

T. Kakabaýewa, G. Bäşimow.

**ÇÄGELI ÇÖLLERDE UÇUŞ  
MEÝDANÇALARYNYŇ WE GARA ÝOLLARYŇ  
TASLAMASYNY DÜZMEK**

AŞGABAT – 2010ý.

# **TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRRLIGI**

## **ÇÄGELI ÇÖLLERDE UÇUŞ MEÝDANÇALARYNYŇ WE GARA ÝOLLARYŇ TASLAMASYNY DÜZMEK**

Türkmenistanyň Bilim ministrligi we  
Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasy tarapyndan  
tassyklanyldy

Ýokary okuw mekdepleriniň talyplary üçin niýetlenen.

Aşgabat 2010 ýyl

## Giriş

### TÜRKMENISTANYŇ PREZIDENTI GURBANGULY BERDIMUHAMEDOW:

*-Biz häzir Türkmenistanda milli bilim ulgamynda  
düýpli özgertmeler geçirmäge girişdik. Şol  
özgertmelerin baş maksady – türkmen ýaşlaryna  
dünyäniň in ösen talaplaryna laýyk gelýän bilim  
ulgamyny elýeterli etmekden ybaratdyr.*

Size hödürlenýän bu okuw kitaby Türkmen döwlet ulag we aragatnaşyk institutynda taýýarlanyldy.

“Çägeli çöllerde uçuş meýdançalarynyň we gara ýollaryň taslamasyny düzmek ” dersi boýunça “Awtomobil ýollarynyň we uçuş meýdançalarynyň gurluşygy” hünäri boýunça gelejekki gurluşykçy inženerlere awtomobil we şäher ýollaryny taslamaklyga, gurmaga we gözleg işlerini geçirmekligiň usullaryny öwretmäge niýetlenilýär.

**Çägeli çöllük şertlerde** awtomobil ýollaryny taslamak – bu ýollaryň ähli elementleriniň ölçeglerni esaslandyryýan prinsiplere seredýän we onuň halk-hojalygyndaky ähmiýetlerine baglylykda proyektirlenýän etraplaryň tebigy şertleriniň häsiýetlerini, awtomobilli yük daşamaklygyny tygşytylygyny hasaba alýan dersdir.

Bu bölümde awtomobil ýollarynyň klasifikasiýasyna, awtomobil hereket edende dartys hasaplamalara ýoluň planyny, profilini, emeli desgalaryň kiçi suw geçiriş gidrawliki hasaplamalaryny, toprak galdyрма we ýol geýimini tiplerniň esaslandyrmagynyň taslamalaryny awtomobil ýollarynyň geçiriş ukyplylygynyň hasabatlaryny öz içine alýar.

## *1. ÝOL BARADA UMUMY DÜŞÜNJELER WE OLARYŇ KLASIFIKASIÝALARY.*

1.1. Ýol barada esasy düşüňjeler. Hereket edýän düzüminiň gabarasy.

1.2. Awtomobil ýol boýunça hereketiň häsiýetnamalary.

1.3. Awtomobil ýollarynyň klasifikasiýasy.

*1.1. Ýol barada esasy düşüňjeler. Hereket edýän düzüminiň gabarasy.*

Awtomobil ýollaryny taslamak- bu ýollaryň halk-hojalygyndaky ähmiýetini we tebigy şertlerini kompleksleýin hasaba alyp ýoluň ähli elementleriniň ölçeglerne tehniki-ykdysady taýdan esaslandyrmak prinsiplerine garaýan dersdir.

Häzirki zaman awtomobil ýollary çylşyrymly inžener desga bolup, awtomobil akymalarynyň ýokary tizlikli hereketiniň howpsuzlygyny we üznüksizligini üpjün etmelidir.

Awtomobil ýollary dürli görnüşli çylşyrymly şertlerde işläp (gün şöhlesi astynda gyzmak, doňmak we eremek, ýerasty we ýerüsti suw arkaly çyglanmak), olaryň gurluşyny we ulanylyşyny çylşyrymlaşdyrýar.

Bu ýaramaz faktorlar taslama işlenip düzüleninde hasaba almalydyr we hereketiň howpsuzlygyny saklamak bilen ýollaryň ygtybarly ykdysady işlemeklerini üpjün etmelidir.

Ýollar taslananda göýberilýän ýalňyşlyklar esasan hem ýoluň trassasynyň ugry saýlanyp alynanda ýurduň halk-hojalygynda uly zýyan ýetirýär.

Häzirki wagtda aýratyn hem demirgazyk etraplarymyzda asfalt gaty örtükli ýollaryň halk-hojalygynda gerekdigi has hem duýuldy.

Köne düzgün boýunça gurulan köp ýollar, uly ýük göterijigi bolan awtomobilleriň häzirki zaman intensiw hereketiniň talaplaryny kanagatlandyрмаýar.

Awtomobil ýollaryň gurluşygy, uly transport işlerini ýerine ýetirmek bilen gurluşyk materiýallaryň uly göwrümini daşamak bilen baglanyşykly zähmeti köp talap edýän iş prosesleriniň sanyna degişlidir. Tekiz ýerlerde ýol gurmak üçin onuň 1 km-ne asfaltbeton bilen örtmek üçin iş ýerine 4,5-5 mün, m<sup>3</sup> şeben, 2,5- mün, m<sup>3</sup> çäge daşalýar we 20-30 mün, m<sup>3</sup> toprak daşalýar. Ýol geýimini gurmak üçin çagyrlan materiýalary, bir näçe ýüz kilometr aradaşlykdan demir ýol we suw ulag arkaly daşamaly bolýar, şonuň üçin awtomobil ýollarynyň gurluşygy örän gymmat düşýär.

Ýollar dürli görnüşli fiziki-klimatiki şertlerde gurulýar we taslaýjylaryň önünde çylşyrymly tehniki problemalaryň çözgüdi ýüze çykýar, şonuň üçin bu problemalary çözüp awtomobil ýollary taslamagyň nazaryýeti we gurluşygy üznüksiz kämilleşdirilýär. Bu nazaryýet özüniň ösüşinde klimatologiýa, inžener geologiýa, topraga giriş, topragyň mehanikasy we birnäçe beýleki inžener tehniki derslere esaslanýar.

Awtomobil ýollar ýurduň ýeketäk ulag ulgamyny düzýär we olar ýük daşamak işlerini has rasional ýerine ýetirmek üçin ulanylýar.

Awtomobil ulagy “Gapydan gapa çenli” ýük daşamaklygy ukyplydyr. Şeýlede bolsa, tonna-kilometr iş üçin sarp edilen energiýa beýleki ulaglara garaňda has köpdür. Demir ýol tory ösen etraplarda awtomobil ulagyň işleýän esasy ýerler eltyän ýere we aralygy 200-den 400-kilometre çenli aralyklara ýükleri daşamaklykdan ybaratdyr. Eger ýoluň ýagdaýy gowy bolanda ýükler demir ýol ulgamyna garanyňda bu aralyklara çalt eltilýär.

Awtomobil ulagy demir ýoluň ýok ýerinde esasanam daglyk etraplarda ulanmak amatlydyr.

Awtomobil ulagynyň tonna-kilometrdäki ýerine ýetirýän işiniň udel agramlary bary-ýogy 6-7% düzýär. Bu ýurduň ulag ulgamynda umumy ýük dolanşygyny ýük daşamagyň daşlygynyň ýakynlygy bilen baglanşyklydyr. Awtomobil ulagynyň paýyna ýolagçy gatnatmaklygynyň 40%-ti golaýy düşýär.

Awtomobil ýollarynyň tory umumy döwlet ähmiýetli kämilleşdirilen magistral ýollardan durýar we ýurduň esasy ykdysady etraplary we onuň möhüm merkezleri, döwlet, welaýat we etrap ähmiýetli ýollary, şol sanda senagat kärhanalarynyň aralyklaryny birikdirmek üçin niýetlendirilendir.

Taslamaklygynyň umymy prinsipleri saklananda, bu ýollaryň her bir görnüşiniň öz aýraýnlyklary bolup, daşalýan ýükleriň we ulag serişdeleriniň spesifikasiýasyny hasaba almak bilen baglanşyklydyr.

Ýoluň administratiw ähmiýetiniň ýokary boldugyça ol ýolda köp awtomobil hereket edýär we bu ýol has kämilleşen bolmalydyr.

Awtomobil ýollaryň hereket edýän düzüminiň esasy görnüşlerine ýeňil we ýük awtomobiller, awtobuslar we pnevmatiki yöredýän awtopoýezdler degişlidir.

Awtomobil ýollar özünüň hasaplanan ýüki geçirmekligi üpjün etmäge ukyply bolmalydyr. Şeýle hem bolsa, awtomobiliň ýokary ýük göterijiligi artmagy we awtopoýezdleriň ulanylmagy ýüze çykýar.

Her bir ýol 10-onlarça ýyllap hyzmat edýär. Bu tendensiýanyň hasaba almak üçin perspektiwada gurluşygyň bahasyny gymmatlandyryýan artykmaç ätiýaçly kuwwaty goýmaly däl, beýleki tarapdan bolsa gabaritiň standartlary

işlenip düzülýär. Awtomobiliň gabariti şu aşakdaky ýaly saýlanyp alynýar:

beýligi – 4 m;

ini – 2,5 m;

eketäk awtomobiliň uzynlygy – 12 m çenli;

awtopoýezdiň uzynlygy – 20-24 m.

Biziň ýurdumyzda ýola düşýän ýük 1-oklylar üçin 100-Kn kilonýutona çenli we A-topardaky awtomobiller üçin 180- Kn kilonýuton galan ýollarda 60-80-Kn kilonýuton (B-topardaky awtomobiller).

Awtomobil ýollardaky köprüler ýol örtüge garanynda uly ýük üçin taslanylýar, şeýle hem olaryň gurluşygynda onuň üstünden agyr ýükleri daşamak mümkinçiligi göz önünde tutulmalydyr.

### *1.2. Awtomobil ýol boýunça hereketiň häsiýetnamalary.*

Dürli tizlikde bir ugrda hereket edýän dürli tipdäki, dürli ýükli awtomobilleriň utgaşmagy ulag akymyny emele getirýär. Ulag akymy hereketiň intensiwliligini – wagt birliginde ýoluň kesiginden geçýän awtomobilleriň umumy sanyny häsiýetlendirýär.

Adaty ýagdaýda hereketiň intensiwligi olaryň tipine garamazdan geçýän awtomobilleriň hakyky sany boýunça aňladylyr (hereketiň hakyky intensiwligi). Şeýlede bolsa, tiz hereket edýän ýeňil we haýýal hereket edýän ýük awtomobilleriň geçişi biri-birine görä ekwalent däl. Şonuň üçin, awtomobilleriň sanynyň häsiýetnamasy berilende ýeňil awtomobilleriň hakyky intensiw hereketi getilen diýip alynýar. Şonuň üçin koeffisiýentiň kömegi bilen ýeňil awtomobillere getirilýär.

$$N_{np} = \sum_{i=1}^{i=n} K_{np_i} N_{\phi_{акт_i}}, \quad (1)$$

Bu ýerde:  $N_{\text{пр}}$  – (приведенное количество автомобилей) awtomobilleriň getirilen sany;

$N_{\text{факт}}$  – (фактическое количество автомобилей различного типа) dürli tipdäki awtomobilleriň hakyky sany;

$K_{\text{при}}$  – (коэффициент приведения для соответствующего типа автомобиля) awtomobilleriň degişli tipleri üçin getirilen koeffisiýent.

1-njy tablisada getirilen koeffisiýentleri görkezeliň.

### Getirilen koeffisiýentiniň bahalary.

Tablisa №1

Ulag serişdeleriniň görnüşi	Getirilen koeffisiýent
1. Ýeňil awtomobil	1,0
2. Motosikller, mopedler	0,5
3. Ýükgöterijiligi 2-14 t, ýük awtomobiller	1,5 – 3,5
4. Ýükgöterijiligi 12–30 t, awtopoýezdler.	3,5 – 6,0

Ýoluň kesişýän we daglyk ýerlerde ýük awtomobilleriň tizligi peselýär, şonuň üçin getirme koeffisiýenti 1,2 esse köpeldilýär. Hereket intensiwligi bir näçe faktorlar bilen, ýagny uçastogynyň ýerleşýän ýerine, günň wagtyna we ýylyň paslyna görä kesgitlenilýär. Uly şäherleriň, ilatly punktlaryň, demir ýol stansiýalaryň, portlaryň golaýynda hereketiň intensiwligi artýar, garaňky düşende bolsa hereket, ýylyň güýz paslynda bolsa hereket köpeliýär. Ýurdumyzda has giň ýaýran gündelik intensiw hereketdir, ýagny sutkada uçastok boyunca geçýän awtomobilleriň 1-ýyldaky sanydyr.

Hereketiň intensiwiligi ahyrky hereket häsiýetnamasy däldir. Bu mesele çözmek üçin ýol geýminiň galyňlygy geçýän ýükleriň ululygyna we mukdaryna baglydyr. Ýoldan agyr ýük awtomobil geçende onuň ýola edýän zyýanly täsiri bir näçe ýeňil awtomobili geçýän täsirinden köpdür.

Senagat kärhanalaryň ýollary taslananda ulag akymy ýük göterijilik 1- ýyldaky daşalýan ýüküň (нетто) massasy bilen häsiýetlendirilýär. Hereketiň düzüminiň häsiýetnamasy üçin awtomobiller 4-sany esasy kategoriýa bölünýär:

- aýratyn kiçi ýük göterijilikli – 1 t. çenli;
- kiçi ýük göterijilikli – 1-den – 2 t. çenli;
- orta ýük göterijilikli – 2-den – 5 t. çenli;
- orta ýük göterijilikli – 5-den t. ýokary.

*Türkmenistanyň ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň*

*2030-nji ýyl üçin baş ugry milli maksatnamasy esasynda awtomobil ýollarynyň ýerli şertler üçin meýilnamalary.*

Türkmenistany ykdysady syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň baş ugry milli maksatnama esasynda gara ýollaryň gurluşygyny we bar bolan ýollaryň durkuny täzelemek 2010-2030-nji ýyllar üçin baş meýilnama esasynda amala aşyrylýar. Türkmenistanyň ýerli şertleriniň ýagny esasy çägeli çöllükler şertler üçin gara ýollar baş meýilnamasyny taslamak we şol meýilnamalry durmuşa geçirmek üçin çägeli çöllük şertlerinde welaýat ara gara ýollary gurmaklyk iň esasy wezipedir. Olara mysal edip Aşgabat-Garagum-Daşoguz, Saragyt-Guşgy awtomobil ýollary ondan başga-da täze meýilnamalar esasynda guruljak ýollary görkezmek bolar.

Türkmenistanyň çäklerinde aýratyn şertler üçin ýagny çägeli çöllük şertler üçin bar bolan mümkinçilikden

peýdalanyp gara ýollaryň gurluşygynda geodezik gözleg işlerini has ýokary takykly geodezik ölçeýji gurallar, enjamlar hem-de goşmaça tehniki serişdeler ulanmak, geodeziki ölçegnamalar esasynda kabul edilen inžener tehniki çözgütleri häzirkî zaman kompýuteriň üstünde gaýtadan işläp taslamalaryň ähli tehniki çyzgylaryny, ýer işleriniň göwrümini, guramaçylyk işleriniň meýilnamasyny, gerek bolan ýol gurluşyk materiallaryny hem-de gurluşyk teknikalar üpjün etmek ondan başga-da tutuş taslamanyň smeta bahasy kesgitlenilýär.

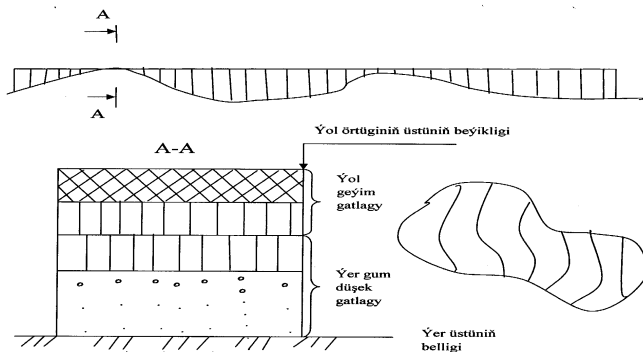
Çägeli çöllük şertlerinde ýokarda agzalan talaplardan başga-da daşky gursap alýan sredany guramaçylyk talaplary hem göz önünde tutulýar. Bulara çägeli çöllük şertlerinde ösýän ösümlük dünýäsini goramak, ýol gurluşyk işleri ýerine ýetirilende, çägeli relýefi sazlaşykly hereket etmek, diňe bellenen zolakda iş alyp barmak talaplary doly ýerine ýetirilimelidir.

### **Ýol gurluşygy barada umumy düşünje.**

Awtomobil ýoluň gurluşyk işleri 2 bölümden durýar.

1. Awtomobil ýoluň ýer düşek işleri.
2. Awtomobil ýoluň ýol geým gurluşyk işleri.

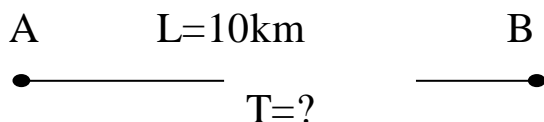
Awtomobil ýoly bu hem inžener desgasy bolup, ýer düşeginden we ýol geým konstruksiýasyndan ybarat.



Her bir awtomobil ýolunda her bir awtomobil ýoluň gurluşyk işlerinde gum düşekleriniň alnyp barylşy şol ýeriň (gumlaryň) häsiýetlerine görä dürli dürlidir. Çöl içindeki ýerler we ýakasyndaky ýerler çägeli gumlardan dag ýakalaryndaky ýerler daşly-çägeli gumlardan we adaty ýerlerde topraksow gumlardan gurulýar, şonyň üçin ýollarda ýollaryň aşagynda düşelýän gumlaryň beýikligi birmeňzeş dälir.

*Ýol gurluşygynyň wagtyň kesgitlenilişi.*

Awtomobil ýol gurluşygynyň taslamasynda belli bir aralygyň näçe wagtynda gurluşygy taslamanyň öünde kesgitlenýär.



Muňa birnäçe degerli operasiýalar girýär.

1. Ýol gurluşyk maşynlaryň we mehanizmlerniň doly komplekt edilşi.

2. Ýol gurluşyk materiýallaryň ýeterlikli derejede taýýarlanşy.

3. Howa şertleriniň kesgitlenşi.

3-nji operasiýa 1-ýylyň dowamyndaky 365 günü doly öz içine almaýar.

Ýagny,

$T = (T_K - T_1 - T_2 - T_3 - T_4) K_C$  bu ýerde:

$T_K$ - awtomobil ýoluň ýer gum düşeginiň ýa-da ýol geým örtükleriniň howa şertlerine görä normatiw boýunça rugsat edilýän wagty, ýagny awtomobil ýol gurluşygynda, esasan gyş wagtlyry haçanda daşarky howanyň temperaturasy

0°- gradusdan pes bolanda we ýol geýim örtükleri güýjüne  $T < 5^{\circ}\text{S}$ -dan pes bolanda . Bahar paslynda  $T < 10^{\circ}\text{S}$ -dan pes bolan ýagdaýynda gurluşyk işleri ýatyrylýar.

Ýer gum düşek işleriniň gurluşygy üçin 1 ýylyň dowamyndaky rugsat berilýän günü 240-gün.

Ýol geýim gatlagynyň gurluşyk işleri üçin 1 ýylyň dowamyndaky rugsat berilýän günü 176-gün.

$T_1$ - Bu 1 ýylyň dowamyndaky döwlet tarapyndaky bellenilýän baýramçylyklaryň we dynç günleriň sany.

$$T_P = 240 - 36; \quad T_1 = 12 + 24 = 36;$$

$T_2$  - Ýol gurluşyk maşynlarynyň käbirlerniň işe ýarawsyzlygynyň alýan günleri. Bu günler  $T_K$ - den göterim alynýar.

$$T_2 = T_K \times 0,04 = 240 \times 0,004 = 9,6 \text{ gün} \sim 10 \text{ günde.}$$

$T_3$  – Bu şol bir işdäki tehnikalaryň başga bir obýektlere wagtlaýynça geçirilýän günlerniň sany. Bu hem  $T_3 = 0,045 \times T_K$ ;

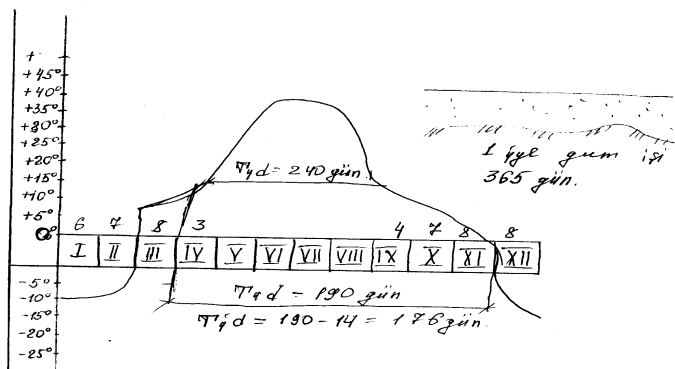
$T_4$  – Ýerleriň çylşyrymlygna görä aýyrylýan günler dag ýerlerinde, batgalyk ýerlerde.

$T_4 \neq 0$   $k_c$  – koeffisiýent smetnosti.

Her bir smena normatiw boýunça işçiler üçin 1 smena –  $8^{00}$  sagada düzülen haçanda 1 smenamyz.

$8^{00} - 17^{00} - 1$  smena  $8^{00}$  sagat diýilýär.  $k_c - 1,0$  deň.

1) Ýer düşek işleriň gurluşygynyň wagty



$$T_4 = (240 - 36 - 16 - 13 - 0) \times 1,2 = 212 \text{ gün.}$$

2) Yol geým gatlaklar üçin.

$$T = (176 - 36 - 10 - 13 - 0) \times 1,2 = 141 \text{ gün.}$$

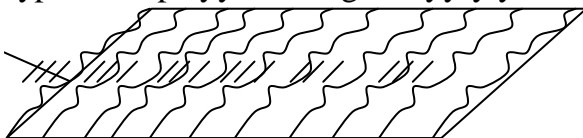
*Awtomobil ýoluň ýer düşeginiň taýýarlyk işleri.*

Ýer düşeginiň taýýarlyk işleri bir näçe etaplary öz içine alýar:

1. Taslama boýunça ýoluň geýän ugry ýer üstünde bellenilýär.

2. Ýer üstüniň arassalaýyş işleri, bu işde ýerler tekizlenmäge in ýokarky gumly otly gatlak buldozerler ýa-da skreperler bilen gyrylyp iki taraplaýyn keseligine aýyrylýar.

Otly gumly gatlak



## **Awtomobil ýollarynyň gurluşygynyň umumy düzgünleri.**

Ýol gurluşygynyň umumy düzgünlerine ýol gurluşygynyň guramaçylygy we tilsimaty proseslerini goşmak bilen tehniki talaplara laýyklykda gurluşygyň umumy düzgünleri kabul edilýär:

- guruljak ýol ilki bilen döwlet möçberindäki öňden meýilnamalaşdyrylan meýilnama gabat gelmelidir;

- guruljak ýoluň ugry we onuň birnäçe tapgyrlaýyn esaslandyrmasy, ýagny ykdysady tehniki görkezijileriniň iň oňaly tapgyrny kabul etmek.

Kabul edilen talaplarda trassanyň plany, ugurdaş profiliniň ýer işleriniň göwrümini, ýol geýiminiň konstruksiýasy gerek bolsa ýol gurluşyk materiýalarynyň degişli möçberlerine laýyklykda BCH 46-83, SNiP 2.05.02.85 , ENiR –E2, ENiR –E17, A/D V-4 we ş.m.bu ýerde: BCH 46-83 – gurluşyk möçberlerine ýol geýiminiň konstruksiýasyna degişlidir.

ENiR –E2 – ýeke täk möçberleme we baha toprak galdyрма üçin. ENiR –E17 – ýol geýim üçin ýeke täk möçberleme we baha. A/D V-4 – awtomobil ýollarynyň umumylykda kabul edilip alynýan materiýalaryň harçlaşynyň düzgüni ( $m^2$ ,  $m^3$ , T) tutuş ýola , 1-km-ne, 1000  $m^2$ -na.

Umumy düzgünlere esaslanmak bilen ýol gurluşygynyň guramaçylygy esasan 2- usulda:

1. toplumlaýyn;
2. parallel usulda alynyp barylýar.

1. Toplumlaýyn usulda ähli maşyn mehanizmleriň gurulýan ýoluň belli bir uçastogyn-da işledilip işiň ahyrky netijesinde ýoluň belli bir bölegi doly ulanylmaga tabşyrylýar.

2. Parallen usulynda gurulýan ýoluň bir näçe böleginde, ýagny kä bir uçastoklarda ýer işleri, käbir uçastoklarda bolsa ýol geýiminiň esasyňyň gurluşygy alynyp barylýar we her uçastogyň ahyrynda belli bir bölegi ulanylmaga tabşyrylýar.

*Çägeli çöllük şertinde awtomobil ýollaryň gurluşygy we gözleg işiniň aýratynlygy.*

Howa klimaty we çägeli çöllük ýerleriň relýefi ýoluň ekspluatasiýasynyň we gurluşygynyň şertini ep-esli kynlaşdyrýar. Çägeli çöllük ýerleriň relýefi durnuksyz. Ýer üstünde şemalyň (ýeliň) tizligi ýokary boldugyça, şonça-da iri bölejiklerini geçirýär.

Tablisa.2

<b>Çäge</b>	<b>Şemalyň (ýeliň) tizligi, m/s</b>	<b>Geçýän bölejikleriň diametri, mm</b>
Inçe bölegi	0,25	0,07
Uşak bölegi	2,0	0,15
Orta bölegi	5,0	0,35
Iri bölegi	7,5	0,75
Gödek bölegi	11,5	1,5

Ýerlerde çägäniň aýlawly akýan ýerinde pytraýar, ýeliň peselen wagty çäge üýşen ýerinde toplanyp durýar. Şonuň netijesinde çäge tümmekleri kem-kemden şemalyň ugruna süýşýär. Bu çägelere süýşýän çägeler diýilýär. Çägeli çöllük ýerleriň relýefi dürli häsiýetli formasyna bölünýär we çägeli çöllük ýerleriň relýefi şemalyň hereketi boýunça üýtgeýär. (Барханы) gum gerişleri, (барханные цепи) çäge tümmekleri, (бугристые пески) çäge depeleri diýilýär. (Барханы) Gum gerişleri – ýeke bar ýa-da çäge depeleriniň topraklarynyň beýikligi 3-5m we ýokary, ini 100m çenli bolan çäge gerişlerine diýilýär. (çyzgy 33.5a). Bu relýefiň formasy durnuksyz we ýeliň hereketine ýeňil

süýşýär. Ýeke bar çäge gerişleriýagny pytraýan çäge eteklerinde emele gelýär.(Барханные цепи) Çäge tümmekleri – ýagny ýylyň dowamynda ýeliň ugruny 2- gezek üýtgeýän (meselem, gyşda bir ugruna öwürýär, tomusda bolsa garşylykly ugra öwürýär) süýşýän çägeler çäge tümmeklerini emele getirýär. (çyzgy 33.5b)

Olaryň üst ini 10-12mm we ýokary uzynlygy 2km çenli. Çäge tümmekleriniň beýikligi 10-15km ýetýär. Iri çäge tümmekleri uzynlygy 0,5-den birnäçe kilometr we beýikligi bolsa 100m ýagny ýerleşişleri boýunça bolup bilýär.

(Грядовые пески) – Baýyrly çägeler (çyzgy 33.5w).

Ýagny ýeliň pasyllar boýunça üýtgände emele gelýär, biri- birine burça görä hereket edýän, ýagny 2-3 km uzynlykly parallel deň hereketli aktiw (şemalyň) ýeliň ýagny biri- birinden 150-200 m aralykda bolup bilýär.

(Бугристыми- песками) Çäge depeleri – beýik däl çäge depeleri olryň beýikligi 6-8 m uly bolmaýar.

Tablisa.3

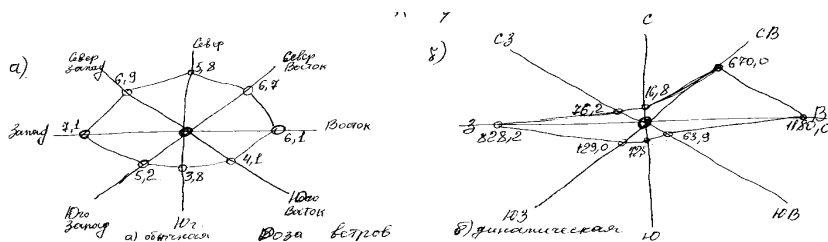
Üsti ösüş derejesi	Ösümli k örtüginin meýdany, %	Çägelerniň süýşýän derejesi
Öçüş gatlagy ýok	5% kiçi	Örän süýşýän
Ösüş gatlagy gowşak	5-15	Süýşýän
Ýarym ösüş gatlakly	15-35	Çala süýşýän

Ösüş gatlakly	35-köp	Süýşmeýän
---------------	--------	-----------

Süýşýän çägeleriň jemi şemalyň energiýasyna bagly, ýagny onuň tizliginiň kwadratyna (proporsional). Şonuň üçin çägeleri süýşýän şertine (роз ветров) ýa-da (динамический роз ветров) analizi uly kömek berýär. Ony gurmak üçin her rombuň ugruna görä.

Güýçli geçirýän ýoluň uçastogynyň, ýagny bir ýylyň dowamynda 20-30 m<sup>3</sup> çäge geçýär 1m ýola, gowşak geçirijili 10m<sup>3</sup>- dan az.Çägeleriň hereketine indiki režimi bolup bilýär: (поступательное движение).

### Ýagny ýylyň dowamynda ýeliň ugrunyň üýtgeýşi.



Awtomobil ýollaryň ulag serişdeler bilen baglanşygy. Ulaglaryň hereket güýçliligi we aýlar, günler boýunça üýtgeýiş grafiki.

Awtomobil ýollarynda ulag serişdeler bilen baglanşykly bu ýollarda hem-de ýollardaky çylşyrymly şertler üçin hereket edýän ulag serişdelerini howpsuz we hasaply tizligi üpjün etmek bilen baglydyr. Ulaglar ähli ýollarda we köçelerde hereket eden wagty ulaga birnäçe tehniki täsirler baglanşykly bolýar esasan hem ulag serişdeleriniň hereket

tizligine ýollaryň çylşyrymly şertlerden geçýän böleklerinde çägeli çöllüklerde, ýarym çägeli çöllüklerde, relýefiň şarlyk ýerlerinde, käbir ýarym gyrma, ýarym üýşürmelerde, ulag serişdeler bilen gara ýollaryň özüniň uza boýuna gurulýan häsiýeti bilen onuň gurluşygy relýefiň dürli şertlerini öwrenmek ýagny ýoluň guruljak ýeriniň geologiki topografiki taýdan öwrenilmegi ýollarda hereket edýän ulag serişdeleriniň ýol bilen baglansykly meselelerini çözmäge mümkinçilik berýär. Ýokarda agzalanlar çylşyrymly şertlerde guruljak ýoluň tebigy şertler bilen doly derejede baglanyşdyrmak hem-de kyn şertlerde tebigy sazlaşygy saklamak. Gara ýollar hemişe onuň belli bir bölekleri çylşyrymly şertlerde taslananda gara ýoluň tehniki derejesine görä sürüjilere we awto ulag serişdelerine hereket etmek üçin ähli hyzmatlar we tehniki gulluk döredilmelidir. Häzirki wagtda Türkmenistany gara ýollaryň üpjünçilik derejesini gowulandyrmak maksady bilen welaýatlary, etraplary biri-biri bilen baglanyşdyrmak esasy meseledir. Şu guruljak täze ýol torlary täze taslanýan ýollaryň meýilnamalarynda ýerli şertleri göz önünde tutmak bilen birnäçe tehniki çözümleri kabul etmek we çözmek talap edilýär. Esasan hem çylşyrymly şertlerde tehniki talaplar wagty bilen baglansykly ýagny ýylyň ähli paslynyň täsirini göz önünde tutman, şeýle hem şol wagt bilen baglansykly meseleleri taslanýlanda ony gurluşygyň ýerine ýetirilýän ýerinde doly derejede çözmekden ybaratdyr. Olaryň käbirlari ýer üstiniň relýefine bagly bolan ulu – uly gymmalar, kese tekçeler (поперечная полка), ymgyr çägelereň toplumy we olaryň halkalary, şemalyň öwüsýän ugry, umumy geologik gurluş, ýerasty suwlaryň derejesi we ş.m.

## **Çägeli çöllüklerde awtomobil ýoluny taýýarlamagyň aýratynlygy.**

Çöllükleriň çägeleri birnäçe häsiýeti boýunça böleklere bölünýär. Ösüş gatlagy boýunça, relýefiň keşbi we olaryň beýiklikleri boýunça. Ösüş derejesiniň görnüşleri boýunça:

**Alaň çägeli** – ösümlik dünýäsi ýok ýa-da selçen az ösüş gatlakly. Umumy ösüş gatlakly meýdanynyň **10-15%** ösümlik bilen örtülen. **Ýarym ösüş gatlakly** – umumy meýdanynyň **35%** çenli ösümlik bilen örtülen.

**Ösüş gatlakly** – umumy meýdanyň **35%** köp ösümlik bilen örtülen.

*Çäge alaňlaryň esasy keşbi:*

Alaňlar süýşýän çäge zolagy bolup şemalyň garşylykly ugruna ýaýbaň, şemalyň ugruna bolsa ýapgyt kertlerden ybarat bolan çäge toplumyň keşbidir. Alaň halkalary- uly çäge üýşürmeleri bolup bu ýapgyt süýşýän çäge toplumu wal görnüşde ini 10-12 m uzynlygy bolsa birnäçe kilometrler uzalyp gidýär. Alaň hatarlary – beýik çäge üýşürmeleri bolup beýikligi 50m we ondan köp çägeleriň görnüşi. Çägeli relýefiň beýikleriniň keşblerine görä kiçi 1m çenli, ortaça 1m-den 3m çenli, iri 3m-7m çenli we has uly 7m-den ýokary bolýar. Awtomobil ýollarynyň gurluşygynda nukdaý nazardan çägeleriň has köp süýşme häsiýetini öwrenmek esasy meseledir. Şeýlelikde inžener desgalary üçin has amatsyz we howply bolup görünýäni hereketli çägeleriň süýşmeleridir. Çägeleriň süýşýän relýefi **“Eolowyý”** süýşýän oňat sortlanan ownuk çägeler görnüşinde – 0,125mm – 0,105mm görnüşindäki bölejiklerden durýar we olary herekete getirmek üçin şemalyň kesgitli tizligi gerek bolýar.

Tablisa.4

Çäge	Ortaça ölçegi	Tizligi
Örän uşak	0.12mm	1,5m/sek
Uşak	0,32mm	4m/sek
Ortaça	0,60mm	7,4m/sek
Iri	1 mm uly	11,4m/sek

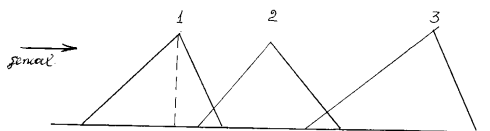
Alaňň süýşmeginiň tizligi bilen we onuň hatarlarynyň beýikligi bilen baglanşykly bolýar. Çäge alaňlarynyň süýşmegi we olaryň beýikligine ters proporsionaldyr.

Alaň hatarlarynyň süýşmeleriniň käbir görnüşleri:

### 1. Üýtgeýän.



### 2. Hereketli.



Bu ýagdaý haçanda şemal 1 ýylyň dowamynda bir ugur boýunça öwürýän ýagdaýynda döreýär.

### 3. Üýtgeýän- Hereketli – ikisem girýär.

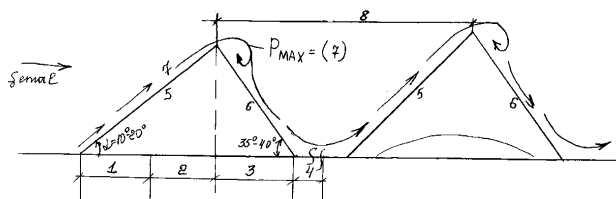
Şemalyň erroziýasyna 3 hadysa mahsusdyr. Özem biri- biri bilen üznüksiz baglanşyklydyr.

Üstden bölejikleriň gopmagy, olaryň şemalyň akymy bilen birnäçe aralyga geçmekligi we olary täze bir ýere jemlenmegi.

Relýefiň “eolowýy” keşbiniň emele gelşi şu yzygiderlige salgylanýar.

Kiçi bölekler- çäge tolkunlary – çäge kertleri – çäge alaňlary.

### Çäge alaňlaryň elementleri.



1. sozulma zonasy;
2. geçiş we çalyşma zonasy;
3. toplama zonasy;
4. neýtral zonasy.
5. şemal täsiriniň ýapgytlyk zonasy;
6. üýşürme ýapgytlygy;
7. maksimal bahasy;
8. çäklendirilen göçüş ýoly

*Çägeleriň süýşmeginde şemalyň erroziýasy.*

Şemalyň erroziýasy bu çägäni süýşürmek we ony başga bir ýerde toplamak prosesini bolup durýar we oňa garşy göreşmek çäreleri esasy 2 ugur boýunça alnyp barylýar.

Çägeleriň tozamaşyna garşy göreş we binalary, desgalary çäge basmalarynyň howpundan goramak.

## **Çägeleriň tozamağyna garşy göreş mehaniki gorag.**

Çägäniň haýsy hem bolsa bir uçastokdan göçmeginiň önüni almak üçin – ýarym ýapylan, ýapylan we beýleki mehaniki gorag serişdeleri ulanýarlar. Gorag we olaryň görnüşleri hem-de olaryň hemmesi bar bolan relýefiň üstüni çägeleriň toplan mukdarynyň howpundan goraýar ýagny şemal bilen çägeleriň toplanmagynyň önüni alýar.

Ýarym ýapylan mehaniki gorag serişdelerini toprak galdyrmasyňyň gapdal ýapgytlygyna ýa-da çäge depeleriň ýapgytlygynda gurnalýar. Bu mehaniki gorag serişdesi habarlaýyn ornaşdyrylýar. Gorag serişdeleriniň umumy beýikligi **40-50sm**-den geçmeýär şeýle hem onuň çägede ornaşdyrlanda **1/2** beýikligi bilen ornaşdyrylýar. Bu gorag şitlerini gamyş görnüşli materiallarda ýönekeý görnüşde taýýarlaýarlar we parallel ýagdaýda öwürsýän şemalyň garşysyna ornaşdyrylýar. Olar ornaşdyrylanda ýönekeýje usul ýeterlikdir. Onuň ornaşdyrlyş yzygiderligi iň aşaky ornaşdyrylan hataryň beýikligi önündäki ornaşdyrylan beýikliginden birneme beýik gurnalýar. Bu gorag serişdesiniň aýratynlygy gorag hatarlarynyň aralygynda şemal öz güýjini ýitirýär we çäge bölejikleri şol garşylyklaryň täsiriniň netijesinde öz hereketini togtadýar. Şeýlelikde gorag serişdeleriniň ölçegleri 2x2; 2x4m; kabul edilýär. Ýapyk goarg serişdesinde olaryň ölçeglerini 2x2; 3x3m kabul edilýär. Bu goraglar çykdaýjysy az ýönekeý serişdedir.

*Çägeleriň üstüni şepbeşik materiallar bilen berkitmek.*

Çägeleriň tozamağynyň önüni almak üçin onuň üstki gatlagynda ýuka gorag gatlagyny döretmek, ondan başga-da uşak daş materiallar bilen berkitmek bolar. Ýöne bu materiallar ýerli şertlere baglanyşdyrylýar ýagny materialyň

ýeterlik mukdaryny jemlemek. Käbir ýagdaýda gorag material hökmünde golaýdaky baglanşyk topragy öwürýän şemalyň garşysynda kesgitlenen meýdanyň üstünde ulanmak bolar. Bulardan başga-da çägeleriň üstüni bitumyň ýuka gatlagyny örtmek käbir ýagdaýlarda kabul edilýär ýöne ol oňat netije bermeýär.

### **Çägeleri ösümlük bilen örtmek.**

Çägeleri berkitmegiň in effektiv usuly bu çägeleriň üstüni ýerli şertlerde ösýän ösümlük dünýäsi bilen örtmek. Ösümlükler süýşýän çägelere esasy iki (2) täsire sezewar bolýar. Tozamak ýa-da ýapylmak. Ýene-de bir möhüm mesele bu ösümlükleriň ‘smeklik şertine täsir etmeklik ýagny goramak suw üpjünçiligi we umumy ekologiýa meselesi.

*Ýollary çäge basmalardan goramak.*

Mälim bolşy ýaly çägelik relýefiköplenç belli bir öz relýefini üýtgedýär. Munuň esasy sebäbi tebigy faktordyr. Ýagny şemalyň erroziýasy bolup durýar.

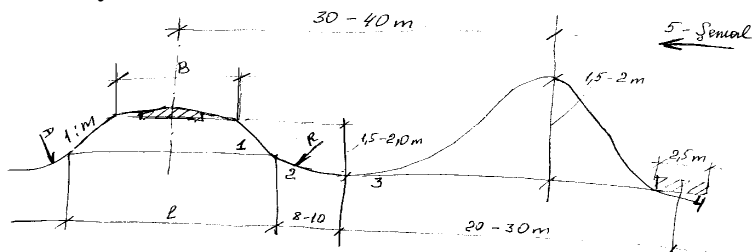
Ähli gurluşyklar çägeli çöllük raýonlarda çägeleriň howpuna sezewar bolýar. Şonuň üçin awtomobil ýoly, demir ýoly we beýleki nebit gaz senagaty bilen baglanşykly ähli obýektler çägeleriň howpundan goramaga degişlidir.

Çägeleriň göçýän ýerinde şol çägeleriň üsti berkidilmedik ýagdaýynda olaryň üstüni berkitmek ýa-da akyp geçýän çäge toplumyna garşy päsgelçilik döredýän birnäçe mehaniki gorag serişdelerini ulanmak ygtybarlydyr. Uza boýuna gurulýan gurluşykda köplenç çägeleri mehaniki ýagdaýda saklamak çägeleriň akymyna täsir etmek ýa-da akyp gelyän çäge toplumyny has güýçlendirip bar bolan obýektiň üstünden üst aşyr geçirmek esasy prinsiplerdir. Häzirki wagtda çägeleriň döredýän howpundan goranmak üçin praktikada obýektiň ýa-da islendik uza boýuna gurulan

ýollaryň iki tarapyndan mehaniki gorag serişdeleri ornaşdyrylýar. Olara gurak şertlerde ösýän ösümlikleriň toplумы we emeli ýagdaýda gamyşdan örülen gözeneklerdir. Bu gurnamalaryň iň ygtybarly ölçegi obýektiň her gapdalyna 40-45m çenli mehaniki gorag serişdeleri bilen üpjün etmekdir.

Çägeleriň howpundan obýektleri goramakda ýönekeý mehaniki gorag serişdelerinden başga-da berkitmeleriň görnüşlerini ulanmaklyk maslahat berilýär, olaryň käbir mysaly.

Shemasy:



1. ýol;
2. ýoluň gapdalyndaky zolak;
3. ýörite geçilýän zolak;
4. organiki materiallar bilen örülýän zolak;
5. şemalyň ugry.

### **Gurak we çägeli ýerlerde ýol gurluşygynyň aýratynlygy.**

Türkmenistanyň ýol gurluşyk zonasy boýunça V-nji zona degişli bolup gurak geografik ýerleşendir.

Mälim boluşy ýaly gurulan ýol bar bolan ähli klimatiki täsirlere sezewar bolýar olara çägeli çöllük şertlerinde pasyllaryň üýtgemegi bolup geçýän daşky temperaturanyň möwsümleýin üýtgemegi ýagny gýş döwründe otirisatel tomus döwründe polažitel galan pasyllarda üýtgeýän hasiýetli sezewar bolýar.

Öňki SSR-iň temperaturasy zona bölünip umumylykda klimat, gidrologiki, gemorfologiki şertler bilen baglanşykly we her territoriýa özüne mahsus bolan aýratyn häsiýetlendirilýär. Şeýlelikde her bir aýratyn şertlerde gurluşyk zonada temperaturanyň ýyllygy we çyglylyk ösümlikler we topragyň häsiýetleri guruljak ýol gurluşygynyň tehniki talaplar bilen baglanyşdyrylýar 5-nji zonanyň guran şertlerinde ýollaryň gurluşygynda esasanam hem toprak galdyrmasyynyň gurluşygy has möhüm klimat şertleri bilen ýagny güýz aýlarynyň ahyryndan başlap tä ýaz aýlaryna çenli dowam etdirmeklik maslahat berilýär we bu dogry çözgütdir. Çägeli raýonlar çyglylyk şerti boýunça 1-nji görnüşe degişlidir.

Toprak galdyrmasyynyň çägeli çöllük şertlerinde esasan bildirilýän talaplar suw akdyryjy kanawalaň bolmazlygy, suwyň ýetmezçiligi tehniki bähbitler üçin, ähli ýol gurujy maşyn mehanizmleri iş önümçüliginden soň belli bir meýdançada saklamak, berilen ýol zolagyndan çykmazlyk hem-de guramaçylygyň kolendar grafigini takyk ýerine ýetirmek, bulardan başgada ýollaryň näçe şekilleriniň häsiýeti ýerinde käbir elementleriniň üýtgemegi browda kiçi radiusyň belleniilmegi gapdal ýapgytlygynyň bahasynyň uly kabul edilmegi (CHuII bilen baglanyşdyrmagy) toprak galdyrmasyynyň esasyny ýanaşyk relief bilen sazlaşykly berkitmek we ş.m.

*Çägelerde ýollary taslamak we gözlegleriň aýratynlygy.*

Süýşýän çägeleriň ýaýran ýerinde gara ýollary taslamak meselesi esasy mesele bolup durýar esasan hem trassanyň geçiriljek ýerine rassional saýlamak.

Trassany bir ýa-da birnäçe punktlar bilen birleşdirmek elmydama ýeňil düşmeýär.

Şonuň üçin ýoly iň ýakyn aralyk boýunça ugrukdyrmak her bir ýagdaýda tehniki we ykdysady amatly bolup bilmez şonuň üçin ähli çözümler ýekän-ýekän deňeşdirilmelidir.

Çägeli çöllerde ýollary taslananda gara ýoly dürli tapgyrlar boýunça taslananda belli bir tapgyry saýlap almaklyk belli bir tapgyry saýlap almaklyk haçanda şol kabul edilip alnan ugur boýunça ýollary çägelereň howpundan goramak çägelere minimal göwrümüne ýakyn bolmalydyr. Esasan hem ýoluň geçiriljek ýeriniň ugry birnäçe tapgyrlaýyn gözleg işleri bilen öwrenilen bolmalydyr ol şol ugur boýunça ýoluň her gapdalyndan 3-den 5 kilometre çenli ähli zonalar hasaba alnyp dogry netije kabul edilen bolmalydyr.

Ýollary alaň çägelere trassirlenende esasy şu ugurlardan esaslanmalydyr:

a) trassany relnefiň keşpleriniň ugry boýunça we relnefiň üsti boýunça relnefi bozman onuň landşaftyna örtüp geçirmelidir.

b) alaň çägelereň relnefiniň beýikliginiň az üýtgeýän ýerinden trassany saýlap almak haçan-da şol relnefiň keşplerini kesip geçmekden başga ýagdaý galmagyk ýagdaýynda saýlamak bolar.

Trassany çäge depeleriniň halkalarynyň gapdaly bilen trassirlenende trassanyň geçýän ýerini saýlamak çägelereň umumy häsiýeti bilen baglanyşykly bolýar:

- çägelereň hereketli we hereketli üýtgeýän hereketinde haýsy hem bolsa relnefiň has uzyn halkalaryny toprak galdyrmasy hökmünde ulanyp ony ösüş gatlagy bilen ýa-da baglanyşykly toprak bilen berkitmegi göz önüne tutmaly;

- çägelereň üýtgeýän hereketde çäge alaňlaryň peselen ýerinden ýoly geçirmek kähalatlarda amatlydyr we şeýle ýagdaýda ýoluň iki gapdalyndaky çäge depeleri berkitmek ýeterlikdir;

- eger ýoly çägeli relýefiň ýeke-täk we toparlaýyn ýagdaýda emele gelen ýerinde trassirlenende tutuş çäge massiwiniň ölçeglerini aýratyn ýeke-täk emele gelen relýefinde hem-de toparlaýyn emele gelen ýerlerinde ähli görkezijileri hasaba almalydyr. Ösüş gatlagy bar bolan ýoly trassirmek.

### **Toprak galdymasyny bina etmek we gorag gatlagyny baglanyşkly toprakdan goramak .**

Çägeli çöllük şertlerde toprak galdyrmasynyň konstruksiýasyny saýlananda göz önünde tutulmaly çäreler:

1. ýoluň üstünden çägeleriň päsgelçiliksiz geçmegini hasaba almak;
2. bina edilýän toprak galdyrmany şemalyň täsirinden goramak;
3. bar bolan relýefiň durkuny saklamak.

Trassany çäge alaňlarynyň üstünde amatly ýagdaýda geçirilende gurak şertlerde toprak galdyrmany mümkin boldugyça ýagny onuň elementlerini browkany we toprak gadyrmanyň relýef bilen birleşýän esasyň ýörite möçberler esasyň ýaýbaň şekilde gurnalýar.

Çägelerden bina edilen toprak galdyrmasy ýokarda agzalan geometrik formany saklamak kyndyr. Şonuň üçin şol talaplary ödemek üçin onuň örtýän üstüni iň ýakyn aralykda bar bolan baglanyşkly toprak bilen 15-20 sm galyňlykda örtmek maslahat berilýär.

Çägeli çöllükde çägeleriň toprak galdyrmanyň üstüne üýşmekligi howanyň tizligi bilen ýagny şemalyň güýji bilen kesgitlenýär. Durnukly toprak galdyrmany bina edilende onuň üstündäki ýasawlaň gatlaklary doly işini üpjün edýär.

Haçanda relýefiň görnüşlerine görä onuň üýtgeýän ýerlerinde çäge alaňlaryň aralygynda taslananda we beýleki

peslik relýefde taslananda çägeden toprak galdyrmasyňy uly bolmadyk üýşürmede 0.6 m-den - 0.9m çenli kabul edilýär.

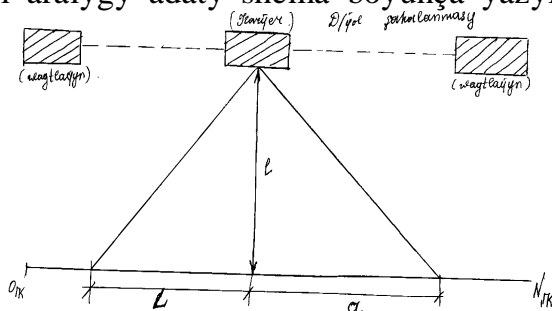
Üýşürme haçanda 2m çenli bolanda möçber esasynda onuň gapdal ýapgytlygyny 1:4 kähatlarda bolsa 1:5 kabul edilýär. Çägeli çöllükleriň şertlerinde durnukly toprak galdyrmasy köplenç ösüş gatlagy bar bolan ýerde we tekiz relýefde üpjün edilýär. Şonu üçin relýefiň şeýle görnüşinde toprak galdyrmasy („0“) bahalarda kabul edilýär.(„0“ baha – bu 0.4 – 0.5 m) çöllük relýeflere mahsus bolan kä ýerlerde takyrlyklar şorluklar aýratyn relýef görnüşinde häsiňetlendirilýär. Şu kadalar belli-belli ýerlerde beýik akýan çäge alaňlara, çäge halkalary, relýefiň mahsus bolan üç görnüşi, takyrlyklar we şorluklar çägelere toprak galdyrmasy bina edilende aýratyn şertler diýip kabul edilýär. Şu grkezijileriň hemmesi çylşyrymly şertler üçin kabul edilen gurluşyk möçberler bilen esaslandyrylýar. Toprak galdyrmasy we onuň işleýşi tutuş ýol geýminiň ýasawlary bilen bile hasaplanýar. (BCH 46-83).

*Çylşyrymly şertlerde ýoly ýol gurluşyk  
materýallar bilen üpjün etmek.*

Ähli tehniki meselelerde çägeli çöllük şertleri özüniň täsirini ýetirýär. Olara ýol gurluşygynyň guramaçylyk işleri, ýoly ýol gurluşyk materiallary bilen üpjün etmek tehniki üpjünçilik we olary aýowly saklamak, tebigaty goramak we beýleki meselelerdir.

Çöllük şertlerde ýoly gurluşyk materýallar bilen üpjün etmek iň wajyp talaplaryň biridir. Olara karýerleriň dürli görnüşleri we toplumy degişlidir. Çägeli çöllük şertlerde karýeri demirýol şahasy bar bolan ýerinde has amatly ýagdaýda karýeriň her gapdalyndan 50-60 km-den çäkde üpjün edilýär. Emeli demir ýol şahalanmasyndaky karýer birnäçe wagonlaryň düzümi boýunça daşalyp gerek

bolan materiallaryň göwrümi belli bir wagtyň dowamynda toplanýlýar. Ýagny şu hasap bilen haçanda emeli karýerdäki toplanan materiallar şol bir wagtyň özünde gurluşygy alnyp barylýan uçastogy we daş döwiji zawutlary hem-de asfaltobeton zawutlaryny üpjün etmäge göwrümi ýeterlik bolmalydyr. Ähli ýol gurluşygyny üpjün edýän zawodlar bularyň hemmesi wagtlaýyn-belli bir aralyk ( km) we belli bir göwrüm üçin ( $m^3$ ; T) üçin hasaplanýlýar. Mineral materiallaryň üpjünçiligi ýol gurluşygyna gerek bolan mineral materiýallaryň tutuş göwrümini öz içine alýar. Şonuň üçin mineral materiýallary emeli karýerlerden gurulýan ýola çenli optimal aralygy adaty shema boýunça ýazylýar.



Şu ýönekeý shema boýunça emeli karýerlerden zawutlara çenli we zawutlardan ýol gurulýan uçastoga çenli daşamak aralygynyň optimal wariýanty düzülýär we oňden mälim bolan ýönekeý gatnaşyk bilen kesgitlenilýär.

$$L_{ORTAÇA} = \frac{2 \times l (L+a) + L^2 + a^2}{2 (L+a)} ;$$

Türkmeniň çägeli çöllük şertlerinde howanyň temperaturasynyň has artmagy bilen zawutlardan daşamaklyk aralygy has yssy döwürlerde uzaltmak

mümkünçiligi döreyär. Ýagny bu aswoltabetonyň içki temperaturasy bilen bagly. Ýerli şertleriň esasan hem iýun we awgust aýynda çöllük şertlerde howanyň temperaturasynyň medeni zonalardan daş boldugyça artýanlygy öňden kesgitlenen. Şonuň üçin çägeli çöllük jümminde gurnalýan emeli karýerleriň we zawotlaryň daşamak aralygy 5 km-e çenli ýene uzalýar. Bu faktorlar çägäniň üstki atmosferasynda tomus döwründe yssy derejesi  $60-65^0$  ýetýär. Şeýlelikde aswoltabetonyň işçi temperaturasynyň  $110^0-120^0$  peselmesine täsiri getirýär.

Bu şertleriň hemmesi diňe asfaltobetonyň işçi temperaturasyny peseltmezlik üçin ulanylýar. Eger asfaltobetonyň işçi temperaturasy peselen ýagdaýynda, onda ýörite asfaltabetony gyzdýryjy mahanizimleri ýol gurulýan uçastokda ornaşdyrylýar we işçi temperaturany dikeldýärler.

### **Çägeli çöllük şertlerinde häzirki zaman gorag serişdeleri.**

Çöllük şertlerde has ygtybarly we amatly häzirki gorag serişdesi hökmünde çöl ösümlükleri hasaplanýar, olaryň görnüşi birnäçe toplumdan ybaratdyr. Gorag serişdesi hökmünde ösümlükleri ulanmak hemişe mümkinçilik bermeyär. Köplenç çöl ösümlüklerine bildirilýän talaplara görä ekilenden soň olary 2-3 dowamynda suw üpjünçiligi bilen üpjün etmeli, emma bu köplenç ykdysady taýdan amatly bolmaýar.

Gorag serişdeleriniň köpdürlüdügi we olaryň görnüşleri ýerinde takyk ulanmak tehniki ykdysady taýdan esaslandyrmak bilen hasaba edilýär. Gorag serişdeleriniň köpdürlüdügi - mehaniki gorag serişdeleri, guraklyga çydamly ösümlükler toplумы, topragyň

baglanşykly bolan dürli görnüşleri, organiki materiallar we beýleki serişdeler hasaplanýar.

Gorag serişdeleriň ulanmaklyk aýratynlygy olaryň görnüşlerine görä galyňlyklary hasaplanýar.

Tablisa. 5

Materiýallar	Minimal galyňlyk (sm)
Toýun we toýunsow toprak, agyr toýunsow toprak	10-15 sm
Toýun görnüşinde bolmadyk toprak	20 sm
Çäge garyşykly tozan görnüşli toprak	10 sm
Organiki maddalar bilen baglanyşdyrýan:	
1) 6% bitum onuň markasy haýal goýalýan HГ 25/40; HГ 40-70;	10 sm
2) 6-8% sementli	10 sm
Alaň çägelери berkidilen ýagdaýda:	
1) 8-10% ýa-da 6-8% sement + 3% hek ýa-da suwuk aýna.	15 sm
2) 4% suwuk bitum +3% sement	15 sm
3) 5-6% bitum ýa-da 50-60 % bitum emulsiýasynyň konsentraty	15 -20 sm

## **Çylşyrymly şertlerde ýol gurluşyk maşynlaryny ygtybarly ulanmak.**

Çägeli çöllükler özüniň gurak we baglanyşyksyz şertleri bilen häsiýetlenmegi bilen ýol gurluşygynda işleýän maşyn mehanizimlere otrisatel täsir edýär. Baglanyşyksyz toprak bu diňe çägelereň dürli görnüşini bolman olara çägeli relýefde duş gelyän şor topraklar, şor kölleriniň gyrasyndaky batgalyklar hem degişlidir. Gara ýoluň gurluşygynda işleýän ýol gurluşyk tehnikalary buldozerleriniň dürli görnüşleri, ekskowatorlar, awtogreýderler, dykzlandyryjylaryň dürli görnüşleri, skreperler özi agdaryan awtoulaglar ( 10-20 T), asfalt düşeýjiler, ýoly belgileýjiler ýol belgilerini gurnajjylar we ş.m.

Ýol gurluşyk tehnikalaryň topary esasy iki görnüşe bölünýär:

1. zynjyrlý; 2. tigrli.

1. zynjyrlý mehanizmleriniň artykmaçlygy bu çylşyrymly şertlerde ýoluň böleginden başga bir ýere geçirilende goşmaça transporty kabul edilýär.

2. tigrli görnüşiniň artykmaçlygy transport ýagdaýda amatly bolup ýetmezçiligi bolsa iş öndirijiligi ýerine ýetirip bilmezligi.

Ýokarda görkezilen ýol guruju tehnikalar tutuş toplum bolup işi alyp barlanda ( toplumlaýyn usul) onda işiň gidýän uçastogunda çylşyrymly şertleriniň otrisatel täsirini ilki bilen öňde baryjy tehnikalara köp otrisatel täsirini köp ýetirýär, emma goşmaça kömekçi tehnikalar bolsa az täsirini ýetirär. Mysal üçin toprak galdyrmasy bina edilende öňde baryjy tehnikalaryň toplumyna buldozerler degişlidir 2-nji derejeli goşmaça tehnikalara

bolsa awtogreýderler suw sepijiler we dykyzlandyryjylar degişlidir.

Ähli ýol gurluşyk tehnikalary dwigatelleriň işleýşiniň görnüşine görä uly topara :

1. karbýurator;
2. dizelni.

Ýol gurujy tehnikalar we olaryň soňky görnüşleri mümkin boldugyça kyn şertleri göz önünde tutulyp olaryň kuwwatlylygy hem-de işe oňaýlylygy artdyrylyp çykarylýar olary kamatsu ýaponýanyň tehnikasy, katerpiller degişlidir. Ýol gurluşyk tehnikalary ýokarda agzalan uniwersal görnüşlerde çykarylýar. Mysal üçin awtogreýderler ýer üstiniň ýol zolagyny we onuň strukturasyny bozmak üçin gymalary işlemek awtoulagyň getiren topragyny ýaýratmak üçin üstüni we gapdalky ýapgytlygy bejermek üçin hem-de transport ýagdaýyny ulanmak bolar.

### **Çägeli çöllük şertlerde ýollary ulanmak.**

Ulanylmaga tabşyrlan umumy ýollaryň şäher ýollarynyň we köçeleriniň hem-de ähli çylşyrymly şertlerde ulanylmaga tabşyrlan ýollaryň hemmesi ýörite döwlet tarapyndan bellenen möçberde bellenen tertipde ýollaryň ähli elementleri ondaky bar bolan emeli desgalar bilen bilelikde ýollary saklamak we ulanmak üçin ýörite çäreler belleniýär. Çylşyrymly şertlerde ulanylýan ýollarda intensiw herekediň dowamlylygy netijesinde ýollaryň ähli elementleri tebigy faktorlaryň artykmaç agramlaryň hem-de käbir gabat gelmeýän ulag serişdeleriniň täsiri netijesinde ýoluň uza boýuna ugry boýunça käbir tehniki näsazlyklar ýüze çykýar. Bu näsazlyklar esasan hem çöllük şertlerinde nädogry gurnalan gorag serişdelerinden, möwsimleýin daşky

temperaturanyň artmagy bilen ýol geýiminiň ýasawynda döreýän näsazlyklar bilen baglanşykly. Mysal üçin ulanylýan ýollary çäge toplumlarynyň ýoluň gaçelge bölegine düşmegi bilen ulaglaryň intensiwligini peseldýär.

Şeýlelikde  $60^0$ - $70^0$  temperaturanyň täsiri bilen ýol geýiminiň örtügünde tehniki taýdan hatardan çykmalar ýüze çykar. Bu bolsa ýollarda hasaply tizligi peseldýär.

Şu faktorlaryň ähli görkezijileri bolsa ýoluň ulanylýan böleginde ýörite deffent jurnalý döredilýär we ol jurnalda ähli piketler boýunça ölçegleriň netijeleri görkezilýär, örtügiň digir-digirligi, ýoluň okundan her gapdala SNiP boýunça kesgitlemek, geçelge böleginiň kromkadan kromka çenli ininiň bahasyny bellemek, ýoluň gyrasynyň ölçegi hem-de gyranyň ýapgytlyk derejesi ondan başgada gapdal ýapgytlarynyň (1;m) bahasyny žurnala geçirilýär.

Şu görkezlenden başga ýolda duş gelyän suw akdýryjy turbanyň demirbeton köprüleriň ähli elementleriniň bahasyny žurnala geçirilýär hem-de şol bellikler barada tehniki çözgüt kabul edilýär.

### **Aýratyn şertlerde işleýän ýol işgärlerine hyzmaty ýola goýmak we bildirilýän talaplar.**

Gurluşyk zonanyň böleklere bölünmeginiň özüne ýeterlik düýpli tapawudy bardyr. Şonuň üçin öňki SSSR-iň düzümüne girýän döwletleriň zonalar boýunça bölünende ýerine ýetirilýän gurluşyk işlerine şol zona düşýän talaplar esasynda ýol gurluşyk möçberine goşmaçalar girizilýär. Ol goşmaça düzgünler gurluşyk zonasy bilen baglanşykda ýol gurluşygynda we onuň guramaçylygynda birnäçe kooffiýentler girizilýär. Oňa mysal edip ýokarky zonada, ýagny sowuk we çyglylygyň aş köp mukdary bilen baglanşykly şertlerde gurluşygy

alyp barmak üçin ýörite injener tehniki topar üçin hem-de ussalar we işçiler üçin iş şertlerini düzgünleşdirilýän kadalar girizilýär.

Yssy gurak klimatly ýerlerde islendik desganyň we beýleki gurluşyklaryň ýerine ýetirilşinde olaryň görnüşlerine görä dürli ugurlar boýunça belleniýän iş möçberleri we şertleri kada laýyk getirilýär. Bu diýildigi çägelik çöllük şertlerde açyk meýdanda yssy howanyň dowamlylygy bilen baglanşykly hem-de suwyň üpjünçiliginiň pesligi sebäpli gurluşygy ýerine ýetirýän edaranyň düzümindäki ähli işgärlere minimal şertden maksimal şerte çenli oňaýlylyk döredýär. Minimal şertlerde işgäleri öz wadtynda ulag bilen üpjün edip obýekite wagtynda bermek hem-de bellenen iş möçberi ýerine ýetirmek. Maksimal iş şerti üçin ýokarda agzalandan goşmaça hyzmatlar- bir ýerden başga ýere göçürülýän kiçi wagon öýler içimlik we tehniki suwlar, ýörite işçileriň iş geýimi bilen üpjün edilmegi bilen iýmit üpjünçiligini ýola goýmak. Haçanda gurluşygyň umumy smetasy düzülende onda birnäçe esasynda (ýol gurluşygynda 12 bölüm) we şol bölümlerde ýokarda agzalan şertleri üpjün etmek üçin döwletiň karary esasynda prosent goýulýar we soň esasynda umumy smeta bahasyna goşmaça çykdaýjylar goşulýar. Şu günki günde gurluşyk gurnama işler üçin ( $k=220$  müň) beýleki çykdaýjylar üçin ( $K=140$  müň) şu koeffisientler gurluşygyň şertlerinde ähli çykdaýjylary hasaba almak bilen manat hasabynda bahasy çykarylýar. Näçe iş şertiniň koeffisientleri köp boldugyça sonçada çykdaýjylar artýar. Umumy çykdaýjylary peseltmek üçin medeni zonalarda goýberilýän hyzmatlary azaltmagyň esasynda çykdaýjyny peseltmek bolar, emma çylşyrymly şertlerde onuň tersine

ähli şertler bilen koeffisientleri kabul etmek bilen çykdaýjynyň artmagyna getirir. Bu gyşarnyksyz şertlidir. Haçanda obýekt ähli şertleri bilen üpjün edilende onda her hepdäniň soňunda awtoulaglary ýangyç bilen üpjün etmek üçin ýörite goýlan sistemany ýag üpjünçiligi, içimlik suwlary üpjün etmek we beýleki şertleri hasaba alynýar. Umumy görkezijileriň hemmesi smetanyň tutuş göwrimini görkezip taslamasy we gurluşyk işleri ýerine ýetirilen uçastogyň we her kilometri smeta bahasy çykarylýar, maksat hasabynda.

**Tebigy şertleri saklamak tebigaty goramak,  
howpsuzlyk çäreleri berjaý etmek.**

Tebigy şertler islendik gurluşykda ilkinji hasaba alynýan ugurlaryň biridir. Tebigy şerti saklamak gurluşygyň gidýän ýerinde bar bolan mümkinçilikden peýdalanmak, ýagny tebigy ýagdaýda emele gelen gurluşygyň golaýyndaky karýerleri ulanmak bar bolan suwyň mukdaryny ulanmak he-de tebigy şerti saklamak üçin çägeli çöllük meýdanda görkezilen wagtlaýyn meýdançany ulanmak hem-de gurluşyk belli bir uçastokda tamamlanandan soň galdyrylan meýdany edil öňki ýagdaýynda saklamak işleriniň toplumy tutuşlaýyn tebigy şerti goramak berkitmek saklamaga degişlidir

Adaty ýagdaýda ýokarda agzalan şerti saklamak üçin howanyň iň amatly döwri bu gyş we ýaz möwsimidir. Sebäbi gurak şertleriň iň optimal çyglylyk derejesi howanyň sowuk möwsimine gabat gelýär. Şonuň üçin gurluşyk alnyp barlanda tebigy şertlerden peýdalanmak has amatly we aňsatdyr. Onuň sebäbi howanyň sowuk möwsümünde ýol gurluşyk maksatlar üçin artykmaç suw üpjünçülügi hem-de goşmaça karýerler (tebigy karýer) talap edilmeýär. We optimal

çygly ýagdaýdaky toprak diňe bellenen ýol zolagyndan kabul edilýär, ýagny gapdalky ätiýaçlykdan şeýle ýagdaýda tebigy şert saklamak maksimal derejededir.

Tebigy şertler bilen bir hatarda howpsyzlyk çäreleriniň görünmegi ýol gurluşygyny kalendar dowamlylyk bilen alypbarmaga mümkinçilik berýär. Olara ýol gurluşyk tehnikalaryny we mehanizimlerini niýetlenen maksatlar üçin onda işleýän razrýadlary boýunça işletmek hem-de howpsuzlyk tehnikasynyň umumy düzgünler bilen tanyşdyrmak hökmanydyr.

### **Ýerine ýetirilen ýol gurluşyk işlerine gözegçilik.**

Türkmenistanyň gurluşyk möçberine esaslanyp gurulan gara ýollaryň iň soňky stadiýasynda ýerine ýetirilen gurluşyk işlerine gara ýoluň ähli elementleriniň taslamadaky çözgütleri, gurluşygyň guramaçylygynyň taslamasy ähli bölümleri boýunça ýerine ýetirmek bilen kabul edijiniň arasynda tehniki gözegçiligiň esasynda tehniki aktyň bölümleri boýunça kabul edilýär.

Kabul edilen döwründe ýerine ýetirilen ýer işleriniň göwrimine ondaky ulanylýan mehanizmleriň taslamadaky toplumna, topragyň hiliniň labaratoriýadaky bahasyna gözegçilik edilýär.

Toprak galdyrmasyndan başga ýol geýimleriniň görnüşine görä gaty gaty däl hem-de onda ulanylýan ýerli ýol gurluşyk materiallaryň göwrimine hiline we onuň taslamada görkezilişi ýaly ýerine ýetirilişine ýetirilen işleri kabul edilýär.

Ýoluň ähli elementleri kabul edilende ondaky esasy talap ulag serişdeleriniň tebigat bilen täze gurluşyk bilen ýoldaky birleşmeler bilen emeli desgalar bilen hem-de ýanaşyk meýdançalary bilen sazlaşykly alnyp barlanda

esasy talap rugsat berilýän agramlara görä hasaply tizligi howpsyz üpjün etmekden ybaratdyr.

**“Awtomobil ýollary we aerodromlary taslamak”  
üçin ýumuşlar.**

*Ýyllyk işiniň temasy: “Şäher ýollaryny (köçelerini) taslamak”*

*Ýyllyk işiniň ýumuşlary.*

Işin maksady-talyplara şäher ýollary (köçeleri) taslananda degişli tehniki kadalary ýerlikli ulanmak, olary delile getirmek hem-de hasaplamagy öwrenmekden ybarat. Mundan başga-da ýol hereketiniň rahatlygy we howpsuzlygy ýaly talaplary göz önünde tutup, şäher ýollarynyň (köçeleriniň) kese profile, trassanyň meýilnamasynda, ugurdaş profile, beletlik jähtden tekizlemek usulda geometriki ölçeglerini anyklap, çyzgylar arkaly görkezmek işin önde goýýan maksadydyr.

Ýumuşlar ýeterlik wariantdan düzülen.

Talyplar öz wariantyny okuw şifriniň soňky sifri boýunça saýlaýarlar.

Taslamak üçin başlangyç maglumatlar.

**1. Şäher ýolunyň (köçesiniň) kategoriýasy.**

Tablisa. 6

<b>Wariant</b>	<b>Ýoluň kategoriýasy (köçäniň)</b>	<b>Hasaply tizlik km/sag.</b>
0	Ýerli ähmiýetli köçe.	60
1	Üznüksiz hereketli umumy şäher ähmiýetli magistlar köçe.	80
2	Ýerli ähmiýetli ýol.	60

3	Etrap ähmiýetli magistlar köçe.	80
4	Ýaşayyş köçesi.	60
5	Ýükli hereketli umumy şäher ähmiýetli magistlar köçe.	80
6	Şäherçe ähmiýetli köçe.	60
7	Üznüksiz hereketli umumy şäher ähmiýetli magistlar köçe.	80
8	Şäherçe ähmiýetli köçe.	60
9	Tertipleşdirmek hereketli umumy şäher ähmiýetli magistlar köçe.	80

2. taslanýan aralygyň uzaklygy:

$L_{tr.} = 3570$  metr

3. bir derejede kesişýän ýollaryň sany we trassanyň meýilnamasynda öwürümleriň burçlarynyň ugry we ululygy.

Tablisa. 7

Wariantlar	Bir derejede kesişýän ýollaryň sany	Öwürüm burçlarynyň ugry we ululygy, gradus		
		sa ga	çe pe	sa ga
0	3	2 9	2 3	2 6
1	2	2	2	1

		0	3	0
2	3	2 4	3 0	2 8
3	2	1 3	1 1	3 2
4	3	1 0	2 1	3 4
5	2	2 1	3 5	2 6
6	3	2 3	3 1	2 4
7	2	2 5	3 6	1 1
8	3	1 6	1 4	3 9
9	2	2 3	2 6	3 5

4. ýoluň toprak götermesiniň gumy hökmünde ýol gurluşygynda ulanmaga rugsat edilen gumlaryň islendik görnüşi alunulýar (meselem: toýunsow, çägesow we başgalar).

5. Trassanyň oky boýunça ugurdaş profil gurmak üçin ýeriň belentlik bellikleri: Ýer profiliniň wariantlar boýunça bellikleri, m. goýuşdaky 9-njy tablisa seret.

#### KURS IŞINIŇ DÜZÜMI:

Düşündiriş- hasap ýazgylary aşadaky bölümlerden ybarat:

1. Taslamak üçin maglumat;
2. Giriş;
3. Değişli tehniki kadalary delile getirmek;
4. Ýoluň (köçäniň) kese profiliniň çözgüdi;
5. Köçäniň okunyň meýilnamadaky çözgüdi-trassanyň meýilnamasy;

6. Köçäniň okunyň wertikal tekizlikdäki çözgüdi-ugurdaş profil;

7. Piketler boýunça toprak götermäniň gurluşygyna gerek bolan gumuň göwrüminiň hasap wedomostyny düzmek;

8. Gorizontallar usuly bilen köçäni belentlik jähitden tekizlemegiň taslamasy;

9. Trassanyň meýilnamasynyň töwerekleýin egrileriniň bölek çyzgylaryny düzmek;

10. Bir derejede ýollaryň kesişme çyzgylary;

11. Howanyň hapalanmagyna garşy hem-de köçeleriň ýakymсыз gohyny peseltmek çäreleri;

12. Edebiýatlar.

#### ÇYZUW-GRAFIK BÖLÜMI:

1. Trassanyň meýilnamasy. M 1:5000; M 1:100; Töwerekleýin egriniň bölek çyzgylary, M 1:2000;

2. Ugurdaş profil, M 1:2000; M 1:200;

3. Gorizontallar usuly; Ýollaryň bir derejede kesişme çyzgylary.

#### USULY GOLLANMA:

GIRIŞ: Bu bölümde Türkmenistanyň gara ýollar köplüğine umumy baha bermeli hem-de ýol gurluşygynyň geljegi barada maglumatlary işläp habar bermeli.

#### DEGIŞLI TEHNIKI KADALARY DELILE GETIRMEK.

Şäher köçesiniň (ýolunyň) tehniki kadalaryny hasaplap anyklamak üçin, ilki başda şol ugurda hereketiň hasaply tizligi hem köçäniň kategoriýasy bellemelidir.

Hereketiň hasaply tizligi hem köçäniň kategoriýasy umumy şäheriň gelejek üçin düzülýän baş meýilnamasynda umumy görnüşde bellenilýär.

Şäher köçäni taslamak diýip, berlen ugur boýunça hasaply tizlik bilen howpsuz we rahat transport hereketini, tehniki görkezijileri hasaplap, ýerine ýetirmeklige aýdylýar.

Baş tehniki taslama kadalary hökmünde şu aşakdaky bellenen:

1. Gatnaw böleginiň giňligi;
2. Howpsuzlyk zolaklaryň giňligi;
3. Pyýada hereket üçin ýodalaryň giňligi;
4. Hereketi iki garşylyklaýyn ugra bölýän zolagyň giňligi;

5. Gorizonta egrileriň radius we ş.m;

Kada görkezijileri hasaplamak üçin (1) kitabyň 2-nji bölümini jikme-jik doly öwrenmek maslahat berilýär.

Şol kitabyň 2.2-den 2.6 bablaryna esaslanyp, kada görkezijileri hasaplamaly. Şeýle hem, kabul edilen kategoriýa boýunça GK we T II-60-75 peýdalanylýan köçäni taslamak üçin tehniki kadalaryň tablisasyny düzmeli.

### ÝOLUŇ (KÖÇÄNIŇ) KESE PROFILINIŇ ÇÖZGÜDI.

Köçäniň okuna perpendikulýar tekizlik bilen kesilip alnan, köçäniň kese kesiminde elementleriniň ýerleşmegini görkezýän çyzga köçäniň kese profile diýilýär.

Bu çyzgyda:

1. Gatnaw bölegi-awto ulaglaryň hereketi üçin niýetlenen giň zolak;
2. Pyýada hereket üçin ýodalar (trotuar);
3. Awtoulaglaryň hereket edýän gatnaw bölegini pyýada hereket üçin ýodalardan bölýän howpsuzlyk zolaklary (bosketler);
4. Köçäniň üstünden atmosfera ygallaryň äkidilişiniň shemasy we ş.m. elementler berlen masştabda çözülýär.

Kese profiliň elementleri “gyzyl çyzyklaryň” arasyndaky zolakda ýerleşýär.

Gyzyl çyzyklar- bu diňe köçä degişli elementleri we desgalary ýerleşdirmek üçin şäheriň baş meýilnamasynda berkidilýän zolaklaryň çäkleridir. Bu zolak köçäniň şäher şertlerinde geçjek ugruny we ýerini kesgitleýär.

Kese profil çözümlende baş üns bermeli soraglar:

- köçäniň gohunyň töwerekdäki ýaşayyş şertlere zyýanynyň azaldylmagy;

- howany awtoulaglaryň şäherli tüssesinden arassalamagyň çäreleri;

- köpçülik ulag serişdeleriniň hereket ediş shemasyny göz önün tutmaly;

- arhitektura-kompozision meseleleri çözmeli;

- pyýadalaryň tötänleýin gatnaw bölegine çykmagynyň önüni almak çärelerini ýerine ýetirmeli;

- garşylyklaýyn ulag akymynyň ters täsirini kemeltmek we ş. m. hem (2) kitabyň IV bölümini öwrenmeli.

Ýeterlik takyklygy üçin üpjün etmek hem-de agzalan soraglary doly görkezmek üçin çyzgynyň masştaby 1:100 alynýar. Goşmaça çyzgy.

## KÖÇÄNIŇ OKUNYŇ MEÝILNAMADAKY ÇÖZGÜDI-

-TRASSANYŇ MEÝILNAMASY.

“Trassanyň meýilnamasy” diýip, köçäniň geçiriljek taslama oky bilen ugurdaş we ýoluň (köçäniň) gurluşyk zolagyna degişli ýer üstüniň gorizontal tekizliginiň proeksiýasyna aýdylýar.

Trassanyň meýilnamasy çyzgyda aşakdaky soraglary çözüýär:

1. Bütün köçäniň başdan ahyryna çenli kese profiliň elementleriniň ýerleşişini;

2. Okuň burç arkaly öwrülýän ýerlerinde töwerekleýin egrileri arkaly trassanyň okuny geçirmek;

3. Töwerekleýin egrileriň radiusyny kada radiusdan kiçi bolmadyk bahasyny anyklap, trassanyň okunyň endigan geçirmegini gazanmak;

4. Trassanyň egrelýän böleklerinde hasaply tizligiň saklanyşyny barlamak;

5. Trassanyň islendik böleginde awto-ulaglaryň hereketiniň hasaply tizlik bilen endigan geçmegini gazanmak.

6. Töwerekdäki desgalara görä, köçäniň amatly ýerleşişini kesgitlemek we ş.m.

Çyzgy takyk hem aýdyň hem aýdyň bolar ýaly 1:5000 masştabda düzülýär. Trassanyň töwerekleýin egrileriň elementlerini hasaplamak üçin (3) kitapdan peýdalanýarys. Töwerekleýin egrileriň berlen radiusda elementlerini anyklap öwürüm burçlaryň, gönüleriň we egrileriň wedomostyny düzýäris. Şonda biz köçäniň piketlere bölmek arkaly göni we egrelýän bölekleriniň uzynlygyny aşakdaky formulalaryň kömegi bilen hasaplaýarys:

$$HK = BY - T;$$

$$KK = HK + K.$$

Bu ýerde:

BY- öwürülme burçuň depesiniň piket bahasy;

$T=Rtg(a/2)$ - töwerekleýin egriniň tangensi;

HK- töwerekleýin egriniň başlangyç piketi;

KK - töwerekleýin egriniň soňunuň piketi;

$K=DRa/180^\circ$ - töwerekleýin egriniň uzynlygy.

Barlagy:

Töwerekleýin egrileriň uzynlygynyň jemi bilen göni bölekleriň uzynlygynyň jemini goşsak, biz trassanyň umumy uzynlygyny alýarys:

$$L_{tr} = SK + S\Pi;$$

SK – trassanyň töwerekleýin egrileriniň jemi;

СП – trassanyň göni bölekleriň jemi.

Trassanyň okunyň öwrülme burçlarynyň depeleriniň arasyndaky uzaklyklaryň jemi bilen domerleriň (doldurgyçlaryň) jeminiň tapawudy trassanyň umumy uzaklygyna deň bolmaly:

$$L_{tr} = SS - SD;$$

Ýumuşlaryň degişli wariantlarynda berlen burçlary kada radiuslardan peýdalanyp, trassa endigan geçer ýaly edip, trassanyň meýilnamasyny özbaşdak işlemeli.

Trassanyň meýilnamasyny düzmekden öň (1) kitabyň 2-nji bölümini we (2) kitabyň V bölümini doly öwrenmeli.

**ÖWRÜM BURÇLARYŇ, GÖNÜLERIŇ WE EGRILERIŇ WEDOMOSTY, AŞAKDAKY GÖRNÜŞ BOÝUNÇA DÜZÜLÝÄR.**

Goşundydaky 2-nji tablisa seret.

**КӨÇÄНИŇ OKUNYŇ WERTIKAL TEKIZLIKDE  
ÇÖZGÜDI-UGURDAŞ PROFIL.**

Ugurdaş profil diýip, köçäniň okunyň wertikal tekizlige proyeksiýasynyň çyzgysyna aýdylýar.

Ugurdaş profiliň çözülmeginiň baş maksady:

1. Ulaglaryň endigan hereketini;
2. Ulaglaryň we pyýadalaryň howpsuzlygy;
3. Atmosfera ygallarynyň ýoluň üstünden saklanman äkidilmegini üpjün etmek.

Ugurdaş profil hem köçäniň taslamasynyň baş iş çyzgylarynyň biridir. Trassanyň oky boýunça ýer üstüniň belentlik belgileri takyklyanyp, berlen masştabda çyzylýar. Soňra ýerli şertlere, tehniki kadalara hem hereketiň hasaply tizligine salgylanyp, taslama çyzygy çözülýär.

Taslanýan köçäniň üstüne belentlikde çözyän çyzyga ugurdaş profiliň taslama çyzygy diýilýär.

Ugurdaş profil üçin şäher şertlerinde aýdyňlyk hem takyklyk üçin şu masştablar ulanylýar: gorizontal masştab 1:2000, wertikal masştab 1:200, geologiki wertikal masştab 1:50.

Ýeriň üsti köplenç tekiz bolmaýar, şol nätekizlikleri awtoulagyň hereketini üpjün etmek üçin belli bir derejede tekizlemeli bolýar. Tekizlemek meselesi ýol geçiriljek ýeriň ugruna taslama çyzygy arkaly çözülýär. Taslama çyzygy ýoluň üstüniň belentlik derejesini görkezip, awtoulagyň islendik görnüşiniň bökdenşsiz, hasaply tizlik bilen, rahat, howpsuz hereketine mümkinçilik döredýär.

Taslama çyzygy ýapgytlyk bilen ölçenýär. Şoňa görä ýol üstüniň tekizlemek işi geçirilýär.

Ýapgytlyk bu iki nokadyň arasyndaky, belentlik tapawudynyň , şol iki nokadyň arasyndaky uzaklyga bölünmeginde alynýan sandyr.

Ýapgytlyk promilde (‰)-de ölçenýär. Meselem: 20‰ (ýigrimi promil ýapgytlyk), diýmek, 1000 metr aralykda bellenen nokat 20 metr beýgelyär, ýa-da 100 metr aralyga 2 metr beýgelmekligi, ýa-da 10 metr aralyga 20 santimetr beýgelmegi görkezýär. Başga sanly promil hasaby hem edil şu nusga boýunça anyklanýar.

Iki ýapgytlygyň algebraik tapawudy taslama çyzyzygyň döwürmegini häsiýetlendirýär.

Eger taslama çyzygyň iki ýapgytlygynyň algebraik tapawudy taslanýan ýoluň tehniki kada boýunça berlen ýapgytlyk algebraik tapawudyna deň ýa-da şondan uly bolsa, onda taslama çyzygy döwürlen ýerinde wertikal egri ýerleşdirmek arkaly taslama çyzygynyň endiganlygy çözülýär.

Taslama çyzygyň döwülmeginiň algebraik tapawudy meýilnamada belleneninde galýan ýapgytlyk bölegi “+” (goşmak) pese düşýän ýapgytlyk bölegi , “-” (aýyrmak) alamatlary bilen bellenip alynýar, onda alýarys  $\pm i_1 - \pm i_2$ .

Weritikal egriler taslama çyzygynyň döwülen ýerinde ýoluň okunyň taslama çyzygynyň endigan geçirýär. Ulaglaryň şol böleklerde hasaply tizlik bilen hereket etmegi şol böleklerde, wertikal egrilere kada radiuslary bellemek arkaly üpjün edilýär. Wertikal egrileriň güberçek hem çöket görnüşleri bar. Güberçek wertikal egrileriniň ulanylmagy garşydan gelyän ulaglary kada uzaklykdan görner ýaly hemde ugurdaş hem garşylyklaýyn ulag akymynyň hasaply tizlik bilen rahat hereket etmek maksady bilen bellenýär. Çöket wertikal egrisi ulaglaryň hereketiniň hasaply tizlik bilen taslama çyzygynyň çöketde döwülýän ýerine ýetende ulag üçin howply hem rahatsyz sarsgyny aradan aýyrmak üçin bellenýär.

Şu talaplar köçäniň trassasynyň byndan ahyryna çenli çözülmelidir. Taslama çyzygy mümkin boldugyça tekiz geçirmelidir. Bu baş meseledir.

Başdaky şertlerde köçäniň okunyň ugry boýunça ýeriň bellikleri berilen. Olaryň kömegi bilen ýeriň üstüniň çyzgysyny çyzmaly we soňra kadalary we ýerli şertleri ulanyp, taslama çyzygyny çözmeli. Bu işe girizmezden ozal (1) kitabyň degişli bölümünü öwrenmeli.

Ugurdaş profiliň tory aşakdaky tertipde we ölçeglerde görkezilýär. Goşundydaky 1nji surata seret.

PIKETLER BOÝUNÇA TOPRAK GÖTERMÄNIŇ  
GURLUŞYGYNA GEREK BOLAN GUMUŇ  
GÖWRÜMINIŇ HASAP

WEDOMOSTYNY DÜZMEK.

Gum galdyrmasy diýip, ýoluň kese profiliniň, awtomaşynlaryň agyrlygyny we ýola täsir edýän başga agyrlyklary öz bedeni bilen kabul edip, şol agyrlýk täsirini endigan ýaýradyp ýer gatlaklaryna geçirýän desga aýdylýar. Gum galdyrmasy ýer işlerini geçirmek arkaly ýerine ýetirilýär. Gum galdyrmasy üçin gurluşyk häsiýetleri boýunça galdyrma gurmaga ýaramly gumlaryň birnäçe görnüşi ulanylýar. Ýer işlerine gerek bolan gumuň göwrümi şol işler üçin gerek bolan mehanizmleriň sanyny takyklamak üçin gerek. Ýoluň gumunyň göwrümini hasaplamak üçin birnäçe usullar bar. Biz şol usullaryň birini ulanýarys. Bu usulda görkeziji hökmünde ýoluň kese profiliniň meýdany ulanylýar. Gum galdyrmasya köplenç kese profiliň şekili ýa-da ýer galdyrmanyň kese profili diýilýär. Ýoluň kese profili ýeriň üstünde belli görnüşli geometrik figuranyň şekilidir. Şol figurany trapesiýa meňzeşdir, köplenç trapesiýanyň şekilini ýoluň kese profili diýip alýarlar. Ýoluň kese profili köplenç iki görnüşde üýşürme hem gyrma görnüşde gurulýar. Iki ýagdaýda-da ýoluň kese profili trapesiýanyň şekili berýär. Birinji üýşürme şekilde trapesiýanyň başy ýeriň üstünde ýatýar, ikinji gyrma şekilde trapesiýanyň başy gyrylyp ýarylýan üstde ýerleşýär. Gum galdyrmanyň kese profiliniň trapesiýa şekili bellenip gurulmagynyň maksady gum galdyrmanyň gumunyň durnukly ýagdaýyny ýerli şertlerde üpjün edýär. Ýoluň üstünün ýeriň üstüne görä beýgelmegini ýa-da peselmegini taslama çyzygy takyk anyklaýar we ony işçi bellik görkezýär. Ugurdaş profilde ýeriň üsti bilen ýoluň üstüniň belliginiň tapawudyna işçi bellik diýilýär. İşçi bellik ýoluň ugry boýunça piketlere ýa-da häsiýetli nokatlarda ýoluň taslama belliginiň ýeriň üst belligine görä beýgelmegini ýa-da peselmegini görkezýär. Eger işçi bellik ýerden aşakda geçse,

şol ýerde gum galdyrmany gyrma profilde gurýarlar. Bellenen gysga aralykda iki golaýdaky nokatlarda ýoluň kese profiliniň işçi belleiginiň orta bahasyny kesgitleýärler. Soňra şol ortaça işçi belligiň kömegi bilen ýoluň şol gysga aralykdaky kese profiliniň ortaça meýdanyny kesgitleýärler. Tapylan ortaça meýdany şol gysga uzaklyga köpeltmek arkaly gerek gumuň göwrümini hasaplaýarlar. Gysga aralyklar hökmünde piketler (her 100 mertden bölünen hem goşmaça), nokatlar hyzmat edýär.

Ýoluň kese çprofiliniň ortaça meýdany şu formula arkaly hasaplanýar:

$$F_{sr.} = B \times h_{sr} + m \times h_{sr}^2 ; (m^2)$$

$F_{sr}$ - ýoluň kese profiliniň ortaça meýdany;

$B$ - toprak götermäniň üstüniň giňligi (gyzyl çyzyklaryň arasyndaky giňlik);

$h_{sr}$ - ortaça işçi bellik;

$m$ - ýoluň kese profiliniň gapdal ýapgytlyk koeffisiýenti.

Wedomosty şu görnüşde düzülýär. Goşundydaky 3-nji tablisa seret.

## GORIZONTALLAR USULY BILEN KÖÇÄNIŇ BELENTLIK JÄHTDEN TEKIZLEMEGIŇ TASLAMASY.

Taslama gorizontallary usulynyň manysy şu aşakdakylardan ybarat:

-hemme jaýlar hem binalar görkezilen, olaryň burçlary hem girelgeleriniň belligi görkezilen, baglar hem relýefiň hemme aýratynlyklary gorizontallar arkaly görkezilen, tutuş gorizont meýilnamany görkezýän geodezik esasly meýilnama taslanýan relýefi şekillendirýän gorizontallary geçirmek bolýar.

Taslama gorizontallary diýip, üstüň birmeňzeş taslama bellikli nokatlaryny özara birleşdirýän çyzyklara aýdylýar.

Wertikal meýilleşdirmek taslama gorizontallary usuly bilen ýerine ýetirmekligiň ähmiýeti bu ýeterlik derejede aýdyňlyk bilen gorizont we wertikal çözgütleri bir-birine gabat getirip, bir çyzygynyň ýüzünde işlemekdir.

Aýratynam gorizontallary usuly jaý gurluşygy gutarylan şäher territoriýalarynda ulanmak amatlydyr.

Taslama gorizontallary usuly işlenende 1:500 ýa-da başga laýyk masştab ulanylyp relýefi taslama gorizontallary bilen 0,1 ýa-da 0,2 metrden kesýärler (relýefiň häsiýetine görä).

Taslama gorizontallary usulyny çözmäge girişmezden ozal (1) kitabyň 3-nji bölümünü öwrenmek maslahat berilýär.

## TRASSANYŇ MEÝILNAMASYNYŇ TÖWEREKLEÝIN EGRILERINIŇ BÖLEK ÇYZGYLARYNY DÜZMEK.

Egrini bölekleýin bölüşdirmek diýip, egride deň gysga aralyklardan nokatlary bellemeklige aýdylýar.

Egrini detal takyklyk bilen bölüşdirmek meýilnamasynyň tasalama çyzgysyny ýeriň üstüne göçürmegi aňsatlaşdyrýar. Ýönekeýje bölekläp ölçemek usullary bilen egriniň bölüşdirilen çyzgysyny alyp, ýeriň üstünde töwerek egrisini kesgitlemek bolýar. Töwerek egrisi bu ýerde ýoluň okunyň egri bölegi bolup hyzmat edýär. Bu çyzgynyň düýp manysy töwerek egrisini gönüburçly koordinat sistemasyna saklamakdyr. Bu çyzgy düzülen deň aralykdan bölünen egriniň nokatlary (3) kitabyň tablisalarynyň kömegi bilen X we Y koordinatalary boýunça

şol koordinatalar kesişen ýerindäki tapylan nokatlardan düzülen egrini görkezýär. Egrini bu usul bilen bölüşdirmek töwerek egrisiniň başyndan egriniň ortasyna çenli hem-de töwerek egrisiniň ahyryndan egriniň ortasyna çenli ýerine ýetirilýär. Trassanyň meýilnamasynyň töwerek bölekleyin çyzgysynyň aýdyň mysaly barada (4) kitabyň degişli bölümünde görkezilip gürrüň berilýär. Bu çyzgy üçin 1:2000 ýa-da 1:1000 ýa-da islendik bga ýeterlik derejede takyklyk hem aýdyňlyk berýän masştab ulanylýar.

### BIR DEREJEDE ÝOLLARYŇ KESIŞME ÇYZGYLARY.

Ýollaryň bir derejede kesişmegi şäher köçesiniň (ýolunyň) taslamasynyň bir elementi bolup durýar. Bu soraga birnäçe faktorlaryň täsiri bar.

Bu kurs işi bu soragyň ýönekeý çözülişini işlemek bilen çäklenýär. Ýollaryň özara kesişmegini öwrenmek we öz tutýan göwrümi boýunça bu usuly gollanmanyň göwrümine sygmaýar. Şonuň üçin bu soraga belli bir derejede az ýer goýberilende.

Kurs işiniň şu bölümüni çözmek üçin ilki başda (1) kitabyň 4-nji bölümüni we (2) kitabyň V bölümüni öwrenmek gerek.

Bir derejede ýollaryň kesişmegini çözüýän çyzgy 1:200 ýa-da 1:500 msştablarda doly takyklyk bilen işlenýär.

#### KURS IŞINI ÝERINE ÝETIRMEGIŇ NUSGASY.

Nusga üçin № 7-nji warianty işleýäris.

1. Ilki başda talyp taslamak üçin maglumatlary wariantyna laýyklykda saýlap alýar.

1) Şäher ýolunyň (köçesiniň) kategoriýasy – üznüksiz hereketli umumy şäher ähmiýetli magistral köçe.

2) Hasaply tizlik – 80 km/sag.

- 3) Ýoluň uzaklygy – 3570 metr.
- 4) Bir derejede kesişýän ýollaryň sany – 2.
- 5) Trassanyň meýilnamasyndaky öwürümleriň burçlarynyň ugry we ululygy:

Saga-  $25^{\circ}$

Çepe -  $36^{\circ}$

Saga-  $11^{\circ}$

- 6) Ýoluň toprak götermesiniň gumy – toýunsöw gum.

- 7) Trassanyň oky boýunça gugrdaş profil gurmak üçin ýeriň belentlik bellikleri.

Goşundydaky 4-nji tablisa.

Hereket zolagynyň giňligi birnäçe döwletlerde 3-4 metr aralykda bellenen. Kada GK we T II-60-75-den peýdalanylýan, wariant boýunça bellenen ýoluň kategoriýasy üçin hereket zolagynyň giňliginiň deňdigini kesgitleýäris.

Magistral köçelerde kada boýunça hasaply tizlik – 80 km/sag. deň bolamgyna garamazdan, normal şertlerde gorizonta egrileriň radiusyny 400 metr. pes bahasyny kabul etmeli däldir.

Şäher köçeleriniň kese ýapgytlarynyň bahasyny düzgün boýunça 10-25% – promil aralykda belleýärler.

Ugurdaş profili taslamak üçin baş kadalar ýapgytlyklar hem wertikal egrileriň radiuslarydyr we olaryň bahasy hasaply tizligiň bahasyny baglydyr. Hemme ýagdaýlarda ugurdaş ýapgytlygyň bahasyny 30% –promilden pes bellemek, ýoluň üstüniň görnüş aralygyny – 450metr, gorizonta egrileriň radiusyny bellemek ykdysady we tehniki taýdan örän amatlydyr.

GK we T II-60-75 şäher ýollarynyň (köçeleriniň) klasifikasiýasyny kesgitleýär. Biziň işleýän wariantymyz

üçin – üzhüksiz hereketli umumy şäher ähmiýetli magistral köçe kategoriýasynyň kadalaryny tablisa görnüşde alýarys. Goşundyaky 5-nji we 6-njy tablisalar.

#### GÖNI ARALYKLARYŇ GEÇIRIJILIK UKYBY.

Köçäniň geçirijilik ukyby diýilip, köçäniň kese kesiminden bellenen wagtda awtoulaglaryň iň kän sanyny geçirmek mümkinçiligine aýdylýar.

Geçirijilik ukybyny ölçemek üçin 1 sagat wagt kabul edilýär. Köplenç bir ugur boýunça geçirijilik ukybyny kesgitleýärler, ol bolsa her bir hereket zolagyň geçirijilik ukybyndan düzülýär. Hereket zolagy diýip, awtoulagyň gatnaw böleginde şertli zolagyna aýdylýar. Bizniň ýagdaýymyzda hereket zolagyň giňligi kada boýunça 3,5 metre deň. Bir hereket zolagyň geçirijilik ukyby aşakdaky formula boýunça kesgitlenýär.

$$P = 3600V / V + (V^2 \times K_3 / 2g \times (j \pm I + f) + L_a + L_2;$$

Bu ýerde: V- hereketiň hasaply tizligi m/s;

V - 80 km/sag. m/s öwrürýäris  $V = 22,22 \text{ m/s}$ ;

$K_3$  – yzdan gelýän awtoulagyň ulanyş koeffisiýenti,  $K_3 = 1,3$ ;

G – erkin gaçma tizligi 9,8 m/s;

J – tigiriň köçäniň örtüğine ýapyşma koeffisiýenti,  $j = 0,7$  gury örtük üçin;

i = 0,06 (60‰) iň uly ugurdaş ýapgytlyk;

f – çaykanmaga garşy koeffisiýent asfalt beton örtük üçin,  $f = 0,016$ ;

$L_a = 5 \text{ m}$  eňil awtoulaglar üçin;

$L_2 = 4 \text{ m}$  howpsuzlyk aralygy, hereketini togtadan awtoulaglaryň arasyndaky aralyk.

$P = 3600 \times 22,22 + (22,22^2 \times 13) / 2 \times 9,8 (0,7 + 0,06 + 0,016) + 5 + 4 = 1251 \text{ awt/sag.}$

## GATNAW BÖLEGİNİŇ GİŇLIGINI KESGITLEMEK.

Şäher köçeleriniň bir ugurda gatnaw böleginiň giňligi kesgitlenende bir zolagyň geçirijilik ukybyndan hem perspektiw (gelejekdäki) intensiwliginden ugur alayaýrlar.

$$B = N/P \times b \times m/j + 2b_1;$$

Bu ýerde:  $N$  – hereketiň hasaply perspektiw intensiwligi,  $n = 2500$  awt/sag;

$P$  – bir hereket zolagyň geçirijilik ukyby,  $P = 1251$  awt/sag;

$b$  – bir hereket zolagyň giňligi,  $b = 3,50\text{m}$ ;

$m$  – hereket zolagyň sany, bir ugur üçin  $m = 2$ ;

$j$  – köpzolaklylyk koeffisiýenti  $m = 2$  bolsa  $j = 1,9$ ;

$b_1$  – howsuzlyk zolagyň giňligi,  $b_1 = 0,5\text{m}$ ; formula goýup alarys:  $B = 2500/1251 \times 3,5 \times 2/1,9 + 2 \times 0,5 = 8,36 \sim 8,50\text{m}$ ;

Bir ugurda gatnaw bölegini kesgitläp, umumy gatnaw böleginiň giňligi kesgitleýäris:

$$A = B \times 2 = 8,50 \times 2 = 17\text{m};$$

## PYÝADA HEREKET ÜÇIN ÝODALARYŇ (TROTUARLARYŇ) GİŇLIGINI KESGITLEMEK.

Pyýada hereket üçin ýodalar düzgün boýunça gatnaw bölege parallel taslaýarlar. Olaryň giňligi pyýada hereketiň möçberine we köçäniň kategoriýasyna baglydyr, bir hereket zolagynyň giňligini  $0,75\text{m}$  belleýärler. Köçede pyýada üýtgeýän tizlik bilen hereket edýär, bu bolsa pyýadalaryň öz aýratynlyklaryna, ýaşyna, hereketiň maksadyna baglydyr. Şu talaplary göz önünde tutup, pyýada hereketiň rahatlygyny üpjün edýän ýodalaryň görnüşleri bellenenidir.

Köplenç pyýada hereketiň möçberi barada maglumat ýeterlik doly bolmaýar. Eşol maglumat belli bolmasa, onda

pyýada ýodalaryň giňligi GK we T II-60-75 boýunça bellenýär. Şol GK we T boýunça “üznüksiz hereketli ähmiýetli magistral köçe” üçin pyýada ýodalaryň giňliginiň az bahasy 4,5m deň. Gatnaw böleginiň iki tarapyndan hem pyýada ýodalary ýerleşdirýäris 4,5 x 2. Pyýada ýodalaryň giňliginde oturgyçlar, bildiriş tagtalary ýa-da şuna meňzeş zatlar ýerleşdirilmeli dälär.

#### ÝOLUŇ (KÖÇÄNIŇ) KESE PROFILINIŇ ÇÖZGÜDI.

Şäher köçesini taslamak üçin kadalary kesgitlenenden soň:

1. Gatnaw böleginiň giňligi;
2. Pyýada ýodalaryň giňligi we ş.m.;

Taslamagyň indiki bölümi ýagny, trassanyň meýilnamasyny çözmek we keser profiliň elementleriniň özara kompozisiýasyny (sazlaşykly utgaşmagyny) çözmekdir. Kese profiliň elementleriniň çözüdi meýilnamanyň başyndan ahyryna çenli ýerleşdirilýär. Sonuň üçin kese profiliň elementleriniň sazlaşykly ýerleşmegini kese profiliň binäçe wariantda çözmek we her wariantyň tapawutly taraplaryna baha berip, iň gowusyny saýlap almaly. Aýratynam kese profiliň elementleri çözülen ulaglaryň daşky sreda täsiriniň azalmagyny gazanmakdyr.

Kese profiliň sazlaşykly çözülen mahalynda aşakdaky göz önünde tutmalydyr:

Eger jaýlaryň birinji gatynda dükanlar ýerleşse, onda pyýada ýodalar jaýlara ýanaşyk ýerleşmelidir. Eger jaýlaryň birinji gatynda ýaşaýyş jaýlary, okuw, gullukçy ýa-da keselhana jaýlary ýerleşse, onda pyýada ýodalary olardan azyndan 10m aralyga daşlaşdyrmalydyr.

Hereket howpsuzlygyny berjaý etmek üçin gatnaw bölekden pyýada ýodalary bölýän zolak ýerleşdirilýär. Bu zolak pyýadalaryň tötänleýin gatnaw bölege çykyp,

awtoulagyň hereketine päsgel bermezlik üçin guralýar. Bölüji zolaklarda ulagyň gohuny peseltmek hem howany arassalamak üçin gül ýa-da bag ekilýär. Mundan başga-da gülleriniň we baglaryň dekoratiw sortlaryny bezeg hökmünde ekýärler.

Şeýlelikde gyzyň çyzyk zolagyň arasynda şu ölçegde kese profiliniň elementleri takyklandy:

$$A + \text{Trot.} \times 2;$$

$$17 + 4,5 \times 2 = 26\text{m.}$$

Bölüji zolagyň giňligi azyndan ortaça 3m pes etmeli däl diýip, kadalar talap edýär. Men ýerli şertleri göz önünde tutup, şu zolagyň giňligini 5m deň belledim. Onda bölüji zolak köçäniň iki tarapynda bolany üçin:

$$5 \times 2 = 10\text{m};$$

$$B = 26 + 10 = 36\text{m.}$$

Şeýlelikde gyzyň çyzygyň giňligini ýerli şertlere görä 36m, deň diýip belleýäris. Bölüji zolak gatnaw böleginiň çetiniň derejesinden 0,15m pes derejede gurulýar. Sebäbi ýagyn suwlary gatnaw böleginiň üstünden bag ekilen bölüji zolaga, gatnaw bölege okundan çetine çenli kese ýapgytlyk 15-20 % bermek arkaly äkidilýär.

KÖÇÄNIŇ OKUNYŇ MEÝILNAMADAKY ÇÖZGÜDI-TRASSANYŇ MEÝILNAMASY.

Şäher şertlerinde köçäni wariantlaýyn trassirlemek ulanylmaýar, sebäbi muňa jaý gurluşygy birnäçe sebäpler päsgel berýär. Şäher köçesiniň trassasynyň geçiriljek ýeri şäheriň baş ösüş meýilnamasynda çözülýär. Ýöne bu çözüliş umumy görünüşde bolýar. Şäheriň baş meýilnamasynda gatnaw böleginiň giňligi, öwrümlerde töwerek egrileriniň radiusy, ýapgytlyk bahalary näçe boljak, hereketiň hasaply tizligi näçe boljakdygy çözülmeyär. Diňe umumy görünüşde gönä ýakyn zolak geçirilýär. Soňra, haçan-da trassanyň meýilnamasyny ýerine ýetirmäge girişilende, ýokarky

agzalan kadalaryň bahasy takyklanyp, hem şolary ulanyp trassanyň meýilnamasy geçirilýär.

Çyzgyda köçäniň oky trassanyň meýilnamasynyň çyzygy hökmünde ulanylýar. Trassanyň meýilnamasy adaty usul bilen işlenýär. Başlangyç maglumatlarda 3 sany öwrüm burçy berlen, ýöne olaryň piket bahalary berlen däldir. Munuň sebäbi ýerli şertlerde öwrüm burçy haýsy ýerde gabat geljegini öňünden bilip bolmaýar. Şonuň üçin trassanyň uzynlygy 3570m berlip, şol berlen aralykda endigan geçirilip, her bir böleginde hasaply tizlik berjaý bolmagyny gazanmaly. Kada radiuslarda töwerek egrileriniň elementlerini anyklaýarys, şolara esaslanyp, berlen masştabda trassanyň meýilnamasynyň çyzygyny çözüäris. Masştab 1:5000. Töwerekleýin egrileri radiusy kadalar boýunça 1000-5000m aralykda hödürlenýär. Trassanyň döwürleşýän ýerini bellänimizde, şol radiuslara salgylanyp belledik. Şu bahadaky radiuslardaky egri böleklerde awtoulagyň hasaply tizlik bilen hereketi edil göni böleklerde ýaly bolup, ondan hiç tapawutlanmaýar. Şonuň üçin men 2000-3000m. aralykda töwerekleýin egrileiň radiusyny belledim. Trassanyň meýilnamasyny ýeriň üstünde ýerleşdirmek we ölçäp almak üçin meýilnamasy masştab boýunça piketlere (100 metrliklere) bölýärim. Göni bölekleriň töwerekleýin egrä geçirmegini anyklamak üçin egrileriň başlanýan we tamamlanýan ýerleriniň piketlerini anyklap, öwrüm burçlarynyň, gönüleriň we egrileriň wedomostyny düzýäris.

a – öwrülme burçy

1-nji burç üçin:

$a_1 = \text{saga } 25^\circ$ ,  $R_1 = 2000\text{m}$ ,  $T_1 = 443,38\text{m}$ ,  $K_1 = 872,66\text{m}$ ,  
 $D_1 = 14,1\text{m}$ ,  $B_1 = 48,56\text{m}$ .

\_BYN1 ÄE 5+75,00

$$\begin{array}{r}
 T \quad 4 \quad 43,38 \\
 \text{HKN1ÄE } 1 + 31,62 \\
 + \quad K \quad 8 + 72,66 \\
 \hline
 \text{KKN1ÄE } 10 + 04,28
 \end{array}$$

2-nji burç üçin:

$$a_2 = \text{çepe } 36^\circ, R_2 = 2000\text{m}, T_2 = 649,84\text{m}, K_2 = 1256,64\text{m}, \\
 D_2 = 43,04\text{m}, B_2 = 102,92\text{m}.$$

$$\text{BYN}_2 = \text{BYN}_1 + L_2 - D_1 = 575 + 1257,5 - 14,1 = 1818,4 \\
 \text{BYN2 ÄE } 18 + 18,40$$

$$\begin{array}{r}
 T_2 \quad 6 \quad 49,84 \\
 \text{HKN2ÄE } 11 + 68,56 \\
 + \quad K_2 \quad 12 + 56,64 \\
 \hline
 \text{KKN2ÄE } 24 + 25,20
 \end{array}$$

3-nji burç üçin:

$$a_3 = \text{saga } 11^\circ, R_3 = 3000\text{m}, T_3 = 288,87\text{m}, K_3 = 575,97\text{m}, \\
 D_3 = 1,77\text{m}, B_3 = 13,89\text{m}.$$

$$\text{BYN}_3 = 1818,4 + 1132,5 - 43,04 = 2907,86$$

$$\text{KT} = \text{BYN}_3 + L_4 - D_3 = 2907,86 + 663,91 - 1,77 = \\
 3570$$

$$\begin{array}{r}
 \text{BYN3 ÄE } 29 + 07,86 \\
 T_3 \quad 2 \quad 88,87 \\
 \text{HKN3ÄE } 26 + 18,99 \\
 + \quad K_3 \quad 5 + 75,97 \\
 \hline
 \text{KKN3ÄE } 31 + 94,96
 \end{array}$$

Göni bölekleriň uzynlygyny kesgitleýäris:

$$\text{HK N1} - \text{HT} = 131,62 - 0 = 131,62$$

$$\text{HK N2} - \text{KKN1} = 1168,56 - 1004,28 = 164,28$$

$$\text{HK N3} - \text{KKN2} = 2618,99 - 2425,2 = 193,79$$

$$\text{KT} - \text{KKN3} = 3570 - 3194,96 = 375,04$$

Hasaplarynyň dogrulygynyň barlagy:

$Ltr. = SK + SD = 2705,27 + 864,73 = 3570m.$

$Ltr. = SS - SD = 3628,91 - 58,91 = 3570m.$

## ÖWRÜM BURÇLARYŇ, GÖNÜLERIŇ WE EGRILERIŇ WEDOMOSTY.

Goşundydaky 7-njy tablisa.

### KÖÇÄNIŇ OKUNYŇ WERTIKAL TEKIZLIKDE ÇÖZGÜDI- UGURDAŞ PROFIL.

Berlen maglumatlar bilen trassanyň meýilnamasy işlenip, köçäniň uzaklygy  $Ltr. = 3570m.$  deň boldy. Şoňa esaslanyp ýeriň belentlik bahalary takykklanýar. Başlangyç maglumatlarda meniň wariantym üçin ýeriň belentlik bahalary köçäniň oky boýunça berlen. Ugurdaş profil gorizontal masştabda M1:2000, wertikal M1:200 ulanyp çyzmaly. Soňra tehniki kadalary peýdalanyp, taslama çyzygyny çözmeli.

Bu ýerde taslama çyzygyň kadalary:

Gatnaw böleginiň oky boýunça in uly ýapgytlyk - 60%;

Wertikal egrileriň radiuslarynyň in az bahasy:

a) göberçekleriň – 4000m.

b) çöketleriň – 1000m.

ç) ýapgytlyklaryň algebraik tapawudy - 10% we ýokary.

Taslama çyzygy hasaplamak aşakdaky usul bilen işlenilýär:

1. Ýapgytlygyň bahasy:

$$I = (H_1 - H_2)/1 = \Delta h/1; (\%)$$

Goşundyaky 1-nji surata seret.

2. Taslama çyzygyň aralykdaky bahalary:

$$H_a = M_1 - (ixs) \quad H_a = H_2 - (ixx)$$

3. Taslama çyzygyň üýşürintgiden gyrma bölegine ýa-da tersine geçirmegine nol belentlik nokady diýilýär.

Ony aşakdaky usul bilen taslama çyzygyň islendik ýerinde hasaplap bolýar.

$$X = h_1 \times 1 / h_1 + h_2;$$

Goşundyaky 2-nji surata seret.

Başga-da taslama çyzygyň wertikal egrilerini gerekli ýerinde ýerleşdirýäris. Yapgytlyklaryň algebraik tapawudy kadadakydan (10% we ýokary) geçse şol bölekde taslama çyzygyny wertikal egrisi arkaly endigan geçirýäris. Wertikal egrileriň elementlerini (3) kitapdan anyklaýarys, awtory N. A. Mitin.

Wertikal egrilerini hasaplamak aşakdaky formulalaryň kömegi bilen işlenilýär.

$$\text{Egriniň uzynlygy: } K = R (i_1 - i_2) = R_w$$

R - wertikal egriniň radiusy

$$\text{Egrileriň tangensi: } T = k/2$$

$$\text{Bissektrisasi: } B = T_2 / 2R$$

Wertikal egrini bölekläp hasaplamak üçin egriniň başyndan HK ýa-da ahyryndan KK başlap ölçenýän aralyk nokadyň ordinatasyny ulanýarlar.

$$Y = x^2 / 2R;$$

Hasaplanyp alnan ordinatany şol nokatdaky göni taslama çyzygyndaky taslama baha goşup ýa-da aýryp wertikal egriniň belentlikdäki ýerleşmegini kesgitleýärler. Şonda eger wertikal egri göberçek bolsa, onda şol nokatdaky

göni taslama çyzygyndaky belentlik bahadan ordinatanyň bahasyny aýyryýarys, eger wertikal egri çöket bolsa, onda ordinatanyň bahasyny taslama çyzygyň belentlik bahasyna goşup, wertikal egriniň islendik ýerinde onuň ýerleşmegini kesgitleýäris. Bu usul bilen wertikal egrini başyndan ortasyna, ýagny, HK-dan SK çenli we soňundan ortasyna çenli KK-dan SK çenli bölekläp işleýärler.

Goşundydaky 3-nji surata seret.

Trassanyň başyna görä ýapgytlagyň alamaty şeýle üýtgeýär. Eger trassanyň başyna görä ýapgytlygyň ugry belende tarap bolsa, onda onuň alamaty (+), eger ýapgytlygyň ugry pese bolsa, onda (-) alamata eýedir.

Trassanyň geçýän ýeriniň geologiýasy toýunsöw gumdan düzülen bolany üçin hemem ugurdaş profili çözülende hökman şol ýeriň geologik gurluşy şertli belgileriň kömegi bilen görkezilýär.

Başga-da taslama çyzygy geçirmezden barlag nokatlaryny belli edip, taslama çyzygy geçirilen wagty olary göz önünde tutulmalydyr. Barlag nokatlar bolup, bga ýollary kesilip geçirilende olaryň üstüniň belentlik nokatlary, köprüleriň üst belentlik bahasy, golaýdaky uly edaralara girelgeleriň belentlik belligi we ş.m., çykyş edýär.

Taslama çyzygyny geçirenimde ýer üstüniň belentliginiň üýtgemegini göz önünde tutup her bölekde belli bir ýapgytlykly döwür çyzyk arkaly geçirdim we taslama çyzygynyň aralyk nokatlarda belligini hasapladym. Indi taslama çyzygyň döwülýän ýerinde ýapgytlyklaryň algebraik tapawudyny anyklap, şol ýerde wertikal egrini ýerleşdirnek gerekligini ýa-da gerek dälidigini anyklaýarys. Taslama çyzygynyň döwülen ýerinde ýapgytlyklaryň algebraik tapawudy 10‰ we ýokary bolsa, ol ýerde wertikal egri ýerleşdirilýär. Ugurdaş profilde taslama çyzygyň

ýapgytlygyny bellänimizde, olaryň hiç biri gatnaw böleginiň kada ugurdaş ýapgytlygyndan 60% artykmaç bolmady, bu bolsa taslama çyzygynyň kada talaplara doly laýyk gelýändigini görkezýär.

Wertikal egrileriň radiuslarynyň kada boýunça in az bahasy: güberçek egriniňki- 4000m., çöket egriniňki- 1000m. Başga-da wertikal egrileriň hödürlenýän radiuslary: güberçek egriniňki- 15000m., çöket egriniňki- 6000m. Şeýlelik-de wertikal egrileriň elementlerini hasaplaýarys.

$$1). i_1 = 25,6098 \text{ ‰}; i_1 = 10,439 \text{ ‰};$$

$w = (\pm i_1) - (\pm i_2) -$  ugurdaş ýapgytlyklaryň algebraik tapawudy.

$$w_1 = 15,1708 \approx 15,17 > 10\text{‰};$$

Çyzgyda görnüşine görä bu ýerde güberçek egrini ýerleşdirmeli. In az radius 4000m. bolany üçin ilki başda şol radiusda egriniň elementlerini hasaplap görýäris.

Aşakdaky formulalary ulanyp egriniň elementlerini hasaplaplaýarys: egri

$$K = RW \text{ tangens } T = K/2 = RW/2$$

$$\text{Bissektrisa } B = T^2/2R$$

Hasaplamak üçin (‰) promili ýapgytlaga öwürmek üçin ony 1000 bölüp almaly:

$$w_1 = 15,17\text{‰} = 0,01517;$$

$$K_1 = R_1 W_1 = 4000 \times 0,01517 = 60,68\text{m};$$

$$T_1 = 60,68/2 = 30,34\text{m};$$

$$B_1 = 30,34^2/8000 = 0,004\text{m}.$$

Bissektrisanyň bahasy in az radiusda ujypsyz boldy. Kada GK we T -205.02-85 boýunça eger wertikal egriniň bissektrisasy 5sm. Deň ýa-da ondan kiçi bolsa, şol ýerde wertikal egri ýerleşdirmeyärler. Ýöne hödürlenýän radiusyň bahasy ýokary bolansoň, hem-de çyzgydan görnüşi ýaly uly

radiuslarda-da wertikal egri ýerleşdirmek mümkinçiligi bolansoň:

$R_1 = 15000\text{m}$ . edip alýarys we täzeden hasaplaýarys:

$$K_1 = R_1 W_1 = 15000 \times 0,01517 = 227,55 \approx 228\text{m};$$

$$T_1 = 228/2 = 114\text{m};$$

$$B_1 = 114^2/15000 = 0,43\text{m}.$$

Aralyk nokatlaryň belligini egriniň başyndan HK ortasyna SK çenli we ahyryndan KK ortasyna SK çenli ordinatasyny hasaplaýarys:

$$Y = X^2/2R;$$

X – üýtgeýän aralyk (HK-dan SK çenli, KK-dan SK çenli).

Her bir aralyk nokadyň garşysynda V ordinatasyny anyklanymyzdan soň, onuň bahasy taslama çyzygyň şol ýerdäki belligine goşulýar, eger egri çöket bolsa we ol bellikden kemeldilýär, eger egri güberçek bolsa, şeýdip taslama çyzygyň ahyrky ýagdaýy anyklanylýar.

Indiki böleklerde wertikal egrileriň elementlerini anyklaýarys.

$$2. W_2 10,430 - (-8,763) = 19,20\text{‰} > 10\text{‰};$$

Güberçek egri:  $R_2 = 15000\text{m}$ .

$$K_2 = R_2 W_2 = 15000 \times 0,0192 \approx 228\text{m};$$

$$T_2 = 228/2 = 114\text{m};$$

$$B_2 = 114^2/30000 = 0,69\text{m}.$$

Soňra taslama çyzygynyň wertikal egri boýunça aralyk belgilerini hasaplap, wertikal egrini çyzga ýerleşdirýäris.

$$3. W_3 = (-8,763\text{‰}) - (-21,25\text{‰}) = 12,25\text{‰} > 10\text{‰};$$

Güberçek egri:  $R_3 = 10000\text{m}$ .

$$K_3 = R_3 W_3 = 10000 \times 0,01249 \approx 126\text{m};$$

$$T_3 = 126/2 = 63\text{m};$$

$$B_3 = 63^2 / 20000 = 0,2 \text{ m. ujypsyz bahasy bar.}$$

$$4. \quad W_4 = (-21,25\text{‰}) - (-10,765\text{‰}) = 10,485\text{‰} > 10\text{‰};$$

Çyzgynyň görnüşine görä çöket egrini

$$K_4 = R_4 W_4 = 6000 \times 0,010485 \approx 64 \text{ m};$$

$$T_4 = 64 / 2 = 32 \text{ m};$$

$B_4 = 32^2 / 12000 = 0,09$ . ujypsyz bolany üçin wertikal egrini ýerleşdirmeyäris.

$$5. \quad W_5 = (-10,765\text{‰}) - (-24,4898\text{‰}) = 13,72\text{‰} > 10\text{‰};$$

Çyzgynyň görnüşine görä güberçek wertikal egrini:  $R_5 = 15000 \text{ m}$ .

$$K_5 = R_5 W_5 = 15000 \times 0,01372 \approx 206 \text{ m};$$

$$T_5 = 206 / 2 = 103 \text{ m};$$

$$B_5 = 103^2 / 30000 = 0,35.$$

$$6. \quad W_6 = (-24,4898\text{‰}) - (-21,5\text{‰}) = 2,9898\text{‰} > 10\text{‰};$$

Kiçi bolany üçin bu böleklerde wertikal egriniň ýerleşdirmegiň geregi ýok.

$$7. \quad W_7 = (-21,5\text{‰}) - (-12,868\text{‰}) = 8,632\text{‰} > 10\text{‰};$$

Çyzgynyň görnüşine görä çöket wertikal egrini

$$K_7 = R_7 W_7 = 6000 \times 0,03437 \approx 206 \text{ m};$$

$$T_7 = 206 / 2 = 103 \text{ m};$$

$$B_7 = 103^2 / 12000 = 0,88.$$

8.  $W_8 = 12,8686\% - 20,26\% = 7,39\% > 10\%$ ;  
bolany sebäpli bu bölekde wertikal egrini  
ýerleşdirmegiň zerurlygy ýok.

9.  $W_9 = 20,26\% - 19,527\% = 0,733\% > 10\%$ ;  
bolany sebäpli bu bölekde wertikal egrini  
ýerleşdirmegiň zerurlygy ýok.

10.  $W_{10} = 19,527\% - 9,066\% = 10,46\% > 10\%$ ;  
Çyzgydan görnüşine görä güberçek egri:  $R_{10} = 15000m$ .  
 $K_{10} = R_{10} W_{10} = 15000 \times 0,01046 \approx 158m$ ;  
 $T_{10} = 158/2 = 79m$ ;  
 $B_{10} = 79^2/30000 = 0,20$ .

Bu bölekde wertikal egri ýerleşdirmeyänrin, sebäbi  $B_{10}$   
=dan başga ýerde taslama belgiler gaty ujypsyz üýtgeýär.  
Şonuň üçin diňe  $B_{10}$  bar ýerinde taslama belgini üýtgetmek  
ýeterlik. Şeýlelikde ugurdaş profiliň islendik ýerinde kada  
görnüş aralygy doly ýerine ýetirildi.

PIKETLER BOÝUNÇA TOPRAK GÖTERMÄNIŇ  
GURLUŞYGYNA GEREK BOLAN GUMUŇ  
GÖWRÜMINIŇ HASAP

WEDOMOSTYNY DÜZMEK.

Wedomosty işlemek üçin kese profiliň ortaça  
meýdanyny hasaplaýan formuladan peýdalanýarys.

$$Fsr = B \times hsr. + m \times hsr^2 ; (m^2)$$

$Fsr$  – ýoluň kese profiliň ortaça meýdany ( $m^2$ ) ;

$B$  – toprak götermäniň üstüniň giňligi (gyzyl çyzyklaryň  
arasyndaky giňlik)  $B$ -üýtgemeyär we  $B = 36m$ .

$hsr.$  – ortaça işçi bellik (üýşürintgi ýa-da gyrma);

$$hsr. = (h_1 + h_2) / 2 ; (m)$$

$m$  - ýoluň kese profiliniň gapdal ýapgytlyk  
koeffisiýenti, toýunsow gum üçin üýşürintgileriň we

gyrmalaryň beletligi 6m. çenli üýtgeýän bolsa  $m = 1,5$  baha belleýärler. Şol baha toprak götermäniň gapdal taraplarynyň durnukly ýagdaýyny üpjün edýär. Ugurdaş profilden görnüşine görä, işçi bellikler hiç ýerde 6 metrden belent galmaýar. Şonuň üçin  $m$  bahasyny bütün ýoluň ugry boýunça  $m = 1,5$  bellemek ýeterlikdir.

Şeýlelikde wedomosty berlen görnüşde düzmäge girişýäris. Goşundydaky 8-nji tablisa seret.

**Ýer işleriniň kilometrler boýunça göwrüminiň tablisasy:** Tablisa.8

Kilometr	Üýşürintgi, $m^3$	Gyrma, $m^3$
1-nji km	18222	3111
2-nji km	18539	6301
3-nji km	18148	4979
4-nji km	4610	7211
Umumy:	$\Sigma 59519$	$\Sigma 21602$

**GORIZONTALLAR USULY BILEN KÖÇÄNI BELENTLIK**

**JÄHITDEN TEKIZLEMEGIŇ TASLAMASY.**

Köçeleri belentlik jähitden tekizlemek diýip, ýeriň relýefi göz önünde tutup, hem-de şäher gurluşygynyň talaplaryna laýyklyk, umumy şäher arhitekturasynda köçäniň sazlaşykly ýerleşdirmegine aýdylýar.

Bu meselede baş meseleleriň biri köçäniň üstünde gerek däl we töwerekdäki territoriýadan ýygnanýan ygal suwunyň kabul edilmegini we äkidilmegini üpjün etmek bolup durýar. Ygal suwunyň äkidilmeginiň bar bolan usullaryny ulanyp, suw ýygnanmagynyň önüni alýarlar.

Belentlik jähitden tekizlemek usullarynyň biri gorizontallar usulydyr. Gorizontallar usulynda köçäniň

meýilnamadaky we profildäki çözgütlei bileleşýär. Taslanýan üst taslama gorizontallary arkaly çözülip, onuň üýtgeýşi, belende galmagy ýa-da pese düşmegi taslama gorizontallarynyň üsti bilen seredilýän zolagyň islendik ýerinde takyk görkezilýär. Bu usuly işlemäge girişmezden ozal ugurdaş profildäki ýaly barlag nokatlaryň beletlik bellikleri bellenýär, soňra işlenen wagtynda şol nokatlar göz önünde tutulýar. Gorizontallar usuly çözülmazden ön bar bolan relýef masştabda görkezilmeli. Ýokardaky talaplary göz önünde tutup ugurdaş ýapgytlyklary we döwürme nokatlaryny anyklaýarlar.

Şondan soň gorizontallar usuly işlemäge girişilýär. Çyzgy 1:500 ýa-da 1:200 masştabda çyzylyp, ilki başda köçäniň meýilnamadaky çözgüdi görkezilýär. Gyzyly çyzyklar arasy degişli zolaklara gatnaw bölegine, pyýada ýodalara, bölüji zolaklara bölünip görkezilýär. Olaryň her haýsyy aýratynlykda belentlik jähitden hem çözülip bilinýär. Baş talaplaryň biri arhitektura talabydyr.

Köplenç taslama gorizontallarynyň ýerleşdirilişi belleiklerini onluk bahalarynyň üsti bilen amala aşyrylýar. Ýöne ilki başda kabul edilen ýapgytlygy göz önünde tutup, ýapgytlyklaryň döwürlýän nokatlaryny anyklaýarlar.

$$H_2 = H_1 \pm L \times I_{pr}.$$

Bu ýerde:  $H_1$  we  $H_2$  – ýapgytlygynyň döwürlýän, ýagny üýtgeýän ýerindäki seredýän bölegimiziň başyndaky hem ahryndaky taslama belligi.

$L$  – ýokardaky nokatlaryň arasyndaky aralyk;

$I_{pr}$  – ugurdaş taslama ýapgytlyk.

Soňra bitewi galyndyly taslama bellikleri kesgitleýäris.

Meselem:  $H_1 = 24,47$ ;  $H_2 = 25,18$ .

Tapmaly: 24,60 we 25,00 bellikleriň ýerleşýän aralygyny.

Goşundyaky 4-nji tablisa seret.

$$X = h/i = (24,60 - 24,47) / 0,009066 = 14,34\text{m.}$$

$$Y = h/i = (25,18 - 25,00) / 0,009066 = 19,85\text{m.}$$

Şu başlangyç nokatlary çyzgyda tapanymyzdan soňra, taslama gorizontallaryň ädimini aýdyňlyk üçin 0,1 ýa-da 0,2m. belleýärler. Soňra taslama ýapgytlygynyň ahyrynyň arasyndaky taslama gorizontallary anyklaýarys. Birmeňzeş ýapgytlykly bölekdi olary anyklamaklyk başlangyç nokatdan belli bir aralygy belläp almaklyk arkaly ýerine ýetirilýär, ýagny:

$$I = \Delta h / I_{pr};$$

$\Delta h$  – gorizontallaryň ädimi 0,1-0,2m;

$I_{pr}$  – taslama ýapgytlyk.

Indi taslama gorizontallarynyň gatnaw böleginiň üstünden ýerleşmegini anyklaýarys. Gatnaw bölekde taslama gorizontallarynyň gyşarmasy onuň kese ýapgytlygynyň bahasyna baglydyr. Gatnaw böleginiň giňligi  $B$  deň bolsa, onuň ýagty giňligi  $b = B / 2$  bolsa, onda çyzgydan görnüşine görä, aşakdaky ýaly proporsiýa düzüp, taslama gorizontallarynyň gyşarmagynyň bahasyny hasaplaýarys. Goşundyaky 5-nji tablisa seret.

1- pyýadalaryň ýodasy;

2- pyýadalaryň ýodasynyň içki erňegi;

3- gatnaw böleginiň oky.

$$b/a = i_{pr}/i_{on.}; \text{ gelip çykyar } a=b \times i_{on.} / i_{pr}.$$

Bu ýerde;  $a$  – taslama gorizontallaryň gyşarmasyny görkezýän aralyk;

$b$  - gatnaw böleginiň ýarysy;

$i_{on.}$  - gatnaw böleginiň kese ýapgytlygy;

$i_{pr}$  – ugurdaş taslama ýapgytlyk.

Eger berlen aralykda kese we ugurdaş ýapgytlyklar üýtgemeyän bolsa, onda taslama gorizontallary bir-birine

paralleldir we olar bir-birinden deň daşlykda ýerleşýärler. Ugurdaş ýapgytlyk üýtgemegi bilen taslama gorizontallaryň arasyndaky aralyk üýtgeýär. Kese ýapgytlyk üýtgese taslama gorizontallarynyň gyşarmagyny görkezýän aralyk üýtgeýär. Pyýada ýodalarda, howpsuzlyk zolaklarynda şol bir belgili taslama gorizontallarynyň ýerleşýen ýeri süýşýär. Sebäbi olar gatnaw bölegi bilen bir derejede bolmaýar. Belli bir belentlik tapawudy bolansoň taslama gorizontallary gatnaw böleginiň üstüne garanda belli aralyga süýşýär. Pyýada ýodalarda bermeňzeş belligi bolan gorizontallaryň süýşýän aralygyny aşakdaky ýaly hasaplaýarys.

$$L = h / \text{ipr.}$$

h - pyýada ýodanyň içki erneginiň çetki nokadyna görä beýgelmegi (köplenç 0,15; 0,2; 0,25m beýgelýär).

ipr. – ugurdaş taslama ýapgytlyk.

Pyýada ýodalarda kese ýapgytlyklar düzgün boýunça gatnaw böleginiň üstüniň kese ýapgytlyklaryna garşy ugrukdyrylýar. Şol sebäpli pyýada ýodalarda şol bir belgili taslama gorizontallaryň ugry garşylyklaýyn tarapa seredilýär.

Pyýada ýodanyň üstünde taslama gorizontallynyň ýerleşmegini anyklaýarys.

$$d = (\text{in} \sim b_1 \sim) / \text{ipr.};$$

Bu ýerde:

d - pyýada ýodada taslama gorizontallynyň gyşarmagyny görkezýän aralyk;

in ~ - pyýada ýodanyň kese ýapgytlygy;

b<sub>1</sub> ~ - pyýada ýodanyň giňligi;

ipr. – ugurdaş taslama ýapgytlyk.

Bag ekilýän howpsuzlyk bölüji zolakda köplenç kese ýapgytlyk gurnalmaýar. Şol sebäpli taslama gorizontallary işlenen mahaly bölüji zolagyň gatnaw bölegine görä aşakda ýerleşmegini göz önünde tutup, diňe taslama gorizontallynyň

süýşmegini hasaplamak ýeterlikdir. Bu ýerde taslama gorizontalyň gysarmagy hasaplanýar.

$$L^{\sim} = h^{\sim} / i_{pr};$$

Bu ýerde:

$L^{\sim}$  - taslama gorizontalyň bölüji zolakda süýşmegini görkezýän aralyk;

$h^{\sim}$  - bölüji zolagyň gatnaw bölegine görä peselmeginiň bahasy;

$i_{pr}$  - ugurdaş taslama ýapgytlyk.

Kurs işimizde belli bir gysga aralykda gorizontallar usulyny işleýäris. Eger gysga aralykda gorizontallar usulyny ýerine ýetirmegi öwrensek, soňra uzyn aralyklary çözmägede doly ukybymyz bolýar.

Uzaklyk GK 3+25-e deň, GK 4+70-e çenli aralygy alýarys. Bu aralykda iki sany ýapgytlyk bolansoň, gorizontallar usulynyň manysyny doly görkezmäge mümkinçilik bar.

Çyzgynyň masştabyny 1:200 (1sm 2sm) alýarys. Soňra kese profiliň elementlerini masştabda berlen uzaklykda zolaklar görnüşde çyzýarys. Şol elementleriň bir-birine görä belentlik tapawudyny kesgitleýäris. Soňra görkezmeleri ulanyp, gorizontallar usulyny ulanyp, köçäniň belentlik jähitden tekizlemegine girişäris.

1. Ugurdaş ýapgytlyklaryň döwülýän nokatlaryny belleýäris. Soňra bütewi gorizontallary, 0,20m. ädimi kabul edip, ilki başdaky gorizontallaryň taslama belligini gatnaw böleginiň okundan kesgitleýäris.

$$h = 824,20 - 824,13 = 0,07;$$

$$i_{pr} = 0,0256098 (25,6098 \text{ ‰});$$

$$X_1 = 0,07 / 0,0256098 = 2,73m;$$

X – aralygy başlangyç nokatdan saga masştaba salyp belleýäris.

2. Gorizontallaryň ädimi 0,2m. ýagny  $h=0,2m$ .  
 $i_{pr.} = 0,0256098$  (25,6098 ‰);

3. Taslama gorizontallynyň gyşarmasyny hasaplaýarys.

Gatnaw böleginiň giňliginiň ýarysy  $b=8,5m$ .

Gatnaw böleginiň kese ýapgytlygy  $inon. = 0,02$

Onda gorizontalyň gyşarmasy:

$$a_1 = b \times inon. / i_{pr.} = 8,5 \times 0,02 / 0,0256098 = 6,64m.$$

4. Pyýada ýodanyň içki erneginiň belentligi gatnaw böleginiň çetki nokadynyň belentligi bilen birmeňzeş. Şol sebäpli taslama gorizontaly süýşmeýär. Pyýada ýodanyň üsti boýunça taslama gorizontallynyň gyşarmagyny hasaplaýarys  $in\tilde{=}0,01$  - pyýada ýodanyň ýapgytlygy;

$b_1\tilde{}$  - pyýada ýodanyň giňligi;

$$d_1 = (in\tilde{b_1\tilde{}}) / i_{pr} = (0,01 \times 4,5) / 0,0256098 = 1,76m.$$

5. Bag ekilýän bölüji zolak gatnaw böleginiň çetki nokadyndan 0,15m. pes. Şonuň üçin taslama gorizont belli bir aralyga süýşýär.

$h\tilde{=} 0,15m$ . - bölüji zolagyň näçe dereje peselenligini görkezýän belentlik. Onda bölüji zolagyň gatnaw bölegine görä süýşmegini hasaplaýarys.

$$L\tilde{=} h\tilde{}/ i_{pr} = 0,15 / 0,0256098 = 5,90m.$$

Hasaplanan meýilnamanyň masştab boýunça çyzga geçirýäris. Edil ýokardaky işlenilşi ýaly görnüşde ilkinji ýapgytlyk bölegini gorizontallar çusuly bilen çöjüp, çyzgyny doly işleýäris.

TRASSANYŇ MEÝILNAMASYNYŇ  
TÖWEREKLEÝIN EGRILERINIŇ BÖLEK  
ÇYZGYLARYNY DÜZMEK.

Egrini bölekleýin bölüşdirmek diýip, egride deň gysga aralykdan nokatlary bellemeklige aýdylýar. Egriniň üstündäki nokatlaryň iki sany goňşy nokatlarynyň

arasyndaky aralyga böleklemegiň ädimi diýilýär. Töwerekleýin egriniň bölek çyzgysynyň düzüminiň iň ýönekeý usulynyň mysalany trassanyň meýilnamasy boýunça birinji töwerekleýin egrini işlemek mysalynda görkezýäris.

1. Trassanyň meýilnamasy boýunça:  $L_1 - 25^{\circ}00'$ ;  
 $R_1 = 2000\text{m}$ ;  $T_1 = 443,38$ ;  $K_1 = 872,66$ ;  $D_1 = 14,1$ ;  $B_1 = 48,56$ .

2. Çyzgynyň masştabyny 1:2000 saýlap alýarys we şol masştaba gabat gelýän bölekleme ädimini  $S = 20\text{m}$ . kabul edýäris.

3. Egriniň uzynlygynyň arasyna çenli berlen ädimden näçe nokat ýerleşýänini 00 anyklaýarys.

$$n_1 = K_1 / 2S = 872 / 2,20 = 22;$$

4. Tablisanyň kömegi bilen 22 sany nokadyň koordinatalaryny anyklaýarys. Şol nokatlaryň koordinatalary egriniň beýleki ýarysynda böleklemäge mümkinçilik berýär. Anyklanan koordinatalary tablisa görnüşde ýazyp alýarys. Bu ýerde haýsy hem bolsa iki nokat aralygynda 20m. ädim saklanyp, diňe SK egriniň ortasyna ýeteninde, bu aralyk üýtgeýär.

5. Tablisadan egra K degişli x we y koordinatalary berlen radiusa saýlap alýarys. Soňra şol koordinatalary masştaba geçirip degişli nokatlary tapýarys. Nokatlaryň koordinatalarynyň oklarynyň başlangyjy bolup, HK töwerekleýin egriniň başlangyç piketi we KK töwerekleýin egriniň tamamlanýan piketi bolup durýar.

6. Şeýlelikde (3) tablisalardan gerekli tablisany düzüp, şol boýunça çyzgyny ýerine ýetirýäris.  
 Tablisa.9

n	Nn/ n	Nn/n	K	X	Y
	HK	KK	0	0	0
1		42	20	20,000	0,10

2	41	40	40,0	0,40
3	40	60	59,59	0,90
4	39	80	79.98	1.60
5	38	100	99.96	2.50
6	37	120	119.93	3.60
7	36	140	139.89	4.90
8	35	160	159.83	6.40
9	34	180	179.76	8.10
10	33	200	199.67	9.99
11	32	220	219.56	12.09
12	31	240	239.42	14.38
13	30	260	259.26	16.88
14	29	280	279.09	19.57
15	28	300	298,88	22,46
16	27	320	318,64	25,55
17	26	340	338,09	29,01
18	25	360	358,80	32,40
19	24	380	378,05	36,10
20	23	400	398,02	40,05
21	22	420	434,40	48,56
SK	SK	436	434,40	48,56

Edil şeýle usul bilen trassanyň meýilnamasynyň beýleki egrileriniň bölek çyzgylaryny düzýäris.

**BIR DEREJEDE ÝOLLARYŇ KESIŞME ÇYZGYLARY.**

Şäher köçelerinde regulirlenmeýän ýol kesişmeler diňe hereketiň intensiwligi az bolanda rugsat berilýär. Intensiwlilik artmagy bilen öz-özünden regulirlenýän ýa-da zor bilen regulirlenýän ýol kesimleriň çözgüdine geçirýärler. Hereketiň öz-özünden regulirlenýän ýol kesişmesiniň biri bir derejede ýollaryň “halka” arkaly kesişme görnüşidir. Ýol kesişmäniň bu görnüşde hemme göni ugur boýunça we çap öwrümi ugur boýunça hereket edýän ulag akymynyň ugry sagat diliniň hereketiniň ugruna garşy “halka” boýunça hereket etmek bilen bellenen ugurlara ýa-da başlangyç ýagdaýyny üýtgeýärler, diňe sag öwrümli hereket akymy guýulma we ýerini üýtgetme manewrlara goşulman, özbaşyna hiç bir akyma täsirsiz hereket amala aşyrylýar.

“Halka” görnüşli ýol kesişmede merkezi halkanyň radiusynyň bahasy orun üýtgame bölegiň uzynlygyna, bir derejede kesişme birigýän köçeleriň sanyna bagly bolup durýar. Eger kesişýän köçeler simmetriýa kanunyna gabat gelýän bolsalar, onda merkezi halkanyň radiusyny formulanyň kömegi bilen anyklamak bolýar.

$$R = 2(L_n + L_s) / P;$$

Bu ýerde:

$L_n$  – orun üýtgame bölegiň uzynlygy, m;

$L_s$  – goňşy orun üýtgame bölegiň arasyndaky uzaklyk.

Orun üýtgemäniň ýeterlik wagty 4 sekunda deň bolup, orun üýtgame bölegiň uzynlygy şol wagta salgylanyp bellenýär.

$$L_n = 4V;$$

Bu ýerde:  $V$  - orun üýtgame bölegiň hereketiň hasaply tizligi, m/s. Dört köçe bir kesişmede birigen wagtynda köplenç merkezi halkanyň radiusy hereketiň tizligine görä aşadaky bahalarda kabul edilýär.

$$V \text{ km/s} - 30, 40, 50, 60$$

$L, m - 35, 45, 75, 100$

Eger kesişmä birigýän köçeleriň sany artsa onda  $R$  radiusy hem ulaltmalydyr.

“Halka” bölekde hereketiň möçberini anyklamak üçin herekete goşulýan dört tarapdan gelýän ulag akymlaryna seredýäris (sagatda getirilen awtoulaglaryň sany).

$N_k = P_{pr} + P_1 + P_2 + L_1 + L_2 + L_3 + 4B$ ;

Bu ýerde:  $P_{pr}$  – saga öwrülýän ulag akymy;

$P_1$  we  $P_2$  – iki ugur boýunça göni ulag akymlary;

$L_1, L_2, L_3$  – çepe öwrülýän ulag akymlary;

$B$  – dolanýan ulag akymlary.

Dolanýan ulag akymy diýip, awtoulagyň halka meýdanyny sürülip, şondan  $180^\circ$  öwrülip gelen ugruna gaýdyp barmagyna aýdylýar. Dolanýan akymlar köplenç ujypsyz, şonuň üçin olary hasaba almaýarys. Şondan başga-da saga öwrülýän ulag akymlary “halkadaky” herekete goşulmaýarlar.

Şoňa görä-de:

$N_k = + P_1 + P_2 + L_1 + L_2 + L_3$ ;

Bir zolagyň giňligi 3,75m. bolsa iki zolakly gatnaw böleginiň giňligi 7,5m. bolsa, onuň “halkada” geçirijilik ukyby bir zolagyň üznüksiz hereketi üpjün edýän geçirijilik ukybyna deňdir, ýagny 1300-1500 awt./sag., sebäpli orun çalyşma manewry “halka” bölekde hereketi öz-özünden regulirlenýän herekete öwürüýär. Saga öwrülýän ulag akymy üçin aýratyn zolak taslama, onuň giňligi 3,75m., şeýle etmeklik saga öwrülýän akymyň başga akymlara bolan täsirini aradan aýyrýar. Şeýlelikde, öz-özünden regulirlenýän hereketli “halkanyň” gatnaw böleginiň umumy giňligi 11,25m. bolýar.

Biziň işimizde bir ugurda hereket zolagyň sany  $m = 2$  bolup, gatnaw böleginiň ýarysy  $B = 8,5m.$  deň. Saga

öwrülýän ulag akymyň aýratyn zolagynyň giňligi 3,75m. bolsa, “halkada” umumy gatnaw böleginiň giňligi:

$8,5 + 3,75 = 12,25\text{m.}$  deň bolýar.

Halkanyň merkezindäki meýdançany bardýurlary dikmek arkaly 0,15m. beýgeldilýär, ýa-da ýol bellikleri arkaly gökezilýär. Merkezi meýdançanyň diametrini kadalaryna salgylanyp,  $D = 100\text{m.}$  belleýäris.

Şeýle  $D$  bellemeklik halkada herekediň tizligini 60km/sag. kesişýän ýolumyzda hem tizlik 80km/sag. “Halka” bölege ýetende awtoulaglar hereketiň howpsuzlygyny ýerine ýetirmek hem-de orun üýtgemäni päsgelçiliksiz geçirmek üçin tizligini 60km/sag. çenli peselip hereket etmeli. Tizligiň beýle peselmegi sürüjüden aawtoulagyň geçerişi korobkasynda geçerişlik bahasyny üýtgetmegini talap etmeýär, diýmek hereketiň düzümi halkada üýtgemeýär. Göni hem halka böleginiň utgaşma radiusyny kadalara salgylanyp.

$R_s = 30\text{m.}$  deň edip belleýäris.

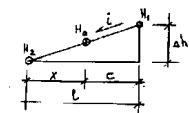
Halkada tizlik 60km/sag. Ýokardaky ölçeglere salgylanyp, “halka” görnüşli kesişmäniň çyzgysyny işleýäris. Başdaky maglumatlara görä köçämiz 2 ýerde bir derejede kesişýär. Kesişme burçy  $90^\circ$  deň. Bir ýerde “halka” kesişmäni ulanýarys. Pyýada ýodalaryň we howpsuzlyk zolaklaryň giňligi kesişýän köçelerde üýtgemeýär. Diňe gatnaw bölegiň giňligini 16m.deň edip özbaşdak belleýäris. Soňra gerekli masştaby ulanyp, kesişme çyzgylary ýerine ýetirýäris. Ilkinji bir derejede kesişme göni burçly gatnaw bölekleriniň utgaşýan radiusyny  $R_s=20\text{m.}$  belleýäris, bu bolsa kada talaplara gabat gelýär.

HOWANYŇ HAPALANMAGYNA GARŞY HEM-DE  
KÖÇELERINŇ ÝAKYMSYZ GOHUNY PESELTMEK  
ÇÄRELERI.

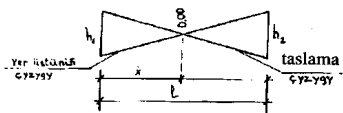
Köçelerdäki ulagyň ýakymсыz gohuny peseltmek we howanyň ulaglaryň täsirinden hapalanmagynyň önüni almak örän wajyp mesele bolup durýar. Bu meseläni çözmek üçin bir topar çäreleriň görnüşi işlenip düzülen. Töwerekdäki gurşaw ulagyň erbet täsirini peseltmek üçin umumy şäher ýol-köçe tory taslananda, şäheriň üstünden düşýän şäherara tranzit ýük hereketini ýaşayyş, medeni we şuna meňzeş etraplardan daşlaşdyrmak, ýörite ýük hereketi üçin aýratyn ýollary göz önünde tutmak arkaly çözülýär.

Hereketiň üznüksizligini üpjün etmek hem howanyň hapalanmagyny peseldýär, sebäbi awtoulag ýol kesişmelerinde birnäçe sapa durup ugranda dwigatel artykmaç işlemegi sebäpli gereginden artyk hapa işlenen gaz çykýar. Şonuň bilen birlikde ýollaryň dürli derejede kesişmegini guramak bu meselä uly täsir edýär.

Ulagyň erbet täsiriniň peseldilmegi şeýle-de jaýlaryň gatnaw bölekden daşlaşdyrylmagy bilen çözülýär. Tizligi ýokary tizlikli ýollardan ýaşayyş jaýlaryny 100m. aralyga daşlaşdyryp, hökman şol aralyga ekin ekmelidir. Magistral köçelerden ýaşayyş jaýlary azyndan 45m. daşlaşdyrylmalydyr. Şeýle-de köçäniň gohy gatnaw bölegi pesde ýerleşdirmek arkaly ýerine ýetirilýär. Ýene-de bir topar çäreler köçäniň erbet täsirini peseltmek üçin ulanylýar.



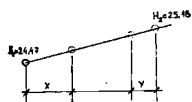
1-nji surat.



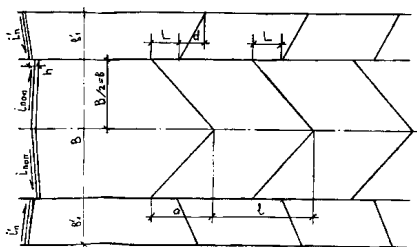
2-nji surat.



3-nji surat.



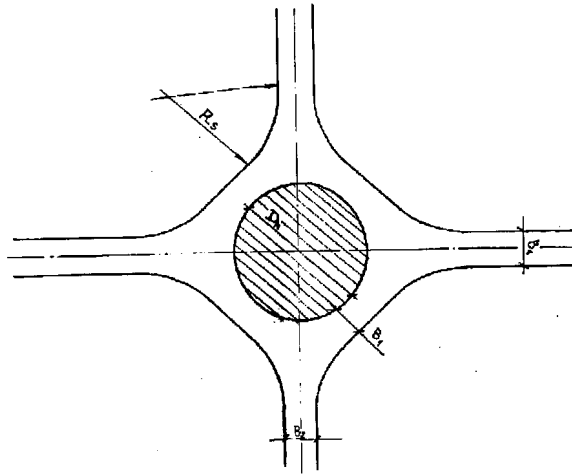
4-nji surat.



5-nji surat.



[illegible]



Yolların bir derecede kesişme çizimi

PIKETLİN YER İŞLERİNİN GÖVRÜMİNİ HASAPLAMAK

PK	+	İçli bahalar		$h_1+h_2/2$ hort.	Kese-kediklerin meydana Fort.=Bxhort.+m hort. m <sup>2</sup>		Aralık m	Gövrüm VnFort. x l m <sup>3</sup>	
		üçürme	gyrna		üçürme	gyrna		üçürme	gyrna
0	0,0	2,85		1,42	23,08		93	2146,44	
	93	0		0,10		1,23	7		8,61
	7		0,21	1,90		35,63	100		3363
2			3,60	3,77		87,87	100		8787
3			3,94	2,83		57,98	100		5798
4			1,72	1,14		17,57	100		1757
5			0,57					2146,44	19713,61

TABLISA 1. TRASSANYŇ OKY BOYUNÇA UĞURDAŞ PROFİL GURMAK ÜÇİN YERİN BELENTLİK BELLİKLERİ :

YER PROFİLİNİN WARIANTLAR BOYUNÇA BELLİKLERİ, m.

TK +	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0 + 00	399,24	529,70	401,79	275,41	626,26	945,61	701,29	815,47	153,94	844,14
+ 40	399,12	530,41	402,24	276,95	627,69	946,74	701,90	816,50	156,88	845,40
1 + 00	399,03	531,20	404,81	277,61	628,87	947,40	702,35	817,71	155,41	846,25
+ 35	399,03	529,76	406,65	278,80	629,39	948,44	702,96	818,73	155,11	845,90
+ 70	398,90	528,64	407,54	279,99	630,91	949,19	703,61	819,24	156,50	848,36
2 + 00	398,80	526,89	409,44	280,81	631,13	949,75	704,32	820,11	155,16	849,99
+ 20	397,99	525,44	409,73	281,51	632,44	949,91	705,60	821,76	154,21	848,91
+ 30	397,68	523,42	411,25	282,99	633,69	949,91	706,61	822,76	153,26	847,40
3 + 00	396,63	521,40	412,55	283,44	634,91	952,16	707,47	823,45	152,26	847,25
+ 25	396,41	520,85	414,69	284,49	635,25	953,20	708,35	824,44	151,88	847,35
4 + 00	396,00	520,30	417,91	285,14	636,13	953,63	709,26	825,67	150,49	846,51
+ 10	395,73	518,87	420,70	286,44	637,35	955,64	710,61	825,90	149,31	846,90
+ 70	394,54	517,84	421,44	287,49	638,39	957,37	711,13	825,88	149,90	845,69
5 + 00	394,36	515,52	422,86	286,36	639,91	958,73	712,33	826,39	148,99	841,30
+ 25	392,80	513,45	425,69	289,93	640,99	959,49	713,26	826,31	148,70	844,31
6 + 00	392,40	510,91	426,75	290,38	641,25	959,50	713,61	826,91	148,50	843,21
+ 30	392,20	509,88	427,44	291,33	642,15	959,99	715,41	827,17	147,21	843,24
7 + 00	391,26	508,55	428,47	292,39	643,34	960,30	715,11	828,96	148,16	842,80
+ 40	391,00	507,63	429,71	293,21	644,58	962,41	716,28	829,74	145,26	841,44
+ 90	390,99	505,68	430,18	293,86	645,22	962,34	716,90	829,31	145,22	840,60
8 + 00	390,16	503,35	431,62	294,63	646,87	963,16	717,81	830,18	142,38	840,90
+ 20	389,64	502,41	432,79	297,34	647,75	963,48	716,24	831,63	141,41	840,19
+ 40	388,70	501,61	430,33	296,21	648,15	965,69	719,91	829,95	140,89	841,12
+ 70	388,33	502,86	428,15	297,61	649,56	966,98	720,88	829,43	141,60	840,94
9 + 00	387,60	503,40	426,51	298,19	650,39	967,94	721,44	829,07	141,90	837,15
+ 25	387,50	504,49	425,31	299,04	651,96	967,45	722,32	829,63	143,91	836,51
10 + 00	386,71	505,80	423,14	299,39	652,63	969,48	723,69	828,44	144,66	835,14
+ 40	386,44	506,36	422,61	298,99	651,76	968,88	724,99	828,91	145,28	834,40
11 + 00	384,20	507,40	421,91	297,94	651,33	969,88	725,35	827,49	146,95	835,26
12 + 00	382,15	507,94	421,84	296,44	650,40	970,08	726,91	829,30	144,50	836,65
+ 50	381,60	508,80	421,64	295,61	651,21	971,31	727,73	825,31	147,30	834,90

13 + 00	380,40	509,17	421,34	294,63	650,44	973,13	728,75	822,88	143,01	834,26
13 + 00	379,90	509,48	420,38	293,40	650,21	972,69	729,63	823,36	145,61	833,55
14 + 00	379,26	509,87	418,64	291,55	650,00	975,90	728,91	822,90	144,21	833,33
+ 80	382,55	510,55	416,45	290,15	650,06	975,40	729,41	821,62	146,35	831,16
15 + 00	383,15	509,14	415,49	289,44	649,37	976,30	728,49	820,90	145,16	832,40
+ 25	385,60	508,70	414,21	288,51	648,44	977,13	728,30	820,23	148,52	830,63
16 + 00	386,40	507,55	412,08	287,13	647,55	978,90	727,16	820,00	147,92	831,65
+ 36	387,20	506,47	408,86	286,63	646,49	978,45	726,51	820,01	149,26	828,46
17 + 00	388,70	505,48	406,61	286,99	645,89	978,51	728,55	820,60	150,21	829,45
+ 53	391,13	504,15	404,19	287,60	645,21	979,90	727,16	818,59	150,62	827,11
18 + 00	392,80	503,90	401,91	288,90	644,95	980,13	727,96	817,66	150,40	826,19
+ 45	394,50	502,85	403,18	289,30	643,44	980,13	725,49	816,44	151,29	826,29
19 + 00	395,75	503,14	404,81	290,31	640,49	981,30	723,50	815,40	152,70	827,90
20 + 00	397,25	503,14	405,51	291,99	641,65	978,19	724,90	812,36	153,85	826,13
+ 24	398,40	504,25	406,83	291,60	640,50	977,16	724,30	813,60	152,60	825,16
21 + 00	400,80	505,76	407,37	291,64	639,65	976,31	723,17	810,94	155,54	824,01
+ 25	401,34	506,20	406,44	292,69	638,55	976,14	723,71	809,30	156,30	826,90
22 + 00	401,81	507,44	404,23	293,21	637,91	975,50	721,74	808,37	157,38	828,61
+ 56	406,12	508,52	406,31	294,19	636,26	974,66	721,78	807,77	158,30	827,99
23 + 00	407,41	509,85	407,99	295,45	635,17	973,61	719,51	806,71	159,86	830,91
+ 48	408,74	510,36	409,63	296,63	634,77	972,73	719,51	806,96	159,46	831,22
24 + 00	409,50	511,15	410,31	297,13	633,71	972,96	718,31	806,99	160,69	832,45
+ 15	407,79	511,72	412,13	297,95	632,11	970,94	718,62	807,88	160,55	833,48
25 + 00	406,34	512,91	415,38	298,69	631,44	970,45	716,71	808,85	161,90	834,89
+ 85	405,09	513,99	416,89	297,69	630,45	970,46	715,44	809,91	161,40	834,50
26 + 00	404,80	515,26	417,45	296,30	629,25	969,61	715,26	810,35	162,30	835,90
+ 73	403,94	517,40	419,51	295,40	628,51	969,26	713,66	811,55	162,10	835,70
27 + 00	402,13	518,80	421,63	294,11	627,35	968,16	714,13	812,11	163,43	836,75
+ 08	401,75	519,14	423,69	293,16	626,59	967,80	713,83	813,69	164,10	835,33
28 + 00	400,14	520,40	424,99	292,21	625,42	967,25	712,26	814,49	165,67	837,98
+ 16	399,86	521,05	426,25	292,74	624,19	965,30	711,26	815,88	166,70	837,70
29 + 00	399,03	522,34	427,78	293,63	623,69	966,11	710,71	816,22	167,10	839,98
+ 40	398,25	524,20	428,46	291,21	621,44	964,21	709,35	818,29	168,45	841,27
30 + 00	397,63	524,51	429,91	292,19	621,89	963,65	709,13	817,36	168,85	843,73
31 + 00	396,41	525,31	430,21	293,54	622,51	962,35	708,69	820,93	169,38	844,22
+ 66	395,99	526,48	431,15	292,31	623,90	960,36	706,94	820,90	169,89	846,50

32 + 00	394,75	536,80	432,59	291,01	626,59	961,60	704,26	821,34	170,85	846,10
32 + 38	393,84	527,25	433,63	290,64	627,95	960,88	703,89	822,80	171,21	849,06
33 + 00	391,67	527,47	434,69	290,05	628,91	958,44	703,51	823,45	171,59	850,19
+ 44	390,90	527,85	434,86	289,31	629,55	958,68	703,03	824,49	170,90	851,86
34 + 00	390,03	528,60	434,95	288,64	630,13	957,55	702,36	825,56	172,34	852,74
+ 78	389,15	528,92	435,08	288,90	631,33	956,45	702,45	825,88	172,88	853,45
35 + 00	388,86	529,80	435,41	289,30	632,44	955,30	702,61	826,40	173,26	854,55
+ 70	388,45	529,99	435,89	288,91	632,88	955,06	701,99	826,01	173,04	854,21

TABLASA 2. ÖVRÖM BURÇLARIN, GÖNİLERİN WE EGİRLERİN WEDOMOSTY AŞAKDAKY GÖRÜŞ BOYUNÇA DÖZÜLYÄR.

№ BY	Piket		Övrümne burç		Töwreklejün egirlerñ elementleri, m.					Övrümne burçlaryñ depeleriniñ arasynda ky uzaklyk S, m.	Öñeñ aralyklar yñ uzynlygy, P.M.	Rumb
	TK	+	Çepe o	Saga o	R	T	K	D	B			

1-NJI SURAT. UĞURDAŞ PROFİLİN TORY AŞAKDAKY TERTİPDE GÖRKEZİLÝÄR.

Ysýbahlandyrylan trassanyň plany		1
		2
Çyzykly boýunça yerih görnüş		3
Kese profilini görnüş		4
Projekt maglumatlar	Gatnaw bölegi okunyk beligi, m.	5
	Yapgydyk we wertikal egi	6
Hakykat maglumatlar	Gatnaw bölegi oky boýunça yer üstüniň beligi	7
	Uzaklyk	8
	Piket	
Ölçü we egi kilometrler		

TABLASA 3. PIKETLER BOYUNÇA GUM GALDYRMANYN GURLUŞYGYNA GEREK BOLAN GUMUN GÖWRÜMİNİN HASAP WEDOMOSTY ŞU GÖRÜŞDE DÖZÜLYÄR.

km	TK	+	Işçi belik, m.		Ortaça işçi belik, har. m.	Kese profilñ ortaça meýdany, m²		Profilleriñ arasyndaky aralyk, m.	Yer işiniñ görümi, m³	
			Üýtärme	gymna		Üýtärme	Gymna		Üýtärme	gymna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

TABLISA 4. TRASSANYŇ OKY BOYUNÇA UĞURDAŞ PROFIL GURMAK ÜÇİN YERİN BELENTLİK BELLİKLERİ.

TK +	Yerň belgisi,m. belentlik	TK +	Yerň belgisi,m. belentlik	TK +	Yerň belgisi,m. belentlik
0 + 00	815,47	+ 25	829,63	23 + 00	806,71
+ 40	816,50	10 + 00	828,44	+ 45	806,96
1 + 00	817,71	+ 40	828,91	24 + 00	806,99
+ 35	818,73	11 + 00	827,49	+ 15	807,88
+ 70	819,04	12 + 00	829,30	25 + 00	808,85
2 + 00	820,11	+ 50	825,31	+ 85	809,91
+ 20	821,76	13 + 00	822,88	26 + 00	810,35
+ 50	822,76	+ 60	823,36	+ 75	811,35
3 + 00	823,45	14 + 00	822,90	27 + 00	812,11
+ 25	824,44	+ 80	821,62	+ 08	813,69
4 + 00	825,67	15 + 00	820,90	28 + 00	814,49
+ 10	825,90	+ 25	820,23	+ 16	815,88
+ 70	825,88	16 + 00	820,00	29 + 00	816,22
5 + 00	826,39	+ 36	820,01	30 + 00	818,29
+ 25	826,31	17 + 00	820,60	+ 40	817,36
6 + 00	826,91	+ 53	818,59	31 + 00	820,93
+ 50	827,17	18 + 00	817,66	+ 66	820,90
7 + 00	828,96	+ 45	816,44	32 + 00	821,34
+ 40	829,74	19 + 00	815,40	32 + 30	822,80
+ 90	829,31	20 + 00	812,36	33 + 00	823,45
8 + 00	830,18	+ 24	813,60	+ 44	824,49
+ 20	831,63	21 + 00	810,84	34 + 00	825,56
+ 40	829,95	21 + 25	809,30	+ 78	825,88
+ 70	829,43	22 + 00	808,37	35 + 00	826,40
9 + 00	829,07	+ 56	807,77	+ 70	826,01

TABLISA 5. ÜZŇOKSIZ HEREKETLİ UMUMYŞÄHER ÄHMETLİ MAGİSTRAL KÖÇE KATEGORİYASYNYŇ NORMATİWLERNİŇ TABLİSASY.

Esasy maksady	Hereketiň häsietnamasy we hereket edýän transportyň görnüşleri	Häseply uzalik, km / sag.	Hereketiň bir ugurda gürleşim takymyň inçenawligi, M/öň awt. sag.
Magistral köçeler aralykda, şäher içinde: ýasapçy, sömgeç, jangyçyçilik oňatendik aralykda, transport argamanyçyçy.	Düzgüňli hereket, transportyň hemme görnüşleri, (moped, welosipedden başga).	80	2,5

TABLISA 6. ÜZŇOKSIZ HEREKETLİ UMUMYŞÄHER ÄHMETLİ MAGİSTRAL KÖÇÄŇ I TASLAMAK ÜÇİN NORMATLAR.

№/№	Taslamak üçin esasy normanyň şlaadyrylypy	Ölçeg birik	Görkeziji
1.	Yekelikde hereket edýän awtomalygyň häseply tizligi.	Km / sag.	80
2.	Häseply ýük.	-	10
3.	Bir hereketiň uzalgynyň gijligi.	m	3,50
4.	Ikä ugurda hereketiň zolaklaryň iň az sany.	sany	4
5.	Gatnaw böleginiň oky boýunça plandaky egrilerniň radiusy :		
a)	hödürtenýän	m	1000-5000
b)	iň azy	m	250
6.	Ugurdaky ýapgytyçyklar :		
a)	gatnaw bölegiň oky boýunça (iň ulusy)	0 / 00	60
b)	suwadyçy ýaplar boýunça (iň azy)	0 / 00	4
7.	Wentikal egrilerniň radiusyanyň iň az bahasy :		
a)	gülsenokleniň	m	4000
b)	çökertleriň	m	1000
w)	ýapgydaryň algebraik tapawudy	0 / 00	10 we ýokary
8.	Plandaky we profile iň az gijligiň analyzy :		
a)	gatnaw bölegiň tani	m	100
b)	gijaryrdan gelýän awtomat	m	200
9.	Gatnaw bölegiň yokaryndaky iň az wentikal gabariti	m	5
10.	Gatnaw bölegiň örtijäniň hödürtenýänligi	m	kämi kapital ýa-da eňňidenen tipde

8	00	-	0,33	0,17	-	6,16	4	-	25
	20	-	1,74	1,04	-	39,06	20	-	781
	40	-	0,06	0,90	-	33,64	20	-	673
	44	0,00	0,00	0,03	-	1,08	4	-	4
	70	0,41	-	0,21	7,63	-	26	198	-
	90	0,67	-	0,54	19,88	-	30	596	-
	24	0,00	0,00	0,34	12,41	-	24	298	-
	25	-	0,02	-	-	0,36	1	-	1
	28	0,00	0,00	0,01	-	0,36	3	-	1
	30	0,56	-	0,28	10,2	-	72	734	-
	27	0,00	0,00	0,28	10,2	-	27	275	-
	40	-	0,26	0,13	-	4,71	13	-	61
1	10	40	-	0,26	-	-	-	-	-
	58	0,00	0,00	0,13	4,71	-	18	-	85
	11	00	0,63	0,32	11,67	-	42	490	-
	22	0,00	0,00	0,32	11,67	-	22	257	-
	12	00	2,25	1,13	-	42,59	78	-	3322
	36	0,00	0,00	1,13	-	42,59	36	-	1533-
	30	0,88	-	0,44	16,13	-	14	226	-
	13	00	2,24	1,36	59,81	-	50	2990	-
	60	0,28	-	1,36	47,74	-	60	2664	-
	14	00	0,10	0,19	6,89	-	40	276	-
	80	0,52	-	0,31	11,3	-	80	904	-
	15	00	1,02	0,77	28,61	-	20	572	-
	25	1,42	-	1,22	46,15	-	25	1153	-
	16	00	0,84	1,13	42,60	-	75	3195	-
	35	0,45	-	0,65	24,03	-	35	841	-
	56	0,00	0,00	0,23	8,36	-	21	176	-
	17	00	0,92	0,46	-	16,88	44	-	743
	33	0,00	0,00	0,46	-	16,88	33	-	557
	53	0,20	0,13	0,13	4,71	-	20	94	-
	18	00	0,29	0,28	10,20	-	47	479	-
	45	0,51	-	0,40	14,64	-	45	659	-
	19	0,20	-	0,36	13,15	-	55	723	-
	20	1,09	-	0,64	23,65	-	100	2365	-
2	15	0,00	0,00	0,54	19,88	-	15	298	-

2	24	-	0,67	0,34	-	12,41	9	-	112		
	73	0,00	0,00	0,34	-	12,41	49	-	608		
	21	00	0,36	-	0,18	6,53	-	27	-		
	21	00	0,36	-	-	-	-	-	-		
	25	1,46	-	0,91	34	-	25	850	-		
	22	00	0,78	-	1,12	42,2	-	75	3165		
	56	0,47	-	0,67	26,79	-	56	1388	-		
	23	00	1,17	-	0,82	30,53	-	44	1943		
	48	0,91	-	1,04	39,06	-	48	1875	-		
	24	00	1,30	-	1,10	41,42	-	52	2154		
	15	0,60	-	0,95	35,55	-	15	533	-		
	25	00	0,72	-	0,66	24,41	-	75	1831		
	85	0,75	-	0,74	27,46	-	85	2334	-		
	26	00	0,30	-	0,63	23,28	-	15	349		
	73	0,25	-	0,39	13,53	-	73	988	-		
	27	00	0,23	-	0,24	8,73	-	27	236		
	01	0,00	-	0,00	0,12	4,36	-	1	4		
	3	08	-	1,19	0,59	21,76	-	7	152	-	
		28	00	0,13	0,66	-	24,41	92	-	-	
16		-	1,20	0,67	-	24,79	16	-	2246		
89		0,00	0,00	0,60	-	22,14	73	-	397		
29		00	0,18	-	0,09	3,25	-	31	36	1616	
30		00	0,06	-	0,12	4,36	-	100	436	-	
40		1,77	-	0,91	34	-	40	1360	-		
84		0,00	-	0,89	35,23	-	44	1462	-		
31		00	-	0,00	0,32	-	11,67	16	-	-	
32		00	0,63	0,63	0,32	-	11,67	32	-	187	
46		0,69	0,00	0,54	12,41	-	34	422	373	-	
32		00	0,91	-	0,46	16,88	-	34	574	-	
38		0,00	0,00	0,46	16,88	-	38	641	-	-	
3		32	38	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-
		33	00	0,11	-	0,06	2,16	-	-	-	-
		08	0,00	0,00	0,06	2,16	-	62	134	-	-

34	44	-	0,53	0,27	9,83	8	17	
	00	-	1,09	0,81	30,14	36		334
35	78	-	0,70	0,89	33,23	56		1688
	00	-	1,02	0,86	32,07	78		2592
	70	0,00	0,00	0,51	18,75	22		705
						70		1312

TRASSANYŇ PLANYNÝŇ TÖWEREKLEÝN EGRILERINIŇ BÖLEK CYZGYLARVNY DOZMBEGIŇ TABLISASY.

N/n	N/n	K	X	Y
HK	KK	O		
1	42	20	20,00	0,10
2	41	40	40,00	0,40
3	40	60	60,00	0,90
4	39	80	79,98	1,60
5	38	100	99,96	2,50
6	37	120	119,93	3,60
7	36	140	139,89	4,90
8	35	160	159,83	6,40
9	34	180	179,76	8,10
10	33	200	199,67	9,99
11	32	220	219,56	12,09
12	31	240	239,42	14,38
13	30	260	259,26	16,88
14	29	280	279,09	19,57
15	28	300	298,88	22,46
16	27	320	318,64	25,55
17	26	340	338,09	29,01
18	25	360	358,00	32,40
19	24	380	378,05	36,10
20	23	400	398,02	40,05
21	22	420	418,20	44,20
SK	SK	436	434,40	48,56

#### Edebiyatlar:

1. Дубровин Е. Н., Ласберг Ю.С. «Изыскания и проектирования городских дорог» М. Т. 1981г.
2. Гуревич Л. В., Ласберг Ю.С., и др. «Справочник проектировщика городских дорог» М. 1968г.
3. Митин Н. А., «Таблица для разбивки переходных кривых на автомобильных дорогах » Недра ., 1978 г.
4. Соустин В. Н., «Элементы проектирования и геодезическая разбивка автомобильных дорог» Йошкар-Ола, 1981 г.
5. Rusça-türkmençe okuw sözlügi. Ataýew G., Месгулов В .М., 1982 г.

#### Goşmaça:

1. Меркулов Е. А., «Городские дороги» М . В.ш., 1973 г.
2. Белоусов В. Н., «Справочник проектировщика» Градостроительство СНиП Грд.стр. 1978 г.
3. СНТ II-60-75 «Планировка застройки городов, посёлков и сельских населённых пунктов» М. Стр. изд. 1976 г.
4. Андреев О. В. «Справочник инженера-дорожника» М. Т. 1977г.
5. Лобанов Е.М., и др. «Проектирование и изыскание пересечение автомобильных дорог» М. Т. 1970г.
6. Руководство по проектирования городских дорог и улиц . СНиП Грд.стр. 1980 г.
7. Гохман В. А., и др. «Пересечения и примыкания автомобильных дорог» М . В.ш., 1989г.

## **Mazmuny:**

1. Giriş.....	3
2. ÝOL BARADA UMUMY DÜŞÜNJELER WE OLARYŇ KLASIFIKASIÝALARY .....	4
3. Ýol gurluşygy barada umumy düşünje.....	10
4. Awtomobil ýollarynyň gurluşygynyň umumy düzgünleri.....	14
5. Çägeli çöllüklerde awtomobil ýoluny taýýarlamagyň aýratynlygy.....	19
6. Çägeleriň tozamaýna garşy göreş mehaniki gorag.....	22
7. Gurak we çägeli ýerlerde ýol gurluşygynyň aýratynlygy.	24
8. Toprak galdymasyny bina etmek we gorag gatlagyny baglanşykly toprakdan goramak.....	27
9. Çägeli çöllük şertlerinde häzirki zaman gorag serişdeleri.....	30
10. Çylşyrymly şertlerde ýol gurluşyk maşynlaryny ygtybarly ulanmak.....	32
11. Çägeli çöllük şertlerde ýollary ulanmak.....	33
12. Aýratyn şertlerde işleýän ýol işgärlerine hyzmaty ýola goýmak we bildirilýän talaplar.....	34

13. Tebigy şertleri saklamak tebigaty goramak, howpsuzlyk çäreleri berjaý etmek.....	36
14. Ýerine ýetirilen ýol gurluşyk işlerine gözegçilik.....	37
15. “Awtomobil ýollary we aerodromlary taslamak” üçin ýumuşlar.....	38
16. Edebiýatlar.....	87