

Ý. Ýagmyrow

DEMIR ÝOL GURLUŞYGynyň TEHNOLOGIÝASY, MEHANIZASIÝASY WE AWTOMATIZASIÝASY

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw gollanmasy

*Türkmenistanyň Bilim ministrligi
tarapyndan hödürlenildi*

Aşgabat
“Ylym” neşirýaty
2010

Ýagmyrow Ý.

Ý 18 Demir ýol gurluşygynyň tehnologiýasy, mehanizasiýasy we awtomatizasiýasy. Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw gollanmasy.- A.: “Ylym” neşirýaty, 2010– 88 s.

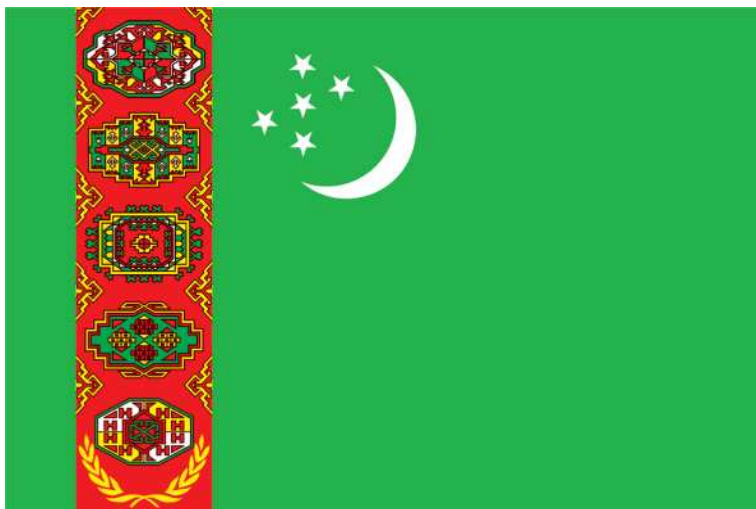
Bu okuw gollanmasy ýokary okuw mekdepleriniň “Ulagda gatnawy guramak we hereketi dolandyrmak”, “Ulag we aragatnaşyk kärhanalarynda ykdysadyýet we dolandyryş” we “Demir ýollaryň gurluşygy, ýol we ýol hojalygy” we beýleki ýol gurluşygyna degişli hünärleriň talyplary, demir ýol pudagyna degişli hünärment mekdepleriniň okuwçylary, şeýle-de inžener-tehniki işgärler üçin niýetlenýär. Okuw gollanmasynda ýer, burawlama-partlatma we ýol işleri boýunça taslama işleriniň ýerine ýetiriliş usullary hem aýdyňlaşdyrylyp görkezilýär.



**TÜRKMENISTANYŇ PREZIDENTI
GURBANGULY BERDIMUHAMEDOW**



TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET TUGRASY



TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET BAÝDAGY

TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET SENASY

Janym gurban saňa, erkana ýurdum,
Mert pederleň ruhy bardyr köňülde.
Bitarap, garaşsyz topragyň nurdur,
Baýdagyň belentdir dünýäň öňünde.

Gaýtalama:

Halkyň guran Baky beýik binasy,
Berkarar döwletim, jigerim-janym.
Başlaryň täji sen, diller senasy,
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanyň!

Gardaşdyr tireler, amandyr iller,
Owal-ahyr birdir biziň ganymyz.
Harasatlar almaz, syndyrmaz siller,
Nesiller döş gerip gorar şanymyz.

Gaýtalama:

Halkyň guran Baky beýik binasy,
Berkarar döwletim, jigerim-janym.
Başlaryň täji sen, diller senasy,
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanyň!

GIRIŞ

Türkmenistanyň ulag ulgamynda demir ýol pudagy esasy orunlaryň birini eýeleýär. Demir ýol döwlet, halk we oba hojalyk, şeýle-de goranmak maksatly meseleleri ýaly möhüm ähmiýetlere eýedir. Aýratynda Täze galkynyşlar we beýik özgertmeler zamanýnda ýurdumyzyň täze belentliklere tarap ilerlemeginde halk hojalygynyň beýleki birnäçe pudaklarynda bolşy ýaly, ulag ulgamynda, şol sanda demir ýol pudagynda hem uly işler amala aşyrylýar. Birnäçe demir ýol şahalarynyň, ulag geçelgeleriniň gurluşyklarynyň tamamlanmagy bilen, häzirki döwürde-de birnäçe ýerlerde demir ýol gurluşygy alnyp barylýar we ykdysady maksatnama laýyklykda, ýakyn ýyllarda hem birnäçe demir ýol şahalarynyň gurluşygy göz önünde tutulýar. Häzirki wagtda gurluşygy alnyp barylýan Täze galkynyşlar we beýik özgertmeler zamanynyň beýik taslamasy bolan Bereket-Gyzylgaýa-Uzen, Bereket-Etrek-Gürgen demir ýol ulgamlary Ýewropanyň, Aziýanyň, Ýakyn Gündogar ýurtlarynyň dünýä bazarynda gatnaşyklary has hem gowulandyrar. “Demirgazyk-Günorta” transkontinental ulag geçelgesiniň uzynlygy 900 kilometre uzap, onuň 80 kilometri Eýran Yslam Respublikasynyň, 697,5 kilometri Türkmenistanyň, 130 kilometrden gowrak bölegi Gazagystanyň çäginde geçer.

Bulardan başga-da, ýurdumyzyň ähli ýerini gurşap alan bu pudakda we onuň ýol kärhanalarynda desgalary we ulaglary döwrebaplaşdyrmak we kämilleşdirmek babatda hem uly işler alnyp barylýar.

Ulag ulgamynyň işini dolandyrmakda hemişelik desgalaryň hatarynda ýol desgalary (demir ýoly, awtomobil ýoly, emeli desgalar

we başgalar) aýratyn orna eýedir. Ulag ulgamynyň esasy borjy halk hojalygynyň we ilatyň ýük daşamakdaky we ýolagçy gatnatmakdaky zerurlyklaryny öz wagtynda, ýokary hilde we doly kanagatlandyrmak, ulag işiniň hilini we ykdysady görkezijilerini ýokarlandyrmak bilen baglanyşdyrylýar. Ulag serişdeleriniň aşagynda işleýän ýol desgalarynda dürli häsiýetli güýçleriň esasynda, dartgynly ýagdaýlaryň ýüze çykmagynda maýyşgak we galyndy deformasiýalar peýda bolýar. Şonuň üçin bellenen depginlilik, kesgitlenen tizlik we hereket edýän düzümlerden ýola düşýän agyrylyk bilen otlularyň dyngysyz we howpsuz hereketini üpjün etmek, şeýle-de esasy tehniki serişdeleri we ulag birliklerini peýdaly ulanmak ýokarda agzalan desgalaryň ýagdaýyna bagly bolup durýar.

Ýol hojalygynda ýoluň gurluşy, ony saklamagyň we abatlamagyň usullary, şeýle-de bu hojalygy ýöretmekligiň gurnalyşynyň kämilleşdirilmeginiň depgini, bu ulgamyň beýleki pudaklarynyň ösüş depgininden ýokary bolmalydyr. Munuň sebäbini hereketi ýeterlik derejede guramak üçin zerur bolan ähli desgalaryň bu pudagyň garamagyna degişlidigi bilen düşündirmek bolar.

Demir ýol ulgamynyň 50%-den-de gowrak esasy serişdeleri ýol hojalygynyň garamagyna degişli bolup, ulgamyň 20% töweregi işgärleri bu pudaga gulluk edýär. Ýoly gündelik saklamaga sarp edilýän çykdajylar, daşamakdan we gatnatmakdan alnan girdejileriň takmynan 22%-ni öz içine alýar.

Demir ýol gurluşygynyň tehnologiýasy, mehanizasiýasy we awtomatizasiýasy

1. Taslamanyň maksady we meseleleri

Taslamalaryň üstünde işlemek, talyplara, onuň düzümine girýän ýer işleriniň yzygiderliginde önümçilikde gabat gelýän meseleleri çözüp, bilimlerini berkitmeklige mümkinçilik berýär. Nazaryýetdäki maglumatlary berkitmekden başga-da, demirýol ulgamynyň desgala-

ry boýunça gurluşyk önümçiliginiň tehnologiýasy we mehanizasiýasy esaslandyrylanda ýyllyk taslamanyň üstünde işlenilýän döwürde döredijilik ugurlarynyň gözlegi has-da giňelýär.

Taslamanyň esasy meseleleri:

- talyplara demir ýoluň taslamasynda gurluşyk meýdançasynyň her bölegi üçin ulanylýan maşyn we ulag serişdeleriniň toplumlaryny seçip almagy we tehniki-ykdysady esaslandyrmanyň kadalarynyň talaplaryny ýerine ýetirmegi öwretmekden;

- talyplara sorag-jogap edebiýatlaryndan, gurluşyk kadalaryndan we düzgünlerinden (GkweD), usuly gollanmalardan, tipli taslamalardan we ş.m. peýdalanmagy öwretmekden ybarat.

2. Ýumuş boýunça berlen maglumatlar

Önümçilik işleriniň taslamasy düzülende ulanylýan ýumuş üçin berlen maglumatlar talybyň hasap-synag depderçesi boýunça soňky we soňkudan öňki şifr sanlaryna laýyklykda 1-nji tablisa boýunça kabul edilýär.

Bölünip berlen ýerde ýer örtüginini gurmakda taýýarlaýyş, esasy we timarlaýyş işleriň ýerine ýetirilmesiniň direktiw möhleti (tomusky döwürde), iş günü birligi bilen başlangyç maglumatlarda görkezilýär. Şonuň üçin dynç we baýramçylyk, ondan başga-da klimat şertlerine göre işlenilmeýän günler hasap edilmezlige degişli däl.

Gurluşyk meýdanyndaky gumuň toparlary 1-nji tablisada berlendir. Olaryň häsiýetnamasy, esasy iş önümçiliginde olaryň seçilip alnan mehanizmleşdirilen usulda işläp düzmelere baglylykda, ýer işleriniň ýeke-täk kadalary we bahalandyrmalary boýunça talyp tarapyndan bellenilýär.

Taslamany düzmek üçin ýumuş boýunça berlen maglumatlar

Atlary	Talybyň hasap depderçesi boýunça şifriniň iň soňky sany									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Trassa boýunça işlenilýän gumuň häsiýeti: - profilň çep böleginde - profilň sag böleginde Iki piketde ýeriň kese ýapgydynyň uçutlygy (ýapgytlygy) Tokayyň iriligi Bag oturtmaklygyň ýygylgy	Pý Ta	Tý Pý	Çs Ç	Pý Ta	Çs Ç	P Çs	Tý Pý	Çs Tý	Pý Tý	Ta Pý
	1:9	1:7	1:5	1:4	1:8	1:6	1:7	1:7	1:5	1:9
	Iri Selçen	Ortaça irilikde Orta gürlük								Örän ownuk Gür
Bölünip berlen ýerde ýer işlerini geçirmekligiň direktiw möhlet, iş günü (gije-gündiz)	60	50	65	70	60	65	55	70	50	55
Aýyrmada gaty ýeriň (topragyň) topary	VI	V	VII	VIII	IX	X	VI	IX	VII	VIII
Gaty ýerdäki aýyrmany işlemegiň usullary:	Sk	Şp	Sk	Şp	Sk	Şp	Sk	Şp	Sk	Sk

Bellik: Ç – garyndysyz çäge; Tý – garyndysyz ýeňil toýun; Çs – 10%-e çenli göwürümdäki daş owuntyk garyşykly çägesow toprak; Pý – garyndysyz ýumşak palçyk; Ta – 10%-e çenli göwürümdäki çagyl garyndyly agyr toýun; Şp – şpuralayyn; Sk – skwažinlaýyn

Berlen maglumatlar (dördünji bölüme degişli)

Berlen maglumatlaryň atlary	Topardaky talyplaryň tertip belikleri																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Öwrüjiniň relsiniň görnüşü	P65	P50	P50	P65	P65	P50	P65	P65	P50	P75	P65	P50	P65	P75	P50	P65	P65	P65	P65	P50
Egriçyzykly ýitiniň uzynlygy l_{yit} , m	8,2	8,4	6,6	7,0	7,3	7,1	6,6	7,2	6,9	14,0	15,0	6,4	13,7	8,5	6,55	13,0	16,2	10,3	11,9	5,9
Hajyň kysymy	1/10	1/9	1/11	1/9	1/12	1/11	1/9	1/13	1/10	1/17	1/18	1/8	1/12	1/11	1/11	1/16	1/18	1/14	1/13	1/7

Hemmeler üçin – tutuşlaýyn guýma																				
Hajyň gurluşy																				
Kinetiki energiýanyň ýitme görkezijisiniň rugsat ediliýän bahasy W_{op}	0,221	0,224	0,220	0,230	0,226	0,230	0,233	0,215	0,240	0,220	0,228	0,225	0,230	0,221	0,220	0,218	0,216	0,220	0,223	0,270
Merkeze ymtylan tizlenmäniň rugsat ediliýän bahasy J_{mer}	0,51	0,49	0,45	0,54	0,48	0,5	0,49	0,4	0,52	0,41	0,47	0,65	0,52	0,48	0,50	0,55	0,49	0,51	0,54	0,60
Gapdal ýola hereketiň rugsat ediliýän tizligi $V_{\text{gapd}}, m/sek$	11	10,8	11,3	10,9	12,4	12,2	11,5	13,0	11,2	16	18	10,7	14	12,5	12	17	18,4	11,8	15	10,9

Trassanyň bütin dowamynda talybyň seçip alýan iki piketinden başga ýerleriň has kese ýapgytly ýerleri bolmaýar. Bir piketde galdyrma, ýene bir piketde aýyrma deňölçegli ýapgytda berlen, onuň ululygy 1-nji tablisa boýunça kabul edilýär.

Bölünip berlen zolagyň bir bölegi prodol profildäki (ugruna bolan kesimindäki) ýagdaýda görnüşi ýaly, gyrymsy we tokaý agaçlary bilen örtülen.

Berlen 3 kilometrlik trassa gurulýan demir ýoluň bir bölegi bolup durýar.

3. Taslamanyň mazmuny

Taslama baş bölümden durýar: ýer işlerini geçirmek, ýer örtüginini bejermegini we timarlamagyň mehanizasiýasy, burawlama we partlatma işleri, adaty sowgutly geçirijiniň esasy ululyklarynyň we ölçegleriniň hasaplanylyşy, şeýle-de tehniki howpsuzlyk boýunça çäreler.

4. Ýer işlerini geçirmek

1. 3 km aralykda demir ýol örtüginini berlen gurluşyk meýdanyn-da galdyrmagyň we aýyrmagyň kese profilini (kesimini) seçip almak.

2. Ýer işleriniň göwrümini hasaplamak üçin bu meýdanyň prodol profilini taýýarlamak.

3. Esasy we stansion ýoly üçin galdyrmagyň we aýyrmagyň göwrümini hasaplamak (eger ol prodol profilde bolsa). Galdyrmagyň we aýyrmagyň göwrüminiň piketleýin wedomostyny (sanawyny) düzmek.

4. Berlen ýapgyt boýunça we deňölçegli kese eňňitde ýapgyt ýerleriň ýer örtügininiň aýyrmasyň we galdyrmasyň göwrümini kesgitlemek.

5. Galdyrmada we aýyrmada ýer işleriniň göwrüminiň piketleýin grafigini düzmek.

6. Ýer örtügi gurlanda taýýarlyk işleriniň tehnologik yzygiderliligini sanap geçmek. Trassany tokaýdan, töňňelerden, gyrymsy agaçlardan (eger olar bar bolsa) arassalamak boýunça taýýarlyk işleriniň geçiriliş usulyny seçip almak we göwrümini kesgitlemek. Işçi güýjü-

ne, maşynlara we mehanizmlere bolan talaby hasaplamak, taýýarlyk işleriniň möhletini bellemek.

7. Ýapgydyň galdyrmasy we aýyrmasy meýilleşdirilende suw sowujy prizmanyň we kúwetleriň gurluşy boýunça timarlaýyş işleri geçirilende tehnologiýany saýlamak we göwrümini kesgitlemek, işçi güýjüne, maşynlara we mehanizmlere bolan talaby hasaplamak, bejeriş işleriniň möhletini bellemek.

8. Esasy ýer işlerini geçirmek üçin tehnologiki topluma girýän esasy hem toplumlaýyn maşynlaryň (şol sanda ulaglaryň) öndürjiligi hasaplamak, olara bolan talaby kesgitlemek we direktiw möhletinden gelip çykýan taýýarlyk we timarlaýyş işlerine sarp edilen wagty aýryp, iş ýerlerinde olary ulanmaklygyň möhletini bellemek.

9. Iş meýdanlary boýunça maşynlaryň we mehanizmleriň tehnologiki toplumyny işläp düzmek we topluma hyzmat edýän hem-de esasy ýer işleri bilen meşgullanýan işçi toparlaryň düzümini kesgitlemek.

10. Demir ýolunyň ýer örtügiň gurluşyk meýdanynyň taýýarlyk, esasy we timarlaýyş işleriniň tehnologik yzygiderliligi üçin gerek bolan maşynlara, ulag serişdelerine we işçi güýjüne bolan talaplaryň jemleýji sanawyny düzmek.

11. Demir ýolunyň ýer örtügiň gurluşyk meýdanynda taýýarlyk, esasy we timarlaýyş işleriniň tehnologik yzygiderliginiň, olaryň ýerine ýetirilmesiniň direktiw möhletini göz önünde tutmak bilen, gerekli hasaplamalary geçirmek we kalendar grafigini düzmek.

12. Iş ýerleri boýunça önümçiligiň yzygiderligini we usullaryny beýan etmek bilen, esasy ýer işleriniň önümçiligiň tehnologik she-malaryny işläp düzmek.

13. Iş ýeriniň biri üçin esasy ýer işleriniň bahasyny kesgitlemek we olaryň öndürjiligiň tehniki-ykdysady görkezijilerini getirmek.

5. Burawlama-partlatma işlerini geçirmek

1. Berlen usulda burawlama-partlatma işlerini geçirmekligiň tehnologiki yzygiderliliginiň umumy düşündirilişini bermeli.

2. Üç piketde aýyrmanyň kese-kesimini gurmaly we olaryň çäginde gaty ýeri ýumşatmak (owratmak) skwažinlaýyn ýa-da şpuralaýyn zarýadlary ýerleşdirmeli.

3. Aýyrmadaky gaty ýeriň (topragyň) göwrümini kesgitlemeli.

4. Berlen usulda gaty ýerdäki aýyrmany işlemek üçin zarýadlaryň hasap işini geçirmeli we partlaýjy jisimleriň zerur bolan möçberini kesgitlemeli.

5. Geçim işleriniň göwrümini kesgitlemeli we olary geçirmekligiň tehnologiýa düşündirilişini bermeli.

6. Esasy partlamanyň tehnologiýa yzygiderliginiň ýazgysyny bermeli we partlaýjy ulgamyň shemasyny çyzmaly.

6. Ýer işleri geçirilende tehniki howpsuzlyk boýunça çäreler

Düzgün boýunça tehniki howpsuzlygyň talaplaryndan gelip çykan ýer işleriniň tehnologiýa yzygiderligini gurnamak we geçirmek boýunça görkezmelerini düzmek.

Ýyllyk taslamanyň düzümine aşakdaky materiallar girýär:

- göwrümi 30-40 sahypadan ybarat bolan düşündiriş ýazgysy, onda gerekli hasaplar, esaslar we beýanlar, ondan başga-da, ýer we partlatma işleriň taslanylan tehniki-ykdysady görkezijileri berilmeli;

- ühlüleýin formatdaky çyzgy kagyzyň bir listinde we millimetrliğin bir listinde ýerine ýetirilen grafiki bölegi.

Millimetrlik kagyza aşakdakylar ýerleşdirilýär:

- demir ýoluň berlen bölümüniň prodol profili (talyba berlen prodol profil millimetrlik kagyzyň ýokarsyna çatylyar);

- iş meýdanyny görkezmek bilen, ýer işleriniň piketleýin göwrüminiň grafiki (prodol profiliň aşagynda çyzylar);

- esasy ýer işlerini geçirmegiň usullarynyň göçürmesi;

- taýýarlyk, esasy we timarlaýyş işlerini geçirmegiň kalendar grafiki, onda esasy ýer işleri üçin işçi bölümleri boýunça maşynlaryň atlary, olaryň iş möhleti we hereket ugry, ondan başga-da taýýarlyk we timarlama işlerinde işleýän adamlaryň sany görkezilmeli.

Çyzgy kagyzyň bir listinde iş bölümünde esasy ýer işlerini geçirmegiň shemasynyň çyzgysy ýerleşdirilýär.

Üç piketde gaty ýerdäki (toprakdaky) aýyrmanyň kese kesimi:

Boýewik we halkalaýyn geçirijisi üçin zarýad ýerleşdirilen skwažinlaýyn we şpuralaýyn şurfy köwmekligiň shemasy.

BİRİNJİ BÖLÜM ÝER İŞLERİNİ GEÇİRMEK

7. Ýer işleriniň göwrümini kesgitlemek

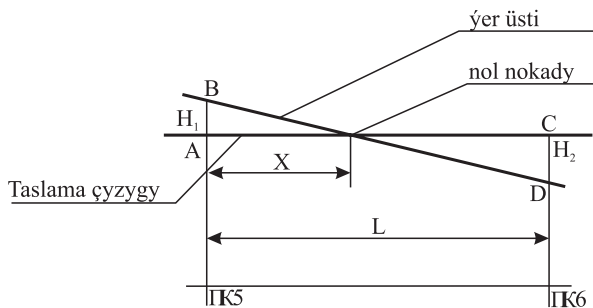
7.1. İş meýdanynda galdyrmanyň we aýyrmanyň kese kesimi boýunça ýer örtügiň esasy meýdançasynyň ini adaty gumly III kategoriýaly ýollar üçin $5,8\text{ m}$ kabul edilýär.

Demir ýoluň bölümüniň prodol profilini taýýarlamak birmeňzeş kese kesimleri bolan ýer örtügiňi ýa-da onuň yönekey bölümlerini indiki nokatlar ýa-da ýerler bilen çäklendirip, ony bölümlere bölmekden ybaratdyr:

a) nol nokatlar (galdyrmadan aýyрма we aýyrmadan galdyrma geçýän ýerler) 1-nji çyzgy boýunça (1) formulany ulanyp kesgitlenilýär:

$$\frac{H_1}{X} = \frac{H_2}{L - X},$$

bu ýerden $X = \frac{H_1 L}{H_1 + H_2}.$ (1)



1-nji çyzgy. Prodol profilde nol nokady kesgitlemek

b) adaty gumly galdyrmanyň ýapgydynyň eňnitliginiň üýtgeýän ýerleri, ýagny, olaryň belentligi 6 m-den ýokary bolanda 2-nji çyzgy boýunça aşakdaky formulany ulanyp kesgitlemeli.

$$\frac{H_0 - H_1}{X} = \frac{H_2 - H_1}{L},$$

bu ýerde (2)

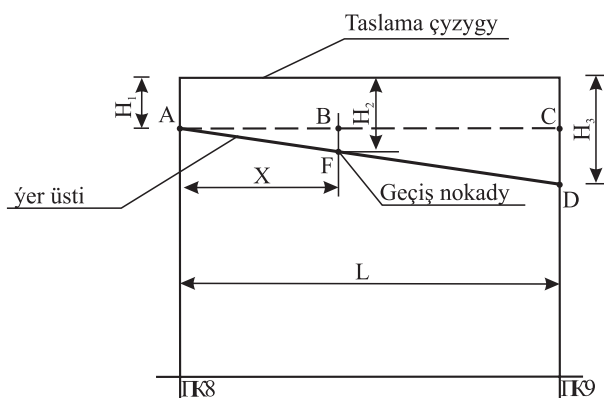
$$X = \frac{L(H_0 - H_1)}{H_2 - H_1};$$

ç) ýer örtüginin ininiň giňeldilmegine zerurlyk döredýän radiusly ýoluň öwrüm berýän ýerleriniň başlanýan we gutarýan ýerlerinde egriniň K uzynlygy prodol profiliniň meýilnamasynyň häsiýetnamasyndan alnyp belenilýär;

d) köpriniň direginiň yzky gyraňynyň ýerleşýän ýeri prodol profiliniň köprüler üçin 3-nji çyzga laýyklykda kesgitlenilýär (ondaky deşikleriň ölçegi 10 m).

Köprü barylýan galdyrmanyň konusynyň depesiniň ýagdaýy galdyrmanyň ýapgydynyň eňnitliginiň üýtgeýän ýerleriniň kesgitlenişine meňzeşdir (2-nji çyzga seret).

7.2. Ýer örtüginin göwrümi kese kesimiň görnüşine we ýoluň göni we gyşyk ýerlerinde iş bellikleriniň ululygyna baglylykda kadaly demir ýolunyň ýer göwrüminiň hasaplanylş tablisasy boýunça ýa-da indiki formulada kesgitlenilýär:



2-nji çyzgy. Galdyrmanyň ýapgydynyň eňnitliginiň üýtgeýän ýerini kesgitlemek

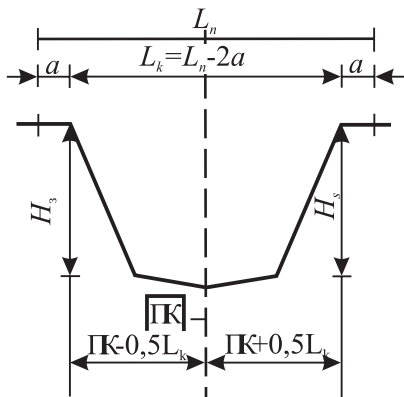
$$V = (B + h_{ort} \cdot m) h_{ort} l_i, \quad (3)$$

bu ýerde V – uzynlygy, l_i ýerde ýer işleriniň göwrümi, m^3 ; B – ýer örtüginäniň esasy meýdançasynyň ini, m ; m – ýapgydyň eňňitligi; h_{ort} – seredilýän bölümiň uzynlygynda galdyrmanyň beýikliginiň ýa-da aýyrmanyň çuňlugynyň ortaça ölçegi, m .

Bu formula boýunça galdyrma we aýyрма üçin ýer işleriniň göwrümi kesgitlenilýär, ýöne soňky ýagdaýda (aýyrmada) alnan netijeleri 15% artdyryrlar. Bu 1,15 koeffisiýenti, emeli desgalary gurmakda ýer işlerindäki goşmaça göwrümi göz önünde tutýar (ýer örtüginäniň ini giňeldilýär).

Hasaplanan ýer işleriniň göwrümleri galdyrmanyň we aýyrmanyň göwrüminiň piketleýin hasaplama sanawynda (*1-nji forma*) ýazylýar. Sanawda ýer böleginiň göwrümi hasaplananda ýer işleriniň, galdyrmanyň we aýyrmanyň öz göwrüminiň jemi jemlenýär we trassa meýdanynda olaryň profil boýunça göwrümi bellenilýär.

7.3. Ýapgyt ýerlerde ýerleşýän ýer işleriniň göwrümi, ýapgytlyklara düzediş giriziji tablisa laýyklykda kesgitlenilýär. Galdyrmanyň we aýyrmanyň kesimleriniň görnüşleri tablisada düzülenlere gabat gelmese, ýumuş boýunça iki piketde kese ýapgytly galdyrmalarda we aýyrmalarda işleriň göwrümi analitiki usulda we kitapdaký formulalaryň kömegi bilen kesgitlenilýär [2. 95-96 sah.].



3-nji cyzgy.

Köpriniň we galdyrmanyň konusynyň depesiniň goýlýan ýerini kesgitlemek.

L_n – köpriniň doly uzynlygy; L_k – konuslaryň depeleriniň ara uzaklyklary;

$H \leq 6 \text{ m}$ bolanda $a = 0,75$; $H > 6 \text{ m}$ bolanda $a = 1,0 \text{ m}$

Ýer işleriniň göwrüminiň hasaby

Bölümler	Işçi bellikler, m		h_{ort} m	F, m^2		l, m	V, m^3	
	h_i	$h_i + 1$		galdyrma	áýyrma		galdyrma	áýyrma

Jemi:

8. Ýer işleriniň piketleýin göwrüminiň grafigi

8.1. Ýer işleriniň piketleýin göwrüminiň grafigi işlenip düzülende, her piketde gapdallaýyn nol oklardan galdyrmalaryň we áýyrmalaryň doly göwrümleri bellenen masştabda dik sütünlere goýlýar. Munda áýyrmalaryň göwrümini görkezýän sütünler ýokary süýşürilýär, galdyrmalaryň göwrümi bolsa – nolly çyzykdan aşakda durýar. Piketde galdyrmalar we áýyrmalar bar bolsa, bu ýerde-de sütünler ýokary we aşak süýşürilýär. Her sütünde galdyrmalaryň we áýyrmalaryň piketleýin göwrümi görkezilýär. Grafikde galdyrmalaryň we áýyrmalaryň hersiniň tutuşlaýyn göwrümi getirilýär.

Köprä barylýan ýerlerde galdyrmalaryň ýer işleriniň tutuşlaýyn göwrümini çep we sag baralgalarynda aýratynlykda görkezmeli.

Ýeriň tutuşlaýyn göwrümini paýlamak işleri prodol profiliň we işiň piketleýin göwrüminiň grafiginiň esasynda takmynan geçirilýär [2. 97-98 sah.]. Ýeriň tutuşlaýyn göwrümi paýlananda öňdebaryjy ýer gazyjy (işleýji) we ulag maşynlaryny ulanmagy bilmegiň esasynda, toplumlaýyn mehanizasiýany ulanmak bilen, tehniki-ykdysady taýdan deňeşdirmekde bäsdeşlige ukyply iş öndürjilikli usul saýlanyp alynýar.

Ýer gazyjy maşynlary saýlamakda toprak daşama aralygyň uzaklygy esasy faktorlaryň biri hasaplanýar. Uzaklyk, iş ýerleri boýunça gum prodol (ýoluň ugry boýunça) we kese ugur boýunça daşalanda aşakdaky ýaly kesgitlenýär.

Gumy iş bölümlerinde trassanyň ugry boýunça daşamaklygyň uzaklygy L edil ortaça uzaklyk L_{ort} ýaly, áýyrmadan galdyrma (4-nji çyzgy) göçürilýän topragyň göwrümleriniň merkezleriniň aralygynyň uzaklyga maşynyň öwrülmeği l_1 we manýowr işleri l_2 üçin zerur bolan 50-100 m aralygy goşup, aşakdaky formula boýunça bellemeli:

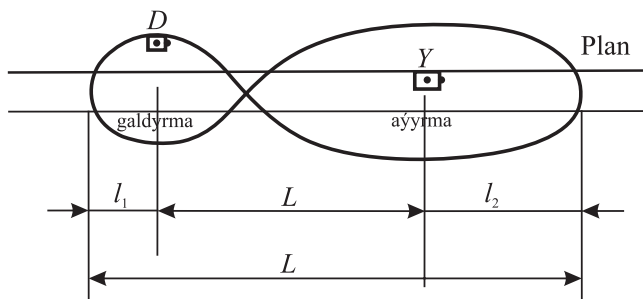
$$L = L_{\text{ort}} + l_1 + l_2 \quad (4)$$

Gumy aýyrmadan kawalýere (5-nji çyzgy) we rezerwden galdyrma (6-njy çyzgy) kese ugur boýunça daşamaklygynyň uzaklygy, rezerw bilen galdyrmanyň we kawalýer bilen aýyrmanyň kese kesimini göz önünde tutup, 1520 mm-lik relsara ululykly demir ýollaryň taslamasynyň kadalaryna laýyklykda hasaplanýar.

Aýyrmanyň oky bilen kawalýer okunyň arasyndaky ortaça aralyk L_{ort} aşakdaky formula boýunça hasaplanylýar:

$$L_{\text{ort}} = \frac{B}{2} + m H_2 + l_1 + n h_1 + \frac{d}{2}. \quad (5)$$

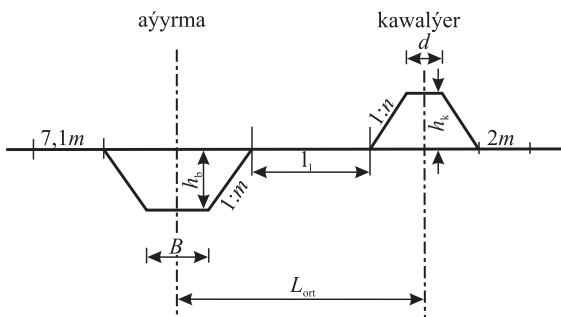
Galdyrmanyň oky bilen rezerw okunyň arasyndaky ortaça aralyk L_{ort} (6) formula boýunça kesgitlenilýär:



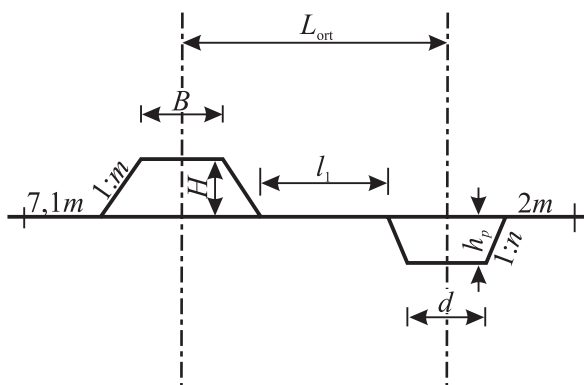
4-nji çyzgy.

Aýyrmadan galdyrma topragy daşamagyň uzaklygyny kesgitlemek:

Y – ýüklenilýän ýer; D – düşürilýän ýer



5-nji çyzgy. Topragy aýyrmadan kawalýere kese ugur boýunça daşamagyň uzaklygyny kesgitlemek



6-njy cyzgy. Topragy rezerwden galdyrma kese ugur boýunça daşamagyň uzaklygyny kesgitlemek

$$L_{ort} = \frac{B}{2} + mH_H + l_1 + nh_p + \frac{d}{2} \quad (6)$$

Skreper işlerinde topragy kese ugur boýunça daşamaklygyny uzaklygyny almak üçin gumy ýygnaýan aralygynyň, ýükli ýöreýän uzaklygynyň, topragy düşürýän we boş ýöreýän aralyklarynyň ýarym jemini, ýagny bir sikl üçin tutuş ýoluň ýaryny kesgitlemeli. Munuň üçin trassa münelge we düşelge gurulýanlygynyň hasabyna daşamaklygyny uzaklygynyň artýanlygy göz önünde tutulmaly.

Münelge we düşelge ýer örtügininiň beýikligi H 2 m -den 6 m -e çenli bolan ýerlerinde, ýer örtügininiň işçi belliklerine baglylykda, takmynan her 65-130 m -den gurulýar, göçürmekligiň uzaklygy L bolsa, şu aşakdaky formulalar boýunça kesgitlenip bilner:

H 2 m -e çenli bolanda	$L = L_{ort} + 65 \text{ m};$
H 3 m -e çenli bolanda	$L = L_{ort} + 80 \text{ m};$
H 4 m -e çenli bolanda	$L = L_{ort} + 95 \text{ m};$
H 5 m -e çenli bolanda	$L = L_{ort} + 110 \text{ m};$
H 6 m -e çenli bolanda	$L = L_{ort} + 130 \text{ m}.$

Ýokardaky formulalarda görkezilen galdyrma bilen rezerwiň we aýyрма bilen kawalýeriň oklarynyň arasyndaky ortaça aralygy kesgitlemek üçin rezerwleriň we kawalýerleriň geometriki ölçeglerini bilmek hökmandyr.

Düýbi boýunça ini 10 m -e çenli birmeňzeş kese kesimli rezerwler goýlanda, galdyrmanyň iki tarapyndan (7-nji a) çyzgy) rezerwiň ölçegleri m bilen aşakdaky formula boýunça kesgitlenýär:

$$b_1 = \frac{w}{h_0} + 1,25h_0; \quad b_1 = \frac{w}{h_0} + 1,25h_0; \quad (7)$$

bu ýerde b_1 – rezerwiň ýokarsy boýunça ini; b_2 – rezerwiň düýbi boýunça ini; h_0 – rezerwiň ortaça çuňlugy, galdyrmany galňatmak üçin gerek bolan topragyň möçberine, rezerw goýlýan ýerde zeý suwuň derejesine, suwy sowmanyň we akdyrmanyň derejesine (1,5-2 m -den köp bolmadyk ölçegde) baglylykda bellenýär; h_1 – ýer örtügi tarapyndan rezerwiň çuňlugy; h_2 – suwarymly meýdan tarapyndan rezerwiň çuňlugy; w – galdyrmanyň kese kesiminiň meýdany (iş ýerinde galdyrmanyň ortaça beýikligi boýunça ýer işleriniň göwrümini hasaplamak üçin tablisadan alynýar ýa-da (5) formula boýunça kesgitlenilýär).

Düýbi boýunça ini 10 m we ondan hem ulurak metr ölçegde galdyrmanyň bir tarapyndan (7-nji b) çyzgy) rezerw goýlanda, rezerwiň ölçegleri aşakdaky formula boýunça kesgitlenýär:

$$b_1 = \frac{w}{h_0} + 1,25h_0; \quad b = \frac{w}{h_0} - 1,25h_0 \quad (8)$$

$$h_1 = h_2 = h_0 - 0,005b_2; \quad h_3 = h_0 + 0,005b_2,$$

bu ýerde h_3 – rezerwiň merkezindäki çuňlugy.

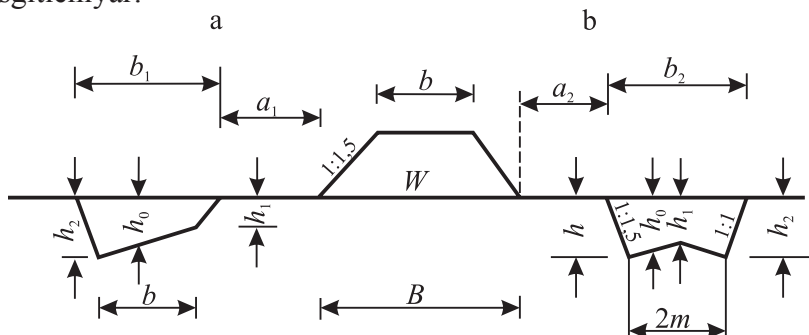
Rezerwiň ölçegleri, olaryň çuňlugyny bermek bilen, yzygider golaýlaşdyrma usuly boýunça bellenilýär. Ilki başda rezerwiň kabul edilen ortaça çuňlugy boýunça onuň ini hasaplanylýar. Hasaplanan ölçegleriň esasynda birtaraplaýyn ýa-da ikitaraplaýyn rezerwler bilen galdyrmanyň masştablaýyn plany düzülýär.

Aýyrmanyň bir tarapyndan kawalýer goýlanda, onuň kese kesiminiň meýdany aýyrmanyň kesiminiň meýdanyna deň bolmaly:

$$W_k = W_a, \quad (9)$$

bu ýerde W_k, W_a – kawalýeriň we aýyrmanyň degişlilikde kese kesimleriniň meýdany (8-nji çyzgy).

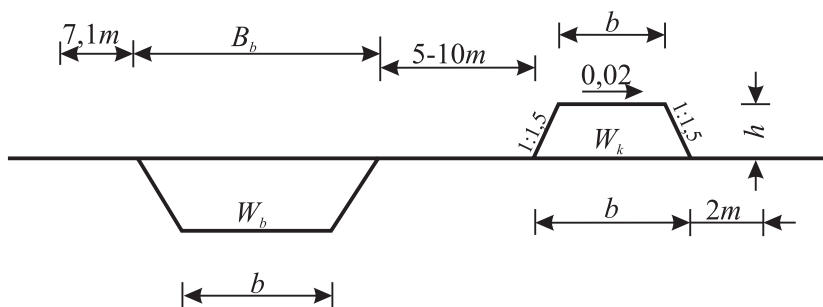
Kawalýeriň geometriki ölçegleri (m) indiki formulalar boýunça kesgitleniýär:



7-nji çyzy. Rezerwiň geometriki ölçeglerini kesgitlemek:

a) ikitaraplaýyn birmeňzeş kesimli rezerw goýlanda;

b) birtaraplaýyn rezerw goýlanda



8-nji çyzy. Aýyrmanyň bir tarapyndan geometriki ölçeglerini kesgitlemek

$$W_k = \frac{b_1 + b_2}{2} h;$$

$$b_2 = b_1 + 3h;$$

$$W_k = \frac{2b_1 + 3h}{2} h,$$

(10)

bu ýerde W_k – bölümde ortaça çuňluk bilen aýyrmanyň meýdany-na deň bolan, kawalýeriň kese kesiminiň meýdany; b_1, b_2 – deňşlilikde ýokarsy we düýbi boýunça kawalýeriň ini; h – kawalýeriň beýikligi.

Kawalýeriň geometriki ölçeglerini kesgitlemek üçin, onuň beýikligini (taslama kadasy boýunça 3 m-den köp däl) ýa-da ýokarsy

boýunça inini bermek zerur. Toprak kese ugur boýunça skreper bilen daşalanda kawalýeriň ýokarsy boýunça ini, skreperden topragy düşürmek üçin zerur bolan ýoluň uzynlygyndan az bolmaly däl.

Haçan-da toprak ýoluň ugry boýunça we kese ugur boýunça bir-wagtläýyn daşalanda (awtosamoswallar, skreperler bilen ellips ýa-da “sekizlik” boýunça), kawalýeriň kese kesimi indiki formula boýunça kesgitlenilýär:

$$W_k = \frac{V}{l}, \quad (11)$$

bu ýerde V – berlen ýerde aýyrmadan kawalýere çykarylýan top-ragyn göwrümi, m^3 ; l – bölümiň uzynlygy, m .

Tutuşlaýyn ýeri paýlamagyň we alyp baryjy hem ulag maşynlary-ny saýlamagyň netijesinde trassa gumy ýoluň ugry boýunça we kese ugur boýunça daşamaklygyny iş bölümlerine bölünýär; iş bölümleriniň çägi ýer işleriniň piketleýin göwrüminiň grafiginiň aşagynda belle-nilýär.

Ýer işlerini geçirmekliginiň şertlerine görä, alyp baryjy we ulag maşynlaryny seçip almak boýunça maslahatlar edebiýat çeşmelerinde [2. 78-79 sah.] we 1-den 14.1-e çenli goşundylarda berilýär.

Bir bölüm üçin iş geçirmegiň usulynda bäsdeşlige ukyply wari-antlary deňeşdirmek üçin, $100 m^3$ topragy dürli maşynlarda daşamak-lyk (gurluşygyň 1-nji sebiti we gurluşygyň 1-nji topary üçin bahalan-dyrmalary kabul etmeklik maslahat berilýär) we işiň göwrümini işläp düzmeklik №1 ýeke-täk sebitiň ýeke-täk bahalandyrmalarynyň (ÝSÝB) esasynda geçirilýär.

Bir bölüm üçin ýer işlerini geçirmekligiň wariantlaryny deňeş-dirmek 2-nji forma boýunça ýerine ýetirilýär.

2-nji forma

Wariantlary deňeşdirmek

Wariantlaryň tertip bellegi	Işleriň atlary	100 m^3 üçin görkezijiler		ÝSÝB-nyň tertip belgisi
		Bahasy	Zähmet çykdaýjysy adam/sag	
1	2	3	4	5

Bäsdeşlige ukyply wariantlary deňeşdirmegiň netijesinde, ýer işlerini geçirmekde topragy daşamak we işläp bejermek boýunça bahasy we zähmet çykdajylary amatly görkezijili usuly kabul edilýär.

Tutuşlaýyn ýeri paýlama we işi ýerine ýetirmegiň usullary barada alnan maglumatlar, bölümlerde trassanyň biçim işlerinden soň, işiň ýerine ýetirilişi boýunça biri-birinden tapawutlanýan iş bölümlerinde mümkin boldugyça, piketleýin göwrümleriň grafigindäki degişli sütünleri ştrihlemek ýa-da reňkli galamlar bilen reňklemek arkaly biri-birinden tapawutlandyrmaly.

Esasy işleri geçirmekligiň usullarynyň göçürmesi ýer işleriniň piketleýin göwrüm grafiginiň aşagynda, ini 3-5 sm bolan zolakda iş yerleriniň çäginı görkezmek bilen ýerine ýetirilýär. Onda her bölüm boýunça indiki maglumatlar ýazylýar: toplumdaky maşynlaryň atlary we sany (mysal üçin, E-652B – 1 sany, MA3-205 – 3 sany); topragyň topary we işleriň göwrümi (I top. $V=12600\text{ m}^3$); topragy daşamaklygyň uzaklygy ($l=500\text{ m}$); gummy göçürmek (kawalyerden).

8.2. Ýer örtügi gurulmazýandan öňki taýýarlyk işleriň düzüminde trassany tokaý we gyrymsy agaçlardan, hapa-haşal otlardan, töňňelerden arassalamaly, harsaň daşlary aýyrmaly, ösümlük gatlagyny kesmeli, dag taraplaýyn we suwsowujy aryklary geçirmeli. Işin şeýle hasaby aşakda görkezilýän görkezmä laýyklykda, diňe trassany tokaý agaçlaryndan we haşal otlardan hem-de töňňelerden arassalamak boýunça ýerine ýetirilýär. Tokaýdan arassalama işleriniň göwrümini kesgitlemek üçin trassanyň okundan bölümiň uzynlygyny iki tarapdan hem ýol zolagynyň ininiň ortaça bahasyna köpeltmeli we arassalanýan ýeriň **ga**-da meýdanyny almaly. Soňra köwlemäge we ýykмага degişli agaçlaryň sanyny anyklamak üçin ekinleriň belli bir birlikdäki gürlüğini arassalanmaly meýdana köpeltmeli. Işin göwrümini aşakdaky formula boýunça kesgitlemek teklipl edilýär:

$$S = KBL \text{ we } N = nS, \quad (12)$$

bu ýerde S – arassalanýan meýdan, ga ; B – arassalanýan zolagyň ini, m ; N – tutuş arassalanýan meýdanda agaçlaryň sany; L – arassalanýan bölümiň uzynlygy, m ; K – m^3 -dan ga -a geçirmegiň koeffisiýenti; $n-1$ ga ýerde agaçlaryň sany.

Zolagyň ini galdyrma gurlanda we aýyrma işlenip bejerilende gum daşamagyň usullaryny we ýer örtüginin işçi belliklerini hasaba almak bilen bellenilýär. Şeýlelikde, toprak aýyrmadan galdyrma ýoluň ugruna daşalanda zolagyň ini aýyrmanyň ýokarsy boýunça inine we galdyrmanyň iki ýagdaýda-da, ýagny bermaly bir ýolunyň aşagyndaky, ýöne ikinji ýoly hem göz önünde tutýan esasyň inine deň bolan giňlige eýe bolýar.

Toprak rezerwden galdyrma ýa-da aýyrmadan kawalýere ýoluň ugry boýunça daşalanda zolagyň ini rezerwiň ýokarsy we kawalýeriň aşagy boýunça inini göz önünde tutup kesgitlenýär (5-nji we 6-njy çyzgy).

Taslamanyň ýumuşlary boýunça çapyp we köwläp aýrylmaly zolagyň ini, bölümdäki galdyrmanyň ortaça beýikligi we aýyrmanyň çuňlugy boýunça kesgitlenýär. Rezerwleriň we kawalýerleriň geometriki ölçegleri rezerwleriň galdyrmanyň iki tarapynda, kawalýerleriň bolsa aýyrmanyň bir tarapynda şertli goýluşy hasaba alnyp, formula boýunça kesgitlenýär. Aýyrma bilen kawalýeriň arasyndaky bermanyň ini dykyz toprakda 5 m-den, gowşak toprakda 10 m-den az bolmadyk şertli ýagdaýlarda bellenýär.

Agaç oturdylan ýerleriň gürligi 1ga meýdanda oturdylan agaçlaryň ýygylgyna we iriligine baglylykda 2-nji tablisa laýyklykda, agaçlaryň sanyna görä kesgitlenýär.

2-nji tablisa

Tokaýyň agaçlarynyň (gyrymsylarynyň) ýygyslygy we iriligi boýunça tapawutlandyrylma

Tokaýyň iriligi	Agajyň diametri, sm	Çybygyň göwrümi, m ³	Agaç oturdylan meýdanyň 1 ga-da agaçlaryň sany		
			Gür	Ortaça gürlük	Selçen
Iri tokaý	32 we köp	0, 49	320	200	80
Ortaça irilikdäki tokaý	24-31	0,39	520	340	160
Ownuk tokaý	16-23	0,29	850	500	300
Örän ownuk tokaý	12-15	0, 21	1400	850	400
Gyrymsy agaçlar	11 we az				

Ýykylmaly agaçlaryň göwrümi V , m^3 -da, çybyklaryň göwrümi U -ni, m^3 -da bölümdäki agaçlaryň möçberi N -e köpeltmek arkaly kesgitlenilýär, ýagny,

$$V = U N. \quad (13)$$

Agaçlar ýykylýan meýdanda köwlenme işleriniň göwrümi S bilen bellenýär, *ga*.

Trassany agaçlardan we gyrymsylardan arassalamagyň, enjamlaryň sanynyň, toplumlaýyn brigadalaryň düzüminiň we olaryň agaçlary çapmakdaky iş öndürijiliginiň, gyrymsylary çapmagyň we töňňeleri köwlemegiň tehnologiýa yzygiderliligi edebiýat çeşmelerinde berilýär [2. 98-109 sah.].

8.3. Ýer işleri tamamlanandan soň, arasynda wagt salman bada-bat timarlama işleri ýerine ýetirilýär. Ýer örtüginin ýapgytlary 10 *sm* töweregi toprak ätiýaçlygy bilen tamamlanmaly, ol üstüni ýetirmek üçin däl-de, eýsem tekizleme işleri geçirilende kesmek üçin gerek.

Timarlama işleriniň düzümine galdyrmanyň ýapgydyny we esasy meýdançasynyň suw sowujy prizmasyny gurup tekizlemek, aýyrmanyň ýapgytlaryny we esasy meýdançasynyň suw sowujy prizmasyny we kýuwetlerini gurmak işleri girýär.

Suw sowujy prizmany we kýuwetli (aýyrmalarda) galdyrmalaryň we aýyrmalaryň esasy meýdançasynyň tekizleme işleriniň göwrümini *pog.m*-de, demir ýol bölümünde ýoluň ugry boýunça galdyrmanyň umumy uzynlygyndan köprüniň uzynlygyny *m*-de aýryp bellemeli.

Galdyrmanyň we aýyrmanyň ýapgytlaryny tekizlemek işleriniň göwrümi m^2 , olaryň kese kesiminden (6-*njy* we 7-*nji* çyzgy) formulany ulanmak arkaly (ýapgydyň uzynlygy *m*-de) kesgitlenýär.

$$l_a = H_a \sqrt{1 + m^2} \quad (\text{aýyrma üçin}); \quad (14)$$

$$l_g = H_g \sqrt{1 + m^2}, \quad (\text{galdyrma üçin})$$

bu ýerde l_a , l_g – aýyrmanyň we galdyrmanyň uzynlygy, m ; H_a , H_g – aýyrmanyň çuňlugy we galdyrmanyň beýikligi, m ; m – aýyrmanyň we galdyrmanyň ýapgydynyň eňňitligi ($m=1:1,5$ işçi belligi $H=6$ *m*-e çenli we $m=1:1,75$, haçan-da $H=6$ *m*-den 12 *m*-çenli bolanda).

S_a aýyrmanyň we S_g galdyrmanyň eňňitleriniň meýdanyny kesgitlemek üçin ýer örtüginäň ýapgydynyň inini 2 l -i L -e köpeltmeli, bu ýerde L – ýoluň aýyrmalarynyň we galdyrmalarynyň uzynlygy.

Suw sowujy prizmalı galdyrmanyň esasy meýdanyny tekizlemek işlerini, düzüminde 5-nji razrýadly maşinisti, 3 sany 3-nji razrýadly işçisi we 3-nji razrýadly ýer gazyjyly brigadasy bolan awtogreýder bilen ýerine ýetirmek maslahat berilýär.

Ýer örtüginäň galdyrmasyň we aýyrmasyň 3,5 m -e çenli işçi bellikli ýapgytlarynda tekizleme işleri ýörite ýapgyt kesýän pyçak ýa-da T-140 traktorly buldozer bilen düzüminde 6-njy razrýadly awtogreýder sürüjisi (buldozerçisi), 3-nji razrýadly iki sany ýer gazyjysy bolan ýapgyt tekizleýji brigadaly awtogreýder bilen ýerine ýetirilýär. 8 sagatlyk iş çalşygynda bu brigada 6200 m^2 ýapgyt tekizläp bilýär.

Ýer örtüginäň galdyrmasyň we aýyrmasyň 3,5 m -den ýokary işçi bellikli ýapgytlarynda tekizleme (timarlama) işleri ýörite ýapgyt kesýän pyçak ýa-da T-140 traktorly buldozer bilen düzüminde 6-njy razrýadly awtogreýder sürüjisi (buldozerçisi), 3-nji razrýadly iki sany ýer gazyjysy bolan ýapgyt tekizleýji brigadasy awtogreýder bilen ýerine ýetirilýär. 8 sagatlyk iş çalşygynda bu brigada 6200 m^2 ýapgyt tekizläp bilýär.

Işçi belligi 3,5 m ýokary bolan galdyrmanyň we aýyrmanyň ýapgytlaryny tekizleme işleri tutuşlaýyn kesýän 0,65 m^3 göwrümi bolan susakly draglaýnly, düzüminde 5-nji we 6-njy razrýadly maşinisti we maşinistiň kömekçisi bolan brigada bilen amala aşyrylýar.

Aýyrmanyň esasy meýdanyny tekizlemek, suw sowujy prizmany we kýuweti gurmak, ЭТУ-354А ekskawatoryndaky şnekli kýuwetgazyjyly, iki ЗИЛ-585 awtosamaswally we agyr görnüşli ДЗ-98 awtogreýderli toplumlaýyn brigada bilen geçirilýär. Brigadanyň düzümine 6-njy we 5-nji razrýadly maşinistler we kýuwetgazyjy maşinistleriň kömekçileri, iki sany 3-nji klasly sürüji, 6-njy razrýadly awtogreýderiň maşinisti, biçim işlerini geçirýän üç sany işçi we 3-nji razrýadly ýergazyjy girýär.

Tehnologiki yzygiderligi we timarlaýyş işleriniň kabul edilişi ýokarda görkezilen maşynlaryň toplумы bilen bilelikde [2. 166-171 sah.] okuw kitabynda berilýär.

9. Topragy işläp bejermek we daşamak

9.1. Topragy işläp bejermek we daşamak üçin esasy maşynlaryň we ulaglaryň öndürilijiliginiň hasap işleri [2. 132-165 sah.] okuw kitabyndaky formulalar boýunça ýerine ýetirilýär.

Esasy maşynlarynyň iş möhleti tabşyryk boýunça direktiw möhletden gelip çykýan, her bölümdäki taýýarlyk we timarlaýyş işleriniň dowamlylygy hasaba alynmazdan, aşakdaky formulanyň esasynda kesgitlenilip bellenýär.

$$T_{esasy} = T_{direkt} - (T_{taýý} + T_{timarl.}). \quad (15)$$

Hasap işlerini şu aşakdaky yzygiderlik boýunça alyp barmaklyk maslahat berilýär:

1) toplumdaky esasy maşynyň çalyşmadaky ulanylma öndürijiligini kesgitlemek;

2) bir maşynyň işiniň çalyşma sanyny bellemek;

3) bir maşynyň bir gündäki ýerine ýetirýän işini hasaplamak;

4) bölümlerdäki ýer işiniň göwrümini degişli maşynyň gündelik öndürilijiligine paýlap, bir esasy maşynyň iş möhletini gün birliginde kesgitlemek;

5) esasy maşynlaryň ulanylyşynyň mümkin bolan möhletini hasaba alyp, iş ýerinde bir maşynyň iş möhletini iş ýerindäki işiň möhletine paýlap, toplumdaky esasy maşynlaryň sanyny bellemek.

9.2. Her bölüm üçin maşynlaryň toplumy topragy ýumşatmak we dykyzlamak boýunça işleriň geçirilmegi we agşamlyk wagtlary gurluşyk meýdançasyna AB görnüşli göçme elektrik stansiýasynyň zerurlygy göz önünde tutulyp düzülýär. Maşynlaryň adyndan we görnüşlerinden başga-da, olaryň gysgaça tehniki häsiýetnamasyny görkezmeli (susgujyň göwrümi, traktoryň ýa-da özi ýöreyän şassiniň kuwwatlylygy we ş.m.). Maşynlaryň toplumynda hyzmat ediji işgärler, olaryň hünäri, razrýady we bir, iki-üç iş çalşygyndaky sany görkezilmeli.

10. Jemleýji wedomosty we kalendar grafigi düzmek

10.1. Jemleýji wedomost maşynlaryň umumy sanyna (we olaryň toplumyna) we 3-nji forma boýunça taýýarlyk, timarlaýyş hem-de esasy iş öndüriligi üçin işçi güýjüne bolan talap boýunça düzülýär.

3-nji forma

Maşynlaryň sanyna we işçi güýjüne bolan talap

Maşynlaryň atlary, işgäriň hünäri	Ölçeg birligi	Sany
1	2	3

10.2. Kalendar grafigi berlen bölümde ýer örtüginin gurulmasy-nyň hasaplanyp bellenen möhletini göz önünde tutmak bilen, taýýarlyk, timarlaýyş we esasy işler üçin düzülýär. İşler meýilleşdirilende birmeňzeş şertlerde ýerine ýetirilýän, iki-üç iş ýerlerinde maşyn toplumlarynyň yzygider ulanyş mümkinçiligini göz önünde tutmalydyr. Grafikde taýýarlyk we timarlaýyş işlerde toplumlaýyn brigadanyň sanly düzümini görkezmeli.

Grafik 3 *km*-lik bölümde ýer işleriniň direktiw möhletini göz önünde tutmak bilen düzülmelidir; işiň möhletiniň gysgaldylmagy esaslandyrylýar.

10.3. Esasy ýer işleriniň öndüriliginin tehnologik shemasy, iş görnüşleri boýunça indiki çyzygylary girizmek bilen, köprä golaý ýerde bir galdyrmany gurmak üçin çyzylýar.

Göni pilli ekskawatoryň işi – bu göni pilli ekskawatoryň iş häsiýetnamasy, zaboýyň profiliniň plany we şablony, aýyrmany (karýeri) geçimlere bölmek, geçimleri prodol profile ýerleşdirmek, gum daşayan ulagyň hereket ediş we galdyrma gurmagyň shemalary [2. 110-119 sah.].

Draglaýnyň işi – bu draglaýnyň iş häsiýetnamasy, galdyrmany we aýyrmany işläp düzmek shemasy, gum daşayan ulagyň hereket ediş we galdyrma gurmagyň shemalary [2. 120-128 sah.].

Skreperleriň işi – bu galdyrmany daşamak bilen aýyrmada gummy işläp çykaryjy shema (iş bölümüniň planynda), gum kesme shemasy, aýyrmada gatlaklaryň kesim yzygiderligi we galdyrma gatlaklary

goýmak, skreperiň itilip gum ýygnamasyndaky shemasy [2. 145-156 sah.].

Düşündiriş ýazgyda shemadaky çyzgyda ýerine ýetirilen galdyrmany galdyrmanyň we aýyrmany (karýerlerde) işlemegiň tehnologiiki yzygiderliliginiň beýany getirilýär.

10.4. Köprü golaý ýerde bir sany galdyrmany galdyrmanyň tehniki-ykdysady görkezijileri indikileri öz içine alýar: ýer işleriniň umumy we 1 m^3 topragy işlemegiň bahalary; ýer işleriniň iş göwrümi we çalşykda bir işçä sarp edilen çykdajy.

Ýer işleriniň bahasy 1-nji ÝSÝB ýygyndysy boýunça bir iş bölüminde aşakdaky görnüşde ýerine ýetirilýär.

Ilki bilen önüm birliginiň bahasy, ýagny birinji toparyň birinji sebiti üçin ÝSÝB ýygyndysy boýunça berlen bölümde 100 m^3 gummy daşamagy we düşmegi işläp düzmegiň bahasy (şertli) belenilýär. Bahalandyrmanyň bellenen ululygy önüm birligine sarp edilen göni çykdajyny aňladýar. Berlen bölümde işiň göwrümüne laýyk gelýän bahalandyrmanyň jemi şol işleri amala aşyrmaga sarp edilen göni çykdajyny düzýär.

Berlen bölümde ýer işleriniň smeta bahasyny C_{sm} kesgitlemek üçin alnan göni çykdajyny, goşmaça çykdajylary we meýilleşdirilen ýygymlary goşmaly. Goşmaça çykdajylary göni çykdajylaryň 17,8% möçberinde, meýilleşdirilen ýygymlary bolsa göni we goşmaça çykdajylaryň jeminiň 6% möçberinde almak bolar. Ýer işlerini geçirmek üçin smeta düzülen 4-nji forma boýunça doldurmak maslahat berilýär.

4-nji forma

Smeta bahasyny kesgitlemek

Işleriň atlary	Ölçeg birligi	Işiň göwrümi	Işleriň bahasy		Bahalandyрма kadasy
			Birligi	Jemi	
1	2	3	4	5	6

Bölümde esasy ýer işleriniň tehniki-ykdysady görkezijileri aşakdaky yzygiderlilikde belenilýär:

- a) ýer işleriniň göwrümi (V), böl. m^3 ;
- b) böiümde ýer işleriniň smeta bahasy (C_{sm});
- ç) 1 m^3 gummy işläp bejermegiň bahasy (C_g).

$$C_g = \frac{C_{sm}}{V_{böl}}, \quad (15)$$

bu ýerde C_g – maşynyň sagatlaýyn ulanma öndürijiligi maşyn-sagadyň öz-özüne düşýän gymmatynyň hususy bölümi hökmünde hem kesgitlenip bilner [2. 79 sah.];

d) bölümde işleri mehanizmler we el güýji bilen ýerine ýetirmek üçin işçi güýjüne bolan talap:

$$K_{um} = K_{çal} \cdot N_{çal} \quad (16)$$

bu ýerde K_{um} – işgärleriň umumy sany, ad-gün; $K_{çal}$ – bölümde bir iş çalşygynda işleýän işgärleriň sany; $N_{çal}$ – bölümde kalendar grafigi boýunça çalşygynyň sany;

e) ýer işlerini ýerine ýetirmek üçin bir işçiniň çalşykdaky bahasy, ad-gün:

$$b = \frac{V_{böl}}{K_{um}}, m^3 / ad - gün;$$

$$C_{i-} = \frac{C_{sm}}{K_{um}}. \quad (17)$$

10.5. Ikinji iş bölümünde rezerwden galdyrmany gurmak ýa-da kawalýerden aýyrmany buldozer, skreper ýa-da draglaýn bilen işläp bejermek boýunça tehnologik karta düzülýär we ol karta işleriň atlaryny, maşynlaryň toplumyny, esasy maşynlaryň öndürijiligini, gerek bolan işgärleri, galdyrmany gurmagyň ýa-da aýyrmany işläp bejermegiň tehnologik shemasy bolan gurluşyk yzygiderlilikini gurnamak we tehnologiýasy boýunça görkezmeleri, maddy-tehniki resurslary, bir iş çalşygynda bir işgäriň öndürijiligi, ýer işleri geçirilende tehniki howpsuzlyk boýunça maglumatlary öz içine alýar.

Esasy maşynlaryň iş öndürijiligi ýeke-täk kadalar we bahalandyrmalar (9) boýunça geçirilen hasaplar boýunça 5-nji formany doldurmak bilen görkezilýär.

Işgär sanyna bolan talap, maşynlaryň hemme toplumyna bir we iki iş çalşygynda işlenende işgärleriň hünärini we razrýadyny görkezip, ýeke-täk kadalar we bahalandyrmalar boýunça belleniýär.

Ýer işleriniň shemasyny çyzmak bilen gurluşygyň yzygiderliligini gurnamak we tehnologiýasy boýunça görkezmeler 6-njy (maşynlar) we 7-nji (ulanylýan materiallar) formany doldurmak bilen kesgitleniýär.

Toplum brigadasynyň işçisiniň m^3 /çalşyk birliginde işleýän topragy 8-nji formany doldurmak arkaly kesgitleniýär.

5-nji forma

Esasy maşynlaryň iş öndürijiligi

Işleriň atlary	Öndürijilik, m^3	
	ÝTK we B boýunça	Hasaplanan
	Sagatlaýyn: çalşyklaýyn	Sagatlaýyn: çalşyklaýyn
1	2	3

6-njy forma

Ulanylýan maşynlar

Maşynlaryň atlary	Maşynyň kysymy (markasy)	Maşynlaryň sany	Maşynlaryň tehniki häsiýetnamasy
1	2	3	4

7-nji forma

Ulanylýan materiallar

Ulanylýan materiallaryň atlary	Ölçeg birligi	Maşynyň 1 sag. işleýiş kadasy	Alnan göwrümiň möçberi
1	2	3	4

8-nji forma

Ýerine ýetirilýän işde işçiniň işleýän toprak işi

Işin häsiýetnamasy	Iş çalşygynda bir işgäriň işleýän topragy	
	ÝÝT we K boýunça	Hasaplanan
1	2	3

Seçilip alnan usulda ýer işleriň öndürijiliginde tehniki howpsuzlyk boýunça çäreler, gurluşykdaýy tehniki howpsuzlyk boýunça GK we D-da görkezilendir.

IKINJI BÖLÜM

DEMİR YOL GURLUŞYGYNÝŇ TEHNOLOGIÝASY, MEHANIZASIÝASY WE AWTOMATIZASIÝASY

11. Ýer örtüginini bejermegini we timarlamagyň mehanizasiýasy

Ýer örtüginini bejermek we timarlamak üçin ýöriteleşdirilen maşynlar (ýonguçlar, dumpkarlar, göni we kese drenažlary gurnamak üçin, kýuwetleri kesmek hem arassalamak üçin maşynlar) bilen bir hatarda umumy gurluşyk tehnikalary (ekskawatorlar, ýergazyjy-ulag maşynlary, okly kranlar, awtosamoswallar we başgalar) ulanylýar. Demir ýol ulaglarynyň tehniki serişdeleriniň ýagdaýyna ünsi ýokarlandyrmak bilen baglylykda, ýer örtüginini bejermek we saklamak boýunça işleriň göwrümi, şoňa görä-de demir ýoluň binýady has-da ösdi. Ýer örtügininiň ymykly bejergisi boýunça kämilleşen tehnikalar bilen enjamlaşdyrylan, ýöriteleşdirilen ýol maşyn kärhanalary döredildi.

11.1. Ýol ýonguçlary (rendeleri). Demir ýollarda ПС-2а ýonguçlary, agdarylýan kuwwatly azallar (pluglar) we СС-1 gararassalaýjy ýonguçlar ulanylýar. Bularyň has giň ýaýrany СС-1 gararassalaýjy ýonguçlardyr. Soňky döwürde önümçilige işçi agzalary gowulandyrilan СС-1М gararassalaýjy-ýonguçlary goýberilýär.

СС-1 gararassalaýjy ýonguç ballast prizmasyny agdarmak, ýer örtügininiň gyrasyny timarlamak (planirlemek), demir ýoluň elektro-fisirlenen ýerlerinde täze kýuwetleri kesmek we köneleri arassalamak goňşy ýolda ýer örtügininiň näsaz ýerlerini bejermekde ýer örtüginini we ballasty kesmek hem planirlemek, aýyrmanyň we galdyrmanyň ýapgytlaryny planirlemek, ikinji ýol gurlanda ýer örtügininiň esasy

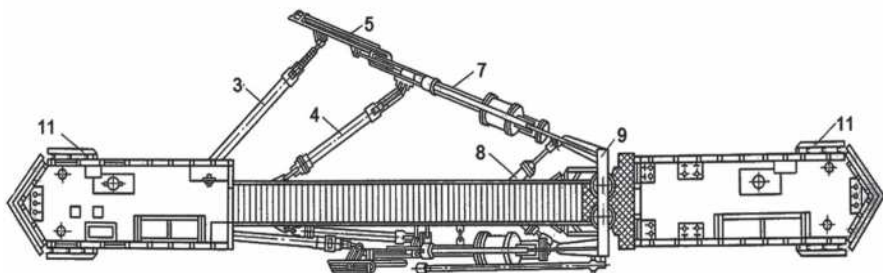
meýdançasyny tekizlemek üçin niýetlenendir. Gyş günleri gyraky ýollar arassalanda olaryň ugrundaky düşürilen gary agdarmak, beketleri we esasy ýollary 2 m çenli galyňlykdaky gardan arassalamak üçin ulanylýar. Gararassalaýjy ýonguçlar iki sany ýöreýän arabajyklara direnýän fermadan durýar. Oňa işçi agzalar, dolandyryjy budka we hyzmat ediji işgär üçin hojalyk budkasy oturdylan (9-njy çyzgy).

Esasy işçi agzalary iki gapdal ganatlary 5 bolup, olar portal çarçuwanyň dik direglerine berkidilýär we ýonguýyň önünde ýerleşen iki sany gararassalaýjy abzaldan durýar. Gapdal ganatlary we öňdäki gararassalaýjy abzallary dolandyrmak dolandyryjy budkadan 10 we yzky gararassalaýjy abzaldan-hojalyk budkasyndan amala aşyrylýar.

Gararassalaýjy ýonguç lokomotiwiň kömegi bilen süýşýär we gysylan howa bilen pnevmatiki ulgamy üpjün edýär.

Gapdal ganatlary ýer örtügi boýunça işleri ýerine ýetirmek we gary agdarmak hem arassalamak üçin niýetlenen. Ganat ýol okundan 7,5 m ýokarda durýanlygy sebäpli, gararassalaýjy ýonguç birbada iki ýoly gardan arassalap bilýär. Ganat hereketlenýän üç görnüşden: kýuwet, ýapgyt we düşek gatlagy üçin niýetlenen ganatlardan durýar. Kýuwet boýunça ganatyň egilen ugur boýunça süýşmesi pneumdwigatelden herekete getiriji jübütler arkaly amala aşyrylýar. Ýapgyt boýunça ganatyň aýlawy pnevmatiki silindriň kömegi bilen amala aşyrylýar. Ýapgyt boýunça ganat aýyrmalaryň ýapgytlaryny timarlamak üçin ulanylýar. Ol ýapgydyň eňňitligine laýyk gelýän islenidik burç boýunça goýlup bilner. Gumuň ýa-da garyň ýoluň ugrunda süýşürilmesinde ganat ýol okuna ugurdaş ýerleşýär we goşmaça çeki bilen saklanylýar.

Kýuwet boýunça ganatyň özüniň taslama profili bar. Ol öňden bar bolan kýuwetleri arassalamak we täze kýuwetleri kesmek üçin aşak süýşürilýär. Kýuwet boýunça ganatyň oky ýoluň okundan 3,6-dan 4,2 m-e çenli aralykda ýerleşip biler. Ony talap edilýän aralyga goýmak üçin gapdal ganatlar ýoluň okuna baglylykda (30-45° aralykda) dürli burça gysardylýar. Timarlama işler ýerine ýetirilende ganat in ýokarky gyra ýagdaýa galdyrylýar we dolulygyna kýuwetiň esasy bölegine girýär.



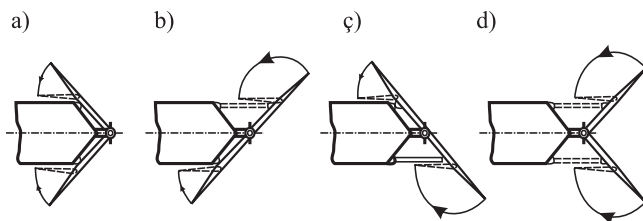
9-njy çyzgy. CC-1 gararassalaýjy strugy: 1-ferma; 2-hojalyk budkasy;
3,4-teleskopiki diregler; 5-gapdal ganaty; 6-teleskopiki egimli çekiler;
7-çeki; 8-ganaty düşürilýän pnevmosilindr; 9-portal çarçuwasy;
10-dolandyrys budkasy; 11-gararassalaýjy gurluş

Ballast ganaty ballast prizmasynyň ýapgydynyň timarlaýyş işlerini geçirýär. Ony ballast prizmasynyň gapdal ýapgydynyň eňňitligine gabat gelýän burçda ýa-da gorizonta ýagdaýda oturtmak bolar.

Üç sany hereketlenýän elementleri bolan gapdal ganatlary özüniň portal çarçuwasyna we ferma berkidilme gurluşy bilen ganatyň ýoluň okuna baglylykda 45° çenli burçda açylmasyny, ony galdyrmaklygy we portal çarçuwanyň silindrli sütüni boýunça aşak düşürmekligi we ganatyň egilme burçunyň wertikal tekizlikde üýtgedilmesini üpjün edýär. Ganatyň ýokary galmagyny, egilmegini we açylmagyny herekete getirmeklik pnevmatiki silindrler arkaly amala aşyrylýar. Ganaty gerekli ýagdaýda berkitmek pnevmosaklaýjylar arkaly ýerine ýetirilýär.

Gararassalaýjy ýongujyň gararassalaýjy abzaly iki önki wertikal şitlerden we olara şarnirli berkidilen iki sany gapdal ganatlardan durýar. Her öňdäki şitiň ýokarky hereketsiz we aşaky hereketli bölegi bar. Hereketli bölek ýonguç işlände pnevmatiki silindriň kömegi bilen rels üstüniň derejesinden 5 sm aşak düşürilýär (şitleriň relsler üçin kesikleri bar). Gararassalaýjy abzal 10-njy çyzgyda şekillendirilen

ýagdaýlaryň biri görnüşinde bolup biler. Birýolly ýerlerde işlenende gar ýoluň iki gapdalyna (10-njy a çyzgy), ikiýolly ýerlerde we beket ýollarda ýoluň bir gapdalyna (10-njy b we ç çyzgy) süýşürilýär. Mysal üçin, gysga çukurlardan gary aýyrmak üçin gararassalaýjy abzal ýol ugrundaky gary süýşürmek ýagdaýyna getirilýär (10-njy d çyzgy).



10-njy çyzgy. Gararassalaýjy gurluşyň shemasy: a-birýolly ýerlerde; b,ç-iki ýolly ýerlerde we beket ýollarda; d-gary ýoluň ugruna süýşürilýän ýerlerde

Öňki dik (wertikal) şitler iş ýagdaýyna el bilen, gapdal ganatlary bolsa-pnewmatiki silindrleriň kömegi bilen getirilýär. Gararassalaýjy abzallaryň gapdal ganatlary açylanda onuň ini 5,2 m-e deňdir.

Buzy we baslygan gary döwmek üçin öňdäki hereketlenýän şitleriň kesiji pyçaklary ýörite daraklar bilen çalşyrylýar. Olar gararassalaýjy ýonguç süýşende buzy ýa-da baslygan gary ýumşadýar. Gararassalaýjy ýonguja ýolbaşçylyk edýän bilen lokomotiwiň maşinistiniň arasynda sesli we ýşykly habarlaşma bolýar. Ýerli işlerde maşynyň işçi tizligi 3-15, ýoly gardan arassalamakda – 40-a çenli, ulaglama tizligi - 80 km/sag bolmaly.

Gararassalaýjy ýongujyň esasy ulanyş häsiýetnamasy onuň öndüriligidir. Ol birnäçe şertlere: gaýtadan işlenilýän gurşawyň fiziki-mehaniki häsiýetine (gum, ballast, gar), hereket tizligine, ondan başga-da, gararassalaýjy ýongujyň işçi we ulaglama ýagdaýyna getirme boýunça, kömekçi amallaryň ýerine ýetiriliş dowamlylygyna, ýanaşyk ýol boýunça otlyny geçirmeklige wagtyň goşmaça ýitgisine we başgalara baglydyr.

Gararassalaýjy ýongujyň tehniki öndüriligi, m/sag,

$$\Pi_T = \frac{\sum_{i=1}^m L_i}{T_0 - \left(\frac{1}{60} \sum_{j=1}^n t_{H \square} + \frac{L'_0 + L''_0}{V_M} \right)} \quad (18)$$

Bu ýerde $\sum_{i=1}^m L_i$ – “wagtda” işleriň ýaýlymy (fronty), m ; T_0 – ýongujyň işi üçin berilýän “wagt”, sag ; $\sum_{j=1}^n t_{HII}$ – işsiz durma (prostoý)

wagty, min; L_0 we L_0'' – ugrama we gelme beketleri bilen işiň başlanan we tamamlanan ýerindäki aralyk, km ; V_M – bir beketden beýleki bekelede maşynyň ulaglanandaky tizligi, km/sag .

“Wagtyň” T_0 dowamlylygy kesgitlenende maşynyň zarýadlama we zarýadyny aýyрма wagty, otlyny ýanaşyk ýoldan geçirme wagty, işleriň ýerine ýetirilýän (kýuweti arassalamak, gyalary timarlamak we ş.m.) wagty göz önünde tutulýar. İşleriň dürli görnüşleri ýerine ýetirilende gumuň kategoriýasyna baglylykda gararassalaýjy ýonguçlaryň maslahat berilýän gatnaw sany aşakda berilýär (9-njy tablisa).

9-njy tablisa

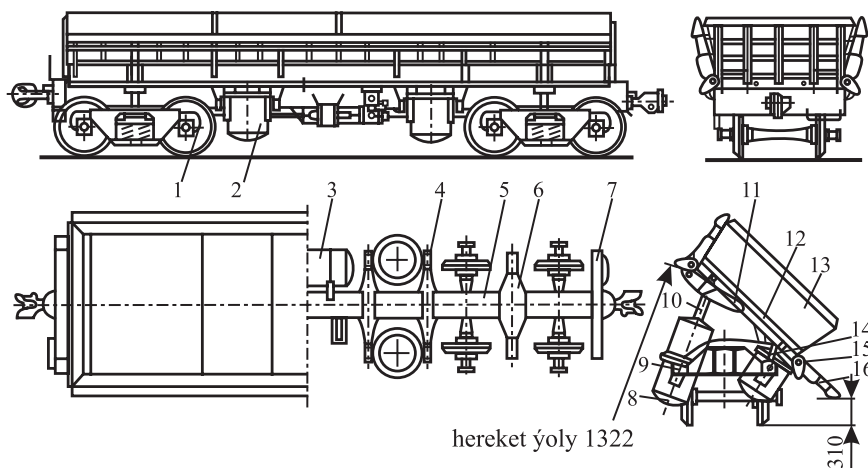
Strugyň geçimleriniň sany

Işiň görnüşleri	Topraklaryň kategoriýalary		
	I	II	III
Kýuwetleri kesmek:			
- aýyrmada	4	5	8
- nola deň ýerlerde	3	4	6
Kýuwetleri arassalamak	2	3	4
Gyalaryny tekizlemek we kesmek:			
- galdyrmada	1	1	1
- aýyrmada	2	2	3

Dumpkarlar, özi düşürýän ýarymwagonlar gumy, ballasty we beýleki gurluşyk materiallary daşamak üçin ulanylýar. Ýol hojalygynda ýük göterijiligi 50 we 60 t bolan, 4BC-50 we 6BC-60 görnüşli dumpkarlar has köp ulanylýar.

4BC-50 dumpkary (II-nji çyzygy) dörtokly ýarymwagondan durýar. Materialy düşürmek üçin onuň kuzowynyň iki gapdala 45° gyşarmaga mümkinçiligi bar. Düşürme mehanizmi her tarapda ikiden ýerleşen, dört sany howaly teleskopiki silindrden 2 durýar. Kuzow düýpden 11, düşekden 12, ön tarapyndan iki sany maňlaý diwardan durýar. Onuň ýük düşürilende açylma mümkinçiligi bolan iki sany gapdaldan bortly diwary bar. Kuzow saga 45° gyşaranda sag bort

ryçagly mehanizmiň kömegi bilen açylýar we kuzowyň düýbünüň dowamy bolup galýar, garşylykly bort bu wagt ýapyk bolýar. Çep tarapa düşürilende çep bort açylýar, sagdaky bolsa ýapyk bolýar.



11-nji çyzgy. Dumpkar 4BC-50: 1-teležka; 2-düşüriji silindr; 3-rezerwuwar; 4,5,6-pürs; 7-bufer pürsi; 8-düşüriji silindriň aşaky bölegi; 9-kuzowyň şarnirli diregi; 10-ştok; 11-kuzowyň düýbi; 12-kuzowyň düşegi; 13-maňlaý diwary; 14-şarnirli direg; 15-ok; 16-açylýan bort

Kuzowyň düşürme (agdarma) mehanizmini dolandyrmak pnevmatiki ýagdaýda geçirilýär, gysylan howa lokomotiwden ýa-da kompressor abzalyndan barýar. Gysylan howanyň 3 rezerwuary pnevmatiki ulgama girýär. Rezerwuarda duran gysylan howa dumpkarlaryň hemmesini birbada düşürmäge ýardam edýär. Dumpkarlar ýoluň islendik tarapyna toparlaýyn ýa-da aýratyn düşürilip bilner.

11.2. Gumarassalaýjy ýol maşynlary. Bu ýol maşynlary beket ýollary hapalardan we zir-zibillerden arassalamak, ýol aralaryny çuňlaşdyrmak, çukurlaryň eňňitlerinden we ýapgytlardan akymlyary aýyrmak, gabaradan zir-zibilleri we beýleki materiallary aýyrmak, ýollary gardan we buz böleklerinden arassalamak boýunça işleri ýerine ýetirýär. Ol ýumşadyjylar, ýygnaýjy abzallar, aýrylýan materialy hereket edýän düzüme bermek üçin transportýorlar, 200 kBt kuwwatlykly elektrostansiýa oturdylan ýörite platformadan durýar (12-nji çyzgy). Işçi organlary dolandyrmak elektrik we pnevmatiki usulda amala

aşyrylýar. Gysylan howa rezerwuarlara maşyny süýşürýän lokomotiwden berilýär.

Rels çotgalar 3 relsi hapadan we mazutdan arassalaýar, diskli ýumşadyjylar 4 ballasty we başga materiallary ýol aralaryny we onuň gyralaryny ýumşadýar. Iki gapdal ganatlary 6 ýygnaýan materiallary ýolaralaryndan rels araululygynyň merkezine süýşürýär. Ortaky elewator 7 zynjyra berkidilen susagy bilen, berlen materialy rels araululygynyň merkezine süýşürýär we ony ortaky lentaly konweýere ýükleýär. Gapdal elewatorlary materialy ýol aralaryndan aýyrýar we ony lentaly iýmitlendirijiniň üsti bilen, gorizonta we egilen transportýorlardan durýan ortaky

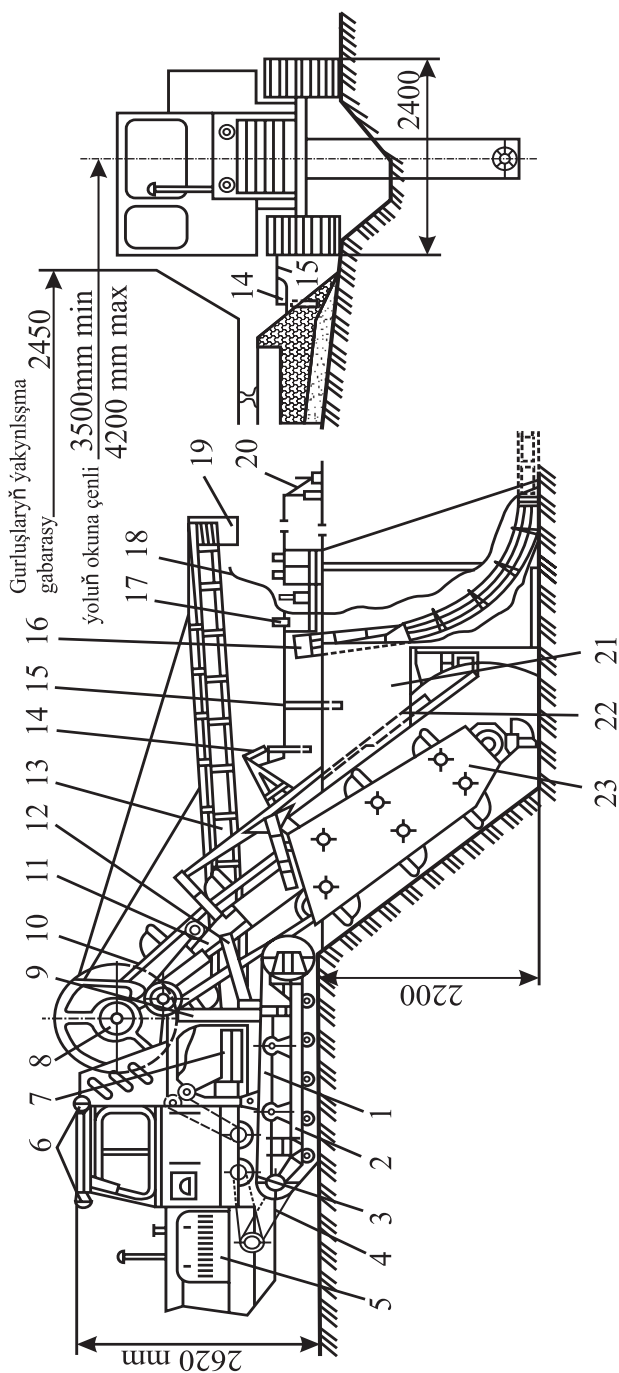
12-nji çyzgy. Toprakýygnaýjy maşyn: *1-elektrostansiýa üçin ýer; 2-çarçuwa; 3-rels çotgaly; 4-diskaly ýumşadyjylar; 5-dolandyryş posty; 6-ýygnaýjy gurluşyň gapdal ganatlary; 7,8-elewatorlar; 9,11-lentaly konweýerler; 10,12-çotgaly iýmitlendirijiler; 13-owradyjy (bölekleyji) gurluş; 14-ýörite düzümler*

konweýere berýär. Gorizonta transportýora elewatorlardan aýrylýan material ýüklenýär, egilýän transportýor, poly lentaly transportýor bilen çalşylan ýarymwagonlardan duran ýörite hereket edýän düzüme geçirýär. Ýükleme işlerini süýşýän konweýerler bilen enjamlaşdyrylan adaty ýarymwagonlarda hem geçirmek bolýar. Çotgaly iýmitlendirijiler simli çotgaly barabanlardan durýar. Ortaky iýmitlendiriji 10 relsli tigirleri hapadan ýa-da gardan arassalamak üçin niýetlenendir. Ilki gapdaldaky iýmitlendirijilerden (çotgaly barabanlardan) 12 aýrylýan materialy ýol aralaryndan ýa-da gyralaryndan zyňýar. Soňra maşynyň ters ugurda hereket etmegi netijesinde, ortaky iýmitlendiriji bu materialy egilýän transportýora zyňýar. Maşynyň öndürilijiligi $3-6 \text{ km/sag}$ işçi tizlikde hapalanan ballast boýunça $500 \text{ m}^3/\text{sag}$ çenli bolýar.

11.3. Ýapyk prodol drenažy gurmak üçin maşyn. Bu maşyn ýer örtüginde kýuwetasty ýa-da kýuwetiň aňyrsynda drenažlary gurmak üçin niýetlenen. Ol otlularyň geçmegi üçin ýoly ýapmazdan işleýär we bir gezek geçmede ýapyk drenažyň gurluşy boýunça taslama ýapgytlygyny berip, düýbüne ýetirmek bilen tranşeyi gazmak, gumy çukuryň eňnidine ýa-da onuň daşyna zyňmak (ony beýleki maşynlar bilen aýyrmak) ýa-da gurulýan drenažy gazmak, tranşeyiň düýbüne şeben gatlagyny we inçe drenaž turbageçirijini goýmak, turbageçirijiniň üstüni şeben bilen ýapmak, tranşeyi drenirleýji dolduryjylar bilen gömmek işlerini ýerine ýetirýär.

Esasy maşyn bolup ETI-202A görnüşli köpsusakly tranşeyaly ekskawator-drenodüşeýji we Б-ýöreýiş bölümi zynjyrly ekskawator-drenodüşeýjisi hasaplanýar.

Susakly işçi organy 11 tranşeyany işläp düzýär. Susak bilen galdyrylýan gum kese lentaly konweýere (7) düşýär, soňra ýa aýrylýan göni lentaly konweýere 13, soňundan tranşeya ýa-da konweýer bilen gyra dökülýär. Drenažy gurmak boýunça işçi toplumlarynyň hemmesini ýerine ýetirmek üçin ekskawatorda indiki goşmaça enjamlar bolýar: turbagoýujy abzallar, goparyp aýrylýan gorag metal listleri, drenosepleşdiriji-operator üçin ýer. Turbagoýujy abzal 16 çeýe drenažly turbageçirijini tranşeyanyň düýbüne üznüksiz goýmak üçin gulluk edýär. Iş ýerine 18 turbagoýujy abzalyň ýokarky böleginde ýerleşýän, drenosepleşdiriji-operator, elastiki drenaž turbalaryny muftalar bilen birikdirýär we olary turbaly ternawa berýär. Maşyn süýşende turbaliflter tranşeyanyň düýbüne goýlýar. Goparylyp aýrylýan metal listler 21 we 23 susakly baryň çarçuwalaryny gapdallaryndan we maşynyň suwa ezilen durnukly däl gumda işlemeginde bar bilen bunkerini arasyndaky boşlugy goraýar. Maşynyň işçi organlaryny, lentaly konweýerlerini zynjyrly herekete getirmeklik dwigateliň walynyň (5) üsti bilen amala aşyrylýar. İşçi organy ýokary galdyrmak üçin gidrawliki ulgam bilen enjamlaşdyrylan. Tranşeyanyň taslamadaky göni profili we çuňlugy awtomatiki ýokary galdyryjy ulgam bilen üpjün edilýär we datçik 14 bilen yzarlaýjy nusgalaýan-tanaply ulgamy ulanmaga esaslanan maşynyň işçi agzasy aşak düşürilýär.



13-nji çyzy. Ýapyk prodol drenaž desgalary üçin maşyn:

1-ekskawatoryň jemlenen çarçuwasy; 2-zynjyryly ýöreyiş bölümi; 3-tizligiň jemlenen korobkasy; 4-zynjyryly geçiriji; 5-dwigatel; 6-elektrik enjamlary; 7-keseleýin lentaly konweýer; 8-susakly zynjyryň priwody; 9-sütün; 10-susakly zynjyr; 11-işçi organ; 12,22-işçi organy we turbagöýüjyny galdyryjy gidrosilindr; 13-ýygnaýan (aýrylýan) prodol lentaly konweýer; 14-nusgalajy-tanap seljeriji ulgamyň daňçy; 15-nusgalajy tanapny seljeriji ulgamy; 16-turbogöýüj gurluş; 17-elasitki muftaly drenaž turbofiltri; 18-operatoriň ýeri; 19-aryga topragy ugrukdyrmak üçin nowa; 20-seljeriji ulgamyň nusgalajy simjagazy;

21,23-daşynyň gorag listleri

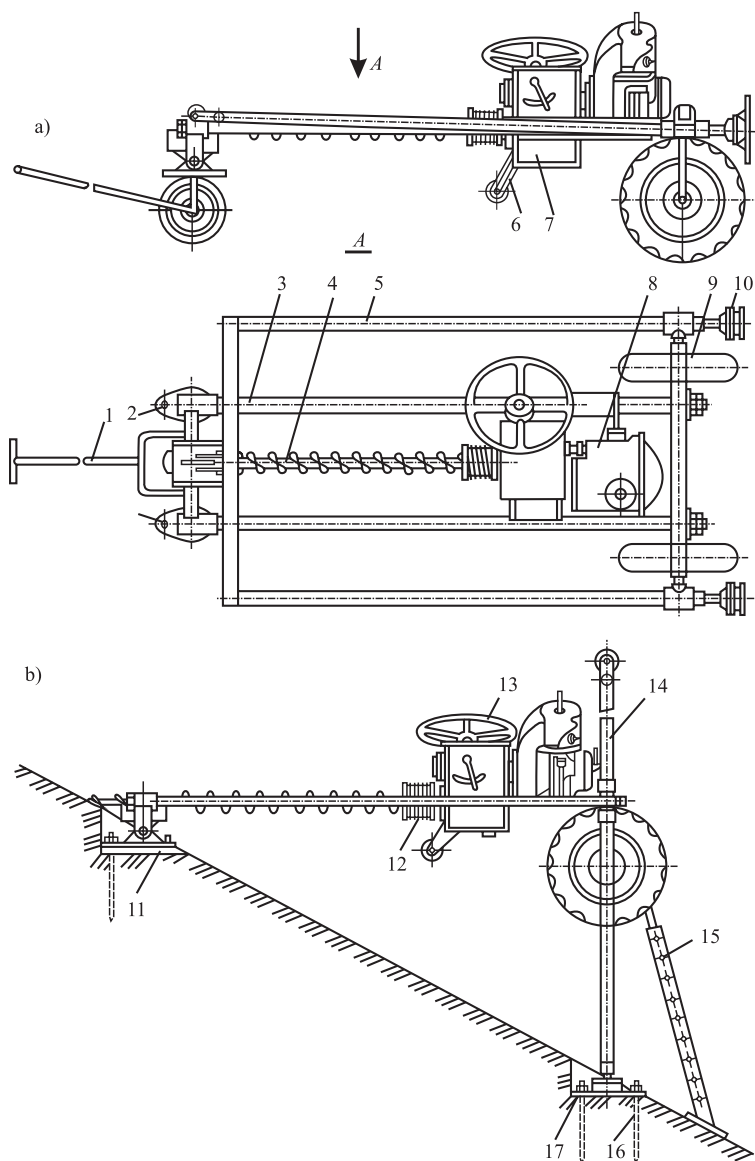
Drenodüşeyji-ekskawator bilen bir toplumda buldozer ýa-da awtogyýder ulanylýar. Olar dumpkarlar arkaly iş ýerine getirelen drenirleýji materiallary tekizlemegi amala aşyrýar. Ondan başga-da, kýuwetleri arassalamak we tranşeyadan çykarylan gumlary süşürmek üçin maşynlar ulanylýar. Maşynyň öndürijiligi ýapyk göni drenažlarda dykyz gumlar üçin sagatda 60 *m*-e ýetýär.

Çuň çukurly drenažlary (6-8 *m*) iki tapgyrda gurnaýarlar. Ilki bilen ekskawator arkaly göni drenažyň bütin dowamynda kotlowanlary gazýarlar, soňra kotlowanda drenodüşeyji bilen adaty tertipde ýapyk drenažy goýýarlar.

11.4. МСНД кесе дренажлары гурмак үчін маşынлар. Bu maşynlar oý ýerdäki ýer örtüginde, haltajyklar we jübüler esasy ýerlerde çukurlardan suwy aýyrmak üçin ulanylýar. Ol otlynyň hereketi üçin ýoly ýapmazdan ýa-da hereket tizligi çäklendirmezden işleýär. İşleýiş düzgüni aşakdakylardan ybarat: gazyjy maşynyň kömegi bilen ýer örtüginde gorizonta ýa-da egilýän skwažina oturdylýar we soňra drenaž dolduryjylary bilen doldurylýar. Kесе drenažy gurmazdan öň, suwuň aýrylmagyny talap edýän ýer örtügininiň esasy meýdançasynyň deformasiýasyny ýüze çykarmak üçin takyk inžener-geologiki gözlegleri geçirmeli.

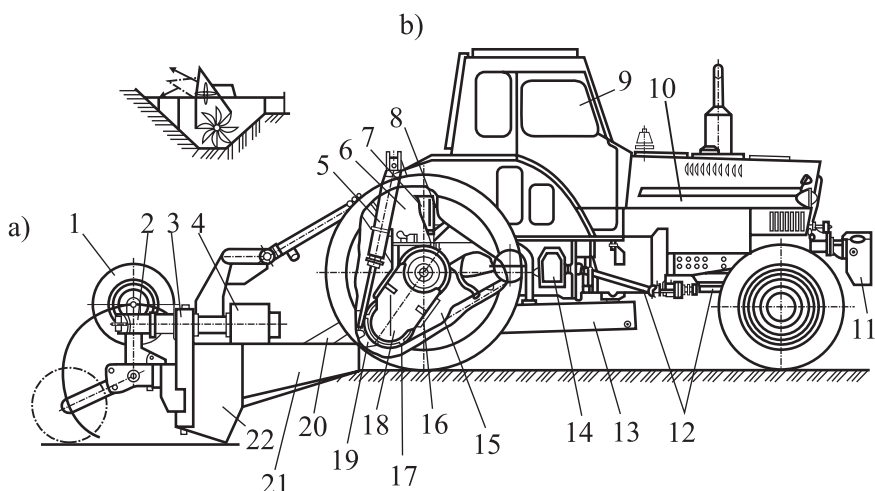
Maşyn iş ýerine awtoulag bilen getirilýär. Ol galdyrmanyň ýapygydynda goýlýar (14-nji çyzgy) we öňdäki 11 we yzky 17 direk plitalarda ankerler 16 arkaly berkidilýär. Ony wertikal tekizlikde gerekli ýagdaýda goýmaklygy çarçuwaly ugrukdyryjylar 14 boýunça we teleskopiki direkleri 15 nyşanlap (fiksirläp) süşürmek arkaly amala aşyrylýar.

Maşyn goýlandan soň drenažly skwažinanyň berlen eňnidini üpjün etmek üçin, onuň ýagdaýy aýrylýan nyşanlaýjy abzalyň ulanylmagy bilen barlanylýar. Bu abzalyň görkezgiçleriniň görkezmesi boýunça wertikal tekizlikde maşynyň ýagdaýyny korrektirleýärler we ony gutarnykly teleskopiki direklerde berkidýärler.



14-nji çyzgy. Kese drenaž desgalarynyň maşyny:

a-ulaglanma ýagdaýda; b-işçi ýagdaýda; 1-arşy; 2-öň tigri; 3-çarçuwa; 4-aýrylýan şnek; 5-ugrukdyryjy direk sütüni; 6-lebýodkanyň roligi; 7-rewers-reduktor; 8-dwigatel; 9-yzky tigr; 10,14-direg we şarnirli ugrukdyryjylar; 11,17-direg plitasy; 12-baraban; 13-rewers-reduktoryň şturwaly; 15-teleskopiki direk; 16-anker



15-nji çyzgy. Kýuwetleri arassalamak üçin maşyn:

1-direg tigri; 2-gidrodwigatel; 3-rotorlaryň reduktory; 4-topragy zyňmak üçin äpişgejik; 5-gidrosilindr; 6-esasy sazlaýjy kronşteýn; 7-sazlaýjy awtomat; 8-ryçag ulgamy; 9-kabina; 10-dizel; 11-garşydaş agram; 12-öň köpriň kardán waly; 13-gap; 14-gidrohereketi peseldiji; 15-esasy sazlaýjy mehanizmiň zynjyrlý geçirijisi; 16-kronşteýn; 17-yzky tigriň ýyldyzjagazy; 18-bortuň yranma zynjyr geçirijisi; 19-iki eginli ryçag; 20-işçi organy çuňlandyryjy gidrosilindrlar; 21-profillemek üçin ganatjagazlar; 22-iki rotorly işçi organ

Maşyny ýapgyt boýunça galdyrmak, şnekleri aýlamak 9 kWt kuwwatlylykly dwigatelde 8 amala aşyrylýar. Urgularda şnekleri 4 bermeklik şturwal 13 arkaly geçirilýär. Şturwaly yzyna aýlamak bilen skwažinadan şnek sütünlerini çykarýarlar we oňa дренаž abzallaryny salyp, elastiki muftalar arkaly keramzitbetonly turbofiltrler bilen sepleşýän suw kabul ediji filtr ulanylýar. Olary bir uýy kese дренаžyň elementlerine direlen ştango-itekleýjileri ulanmak bilen skwažina salýarlar. Skwažinany külke drenirleýji material bilen doldurmaklyk şnekleri yzyna aýlamak arkaly bolup geçýär. Kese дренаžlar gurlanda metal ýa-da plastmassa oturtma turbalary ulanylýar.

11.5. Kýuwetleri arassalamak üçin maşynlar. Bu maşynlar ulanyşykdaky kýuwetleri arassalaýar we ýoluň elektrofisirlenmedik ýerlerinde täze kýuwetleri kesmegi ýerine ýetirýär, ýoluň elektrofisirlenen ýerlerinde bolsa kontaktly ulgamyň sütünlerinden sowlup

geçýär. Dwigateliniň kuwwatlylygy 55 kWt bolan MT3 “Belarus” traktorlaryň bazasynda gurulýar (*16-njy a çyzgy*). Ikirotorly işçi organy 22 ýygnaýjy-kesiji rotordan we rotor-süpürijiden durýar.

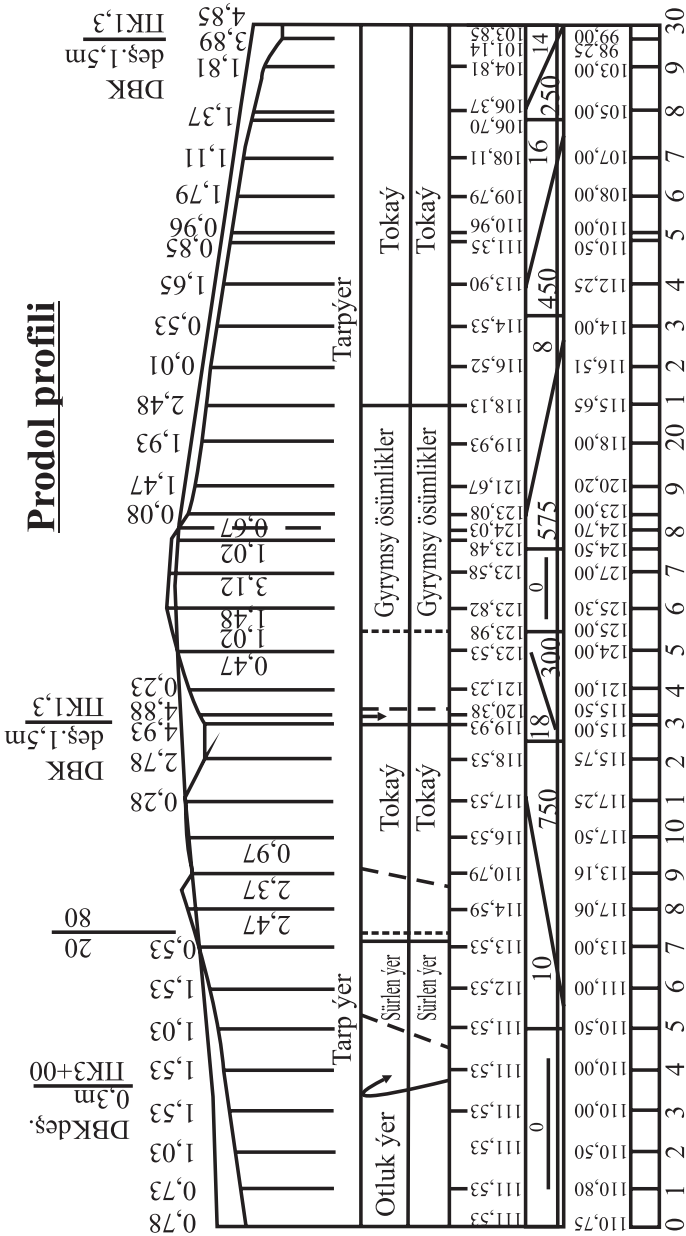
Ýygnaýjy-kesiji rotor sokudan ybarat bolup, oňa gumy kesmek üçin dişler bilen üç sany ýygnaýjy-kesiji pilçeler şarnir arkaly berkidilen. Rotoryň aýlanma oky kýuwetiň okuna ugurdaşdyr. Şeýle aýlanma oky ýygnaýjy-kesiji rotoryň üstünde ýerleşen rotor-süpürijide hem bar. Onda dört sany şarnirli berkidilen pilçeler bar. Gum äpişgejigiň 4 üsti bilen çykarylýar. Kýuwete talap edilýän kese profili bermek, şeýle-de, işçi organyň profilirlenmegi üçin ganatasty gurluşy 21 bolýar.

Bu gurluşyň umumy okda ýerleşýän kesýän-konusly şnekden we zyňyjy rotordan durýan şnekrotorly işçi organy bar. Awtomatiki dolandyryjy ulgam gerekli göni egimi we kýuwetiň çuňlugyny sazlaýar.

Maşynyň öndüriljiligi 500 *m/sag* çenli ýetýär.

Saýlanyp alnan usulda ýer işleri geçirilende tehniki howpsuzlyk boýunça çäreler gurluşykdaky tehniki howpsuzlyk boýunça Gurluşyk kadalarynda we düzgünlerinde görkezilendir.

Prodol profili



Yer işlerinin piketleyn grafiği

$$V=10400\text{m}^3$$
$$V = 18200 \text{ m}^3$$

A'ýrma

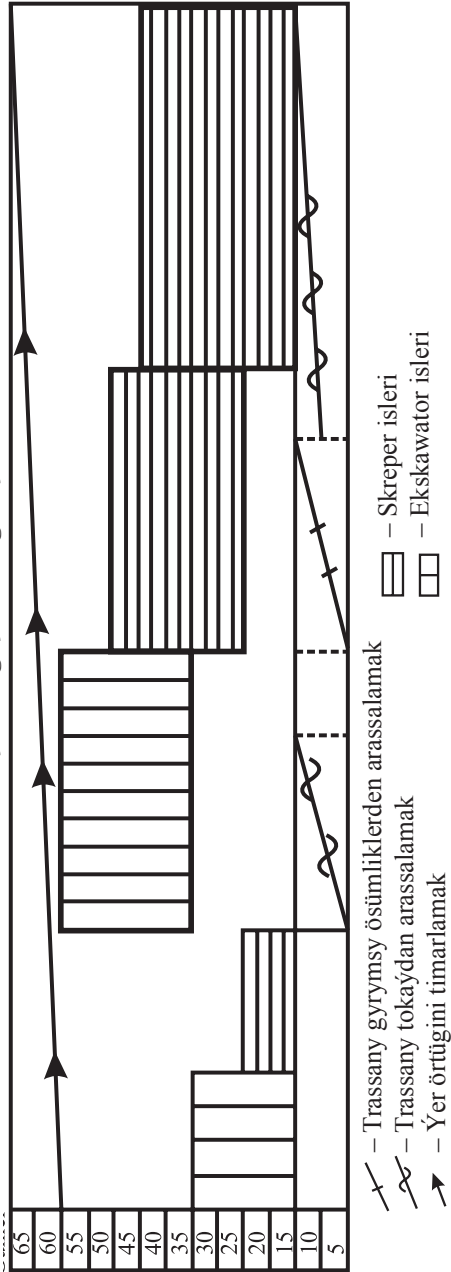
Galdyrma

$$V_c = 19100 \text{ m}^3$$
$$\underline{V_1 = 18200 \text{ m}^3}$$
$$V=30700\text{m}^3$$

Mehanizirlenen ýer işlerini geçirmekligiň iş bölümleri

I bölüm	II bölüm	III bölüm	IV bölüm	V bölüm
Ekskawator	Skreperler	Ekskawator	Skreperler	Skreperler
3-65-126 sany	2 sany	3-65-126 sany	2 sany	2 sany
I topar	I topar	I topar	II topar	II topar
V-12600m ³	V-8500m ³	V-18200m ³	V-10400m ³	V-22100m ³
L-350m	L-350m	L-750m	L-700m	L-850m
karýerden	rezerwden	aýyrmadan galdyрма	aýyrmadan galdyрма	rezerwden galdyрма

Ýer işlerini geçirmekligiň iş bölümleri



ÜÇÜNJİ BÖLÜM

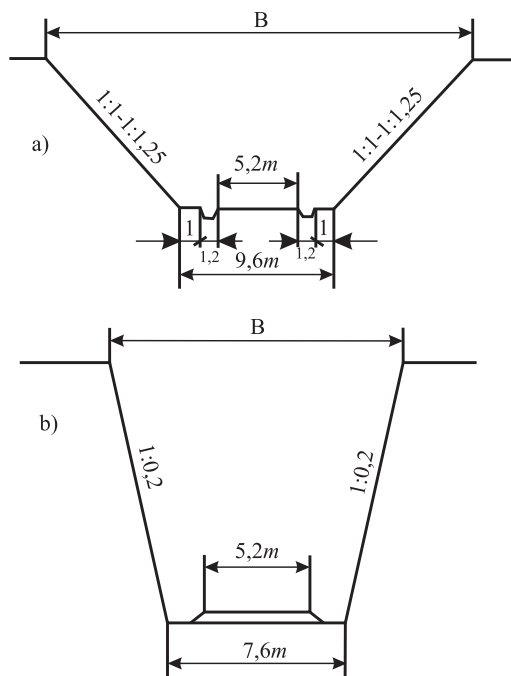
BURAWLAMA-PARTLATMA İŞLERİ

12. Burawlama-partlatma işleriniñ geçirilişi

Trassanyñ aýymaly ýerinde iki piketiñ dowamynda onuñ ortalýkdaky iň çuň (kamera we skwažina usullaýyn zarýadly bolsa 5-6 *m*-den, şpura usullaýyn zarýadly bolanda 3 metrden az bolmadyk) bölegi saýlanyp alynýar. Topragyñ topary tabşyryk boýunça kabul edilýär. Tehniki şertleriñ talaplaryna laýyklykda, göni ýolda ýer örtügiñiñ ini daglyk-daşly esasly aýymaly ýerlerde I we II derejeli ýollar üçin 6 *m* we III derejeli ýollarda 5,2 *m* bellenýär. Ýenil tozaýan daş jynsly ýerlerde ini 1 *m*-den kiçi bolmadyk berma gurulýar. Aýyrmanyñ çuňlugy 8 *m*-e çenli bolan aralyklarda gapdal ýapgynyñ eňnitligi 1:1 we 8 *m*-den-de çuň ýerlerde 1:1,25 bolýar. Aýyrmanyñ çuňlugy 12 *m*-e çenli bolan haýal tozaýan daş jynsly ýerlerde gapdal ýapgydyñ eňnitligi 1:02 çenli bolup biler. Ýeñil we haýal tozaýan dag jynsly aýyrmalaryñ kese kesiginiñ görnüşi (kese profili) 9-njy a we b çyzgylarda görkezilýär.

Burawlama-partlatma işleriniñ wariantlary demir ýoluñ berlen bölümünde, adaty toprakda ýer işleriniñ ýerine ýetirilişi bilen bagly bolmadyk ýagdaýda özbaşdak seredilýär.

Burawlama-partlatma işleriniñ taslamasyna başlamazdan önürti okuw kitaby boýunça demir ýol gurluşygynda ulanylýan partlatma işlereniñ görnüşleri we usullary [2. 202 we 217 sah.], partlaýjy jisimleri we partlatmanyñ serişdeleri [2. 211-212 sah.] we burawlama işlerini geçirmek üçin enjamlar [2. 202-209 sah.] bilen tanyşmaly.



16-njy çyzgy. Aýyrmanyň kese kesigi:
a-ýeňil tozaýan toprakda; b-haýal tozaýan toprakda

Taslamanyň bölüminiň tabşyrykdaky yzygiderlik boýunça işlenişiniň usuly görkezmesi aşakda berilýär.

1. Burawlama-partlatma işleriniň geçiriliş şertleri. Olar daglyk-daşly ýerlerdäki aýyrmalarda kameralalaryň, skwažinlaryň we şpuralaryň zarýadlary işlemekde üç görnüş boýunça hem birmeňzeş berilýär.

2. Piketlerde önürti aýyрма we topragyň topary görkezilýär. Masştab boýunça hemme ölçegleri, topragyň bellenen toparyna laýyk gapdal ýapgydyň eňňitligi we berlen ýeriň ýer üstüniň kese tekizlikde işçi bellik nokatlary çyzylýar. Partlaýjy jisimler, partlatmanyň serişdeleri, şpuralary we skwažinlary burawlamak üçin enjamlar we elektrik usulda partlatmany geçirmek üçin apparatura saýlanylýar.

3. Partlaýjy jisimler saýlananda, demir ýol gurluşygynda daglyk ýerlerdäki aýyrmalarda we daşky karýerlerde esasan ammiak-selitaly partlaýjy serişdeler-ammonitler ulanylýandygyny göz önünde tutmaly. Sebäbi olar ulanyşykda senagatyň ähli partlaýjy jisimleriniň

içinde himiki taýdan iň durnukly we az howplusy hasaplanýar. Dag (gaty) jynslarynyň toparlaryna baglylykda aýyrmalary işlemekde şu aşakdaky ammonitleri ulanmaklyk maslahat berilýär:

- №6 ammoniti, külke (poroşok) görnüşli, jynslaryň içinde orta berklige çenli;

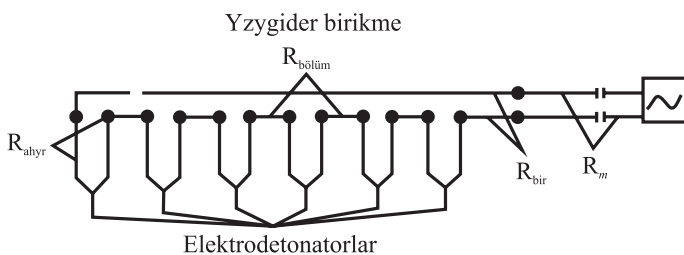
- №9 we №10 ammonitleri, külke görnüşli we düzümi köp mukdarda trotilli, berk we has berk jynslarda gysylan (preslenen);

- gaty ýerleriň dürli kysymly ammonitleri, işe ukyplylygy we suwa durnuklylygy ýokary bolan, berk we has berk jynslarda gysylan (preslenen).

4. Partlamanyň serişdesi hökmünde kapsýul-detonatorlar, birbada haýal hereket edýän elektrik detonatorlary, detonirleýji we otgeçiriji ýüpleri (şnurlary) we töňňe fitili ulanylýar. Zarýadly kameralar we şurflar geçirilende, şpuralary burawlamak ýeňil we orta perforatorlar bilen ýerine ýetirilýär. Skwažinlaryň we şpuralaryň diametrleri 60-112 mm-den uly bolanda, olary aýlanyp burawlaýan БТС-250 maşynyň kömegi bilen gurmaly.

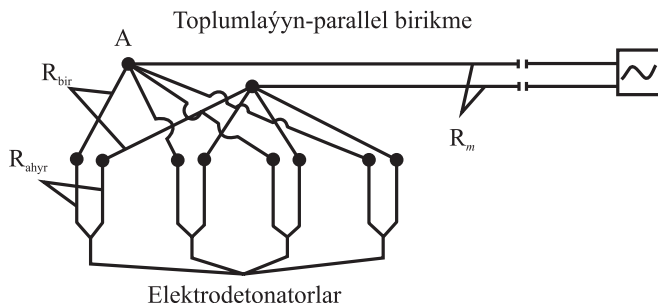
5. Adatça partlatma elektriki usulda amala aşyrylýar. Elektriki partlatmanyň shemasy saýlananda olaryň gowy we kemçilikli taraplaryna üns bermeli.

12.1. Yzygider birikme. Bu birikmäniň gowy taraplary-kіçi kuwwatlykly çeşme talap edýänligi, setiniň hasaplanýşynyň, gurnalyşynyň we barlanýşynyň ýönekeýligi, şeýle-de geçirijileriň az sarp edilýänligi; kemçilikli taraplary hökmünde shemalaryň ygtybarlygynyň ýeterlikli däldigi, ýagny setiň bir ýerinde partlatma bolanda hatardan çykýanlygy we garşylygy boýunça elektrik detonatorlar ykjamlanyp saýlanyp alynmagyny talap edýänligini göz öňünde tutmak bolar (17-nji çyzgy).



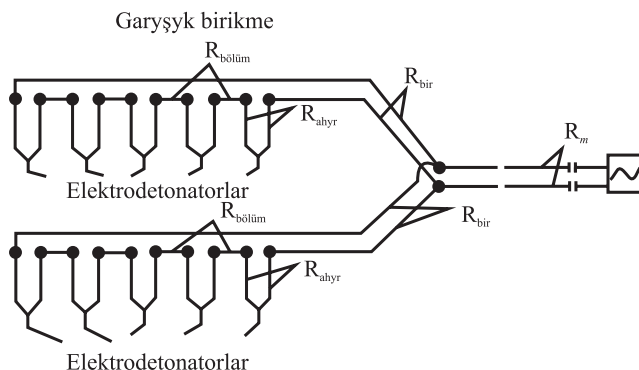
17-nji çyzgy. Elektrik detonatorlaryň yzygider birikmesi

12.2. Toplumlaýyn-parallel birikme. Elektrik detonatorlarynyň yzygider birikmelisi bilen deňeşdirilende bu birikmäniň dolulygyna diýen ýaly bökdençsiz partlamagy; kemçilikli taraplary kuwwatly tok çeşmesini talap edýänliginden, elektrik detonatorlaryň diňe bir köp bolmadyk sanynyň partlamagynyň mümkinliginden we setiň näsazlygyny partladyjynyň ugurlaýyn köprüjiginiň (mostiginiň) kömegi bilen kynçylykly ýagdaýlarda barlanýandygyndan ybaratdyr (18-nji çyzgy).



18-nji çyzgy. Elektrik detonatorlaryň toplumlaýyn-parallel birikmesi

12.3. Garyşyk birikme. Bu birikmäniň gowy taraplary yzygider birikmedäki bilen deňeşdirilende elektrik detonatorlaryň partlaýşynyň ýokary ygtybarlylygy we parallel birikme bilen deňeşdirilende bolsa, elektrik detonatorlarynyň köp sanlysynyň partlamagynyň mümkinligindedir. Kemçilikli taraplary partlatmak üçin has kuwwatly tok çeşmesiniň talap edilýänligi we setiň näsazlygyny barlamagyň kynlygy bilen düşündirilýär (19-njy çyzgy).



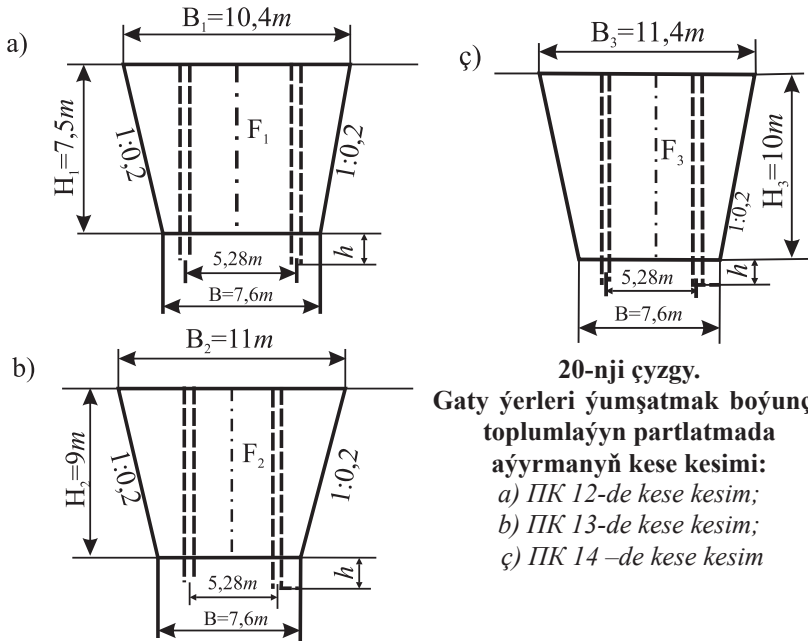
19-njy çyzgy. Elektrik detonatorlaryň garyşyk birikmesi

6. Göçme elektrik stansiýasyndan ulgam partladylanda şu aşakdaky gurallar (apparaturalar) ulanylýar: woltmetr, ugurlaýyn köprüjik (mostik), gorag gapakly we rubilnikli şit.

Aşakda tabşyrygyň bölüminiň (2-6 bölümçeleriniň) mazmunyna degişli bolan gaty ýerlerde aýyrmany işlemek üçin toplumlaýyn partlatmalaryň partlatma taslamasyny düzmegiň tertibi görkezilýär.

Toplumlaýyn partlatma usulynda gaty ýeri ýumşatmak (owratmak).

7. Prodol profiliň işlenýän bellikleri boýunça masştab bilen üç piketde aýyrmanyň kese kesimi çyzylýar (20-nji a, b, we ç çyzgylar).



Haýal tozaýan (haýal owranýan) gaty ýerleriň kese kesiminde zarýadlary aýyrmanyň esasy meýdançasynyň derejesinden aşakda ýerleşdirmeli. Şeýle-de skwažinlaryň çuňlugy aýyrmanyň çuňlugyndan şu aşakdaky ululykda uly bolmaly:

Topragyň topary	Skwažinlaryň ulaldylyşy, m
V-VII	0.8-1.0
VII-VIII	1.3-1.5
V-X	1.7-2.0
XI	2.2-2.5

Şeýle ýagdaýda, aýyrmanyň çuňlugy, m

$$l_{skw} = H + \Delta h, \quad (19)$$

bu ýerde H – aýyrmanyň çuňlugy, m ;

Δh – geçirip burawlamanyň uulygy, m .

Biziň ýagdaýymyza

$$l_{or} = \frac{l_1 + l_2 + l_3}{3} \quad (20)$$

Skwažin zaryadlaryny ýerlerine goýmak üçin aýyrmanyň kese kesimlerinde hatardaky zaryadlaryň ara uzaklyklaryny we zaryadlaryň hatara uzaklyklaryny bilmeli; bu aralyklar garşylygyň hasaplanan ugrunyň ululyklaryna W_h , m baglylykda bellenyär.

$$W_h = \frac{\sqrt{0,56p^2 + 4mgpHl} - 0,75p}{2mgH}, \quad (21)$$

bu ýerde p – №9 ammonitiň dykzlygyna deň, 0,9 diametrli skwažiniň 1 m -de ýerleşdirilýän partlaýjy jisimleriniň sany:

100 mm	7,05 kg
125-//-	11,00-//-
150-//-	15,80-//-
200-//-	28,20-//-
220-//-	33,80-//-
250-//-	49,20-//-

m – gaty topragyň (ýeriň) berkligine baglylykda 0,9-dan 1,4-e çenli kabul edilýän skwažinleriň arasyndaky oňnositel uzaklyk;

g – gaty ýere, onuň topragynyň toparyna baglylykda partlaýjy jisimiň udel sarplanmasy, kg/m^3 :

V topar – 0,40 kg/m^3	IX topar – 0,70 kg/m^3
VI -//- - 0.50 -//-	X -//- - 0.75 -//-
VII-//- - 0.60-//-	XI -//- - 0.80-//-
VIII-//- - 0.65-//-	

H – aýyrmanyň çuňlugy, m ;

l – skwažiniň çuňlugy, m .

Garşylygyň hasaplanan ugry

$$W_{hor} = \frac{W_{p_1} + W_{h_2} + W_3}{3} . \quad (22)$$

8. Üç piketde aýyrmanyň göwrümi aşakdaky formula boýunça kesgitlenýär:

$$V_0 = \left(\frac{F_1 + F_2}{2} \right) \cdot 100 + \left(\frac{F_2 + F_3}{2} \right) \cdot 100 \quad (23)$$

9. Her piketde aýyrmanyň işçi bellikleri üçin zarýadlaryň hasaby şeýle hasaplanýar

$$Q = egaW_hH \quad (24)$$

bu ýerde Q – zarýadyň agramy, kg ;

e – №9 ammonitden partlaýjy jisimleriň beýleki görnüşlerine geçiriji koeffisiýent (0,8-den 1,5-e çenli kabul edilýär);

g – gaty ýere, onuň beýikligine baglylykda partlaýjy jisimiň udel sarplanmasy, kg/m^3 ;

a – hatardaky skwažinleriň ara uzaklygy, m ;

W_h – garşylygyň hasaplanan ugry, m ;

H – aýyrmanyň çuňlugy, m .

Aýyrmanyň üç kese kesimi üçin skwažin zarýadlarynyň ululygy formula degişli bolan e , g , a , W_h we H bahalary goýup, zarýadyň ortaça agramy Q_{or} hasaplansoň kesgitlenýär.

Aýyrmanyň üç kese kesimi üçin skwažin zarýadlar $a=5,28m$ kabul edilip, iki hatarda ýerleşdirilýär. 200 m aralykda aýyrmany ýumşatmak üçin zarýadlaryň sany şeýle kesgitlenilýär:

$$N = \frac{L}{b} \cdot 2 , \quad (25)$$

bu ýerde b – hatardaky skwažinlaryň ara uzaklygy, m , $0,85a$ deň kabul edilýär.

Aýyrmany toplumlaýyn usulda ýumşatmak üçin talap edilýän partlaýjy jisim, kg

$$Q_{umumy} = Q_{or} \cdot N . \quad (26)$$

$1m^3$ aýyrmany ýumşatmak üçin ortaça sapr edilýän partlaýjy jisim, kg

$$q_{or} = \frac{Q_{umumy}}{V_a} . \quad (27)$$

10. Skwažin burawlanda geçirme işleriň göwrümi, pog. m-de şu formula boýunça hasaplanýar:

$$V_{geç} = l_{or} N. \quad (28)$$

Skwažin burawlamany BTC-250 burawlaýjy maşyny ýaly maşynlar bilen amala aşyrmak maslahat berilýär. Burawlaýjy gural hökmünde 108 we 150 mm diametrli, 2 m uzynlyklary bolan turba goýumly üç urguçly buraw ulanylýar. Skwažiniň burawlanmasyndan çykýan külke gysylan howa arkaly kompressoryň kömegi bilen arasalanýar.

11. Esasy partlatmany geçirmekligiň ýazgysynda partlaýjy jisim bilen kamerany zarýadlamanyň usulyny, zaboýda şurflaryň geçirijilerini goramagyň çärelerini we zaboýyň usulyny görkezmeli [2. 210-215 sah.].

b) Şpura zarýadlary ulanylýan usulda ýumşatmak.

12. Şpura zarýadlary ulanylýan usul özbaşdak usul hökmünde gaty ýerlerde, çuňlugy 5 m -e çenli bolan aýyrmalar işlenýär. Ýumşatmaga gerek bolan zarýady hasaplamak üçin prodol profiliň işçi bellikleri boýunça aýyrmanyň üç piketinde masştab bilen kese kesimiň görnüşi (profili) çyzylýar.

Kese kesimde şpuraly aýyrmanyň çuňlugy H -a, ýa-da partladylýan gatlagyň kuwwatlylygyna deň edip W_h çuňlukda goýýarlar. Hatardaky şpuralaryň arauzaklygy a şu formula boýunça kabul edilýär.

$$a = mW_h, \quad (29)$$

bu ýerde m – hatardaky şpuralaryň aralaryndaky otnositel uzaklyk, gaty dag jynslarynyň berkligine baglylykda 0,9-dan 1,4-e çenli alynýar;

W_h – garşylygyň iň az bolan ugry, işlenilýän aýyrmanyň çuňlugyna deň, m .

Şpuralaryň hatarara uzaklyklary $b = 0,85W$, m . Şpuralar aýyrmanyň meýdançasýnda şahmat tertibinde goýlýar.

13. Üç piketdäki aýyrmanyň göwrümi, m^3 , şu formula boýunça kesgitlenýär:

$$V_0 = \left(\frac{F_1 + F_2}{2} \right) \cdot 100 + \left(\frac{F_2 + F_3}{2} \right) \cdot 100. \quad (30)$$

14. Gaty ýerde aýyrma ýumşadylanda zarýadyň ululygy şpuralaryň diametrine (adatça 32-42 mm) esaslanyp hasaplanýar we ýumşatmanyň çuňlugyna baglylykda aşakdaky formula boýunça kesgitlenilýär:

$$Q = qw^3, \quad (31)$$

bu ýerde Q – zarýadyň agramy, kg ; q – partlaýjy jisimiň hasaplanan udel sarplanmasy, kg/m^3 (skwažin zarýadlarynyň hasaplanyşyna seret); w – partladylýan gatlagyň kuwwatlylygy, m

Şpuranyň diametri, dm , şu formula bilen hasaplanýar:

$$d = \frac{0,46w}{\sqrt{\frac{\Delta}{q}}} = 0,46 \frac{w\sqrt{q}}{\sqrt{\Delta}}, \quad (32)$$

bu ýerde $w = 0,85 \div 0,9$, şpuranyň çuňlugy ýa-da partladylýan gatlagyň kuwwatlylygy, m ; Δ – partlaýjy jisimiň zarýadlanmasynyň dykyzlygy (kameralaryň göwrüminiň hasaplanyşyna seret).

Zarýadlaryň hasap işleri aýyrmanyň her piketinde bir şpura üçin işçi belliklerini hasaba almak bilen geçirilýär.

Zarýadyň ortaça agramy Q_{or} , kg , aýyrmanyň kese kesiminde üç zarýadyň hemmesiniň ortaçaýy hökmünde şeýle hasaplanýar:

$$Q_{or} = \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3}{3}. \quad (33)$$

200 m aralykda gaty ýerli aýyrmany ýumşatmak üçin zarýadlaryň sany şu formula boýunça hasaplanýar:

$$N_{zar} = \frac{200}{b} n, \quad (34)$$

bu ýerde n – hatardaky şpuralaryň sany (olaryň şahmat tertibinde goýlanlygy göz önünde tutulmaly);

b – şpuralaryň hatara uzaklyklary, 0,85 W-e deň.

Aýyrmany ýumşatmak üçin talap edilýän partlaýjy jisim, kg .

$$Q_{umumy} = Q_{or} \cdot N_{zar}. \quad (35)$$

$1m^3$ aýyrmany ýumşatmak üçin sarplanyşy, kg .

$$q_{or} = \frac{Q_{umumy}}{V_a} \quad (36)$$

15. Şpuralar burawlanda geçirme işleriň göwrüminiň pog. m -de kesgitlenişi:

$$V_g = l_{or} N_{naz}. \quad (37)$$

Partlatma işleri “Burawlama – partlatma işleriniň tehniki howpsuzlygynyň düzgünleriniň” esasynda, şeýle-de “Partlatma işleriniň howpsuzlygynyň ýeke-täk düzgünleri” düzgünnamasynyň talaplarynyň hasaba alynmagynda ýerine ýetirilmeli.

DÖRDÜNJI BÖLÜM KESIŞMELER WE BIRIKMELER

13. Aday sowgutly geçirijiniň esasy ululyklarynyň we ölçegleriniň hasaplanylyşy

Sowgutly geçirijiniň esasy ululyklary: ýitiniň başlangyç burçy we ýitä bolan urgynyň burçy, egrisiniň görnüşi, ýitiniň we egrisiniň aýlaw giňliginiň ininiň radiusynyň ululyklary, sowgutly geçirijiniň (hajyň) kysymy we ş.m.

Sowgutly geçirijiniň we onuň esasy bölekleriniň ululyklary, sowgutly geçiriji bilen hereket edýän düzümiň arasyndaky rugsat edilýän şertlerdäki dinamiki täsire bagly bolýar. Mundan başga-da, sowgutly geçirijiniň hemme bölekleriniň uzynlyklary geometriki taýdan baglanyşykda bolmaly.

Sowgutly geçirijiniň hasap işleriniň ýerine ýetiriliş yzygiderliginde burçlaryň ululyklary 1" çenli takyklykda hasaplanylmalý. Trigonometriki funksiýalaryň ululyklary oturdan soň 6 bellikden az bolmaly däl. Şeýle-de, çyzyklaýyn ölçegler 1mm-e çenli kesgitlenmelidir. Taslamanyň bu bölümünde şu aşakdaky işleriň ýerine ýetirilmegi zerur hasaplanylýar: sowgutly geçirijiniň egriçyzykly ýitisiniň aýlaw giňliginiň inini kesgitlemek bilen sowgudyň ululyklaryny we sowgut burçunyň hasaplamasyny; hajyň ölçeginiň hasaplamasyny; tutuşlaýyn sowgutly geçirijiniň esasy geometriki we onuň oky boýunça ölçegleriniň hasaplamasyny; esasy berilýän maglumatlar: taslanylýan sowgutly geçirijiniň taýýarlanylýan relsleriniň görnüşleri, öwürijiniň gapdal ugry boýunça hereketiniň rugsat edilýän tizligi V_{gapd} , egriçyzykly egriniň uzynlygy, hajyň kysymy we gurluşy.

Bulardan başga-da, sowgutly geçiriji bilen hereket edýän düzümiň ýöreyiş bölüminiň özara täsiriniň, ýagny egriçyzykly ýitiniň gap-

dal ugry bilen barýan ekipažyň hereketinde ýüze çykýan merkezden ymtylýan tizlenmäniň rugsat edilýän ululygy j_{mer} ; ýitä barýan tigrň erňeginiň urgusynyň pursatyndaky kinetiki energiýasynyň ýitgisiniň görkezijisi W_0 ýaly dinamiki häsiýetleri berilýär.

13.1. Sowgudyň hasap işleri.

Sowgudyň hasap işleriniň dowamyn-da egriçyzykly ýiti ýokardan (plandan) görnüşi boýunça birsyhly egremli kesişme görnüşinde ýerine ýetirilýär. Bu ýagdaýda (21-nji çyzgy) ýitiniň we çarçuwa relsiniň işçi

gyraňlary $\beta_{başl}$ burç bilen ýitiniň başlangyç çüňkünde kesişýärler (bu ýerde $\beta_{başl}$ – ýitiniň başlangyç burçy). Ýitiniň düýp gurluşyndan onuň işçi gyraňyna tarap geçirilen galtaşma çyzygy bilen çarçuwa relsiniň işçi gyraňynyň arasyndaky β_{doly} burça doly sowgut burçy diýilýär. Ýitiniň bütin uzynlygy bir aýlaw giňlik R_y bilen çyzylýar.

Bir aýlaw giňlikli ýitiniň aýlaw giňliginiň ini R_y şeýle kesgitlenýär:

$$R_y = \frac{V_{gapd}^2}{J_{mer}} \quad (38)$$

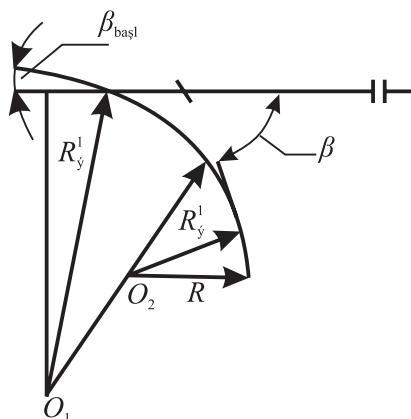
bu ýerde V_{gapd} – gapdal ugur boýunça rugsat edilýän hereketiň tizligi, m/sec .

Ýitiniň başlangyç burçy aşakdaky usul boýunça kesgitlenýär:

$$\sin \beta_{başl} = \frac{1}{V_{gapd}} \sqrt{W_0^2 - 2\delta_{max} j_{mer}}, \quad (39)$$

bu ýerde δ_{max} – sowguda girelgäň ön ýanynda çarçuwa relsi bilen tigrň erňeginiň arasyndaky maksimum yş, $\delta_{max} = 0,036 m$.

Gurluşy taýdan göz önüne getirilmelerine görä, $\beta_{başl}$ 18'-den kiçi bolmaly däl (şeýle ýagdaýda $\sin \beta_{başl} = 0,005236$). Eger-de $\beta_{başl}$ 18'-den



21-nji çyzgy. R_y^I bir aýlaw giňlikli, kesişme görnüşli, egriçyzykly ýiti

kiçi çyksa, onda $\beta_{başl}$ şol minimum baha deň ýa-da ondan hem birnäçe ulurak kabul edilýär we ýitiniň aýlaw giňliginiň ini şeýle hasaplanýar:

$$R_y = \frac{2V_{gapd}^2 \cdot \delta_{max}}{W_0^2 - V_{gapd}^2 \sin^2 \beta_{başl}} \quad (40)$$

Bir aýlaw giňlikli doly sowgut burçy

$$\beta_{doly} = \beta_{başl} + \varphi. \quad (41)$$

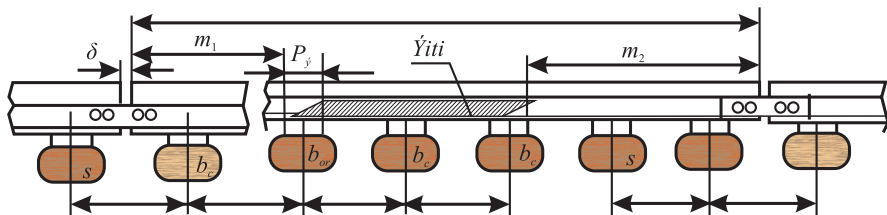
Merkezi burç φ -iň kesgitlenişi

$$\varphi = \frac{180^\circ l_{ýiti}}{\pi R_y}, \quad (42)$$

bu ýerde $l_{ýiti}$ – berlen maglumata laýyklykda kabul edilýär (1-nji tablisa seret).

$\beta_{başl}$ we β_{doly} burçlar tapylandan soň $\sin \beta_{doly}$ -nyň bahasyny tapmaklyk maslahat berilýär.

Çarçuwa relsiniň doly uzynlygy (22-nji çyzga seret) ýitiniň uzynlygyna, kabul edilen düýp gurluşyň birleşdirijileriniň görnüşine, şeýle-de çarçuwa relsiniň kabul edilen öňki çykydyna bagly bolýar.



22-nji çyzgy. Çarçuwa relsiniň öňki çykydyny kesgitlemek üçin hasap shemasy

$$l_{cr} = m_1 + l_{ýiti} + m_2, \quad (43)$$

bu ýerde m_1 – çarçuwa relsiniň öňki çykydynyň uzynlygy;

m_2 – çarçuwa relsiniň yzky çykydynyň uzynlygy;

$l_{ýiti}$ – egriçyzykly ýitiniň çarçuwa relsine bolan proyeksiýasy.

Egriçyzykly ýitiniň proyeksiýasy

$$l'_{ýiti} = R_y (\sin \beta_{doly} - \sin \beta_{başl}). \quad (44)$$

Adatça bu proyeksiya ýitiniň uzynlygyndan 2-10 mm gysgadyr.

Çarçuwa relsiniň öňki çykydynyň uzynlygy m_1 , onuň aşagyndaky pürsleriň paýlanylyp goýluş şertine esaslanyp bellenýär. Şeýle-de, bu uzynlyk çarçuwa relsiniň başlangyjyndan ýitiniň başlangyjyna çenli relsara ululygynyň giňelmesinde 0,001-0,002 ýapgytlykdaky şerti üpjün etmeli. Pürsleri paýlap goýmak şerti boýunça öňki çykydyň uzynlygyny 150-nji çyzgyda görüp bolýar.

$$m_1 = \frac{S - \delta_{sep}}{2} + n_1 b - m_y, \quad (45)$$

bu ýerde S – laýyk seplesmeli aralyk: P75 we P65 relsler üçin (asma seplesmelerde C bilen bellenýär) $C=420$ mm, P50 relsler üçin $C=440$ mm;

δ_{sep} – laýyk seplesme yşy hasap işlerinde 8 mm kabul edilýär;

b – sowgudyň aşagynda pürsleriň ok ara aralygy, (0,9-1,0) a_{kow} şert boýunça kabul edilýär;

m_y – birinji çekiniň okundan ýitiniň başlangyjyna çenli uzynlyk, häzirki sowgatly geçirijilerde $m_y=40$ mm; n_1 – çarçuwa relsiniň öňki çykydynyň aşagyndaky pürsleriň ok ara aralyklarynyň sany, adatça 5-den 10-a çenli kabul edilýär;

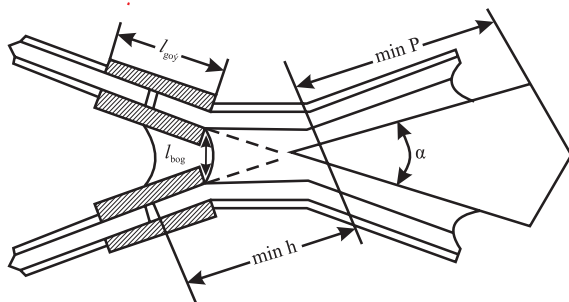
a_{kow} – kowumda şpallaryň ok ara aralyklary, mümkin boldugyndan b aralyk 5 mm-e bölünýän ululykda, 500 mm-den kiçi bolmaly däl.

$n_1=5\div 10$ bolanda öňki çykydyň uzynlygy M ýeterlikli uzynlykda bolýar. Şonuň üçin bu ýagdaýda relsara ululygynyň giňelmä bolan ýapgytlylyk barlagyny geçirmek hökman däl.

Taslamada $l_{\text{çr}}=12,5$ m ýa-da 25,0 m kabul edilse-de bolýar. Göni we gapdal ýol boýunça çarçuwa relsleriniň uzynlyklary birmeňzeş uzynlykda bolmaly.

13.3. Hajyň ölçegleriniň hasap işleri. Hajyň teoretiki uzynlygy onuň görnüşine, gurluşyna we kysymyna, şeýle-de, gurluş taýdan käbir talaplaryň üpjün edilmek şertine baglylykda kesgitlenýär.

Hajyň uzynlygy onuň öňki we yzky bölümleriniň uzynlyklaryndan jemlenýär.



23-nji çyzgy. Tutuşlaýyn guýma haç

Tutuşlaýyn guýma hajyň öňki bölüminiň nazary (minimum) uzynlygyny seplesmäniň daşky guýumy usowigiň birinji egrisinden (hajyň bogazyndan) geçmez ýaly şertde kabul edýärler.

$$h_{\min} = \frac{t_{bog}}{2 \sin(\alpha / 2)} + \frac{l_{goy}}{2}, \quad (46)$$

bu ýerde t_{bog} – hajyň bogazyndaky želobyň ini. Bu ölçeg hajyň üstünden tigr jübütleri in dar oturdylan we çäklendirilmä çenli tigr ernekleri iýilen ekipažlaryň hem geçmek şertine esaslanyp kesgitlenýär.

Relsara ululygy $S=1520 \text{ mm}$ bolan öwrüjileriň bogazynda želobyň ini $\pm 2 \text{ mm}$ rugsat edilme bilen 64 mm -e deň ululykda kabul edilýär.

l_{goy} – iki kelleli goýumyň uzynlygy, P75 we P65 görnüşli relsler üçin 800 mm -e deň, P50 görnüşli rels üçin 820 mm ; α - hajyň burçy.

Hajyň yzky bölüminiň nazary (minimum) uzynlygy P_{\min}

$$P_{\min} = \frac{b_{doly} + b_{ht} + 5}{2 \operatorname{tg}(\alpha / 2)}, \quad (47)$$

bu ýerde 5 – gurluş aralygy, mm . Bu aralyk hajyň yzky seplesmesinde birleşýän relsleriň dabanlaryny ýonmak zerurlygyny aradan aýyrmak üçin gerek.

α burçlaryň we olaryň trigonometriki funksiýalarynyň bahalary 1/7-den 1/18-e çenli kysymly haçlar üçin 15-nji tablisada berlendir. Bu maglumatlar hajyň hasap işlerinde we öwrüjiniň esasy geometriki ölçeglerini kesgitlände ulanylýar. Relsleriň geometriki häsiýetleri 14-nji tablisada berilýär.

Relsleriň käbir geometriki häsiýetlendirmeleri

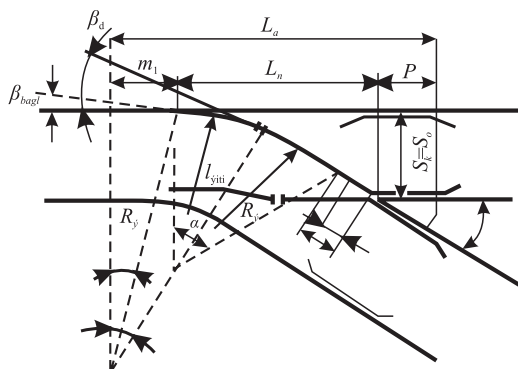
Relsleriň görnüş-leri	1m-niň agramy, <i>kg</i>	Ini, mm			Relsiň belentligi, <i>mm</i>	Relsiň kelle bölüminiň belentligi, <i>mm</i>
		Kelle bölümi aşagy boýunça	Kelle bölümi hasap tekizliginde	Dabany		
P75	74,44	75	71,8	150	192	46,0
P65	64,64	75	72,8	150	180	35,6
P50	51,63	71,9	70,0	132	152	33,0

13.4. Sowgutly geçirijiniň esasy geometriki ululyklary we oky boýunça ölçegleriniň hasap işleri. Öwürijiniň esasy geometriki ölçegleri (24-nji çyzga seret):

- sowgutly geçirijiniň nazary uzynlygy L_n ;
- sowgutly geçirijiniň amaly uzynlygy L_a ;
- sowgut egrisiniň aýlaw giňliginiň ini R ;
- hajyň matematiki merkeziniň önündäki göni goýumyň uzynlygy d .

Haçlaryň birnäçe kysymlyary üçin α burçlarynyň bahalary we trigonometriki funksiýalary

H a ý ý ñ kysymy	α burçlary we olaryň trigonometriki funksiýalary							
	α	$\alpha/2$	$\sin \alpha$	$\sin \alpha/2$	$\cos \alpha$	$\cos \alpha/2$	$\tg \alpha$	$\tg \alpha/2$
1/7	8°7'48"	4°3'54"	0,141421	0,070889	0,989948	0,997484	0,142857	0,07168
1/8	7°7'30"	3°33'45"	0,124034	0,062137	0,992278	0,998068	0,12500	0,062258
1/9	6°20'25"	4°10'12,5"	0,110431	0,055301	0,993884	0,992470	0,111111	0,055386
1/10	5°42'38"	2°51'19"	0,099504	0,049813	0,995037	0,998759	0,100000	0,049875
1/11	5°11'40"	2°35'50"	0,090536	0,045315	0,995893	0,998973	0,090909	0,045361
1/12	4°45'49"	2°22'54,5"	0,083045	0,041558	0,996545	0,999136	0,08338	0,041594
1/13	4°23'55"	2°11'57,5"	0,0766964	0,0383765	0,9970544	0,9992633	0,076923	0,0384048
1/14	4°5'08"	2°2'34"	0,071247	0,035646	0,9977851	0,9994461	0,071437	0,035673
1/15	3°48'50"	1°54'25"	0,0665519	0,0332779	0,9994461	0,9994461	0,066666	0,0332963
1/16	3°34'35"	1°47'17,5"	0,062379	0,0312205	0,998052	0,999513	0,062501	0,0311220
1/17	3°22'00"	1°41'00"	0,058722	0,029373	0,998247	0,999568	0,058824	0,029386
1/18	3°10'47"	1°35'23,5"	0,0554700	0,0277456	0,9984603	0,999615	0,055555	0,02777563



25-nji çyzgy. Egričyzykly, kesişme görnüşli adaty sowgutly geçirijiniň çyzygysy

Sowgutly geçirijiniň nazary uzynlygy L_n (ýitiniň başlangyjyndan hajyň matematiki merkezine çenli aralyk)

$$L_n = R_y(\sin \beta_{doly} - \sin \beta_{basl}) + R(\sin \alpha - \sin \beta_{doly}) + d \cos \alpha. \quad (48)$$

Bu hasaplama L_n -niň özünden başga, sowgut egrisiniň ini R we göni goýum d hem näbelli. Adatça R ýitiniň aýlaw giňliginiň inini R_y -e deň kabul edýärler. Hajyň bogazyna çenli girelgede demir ýol ekipažynyň göni ugurly hereketini üpjün edýän göni goýumyň ululygy şu aşakdakydan kiçi bolmadyk ölçegde kabul edilýär:

$$d_{\min} = h_{\min} + \frac{l_{goy}}{2}, \quad (49)$$

bu ýerde l_{goy} – goýumyň uzynlygy. Taslamada $d = d_{\min} + 1000 \text{ mm}$ kabul edilse hem bolar. Sowgutly geçirijiniň amaly uzynlygy (çarçuwa relsiniň ön sepleşmesinden hajyň yzky sepleşmesine çenli aralyk) aşakdaky aňlatma bilen kesgitlenýär.

$$L_a = m_l + L_n + P_a. \quad (50)$$

Ýerinde biçim işleri üçin zerur bolan sowgutly geçirijiniň oky boýunça esasy ölçegleri şu aşakdakylardan ybarat (25-nji çyzgy):

a_0 – ýitiniň başlangyjyndan sowgutly geçirijiniň merkezi M -e çenli aralyk;

b_0 – sowgutly geçirijiniň merkezinden hajyň matematiki merkezine çenli aralyk;

a – çarçuwa relsiniň başlangyjyndan sowgutly geçirijiniň merkezine çenli aralyk;

b – sowgutly geçirijiniň merkezinden hajyň ahyryna çenli aralyk,

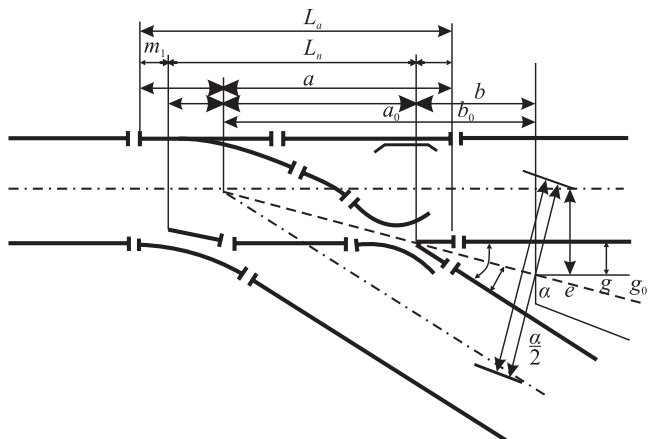
$$b_0 = \frac{s}{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}; \quad a_0 = L_a - b_0, \quad (51)$$

$$a = a_0 + m_p; \quad b = b_0 + P_{\min}. \quad (52)$$

13.5. Hasaplamalar esasynda ýerine ýetirilen çyzgy (geometriki häsiýetlendirmesi) boýunça sowgutly geçirijini ýygnamak.

Aşagynda pürsleri goýlan, hemme bölümleri görkezilen sowgutly geçirijiniň masştably shemalaýyn çyzgysyna onuň epýurasy diýilýär. Adatça epýurada relsler çyzyklaýyn (kese tekizlikde) görkezilýär. Epýuranyň çyzgysy 1:50 ýa-da 1:100 masştabda ýerine ýetirilýär. Epýurada sowgutly geçirijini ýola düşmek üçin zerur bolan esasy ölçegleriniň hemmesi, ýagny nazary we amaly uzynlyklary, oky boýunça ölçegleri, çarçuwa relsiniň öňki çykydynyň we hajyň yzky bölümüniň ölçegleri, ýitiniň uzynlygy we ş.m. görkezilýär.

Epýurany düzmegiň nusgasy okuw kitabynda berlendir.



26-njy çyzgy. Adaty sowgutly geçirijiniň esasy geometriki ölçegleri

Mysal.

Berlen maglumatlar: Relsiň görnüşi P65, $l_{yiti} = 8,0 \text{ m}$, hajyň kysymy 1/11, hajyň gurluşy – tutuşlaýyn guýma.

$$W_0 = 0,227 \text{ m/sek}; \quad j_{mer} = 0,53 \text{ m/sek}^2; \quad V_{gapd} = 12,1 \text{ m/sek}$$

Sowgudyň hasaplanylyşy:

$$R_y = \frac{V_{\text{gapd}}^2}{j_{\text{mer}}} = \frac{(12,1)^2}{0,53} = 276,245m;$$

$$\begin{aligned} \sin \beta_{\text{başl}} &= \frac{1}{V_{\text{gapd}}} \sqrt{w_o^2 - 2\delta_{\text{max}} j_{\text{mer}}} = \\ &= \frac{1}{12,1} \sqrt{0,227^2 - 2 \cdot 0,036 \cdot 0,53} = 0,009556; \end{aligned}$$

$$\beta_{\text{başl}} = 0,55^\circ$$

$$\beta_{\text{doly}} = \beta_{\text{başl}} + \varphi; \quad \varphi = \frac{180^\circ \cdot l_{\text{ýiti}}}{\pi R_0} = \frac{180 \cdot 8,0}{3 \cdot 14 \cdot 276,245} = 1,66^\circ;$$

$$\beta_{\text{doly}} = 0,55^\circ + 1,66^\circ = 2,21^\circ; \quad \beta_{\text{doly}} = 2^\circ 13';$$

$$\sin \beta_{\text{doly}} = 0,038562.$$

kabul edýäris $l_{\text{cr}} = 12,5 \text{ m}$

$$m_1 = \frac{C - S_{\text{sep}}}{2} + n_1 b - m_y = \frac{420 - 8}{2} + 5 \cdot 500 - 41 = 2665 \text{ mm}.$$

Hajyň ölçegleriniň hasaplanylyşy:

$$h_{\text{min}} = \frac{t_{\text{bog}}}{2 \sin(\alpha/2)} + \frac{l_{\text{goý}}}{2} = \frac{64}{2 \cdot 0,045315} + \frac{800}{2} = 706 + 400 = 1106 \text{ mm};$$

$$P_{\text{min}} = \frac{b_{\text{ht}} + b_{\text{bog}} + 5}{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}} = \frac{150 + 72,8 + 5}{2 \cdot 0,045361} = 2511 \text{ mm}.$$

Öwrüjiniň esasy geometriki we oky boýunça ölçegleriniň hasaplanylyşy (23-nji çyzgy):

$$d = h_{\text{min}} + \frac{l_{\text{goý}}}{2} + 1000 \text{ mm} = 1106 + \frac{800}{2} + 1000 = 2506 \text{ mm};$$

$$\begin{aligned} L_n &= R_y (\sin \beta_{\text{doly}} - \sin \beta_{\text{başl}}) + R (\sin \alpha - \sin \beta_{\text{doly}}) + d \cos \alpha = \\ &= 276245 (0,038562 - 0,009556) + 2506 \cdot 0,995893 = 8013 + 14358 + \\ &+ 2496 = 24867 \text{ mm}; \end{aligned}$$

$$L_a = m_1 + L_n + P_{\min} = 2665 + 24867 + 2511 = 30043 \text{ mm};$$

$$b_o = \frac{s}{2 \operatorname{tg}(\alpha/2)} = \frac{1520}{(2 \cdot 0,045361)} = 16754 \text{ mm};$$

$$a_0 = L_n - b_0 - 24867 = 8113 \text{ mm};$$

$$a = a_0 + m_1 = 8113 + 2665 = 10778 \text{ mm};$$

$$b = b_0 + P_{\min} = 16754 + 2511 = 19265 \text{ mm}.$$

BÄŞINJI BÖLÜM

TEHNIKI HOWPSUZLYK

14. Ýer, burawlama-partlatma we ýol işleri geçirilende tehniki howpsuzlyk boýunça çäreler

Ýer işleri üçin ýyllyk taslamada saýlanan ekskawatorlar, skreperler, buldozerler we greýder-elewatorlar ýaly mehanizmler bilen ýer işleri geçirilende tehniki howpsuzlyk boýunça esasy çäreleri beýan etmeli.

Partlatma işleri “Burawlama – partlatma işleriniň tehniki howpsuzlygynyň düzgünleriniň” esasynda, şeýle-de “Partlatma işleriniň howpsuzlygynyň ýeke-täk düzgünleri” düzgünnamasynyň talaplarynyň hasaba alynmagynda ýerine ýetirilmeli.

Ýol işleri geçirilmezden önürti, işgärleriň arasynda degişli bolan düşündiriş işleri geçirilmeklik bilen, ýörite kitapçalarda bellikler edilýär. İşgärler iş yzygiderliginde, işiň bir görnüşinden beýleki bir görnüşine geçende ýa-da mehanizmleriň başga bir görnüşine geçirilende olaryň ulanylyş aýratynlyklary bilen tanyşdyrylmaklary zerurdyr. Elektriki mehanizmler bilen işleýän işgärler bilen goşmaça düşündiriş işleri geçirilmeli. Ýolda işlenen halatlarda, tehniki howpsuzlygyň talaplaryna laýyklykda birnäçe işler amala aşyrylmaly. Olardan esasyly: rels halkasynyň dartgynlygyny gowşatmak, ýslaryň ölçeglerini sazlamak we ş.m.

Bir susakly ekskawatorlaryň tehniki häsiýetnamasy

Görkeziji	Maşynlaryň kysymlary (marklary)						
	Э-304	ТЭ-3М	Э-652 Б БС-(ЭО-4 ШБ,БС)	Э-100 ШД, АС, (ЭО-5 ШД, АС)	Э-1252 Б, БС (ЭО-6Ш2Б, БС)	HD-1500 (Ýaponiýanyň KATO firmasy)	Э-2505 (ЭО-7ШС)
1	2	3	4	5	6	7	8
Dwigateliň kuwwatlygy, a.g.	48	48	108	108	180	180	180
Hereket etme tizligi, km/sag.	1.47	1.3-3	2	1.5	2.4	1.1	
Geçilýän ýoluň eňňitligi, grad	15	22	20	20	55	20	
Mehanizasiýanyň dolandyrylyşy		Pnewmatiki		Gidrawliki		Elektropnewmatiki	
Yzky bölümiň öwrüm giňliginiň ini, m	2,6	2,82	2,9	3,5	3,6	–	5
Gabaralary, m:							
	uzynlygy	3,03	5	4,61	5,81	5,6	11,68
	ini	3,22	3,9	2,88	3,1	3,5	3,48
beýikligi	4,7	3,41	3,28	3,6	4,2	3,2	6,2
Agramy, t	13,5	20	21,2	36	42	38	94
Göni pilli, m ³	–	0,5	0,65	1,0	1,25	1,6	2,5-3,2
Ters pilli, m ³	0,4	0,65	0,65	1,0	1,4	1,5	–
Draglaýn, m ³	0,4	0,5	0,8	0,75	1,5	–	1,4

**Köp susakly (rotorly) ekskawatorlaryň tehniki häsiýetnamasy
we öndürilijligi, şeýle-de, olaryň ulanyş şertleri**

Rotorly ekskawatoryň görnüş	Ekskawatoryň tehniki öndürilijligi, m^3/sag	Awtosamoswallaryň ýük göterijiligi, t	Urgy beýikligi (kiçi bolmadyk), m	Obýektde işiň göwrümi (ýokary) müň. m^3.
ЭР-25	250	9-10	1,5	20
ЭР-50	450	18-20	2	40-50
ЭР-100	600	20-25	3	80-100

Awtosamoswallaryň tehniki häsiýetnamasy

Görkeziji	Awtosamoswalyň kysymy (markasy)								
	ЗИЛ-ММЗ-555	МАЗ-205	МАЗ-503 МАЗ503 Б	КрАЗ-222	МАЗ-525	БелАЗ-540	МАЗ-530	КрАЗ-256В	Магirus 290Д 26K6x4
Bazaly awtoulagyň markasy	ЗИЛ-130Д	МАЗ-200	МАЗ-500	КрАЗ-219	МАЗ-525	БелАЗ-540	МАЗ-530	КрАЗ-219	Магirus 290Д 26К
Ýük göterijiligi, t	4,5	6	7	10	25	27	27	11	14,5
Kuzowyň sygyjlygy, m^3	3,1	3,6	4,5	7,5	14,3	15,3	22	6,5	12,0
Maksimal tizlik, m/sek	22,2	14,4	16,7	13,1	8,3	14,7	11,9	18,1	23,0
Awtosamoswallaryň gabarasy, mm :									
uzynlygy	5550	6080	5920	8190	8220	7180	1050	8190	8180
ini	2390	2640	2600	2650	3220	3490	3450	2650	2500
beýikligi	2315	2430	2550	2760	3675	3375	3415	2792	3100
Ýokary galmanyň has uly burçy, $grad$.	23	12	25	18	20	—	—	18	18
Awtosamoswalyň agramy, kg	4570	6600	6750	12200	24390	21000	38400	11410	12600

Özi ýöreyän skreperiň tehniki häsiýetnamasy

Görkezijiler	ДЗ-III	Д-395
1	2	3
Susagyň geometriki göwrümi, m ³	8	15
Bazalaýyn çekiji, görnüşi	МоА3 - 546 P	БелА3 – 531
Dwigateliň kuwwatlygy, a.g.	116	360
Çekijiniň goşa tigriniň ini, m	2,33	2,49
Ulaglama ýagdaýda skreperiň bazasy, m	6,9	8,11
Skreperiň goşa tigriniň ini, m	2,15	2
Ýoluň yslylygy, m	0,55	0,55
Işçi agza bilen dolandyrmak	Gidrawliki	Elektrogidrawliki
Oklaryň sany	2	2
Tigirleriň sany	4	4
Şinanyň ölçegi, dýuým	21-28	27-33
Susagyň gurşap alma ini, m	2,82	2,85
Kesmäniň maksimal çuňlugy, m	0,3	0,35
Maksimal tizlik, km/sag	40	45
Gabaranyň ölçegleri, m:		
uzynlygy	11	12,8
ini	3,242	3,4
beýikligi	3,25	3,6
çekijisiz agramy, t	10	16,55
çekijili agramy, t	20	30,55

Bellik: Talyplara ÝK we B, ÝSÝB, WGK – 186-75 belliklerine laýyklykda maşynlaryň modellerini kabul etmek rugsat edilýär.

1. PC400-7



2. PC360-7



3. PC300/LC7



Ters pilli ekskawatorlar

Görkezijileri	Ölçeg birligi	PC400-7	PC360-7	PC300/LC-7
Mahowikdäki kuwatlylygy	kBT (a.g.)	246(300)	180(242)	180(242)
Ulanma agramy	kg	41400	33000	30800/91900
Susagynyň sygymlylygy	m ³	1,9	1,6	1,4
Topragy kesmegiň maksimum çuňlugy	Mm	7820	7380	7380
Topragy kesmegiň maksimum radiusy	Mm	12025	11100	11100
Teklip edilýän düşürilme		20-25T	10-15T	10-15T

1. PC50MR-2



2. PC335MR-3



3. PC09-1

**Ters pilli ekskawatorlar**

Görkezijileri	Ölçeg birligi	PC50-MR-2	PC35-MR-3	PC09-1
Mahowikdäki kuwatlylygy	kBT (a.g.)	29,4(39,4)	21,4(28,6)	6,5 (8,7)
Ulanma agramy	kg	5160	3725	900
Susagynyň sygymlylygy	m ³	0,16	0,11	0,025
Topragy kesmegiň maksimum çuňlugy	mm	3800	3110	1500
Topragy kesmegiň maksimum radiusy	mm	6220	5300	2840

WA380-3



WA320-3



7-nji goşundy

Tigirli ýükleýjiler

Görkezijileri BA3 80-3			BA3 20-3
Mahowikdäki kuwatlylygy	kBт (a.g.)	146(196)	114(153)
Ulanma agramy	kg	16410	12850
Susagynyň sygymlylygy	m ³	3,0	2,3
Düşürme beýikligi, maksimum beýikligi we 45° düşürme burçy	mm	2900	2800
Maksimal beýiklikdäki radiusy we 45° düşürme burçy	mm	1170	1065

GD825A-2



GD705A-4



GD521A-1



Awtogreýderler

Görkezijileri		GD825A-2	GD705A-4	GD521A-1
Ulanma agramy	kg	26350	17620	10800
Mahowikdäki kuwwatlylygy	kBt (a.g.)	209(280)	149(200)	101(135)
Piliniň (otwalynyň) uzynlygy	M ³	4878	4320	3710
Piliniň (otwalynyň) beýikligi	mm	850	700	645
Maksimal tizligi	mm	44,9	43	44,6

Tigirli ýükleýjiler

Görkezijileri		
WA700-3		
Mahowikdäki kuwwatlylygy	kBt (a.g.)	502(672)
Ulanma agramy	kg	71000
Susagynyň sygymlylygy	m ³	8,7
Düşürme beýikligi, maksimum beýikligi we 45° düşürme burçy	mm	4040
Maksimal beýiklikdäki radiusy we 45° düşürme burçy	mm	2135
WA600-3		
Mahowikdäki kuwwatlylygy	kBt (a.g.)	389(522)
Ulanma agramy	kg	45180
Susagynyň sygymlylygy	m ³	6,1
Düşürme beýikligi, maksimum beýikligi we 45° düşürme burçy	mm	3530
Maksimal beýiklikdäki radiusy we 45° düşürme burçy	mm	1795

WA500-3		
Mahowikdäki kuwwatlylygy	kBт (a.g.)	235(315)
Ulanma agramy	kg	28220
Susagynyň sygymlylygy	m³	4,3
Düşürme beýikligi, maksimum beýikligi we 45° düşürme burçy	mm	3025
Maksimal beýiklikdäki radiusy we 45° düşürme burçy	mm	1490

930E



830E



730E



10-njy goşundy

Samoswal

Görkezijileri		930E	830E	730E
Boş maşynyň agramy	Kg	210187	162505	140592
Maşynyň bruttalaýyn agramy	Kg	501974	385852	324319
Peýdaly kuwwatlylygy	kBт (a.g.)	1902 (2550)	1761 (2360)	1388 (1860)
Doly kuwwatlylygy	kBт (a.g.)	2014 (2700)	1865 (2500)	1491 (2000)
Maksimal ýüki	MT (т СИИА)	290 (320)	231 (255)	186 (205)
«Erñegi bilen» sygymlylygy (2:1)	m³(ярд³)	211 (276)	147 (193)	111 (145)

HD1500-7



HD785-5



HD605-7



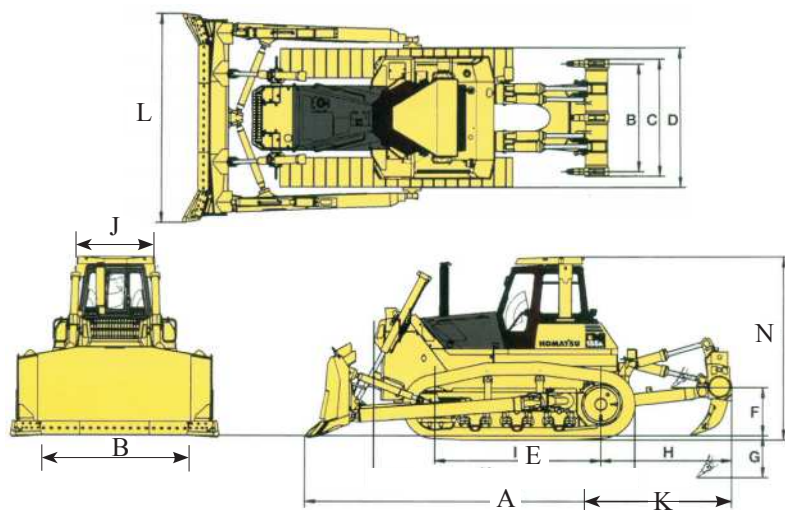
Samoswal

Görkezijileri	HD1500-7		HD785-5	HD605-7
Boş maşynyň agramy	Kg	105300	66930	45900
Maşynyň bruttalaýyn agramy	Kg	249478	158010	108975
Peýdaly kuwwatlylygy	kBт (a.g.)	1048 (1406)	753 (1010)	533 (715)
Doly kuwwatlylygy	kBт (a.g.)	1109 (1487)	783 (1050)	551 (739)
Maksimal ýüki	MT (т CIIA)	149 (164)	91 (100)	63 (69)
«Erñegi bilen» sygymlylygy (2:1)	м³(ярд³)	78 (102)	60 (78.5)	40 (52.3)

Buldozer

	D65E-12
A	5440 mm (17'10")
B	1880 mm (6'2")
C	3165 mm (10 5")
D	2990 mm (9'10")
E	2675 mm (8'9")
F	510 mm (20,1")
G	65 mm (2,6")
H*	1830 mm (6'0")
I*	1930 mm (6'4")
J	2300 mm (7'7")
K	1220 mm (4'0")
L	2170 mm (7'1")
M	950 mm (3'1")

D65E-12 Buldozeri (12-nji goşundy)



12.1-nji goşundy

Buldozeri enjamlaşdyrmak

	Pilli gabara uzynlygy, mm (fut, dýuým)	Piliňiň sygymy, m³ (kub, ýard)	Pil, ini x beýikligi, mm (fut, dýuým)	Maksimum ýeriň üstünden ýokary galdyрма, mm (fut, dýuým)	Maksimum ýeriň derejesinden aşak düşürme, mm (fut, dýuým)	Maksimum gyşarmany sazlaýjy, mm (fut, dýuým)	Goşmaça agramy, Kg (funt)	
							Piliňiň enjamlaşdyrylyşy	Dolandyrmagyň gidrawliki blogy
D65 E-12	5440 (17'10")	5,61 (7,34)	3460 x 1425 (11'4"x 4'8")	1105 (3'8")	440 (1'5")	465 (1'6")	2280 (5030)	600 (1320)
	5260 (17'3")	3,89 (5,09)	3415 x 1225 (11'2"x 4'0")	1105 (3'8")	440 (1'5")	460 (1'6")	2000 (4410)	600 (1320)
	5470 (17'11")	3,55 (4,64)	3970 x 1100 (13'0"x 3'7")	1185 (3'11")	450 (1'6")	400 (1'4")	2280 (5030)	540 (1190)

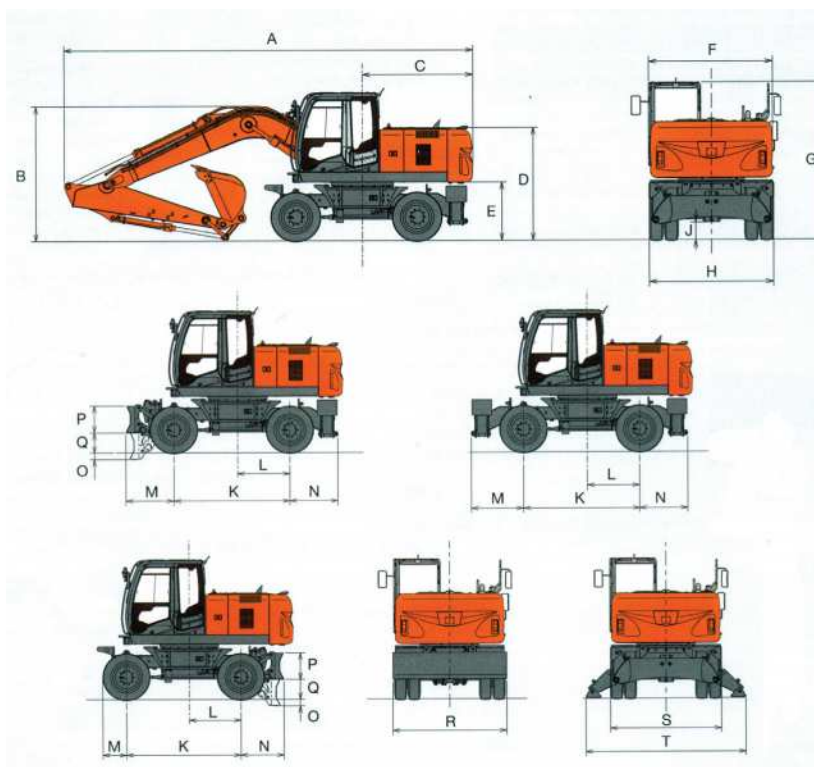
**Samoswal awtomobili «Урал-583106»
Esasy tehniki häsiýetnamasy**

Tigir formulasy 8x4	
Daşalýan ýüküň agramy, kg	25 000
Ýüklenen maşynyň agramy, kg	15 850
Ýüklenen maşynyň agramyny paýlamak, kg.	8 270
- öňki oklara	7580
- yzky araba	
Awtomobiliň doly agramy, kg	41 000
Doly agramly awtomobiliň agramyny paýlamak, kg.	15 000
- öňki oklara	26 000
- yzky araba	
Maksimal tizlik, km/sag	100
Dwigateli: - nominal kuwwatlylygy, kWt (a.g.)	Modeli – ЯМЗ-7511/10-12 Tip – çişiriji turbaly dizel 294 (400)
1100-1300 min ⁻¹ maksimal towlaýjy momentde, Nm (kgg.m)	1715 (175)
Geçiriji korobko	Modeli – ЯМЗ-239 Tip – mehaniki, 9 derejeli
Esasy geçirijiniň geçirijilik gatnaşygy	4,8
Tigri we şinasy:	Tigri – 8,5-20 diskli Şinasy – 12 00 K20 154 /149J
Kabina:	Tip – iki ýerli dwigateliň üstünde; Ýerine ýetirilişi – ýatylýan ýersiz
Platforma:	Yzdan özi düşürýän
- platformanyň göwrümi, m ³	16,21
- platformanyň galdyrylma burçy, grad	50
ýangyç bagy, litr	350
Awtomobiliň gabara ölçegleri, mm:	
- uzynlygy	8 680
- ini	2 500
- beýikligi	3 290

Samoswal awtomobili «Урал-583106» (13-nji goşundy)



Tigirli ekskawator «HITACHI» ZAXIS 170W (14-nji goşundy)



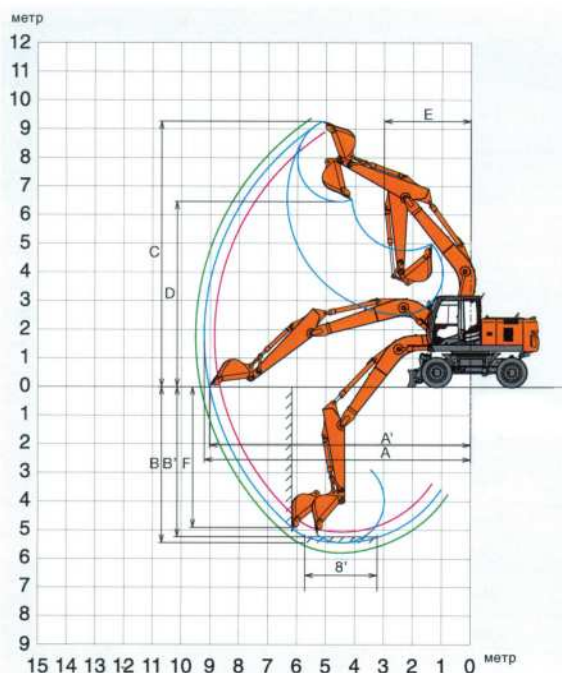
Tigirli ekskawator «HITACHI» ZAXIS 170W (14-nji goşundy)

		Yzky pilli	Yzky au- triggerli	Öňki pilli Yzky autriggerli	Öňki autriggerli Yzky pilli	Öňki we yzky autriggerli
1	2	3	4	5	6	7
A	Umumy uzynlygy					
	Rukoýatkasy 2,22 m			8 690		
	Rukoýatkasy 2,58 m			8 580		
	Rukoýatkasy 3,08 m			8 620		
B	Gabara beýikligi					
	Rukoýatkasy 2,22 m			3 190		
	Rukoýatkasy 2,58 m			3 190* (2 870:strela- nyň beýikligi)		
	Rukoýatkasy 3,08 m			3 190* (3 090:strela- nyň beýikligi)		
C	Yzky bölümiň radiusy			2 320		
D	Dwigateliň gapagynyň beýikligi			2 345		
E	Garşydaş agyrlygyň yşy			1 235		
F	Öwrüm böleginiň doly ini			2 450		
G	Kabinanyň umumy beýikligi			3 130		

Tablisanyň dowamy

1	2	3	4	5	6	7
H	Şinanyň umumy ini			2 550		
J	Ýeriň üstünden minimal aralyk			350		
K	Tigirleriň bazasy			2 550		
L	Öwürüji mehanizmiň merkezinden yzky mostyna çenli aralyk			1 150		
M	Öňki çykydy	605		1 055	1 150	
N	Yzky çykydy	965	1 060		965	1 060
O	Piliň maksimal aşak düşmesi	145	-	145		-
P	Piliň beýikligi	590	-	590		-
Q	Piliň maksimal ýokary galmasy	445	-	445		-
R	Piliň doly ini	2 530	-	2 530		-
S	Autrigere goýulmadyk ýagdaýyndaky umumy ini	-		2 470		
T	Autrigere goýlan ýagdaýyndaky umumy ini	-		3 380		

Bellik: ölçeg birligi mm.



Тигирли екскаватор «HITACHI» ZAXIS 170W

**«HITACHI» ZAXIS 170W тигирли екскаваторың теһники һәһиётнамасы
14.1-ңји гоғунды**

	Рукоўатканың узунлығы	2.22 m	2.58 m	3.08 m
A	Екскаваторың сусуп алмасының максимал радиусы	8 690	9 050	9 500
A	Екскаваторың сусуп алмасының максимал радиусы (ýер дәрәжесинде)	8 500	8 070	9 330
B	Екскаваторың сусуп алмасының максимал җуңлугы	4 960	5 330	5 830
B	Екскаваторың сусуп алмасының максимал җуңлугы (8 дәрәжесинде)	4 740	5 130	5 660

Tablisanyň dowamy

1		2	3	4
C	Susup almanyň maksimal beýikligi	8 820	9 100	9 350
D	Düşürmesiniň maksimal beýikligi	6 130	6 360	6 610
E	Öwrümiň minimal radiusy	3 380	2 940	2 970
F	Maksimal dik diwary	4 440	4 810	5 320
	ISO susakly topragy kesmäniň güýji	102 kN (10 400kg g)		
	SAE:PCSA susakly topragy kesmäniň güýji	90 kN (9 190kg g)		
	ICO rukoýatkanyň gidrawliki güýji	104 kN (10 600kg g)	83 kN (8 440kg g)	74 kN (10 400kg g)
	SAE:PCSA rukoýatkanyň gidrawliki güýji	100 kN (10 200kg g)	80 kN (8 130kg g)	71 kN (7 270kg g)

Bellik: ölçeg birligi mm

Düşündirişli sözlük

- Autriger** – kranyň diregi
Ballast – düşek gatlagy
Bort – erňek
Domkrat – galdyryjy gural
Drezina – işgärleri iş ýerine gatnadýan ulag
Kawalýer - aýyrmadan çykan toprakdan galdyrylan ýola ugurdaş
gaçy
Kýuwet – aýyrmada suwsowujy aryk
Konsol – çykyt
Kopirleýji – nusgalaýjy
Montýor – gurnaýjy
Gorizental – keseligine (gapdala)
Wertikal – dikligine
Formula – nazary baglanyşyk
Fiksirleme – nyşanlama
Rama – çarçuwa
Radius – aýlaw giňliginiň ini
Rolik – tigiçek
Rezerw – galdyрма üçin toprak alnan ýola ugurdaş aryk
Zweno – rels-şpal gözenegi
Zaboý – köwüm
Priwod – herekete getiriji
Plug – azal
Teležka – arabajyk
Tranşeyá – tok we aragatnaşyk geçirijileri üçin niýetlenen ýola ugurdaş
ýerasty desga
Ýoluň prodol profili – ýoluň boýuna bolan kese kesiminiň görnüşi
Şablon – ölçeg guraly

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimunamedow*. Ösüşiniň täze belentliklerine tarap. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2008.
2. Железнодорожное строительство, технология, механизация. Под ред. С.Першина. - М.: Транспорт, 1992.
3. *Ягмыров Е.* Технология и механизация железнодорожного строительства. Ашхабад: Ылым. 1994.
4. *Ýagmyrow Ý.* Ýol işleriniň tehnologiýasy, mehanizasiýasy we awtomatizasiýasy. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010.
5. Экономика путевого хозяйства. М. Транспорт, 1988.
6. *Ýagmyrow Ý.* Demir ýoluň gurluşy we ulanylyşy. Aşgabat. Ýlym. 2006.
7. *Тихомиров В.Н., Крейнио З.Л., Кузюбердин А. М.* Экономика, организация и планирование путевого хозяйства. М. Транспорт, 1989.
8. *Ягмыров Е.* Постоянные устройства, их эксплуатация и ремонт. Ашхабад: Ылым. 1996.
9. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сб. 2 – земляные работы. Вып.1- механизированные и ручные работы. – М.: Стройиздат, 1988.
10. ВСН 186-75. Технические указания по технологии сооружения железнодорожного земляного полотна.– М.: Оргтрансстрой Минтрансстроя, 1986.
11. *Рейш А.К., Борисов С.М., Бандаков Б.Ф.* Машины для земляных работ. - М.: Стройиздат, 1981.
12. Таблицы для подсчета объемов земляного полотна железных дорог нормальной колеи. – М.: Трансжелдориздат, 1981.
13. Технология строительного производства / Атаев С.С. -М.: Стройиздат, 1987.
14. Hitachi Construction Machinery www.hcme.com.
15. ООО «Комацу СНГ» www.Komatsu.ru
16. ООО «Автомобильный завод «Урал» www.Uralaz.ru

MAZMUNY

Demir ýol gurluşygynyň tehnologiýasy, mehanizasiýasy we awtomatizasiýasy

1. Taslamanyň maksady we meseleleri	8
2. Ýumuş boýunça berlen maglumatlar	9
3. Taslamanyň mazmuny	12
4. Ýer işlerini geçirmek	12
5. Burawlama-partlatma işlerini geçirmek	13
6. Ýer işleri geçirilende tehniki howpsuzlyk boýunça çäreler	14

Birinji bölüm Ýer işlerini geçirmek

7. Ýer işleriniň göwrümini kesgitlemek	15
8. Ýer işleriniň piketleýin göwrüminiň grafigi	18
9. Topragy işläp bejermek we daşamak	27
10. Jemleýji wedomosty we kalendar grafigi düzmek	28

Ikinji bölüm Demir ýol gurluşygynyň tehnologiýasy, mehanizasiýasy we awtomatizasiýasy

11. Ýer örtüginini bejermegiň we timarlamagyň mehanizasiýasy	33
--	----

Üçünji bölüm Burawlama-partlatma işleri

12. Burawlama-partlatma işleriniň geçirilişi	46
--	----

Dördünji bölüm
Kesişmeler we birikmeler

13. Adaty sowgutly geçirijiniň esasy ululyklarynyň we ölçegleriniň
hasaplanylyşy 55

Bäşinji bölüm
Tehniki howpsuzlyk

14. Ýer, burawlama-partlatma we ýol işleri geçirilende tehniki
howpsuzlyk boýunça çäreler 64
- Düşündirişli sözlük
- Edebiýat

Ýegendurdy Ýagmyrow

DEMİR ÝOL GURLUŞYGYNÝŇ TEHNOLOGIÝASY, MEHANIZASIÝASY WE AWTOMATIZASIÝASY

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw gollanmasy

Redaktor	<i>O. Abdyrahmanowa</i>
Teh. redaktory	<i>T. Aslanowa</i>
Neşir üçin jogapkär	<i>G. Halmyradowa</i>

Ýygnamaga berildi 27.10.2010. Çäp etmäge rugsat edildi 09.12.2010.

Ölçeği 60x90 1/16. Ofset kagyzy. Edebi garnitura.

Ofset çap edilış usuly. Hasap-neşir listi 4,5. Çap listi 5,5.

Sargyt № 135. Sany 200.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň “Ylym” neşirýaty.
744000. Aşgabat, Türkmenbaşy şaýoly, 18.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň “Ylym” çaphanasy.
744000. Aşgabat, Bitarap Türkmenistan şaýoly, 15.