyny üpjün edýän, konigiň balkasyna daýanç sütüni oturdylýar we berkidilýär.

Konigiň bir sütüne berkidilen, 10-turbalaryň gapdal süýşmezligi üçin olar ýüpler bilen 11- el lebýodkanyň (galdyryjy) kömegi bilen daňylýar.

Awtomobiliň ramasynyň yzynda atanak şekilli balka berkidilen. Uzyn ölçegi agramy awtomobiliň çekiji ýa-da arabanyň (teleşkanyň) tigrinden topraga bölekleyin berilýän ýüki daşamak üçin niýetlenen transport arabasyna (teleşkasyna) goýberiji (rospusk) diýilýär.

Goýberijiniň ramasynda konstruksiýasy boýunça çekiji awtomobiliň koniginden tapawutlanmadyk doly aýlawly konik berkidilen.

Goýberiji awtomobil bilen arys we atanak birleşdiriji ýüpler bilen birikdirilen (surat10).

Arys göýberijä çekiş güýjüni bermek we gerek bolan interwaly üpjün etmek üçin niýetlenendir.

Atanak birleşdiriji ýüp goýberijiniň koleýiniň we bazalaýyn awtomobiliň aýlawynyň gabatlaşmagyny üpjün edýär.

Bazalaýyn maşynlarda we goýberijidäki aýlaw konikler maşynlaryň aýlawynda turbalaryň gyşarma momentiniň ýüze çykmagyndan saklaýar.

Pletdaşajylar.

Pletdaşajylar diýilip uzynlygy 48 m çenli bolan pletleri daşamak üçin niýetlenen awtopoýezdlere aýdylýar. Pletdaşajylar pletleri turba kebşirleýji ammaryndan gurluşyk zolagyna daşýarlar we geljekki turbageçirijini trassanyň gapdalynda ýerleşdirip gidýärler. Pletdaşajylar turbadaşajylara garanynda amatsyz ýol şertlerinde we kä halatlarda bolsa ýolsuz ýerlerde hem hereket edýärler.

Awtomobil transporty üçin geçmesiniň kyn bolan ýerlerinde pletdaşajy transportlary ulanylýar. Olar süreýji traktordan, öňki we yzky tirkewlerden durýarlar. Pletdaşajylaryň MAZ-500, ZIL-131 we şuna meňzeş görnüşleri gabat gelýär. Özi düşürýän pletdaşajylar hem magistral turbageçirijileriň0 gurluşygynda giňden ulanylýar. (surat11,12).



Surat 8. Turba-daşýjy maşynlar



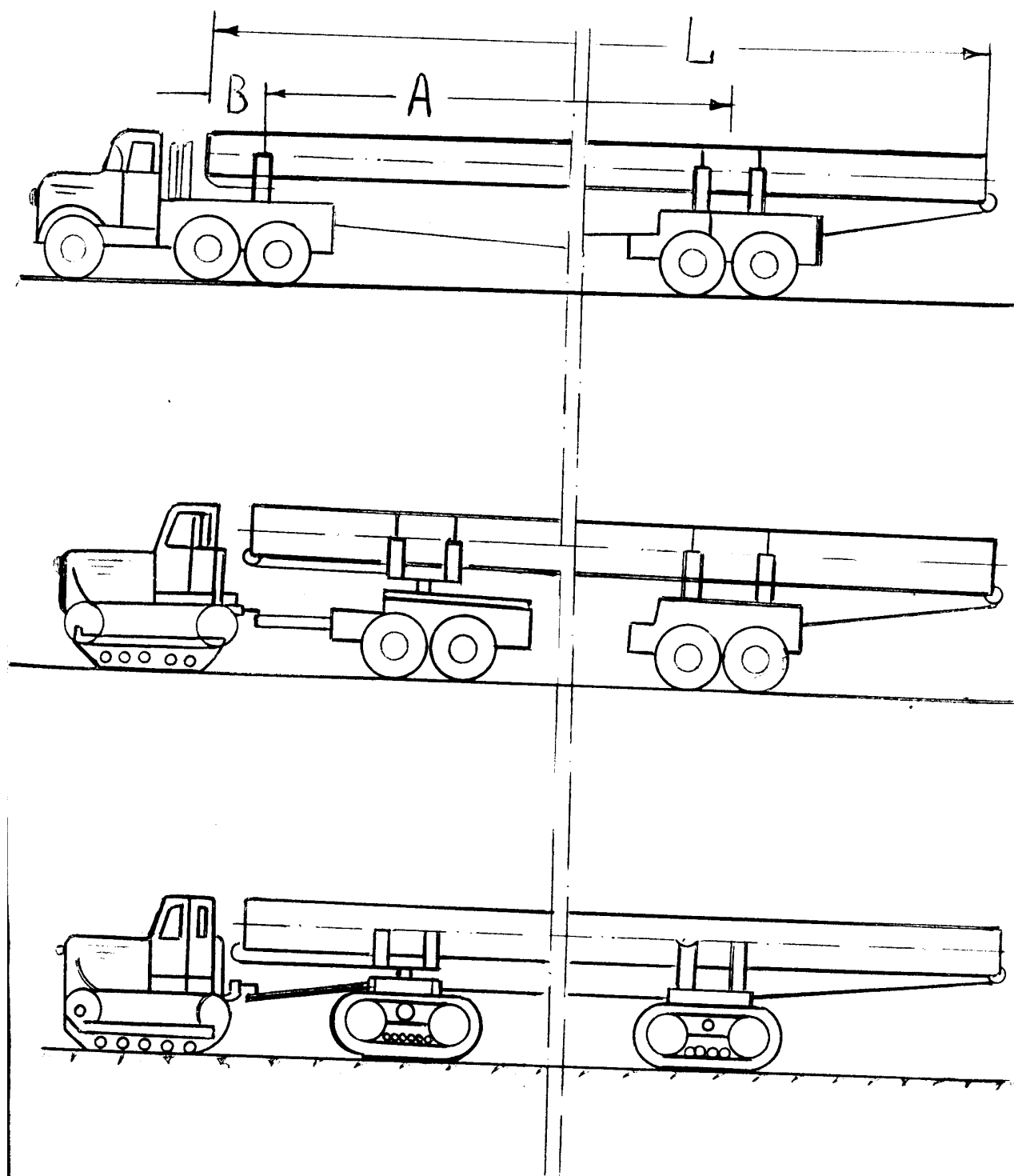
Surat 9. Turbalaryň seksiýalaryny plet-daşajjylar bilen transport edilişi



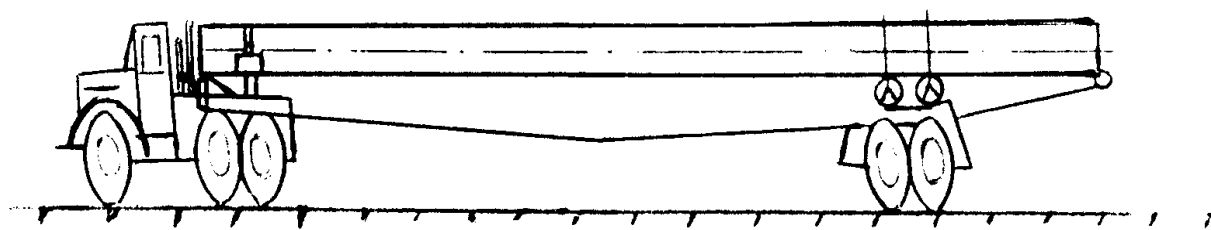
Turbalaryň demir-ýol wagonlaryndan düşürilişi



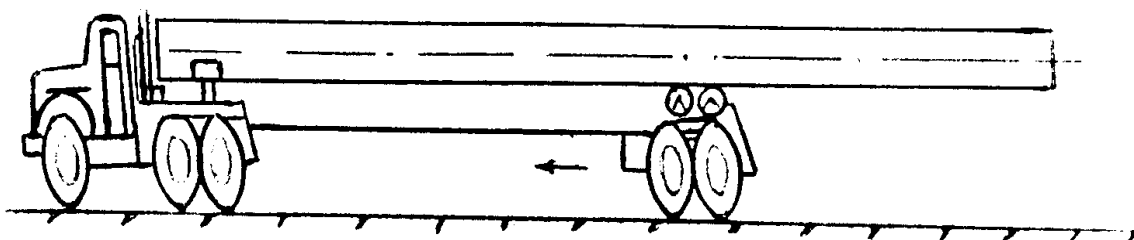
Surat 10. Turbalary demir-ýol wagonlaryndan turba-daşajjylara
ýüklenilişi



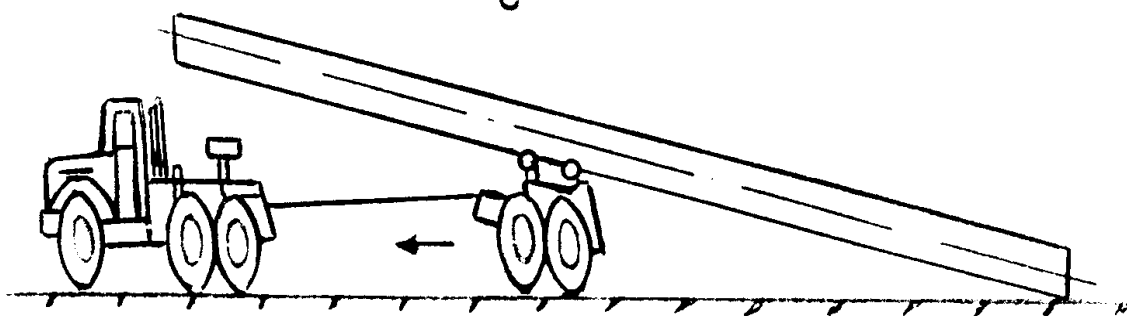
Surat 11. Plet dašajjylaryň shemalary



a



b



w



g

Surat 12. Yzlaýyn düşürýän özidüşiriji pletdaşajy

2.2. Ýer işleri üçin maşynlar.

2.1.1. Topraklar barada umumy maglumatlar we olary ýumurmagyň usullary.

Topraklaryň esasy häsiýetleri we klaslary.

Ýeroýujy maşynlaryň işçi organlary topragy ýumurýar we zaboýdan ony ewakuirleýär. Maşynlaryň ýöreýiş bölegi toprak bilen hemişe özara täsirde bolýar. Şonuň üçin gurluşyk we transport maşynlar hereketinde topraklary işlemek meselesinde topraklaryň häsiýetlerini bölmek zerurdyr.

Topraklaryň fiziki-mehaniki häsiýetini häsiýetlendirýän esasy görkezijiler indikilerdir.

1. **Granulometriki düzümi** – dürli ululykly bölejikleriň prosent (göterim) hasabyndaky agramy: galka we şeben (40mm), grawiýa (2-40mm), çäge (0,25-2mm), çägeli tozan (0,05-0,25mm), tozanly bölejik (0,005-0,05mm) we toýun bölejik (0,005mm).
2. **Çyglylyk** – topragyň düzüminde suwuň barlygyny häsiýetlendirýär. Çyglylyk $t=105^{\circ}\text{C}$ guratmaklyk arkaly kesgitlenýär we formuladan tapylýar.

$$\omega = \frac{a-b}{b} 100\%$$

ω – çyglylygyň barlagy %;

a – çygly barlamaň agramy;

b – guradylan barlagyň agramy.

3. Dykzlyk, tebigy çyglylykda topragyň massasynyň onuň göwrümine gatnaşygy ($\rho=1,5-2\text{ t/m}^3$).
4. Öýjüklilik, suw we howa bilen doldurylan öýjükleriň göwrümi.
5. Baglanyşykly, topragyň omrulgaga (dargamaga) garşylyk görkezmek ukyby. Çäge – baglanyşyksyz, toýn – baglanyşykly.
6. Plastikligi (çeýelegi) daşky güýjiň täsiri netijesinde topragyň deformirlenmegi.
7. Şepbeşikligi, topragyň dürli predmetleriniň üstüne ýelmeşme ukyby.

Işçi organa ýelmeşme güýji şeýle kesgitlenýär.

$$P_1 = PeF$$

P_1 – ýelmeşmeklige garşylyk güýji;

P_e – ýelmeşme garşylygyň udel ululygy;

F – işçi organ bilen topragyň galtaşma meýdany.

8. Topragyň demire sürtülme koeffisiýenti, topragyň ýagdaýyna hem-de demiriň üstüniň ýagdaýyna görä (tabl.3).

9. Ýumşatma koeffisiýenti – k_{px} , topragyň ýumşadylan göwrüminiň onuň tebigy göwrümüne gatnaşygy.

10. Topragyň ýygrylmaga garşylyk koeffisiýenti – P_c (tabl.5).

11. Tebigy otkosyň burçy – ϕ , ýumşadylan topragyň käbir beýiklikden dökülmegindäki konusyň esasyndaky burç (tabl.2).

2.1.2. Topraklary ýumurmagyň esasy usullary.

1) Mehaniki;

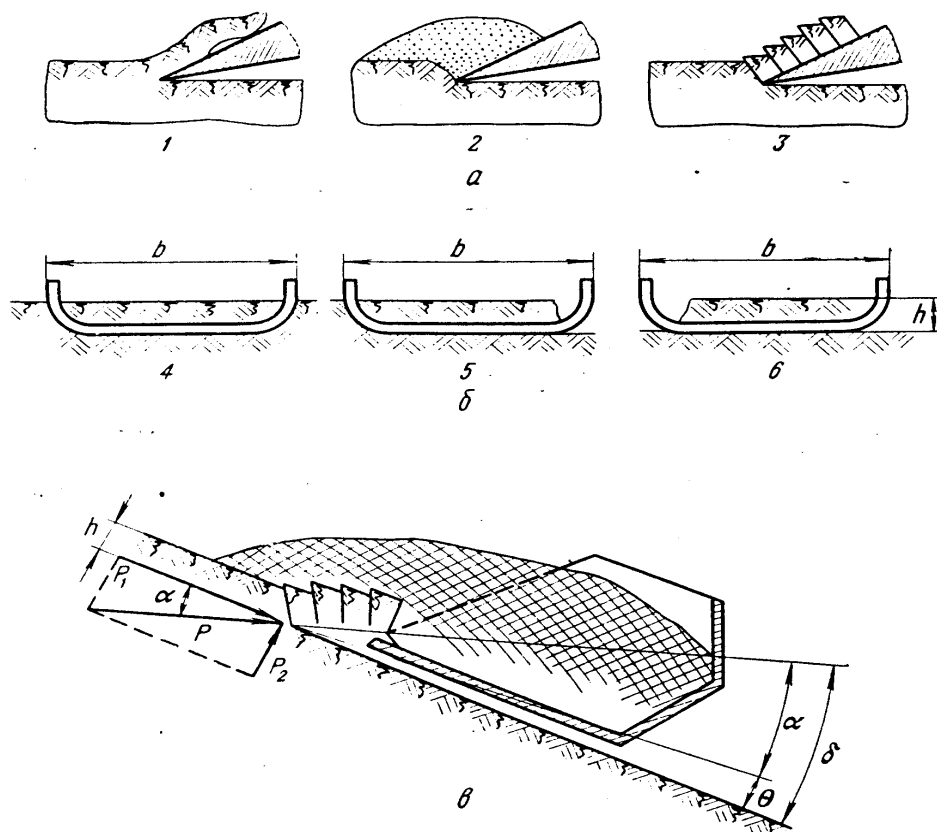
2) Gidrawliki;

3) Partlatma;

4) Termiki;

Ýer oýujy maşynlaryň işçi organlary bilen topragyň ýumrumlanmagynyň garşylyk güýji (surat 13).

Kesme güýji



Surat 13. Maşynyň işçi organy bilen topragy ýumurmagyň häsiýeti

1 – plastik topraklarda, 2 – ürgün toprakda, 3 – gaty toprakda, 4 – gabap kesmekde, 5– ýarym azat kesmekde, 6 – azat kesmekde

2.3 Taýarlaýyş işleri üçin maşynlar.

Magistral turbageçirijileriň trassasyny taýarlamak üçin buldozerler, ağaç çyrpýanlar, köwleýji – ýygnaýjy we ýumşadyjy maşynlar ulanylýar. (surat 14-23).

Buldozer.

Buldozer taýarlaýyş işleri üçin niýetlenen maşynlaryň esasydyr. Ol tekizlemek, beýikleri kesmek, çukurlary gömmek, topraklary ýakyn aralyga süýşürmek (100m çenli) we ş.m. işler üçin ulanylýar. Şeýle buldozer ağaçlary köki bilen ýykmak, ýollary gardan arassalamak üçin ulanylýar.

Buldozer bazalaýyn maşyndamn (traktordan) we ýöriteleşdirilen asma işçi enjamdan (rama we pili) durýar.

Buldozerler öwrülýän we öwrülmeýänlere bölünýärler. Buldozeriň ýer demiri (traktoryň okuna) garşylykly kesişme ýerleşen bolsa öwrülmeýän buldozere degişlidir.

Ýeke perpendikulýar dälde oňa görä başga burçlar boýunça öwrülip bilýän, hatda dikligine $5^0 - 6^0$ – a öwrülip bilýänlere uniwersal ýa-da öwrülýän buldozer diýilýär. Ýerdemir bu – metaldan ýasalan, çylşyrymly profili egri kepçe, ol buldozeriň önünde ýerleşen. Kepçäniň aşaky bölegi tekizdir, emma onuň ýokarky bölegi silindrik üsti emele getirýär. Üstleriň biri-birine baglanyşygy galtaşma nokatlar boýunça ýerine ýetirilen.

Ýerdemiriň egriligiň gumuň (topragyň) ondan agman hem-de aňsatlyk bilen agdarylmagyna mejbur edýär. Ýerdemir polat misden ýasalan diwardan, oňa berkligini berýän üstki hem-de aşaky pürslerinden hem gapdal diwarjygyndan durýar. Ýerdemir konstruksiýalarynyň birnäçesiniň gapdal diwarjyklary ýerdemiriň aşaky böleginiň gizlin üsti boltuna çakgy berkidilýär. Olar düzgün boýunça iki gapdaldaky hem-de ortaky ýagny üç sany.

Ýerdemirler ýokary hilli zolakly polatlardan ýasalyp olaryň aglaba böleginiň iki tarapy ýiti bolýar. Kesýän erňegiň bir tarapy kütelýän ýagdaýynda ony beýleki tarapy işläř ýaly öwürýärler.

Käwagt ýerdemiriň üstki bölegine güýçlendirilen berklik gapyrgalaryny sepleýärler, a gapdalyna bolsa giňeldijileri berkidýärler.

Berklik gapyrgalary topragyň ýerdemirden agmaklygynyň önüni alýar. Mundan başgada giňeldijiler bilen bilelikde ol has köp göwrümlü topragy süýşirýär. Öwrülmeýän kepçeler giňişlik konstruksiýasynda emele getirip dik we kese diregiň kömegi bilen itekleýän iki sany pürslere montirlenýär, ýagny goşulyp gidýär. Itekleýän pürsleriň erkin ahyry, traktoryň zynjyr teležkasynyň tamasyna, şarnirli berkidilendir. Öwrülýänleriň ýerdemirleri iki sany itekleýjä hem-de uniwersal itekleýji rama şarnirli berkidilýändir.

Öwrülýänleriň ýerdemiri edil öwrülmeýänleriň ýerdemiri ýaly pürsleriň azat soňy zynjyr takelažynyň ramasyňa berkidilen.

Itekleýji ramanyň önki ahyrky, ýerdemiriň şol görnüşli öýjüğe girýän uýy şar şekilli direg bilen abzallaşdyrylandyr, şeýle şar şekilli şarnirler ýerdemiriň traktoryň okuna dürli burçlara öwrülmäge mümkinçilik berýär.

Buldozeriň öndüriligi.

$$P_{r.p.} = \frac{3600V_{KB}}{tk_r};$$

k_b – buldozeri ulanmagyň koeffisiýenti ($k_b = 0,85 \div 0,9$);

t – bir sikliň dowamlylygy sek;

k_p – topragy ýumşatmagyň koeffisiýenti;

$$V = \frac{1H^2}{2tg \varphi_o} k_p$$

$k_p = 1 - 0,005 L_p$;

L_p – topragyň süşirilýän aralygy, m.

Sikliň dowamlylygy

$$t = \frac{L_r}{V_r} + \frac{L_p}{V_p} + \frac{L_r + L_p}{V_o} + t_{per} + t_o$$

Buldozeriň tekizleýiş öndüriligi

$$P_{\text{raz}} = \frac{3600L(1 \sin \varphi - b_1)k_b}{n(\frac{h}{V_p} + t_p)}$$

Köwleýjiniň we ýumşadyjynyň öndüriligi

$$P_r = \frac{1000bV(k_b - \frac{n_1 t_1}{60})}{n}$$

a)

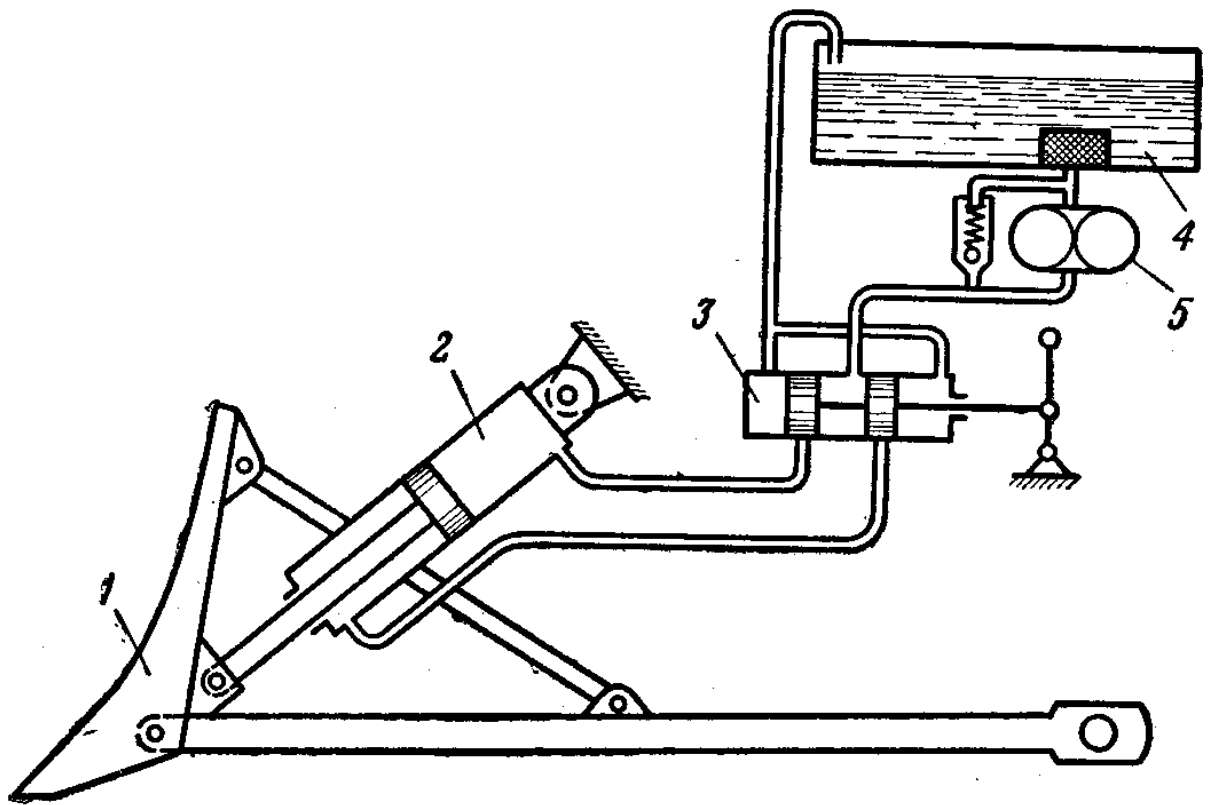


b)



Surat14. Buldozer

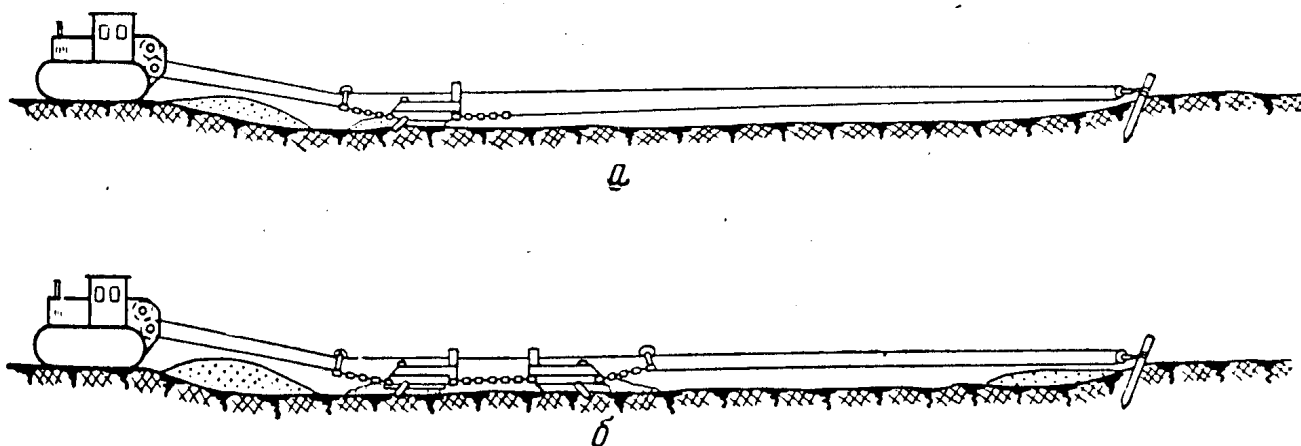
a – topragy blokly polat tanaply dolandyryş sistemasy bilen aýdyrýan,
b – gidrawliki dolandyryş bilen aýdarýan



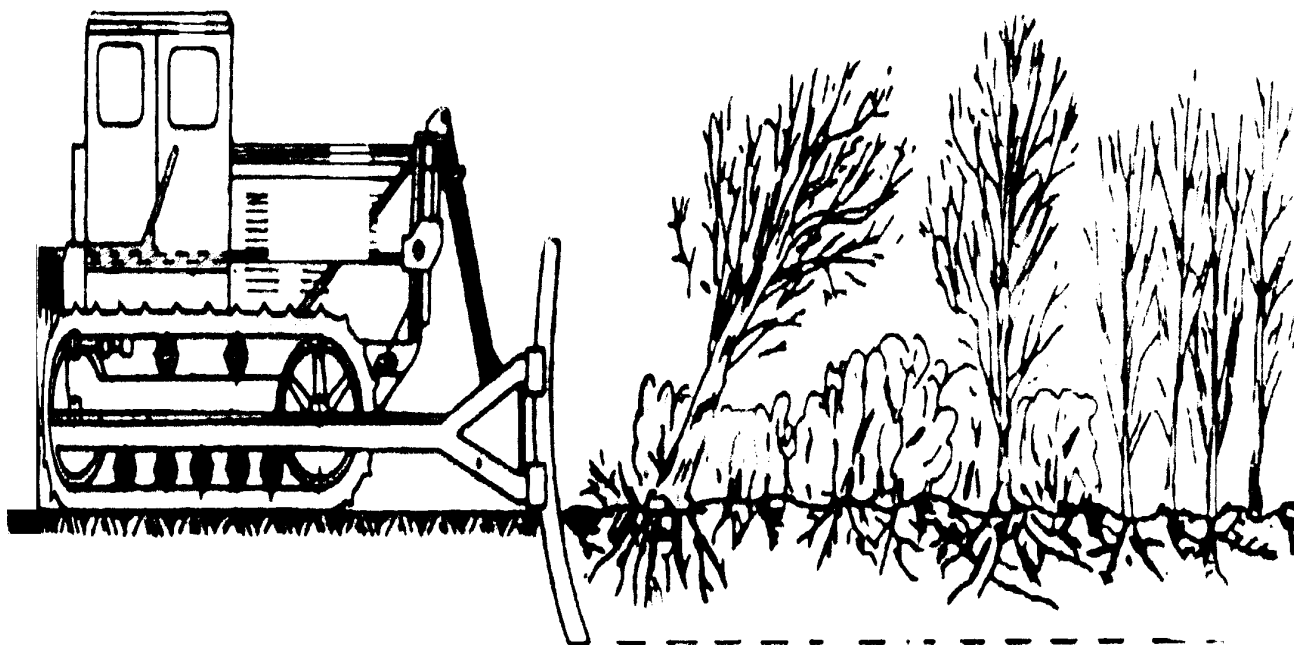
Surat15. Buldozeriň ýerdemirini dolandyrmagy gidrosistema shemasy
 1 – ýerdemir, 2 – ýerdemiri galdyrmak we düşürmek üçin gidrosilindr, 3
 – paýlaýjy (zolotnik), 4 – ýagly bak, 5 – nasos



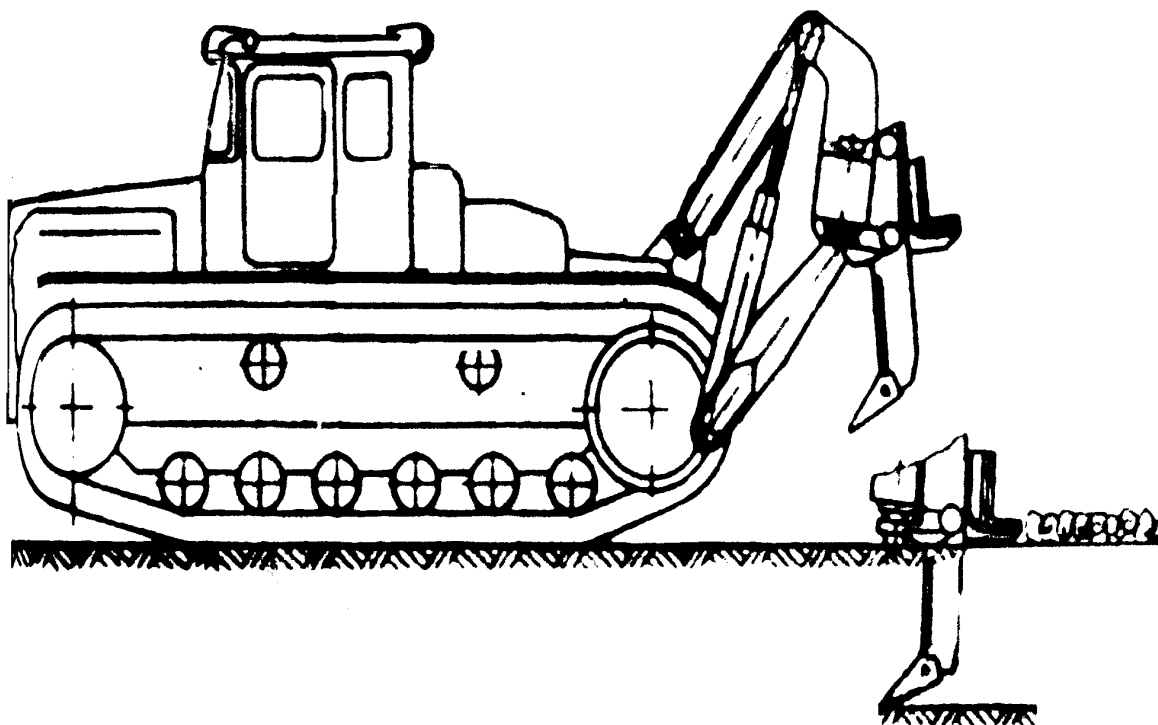
Surat16. Agač çyrpyjy



Surat17. Tanaply-skreper desganyň iş shemasy
a – bir kowş bilen, b – iki kowş bilen



Surat18.Köwleýji-ýygnaýjynyň iş shemasy



Surat19. Ýer ýumşadyjy



Surat20. Garymlary gomyan buldozer



Surat21. Toprak daşýjy maşyn



Surat22. Tigirli toprak ýükleýji traktor

2.4. Garymlary we kotlowanlary işlemek üçin üznükli (siklleýin) hereket edýän maşynlar.

13.1 Ekskawatorlar.

Ekskawator (iňl. excavator, lat. excavo – oýýaryn, köwýärin) – massiwde ýumşak toprakly ýerleri ýa-da owradylan ýagdaýdaky daşlyk ýerleri gazmak, şeýle hem olary transport serişdelerine (awtomobillere demir ýol wagonlaryna we b-a) ýüklemek ýa-da çykarylan gumlary raýyşa üýşürmek üçin niýetlenen maşynlaryň esasy tipi.

Işleýiş prinsipi boýunça bir susguçly we köp susguçly ekskawatorlary tapawutlandyryrlar.

Bir susguçly ekskawatoryň işleýiş sikli ýer gazmakdan, doly susgujy dökülýän ýere süýşürmekden, susguçdaky topragy dökmekden we susgujyň daşdaky ornuna gaýdyp gelmeginden ybaratdyr.

Bir susguçly ekskawatoryň ýyllyk öndürijiligi susugujynyň göwrümi 1m^3 hasabynda 100-850 müň m^3 -e ýa-da 80-180 m^3/C -a deňdir.

Bir susguçly ekskawator islendik ýumşak, gaty toprakly, daşly ýerlerde hem işledilip biliner. Ýöreyiş enjamlaryna baglylykda bir susguçly ekskawator zynjyrlý, tigirli relsde ýöreyän, suwda ýüzýän we ädimläp ýöreyän görnüşlere bölünýär. Ekskawatorlar hereket getitiliş tipi, güýç ustanowkalary, iş enjamlarynyň görnüşi boýunça hem tapawutlandyrylýar.

Göni lopataly (öňin işleýän) enjam has köp ýaýrandyr (24-nji a) surat). Susgujyň göwrümi 153m^3 -e çenli bolan islendik kuwwatly. Ekskawator şolar bilen enjamlaşdyrylýar şeýle ekskawator magdan kánlerinden peýdaly magdanlary gazyp almakda, çukurlary gazmakda, umuman gaty toprakly ýerlerde köp ulanylýar.

Tersleýin işleýän lopataly enjam (24b) surat) darajyk garymlary, ylaýta-da kanalizasiýa setleri, nebit howdurlary, fundamentleri we b. üçin garymlary gazmakda ulanylýar.

Draglaýyn ekskawatory (24 w) surat) iş enjamy streladan, galdyryjy we çekiji organlaryň kömegi bilen streladan asylan susguçdan ybaratdyr. Draglaýyn ekskawator oturdylan ýerindäki derejeden aşakda toprak gazylan mahalynda ulanylýar. Bir susguçly ekskawatorynyň 40%-e çenlisi draglaýyn enjamy bilen üpjün edilendir.

Greýfer ekskawatory (24g) surat) materiallary ýüklemekde, garymlary, dik kotlawanlary gazmakda we b. işlerde peýdalanylýar.

Strug ekskawatory (24d) surat) tekizleýiş işlerinde we b-da ulanylýar. Esasan gurluşyk üçin niýetlenen ekskawatoryň aýry-aýry modelleri montaž, ýük ýüklemek-düşürmek, burawlaýyş işlerinde, tokaý agaçlaryny ýykmak, töňňeleri köwlemek we b. işlerde ulanylýar. Bularyň susgujynyň göwrümi $1,8 \text{ m}^3$ -dan 6 m^3 -a çenlidir.

Susgujynyň sygymy $12-20 \text{ m}^3$ bolan gidroekskawatorlar özleşdirilýär. Niýetlenişi boýunça bir susguçly ekskawatorlar gurluşyk, karýer, gurluşyk-karýer we b. görnüşlere bölünýär. Bularyň arasynda iň giňden ýaýrany gurluşyk ekskawatorydyr (dünýä parkanyň 60%-e golaýy); olaryň 200-e golaý modeli bar.

1977 ýylda strelasynyň uzynlygy 100 m we susgujynyň göwrümi 100 m^3 bolan ädimläp ýöreýän dünýäde iň uly draglaýyn ekskawatorlardan biri işe girizildi. Ýerasty işleri üçin tonnel we şahta ekskawatorlary ulanylýar. Köp susguçly ekskawator iş enjamlaryndan (susguç, şarnirli susgyç ramasy, strela); iş iş enjamlary berkidilýän metal konstruksiýadan; herekete getiriji we dolandyryş mehanizmlerinden; ähli uzeller hem-de agregatlar oturdylýan platformadan, şeýle hem ýörediş enjamlaryndan ybaratdyr (25 surat)

Köp susguçly ekskawator ýer gazyp almak, daşamak we magistral konweýýere ýa-da wagonlara dökmek üçin ulanylýar, olar zynjyrlý we rotorly bolýar. Zynjyrlý ekskawatorlarda susguçlar (12-40 sany) aýlanyp duran üznüksiz zynjyra berkidilýär (25 surat w,d,e). Rotorly ekskawatoryň iş organynyň rotorynyň 6-12 (kähalatlarda 24-e çenli) susgujy bolýar (25 surat g) 50 m-e çenli beýiklikde, 25 m-e çenli çuňluga gazyp bilýär, topragy 150 m aralyga äkidip bilýär.

Ýer gazýan maşynlary döretmek ideýasy Leonardo da Winça degişlidir. Ol 16-njy asyryň başlarynda ekskawator – draglaýnlaryň shemasyny teklipe edýär. Bir susguçly ekskawator 19-asyryň aýagyndan giňden ulanylyp başlanýar. 1910 ýylda ilkinji elektrik ekskawatory, 1912 ýylda doly öwrülýän ekskawatorlar döredilýär.

Russiýada "Ekskawator" öndürmek 1901 ýylda Putilow (häzir Leningraddaky Kirow ad.) zawodynda başlanýar. 1947 ýylda Uralyň agyr maşyn gurluşyk zawody dünýäde birinji bolup susguçlarynyň göwrümi $3-5 \text{ m}^3$ bolan karýer ekskawatorlaryny köpçülikleýin öndürmäge başlaýar. 1967 ýylda öndürijiligi $3000 \text{ m}^3/\text{s}$, 1973 ýylda $5000 \text{ m}^3/\text{s}$ bolan kuwwatly rotor ekskawatorlaryny öndürmeklige başlandy.

Ýer gazmak we topragy bir ýerden ikinji ýere geçirmek üçin niýetlenen ýer gazyjy maşynlara ekskawatorlar diýilýär. Ähli ekskawatorlar iki uly topraga bölünýär: üznüksiz hereket edýän – köp kowşly we üznükli (siklleýin) hereket edýän – bir kowşly ekskawatorlar. Üznükli hereket edýän ekskawatorlar topragy bir ýerden ikinji ýere geçirýän wagtynda gazmagy kesip, operasiýalary yzygiderli ýerine ýetirýärler. Bir kowşly ekskawatorlar köp ýaýrandyr, olaryň artykmaçlygy uniwersallygydyr, ýagny olary ýer ýer gazmak işlerinde, ýük ýüklemek-düşürmek işlerinde we başga her bir iň agyr işlerde, şol sanda gaýa jynsyny gazmak işlerinde-de ulanyp bolýandygyndan ybaratdyr. Bu ekskawatorlaryň gury ýerde ýöreyänleri we suwda ýüzýänleri bolýarlar.

Gury ýerde ýöreyän ekskawatorlaryň dürli ýöreyiş enjamlary bolýar: gusenisaly, relsde ýöreyän, pnevmotigirli we ädimläp ýöreyän enjamlary bolýar (ädimläp ýöreyiş enjamy diňe bir kowşly ekskawatorlarda ulanylýar).

Ekskawatorlarda oturdylan güýç enjamlary dürli bolýar. Ekskawatorlaryň mehanizmleri dizeller arkaly, karbýuratorly, bug ýa-da elektrik bilen işleýän dwigateller arkaly herekete getirilýär. Köplenç dizel dwigateli ulanylýar.

Eger ekskawatoryň mehanizmi bir dwigatel arkaly herekete getirilýän bolsa, şunuň ýaly herekete getirişe bir motorly herekete getiriş diýilýär. Eger ekskawatorda her bir mehanizm aýry-aýry dwigatel arkaly (adatça elektrik dwigateli) bilen herekete getirýän bolsa, şunuň ýaly herekete getirişe köp motorly diýilýär.

Hereketi dwigatelden iş mehanizmlere geçirmek üçin priwodyň (herekete getirijiniň) dürli görnüşleri ulanylýar.

- mehaniki priwod – şunda hereket wallaryň, şesternýalaryň, jübüt çerwýaklaryň, zynjyrlý peredaçalaryň we ş.m. kömegi bilen geçirilýär;
- gidrawlik göwrümi priwod, şunça priwodyň roluny gidronasos, ýag priwodlary we gidromotorlar (ýa-da gidrosilindr) ýerine ýetirýärler;
- gidrodinamik priwod, energiýany geçirmek üçin turbomuftalar ýa-da turbotransfarmator ulanylýar;
- elektrik priwody köp motorly priwody bolan ekskawatorlarda mehaniki priwod bilen utgaşdyrylýar;
- gatşyk priwod, munuň özi iki tüýsli prowoddan, mehaniki we elektrik priwodlardan ybaratdyr.

Ekskawatorlar aşakdakylar ýaly tapawutlandyrylýar.

- 1) süşüş usuly boýunça (suwda ýüzýänler we gury ýerde ýöreýänler);
- 2) güýç enjamynyň tipi boýunça (dizelli, karbýuratorly, elektrik dwigatelli);
- 3) dwigatelleriň sany boýunça (bir ýa-da köp matorly);
- 4) priwodyň görnüşi boýunça (mehaniki, gidrawlik göwrümlü, gidrodinamik, elektrik priwodly, gatyşyk);
- 5) ýöreýiş enjamlarynyň tipi boýunça (gusenisaly, pnevmotigirli, relsde ýöreýän b.).

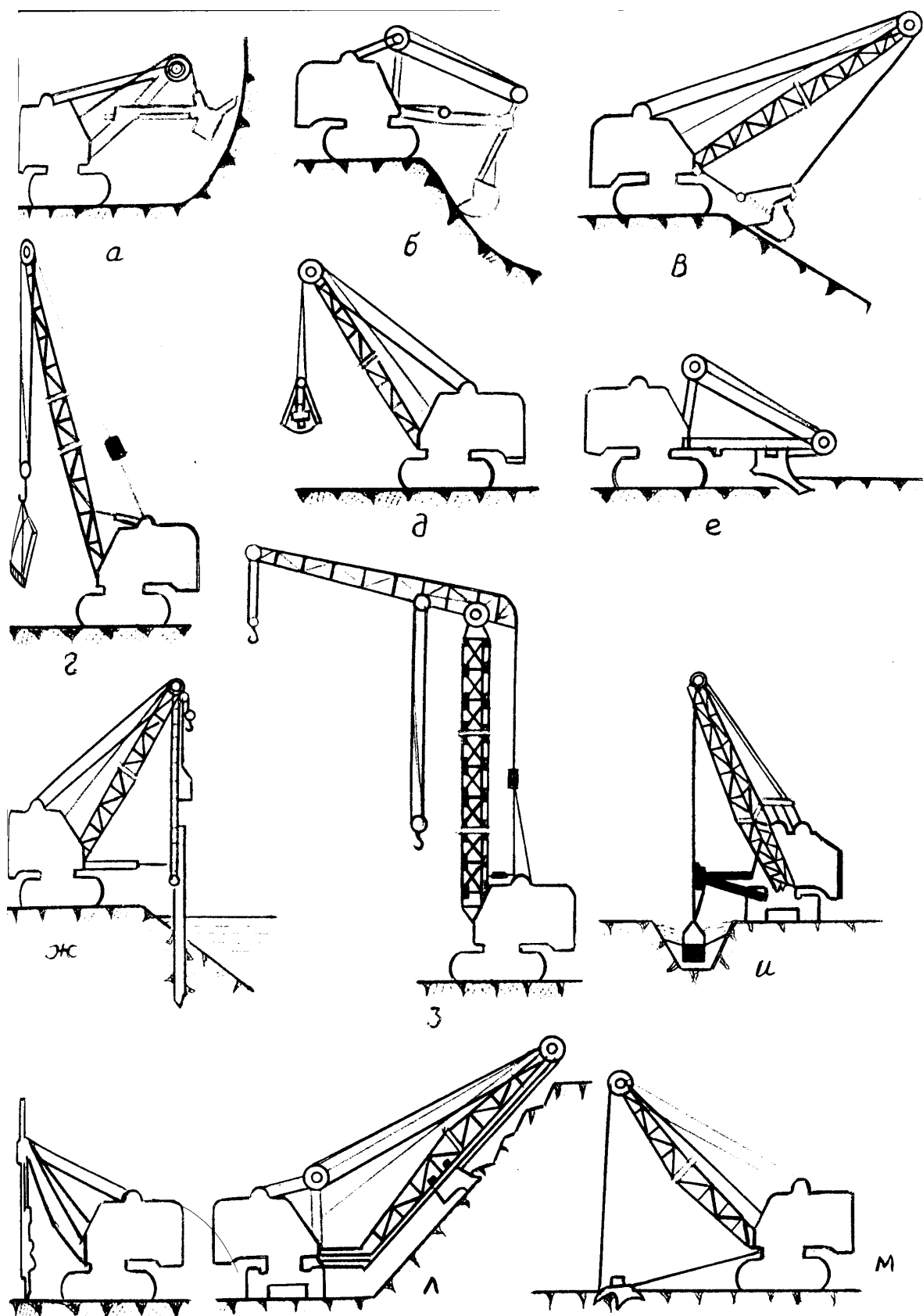
Bir kowşly ek haýsy iş üçin niýetlenendigi boýunça esasy üç topara bölünýär;

- kowşunyň sygyny 3m^3 çenli, gurluşykdaky ýer işleri üçin we ýük ýüklemek - d-şürmek işleri üçin niýetlenen gurluşyk ek;
- kowşunyň sygyny 2m^3 -den 8m^3 çenli bolan, magdan we kömür çykarylýan karýerlerde işledilmek üçin karýer ek;
- kowşunyň sygyny 6m^3 bolan (kömür, magdan) açyýjy ek.;

Iş enjamlary dört görnüşden az bolmadyk maşynlara uniwersal ek.d.

Iki-üç görnüşli iş enjamly ek. Ýarym uniwersal ek. d.

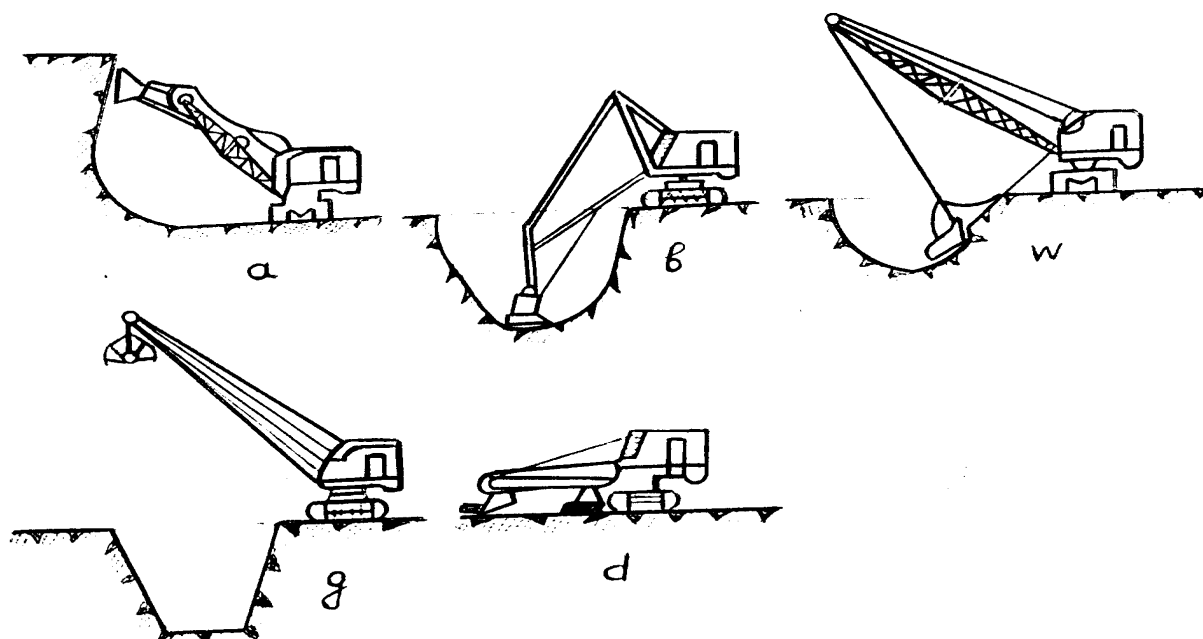
Bir görnüşli iş enjamly ek. ýörite eks. d.



Surat23. Bir susguçly uniwersal ekskowatorlaryň asma enjamlarynyň görnüşleri

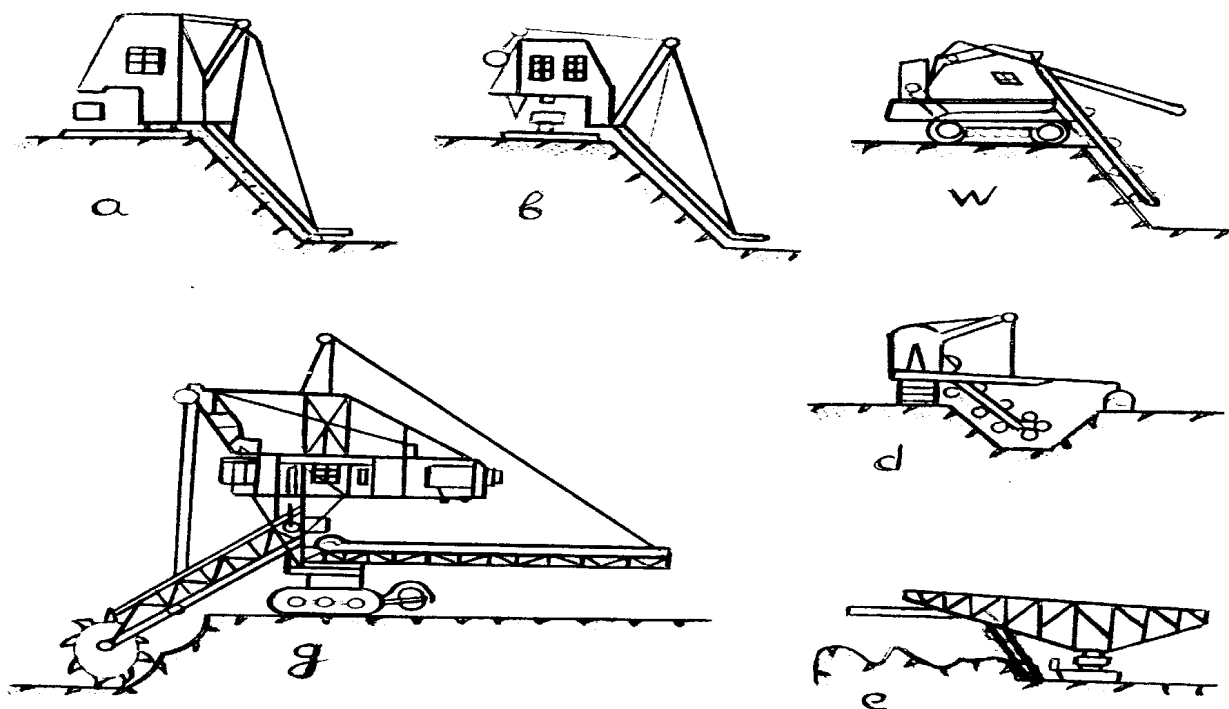
a – göni (onuň) lopata, b – tersleýin işleýän lopata, w – draglaýyn, g – kran, d – greýfer, e – strug, ž – koper, z – başnyýaly kran, I –

gapdallaýyn işleýän draglaýyn, k – klin-baba, l – otkos tekizleýji, m – köwleýji



Surat24. Iş enjamlary çalşyrylýan uniwersal ekskawatorlaryň shemalary

a – göni (onuň) lopata, b – tersleýin işleýän lopata, w – draglaýyn, g – greýfer, d - strug



Surat25. Köp susguçly ekskawatorlaryň shemalary

a – gapdala duşuriji demir ýol boýunça hereket edýän, zynjyrly, öwrülmeýän ekskawator, b – edil şonuň ýaly bir portally, w – gusenisaly (zynjyrly) ýöreýän ekskawator, g – rotorly ekskawator, d – zynjyrly garym gazyjy ekskawator, e – zynjyrly gapdala agdarýan ekskawator

2.5 Ekskawatoryň esasy bölekleri.

Bir susgyçly ekskawator aşakdaky esasy bölekden: ýöreýiş enjam, mehanizmleri we güýç enjamy bolan aýlanyş platformasyndan, iş enjamyndan ybaratdyr.

Ekskawatoryň toprak gazýan, ýük göterýän, materiallary başga zatlary gapjap alýan bölegine iş enjamy diýilýär.

Ekskawatoryň iş sikli şu aşakdaky operasiýalardan ybaratdyr:

- 1) topragy gazmak, ýagny topragyň gyrymyny kesip almak we kowşuň doldurylmagy;
- 2) toprak bilen doldurylan kowşy topragyň döküljek ýerine eltmek, munuň üçin iş enjamly platforma aýlandyrylýar (doly däl aýlanyşly maşynlarda diňe iş enjamy aýlandyrylýar);
- 3) kowşuň içindäki topragy toprak dökülýän ýere ýa-da transportiýleýji serişdäniň üstüne dökmek;
- 4) ýer gazmaklygyň soňraky operasiýany taýarlyk üçin kowşy ýere düşürmek.

Ekskawatorlaryň iş enjamy.

Ekskawatorlaryň iş enjamy polat tanaplaryň kömegi bilen aýlanyş platformasyndan asylýar, iş enjamynyň elementlerine hereket hem şol tanaplaryň üsti bilen berilýär.

Oňün lopata.

Oňün lopata eks. enjamy bolup, ol ekskawatoryň duran ýerinden ýokardaky topragy gazmak üçin niýetlenendir. Bu enjamyň häsiýetli aýratynlygy topragyň kowş iteklenip hereket etdirilýän mahalynda gazylýandygyndan ybaratdyr. Mehaniki priwodly onuň lopata (surat26). Şu aşakdaky esasy uzellerden: kowşdan (1), rukoýatdan (2), streladan

(3), goşmaça sütünden (6), lebýodkadan (7), galdyryjy (5) we çekiji (4) işçi ýüplerden ybaratdyr. Kowş rukoyata maýyşgak däl berkidilendir. Rukoýat sedloly podşipnik arkaly strela birikdirilýär, şol podşipnik rukoyatyň strela barada dik tekizlikde öwrülmegine mümkinçilik bermek bilen çäklenmän, eýsem rukoyatyň ok ugry bilen gaýtarymlerleýji hereket etmegine-de mümkinçilik berýär.

Tersin lopata.

Tersin lopata kotlowanlar, garymlar we ş.m. gazylan mahalynda eks. durýan ýeriniň derejesinden aşakda bolan topragy gazmak üçin niýetlenendir. Onuň lopatanyň işleýşinden tapawutlanyp, tersin lopata kowşy özüňe tarap dartyp hereket etmek bilen ýer gazýar. Tersin lopata (surat27) kowşdan (1). Rukoýatdan (2), streladan (3), goşmaça stoýkadan (4), lebýodkadan (7), göteriji (5) we çekiji (4) işçi kanatlardan ybaratdyr. Kowş strelanyň ýokarky ujyna şarnirleýin birikdirilen rukayata maýyşgak däl birikdirilendir. Rukoýat tanaplaryň biriniň (dartyjy ýa-da göteriji tanapyň) dartylyp, şol wagtyň özünde-de beýlekisiniň gowşadylmagy bilen sagat diliň ugry boýunça ýa-da onuň tersine aýlanyp biler.

Aýlanyş ramasynyň pružinalaryna (rouşinalaryna) şarnirleýin berkidilen tersin lopata strelasynyň gyşaryş burçly iş prosesinde dyngysyz üýtgäp durýar; dartyjy tanap (4), tormozlananda ýokary göteriji tanap (5), lebýotkanyň saralýan wagty strela ýokary göterilýär we baraban tormozlananda aşak düşýär. Göteriji tanap gozganmaýan goşmaça stoýkanyň (6) bloklary bilen saklanylýar, ol bloklar hem aýlaýyş ramasynyň prouşinalarynda berkidilendir.

Tersin lopata şu aşakdaky ýaly işleýär. Göteriji tanapy dartmak bilen rukoyata sagat diliniň tersine aýlaýarlar, soňra rukoyaty strelany we öňe çykarylan kowşy aşak goýberýärler we şonda kowşyň dişleri iş enjamynyň agramynyň täsiri astynda topraga girýär (4-ýagdaý). Dartyjy (4) bilen kowşy özüňe tarap dardan mahalynda toprak gysylýar. Şol wagtyda göteriji tanap tormozdan aýrylýar. Toprakdan doldurylan kowş strela tarap dartylandan soň, strela rukoyat we kowş bilen bilelikde göteriji arkaly zaboýdan ýokary göterilýär (I ýagdaý), soňra bolsa platforma bilen bilelikde topragyň dökülmeli ýerine aýlanýar. Kowşuň gumuny dökmek üçin göteriji tanapy has gaty dartylýar, dartyjy tanap bolsa göýberilýär, şonuň netijesinde kowşy rukoyat sagat diliniň tersine

öwrülýär we gum düňderilen kowşdan dökülýär (III ýagdaý). Soňra zaboýa tarap yza öwürüm edilýär we sikl gaýtalanýar.

Kowşuň bir garylyşda kesýän topragynyň göwrümi q_c formula bilen tapylýar.

$$q_c = k_P \cdot H \cdot b \cdot h,$$

Nirede:

k_P – topragyň ýumşadylyş koeffisiýenti;

H – gazylyş maksimal çuňlygy;

B – kowşyň ini;

H – kesilýän garyndynyň galyňlygy,

Eger kesilýän topragyň ählisi – kowşa düşýän bolsa, onda kowşyň dolmak deňlemesi görnüşe eýe bolar:

$$q_{k_n} = k_P \cdot H \cdot b \cdot h,$$

Nirede:

q – kowşyň ýomkasty;

k_n – kowşyň dolmak koeffisiýenti (tabl.8)

Bu aňlaymadan gyryndynyň galyňlygy

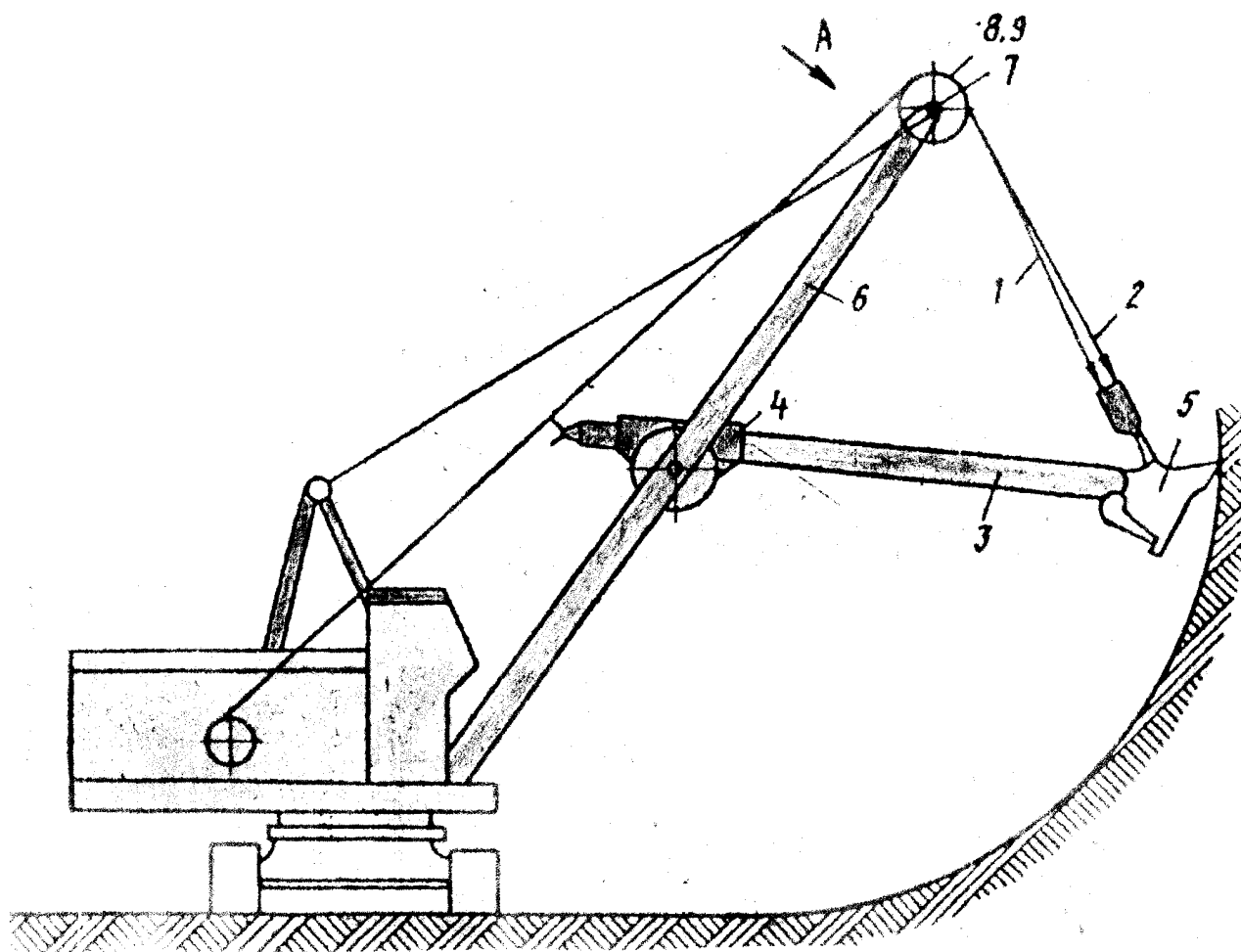
$$h = \frac{q k_n}{b k_r H}$$

Gazmaklygyň galtaşma güýji deňleme bilen aýladylar

$P = k_h b$;

Tersin lopata kowşynyň – kombirlenen konstruksiýasy: guýma kozyrýogy we kebşirlenen korpussy bar. Edil onuň lopatanyň kowşunyňky ýaly, kozyrýogyň kesýän gyrasynda ýerleşýän çalşyrylýan dişlerinden başga, tersin lopatanyň kowşunyň gapdal diwarlaryna berkidilen dişleri hem bar. Bu dişleriň wezipesi kowşuň korpussy garymyň içinde bökdenmez ýaly, garymyň gapdal diwarlaryny kesmekden ybaratdyr, şeýdilmese, munuň özi garymyň diwarlaryna kowşuň sürtülmesini ýeňip geçmek üçin energiýanyň artykmaç sarp edilmegine sebäp bolýar. Mundan hem başga, gapdal dişleri gerek mahalynda ozal gazylan garymy giňeltmäge mümkinçilik berýär.

Goşmaça stoýka – göteriji tanap bilen strelanyň arasyndaky burçy ulaltmak üçin niýetlenendir, şonuň nejitesinde nagruzka we tanapyň könelp sandan galmagy azalýar.



Surat 26. Oñyn pilli ekskowator



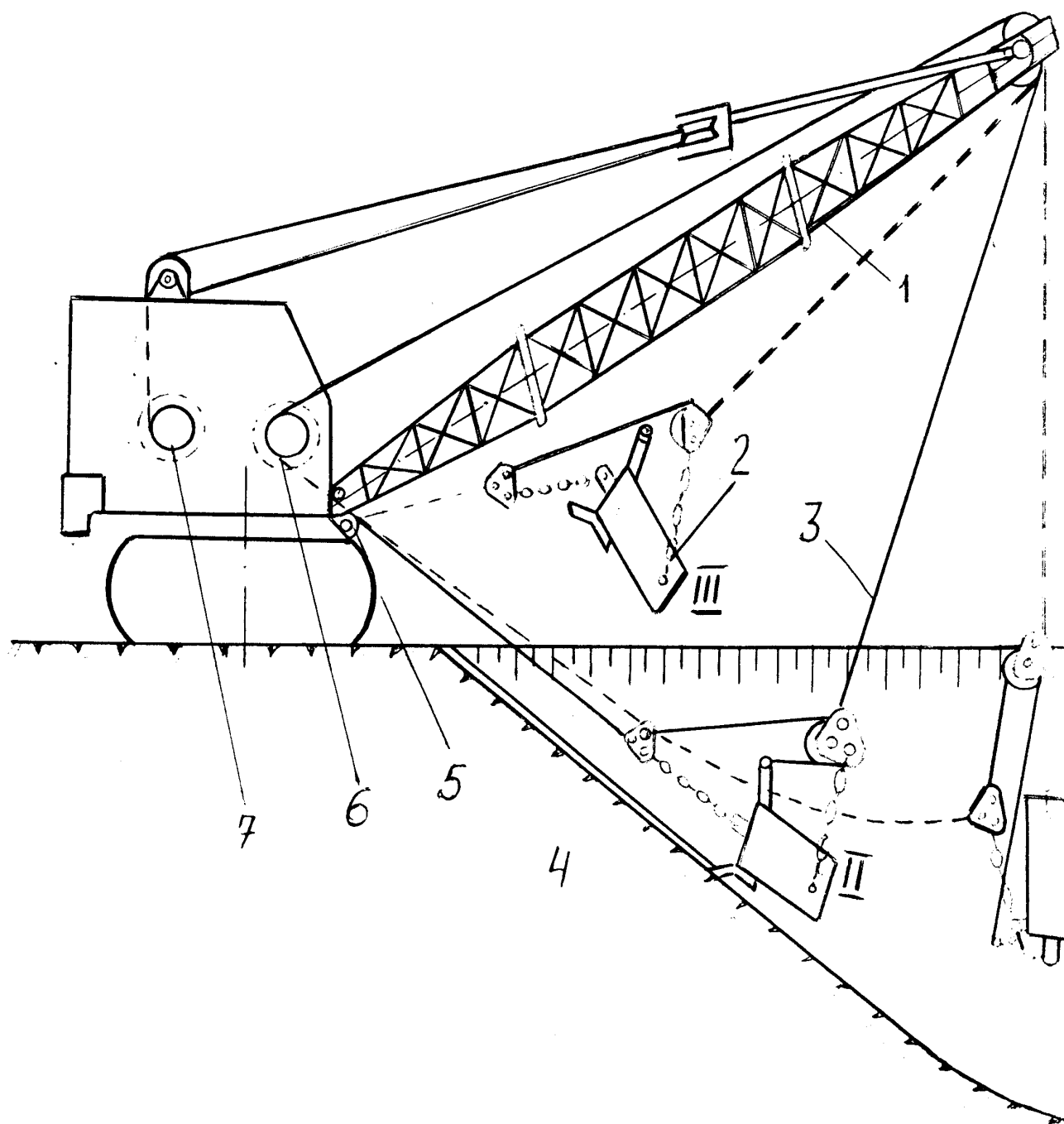
Surat27. Tekerli ters susguçly ekskawator



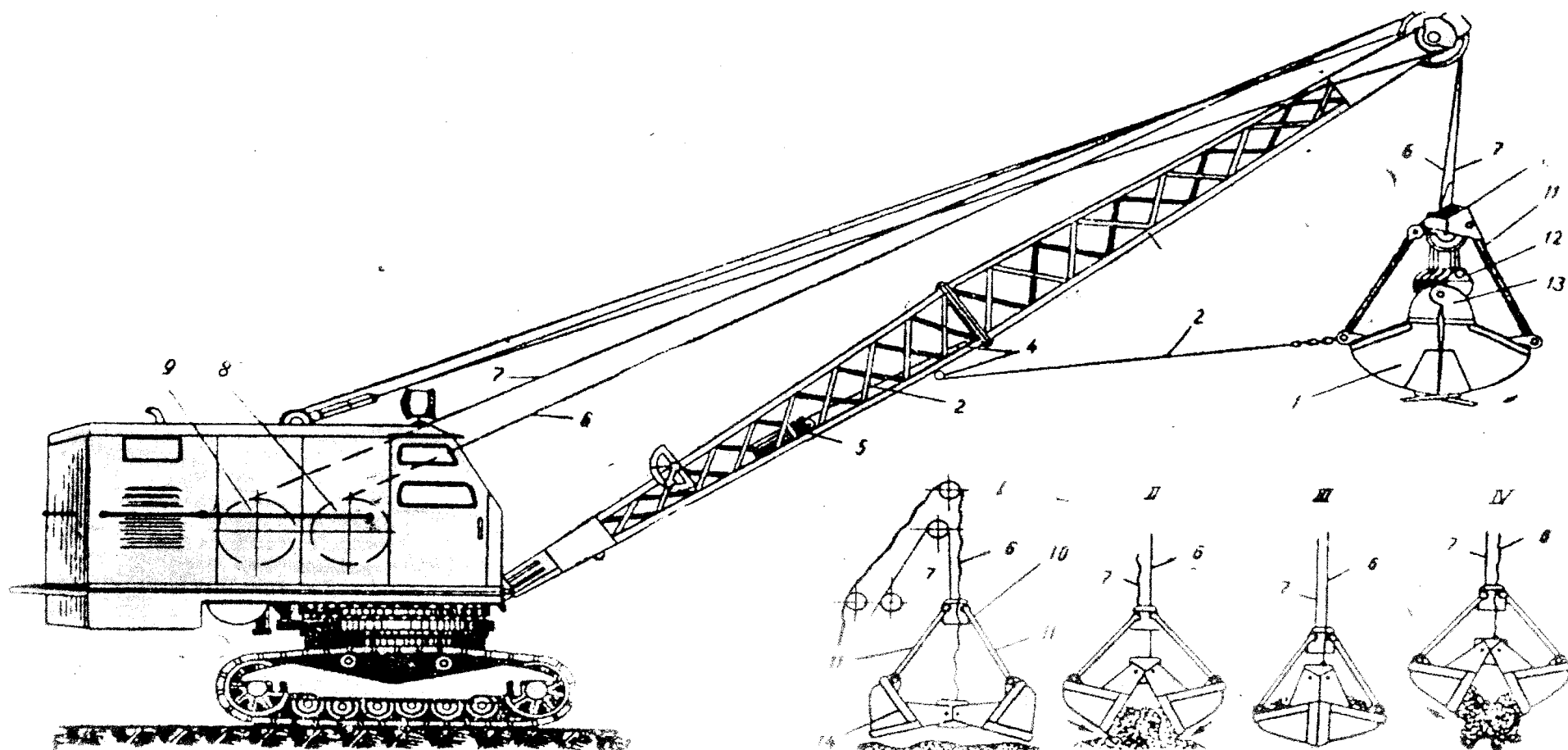
Surat 28. Zynjyrly ters susguçly ekskawator



Surat 29. Traktor-eksawator

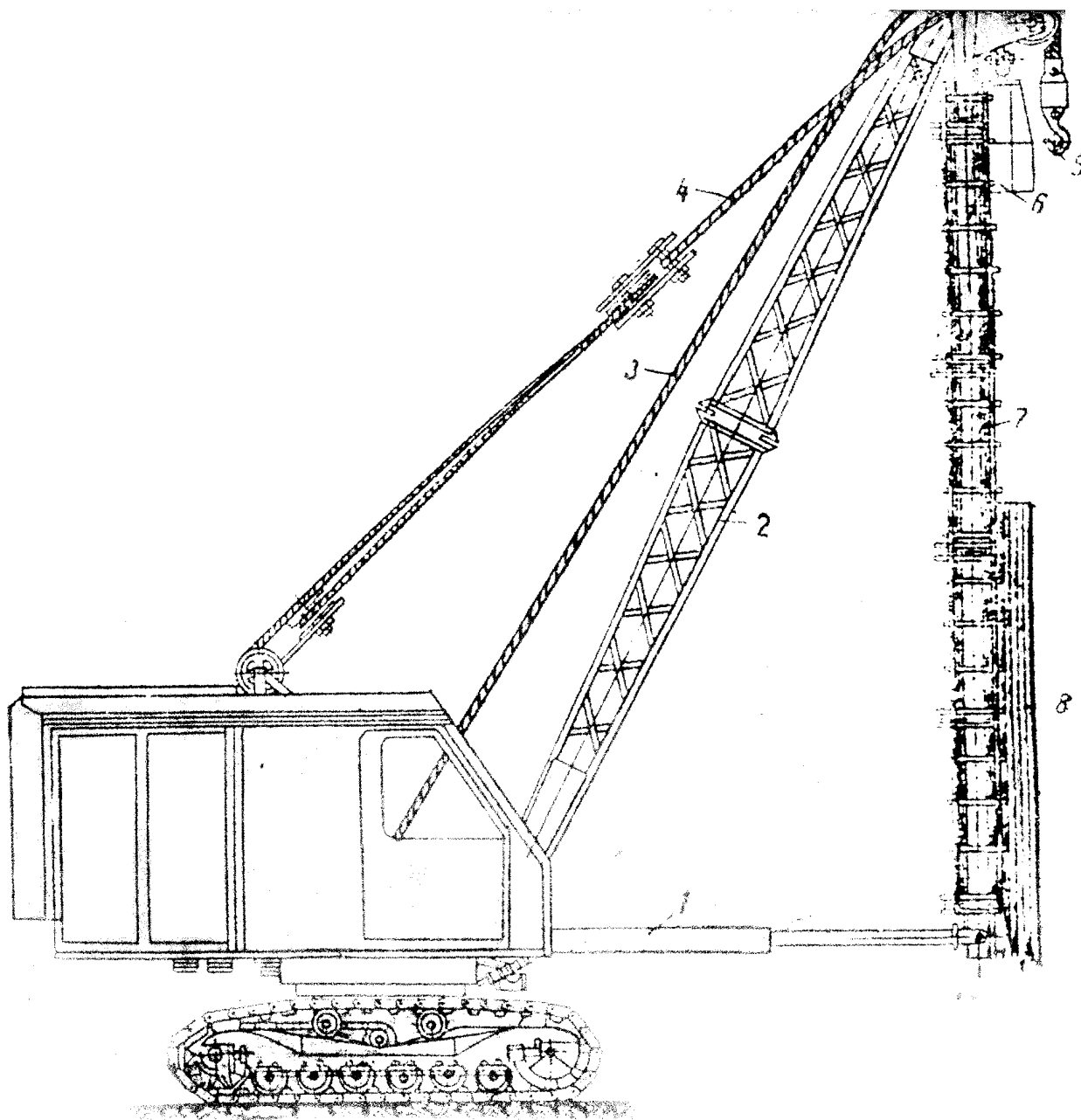


Surat 30. Draglaýynyň iş shemasy



Surat 31. Greýferiň shemasy

1 – greýfer, 2 – dartyjy tanap, 3 – strela, 4 – dartyjy tanapyň bloklary, 5 – dartyjy enjamyň agramlygyň, 6 – ýayjy tanap, 7 – saklaýjy tanap, 8 – ýapyjy tanapyň barabany, 9 – saklaýjy tanapyň barabany, 10 – ýokarky golowka, 11 – týagalar, 12 – ýapyjy tanapyň polispastynyň aşaky bloklary, 13 – aşaky golowka, 14 – äňler



Surat 32. Koperiň shemasy

- 1 – tekeskopik rasporka, 2 – streła, 3 – babany göteriji tanap, 4 – asma
tanap,
5 – gaňyrçak, 6 – baba, 7 – ugrukdyryjy rama, 8 – gazyk

2.6. Draglaýyn we onuň işçi enjamy.

Draglaýyn ekskawatoryň durýan ýerindäki derejeden aşakdaky toprak gazylan mahalynda ulanylýar. Draglaýyn gazyşynyň çuňlugy, kowşuň gumuny boşadyp belentligi we kowşuň oklanyp bilinjek aralygy gazyş radiusy onuň hem tersin lopatlaryňkydan ep-esli artykdyr. Şoňa görä draglaýyn has uly kotlowanlary we garymlary gazmak üçin hem-de düşüljek gumy üşürmek üçin ulanylýar, hususan-da kanallaryň, awtomobil ýollarynyň we demir ýollaryň gurluşygynda ulanylýar.

Draglaýyn podweskaly (asma) kowşdan (2), gözenekli streladan (1), dartyjy (3), göteriji we strela (1), tanaplardan strelany asmak üçin tanaplardan we dartyjy tanapyň gönükdirijisinden ybaratdyr. (surat28).

Draglaýyn aşakdaky ýaly işleýär. Kowş kotlowanyň ýa garymyň düýbine düşürilýär, soňra bolsa ol dartyjy tanap bilen maşyna tarap süýrelip çekilýär; Şonda kowş kesilýän toprakdan bolýar. Soňra ýükli kowş göteriji tanap arkaly ýokary göterilýär, şol wagtyň özünde-de platforma kowşuň boşadyljak ýerine aýlanylýar. Kowş boşadylandan soň zaboýa tarap yza aýlanyp, şol wagtyň özünde-de kowş aşak düşürilýär.

Strela – kebşirlenen, gözenekli konstruksiýadyr, munuň özi onuň agramyny kemeltmäge we onuň hem tersin lopatalaryň strelalaryna guranda has uzyn etmäge mümkinçilik berýär. Strelanyň uzadylmagynyň hasabyna maşynyň hereket ediş radiusy we kowşy boşadyş belentligi artdyrylýar.

Draglaýynkowşy köplenç ýokarymargensli polatdan guýlan kozyrýokly kombirlenen konstruksiýadan ýasalýar. Dartyjy tanapyň gönükdirijisi dartyjy tanapy lebýodkanyň barabanyna dogry saramak üçin hyzmat edýär we draglaýyn işlän mahalynda tanapyň platformanyň ramasyňa hem-de strela galtaşmagynyň önüni alýar.

Kowşuň işçi hodunyň uzynlygy

$$L_P = \frac{H}{\sin a} l_s - l_k ;$$

H – garymyň çuňlugy;

l_s – çekiji sepiň uzynlygy;

l_k – kowşanyň uzynlygy.

Doldurylan kowşanyň göwrümi deňlemeden:

$$qk_n = hbL_P k_{px};$$

q – kowşanyň ýomkasty;

k_n – kowşany doldurma koeffisiýenti (tabl.8);

h – garyndynyň galyňlygy;

b – kowşanyň ini;

k_{PX} – topragy ýumşatmaklygyň koeffisiýenti (tabl. 4).

Bu ýerden kesilýän garyndynyň galyňlygy

$$h = \frac{qk_n}{bL_P k_{PX}}$$

2.6.1. Greýfer we onuň işçi enjamy.

Greýfer ekskawatoryň durýan derejesinden aşakda we ýokarda ýerleşýän topraklary gazmak üçin, ürgün materiallary ýüklemek we düşürmek üçin hem-de ýumşak topraklardaky ýer işleriniň käbir görnüşleri üçin (çuň kotlowanlary gazmak, howdanlary we kanallary arassalamak üçin) ulanylýar.

Greýferler bir tanaply we iki tanaply bolýarlar.

Greýfer saklaýjy we ýapyjy tanaplar arkaly streladan asylýar.

Greýfer bilen aşakdaky ýaly işlenilýär. Ýapyjy tanap (6) gowşadylan mahalynda greýfer saklaýjy tanap (7) bilen saklanýar, bu tanap greýferiň ýokarky golowkasyna (10) berkidilendir. Aşaky golowka (13) özüniň hususy agramynyň täsiri astynda ýapyjy tanapyň polispastynyň aşaky bloklary (12) arkaly şol golowkanyň özünde montirlenen we şarnirleýin berkidilen äňleri (14) bilen bilelikde aşak düşýär. Aşaky golowka (13) aşak inen mahalynda äňler (14) açylýar. Şonda aşaky uçlary äňlere (14) şarnirleýin berkidilen, ýokarky uçlary bolsa ýokarky golowka (10) berkidilen maýyşgak däl tyagalar (11) barada öwrülýär (I ýagdaý). (surat 29).

Şu ýagdaýda kowş topragyň üstüne ýa-da gapjalyp alynýan beýleki materialyň üstüne ep-esli çaltlykda düşürilýär, şonda äňleriň dişleri materiala çümýär. Soňky saklaýjy tanap (7) gowşadylýar we ýapyjy tanap (6) barabanyň daşyna saralýar. Şonda greýferiň aşaky (13) we ýokarky (10) golowkalary dartylýar, äňleri bolsa topraga çümüp we ony gabsap alyp ýarylýar (II-ýagdaý). Äňler ýapylandan soň, toprakdan bolan greýfer ýapyjy tanap (6) arkaly ýokary göterilýär, şol wagtyň özünde-de saklaýjy tanapy (7) edil şol tizlikde ýygnamak üçin baraban (9) herekete getirilýär (III-ýagdaý).

Strelaly platforma ýüküň düşüriljek ýerine tarap aýlandyrylandan soň, saklaýjy tanapyň barabany (9) tormozlanýar, ýapyjy tanap (6) bolsa gowşadylýar, munuň özi aşaky golowkanyň (13) äňler (14) bilen bilelikde aşak düşmegine we şunlyk bilen greýferiň ýüküniň düşürilmegine getirýär (IV-ýagdaý).

Greýferiň ýüki görkezilen usul bilen hem, saklaýjy tanapy (7) barabanyň (9) başyna şondan beýläk saramak bilen barabany (8) tormazlamak arkaly hem islendik belentlikde düşürilip biliner.

Greýferiň ýüki düşürilenden soň, ol ýene-de gazylýan ýere tarap aýlandyrylýar we sikl gaýtalanýar. (surat).

Greýferiň mehanizmleriniň esasy parametrleriniň kesgitlenişine seredeliň.

Bir siklde susmaklykda greýferi doldurýan topragyň agramy (tonnada) G_{gr} formula bilen kesgitlenýär.

$$G_{gr} = \frac{Q}{n}$$

Nirede

Q – ekskawatoryň berlen öndürijiligi t /sag ;

n – sagatdaky doly sikliň sany ($n \approx 25-35$)

doly sikliň sagatdaky sany gatnaşykdan kesgitlenýär.

$$n = \frac{60}{t} ;$$

n – doly işçi sikliň wagty minutda.

Işçi siklleriň doly wagty indiki goşulyjylardan ybarat

$$t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5$$

t₁ – greýferiň topraga goýberiliş wagty;

t₂ – topragy greýferiň susmasynyň wagty;

t₃ – doldurylangreýferiň galma wagty;

t₄ - ekskawatoryň platformanyň aýlanyş wagty;

t₅ – greýferiň boşatmagynyň wagty.

Bu goşulyjylaryň her biriniň kesgitlenilişi

$$t_1 = \frac{H}{V_{OP}} ;$$

H – greýferiň kowşunyň goýberme wagty;

V_{OP} – goýberilişiniň orta tizligi.

Topragy greýferiň susmasynyň wagty

$$t_2 = \frac{L}{V_{ZM}}$$

L – utgaşdyryjy tanapyň uzynlygy;

V_{ZM} – utgaşdyryjy tanapyny saýlamaklygyň orta tizligi

Kowşuň toprak bilen doldurylan galma wagty

$$t_3 = \frac{H}{V_{POd}}$$

V_{pod} – kowşy galdyrmaklygyň tizligi ($V_{pod} = V_{ZM}$);

Ekskawatoryň platformasynyň aýlanyş wagty

$$t_4 = \frac{\theta}{\omega}$$

θ – düşürilýän ýere çenli gerek bolan aýlanma burçy;

ω – platformanyň aýlanma burç tizligi.

Kowşuň boşadylyş wagty

$$t_5 = \frac{L}{V_{OP}}$$

sikliň işçi wagtyňyň önünden formuladan kesgitlemek bolar

$$t = 2,5 \left(\frac{H}{V_{POd}} + \frac{\theta}{\omega} \right);$$

Greýferiň kowşunyň nominal göwrümi formula bilen kesgitlenýär.

$$V = \frac{Ggr}{\gamma} k_{PX} ;$$

k_{PX} - topragy ýumşadyş koeffisiýenti;

γ – ýumşadylan topragyň göwrümleýin agramy.

Bir sikldäki greýferiň alýan topragynyň agramy

$$G_{gr} = Gk_1k_2k_3 ;$$

k_2 – kowşuň hususy agramyny ulanmaklygyň koeffisiýenti ($k_2 = 0,9 \div 1,1$)

k₃ – kowşuň doldurylyş koeffisiýenti ($k_3 = 1,0 \div 1,5$)

Koper.

Koper diýilýän iş enjamy gazyk kakmak üçin niýetlenendir. Koper strelanyň golowkasyna şarnirleýin dakylan gözenekli streladan (standart streladan) ugrukdyryjy ramadan, teleskopik rasporkadan, babadan, gaňyrçakly oboýmadan, babany ýokary göteriji tanapdan, ybaratdyr. Teleskopik rasporka aýlanyş platformasynyň prouşinalarynda we ugrukdyryjy ramada şarnirleýin berkidilendir, ol rama gazygyň dikligine ýa-da gysardylan ýagdaýynda oturdylyp biliner.

Gazyk gaňyrçak bilen ugrukdyryjy ramada oturdylar. Soňra gaňyrçak aýrylýar we gazyk baba bilen kakylýar. Şonda baba köp gezekler tanap bilen ýokary görkezilýär we aşak inderilýär. Babanyň hereketiniň ugry ugrukdyryjy rama arkaly fiksirlenýär, babanyň rolikleri ýa-da palesleri şol rama boýunça süýşýärler. (surat30).

Şunyda belläp geçmek gerek, koperiň has gowy netijeli işlemegi üçin oturdylýan babanyň agramy kakylýan gazygyň agramyndan 75 prosentden kem bolmaly däldir (şonda maşynyň durnuklygynyň çäklerinden daşary çykylmaly däldir).

74-nji sahypa surat

75-nji sahypa surat

76-nji sahypa surat

2.7. Garymlary işlemek üçin üznüksiz işleýän maşynlar.

Üznüksiz hereket edýän ek. iki operasiýany – ýer gazmagy we topragy bir ýerden ikinji ýere geçirmegi – bir wagtda ýerine ýetirýärler.

Magistral turbageçirijileri goýmak üçin köpkiometrli garymlary gazmakda ýöriteleşdirilen üznüksiz işleýän maşynlar ulanylýar.

Bu maşynlara zynjyrly we rotorly köpkowşly ek. klaslaryny düzýän, garymçy eks. degişlidir. Rotorly garymçy eks. týagaçdan we işçi organdan ybaratdyr. Eks. işçi organy topardan we ony transportýordan ybaratdyr.

Rotor gumlary işlemek we ony transportýora bermek üçin niýetlenilen. Ol kesiji guraly bolan, deňölçegli kowşlaryň ýerleşmeginden ybarat jebis tigirdir. (surat 31). Transporter çarymdan işlenip çykarylan topragy otwala aýyrmak üçin hyzmat edýär (drustwer)

- a) lopatkaly metateli (trimmery);
- b) lentaly transporter (lentaly konweýerler)

16.1 Rotorly garymçy ekskawatoryň öndüriligi.

Rotorly eks. öndüriligi işçi organyň mümkingadar öndüriligine we dwigateliň kuwwatyna görä kesgitlenýär.

Rotorly eks. mümkingadar maksimal öndüriligi

$$P_r = \frac{60 \rho \kappa Z_k n k_n}{k_{PX}}$$

q_k – kowşanyň ýomkasty m^3 ; z_k – kowşanyň sany; n – rotoryň aýlanma tizligi ob/min; k_{PX} – topragyň ýumşadylma koeffisiýenti; k_n – kowşuň doldurylma koeffisiýenti.

Ekskawatoryň çyzykly öndüriligi wagt birliginde onuň gazýan garymynyň uzynlygyny kesgitleýär.

Eks. çyzykly öndüriligi – onuň sagatdaky gazan garymynyň uzynlygyny görkezýän, işçi hodyň tizligidir – $V_{p.x}$.

Işçi hodyň tizligi tehniki öndürililik bilen baglanyşygy gatnaşykdan;

$$V_{p.x} = \frac{P_t}{F};$$

F – kese kesiginiň meýdany m^2 .

Garymy göniburçly kesikde bolsa

$$F=BH$$

B we H – gazylyan garymyň ini we çuňlugy. Rotoryň işine sarp edilýän kuwwat.

$$N=N_k+N_{ot}+N_p$$

N_k – topragy kowş bilen gazmaklyga sarp edilýän kuwwat;

N_{ot} – otsosnik bilen topragy kesmeklige sarp edilýän kuwwat;

N_p – topragy kowşa bilen galdyrmaklyga sarp bolýan kuwwat;

Topragy kowşa bilen gazmaklyga sarp bolýan kuwwaty formuladan tapylýar;

$$N_k = \frac{BHV_{p.x}k}{27} = \frac{P_t k}{27}$$

Nirede

P_t – eks. tehniki öndürijiligi m^3 / sag ;
 k – gazmaklygyň udel garşylygy kgg / sm^3 ;
 Transporteriň öndürijiligi m^3 / sag ;
 $P=3600 FV_k=3600 b_l \cdot h_k \cdot V_k$
 F – topragyň lentadan çykýan ýerinde kesiginiň meýdany, m^2 ;
 $(F= b_l \cdot h_k)$;
 V_k - topragyň lentadan çykýan tizligi m / sek ;
 h_k - topragyň lentadan çykýan ýerindäki galyňlygy, m ;
 b_l – lentanyň işçi ini, m .

16.2 Trassanyň batgalanan we suwlandyrylan böleklerindäki garymlary gazmak üçin niýetlenen maşynlar.

Trassanyň batgalanan we suwlandyrylan böleklerinde garymlary gazmak üçin şu işleriň şertine laýyklykda ýörite enjamlaşdyrylan maşynlar peýdalanylýar. Olary iki topara bölýärler.

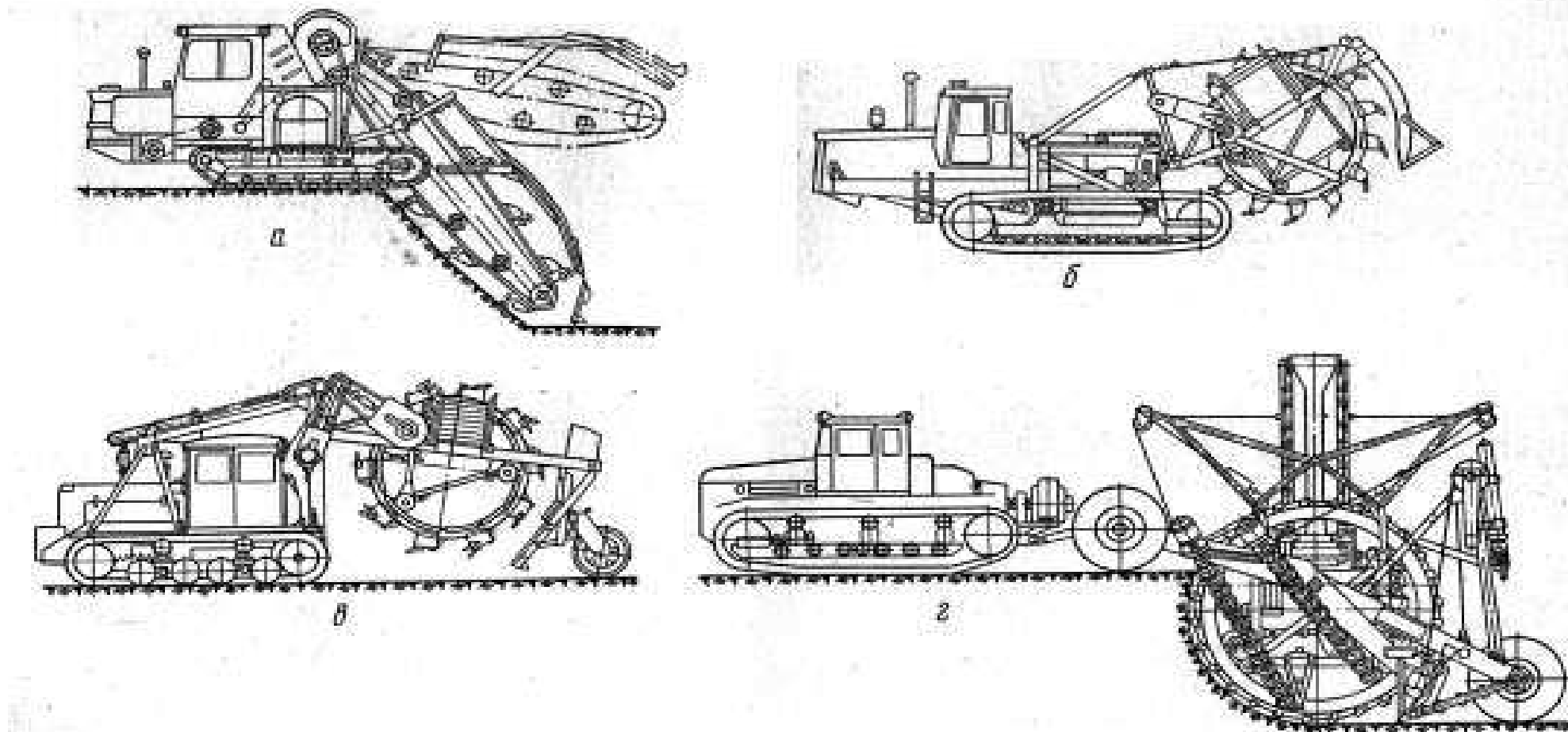
Birinji topara batgalanan uçastoklaryň daşynda işleýän tanaply – skreperler degişlidir. (surat 32).

Ikinji topara güýçli kämilleşen üstli eks. degişlidir.

Garymlary gardan arassalamak üçin maşynlar.

Gyş şertlerinde garymlary gardan arassalamak üçin ýörite enjamly draglaýyn ulanylýar.

Başgada rotor tipli garymçy gar arassalaýjylar ulanylýar.



Surat33. Garymçy ekkowatorlaryň tipleri

a – zynjyrdan asylan, tirkeşik, b – işçi enjamy asma tipli, rotorly, w – işçi enjamy ýarym tirkeş tipli rotorly, g – işçi

2.8. Garymlary gömmek üçin niýetlenen maşynlar we olaryň klaslary.

Izolirlenen turbageçirijiler goýulandan soňra garymlar toprak bilen gömülýär. Garymlar gömmeklik tehnologiýanyň wajyplarynyň biridir, turbageçirijileriniň gulluk möhletiniň derejesi bu işleriň ýerine ýetiriliş hiline baglydyr.

Turbageçirijiniň izolýzsiýasyna zeper ýetirmezlik üçin, garymlar gömelindäki topragyň birinji gatlagy ýumşak bolmaly, düzüminde daş, tokga doň topraklar bolmaly däldir.

Garymlary gömmeklik deňölçegli mylaýym ýerine ýetirilmeli, topragyň uly göwrümini birden garyma indermeklige ýol berilmeli däldir.

Garymlary gömmek üçin maşynlaryň tipi (hili) işiň diňe bir hilini kesgitlemän, eýsem işiň tehnologiýasyna we gurluşyk zolagynyň giňligine hem uly täsir edýär.

Şu wagta çenli garymlary gömmek üçin buldozerler giňden ulanylýar, trassanyň geçmesi kyn bolan ýa-da tokaýly uçastoklarynda şeýle uniwersal bir susguçly ekskawatorlary ulanmaklyk amatly däl, buldozerleri ulanmaklyk ýokarda agzalan tehnologiýa talaplary ödemeýär.

Topragy brustwerden (üýşmekden) garyma itip, buldozer üznüksiz gatnaw hereket edýär, garymyň gömülýän böleginiň uzynlygyna garanynda, ýedi-sekiz esse köp ýoly geçmeli bolýar, munuň özi maşynyň ýöreyiş böleginiň, transmissiýanyň tiz hatardan çykmagyna getirýär, ýangyç köp harçlanýar, şeýle hem sürüji tiz ýadaýar.

Bulardan başga-da buldozeriň işi üçin gurluşyk zolagyny brustwer tarapdan 5-6 m. ulaltmaly bolýar.

Turbageçirijileriň parallel ýerleşen ikinji-üçünji hatarlarynyň gurluşygynda buldozerleri ulanmak has hem çylşyrymlaşýar, sebäbi işe girizilen turbageçirijiniň hatary ýokary basyşda bolýar, buldozeriň oňa zeper ýetirmegi mümkin.

Garymlary buldozer bilen gömmekligiň iň bir uly ýetmezçilik tarapy, onuň topragy garymy ýumşatmazdan itmegi zyňmagydyr, bu bolsa goýlan turbageçirijiniň izolýasiýasyna zeper ýetirip, onuň garymyň merkezinden süýşmegine getirer.

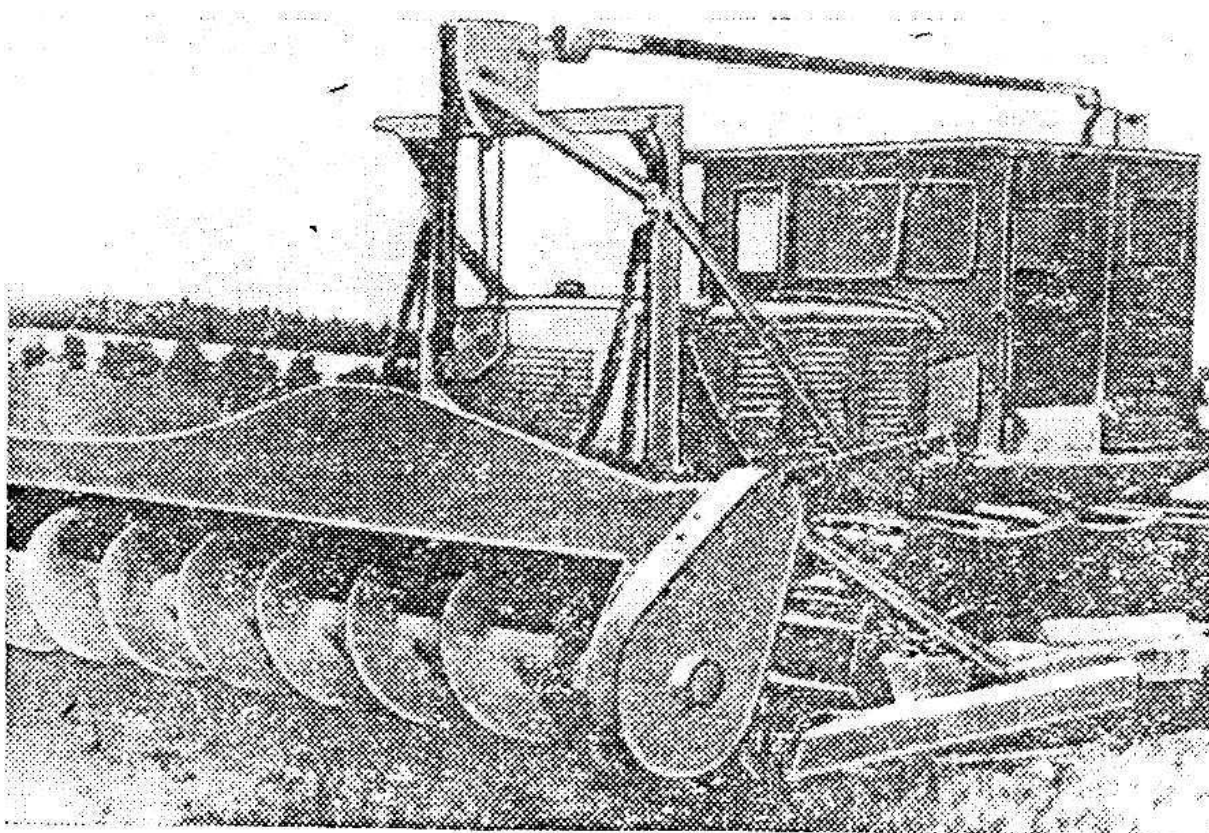
Ýokarda aýdylanlar göz önüne tutulyp garymlary gömmek üçin ýöriteleşdirilen garym gömüji maşynlar döredildi (surat33,34,35,36).

Skrepkaly (kepçeli), şnekli we rotorly garym-gömüjiler.

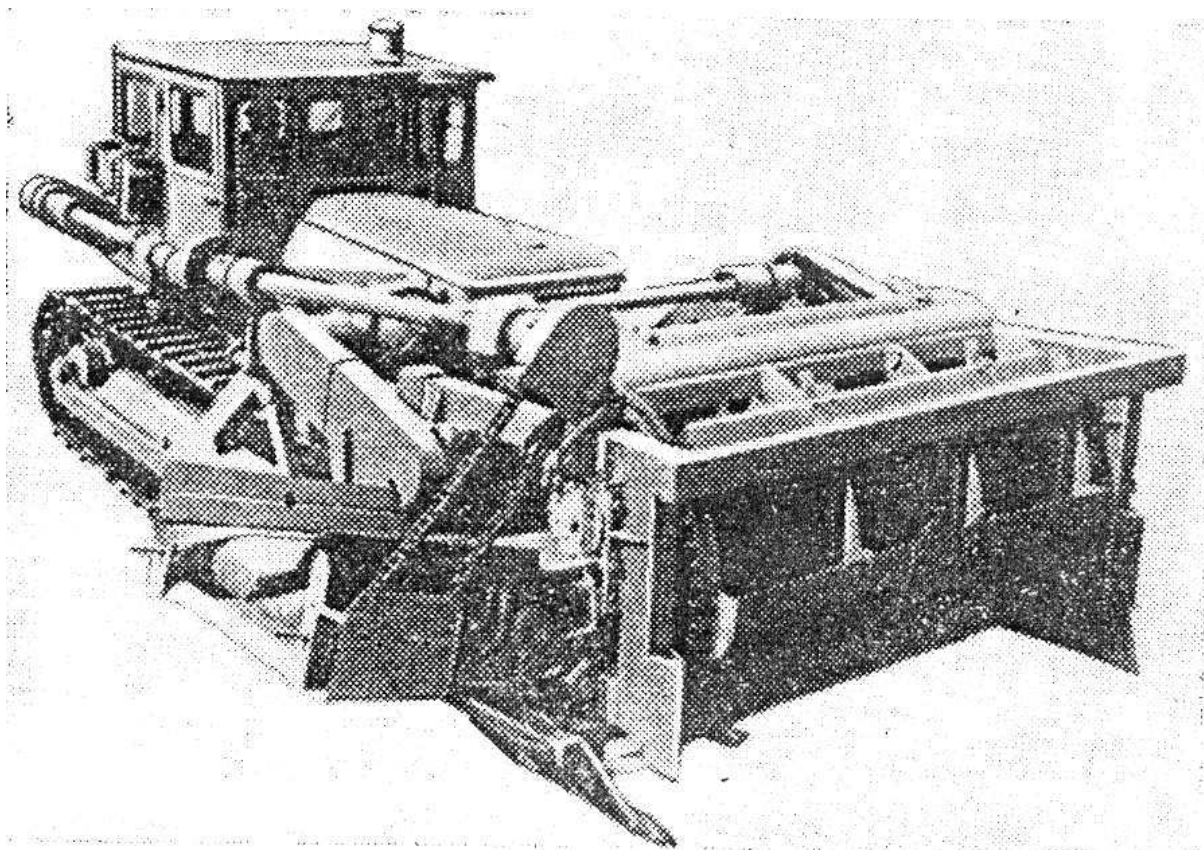
Skarepkaly garymgözüji GG – trassanyň batgalanan böleginde pes göterijilik ukyby bolan toprakly, şeýle hem gurluşyk zolagy buldozere işlemäde, mümkinçilik bermeýän tokaýly we daglyk ýerlerde turbageçiriji goýlan garymlary gömmek üçin niýetlenen.

Şnekli garym-gözüji – garymlary üznüksiz owardylan toprak bilen gömýän gorizonta şnek görnüşdäki işçi enjamly maşyndyr.

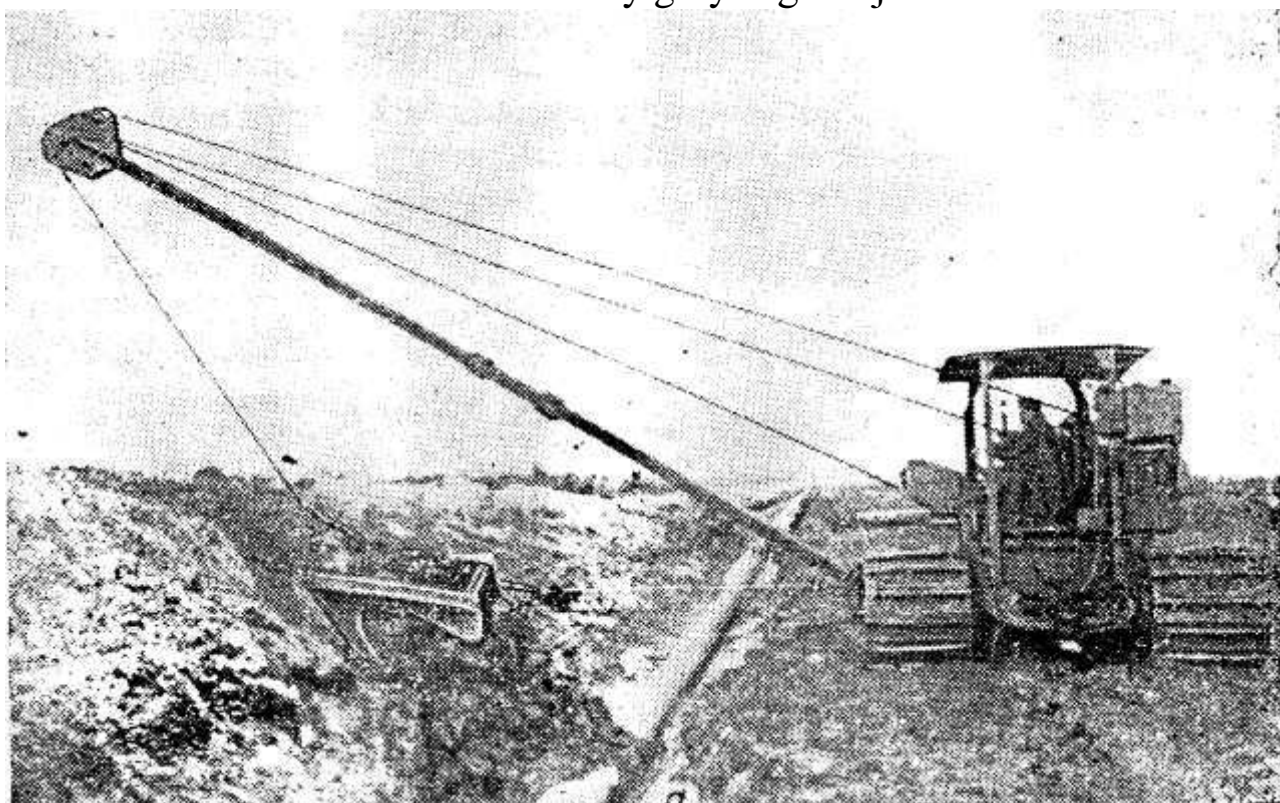
Rotorly garym gözüji – rotor tipli, şnekli ýaly üznüksiz işleýän we garymlary ýumşadylan toprak bilen gömmek üçin niýetlenendir

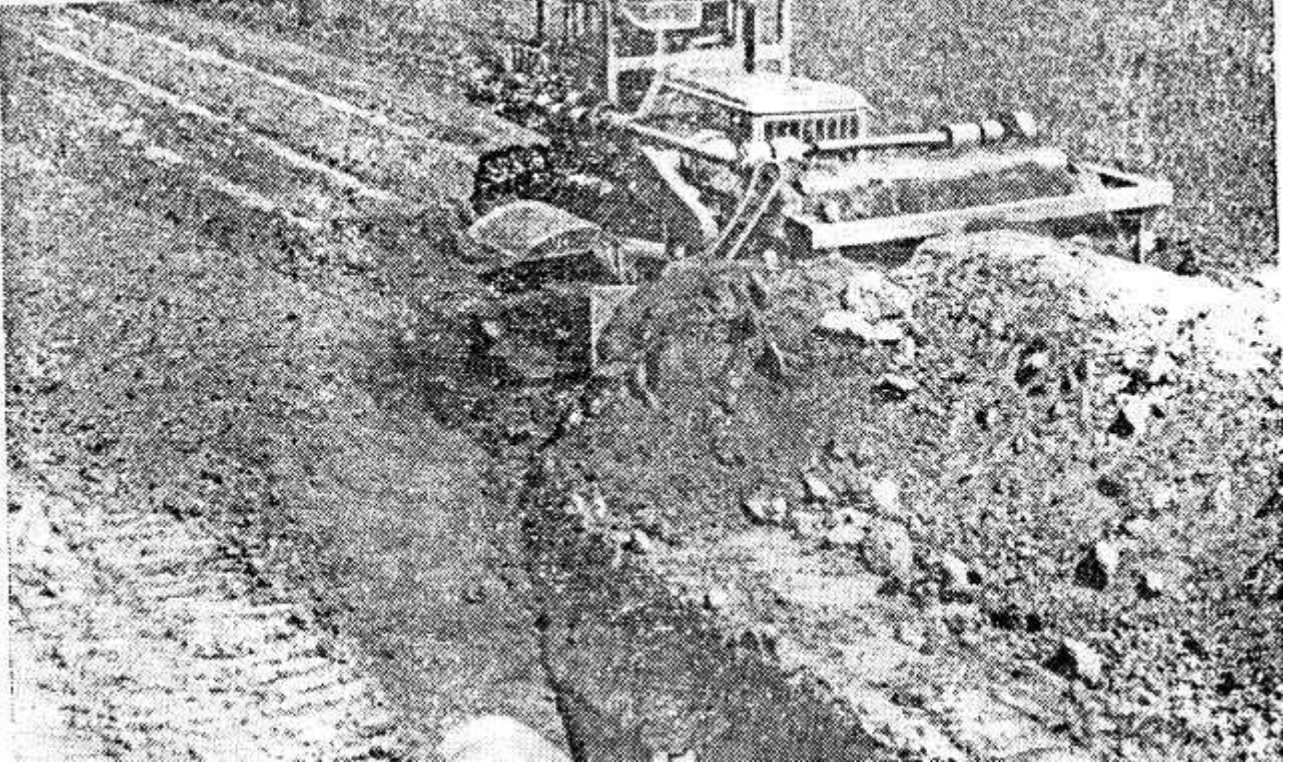


Şnekli garymgözüji
Surat 35.



Surat36. Rotorly garym-gömüji





Surat37. Garymlary garymgömüjiler bilen gömmek



Surat38. Garym-gömüji

2.9. Turbageçirijileri garymsyz goýmak üçin niýetlenen maşynlar.

2.9.1. Turbageçirijileri garymsyz goýmak usulynyň görnüşleri.

Turbageçirijileri awtomobil we demir ýollardan geçirmeklik iki usul bilen amala aşyrylýar: adaty (aýyk) we garymsyz (ýapyk).

Birinji ýagdaýda transportyň normal işi bozulýar, ýoluň gum düşegi gazylmaklyga sezewar edilýär we şol wagtlaýynça ýapylýar, transport üçin aýlaw ýoly çekilýär.

Turbageçirijileriň açyk usul bilen geçirimleri guralanda, turbageçirijiniň göni böleginiň gurluşygynda ulanylýan adaty maşynlar ulanylýar.

Transportyň hereketini kesmezlik üçin geçmeleri gurmaklyk köp halatda garymsyz usul bilen geçirilýär (ýoluň üstüni açmazdan).

Turbageçirijileri goýmaklyk ýöriteleşdirilen metal (seýrek beton), turbageçirijini oýnaklaýan tokdan, ýerasty suwdan daşky ýüklemeleriň täsirinden goraýan, kožuhnyň roluny ýerine ýetirýän turba-patronlarda goýulýar, bu bolsa turbageçirijiniň bozulmagyny üpjün edýär.

Turba-patronyň diametri turbageçirijiniň diametrinden 200 mm uly edilip kabul edilýär.

Turbageçirijileri garymsyz goýmaklygynyň usullary:

- 1) Deşme;
- 2) Agram salyp deşme;
- 3) Itme;
- 4) Burawlama.

Bu usullaryň hersiniň artykmaçlygynyň usullary:

Deşmeklikde turba-patronyň uýyndaky konus şekilli oturtma arkaly topragyň pytramagy bolýar. Agram salyp deşmede toprak turba girýär, ony el bilen ýa-da mehanizm bilen aýyrýarlar.

Deşmede topragyň iki görnüşli garşylygy ýüze çykýar:

- 1) Konus şekilli oturtmanyň girizilmeginde topragyň maňlaý garşylygy (topragyň dykyzlyk garşylygy).
- 2) Turbanyň gapdal üstüne topragyň sürtülme güýji bilen ýüze çykýan gapdal garşylyk.

Şu garşylyklaryň netijesinde topragyň çişmesi we jaýrygyň emele gelmegi mümkin. Şonuň üçin deşme usuly diametri 500 mm-den uly bolmadyk turbalary goýmakda ulanylýar.

Daşky naporly güýjüň goýulma häsiýetine görä deşmegiň indiki usullaryny tapawutlandyrýarlar:

- a) statiki;
- b) titretme;
- w) titredip-urma.

Deşmeklikde napor güýji, domkratlaryň lebýodkanyň we traktoryň kömegi bilen çykarylýar.

Ýoluň iki tarapynda degişlilikde uzynlyklary 8-den 13 we 2,5-dan 4m çenli işçi we kabul ediji kotlowanlar gazylýar.

Kotlowanyň yzky diwarynda agaçdan ýa-da agaç brusoklardan berk daýanç diwary gurulýar. Kotlowanyň gapdal diwarlaryny doskalar

bilen berkidýärler. Onuň düýbünde daýanç diwara jebis domkrat oturdylýar. Ýokarda işçi kotlowanyň ýakynynda ýokary basyşly priwodly gidrawliki nasos ýerleşdirilýär, şeýle hem kebşirleýji apparat, ýükgöteriji we başga gurluşlar bolýar.

Goýmak üçin taýýarlanan, konus şekilli oturtma kebşirlenen turbany, kotlowana goýberýärler, we ony ýöriteleşdirilen rolikli ugrukdyryjylara goýarlar. Turbanyň beýleki soňuna gysyjy zagluška berkidilýär, oňa domkratyň stogy daýanýar.

Gurnamany işe girizilenden soňra domkratyň gysma güýji bilen turba belli bir ululyga topraga girizilýär. Şondan soňra domkratyň ştoгы öňki ýagdaýyna dolanýar.

Domkradyň azat gyraňy bilen zagluşkanyň aralygynda gysyjy patrubok goýulýar we turbanyň birinji zwenosy topraga girýänçä sikl gaýtalanýar. Soňra gysyjy patrubkalary aýyryp, ugrukdyryja turbanyň ikinji zwenosy goýulyp, zentrowka edip birinji zwenosy bilen kesgitlenýär we deşmäni şol yzygiderlikde dowam edilýär. Turbanyň zaboý ahyry kabul ediji kotlowana ýetende, geçirmäni gutaryp, konus şekilli oturmany kesip demontirlenýär.

Şeýlelikde statiki deşme – bu turbalaryň zwenolaryny yzygider ösdürilen ony topraga güýç bilen girizmekligiň sikleýin prosesidir. (surat 37,38)

Titretmeleýin deşme usuly bilen turbany garymsyz goýmak üçin maşynlar.

Napor güýçleri azaltmak we geçiş tizligi ulaltmak üçin wibredsmeler ulanylýar. Turbany topraga girizmekde deşme prosesinde statiki güýçden başga wibrasion güýç täsir edýär. Şunlukda deşmek üçin esasy enjamlara vibrator goşulýar, ol turbanyň işçi golowkasyna ýa-da daşky ahyryna birikdirilýär (surat 39)

Titredip – urma deşme usuly bilen turbany garymsyz goýmak üçin maşynlar.

Bu usuly geçmesi kyn, daşly ýa-da baglanyşygy pes (dökülýän) topraklary geçmek üçin, hem-de geçmekligiň göniçyzyklygyna ýokary talap bolanda ulanylýar. Goşmaça enjam hökmünde pnemobobýnik ulanylýar (surat 41, 42).

Agram salyp deşme usuly bilen turbaly garymsyz goýmak üçin maşynlar.

Agram salyp deşme usuly uly diametrli turba-patronly (500mm-den uly) goýmakda ulanylýar.

Bu ýagdaýda maňlaý garşylygynyň ululygy sebäpli deşme usulyny ulanmak maksada laýyk däl. Bu ýagdaýda turbanyň topraga girýän tarapy açyk itilende topragyň massasy turba girýär, soňra el bilen ýa-da meanim bilen aýrylýar.

Turbany agram salyp deşme usulynda, güýç çeşmesi hökmünde iki ýa-da sekiz GD-170/1150 tipli domkratdan ybarat, kuwwatly gidrawliki domkrat gurmalar ulanylýar.

Işçi kotlowandaky topragy kranyň kömegi bilen periodiki ýokary galdyrylýar. ("Pioner", "Moskwiç" awtokran) (surat40).

Diametri 820 mm uzynlygy 40 m-e çenli bolan turbany bu usul bilen geçirmek üçin gerek bolan güýç 60-dan 140 t.g., diametri 140-dan 300 t.g. barabar.

Geçmäniň orta tizligi smenada 1,5 – 4,0 m. Işi ýerine ýetirýän brigadanyň sany 4-5 adam. Başga-da agram salyp deşmäniň titretme we titredip urmak usullaryndan peýdalanylýar (surat 43).

Turbalary itmek bilen goýujy maşynlar.

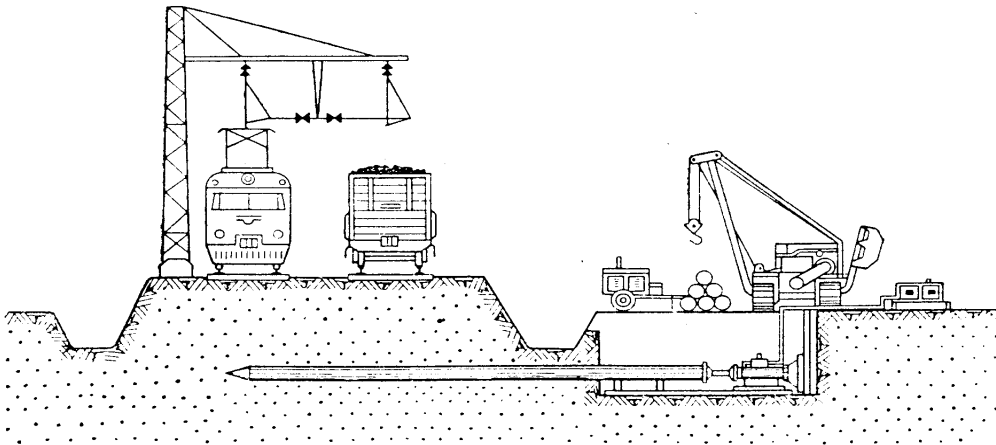
Bu usulyň beýleki usullardan tapawudy, zaboýda topragy bejermek, nakoneçnigiň (ujynyň) öň ýanyndaky maňlaý garşylygyny ýeňmek. Nasosyň kömegi bilen döredilýän naporly suw çüwdürimi arkaly amala aşyrylýar. Turba tas diýen ýaly taýýar skwažina goýulýar, şeýle usula itme usuly diýilýär.

1,5-den 8 kgg/sm² – basyş bilen berilýän suwuň udel harçlanmasy 1 m³ toprak üçin 3-20 m³ barabardyr.

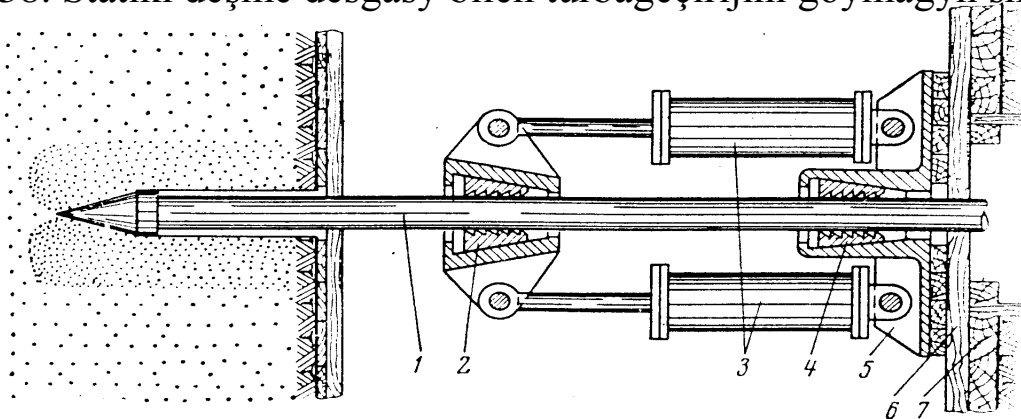
Turbany bermek, topragy ýuwmak we aýyrmak birwagtda üznüksiz ýerine ýetirilýär (surat44).

Burawlama usuly bilen turbany goýmak üçin desga.

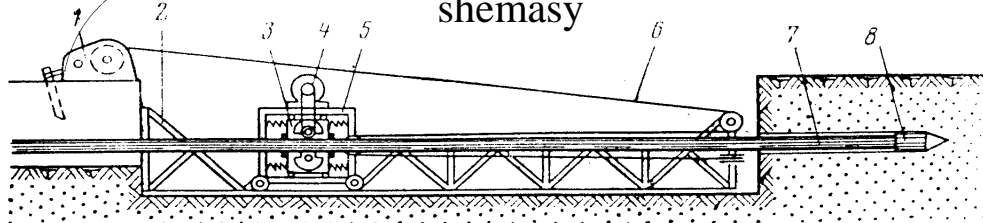
Gorizental burawlama usuly – iň bir mehanizmleşdirilen usullaryň biridir. Bu usulda topragy gorizental skwažinany bejermek we turba patrony goýmak bir wagtda yzygider ýerine ýetirilýär (surat 45).



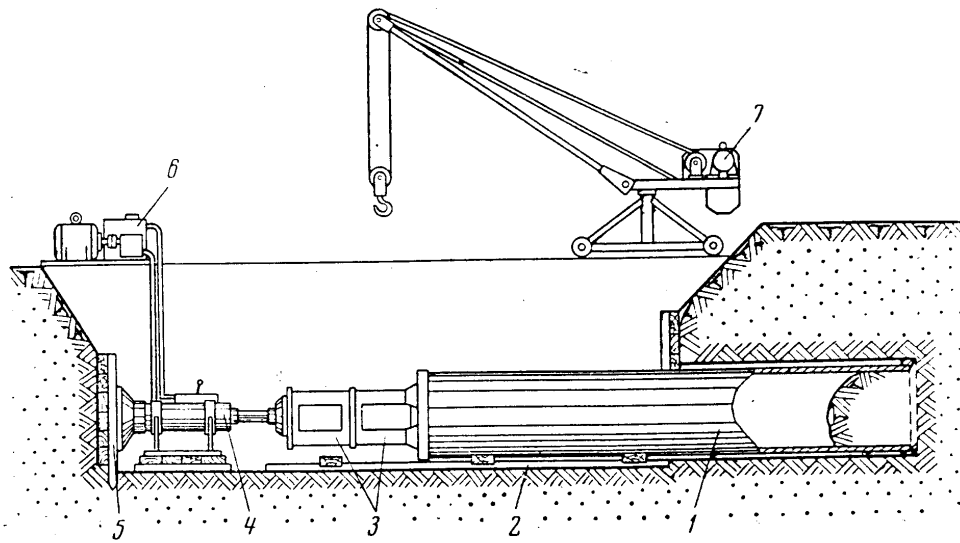
Surat 38. Statiki deşme desgasy bilen turbageçirijini goýmagyň shemasy



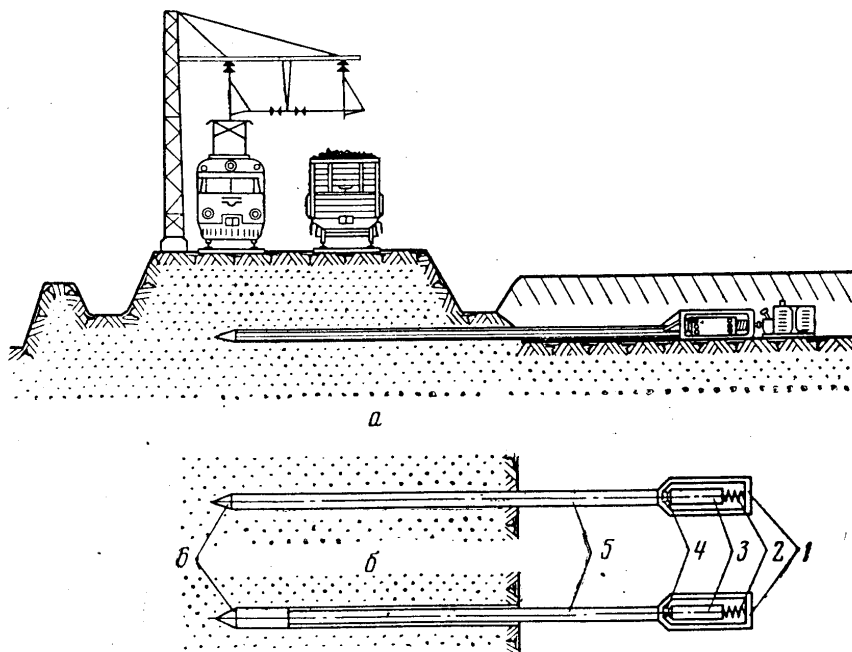
Surat 39. Gysyjy homutyň kömegi bilen statiki deşme desganyň shemasy



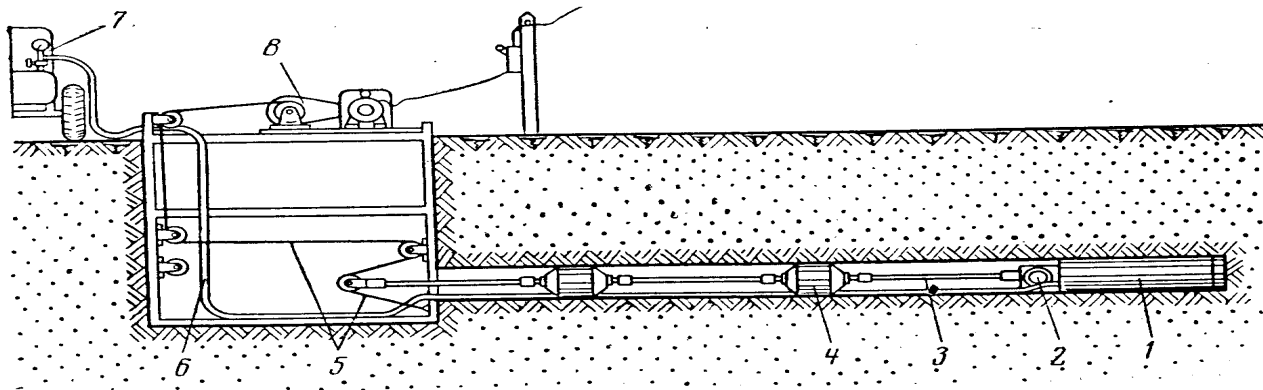
Surat 40. Titredip deşme üçin UWP (TDD) - desganyň shemasy



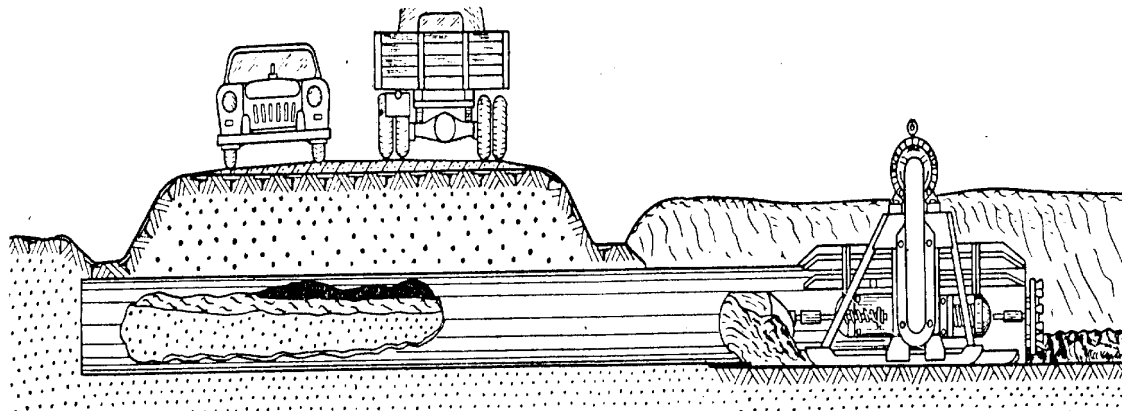
Surat 41. Turbany agram salyp deşme usuly bilen goýmagyň shemasy
 1 – turba patron, 2 – ugrukdyryjy rama, 3 – gysyjy elementler, 4 – gidrodomkrat,
 5 – daýanç diwary, 6 – gidrodomkraty herekete getiriji NS, 7 – göteriji kran



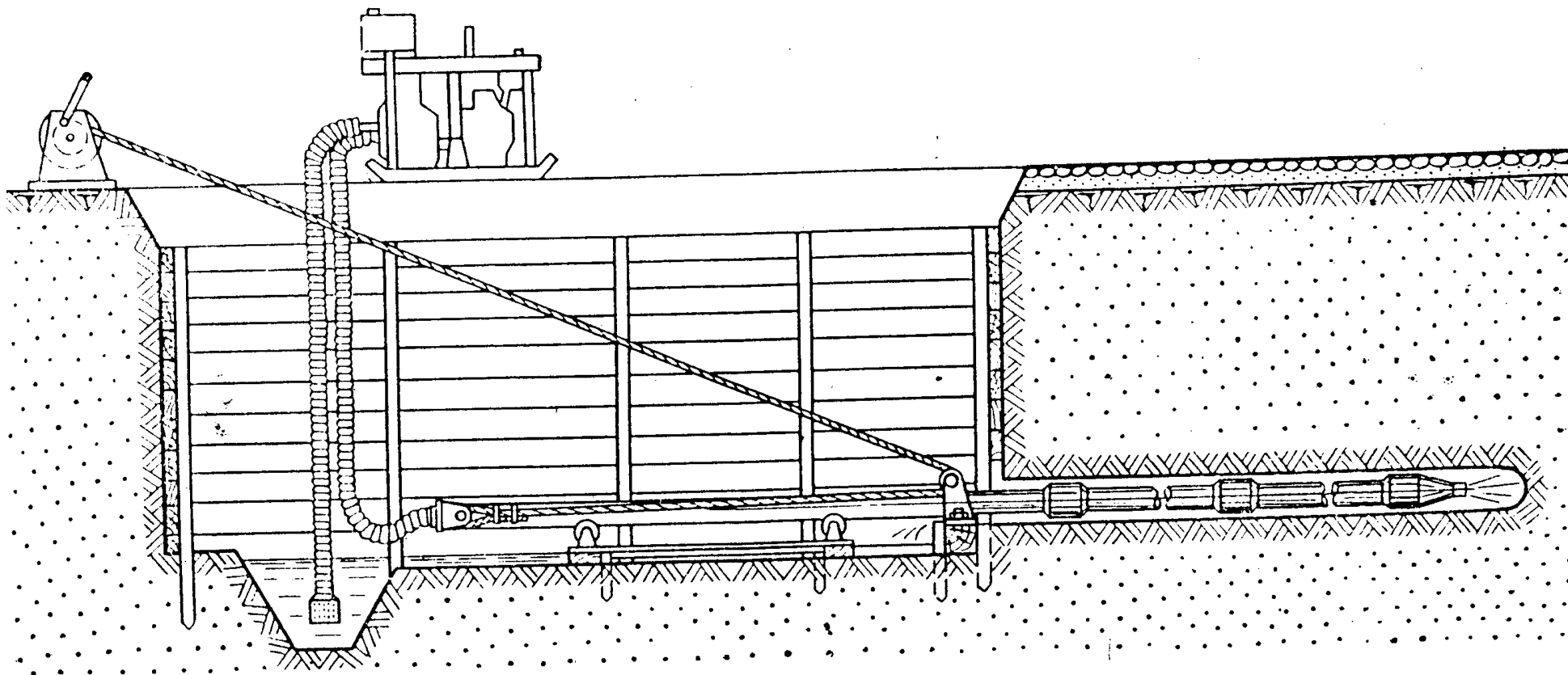
Surat 42. Turba-patrony titredip-urma desgasy bilen goýmagyň shemasy
 1 – desganyň korpusy, 2 – pružinler, 3 – boýka bilen ugrukdyryjy täsirli titrediji, 4 – nakowalnýa, 5 – turba-patron, 6 – nakoneçnik



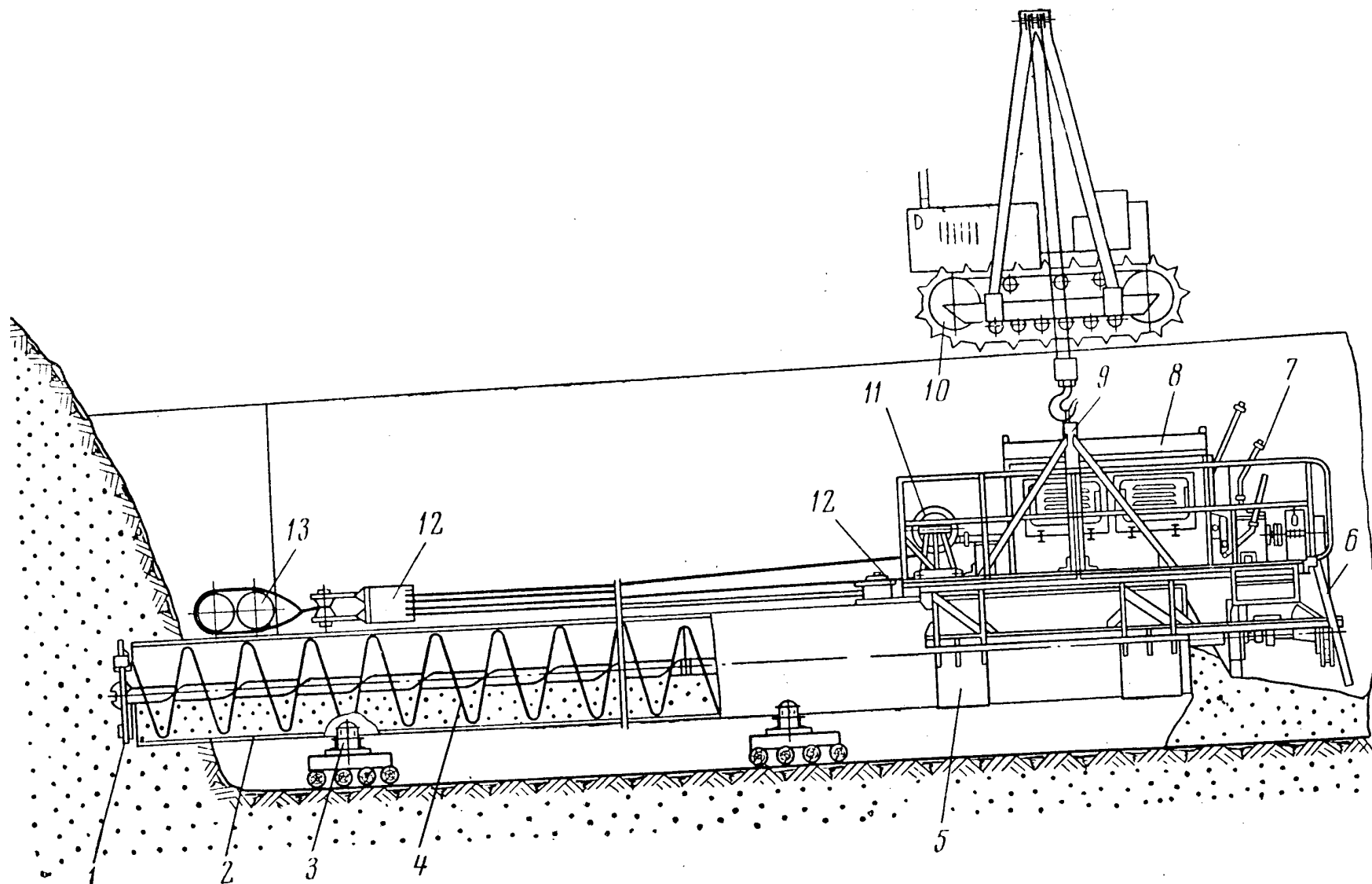
Surat 43. Wibrowakuumly (titrewakuumly) geçmāniñ shemasy



Surat 44. Turba-patrony goýmaklygyñ titredip-urma agram salyp deşme desgasy bilen



Surat 45. Topragy gidromehaniki bejermek we aýyrmak arkaly turbany itme usuly bilen goýmagyň shemasy



Surat 46. Gorizonta1 burawlaýyş desganyň iř shemasy

2.10. Turbageçirijileriň esasyndaky diregler (swaýlar) üçin skwažina burawlaýyş maşynlary.

Swaý – diregleri gurmak üçin gurluşlaryň indiki klaslary kabul edilen.

- 1). Tanaply – urma burawlaýyş;
- 2). Pyrlanma;
- 3). Titreme;
- 4). Titredip – urma;
- 5). Topragy buglamak üçin;
- 6). Termiki;
- 7). Termo-mehaniki.

Tanaply – urma usulynda burawlaýjy snarýad periodiki käbir beýiklige galyp, skwažinanyň zaboýuna urgy edip, topragy ýumuryýar.

Pyrlanma burawlaýyş işçi instrumentiň – kesiji golowkanyň dyngysyz iki görnüşli hereketi bilen amala aşyrylýar (pyrlanma, öňe gitme), (surat 46, 47).

Titretme burawlaýyş želonkaly (pologo stakan) titredip topraga çümdürmek usuly bilen amala aşyrylýar. Toprak stakanyň perimetri boýunça ýumurylýar, onuň esasy massasy kerna (toprak sütüni) görnüşinde gapdala aýrylýar.

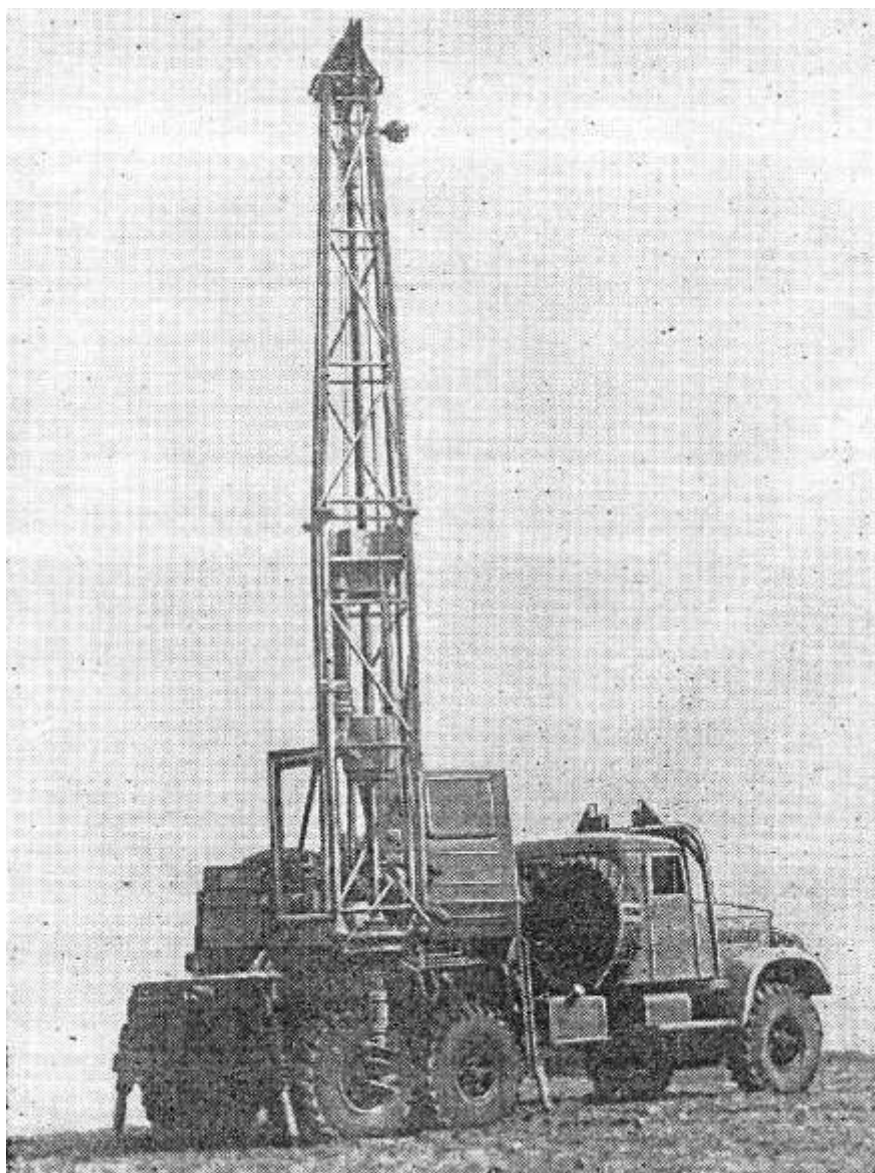
Titredip - urma usulynda turba wibromolotyň kömegi bilen urgy güýjini berýärler.

Şpurlary (guýulary) burawlamak üçin maşynlar.

Ýer gazyjy maşynlaryň kömegi bilen topragy bejermek mümkinçiliginiň ýoklugynda ýa-da kynlygynda (meselem, daşky topraklarda garym gazmak, ýa-da dag eňňitliginde ýer oýujy maşynyň işläp bilmezligi) partlatma usulyndan peýdalanylýar. Munuň üçin toprakda kiçi diametrli skwažinany şpurlary (guýulary) burawlap, olara partlaýjy maddalar PM salynýar we partladylýar.

Dag jynslarynyň klasy.

Biri-biri bilen dykyz bagly minerallardan duran berk topraklara dag jynslary diýilýär (tabl. 12).



Surat 47.
Pyrlanma burawlama maşyny

2.11. Turbagoýujylar

Magistral turbageçirijileriň gurluşygynda işleýän ýöriteleşdirilen maşynlaryň esaslarynyň biri-turbagoýujylardyr. (surat48,49,50).

Turbagoýujy diýip özi ýöreyän ýük göteriji, çeňňeginde ýükli süýşmäge ukyply we turbany götermäge we garymlara goýmak üçin hyzmat edýän, şeýle hem dürli ýük göterme we montaj işlerini ýerine ýetirmek üçin (turbalary we pletleri ýüklemek we düşürmek, turbalary kebşirlemekde sentrowka etmek we b.) niýetlenen maşyna aýdylýar.

Turbagoýujynyň esasy bellemegi – arassalaýjy we izolirleýji maşynlary ugratmakdan (bile gitmek) we izolirlenen turbageçirijini garyma goýmakdan ybaratdyr.

Turbagoýujynyň işçi hereketi – ýüki galdyrmak we düşürmek, turbagoýujynyň ýükli süýşmek we strelasynyň uzynlygyny ýükli üýtgetmekdir.

Gusenisanyň toprak bilen ynamdar jebisliligi turbagoýujyny týagaç (tirkek) hökmünde ulanmaga mümkinçilik berýär.

Turbagoýujy bazalaýyn maşyndan we asma enjamdan ybaratdyr.

Bazalaýyn maşynyň düzümine turbagoýujynyň dwigateli, transmissiýasy, ýöreyiş bölegi we aşakgy ramasy (şassi) girýär.

Asma enjamy streladan çeňňekli blokly-tal sistemadan, kontrýükden we lebýodkadan ybarat.

Turbagoýujynyň esasy tehniki görkezijileri.

Strelanyň uzynlygy

$$L = a(B/2 + H)$$

Nirede:

B – garymyň ini, m,

H – garymyň çuňlugy, m,

a=1,1 (agdarylmazlygy hasaba alýan koeff.)

Maksimal ýük göterijilik momenti

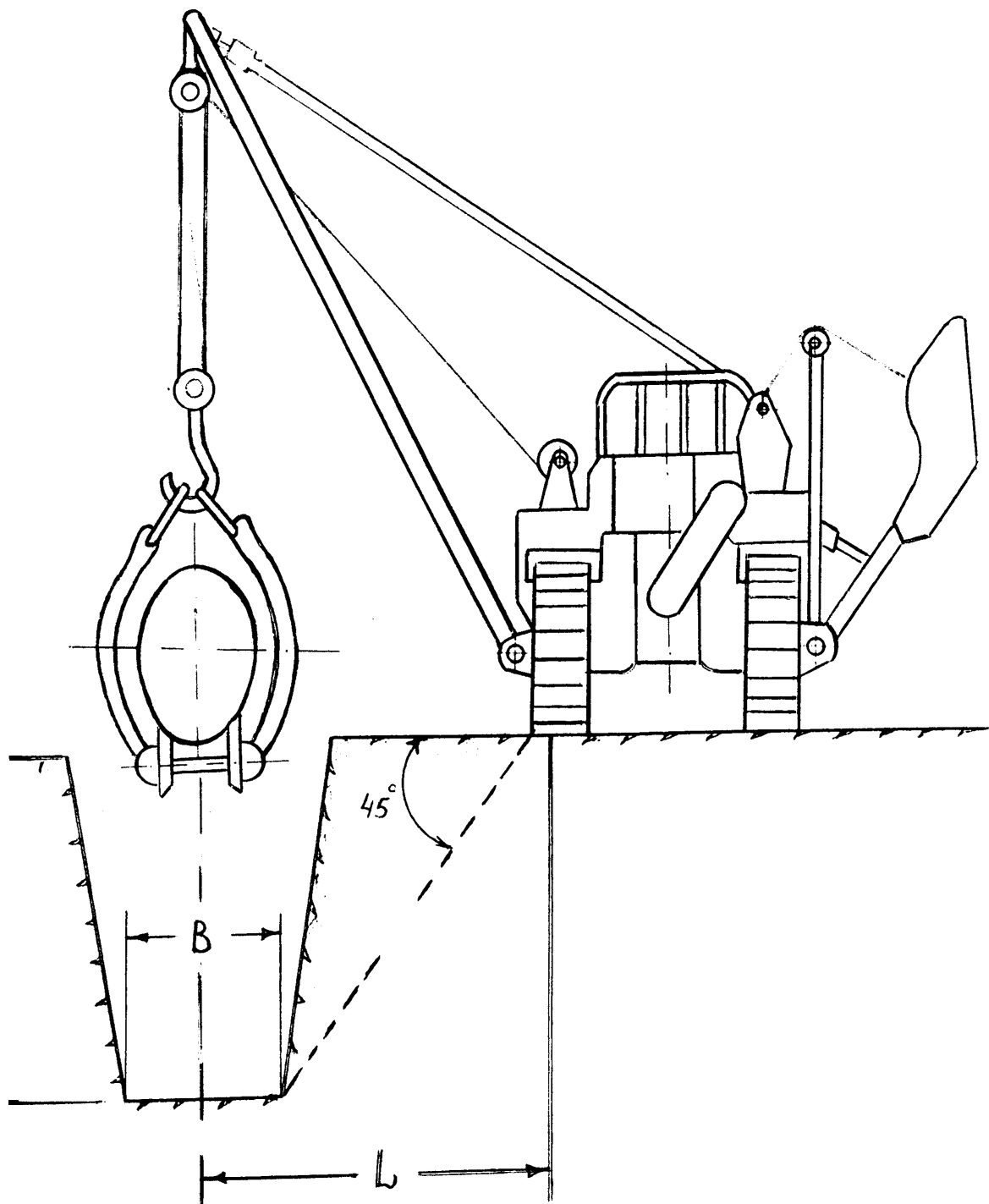
$$M = P \cdot L$$

P – turbagoýuja maksimal ýüklenme, t.g.

Turbagoýujynyň ynamdar işiniň wajyp şerti onuň durnuklylygyny üpjün etmeklikdir, ýagny onuň agdarylman işläp bilmek ukybydyr.

Durnuklylygyň ätiýaçlyk koeffisiýenti dikeldiş momentiniň agdarylma momente bolan gatnaşygydyr.

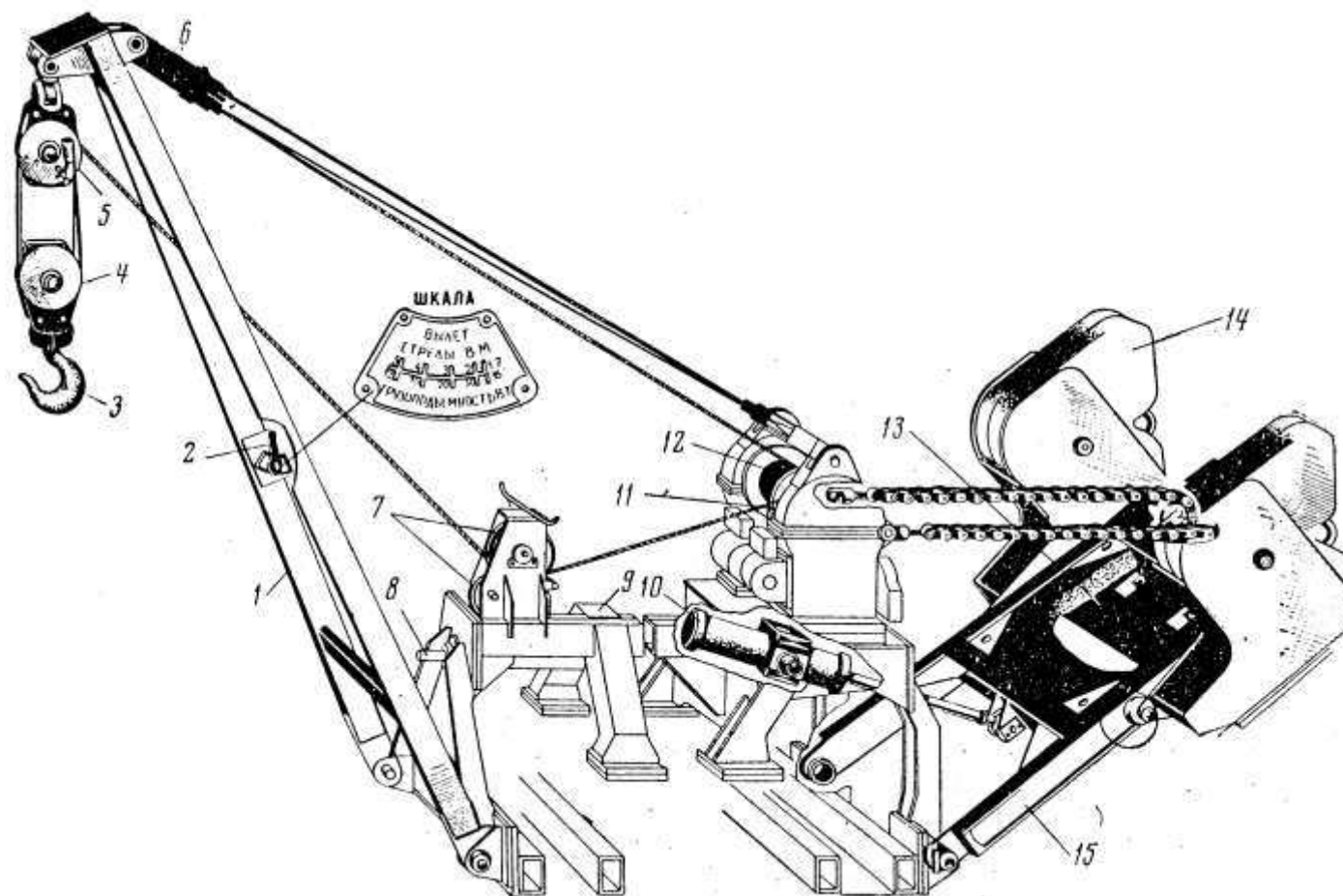
$$K_d = \frac{M_{dik}}{M_{agd}}$$

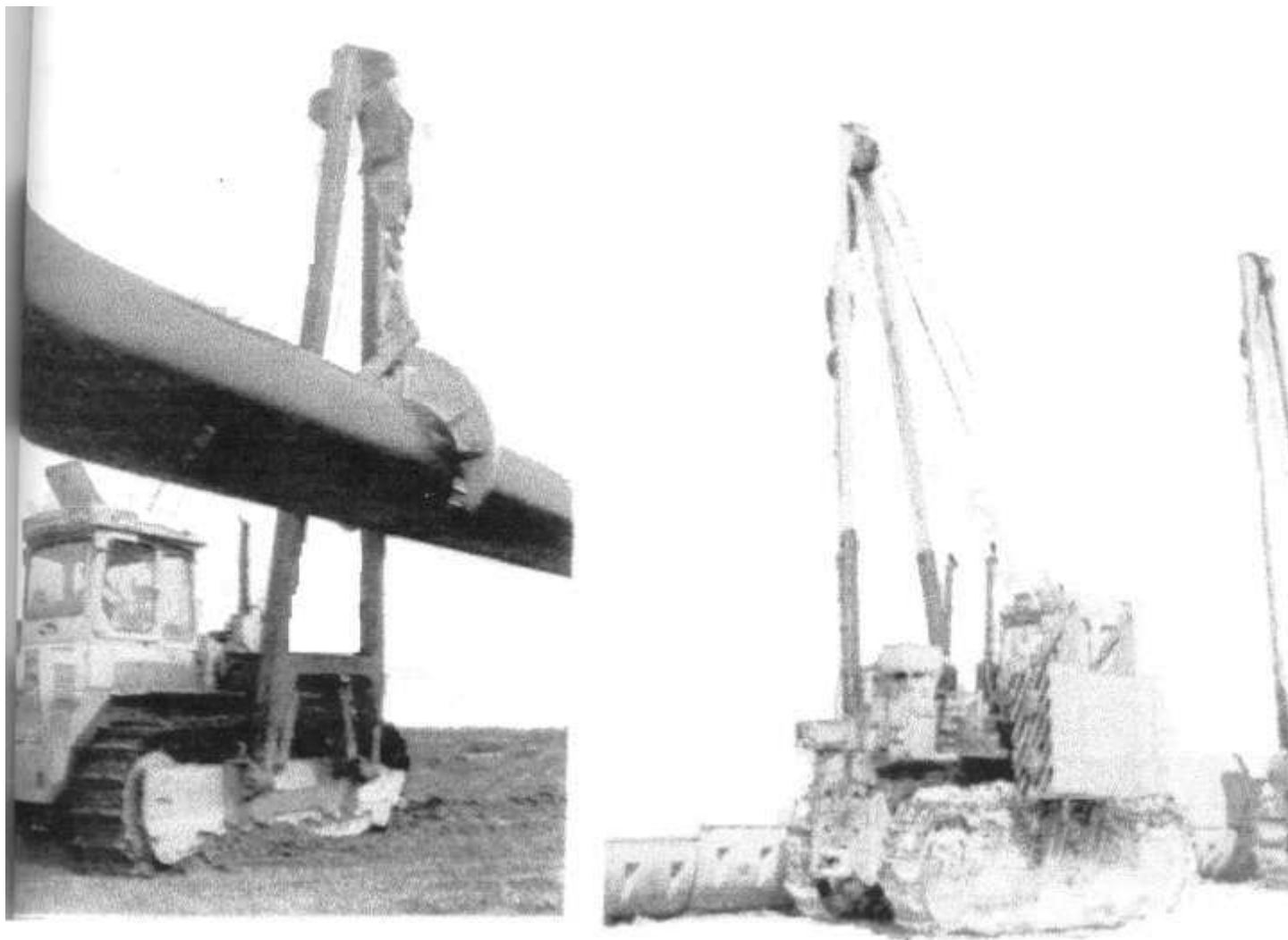


Surat 49. Turba düşeyän göteriji kranyň strelasynyň maksimal uzynlygyny kesgitlemeklige.

Surat 50. Turbagoýujynyň (T3560) asma enjamy

1 – strela, 2 – ýükgöterijili görkeziji, 3 – çeňňek, 4 – çeňňek (tally) blok, 5 – ýuk tanapyň asma blogy, 6 – strela tanapyň asma blogy, 7 – ýuk tanapy gysardyjy blok, 8 – strelanyň galmasyny çäklendiriji ştok, 9 – ýokarky rama, 10 – kontur ýuki zyňma gidrosilindr, 11 – lebýodkanyň ýükçi barabany, 12 – lebýodkanyň strelaly barabany, 13 – kontur ýükiň ramasy, 14 – kontrýuk, 15 – kontrýükiň strelasy





Surat 51.Turbago'yujy traktorlar

2.12. Takelažly ulanyşa taýýarlama.

Trolleýli asmalar.

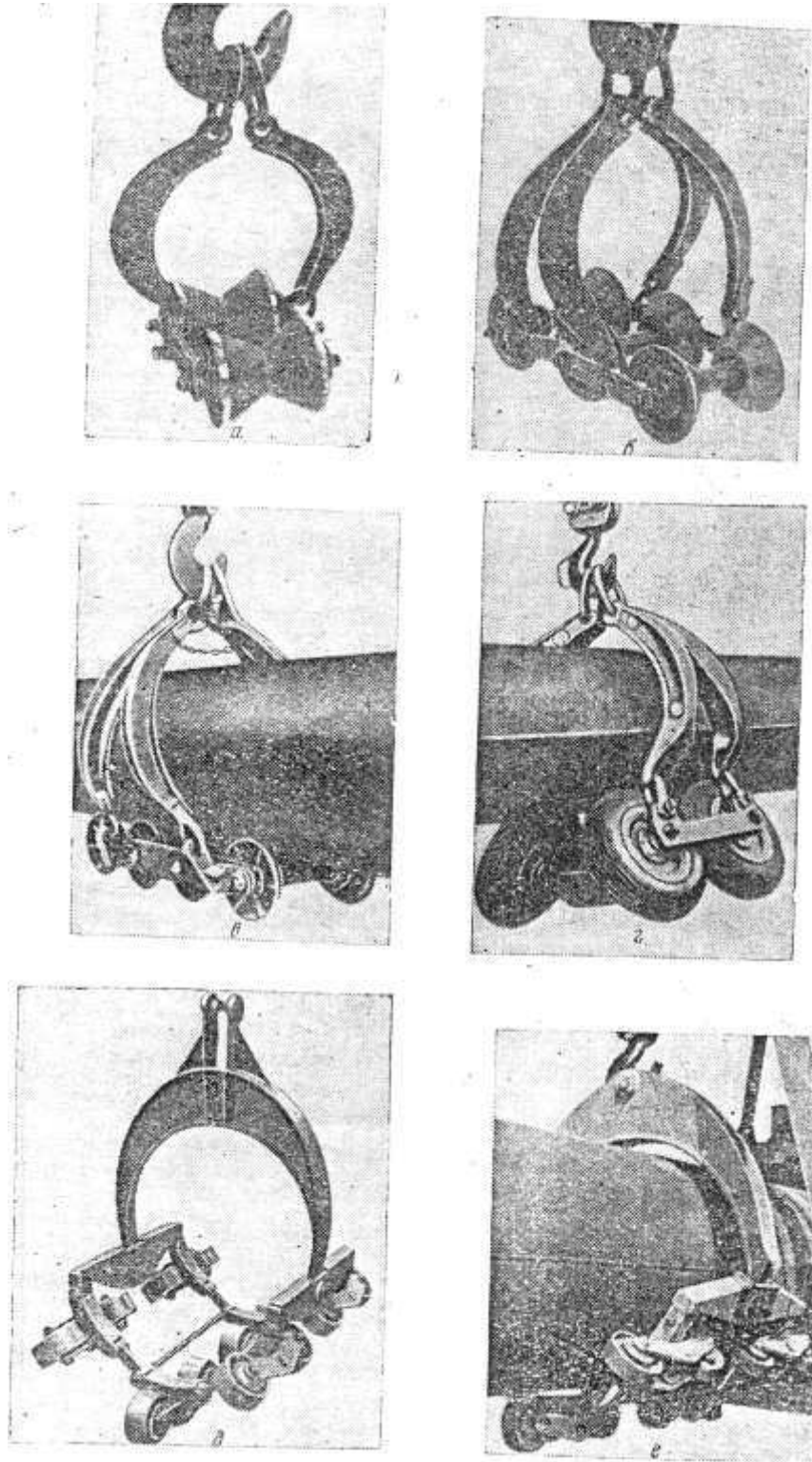
Trolleýli asmalar (teležkalar), arassalaýjy we izolirleýji maşynlarda dyngysyz goýmak prosesinde turbageçirijini agramyna turbagoýujylar bilen saklamak üçin niýetlenendir.

Troller asma, tigirden, osdan, birleşdiriji ýañakdan, skob we halkaly asmadan ybaratdyr. (surat 51)

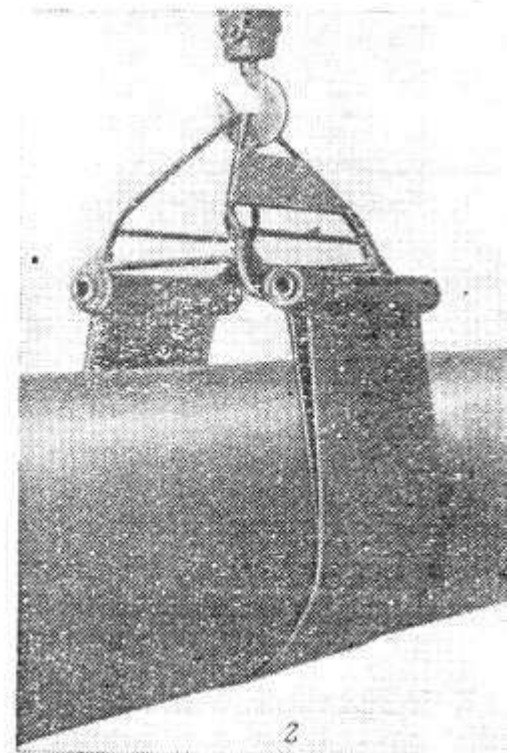
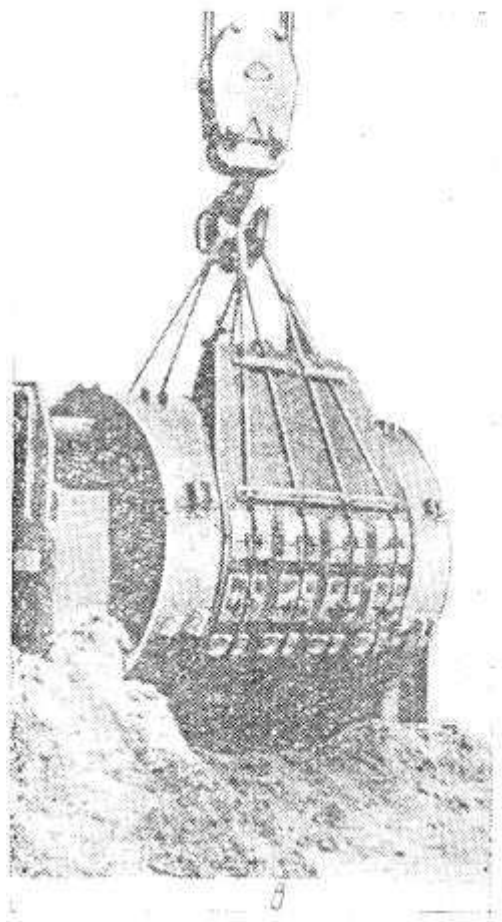
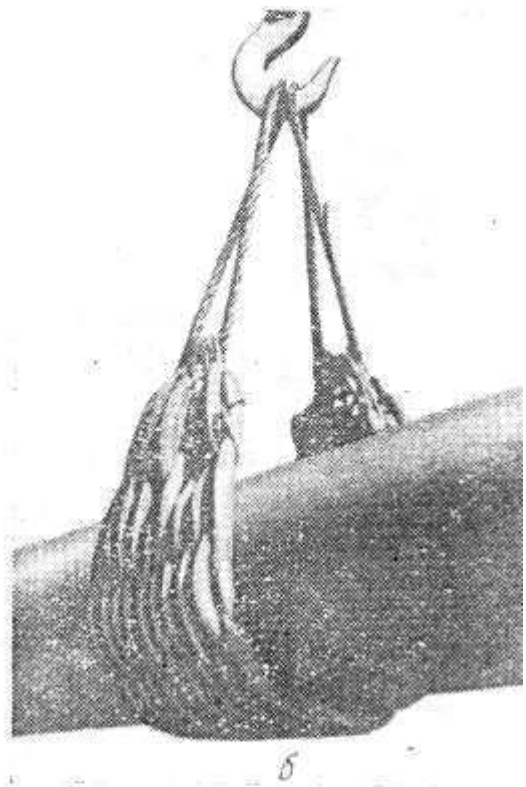
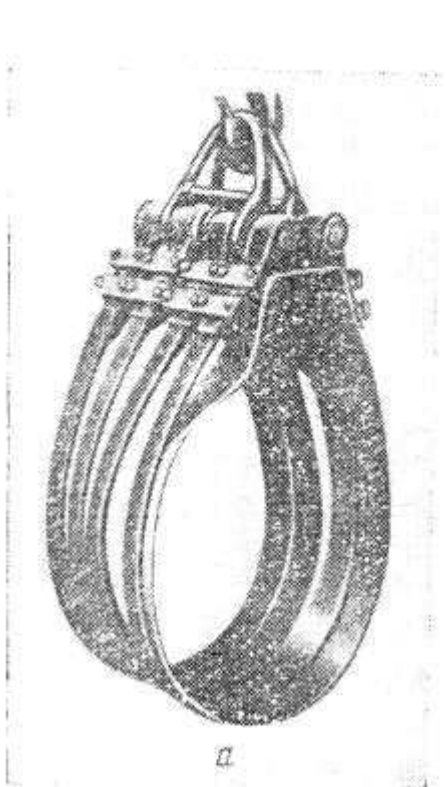
Elastiklik (maýyşgak) tutujylar.

Elastik tutujy (polotensa) izolirlenen turbageçirijini ýa-da aýratyn turbany we pletleri galdyrmak saklamak we garyma goýbermek üçin niýetlenendir.

Konstruksiýasy boýunça trosly we ýumşak polotensany tapawutlandyrýarlar. (surat 52).



Surat 52. Diametrli turbogeçirijileri goýmaklyk üçin trolleýli teležkalar
a – 377mm-çenli (T6), b – 529mm çenli (T12A), w – 1020mm çenli (T35), g – 630-820mm (TP6 pnevmotigirli), g we d – 1420mm (TP1424S)



Surat 53. Polotensa

2.13. Turbalary egmek üçin maşynlar.

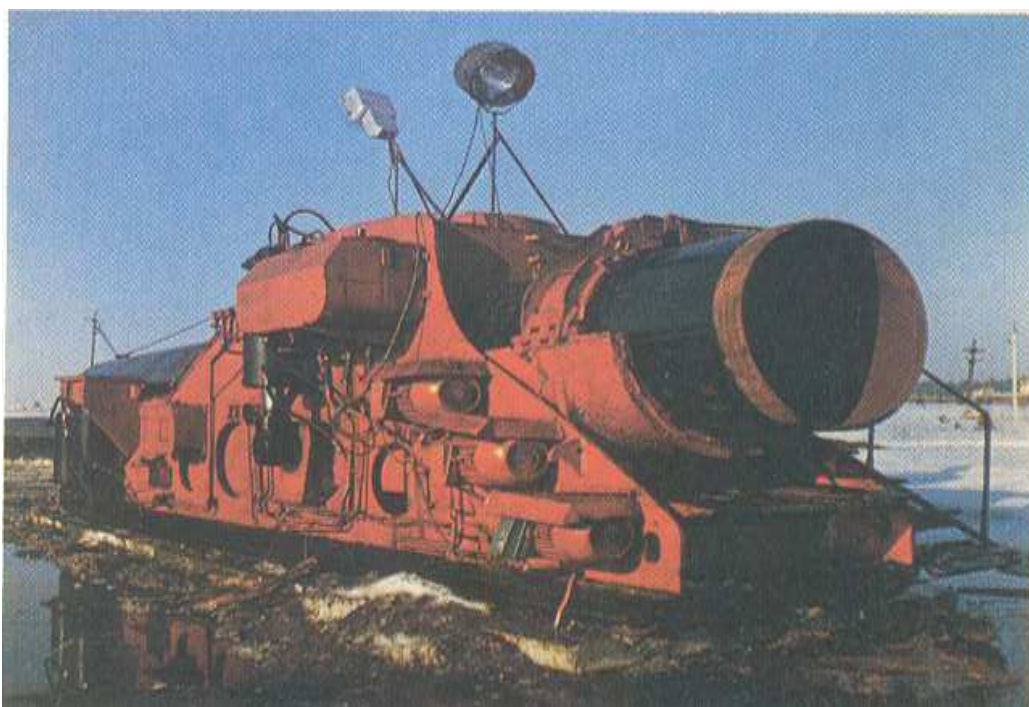
Magistral turbageçirijiler dürli häsiýetli ýerler boýunça goýulýar we wertikal hem gorizonta tekizliklerde köpsanly egremler bolýar.

Şonuň netijesinde onuň montažynda köpsanly egri çyzykly oturtmalary kebşirmek gerek bolýar.

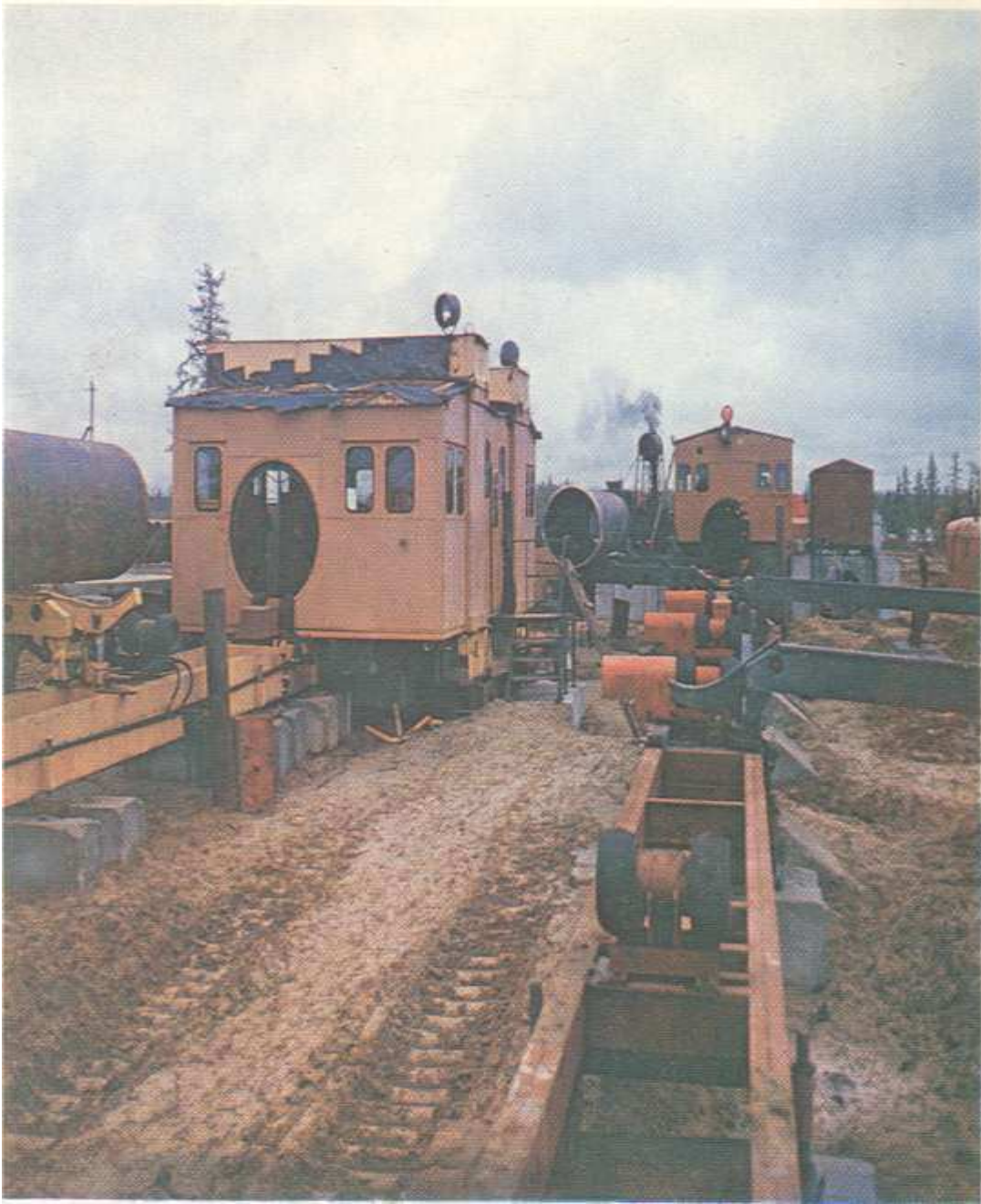
Olary diametri 219-1420 mm bolan turbalardan taýarlamaklyk ýöriteleşdirilen turba ediji stanoklaryň TED we TE (surat 53, 54) sowuk, kiçi diametrli (89-325mm) turbalardan dürli ulanyşa taýarlamalaryň kömegi bilen sowuk we gyzgyn halda taýarlanýar.

Turba ediji stanoklar turbakebşirleýji bazalarda, ýa-da turbalaryň montaž edilýän ýerinde trassada işläp bilýär. Turba ediji stanoklary işçi organlary, onuň ramasy bilen gymyldysyz berkidilen başmak, şeýle hem ediji we daýanç ložementleridir.

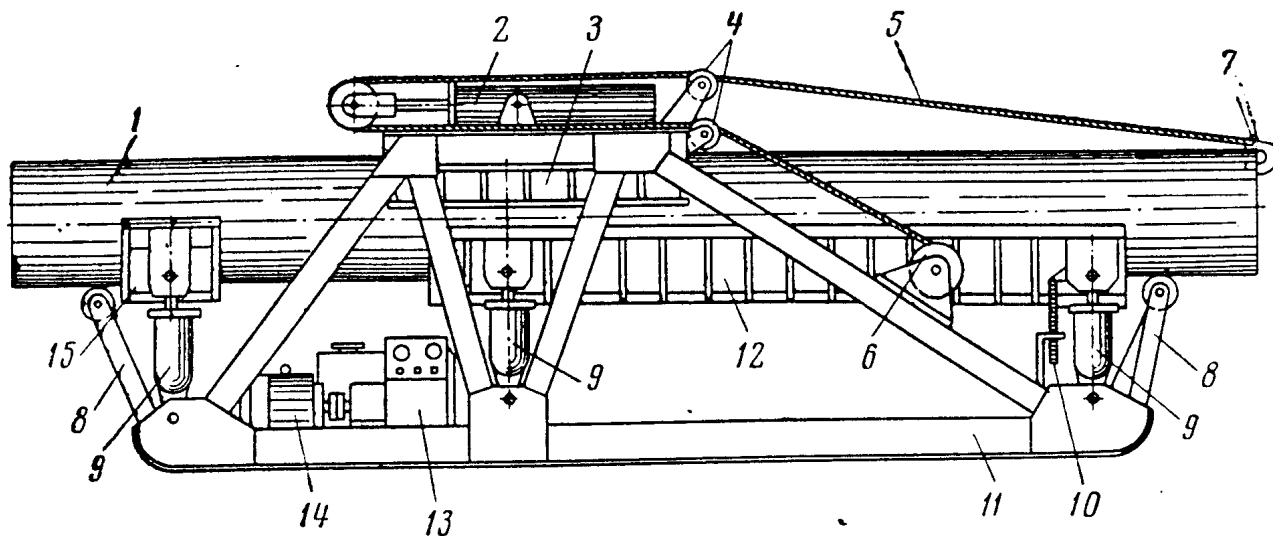
Magistral turbageçirijileriň gurluşygynda ulanylýar stanoklaryň konstruktiw shemasy, birmeňzeşdir. (surat 55).



Surat 54. Turbaegreldiji stanok



Surat 55. BTC-143 Meýdan şertlerinde turbakebşirleýji baza



Surat 56. Turbaegiji stanogyn shemasy

1-egilýän turba, 2 – turbany süýşürýän gidrosilindr, 3 – başmak, 4-gyşardyjy bloklar, 5 – tanap, 6 – lebýodka, 7 – çenňek, 8 – roliklidaýanma, 9 – güýçli gidrosilindr, 10 – gyşarma burçy görkeziji, 11 – stanogyn ramasy, 12 – egiji ložement, 13 – dolandyrys pulaty, 14 – nasos desgasyny herekete getirýän elektrodwigatel, 15 – direk, (diregli ložement).

2.14. Turbageçirijileri arassalamak we izolirmek (örtmek) üçin maşynlar we enjamlar.

Turbageçirijileriň uzakmöhletleýin awariýasyz gulluk möhletini üpjün etmek, turbageçirijileriň metalyny korroziýadan (poslamadan) goramak üçin, garymlara goýmazdan we gömmezden önürti, olaryň daşky üstüni izoliýasion örtme bilen örtýärler.

Izoliýasion örtme hökmünde bitum mastikasyny ulanyp ony turbageçirijiniň üstüne eredilen görnüşde çalyp, soňra kagyzdan stekloholost ýa-da brizol lentalary, şeýle hem polimer plýonkalar bilen örtýärler.

Izoliýasion örtmeleriň turbageçirijilere gowy ýapyşmagy üçin onuň üstüni hapalardan, korroziýa önümlerinden, köýüklerden arassalaýarlar.

Häzirki wagtda magistral turbageçirijileri arassalamak we izolirmek prosessleri doly mehanizmlaşdirilendir.

Turbageçirijileriň üstleri özi ýöreyän arassalaýjy maşynlar bilen arassalanyp, izolirmeklik hem özi ýöreyän izolirleýji maşynlar bilen amala aşyrylýar.

Ýylyň sowuk wagtlarynda turbageçirijiler izolirlenmezinden önürti göçme gurnawlaryň kömegi bilen guradylýar we gyzdyrylýar.

Mastika zawodlarda ýa-da trassada ýöriteleşdirilen gurnawlarda taýarlanyp bitum daşajyklar bilen eredilen görnüşde gerek ýerine ertilýär.

Arassalaýjy maşynlar.

Kesgitlemesi we klassifikasiýasy.

Arassalaýjy maşynlary turbageçirijileriň üstünden hapalary, köýikleri we poslary aýyrmak, şeýle hem olara gruntowkany çalmak üçin niýetlenendir.

Gruntowka (praýmer) benzindäki bitum ergini bolup (1:2,5 agram gatnaşykda) ony arassalanan üste okislenmekden goramak üçin çalynýar, hem-de izoliýasion örtülmeleriň oňat ýapyşmagyny üpjün edýär.

Turbageçirijileriň daşky we içki üstlerini arassalaýjy maşynlary tapawutlandyrýarlar.

Häzirki wagtda trassada esasan birinji ulanylýar, sebäbi turbageçirijiniň daşky üstüniň ýagdaýy onuň ömrüniň uzak bolmagynda uly täsir edýär.

Maşynlaryň haýsy şertlerde işleýşine baglylykda: trassada turbageçirijiniň üznüksiz hataryna arassalaýyşda ýa-da bazalarda aýratyn turbalary we pletleri arassalamakda-özi ýöreyän we stasionar arassalaýyş maşynlary tapawutlandyrýarlar.

Işçi instrumentleriň häsiýetine we hereket traýektoriyasyna görä öňe gidýän, öňe – yza gidýän, aýlanýan, towlanýan instrumentli maşynlary tapawutlandyrýarlar. Öňe gidýän hereketli işçi instrumentli maşynlar has ýaýranydyr.

Arassalaýyş maşynlary, ýokary hilli arassalamklygy, ýokary iş öndürijiligi üpjün etmelidir, we arassalaýyş prosessinde sagdyn demiri kesmeli dälidir.

Turba arassalaýjy maşynlaryň işçi instrumentleri.

Turba arassalaýjy maşynlar turbageçirijileriň üstüni ýöriteleşdirilen instrumentleriň kömegi bilen arassalaýarlar. Ol instrumentler: skrebkalar (kepçe) we tekiz metal (demir) şyotkalardyr. (surat65,57).

Özi ýöreyän arassalaýyş maşynlaryň umumy gurluşy.

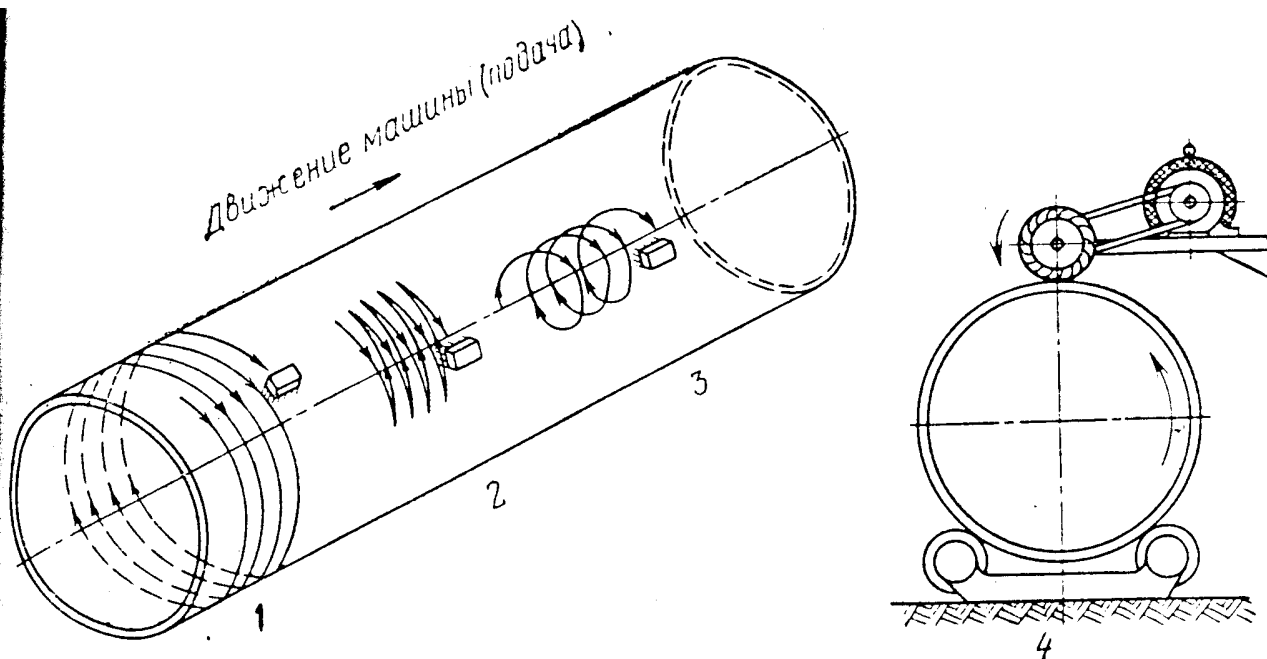
Özi ýöreyän arassalaýyş maşynlary: 1-dwigatelden (surat58), transmissiýadan, işçi organlardan, ýöreyiş mehanizmden, gruntowka bakdan – 6, ýangyç bakdan – 5, daýanç tigirden – 11 we dolandyryş sistemadan (ryçag-4, pribor şit-3) ybaratdyr.

Bu mehanizmleriň ählisi maşynyň ramasyna-8 berkidilendir. Maşyny turbageçirijä goýmak we düşürmek, turbagoýujy kranyň kömegi bilen amala aşyrylýar.

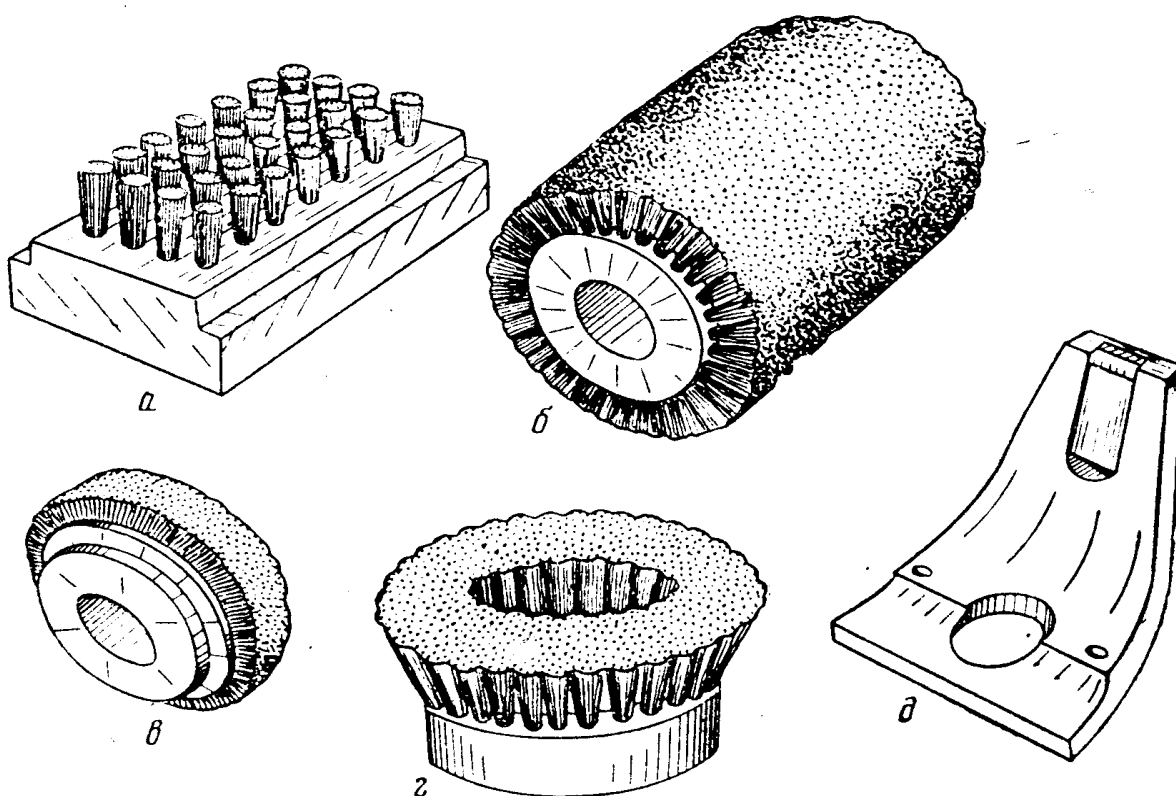
Izolirleýji maşynlar.

Häzirki zaman izolirleýji maşynlar, turbagoýujynyň saklamagy bilen, turba geçiriji boýunça hereket edip, bitum mastikasyny deň ölçegli çalmak we garymlary saramak üçin niýetlenen özi ýöreyän agregatdyr.

Izolirleýji maşyn bitum izolýasiýasyny çalýan gurluşdan, saraýjy mehanizmden, gyzdyryjy gurluşdan, ýöreyiş mehanizmden, dwigatelden, transmissiýadan we dolandyryş mehanizmden ybaratdyr.



Surat57. Arassalaýyş maşynlaryň gurallarynyň mümkin bolan hereket traýektoriyasynyň mysallary:
1-öňe gidýän; 2-öňe-yza gidýän, 3- aýlanýan, 4-towlanýan.



Surat58. Arassalaýjy gurallaryň tipleri.

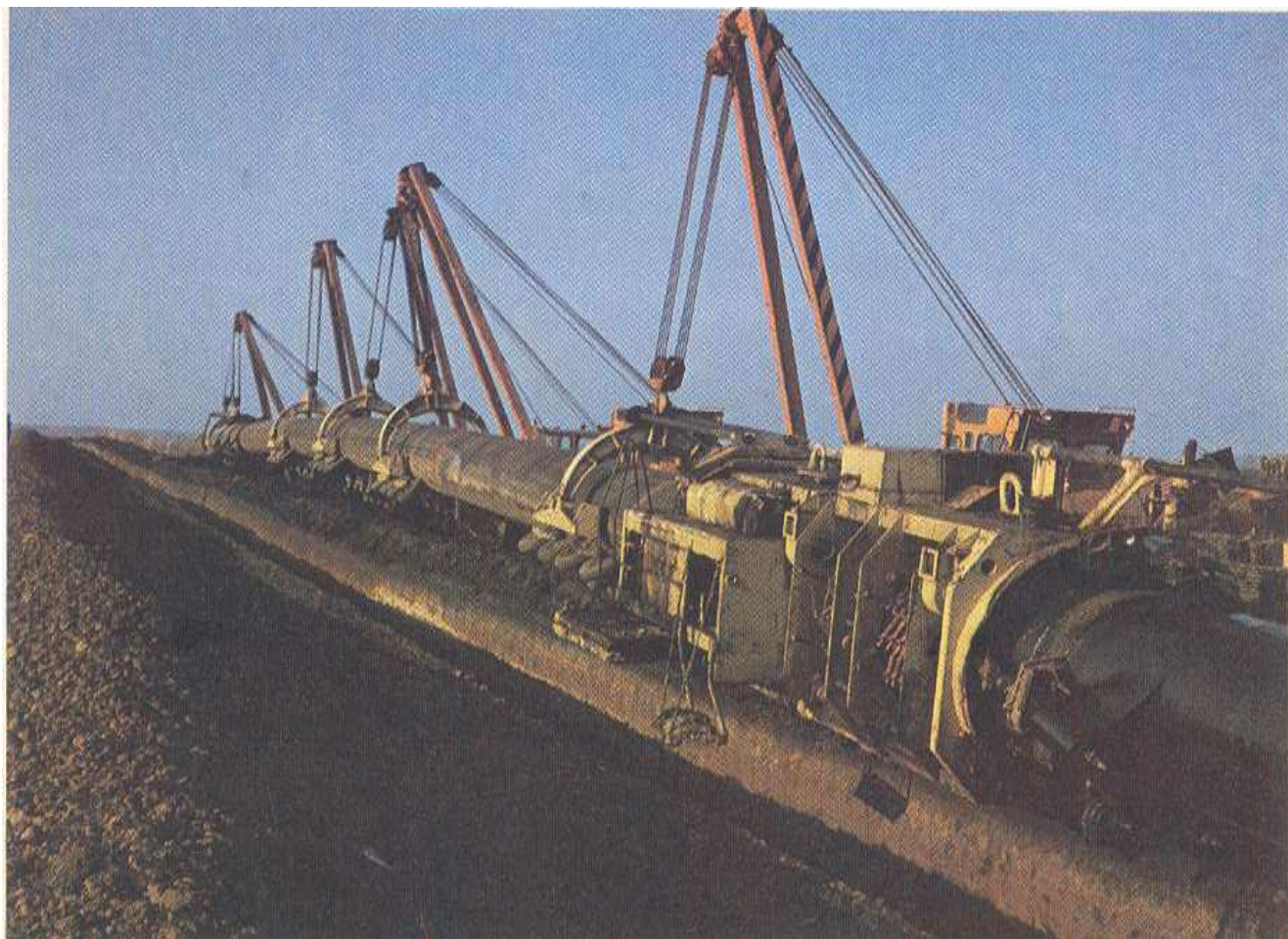
a)-tekiz şýotka, b).-Silindrik-şýotka, b).-diskaly şýotka, g).çaşka
şekilli şýotka, d).-kepje.



Surat59. Turbalaryň kebşirlenip birikdirilen ýerlerini arassalaýan
ИС-142 kompleksi.



Surat 60. Izolirleýji kombaýynyň turba oturdylyşy.



Surat 61. Turbany trassada arassalaýjy we izolirleýji kombaýyn.



Surat 62. Rotorly ekskawator

Surat 63. Turbageçirijileriň göni bölegindäki sepleri kebşirleýji



desga "Sep".



Surat 64. Rotorly garymçy ekskwater

2.15. Bitum mastikasyny taýýarlamak we transport etmek üçin maşynlar.

Bitum mastikasy meýdan şertlerinde ýöriteleşdirilen bitum erediji desgalarda taýýarlanylýar.

Bitum mastikasyny taýýarlaýyş desgasy kotýoldan (bug gazan), iýmitlendiriş agregatyndan we süýşýän elektrostansiýadan durý=ar. (surat64,65,66,67).

Bitum mastikasynyň taýýarlanyşy: Kagyndan arassalanyp bölejiklere bölünen gaty bitum, göteriji kranyň kömegi bilen bitum erediji kotýoldan BD-1 kotýol-garyşdyryja BD-2 akdyrylýar. Bu ýerde bituma gowulandyryjy madda (rezin owuntygy) goşulýar.

Garyndy garyjy bilen garylyp, gorelkanyň kömegi bilen dyngysyz gyzdrylýar. Soňra taýýar 180⁰C çenli gyzdrylan mastika nasos bilen bitum guýuja akdyrylýar.

BD indiki esasy düwünlerden durýar.

Bitum erediji kotýol BD-1;

Bitum garyjy kotýol BD-2;

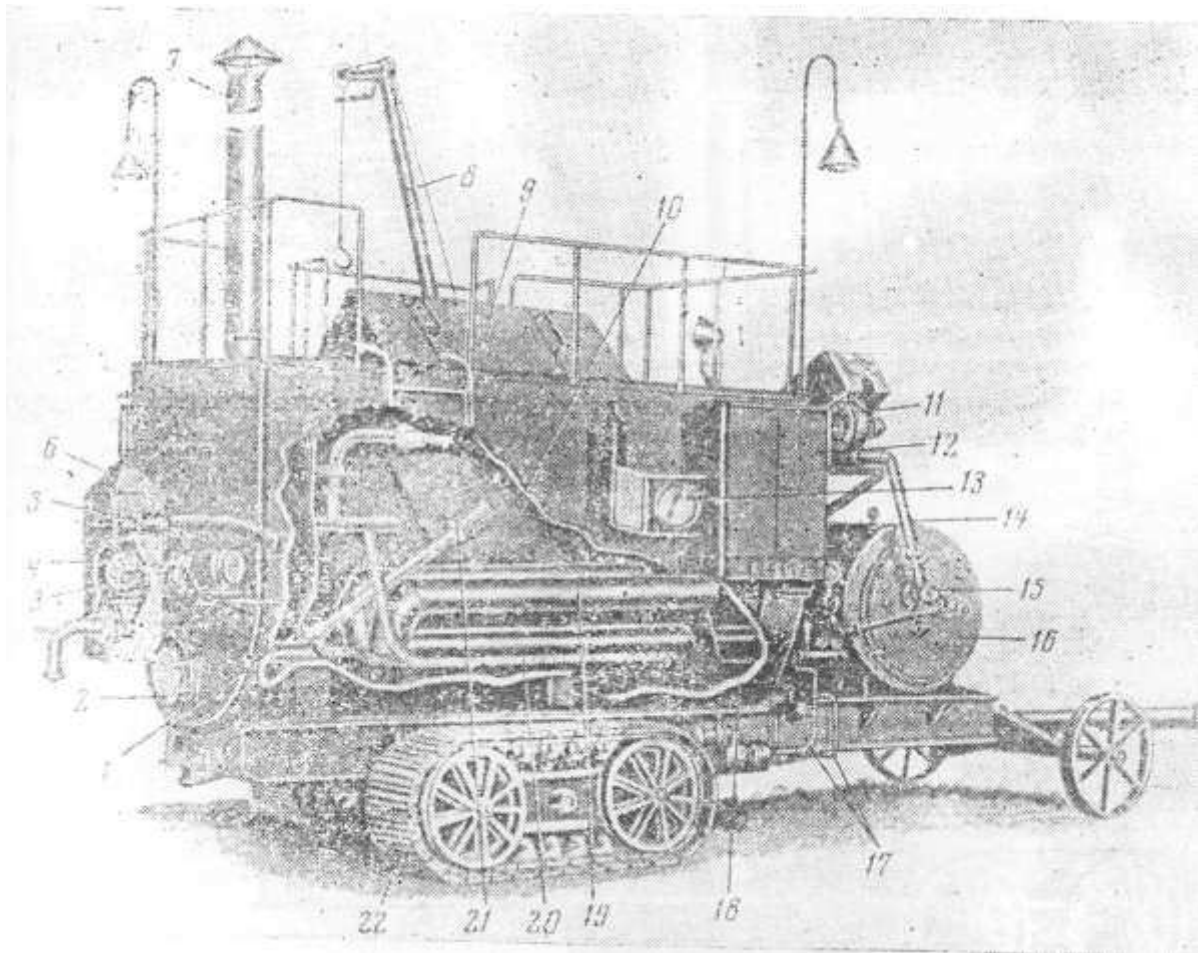
Iýmitlendiriji elektrik stansiýa DES-30.

Bitum dolduryjy.

Bitum dolduryjy (bitum daşajy) diýilip, eredilen bitum mastikasyny taýýarlanýar ýerinden, turbageçirijiniň izolirlenýän ýerine, şeýle hem izolýasion maşynlary iýmitlendirmek üçin niýetlenen maşynlara aýdylýar.

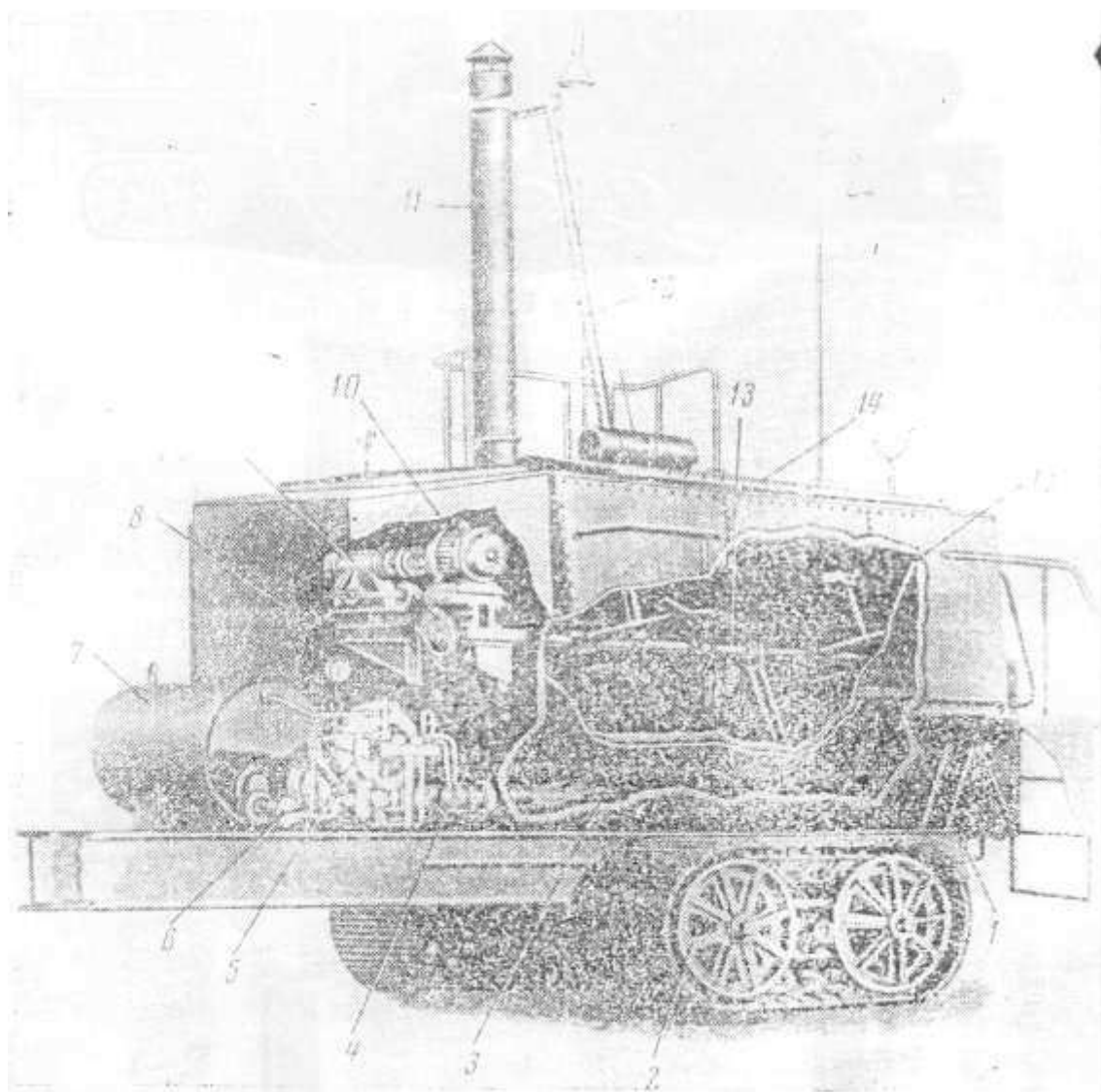
Bitum daşajy ýylylyk izolýasiýasy bolan sisternadan ybaratdyr.

Izolýasiýon işleri üçin goşmaça enjama gruntowkany (praýmer) meýdan şertlerinde taýýarlamak üçin niýetlenen gruntowka-garyjy GG rezin owuntyklaryny ýumşadyjy, toplaýyn izolýasiýon materiallary kesiji stanoklar, gyzdryjy kamera, turbageçirijini guradyjy desgalar degişlidir.



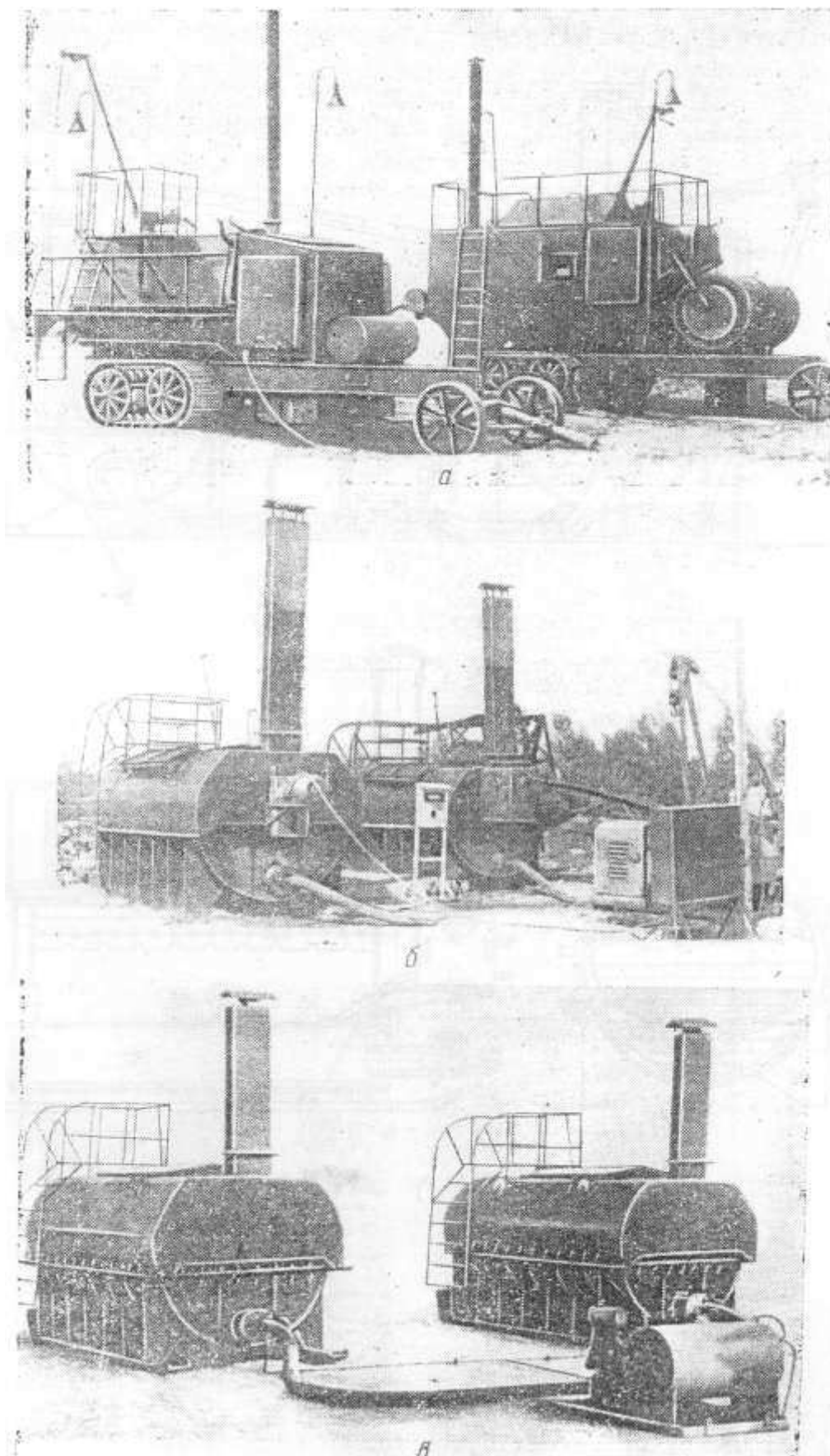
Surat 65. Bitum erediji kotýol UB-1 (BD-1).

1-yzky tússeleýiş kamera, 2-arassalaýjy lýuk, 3 – nasos dwigateli, 4 – bitum nasosy, 5 – demir şlanga, 6 – bitum nasosyň skoby, 7 – tússeleýi turba, 8 – göteriji kran, 9 – ýukleýji lýuk, 10 – kotýol, 11 – wentillýator, 12 – el paýl. şkaf, 13 – termometr, 14 – howageçiriji, 15 – gorelka, 16 – topka, 17 – ýangyç sistema, 18 – öňki tussel kamera, 19 – gyzgyn turba, 20 – sirkul sistema, 21 – alyjy turba, 22 – zynjyrly teležka

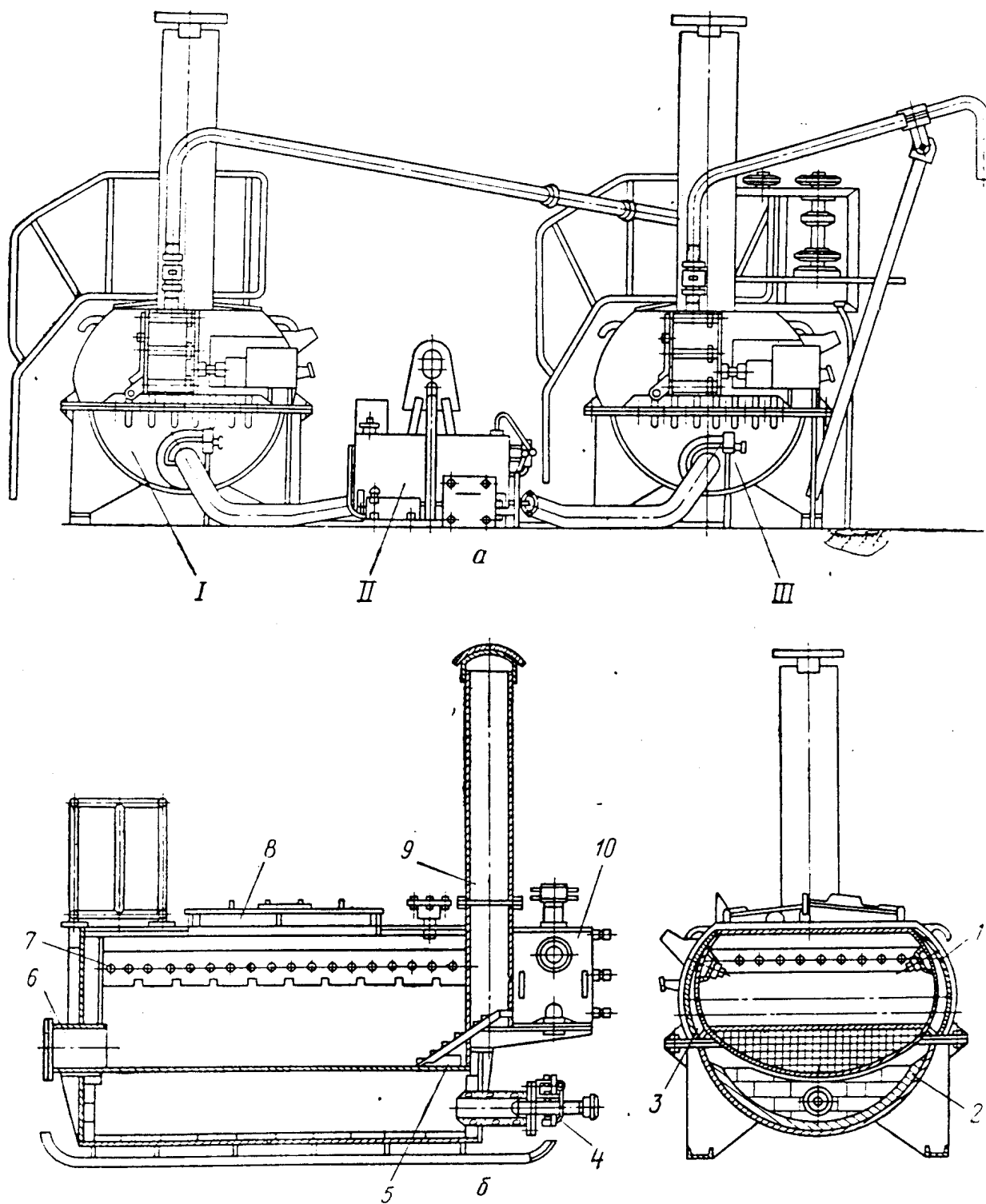


Surat 66. Bitum garyjy kotýol UB-2 (BD)

1 – gapdal gazgirne, 2 – zynjyrly teležka, 3 – aşakky gazgirmesi, 4 – gorelka, 5 – wentilýator, 6 – ýangyç sistemasy, 7 – ýangyç baky, 8 – maşyn bölümi, 9 – garyjynyň herekete getiriji reduktory, 10 – el. dwigatel, 11 – tasseleýji turba, 12 – göteriji kran, 13 – garyjy, 14 – lyngyň gapagy, 15 - kotýol



Surat 67. Bitum mastikasyny taýýarlamak üçin desgalar



Surat 68. UBK 81 desga (BKD81)

2.16. Suwasty – tehniki işler üçin maşynlar.

Magistral turbageçirijiler promyselden bellenen ýerine çenli dürli relýefli ýerlerden geçmeli bolýar. Ol suw päsgelçilikleri kesip geçmeli bolýar; derýalar, köller, aýlaglar, bogazlar we hatda deňiz.

Şeýle halatda turbageçiriji suw howdanyň düýbünde goýulýar.

Turbageçirijini goýmaklyk suwhowdanyň düýbünde gazylan ýörite garymlarda geçirilýär, soňra täzededen toprak bilen gömülýär.

Şeýle suwasty geçelgelerini gurmak, magistral turbageçirijileriň gurluşygynynda çylşyrymly işleriň biridir.

Suwasty geçelgeleriň gurluşygyny esasy işleriň dört görnüşine bölmek bolar;

- 1) Suwasty garymlary gazmak;
- 2) Turbageçirijiniň montaży we izoliýasiýasy;
- 3) Turbageçirijini garymlara goýmak;
- 4) Garymlary gömmek;

Bu işleriň ählisi ýöriteleşdirilen maşyn-mehanizmleriň kömegi bilen amala aşyrylýar.

Şeýle işler üçin niýetlenen maşynlary indiki dört topara bölmek bolar:

- 1) Ýer işleri üçin maşynlar;
- 2) Izolirleýji we turbalary agratmaklyk üçin maşynlar;
- 3) Turbageçirijileri garymlara goýmak üçin enjamlar;
- 4) Kömekçi enjamlar.

Ýer işleriniň önümçiligi üçin maşynlar.

Ýer işleriniň önümçiligi üçin maşynlar diýilende, suwasty garymlarygazmak we gömmek üçin niýetlenen maşynlar göz önüne tutulýar.

Suwasty garymlary bejermeklik zemsnarýadlaryň, skreperli (kepçeli) desgalaryň ekskawatorlaryň, suwasty turbaçümdirijileriň we başga mehanizmleriň kömegi bilen amala aşyrylýar.

Ulanylýan enjamlary saýlamaklyk suw böwediniň häsiýeti bilen kesgitlenýär: bejerilýän topragyň tipi, suw howdanynyň çuňlugy we inliligi, suwasty garymlaryň parametrleri, suw böwediniň gidrologiki režimi w.b.

Zemsnarýadlar esasan turbageçirijileri gämi gatnawly derýalardan geçelgäni gurmaklykda suwasty garymlary bejermek üçin ulanylýar.

Gämi gatnawsyz derýalardan geçelgeleriň gurluşygynda tanaply – skreperli desgalar, şeýle hem has öndürijilikli spregergum – sorujy desgalar ulanylýar. Kiçi derýalaryň düýbünde suwasty garymlary bejermek üçin draglaýyn enjamly ekskawatorlardan peýdalanylýar.

Zemsnarýadyň umumy gurluşy.

Zemsnarýad diýilip ýörite enjamlaşdyrylan suwhowdanyň düýbünde suw topragy bejermek üçin niýetlenen özi ýöreyän we özi ýöremeýän gämilere aýdylýar (surat69, 70).

Zemsnarýadlar ýokary iş öndürijiligi we toprak bejeriş bahasynyň pesligi bilen beýleki şu maksat üçin ulanylýan şertlerden tapawutlanýarlar.

Topragy bejeriş we ewakuasiýa ediş prinsipi boýunça zemsnarýadlar gumsorujy we gumçykaryjy snarýadlara bölünýärler.

Gumsorujy snarýadlar topragy suw bilen (pulpa) turba arkaly sorýar.

Işleýiş prinsipi boýunça gidrawliki we mehaniko-gidrawliki usul bilen işleýänleri bolýar. Gumçykaryjy snarýadlar topragy mehaniki usul bilen bölýän we çerpagyň kömegi bilen çykarýan (kowşa we greýfer) desgadyr. Gumçykaryjylar bir we köp çerpakly bolýar (surat 70, 71).

Zemsnarýadyň işçi enjamy.

Zemsnarýadyň işçi enjamy-topragy ýumuryp zaboýdan aýyrmak we garymlary formirlemek üçin niýetlenendir.

Topragy ýumurmagyň we transport etmegiň usullary indikilerdir:

- 1) gidrawliki;
- 2) mehaniki;
- 3) utgaşdyrylan;

Topragy ýumurmaklygyň gidrawliki usuly suw çüwdüriminiň kinetik energiýasynyň hasabyna esaslanan.

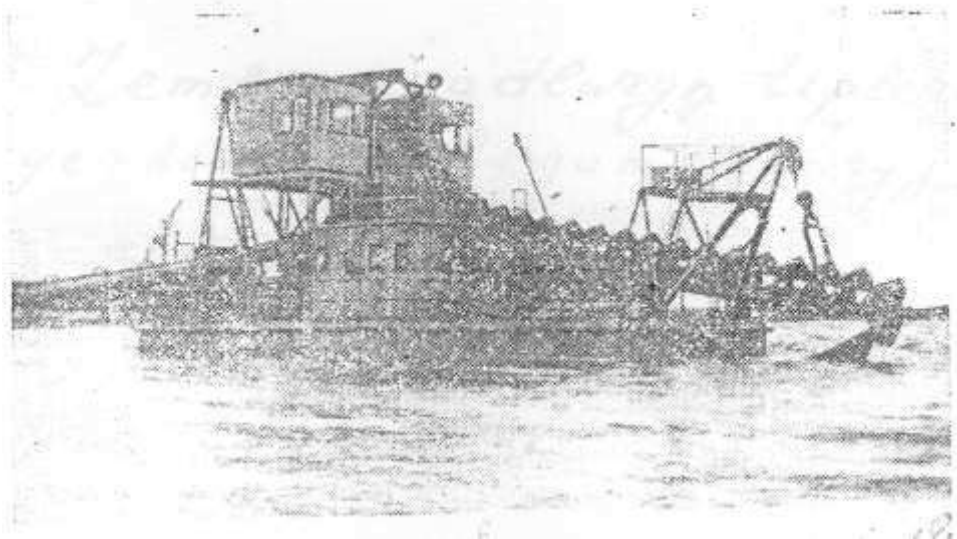
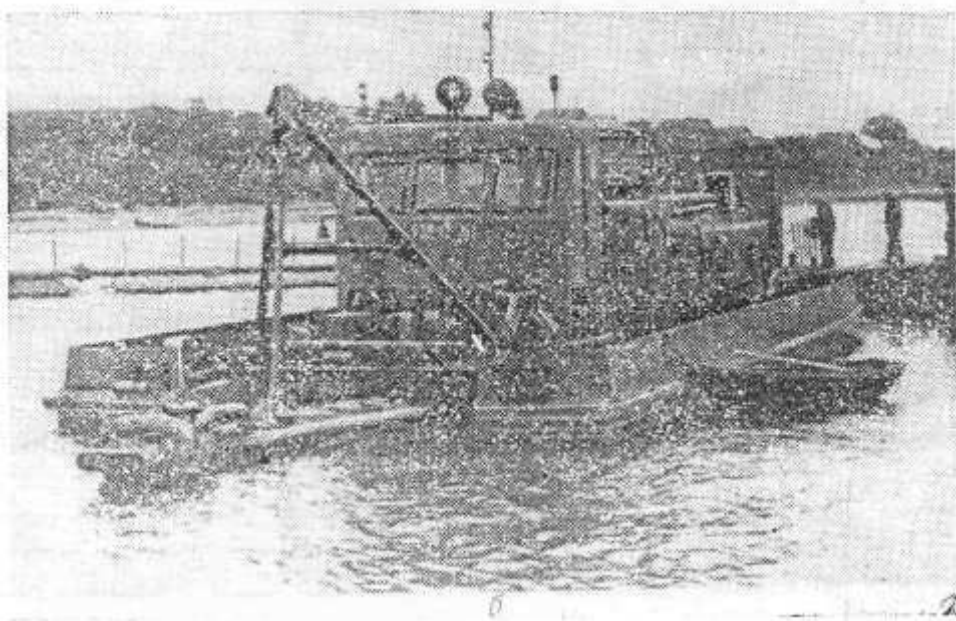
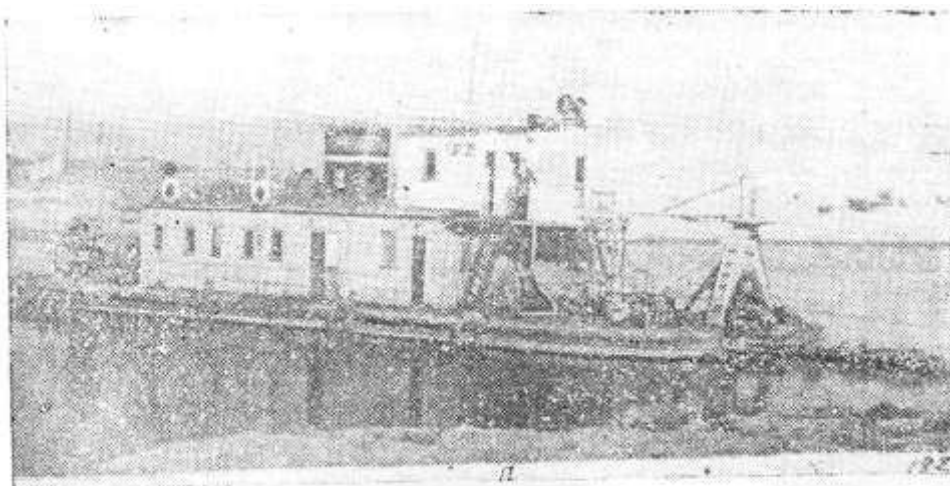
Mehanik usula topragy kesmek mehaniki bölmek, partlatmak arkalyýumurmak degişlidir.

Utgaşdyrma usuly has netijeli usul, meselem topragy mehaniki ýumurmak we zaboýdan gidrawliki transport etmek.

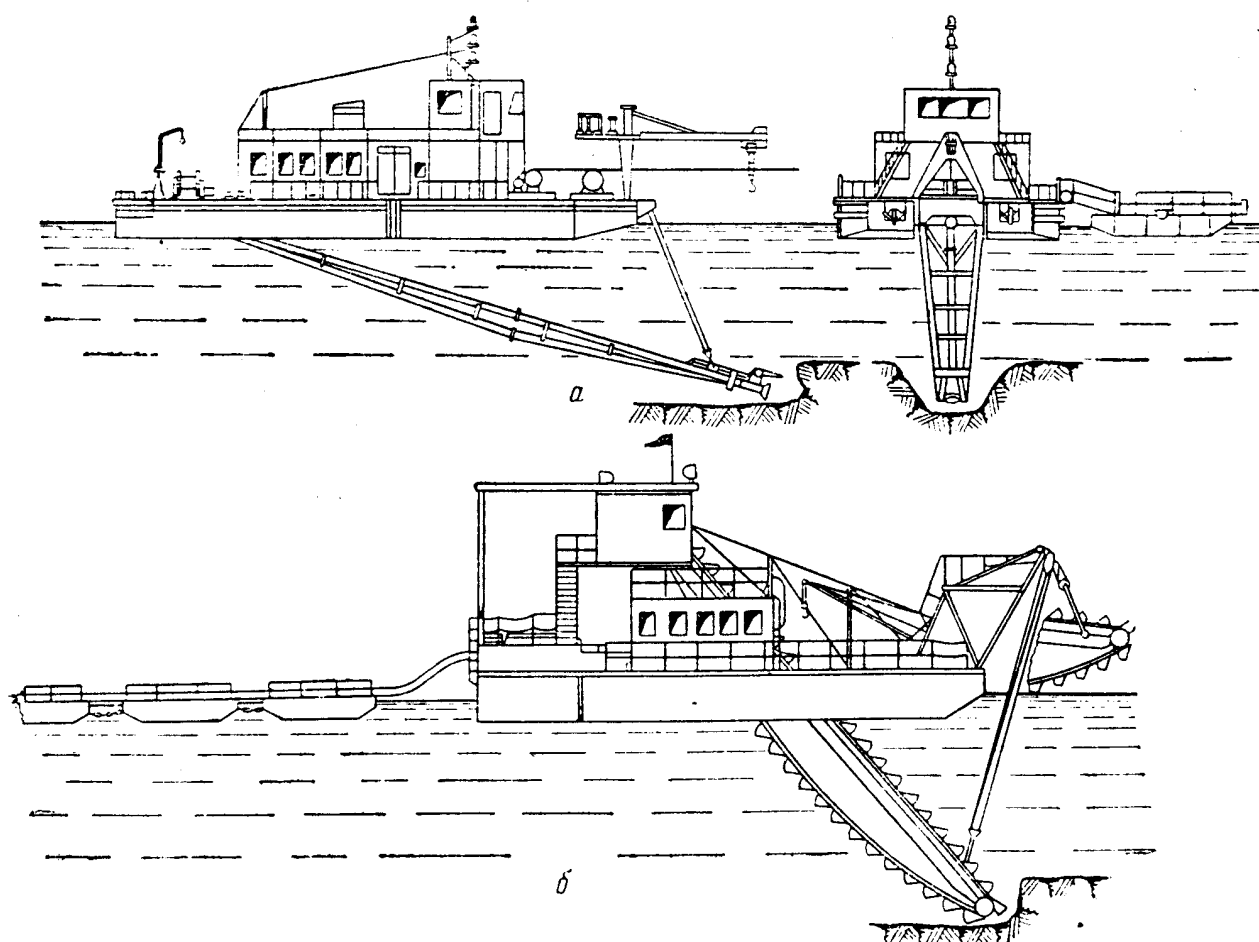
Gumsorujylar. Häzirki zaman gumsorujylar – bular birbasgançakly merkezden gaçyryş nasoslarydyr, ol korpusdan we dwigateliň kömegi bilen herekete getirilýän lopataly işçi tigirden ybarat.

Gidroelevator. Gidroelevator (ežektor) diýip suwçüwdürlimli nasoslaryň prinsipi boýunça işleýän suwuň dürli topraklar bilen garyndysyny nasoslap guýmak üçin ulanylýan gurluşa aýdylýar.

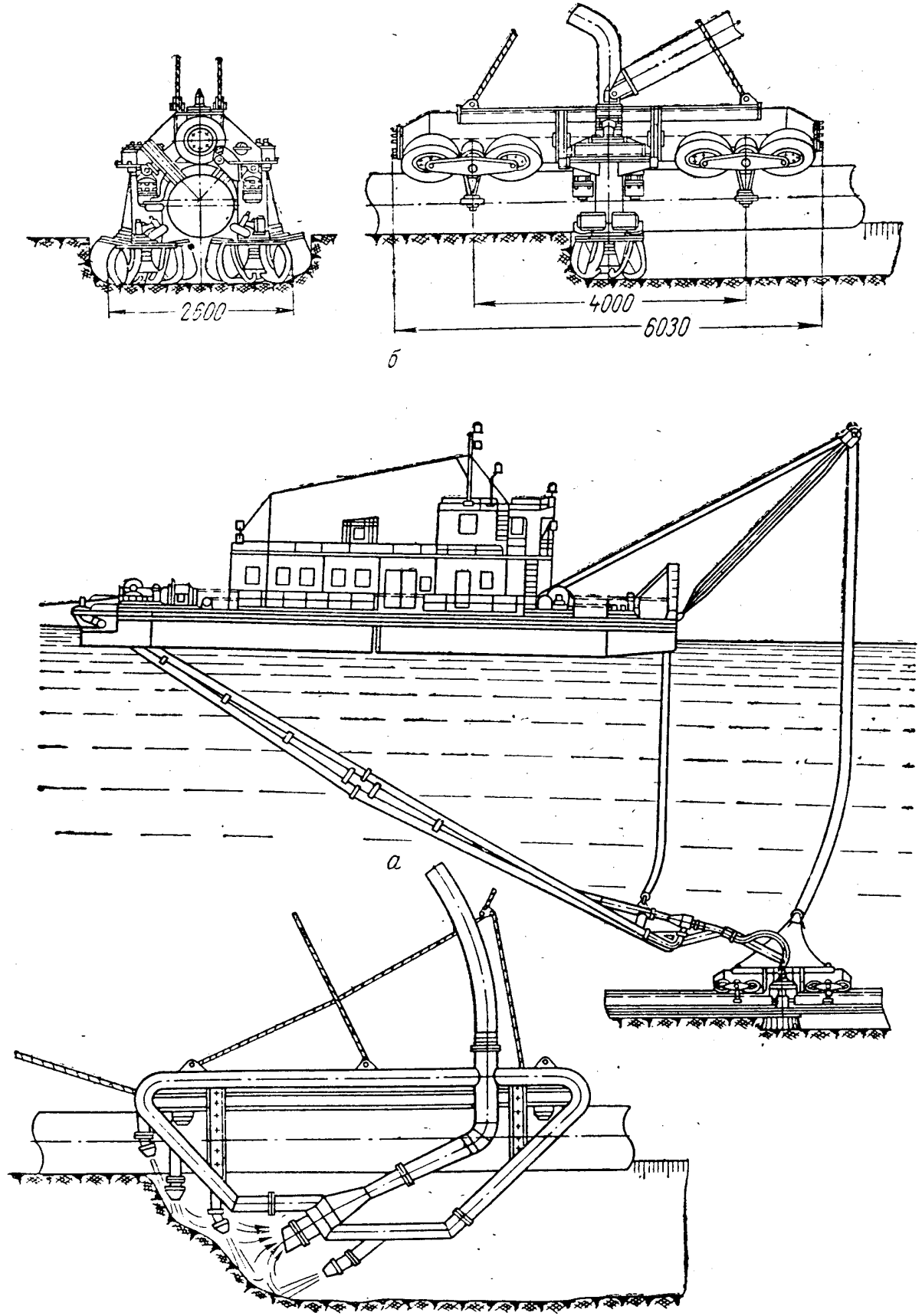
Gidromonitorlar. Topraklary ýumurmak we ýuwmak üçin naporly suw çüwdürlimini döretmek üçin niýetlenen gurluş.



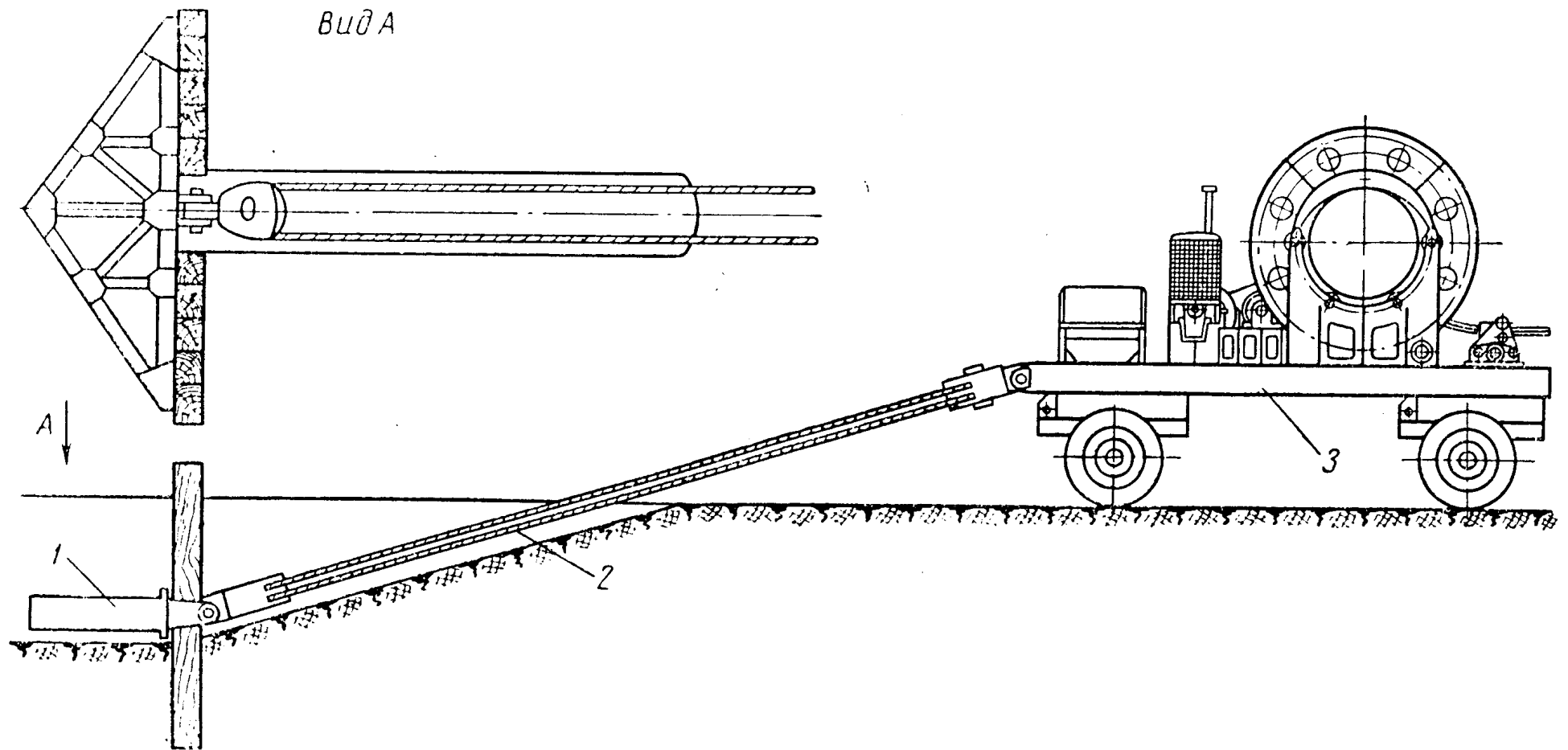
Surat 69 Zemsnarýadyň umumy görnüşi



Surat 70. Zemsnarýadlaryň tipleri
a) ýersorujy; b) gumçykaryjy



Surat 71. Turbaçümdiriji



Surat 72. Lebýodkany kenara berkitmegiň shemasy

2.17. Turbageçirijileri üflemek we synamak üçin maşynlar.

2.17.1. Turbageçirijileri üflemek hem-de pnevmatiki synap görmek üçin maşynlar.

Arassalaýjy porşenler.

Turbageçirijileri üflemekde, turbageçirijileri içki boşlugynda özge predmetleri aýyrmak we onuň içki üstüni arassalamak üçin arassalaýjy porşenleri ("ýerşi"), ulanylýar.

Arassalaýjy porşenler indiki esasy elementlerden durýar: korpusdan, manžetli uplotnitelli gurluşdan we demir çotgadan. Monžet uplotnitel, porşeni dykyz oturtmagy, demir çotga bilen turbageçirijiniň içki üstüni arassalamagy üpjün edýär.

Süýşýän kompressor stansiýalar.

Turbageçirijileriň üflenilmeginde we pnevmatiki synagynda, gysylan howa süýşýän kompressor stansiýa bilen oňa goýberilýär. Ähli kompressor stansiýalaryň konstruktiv shemalary meňzeşdir. Onuň esasy agregatlary içinden ýandyrylýan dwigatel we kompressor, olar pnevmotigrli we zynjyrlý ýöreyän teležkada gurnalyp, umumy rama oturdylýar.

Turbageçirijileri gidrawliki synamak üçin maşynlar.

Magistral turbageçirijileri gidrawliki synamak üçin ýöriteleşdirilen maşynlar ulanylýar: dolduryjy we opressleýji agregatlar.

Dolduryjy agregatlar turbageçirijiniň synalýan bölegine suwdan tizmähelde doldurmak, opressleýji turbageçirijiniň suw bilen doldurylan bölegine berklik üçin synagy üpjün edýär.

Dolduryjy agregat – dwigatelden, birleşdiriji muftadan we merkezden gaçyş nasosdan durýar.

Opresleýji agregatda porşenli (plunžerli) nasos oturdylyan.

3. Nebit-gaz geçirijileriniň gurluşygy üçin niýetlenen maşynlaryň we enjamlaryň dünýä derejesindäki täze tilsimatlary.

3.1 Ylmy-tehniki tehnologiýalaryň türkmen jemgyýetindäki orny

Türkmen halky öz Garaşsyzlygyny gazanyp, umumy adamzat siwilizasiýasyna doly hukukly girişip başlandan soňra, biziň jemgyýetimiz üçin bazar ykdysadyýetini we ýokary tilsimatlary özleşdirmek bilen bagly bolan meseleler wajyp ähmiýete eýe boldy.

Belent Mertebeli Prezidentimiziň “Türkmenistanda durmuş-ykdysady özgertmeleriň 2020-njy ýyla çenli döwür üçin Baş ugry” Milli Maksatnamasy önümçiligi ylmy özüne siňdiren tilsimat esasynda guramaklygy biziň döwrümiziň in wajyp meseleleriniň biri hökmünde kesgitledi. Öňki çig mal öndürýän ýurtdan gaýtadan işläp bejerýän, ösen ykdysadyýetli ýurda öwrülmeçlik diňe täze tilsimat pudaklara giňden ornaşdyrylmagy arkaly mümkindir.

Täze tilsimat tehniki manyda dünýä derejesindäki täze öndebaryjy önümçilik usulydyr. Halk hojalygynyň ähli pudaklaryna ornaşdyrylýan täze tilsimat bäsleşige ukyply harytlary öndürmeçligi maksat edinýär. Şu maksada ýetmek üçin biziň ýurdumyzda ähli mümkinçilikler döredilýär.

Tilsimat – tebigatyň döreden zatlaryny adama gerekli görnüşe geçirmek üçin ulanylýan usullaryň, ýörelgeleriň we olaryň yzygiderli baglanşygynyň jemini aňladýan ylym we tejribe hökmünde çykyş edýär. Tilsimat giň manyda, adamyň tebigatdan aýrylmagy we ikinji tebigatyň medeniýetiniň döremekçiliginiň netijesi we esasy şerti bolup çykyş edýär. Tilsimatyň esasy düzüň iş usullary kem-kemden kämilleşýärler. Bu bolsa, öz gezeginde önümçilikde ulanylýan tebigy zatlaryň yzygiderli üýtgemekçiligine getirýär. Tilsimatly ösüş adamlaryň tebigaty özleşdirip, öz zerurlygyny kanagatlandyrmaklygyna esas bolýar.

Tilsimat çylşyrymly ulgamy düzüýär. Onuň düzüminde enjamlar we gurallar bilen bir hatarda jemgyýetiň durnukly saklanmaklygy, hereket etmeçligi we ösmekçligi üçin zerur bolan, esasy bölüm hökmünde özboluşly tilsimat mentalitet we maglumat çeşmeleri çykyş edýärler.

Mentalitet we maglumat deň gelmedik ýagdaýynda tilsimat döredijiligiň gowşap pese düşmeçligi mümkin.

Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedow jemgyýetimiziň ösmekçligi, türkmeniň Altyn asyryny esaslandyrmak üçin zerur bolan ýokary tilsimatly önümçiligi guramak barada üznüksiz alada edýär. “Ýurdumyz ummasyz baýlyklara eýe, önümçiligiň ähli pudaklary täze enjamlar bilen üpjün edilen. Ýaşlar näçe bilimli bolsa, şonçada tiz ösen döwletleriň hataryna geçeris” diýip, Belent Mertebeli Prezidentimiz örän ýerlikli aýdýar. Kärhanalarda “tilsimat” diýen düşünje “tehnika”

diýen düşünje bilen bir manyda ulanylýar. Olary biri-birinden tapawutlandyrmak gerek.

Tehnikanyň kesgitlemeleri: - grekçe “tehne” – senetçilik, sungat, ussatlyk;

- bir işi ýerine ýetirmeklik üçin ulanylýan usullaryň we düzgünleriň jemi;
- maddy dünýäni özgertmeklige we adamyň zerurlyklaryny kanagatlandyrmaklyga alyp barýan hereket;
- gurallaryň we maşynlaryň ulgamy;
- önümçilik işiniň amal edilişini üpjün edýän ähli maddy şertler, ýagny giň manyda zähmet serişdeleri;
- tebigatdan daşgary maksatlary gazanmaklyk üçin adam tarapyndan gönükdirilýän hereketleriň ulgamy;
- jemgyýetde öndürilýän maddy zatlaryň jemi;
- adamlaryň maksadalaýyk hereketleriniň maddy serişdeleriniň jemi;
- adamzada gerekli işleri ýerine ýetirmeklik üçin mehaniki robotlaryň jemi.

„**Tilsimat**“ diýen düşünje, käbir maglumatlara görä, Ýewropada XVIII asyryň ahyrlarynda ýüze çykyp, tehniki edebiyatda XX asyryň 50-nji ýyllaryndan soňra tilsimat we tehnika baradaky düşüňjeleriň manysynyň bölünişigi bolýar.

„**Tehnika**“ we „**tilsimat**“ diýen düşüňjeleriň üýtgemegi, olaryň manysyny häsiýetlendirýän özboluşlyklary kesgitlemeklige mümkinçilik döretti. Olaryň biri ýokarda görkezilen adama bagly däl we adama bagly taraplary birikdirmek, ikinjisi bolsa, tilsimatyň görnüşiniň we manysynyň ösüşinde adama bagly däl bölekleriň biri-biri bilen baglanyşygynyň bitewüligini düzmegi. Şondan indiki netijäni çykarsa bolar:

- jemgyýetçilik önümçiliginiň ösüşiniň ugurlary kesgitlenende tehnikany tilsimatdan aýryp bolmaýar;
- önümçiligiň we aýratyn önümçilik ulgamynyň ösüşiniň kanunlary we kanunalaýyklygy öwrenilende toparlara bölmek esasynda tilsimatyň gapma-garşylygyny açmak we olaryň arasyndaky baglanyşygy tapmak bolýar;
- tilsimatyň adama bagly tarapy bir manyly bolup bilmeýär, bu köptaraply we köpmeýylli ulgam bolýar;
- tilsimatyň we tehnikanyň bitewüliginiň ikiýanlygynyň manysy, onuň hereketlendiriji başlangyjynyň tilsimatdadygyndadyr.

„**Tehnika**“ we „**tilsimat**“ baradaky düşüňjeleriň ösüşiniň dört häsiýetli döwürlerini tapawutlandyrýarlar.

1. XVIII asyryň ahyry – XIX asyryň ikinji çäryegi.
2. XIX asyryň ikinji çäryegi – XX asyryň birinji çäryegi.
3. XX asyryň ikinji çäryegi.
4. XX asyryň ikinji ýarymy.

Tilsimatyň kanunlary we ýörelgeleri.

Ylmyň gazananlaryny yzygiderli ulanmaklyk ylmy özüne siňdiren, ösen ýokary tilsimat önümçiligiň döremegine getirdi.

Tilsimat 3 sany kanunyň esasynda hereket edýär.

1. Maksada gönükmeklik.
2. Netije gazanmaklyk.
3. Adamyň mertebesine mynasyp ýaşamagy üçin meýdan döretmekdir.

Maksada gönükmek. Tilsimat adamyň öz zerurlygyny kanagatlandyrmak üçin öňe sürýän maksadyny amal etmeklik bilen baglydyr. Şol maksada gönükmeklik esasynda adam tebigatyň syrlaryny açyp, täze tilsimat çözgütleri tapýar. Şonuň esasynda adam öz maksadyna laýyk önümçilik gurýar.

Netije gazanmak. Tilsimat ylmynyň esasy kanunlarynyň biri-netije gazanmakdyr. Bu ýerde esasy wezipe: fiziki, himiki, mehaniki we beýleki degişli kanunalaýyklary tapyp iş ýüzünde wagtyň, serişdäniň, çig malyň gorunyň in tygşytly harçlanyşyny talap edýän önjeýli we netijeli önümçiligi gurnamak bolup durýar.

Adamyň mertebesine mynasyp ýaşamaklygy üçin meýdan döretmek. Adam öz işlegini kanagatlandyrmak üçin tilsimat çözgütleri saýlap alanda, adamzadyň aňy olara bitewi hilde öňe sürülen maksadyň esasynda baha bermelidir. Tebigat bilen jemgyýetiň ikiýanly gatnaşyklaryna ters gelýän aýry-aýry hususy bähbitlerden ugur alýan maksatlar bolsa, bu ýerde öňe sürülmeli däldir. Şonuň üçin tilsimatyň üçünji kanuny, onuň üsti bilen adamyň mertebesine mynasyp ýaşamaklygy üçin oňaly, meýdan döretmeklige hyzmat etmekligidir.

Tilsimatyň ýörelgeleri.

Adamyň we onuň özgerdýän tebigatynyň arabaglanyşyk usullary, esasan, 3 sany tilsimat ýörelgäniň üsti bilen amala aşyrylýar.

Birinji tilsimat ýörelge zatlaryň, energiýanyň we maglumatyň akymalaryny toplamak bilen bagly bolýar. Adam özleşdirýän ýerinde tapan tebigy zatlary bilen çäklenmän, tebigatda ýaýran baýlyklary hem,

bir ýere toplamakgyga çalyşýar. Bu tilsimat ýörelgäniň manysy materiýanyň ösmekliginiň ähli umumy kanunçylygyny ulanmak esasynda açylýar.

Tilsimatyň ikinji ýörelgesi zatlaryň energiýanyň, maglumatyň dykyzlanmagy tebigy hadysalaryň tizleşmegine we güýjemegine getirýänligindedir. Adamyň soňky 100 ýylda döreden himiki birleşmeleri tebigatyň milliardlarça ýyllaryň dowamynda döreden birleşmeleriniň sanyndan has kändir. Häzirki döwürde adamzat has çalt işleýän tehnikany we tilsimaty döretmeklige girişdi. Şonuň bilen bir hatarda tehnikanyň we tilsimatyň çaltlaşmagy bilen baglylykda ýüze çykan zatlary ulanmaklyga hem mümkinçilik döreýär.

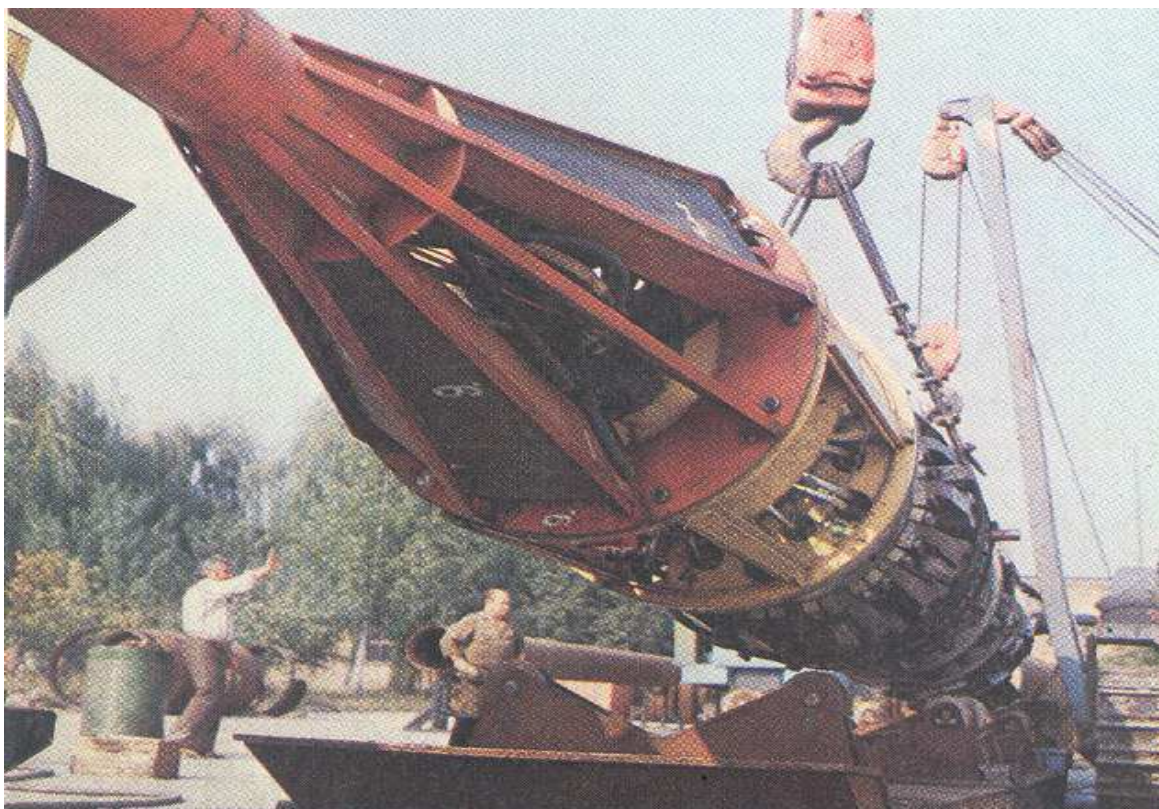
Tilsimatyň 3-nji ýörelgesi tebigaty adama boýun etmeklik meýillerden arany açyp, tebigat bilen jemgyýetiň gatnaşyklaryny sazlaşdyryp, tebigy baýyklary aýawly ulanýan tilsimaty döretmeklige ýol açýar. Tilsimatyň 3-nji ýörelgesi dünýäniň adam tarapyndan oňa gerek tarapa özgerdilyändigini, “adam” görnüşe öwrülyändigini görkezýär. Sonda adam tebigaty özgerdende, onuň kanunçylyklaryna garşy hereket etmän, tersine döredýän tilsimat çözgütlerinde ol kanunçylyklary iň ýokary görnüşde aňlatmaklyga çalyşýar.

Tilsimat, özüniň arabaglanyşyga girýän aşaky derejesinde, tebigy ylymlary, ylmy we tehnikany, ykdysadyýeti, syýasaty we dolandyryşy jebis birikdirýär.

Tilsimat jemgyýetiň esasy hökmünde, görnüşleri zerurlyk tarapyndan kesgitlenýän islegi ödäp bilýän gymmatlyklary döredýär. Ykdysadyýet maddy we ruhy gymmatlyklaryň akymynyň geçirijisi we sazlaşdyryjysy bolup, düpli zähmet bölünişigi şertlerinde jemgyýetiň öndüriji güýçleriniň ösmekliginde wajyp orny eýeleýär. Şonuň üçin, tilsimat, tebigaty öwrenýän ylymlaryň, tehnikanyň, ykdysadyýetiň we syýasatyň arabaglanyşygynyň üzülmegine ýol berip bolmaz. Tilsimat ykdysadyýetiň, syýasatyň we dolandyryşyň çäklerine girip jemgyýetiň, sebitiň we umuman, siwilizasiýanyň ösüşiniň maksadyny, ýörelgelerini we ýollaryny takyklaýar.

3.1. Turbageçirijileriň gurluşygy üçin bolan maşynlaryň dünýä derejesi.

Häzirki döwürde magistral nebitgaz geçirijileriniň ygtybarlylygy ykdysady tarapdan, ekalogiýa nukdaý nazaryndan seredeniňde-de wajyp ugurlaryň biri bolup durýar. Şonuň üçin turbalaryň izolýasiýasy, çydamlylygy, kebşirlenen ýerleriniň ygtybarlygy zerur parametrlere degişli bolup durýar. Häzirki magistral turbalary zawodlarda dünýä standartyna gabat gelýän normatiwe laýyklykda ýasalyp, izolýasiýasy şol ýerde örtülýär. Örtükler müşderiň talabyna laýyklykda 100 ýyla çenli möhletli ulanyşa ýaramly boljagyna güwä geçilip, ulanyljak ýeriniň sorlygyna, çägesöwligine, sowuklygyna, aşayzgynlygyna baglylykda dürli komponentleri öz içine alyp biler. Zawodlarda ýasalan turbalary ýüklemekde, daşamakda, düşürmekde, gurnamakda ulanylýan häzirki zaman tehnikalar izolirleýji gatlaklara zeper ýetmez ýaly mümkinçilikler bilen üpjün edilendir.



Surat73. Häzirkizaman turba kebşirleýji maşyn



VAS 130-12

Surat74 Awtomatlaşdyrylan, programma arkaly dolandyrylýan termotaplaýjy desga

Turbalar kebşirlenende, kebşirlenen ýerleriň hiliniň ýokary bolmagy örän wajypdyr. Şonuň üçin turbalaryň geçirilýän ýerlerindäki kebşirleme işi ýokary derejede alynyp barylmalýdyr. Ýörüte turbakebşirleýji maşynlar, diňe bir ýokary derejede kebşirleme işini geçirmän, eýsem kebşirlenen ýerleriň hilini rentgen şöhlesiniň kömegi bilen barlag geçirmek arkaly güwä geçmäni hem başarýar.

Galyň diwarly metal turbalary ýokary hilli kebşirlemek üçin olary goşmaça gyzdymaly bolýar, sebäbi olaryň ýylylyk geçirijiliginiň ýokary bolmagy, kebşirleýji esbabyň hasabyna gyzdyryp ýetişip bilmeýär



Surat75. Ýweropa standartyna gabat gelyän gyzdryjy desga WELDOTHERM

Standard Europa 82-12

Şonuň üçin ýörüte turba gyzdryjy desgalar gurulýar. Häzirki zaman turbagyzdryjylar awtomatlaşdyrylan , ýörüte programmalar arkaly dolandyrylýan görnüşde bolup, kebşirleme işlerine amatly şert döretmäge ukyplydyr.



Surat76. Ýük ulagy görnüşde konteýnerde gurnalan gyzdryjy desga



Surat77. Meýdan şertlerinde gyzdyryjy desganyň kömegi bilen gazly turbanyň gyzdyrylyşy

Gyzdyryjy desganyň kuwwaty 120kWt bolup, kebşirleýiş işleriniň önünden we soňundan gyzdyrmak arkaly taplaýyş işlerini geçirmäge ukyplydyr. Gyzdyryjy elementleriň temperaturasy 450, 800, 950 °C çenli bolup bilýär.

Turbageçirijileriň kebşirlenen ýerlerini izolirlmek işi hem häzirki wagtyda zawod şertleriniňkä ýakynlaşdyrylandyr. Seredilip geçilen gyzdyryjy desgalar izolirleýji örtükleri geçirmäge amatly şertleri döretmekde hem peýdalanylýar.

Ozalky ulanylyp ýörülen magistral turbalaryň abatlyk derejesini gözegçilikde saklamak we onuň çydamlylyk derejesini önünden kesgitlemek hem-de degerli çäreleri geçirmek, hüzirki wagtda wajyp meseleleriň biridir. SCADA- ulgamy magistral nebitgaz geçirijileriniň uzaboýuna dispeçer gullugy arkaly gözegçilikde saklamaga mümkinçilik berýär. Ýörüte duýujy enjamlar turbageçirijileriň uzaboýuna korroziýa prosesiniň ýagdaýy; nebitiň, gazyň syzmagyna, ýüze çykmagyna we bekeki birnäçe parametrlar arkaly turbalaryň hem-de olardan akýan önümleriň ýagdaýy barada maglumat berip durýar. Dispeçer gullugynyň işgärleri öndengörüjilik bilen abatlaýyş işlerini geçirmegiň möhletlerini belläp, awariýa ýagdaýlarynyň önüni almaga doly şert döretmäge ukyplydyr. Häzirki zaman SCADA ulgamy duýujy enjamlardan

maglumaty emeli hemra stansiýalary arkaly magistral nebitgazgeçiriji turbalaryň islendik nokadyndan gerekli maglumatlary almaga mümkinçilik berýär.

Türkmen gazynyň dünýäniň dürli künjeklerine ýetirilmegi, köp ýurtlaryň bähbidiniň türkmen gazyna baglyn bolmagy, häzirkizaman tehnikalarynyň we tehnologiýalarynyň Türkmenistanda ornaşdyrylmagyna ýardam edýär.

Edebiýat:

1. Türkmenistanyň Konstitusíasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň “Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin” Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007.
8. “Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry” Milli maksatnamasy. “Türkmenistan” gazet, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. “Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy”. Aşgabat, 2006.
10. Минаев В.И. Машины для строительства магистральных трубопроводов. Учебник – М Недра, 1984г.
11. Каталог машин для строительства трубопроводов. М Недра 1984б 1990г.
12. Александров М.П. Грузоподъемные машины. М. Высшая школа, 1977г.
13. Машины для земляных работ подюред. Гаркови Р.Г., М. Высшая школа 1982г.
14. Дембзовский Н.Г., Гальперин М.И. Строительные машины В.шк.1986г.уц

Mazmuny :

1	<i>Giriş</i>	7
2	1. Magistral turbageçirijileriň gurluşygy üçin maşynlaryň esasy umumy elementleri	8
3	1.1. Magistral turbageçirijileri gurmaklykda ulanylýan maşynlar barada umumy düşünje.	8
4	1.2 Maşynlara edilyän esasy talaplar we onuň esasy elementleri	10
5	1.3 Güýç desgasyň umumy häsiýetnamasy	16
6	1.4 Hereketlendirijiler (dwigateller)	18
7	1.5 İçinden ýandyrylýan hereketlendirijiler	24
8	1.6 Dwigateliň mehanizmleri	30
9	1.7 Transmissiýanyň elementleri (güýç peredaçasy)	32
10	1.8 Ýöreyiş bölegi	36
11	1.9 Maşynlaryň dolandyryş sistemalary	40
12	2. Turba daşaýjy we montažçy maşynlar	41
13	2.1 Turbalary we pletleri daşamak üçin maşynlar	41
14	2.2 Ýer işleri üçin maşynlar	50
15	2.3 Taýarlaýyş işleri üçin maşynlar	52
16	2.4 Garymlary we kotlowanlary işlemek üçin üznükli (sikilleýin) hereket edýän maşynlar	61
17	2.5 Ekskowatoryň esasy bölekleri	67
18	2.6 Draglaýyn we onuň işçi enjamy	77
19	2.7 Garymlary işlemek üçin üznüksiz işleýän maşynlar	81
20	2.8 Garymlary gömmek üçin niýetlenen maşynlar we olary klaslary	86
21	2.9 Turbageçirijileri garymsyz goýmak üçin niýetlenen maşynlar	92
22	2.10 Turbageçirijileriň esasyndaky direkler (swaýlar) üçin skwažina burawlaýyş maşynlary	99
23	2.11 Turbagoýujylar	101
24	2.12 Tekalažly ulanyşa taýýarlama	105
25	2.13. Turbalary egmek üçin maşynlar	108
26	2.14 Turbageçirijileri arassalamak we izolirlemek (örtmek) üçin maşynlar we enjamlar	111

27	2.15 Bitum mastikasyny taýýarlamak we transport etmek üçin maşynlar	118
28	2.16 Suwasty-tehniki işler üçin maşynlar	123
29	2.17 Turbageçirijileri üflemek we synamak üçin maşynlar. Turbageçirijileri üflemek hem-de pnevmatiki synap görmek üçin maşynlar	130
30	3. Nebit-gaz geçirijileriniň gurluşygy üçin niýetlenen maşynlaryň we enjamlaryň dünýä derejesindäki täze tilsimatlary	130
31	3.1 Ylmy-tehniki tehnologiýalaryň türkmen	130
32	Edebiýatlar	140