

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

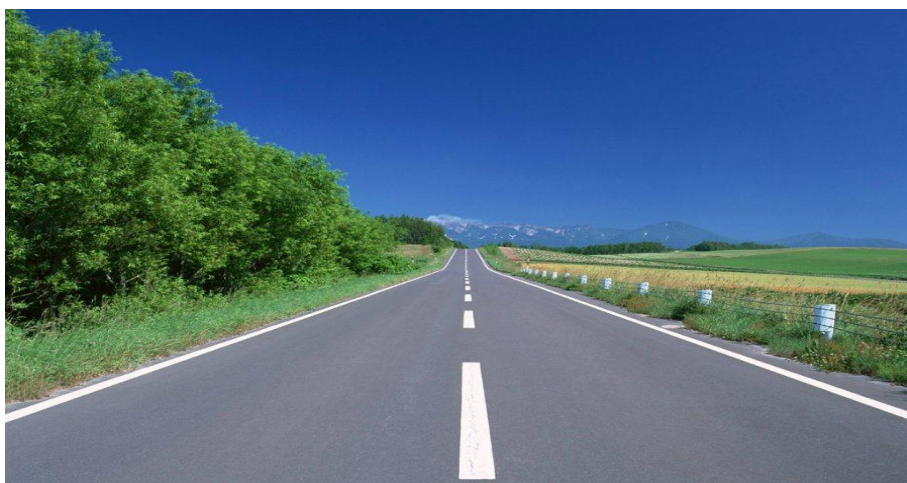
**ISLOM KARIMOV NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT
TEXNIKA UNIVYERSITETI TERMIZ FILIALI**



TRANSPORT INSHOOTLARI VA AVTOMOBIL YO'LLARI' KAFEDRASI

AVTOMOBIL YO'LLARINI LOYIHALASH fanidan

O'QUV – USLUBIY MAJMUA



OLIY TA'LIMNING

Bilim sohasi:	300000 – Ishlab chidarish texnika sohasi
Ta'lim sohasi:	340000 – Arxitektura va qurilish
Ta'lim yo'nalishi:	5340600–Transport inshootlarining ekspluatatsiyasi (avtomobil yo'llari bo'yicha)

Termiz -2021

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

**ISLOM KARIMOV NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT
TEXNIKA UNIVYERSITETI TERMIZ FILIALI**

“TASDIQLAYMAN”

TDTU Termiz filiali o'quv-tarbiyaviy
ishlar bo'yicha direktor

o'rinbosari: _____Z.Xudoyqulov.

TRANSPORT INSHOOTLARI VA AVTOMOBIL YO'LLARI' KAFEDRASI

AVTOMOBIL YO'LLARINI LOYIHALASH fanidan

O'QUV – USLUBIY MAJMUA

OLIY TA'LIMNING

Bilim sohasi:	300000 – Ishlab chidarish texnika sohasi
Ta'lim sohasi:	340000 – Arxitektura va qurilish
Ta'lim yo'nalishi:	5340600–Transport inshootlarining ekspluatatsiyasi (avtomobil yo'llari bo'yicha)

Termiz -2021

Fanning o'quv-uslubiy majmuasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2020 yil 20 iyundagi №359-sonli buyrug'I bilan tasdiqlangan o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi

Tuzuvchi :

Z.Ch.Amanov

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
Termiz filiali, "Transport inshootlari va avtomobil yo'llari" kafedrasini assistenti.

E.B.Eshquvvatov

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
Termiz filiali, "Transport inshootlari va avtomobil yo'llari" kafedrasini assistenti.

Taqrizchilar:

Sh.U.Qosimov

Termiz DPU ma'naviy-ma'rifiy va yoshlar bilan ishlash
bo'yicha direktor o'rinbosari, PhD

R. Karimov

"Transport tizimlari va texnologik mashinalar" kafedrasini dosenti

Fanning o'quv-uslubiy majmuasi "Transport tizimlari va avtomobil yo'llari" kafedrasining 2021__ yil __ avgustdagi __- sonli yig'ilishida ko'rib chiqilgan va fakul'tet Kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri: _____ **PhD.M.R.Karimov**

Fanning o'quv-uslubiy majmuasi "Energetika va transport tizimlari" fakul'teti Kengashida muhokama etilgan va filial o'quv-uslubiy kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan. (2021 yil __ avgustdagi __- sonli bayonnoma).

Fakul'tet dekani: _____ **k.f.d.F.B.Eshqurbonov**

Fanning o'quv-uslubiy majmua filialning Kengashida ko'rib chiqildi va tasdiqlandi. 2021 yil __ avgustdagi __- sonli majlis bayonnomasi.

MUNDARIJA

1. MA'RUZALAR MAVZULARI
1.1. MA'RUZALAR MATNI
1.2. AMALIY MASHG'ULOTLAR.....
2. GLOSSARIY
3. ILOVA
3.1. FAN DASTURI
3.2. ISHCHI FAN DASTURI
3.3. TESTLAR
3.4. BAHOLASH MEZONI
4. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

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

ISLOM KARIMOV NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT
TEXNIKA UNIVYERSITETI TERMIZ FILIALI

“TRANSPORT INSHOOTLARI VA AVTOMOBIL YO'LLARI” KAFEDRASI

AVTOMOBIL YO'LLARINI LOYIHALASH

o'quv fanidan

1. MA'RUZALAR MATNI

Ma'ruza mashg'ulotlari.

№	Mavzularning nomi va tarkibi	Soatlar hajmi
1- ma'ruza	4-modul. Trassa yo'nalishini tanlashning asosiy qoidalari. 1.mavzu.Bo'ylama kesimni loyihalash. Avtomobil yo'llarining bo'ylama kesimni loyihalash tamoyillari. Optimallik mezonlari. Bo'ylama kesimni ananaviy loyihalash texnikasi. Loyiha chizig'ini o'tkazish usullari. Bo'ylama kesimni loyihalash ketma-ketligi. Vyertikal egrilar.	2
2- ma'ruza	2-mavzu.Avtomobil yo'llarini arxitekturaviy landshaftli loyihalash . Landshaftli loyixalashni maqsad va vazifalari. Trassa elementlarini landshaft bilan uyg'unlashuvi. Trassaning fazovy ravonligini taminlash qoidalari. Yo'l o'q chizig'ini loyixalashda xarakat qulayligi va xavfsizligiga qo'yiladigan talablar. Atrof-muxit muhofazasi talablari. Xarakat komfortabelligi. Yo'l atrofni arxitekturaviy badiiy bezash. Manzarali ko'kalamzorlashtirish.	2
3- ma'ruza	5-modul. Avtomobil yo'llarining kesishuvlari. 3-mavzu.- Avtomobil yo'llarni kesishishi va tutushuvi. Avtomobil yo'llarni kesishishi va tutushuvi.Avtomobil yo'llarining bir sathda kesishuvlarin loyihalash bo'yicha umumiy qoidalar. Yo'llarining bir sathda kesishuvini loyihalashga bo'lgan talablar. Kesishish sxemasini tanlash grafigi. Xalqasimon kesishuvlar. Avtomobil yo'llarining har xil sathda kesishuvlarini loyihalash. Har xil sathda kesishuvlar elementlari.Transport kesishmalarini loyixalashda kesishish sharoitini taxlili. Transport kesishmalarining o'tkazuvchanlik qobilyati. Avtomobil yo'llarining temir yo'llar bilan kesishuvi. Avtomobil yo'llarini kesishuv joylarini lanshaft bilan uyg'unlashuvi va arxitekturaviy yechimlar	2
4- ma'ruza	6-modul. Yo'l poyi va yo'l to'shamalarini loyihalash. 4-mavzu.-Yo'l poyini loyihalash. Gruntlarni yo'l poyida joylashuvi.Ko'tarma va o'ymalarni deformag'iyalari.Yo'l poyi gruntlarining zichlanishiga qo'yilgan talablar. Tog' yon bag'rida ko'tarmaga ta'sir etuvchi kuchlar.Bo'sh asoslardagi yo'l poyi turg'unligi.Yo'l poyi yonbag'irlarining turg'unligi.	2
5- ma'ruza	5-mavzu.-Yo'l to'shamasini loyihalash. Yo'l to'shamalari xaqida umumiy ma'lumotlar. Yo'l to'shamalarining konstruktiv qatlamlari. Yo'l to'shamalarining asosiy turlari. Andozaviy yo'l to'shamalari xaqida tushuncha. Yo'l to'shamalarini loyixalashning asosiy prinsiplari. Gruntlar va yo'lto'shamasi konstruktiv qatlamlari matyeriallarining mustaxkamlik tavsiflari.Nobikir yo'l to'shamalarini hisoblash. Yo'l to'shamasiga tushadigan yuklamalar. Nobikir yo'l to'shamalarining mustaxkamligi. Talab etilgan elastiklik modulini aniqlash. Nobikir yo'l to'shamalarini chegaraviy elastik egilish, siljish xamda egilishdagi cho'zuvchi kuchlanishlarga tekshirish. Yo'l tushamasidagi zax qochiruvchi qatlamlarning	2

	qalinligini hisoblash. Yo'l tushmalarini muzlashga bardoshligini hisoblash. Bikir yo'l tushamaları va asoslarini hisoblash. Bikir yo'l tushmalarini qo'llanish sohasi va asosiy turlarini hisoblash. Bikir yo'l tushamalariga qo'yiladigan umumiy talablar. Bikir yo'l tushmalarini ishlash xususiyatlari. Bikir yo'l tushmalarini hisoblashning asosiy qoidalari	
6- ma'ruza	7-modul. Murakkab joylardagi yo'llarni loyihalash 6-mavzu.-Serjar joylarda yo'llarni loyihalash. Karst jarayonli yerlarda yo'llarni loyihalash. Tuproqlarni nurashi va jarliklarni hosil bo'lishi. Jarliklarda yo'l o'q chizig'ini o'tkazish. Jarli yerlarni mustahkamlash. Jarliklarni kesib o'tish joyida to'g'onlar qurish. Karst jarayonlarini paydo bo'lish sabablari va uni aniqlash usullari. Karst jarayonli yerlarda yo'l o'q chizig'ini o'tkazish, yo'l poyini loyihalashga bo'lgan talablar.	2
7- ma'ruza	8-modul. Tog'li joylarda yo'llarni loyihalash. 9-modul. Qurg'oqchil hududlarda yo'llarni loyihalash. 10-modul. Avtomagistrallarni loyihalash 7-mavzu. Tog'li joylarning xususiyatlari. Qurg'oqchil hududlarda yo'llarni loyihalash. Avtomagistrallarni loyihalash xususiyatlari. Tog'li joylarda yo'llarni loyihalash. Tog'li joylarning xususiyatlari. Tog'yon bag'rining turg'unligi. Yo'llarni tog' daryolari vodiylari, yonbag'rlar bo'yicha o'tkazish, dovon yo'llari. O'zbekiston Respublikasi tog'li yerlarini tabiiy iqlim - sharoiti. Serpantinalarni loyihalash O'zbekiston Respublikasidagi Qamchiq va Rezak dovonlari. Tog' yo'llarining ko'ndalang va bo'ylama kesimlari. Tonnellar. Tirgak devorlar. Ko'chkili va to'qilmali yerlarda yo'llarni loyihalash. Yo'llarni qor ko'chkilaridan himoya qilish. Sil oqimlarini kesib o'tish joylarini loyihalash. Seysmik xududlarda avtomobil yo'llarini loyihalash xususiyatlari. Qurg'oqchil hududlarda yo'llarni loyihalash. Qurg'oqchil hududlarning xususiyatlari. Sun'iy sug'oriladigan xududlarda yo'llarni loyihalash. Yo'l o'q chizig'ini o'tkazish. Yo'l poyini belgisini aniqlash. Ko'ndalang kesimni loyihalash. Sho'rxok yerlarda yo'llarni loyihalash. Sho'rangan gruntlarni yo'l poyida ishlatish. Qum saxrolarida yo'llarni loyihalashning o'ziga xos xususiyatlari. Ko'chma qumli yerlarda yo'llarni loyihalash. Yo'l o'q chizig'ini o'tkazish. Qumlarni mustahkamlash. Avtomagistrallarga qo'yiladigan talablar.. Avtomagistrallarining ko'ndalang kesimlari. Harakatlanishga xizmat ko'rsatish bo'yicha tadbirlar Avtomagistrallarda ko'kalamzorlashtirish. Avtomagistrallarni obodonlashtirish va jixozlash loyixalari.	2
8- ma'ruza	11-mavzu. Ko'priqli o'tish joylarini loyihalash. Ko'priqli o'tish joylari to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Katta ko'priqli o'tish joyini turlari. Ko'priqli o'tish joyini loyihalashning asosiy qoidalari. Daryolar xaqida umumiy ma'lumotlar. Daryolarni suv bilan ta'minlanish bo'yicha turlari. Ko'priqli o'tish joylarini loyihalashda gidrologik hisoblashlar. Gidrologik hisoblash prinsplari. Maksimal suv sarfini analitik grafoanalitik bashorat qilish. Morfometrik hisoblashlar. Katta va o'rta ko'priklarning tuynuklarini hisoblash. Ko'priklarni tuynuklarini hisoblashni asosiy qoidalari. Daryo uzanlarini tabiiy deformatsiyalarini hisobga olish Ko'prikl ostidagi	2

	yuvilishlar. Umumiy va maxalliy yuvilishlar.Ko'priikka kelish yo'llari va boshqarish (rostlash) inshootlarini loyihalash. Qayir ko'tarmalarini loyixalash. Daryolarni Ko'priklar yonida rostlash. Suvni izga soluvchi inshootlar. Ko'priqli o'tish joylarida qidiruvlarning vazifalari va tarkibi.Qidiruvlarning kamyeral davri. Ko'priqli o'tish joylaridagi dala ishlari	
9- ma'ruza	11-modul. Avtomobil yo'llarini ta'mirlash va rekonstruksiya qilish. 12-modul. Avtomobil` yo'llarini avtomatlashtirish asoslari.</b>  <b>9-Mavzu: Avtomobil yo'llarini ta'mirlash va rekonstruksiya qilishda qidiruv va loyihalash ishlari. Avtomobil` yo'llari va undagi inshootlarni loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish asoslari. Avtomobil yo'llarini rekonstruksiya qilishning o'ziga xosligi. Avtomobil yo'llarini ta'mirlash va rekonstruksiya qilishni asoslash.Rekonstruksiya qilinayotgan avtomobil yo'lidagi xarakat miqdorini bashort qilish. Yo'llarni ta'mirlash va rekonstruksiya qilishdagi qidiruvlar. Yo'llarni ta'mirlash va rekonstruksiya qilish loyixalarini ishlab chiqishning o'ziga xosligi. Avtomobil yo'llarini rejada ta'mirlash va rekonstruksiya qilish. Avtomobil` yo'llarini bo'ylama kesimda ta'mirlash va rekonstruksiya qilish.Avtomobil` yo'llarinita'mirlashva rekonstruksiya qilishda yo'l poyina loyixalash. Ta'mirlashva rekonstruksiya qilishda mavjud yo'l to'shamalarini kuchaytirish. Avtomobil yo'llarini rekonstruksiya qilishda ishlarni tashkil etish. Avtomobil` yo'llarini loyihalashda zamonaviy informatsion texnologiyalarni qo'llashning ahamiyati. Avtomobil yo'llarini avtomatlashgan loyihalashning asosiy vazifalari. Loyihalashga tizimli yondoshish. Yo'llarni avtomatlashgan loyihalash tizimlari haqida tushuncha. Avtomatlashgan loyihalash tizimining tuzilishi. Avtomatlashgan loyihalash tizimining ta'minlash vositalari. Avtomobil` yo'llarini loyihalashda qo'llaniladigan zamonaviy dasturlar haqida ma'lumot (AutoCAD, CorelDRAW, CREDO, Robur, GIP, PLATE1A, PYTHAGORAS, MXRoad, IndorCAD/Road).CREDO kompleks dasturi haqida umumiy ma'lumot.	2
	Jami:5 semester bo'yicha	18

Kirish

Hozirgi vaqtda jaxon talablari va standartlariga javob byeradigan avtomobil transportida xalqaro tranzit va respublika ichida yo‘llar va yo‘lovchilarni yil davomida bir maromda va samarali tashishni ta‘minlovchi umum foydalanuvdagi O‘zbekiston Respublikasi yo‘llarini yanada rivojlantirish maqsadida O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining keyingi 2009-2014 yillar ichida chiqayo‘l tgan qarorlari, farmoyishlari yo‘llarning xavfsizligini oshirish va yuk tashish hajmini ko‘paytirish va samaradorligini oshirish bir necha yillarga mo‘ljallanib olib borilishi qo‘rilgan, yo‘llarni loyihalash fani o‘qitilayo‘l tganda ma‘ruzalar Davlat qonunlariga , Prezident farmonlariga, Vazirlar Mahamasining qarorlari va farmoyishlariga, “Uzavtoyo‘l” DAK buyruqlari va farmoyishlariga tayangan holda olib borilishi kerak.

O‘zbekiston xududlaridan 22% dan ortig‘i tog‘li tumanlardan iborat. Tog‘li yerlarning murakkab reliefi avtomobilni xavfsiz harakati va ishlash tartibiga ta‘sir qiladi. Tezlik va xavfsiz harakatga plandagi ichki radiusli egri va katta bo‘yo‘lama qiyaqlari ta‘sir etadi. O‘zbekistondagi tog‘li yerlardan o‘tadigan tog‘ yo‘llari 3 % ni tashkil etadi. Tog‘li yo‘llarda dovonli qismlari bo‘lgan avtomobil yo‘li A-373 “Toshent-sh” 116-214 m , “Qamchiq” dovon avtomobil yo‘li, M-39 “Olmaota- Bishkek-Toshent- Termiz” 1120-1145 m bo‘lagi, “Taxtakaracha” dovoni 1302-1320 m bo‘lagi, “Oqrabot” dovon yo‘llari davlatimizning asosiy iqtisodiy arteriyasidir.

Keyingi yillarda soha olimlari bilan hamorlikda yo‘l sohasiga tegishli 20 dan ortiq me‘yo‘l riy hujjatlar, norma va qoidalar ishlab chiqildi. YO‘L sh tadqiqotchilar ilmiy ishlari natijalari me‘yo‘l riy hujjatlarda as ettirildi. Zamonaviy talablarni o‘zida aks ettirgan ushbu me‘yo‘l rlar va qoidalar respublikamiz uchun jahon standartlariga mos keluvchi avtomobil yo‘llarini qurish imonini byeradi. Xulosa qilib aytganda, transport qurilishi sohasi bo‘yicha olib brilayo‘l tgan bu ishlar Respublikamiz Prezidenti tomonidan belgilangan vazifalarni amalga oshirilishiga qaratilgandir.

5340800 - Avtomobil yo‘llari va ayerodromlar yo‘nalishi bo‘yicha “Avtomobil yo‘llari” mutaxassislarini tayyo‘l rlaydi. Fanni o‘qitishdan maqsad talabalar avtomobil yo‘llarini loyihalash kursini to‘liq o‘rganishlari lozim.

Talaba avtomobil yo‘liga avtomobil transportini qo‘yadigan talablarini hisobga olib, eng qulay va xavfsiz yo‘lni ta‘minlaydigan loyiha qarorlarini qabul qilishlari kerak bo‘ladi. Fanni o‘qitilayo‘l tganda hamma qismlarini yaxshi o‘rgangan holda yo‘ldan foydalanish vaqtida kamchiliklarni paydo bo‘lishi sabablarini va ularga nisbatan choralarni ko‘ra bilishni o‘rganishi lozim

1-ma'ruza.Bo'ylama kesimni loyihalash.

REJA:

- 1.Avtomobil yo'llarining bo'ylama kesimni loyihalash tamoyillari
- 2.Optimallik mezonlari.
3. Bo'ylama kesimni ananaviy loyihalash texnikasi.
4. Loyiha chizig'ini o'tkazish usullari.
5. Bo'ylama kesimni loyihalash ketma-ketligi.
6. Vyertikal egrilar.

TAYANCH SO'ZLAR VA IBORALAR:

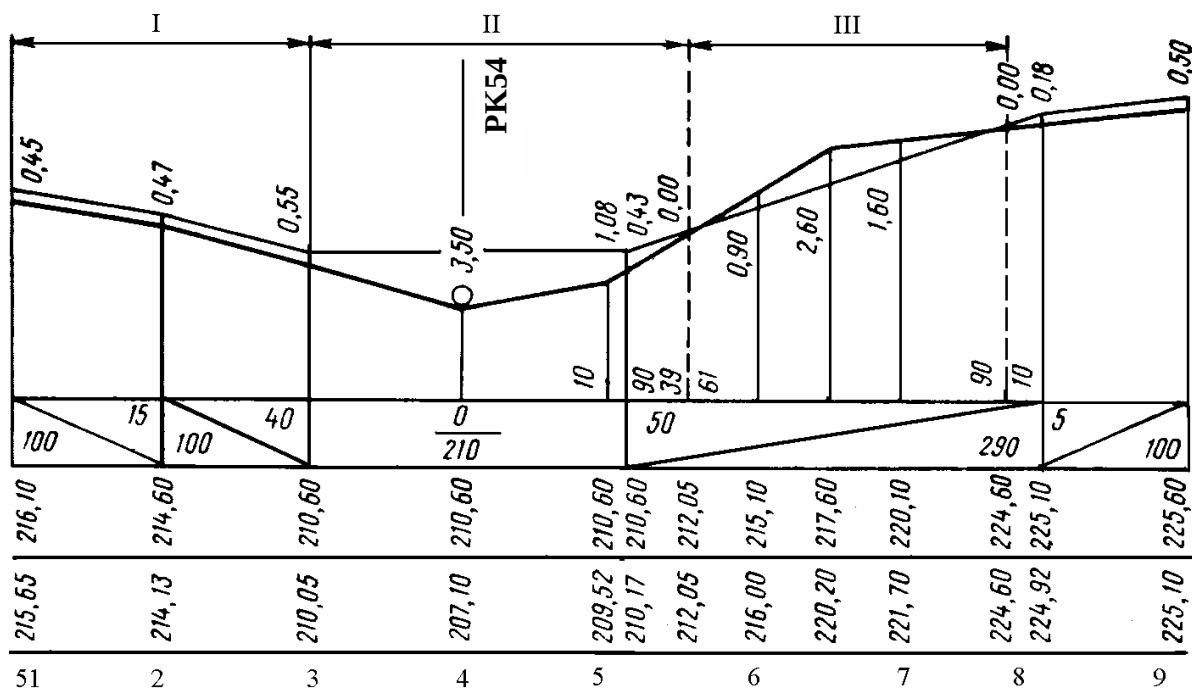
Vyertikal egri, masshtab, egri chiziqlar, o'zan, katta daryolar, suv ayrg'ich, prizmatoid, umumiy tushuntiruv xati, yo'l o'q chizig'i rejasi, yo'l poyi va to'shamasi, sun'iy inshootlar, smeta xujjatlari, ishchi loyiha pasporti. Yo'l rejasi, loyiha, to'g'ri va egri, bo'ylama kesim, vyertikal egri, botiq, qabariq, tangens usuli, antonov usuli, transport-foydalanish, avariyaalik ko'rsatkichi,

1.Avtomobil yo'llarining bo'ylama kesimni loyihalash tamoyillari

2.Optimallik mezonlari.

CHizma tekisligida yoyib ko'rsatilgan yo'l o'qining vertikal tekislikdagi proektsiyasi yo'lning bo'ylama profili deb ataladi. Bo'ylama profil ayrim yo'l uchastkalarining bo'ylama nishab bilan o'lchanadigan tikligini va uning qatnov qismining er betiga nisbatan joylashuvini tavsiflaydi. Bo'ylama nishablik avtomobil yo'llarining transportboplik sifatlarini tavsiflovchi muhim ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi.

Joyning tabiiy qiyaliklari ko'pincha avtomobillardan samarali foydalanish uchun zarur bo'lgan joiz qiymatlaridan ortiq bo'ladi. Bunday hollarda yo'lning nishabligi er sirti nishabligiga nisbatan yotiqroq qilinadi, buning uchun tepaliklarga ko'tarilishlarda gruntning bir qismi qirib olinadi yoki aksincha relefning past qismlaridan o'tish joylariga grunt to'kiladi.

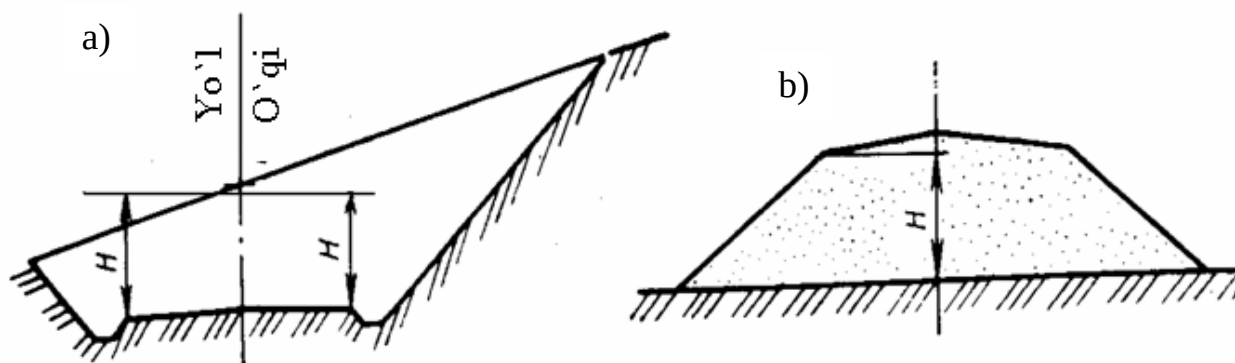


2.4.-rasm. Bo'ylama profilda yo'lining joylashishi:

Gruntni qirqib olish natijasida yo'l sirti er sirtiga nisbatan past bo'lib qolgan joylari o'ymalar deb, yo'lining er sirtidan balandroq sun'iy to'kilgan grunt ustidan o'tadigan yo'l bo'laklari esa ko'tarmalar deb ataladi. Ko'tarmalarning balandligi 1 m dan kam bo'lganida yo'l «nol»

belgilardan (otmetkalaridan)* o'tadi deb aytiladi. O'yma va ko'tarmalar qurish natijasida yo'l belgilari er sirtining belgilariga mos tushmaydi (2.4 - rasm).

I – yo'l «nol» belgilarda; II – ko'tarmada; III – o'ymada



2.5-rasm. Yo'l poyining ishchi belgisi: a – o'ymada; b – ko'tarmada.

Er sirtining yo‘l o‘q chizig‘i bo‘yicha belgilari bilan yo‘l ko‘tarmasining balandligi yoki o‘yma chuqurligini aniqlovchi yo‘l qirg‘og‘i belgilari orasidagi farq ishchi belgi¹ deb ataladi (2.5-rasm).

Bo‘ylama profilning nishablik o‘zgarganda hosil bo‘ladigan siniq joylari harakatlanish uchun ator noqulayliklarni keltirib chiqaradi: yo‘ldagi qavariq joylar yo‘lning oldinda joylashgan qismini ko‘rintirmay qo‘yadi, egrilik radiusi nisbatan kichik bo‘lgan siniq joylarda esa katta tezlikda yurilganida avtomobilning oldingi o‘qi engillashib, uni boshqarish mumkin bo‘lmay qoladi; botiq siniq joylarda harakat yo‘nalishi to‘satdan o‘zgarganligi sababli yo‘lovchilarni bezovta qiladigan va avtomobil osmasini zo‘riqtiradigan turtki xosil bo‘ladi. SHuning uchun bo‘ylama profilning siniq joylari tutashtiruvchi vertikal egriliklar kiritish yo‘li bilan ravonlashtiriladi 2.6-rasmda bo‘ylama profilning ravonlashtirilgan siniq joylari punktir chiziq bilan ko‘rsatilgan. Kavslar ichidagi raqamlar vertikal egriliklar yo‘qligida mavjud bo‘lgan ishchi belgilarni, qavssiz raqamlar esa haqiqiy belgilarni ifodalaydi.

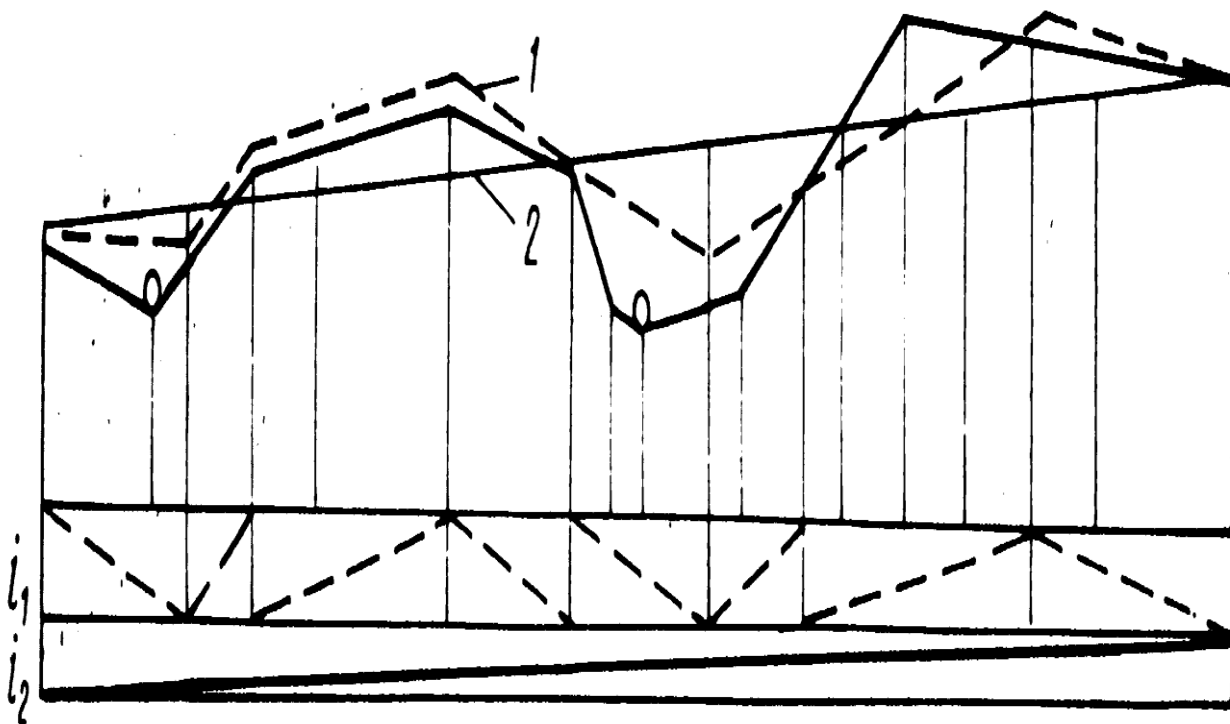
3.Bo‘ylama kesimni ananaviy loyihalash texnikasi.

4. Loyiha chizig‘ini o‘tkazish usullari.

Yo‘llarni loyihalashda ularda ruxsat etilganidan ortib ketmaydigan bo‘ylama nishabliklar, gruntli asos uchun qulay suv-issiqlik rejimi yaratish uchun yo‘l sirtining namlantirish manbalari (sizot suvlari va ba’zi joylarda sirti suvlarning ko‘lmaklari) ustidan balandligi, shuningdek, yo‘l poyining qor qoplami sathidan balandligi (yo‘lni qor bosmasligini ta’minlaydi) ko‘zd tutilishi kerak.

Bo‘ylama profilda yo‘l sirtining yyer sirtiga nisbatan vaziyatini belgilash bo‘ylama profilni loyihalash yoki loyiha chizig‘ini o‘tkazish deb ataladi.

Loyiha chizig‘ini o‘tkazishda quyidagilar ta’minlanishi zarur:



1.1 - rasm. Loyiha chizig'ini o'tkazish:

1. - o'rovchi bo'yicha; 2 - kesuvchi bo'yicha.

Tepalikli va kuchli o'nqir-cho'nqirli relef sharoitlarida loyiha chizig'i o'rovchi sifatida loyihalanganida yo'lning bo'ylama profili notekis bo'lib chiqadi (1 - rasmdagi q va i_q). Avtomobil yo'lda harakatlanganida uzluksiz ravishda Xam ko'tariladi va Xam pastga tushadi, natijada yonilg'i ortiqcha sarflanadi va tashish tezliklari kamayadi.

Bu holda harakat intensiv bo'lganida va tuproq-geologik sharoitlar qulay bo'lganida kesuvchi chiziq sifatida loyihalash ancha ma'qul hisoblanadi, bunda tepaliklar kesiladi va ulardan chi11.an grunt pastlik joylardagi ko'tarmalarga to'kiladi. Loyiha chizining vaziyati iloji boricha qo'shni ko'tarmalar va o'ymalarda yer qazish ishlari balansini ta'minlashi, ya'ni o'ymalardan gruntni bo'ylamasiga surib ko'tarmalarga to'kish uchun foydalanish zarur. Loyiha chizig'ining bunday o'tqaqilishi temir yo'llar va yuqori toifali avtomobil yo'llari uchun xarakterlidir.

Avvallari o'rovchi chiziq sifatida loyihalash, odatda, yo'l yonidagi rezyervlardan ko'tarma ko'tarish bilan qo'shib olib borilar edi, bunda gruntni siljitish masofasi qisqa bo'lganligidan yer qazish ishlari qiymatini kamaytirishga imkon byerardi. Hozirgi vaqtda hayxaladigan yerlarni yo'l uchun ajratish cheklanganligi sababli bunday usul bilan ishlab bo'lmaydi va yo'l poyini uzoq masofalardan noqulay yerlardagi grunt konlaridan maxsus keltiriladigan gruntndan ko'tariladi.

Yo'l bo'ylama kesimini setkasi

Yo'lning yoyilma rejasi			1	20	175	
Joyning nomlanishi bo'yicha turi			2	5		
Loyixaviy belgilar	Ko'ndalang kesim turi		3	5		
	Chap ariq	Mustaxkamlash	4	5		
		Nishablik, ‰		5		10
		Uzunlik,m	6	15		
		Tubning belgisi,m		5		
	O'ng ariq	Mustaxkamlash	7	5		
		Nishablik, ‰		8		10
		Uzunlik,m	9	15		
		Tubning belgisi,m		10		
	Qiyalik va vertikal egrilar,‰		10	10		
Yo'l poyi qirg'og'ining belgisi,m		11	15			
	Yer belgilari,m		12	15		
	Masofalar,m		13	10		
Piketlar,PK			14	5		
Rejadagi egrilar va to'g'rilar				10		
Kilometr ko'rsatkichlar				20		
10	25	40				

5. Bo'ylama kesimni loyihalash ketma-ketligi.

6. Vertikal egrilar.

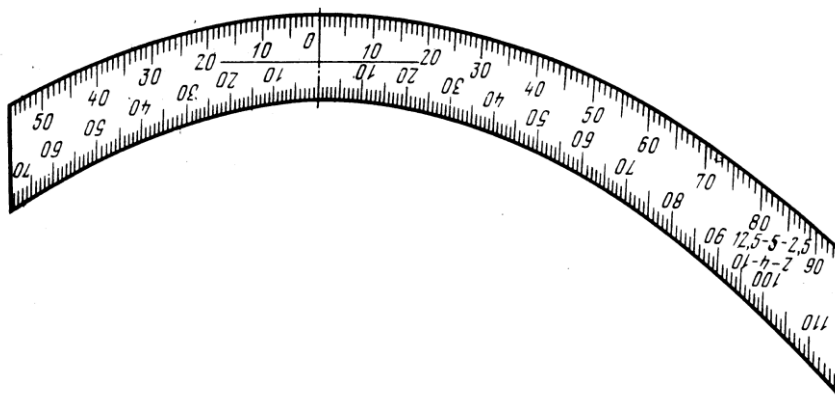
Trassaning bo'ylama profilida loyiha chizig'ini o'tkazish nazorat balandlik nuqtalarini belgilash va grunt Xamda gidrologik sharoitlarga qarab turli uchastkalarda yo'l qoplamasi pastining zarur ko'tarilishini aniqlashdan boshlanadi. Shundan keyin bo'ylama profilning masshtabida chizilgan andazalardan foydalanib, loyiha chizig'ining vaziyati xomaki belgilanadi, bu andazalar profilda turli bo'ylama qiyalikliklardagi chiziqlarning qiyalikini Xamda radiuslari turlicha bo'lgan vyertikal egri chiziqlarni ko'rsatadi. Loyiha chizig'ini kesuvchi bo'yicha o'tkazishda qo'shni ko'tarma va o'yma hajmlarining bir-birini qoplashiga intilish kerak. Ish belgilarining teng qiymatlarida o'ymaning ko'ndalang profili ko'tarma profiliga qaraganda katta bo'lib chiqishi sababli loyiha chizig'ini shunday joylashtirish zarurki, bo'ylama profilda o'yma joylarning maydoni ko'tarma maydonidan 25-30% kam bo'lsin.

Yo'llarda 20‰ va undan ortiq bo'lsa, bo'ylama profilda egri chiziq loyihalanishi lozim.

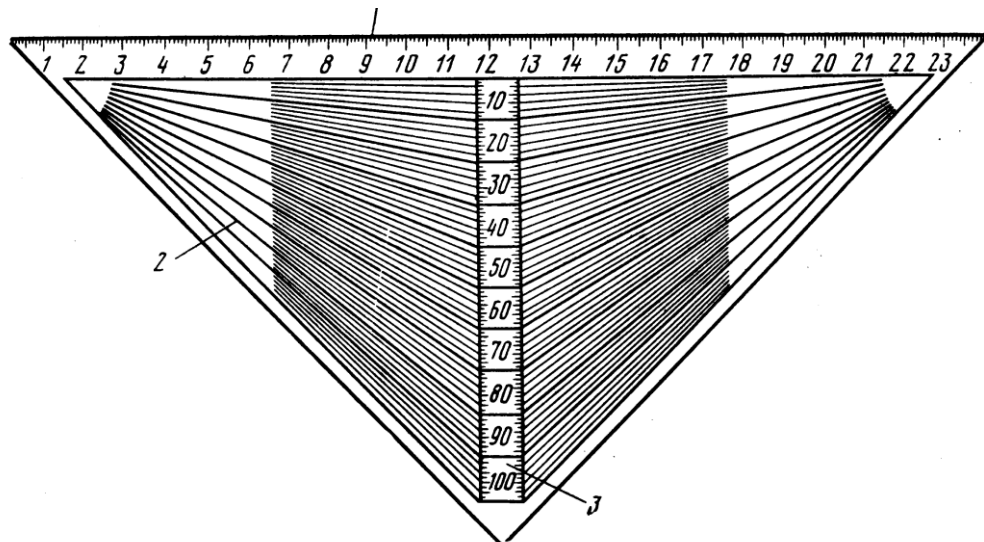
Xavfsiz harakatni ta'minlash uchun bo'ylama profil elementlari belgilanayotganda, asosiy ko'rsatkichlar sifatida quyidagilar qabul qilinishi kerak:

- bo'ylama profildagi egri chiziqlarining radiuslari:
- qabariqda kami bilan 7000 m;
- botiqda kami bilan 8000 m;
- bo'ylama profilda egri chiziqlarning uzunligi:
- qabariqda kami bilan 300 m;
- botiqda kami bilan 100 m.

Loyiha chizig'ining vaziyatini belgilashda uning joy mikrorelefiga mos keluvchi tez-tez sinishlaridan qochish kerak. Ayniqsa, ko'tarilishlar va pasayishlar (enkayishlar) tez-tez almashinib turadigan uchastkalar (arrasimon bo'ylama profil)nomaqbul xisoblanadi. SHu bilan birga qiyaliklari o'zgarmaydigan uzun uchastkalarni sun'iy ravishda kiritmaslik kerak, chunki ularni qurish uchun ortiqcha yer qazish ishlarini bajarishga to'sri qeladi. Bunday joylarda loyiha chizig'ini yerning tabiiy sirtiga parallel bo'lgan, juda katta radiusli (100 000-200 000 m) o'rovchi vyertikal egri chiziqlar ko'rinishida o'tkazish birmuncha maqsadga muvofiqdir.



1.2-rasm. Bo'ylama profilni vyertikal egri chiziqlar bilan loyihalash uchun andaza.



1.3-rasm. Bo‘ylama profilning to‘g‘ri chiziqli joylari uchun andaza («qiyaliklar uchburchagi»):
1- uchburchakning ishchi tomoni; 2 - nurlar-qiyaliklar; 3 - vyertikal shkala.

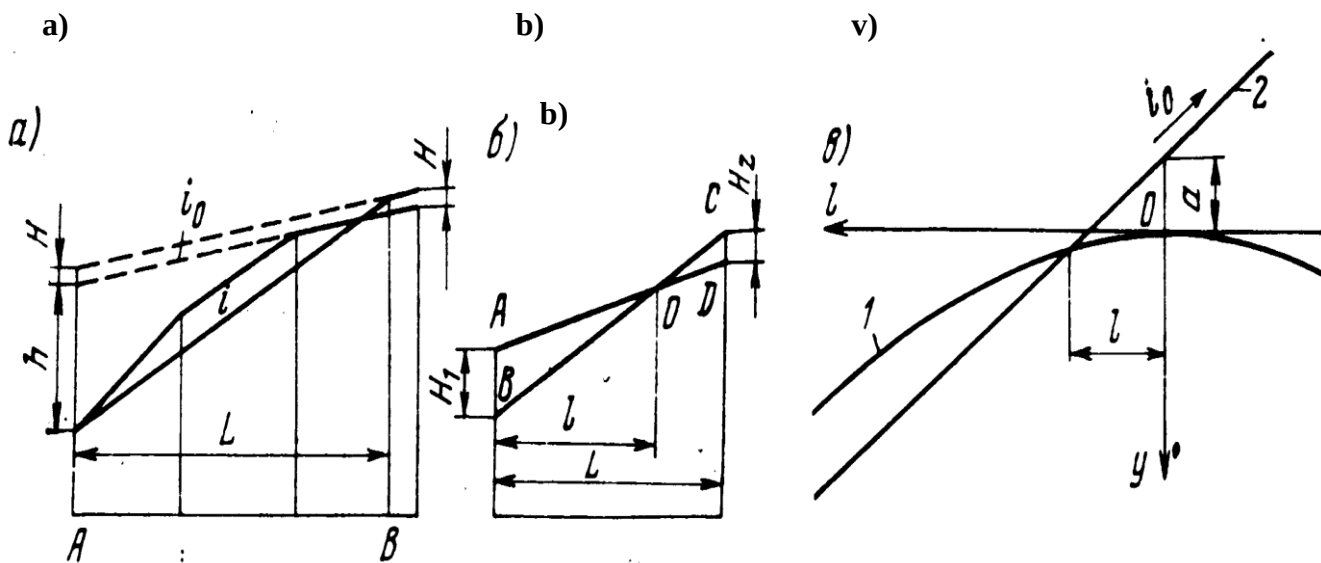
Loyiha chizig‘i vyertikal egri chiziqlar bilan loyihalanganida millimetrli qog‘ozga chizilgan joy profiliga turli radiusli vyertikal egri chiziqlarning shaffof andazalari qo‘yiladi, bu andazalar bo‘ylama profil masshtablarida qir qilgan bo‘ladi (q:5000 va q:500 notekislik joylarda va q: 2000 va q: 200 tog‘lik joylarda). Andazaning pyerimetri bo‘ylab (11..2 - rasm), qiyaliklari mingdan bir butun sonlarga teng bo‘lgan to‘g‘ri chiziqlar uringan joylarni ko‘rsatuvchi nuqtalar shtrixlar bilan belgilangan. Millimetrli qog‘ozda ishlash vaqtida mo‘ljalni to‘g‘ri olish uchun andozalarda gorizonta va vyertika chiziqlar Xam bor. Loyiha chizig‘ining to‘g‘ri chiziqli qismlari qiyaliklar uch burchagi yorxam ida belgilanadi (1.3- rasm). Bu uchburchakda bo‘ylama profillarning gorizonta va vyertika masshtablaridagi farqni hisobga olish uchun 10 karra kattalashtirilgan chiziqlar chizilgan, ular turli qiyaliklarga ega.

Qo‘lda xomaki chizilgan loyiha chizig‘iga vyertika egri chiziqlar chiqiladi, bunda egri chiziqlar radiusini va bo‘ylama qiyaliklarni tanlashda yyer qazish ishlarining eng kam bo‘lishiga intilish kerak. Murakkab sharoitlarida bir qancha variantlar belgilanib, ulardan taqqoslash yo‘li bilan eng yaxshisi tanlanadi.

Loyihalashning ikkinchi bosqichi loyiha chizig‘i elementlarining oxirini o‘zaro aniq bog‘lashdan iborat- barcha vyertika egri chiziqlar cho‘qqilarining koordinatalari, qo‘shni egri chiziqli va to‘g‘ri chiziqli uchastkalarining tutashish nuqtalari, qiyaliklari, vyertika egri chiziqlarni tutashtiruvchi to‘g‘ri chiziqlar va x.k. aniqlanadi. Hisoblashlar yordamchi jadvallardan foydalaniladigan holda, bir elementdan ikkinchi elementga ketma-ket o‘tib olib boriladi. Relefning murakkab sharoitlarida, navbatma-navbat keladigan katta o‘ymalar va ko‘tarmalar bo‘lganida loyiha chizig‘ining yaxshi vaziyatini topish uchun o‘zaro tutashuvchi bir nechta elementlardan hosil bo‘lgan «zanjirlar» ning bir qancha variantlari taqqoslanadi.

Andazalarsiz to‘g‘ri uchastkalar tarzida loyihalashda, loyiha chizig‘ining vaziyatini xomaki belgilab, bo‘ylama profilning keskin burilgan joylaridagi loyiha belgilari hisoblanadi va qiyaliklar aniqlashtiriladi, bunda ishchi belgilari o‘zgartirilganda, loyiha chizig‘ining qiyaligi butun mingliklarda ifodalanishi lozim. Loyiha chizig‘ining keskin o‘zgargan joylardagi qiyaliklar va ishchi belgilari o‘zaro muvofiqlashtirilgach oraliq loyiha va ish belgilari aniqlanadi Xamda vyertika egri chiziqlar kiritib chiqiladi. Agar hosil qilingan ishchi belgilari ko‘ngildagidek

chiqmasa va masalan, oraliq nuqtalarda yo‘l qoplamasi pastining namlantirish manbalari sathidan zarur balandligiga rioya qilinmasa yoki yo‘l qancha uzun masofada sayoz o‘ymalardan o‘tsa, bo‘ylama qiyalik va boshlang‘ich ish belgilari o‘zgartiriladi.



1.4-rasm. Loyiha chizig‘ini o‘zgarmas nishab bilan o‘tkazishda yechiladigan masalalar:

a - byerilgan bo‘ylama nishablikka ega bo‘lgan chiziqning sirtga chiqish joyini aniqlash; b - bo‘ylama profilning to‘g‘ri chiziqli qismida o‘ymadan ko‘tarmaga o‘tish nuqtasini topish; v - shuning o‘zi vyertikal egri chiziqli qismida; q - bo‘ylama profil chizig‘i; 2 -yyer sirti chizig‘i.

6.1 .Loyiha chizig‘ini o‘tkazishda nazorat nuqtalarni belgilash

Loyiha chizig‘ining nazorat balandlik nuqtalaridan yuqoridagi belgilari bo‘ylama profilni loyihalashdan oldin tayinlangan bo‘lishi kerak. Ancha ko‘p miqdorda qor bosadigan ochiq joylarda yo‘llarni qordan tozalash oson bo‘lishi uchun yo‘l poyi chetini qor qoplamining sirtidan 0,4-1,2 m baland qilib olish tavsiya etiladi

Sun‘iy inshootlar yonidagi joylarda loyiha chizig‘ining belgilarini tayinlash va chiziqni o‘tkazish ancha murakkab ish. Loyiha chizig‘ining vaziyati ko‘prikga yondosh ko‘tarmalarni suv bosmasligini, shuningdek, baland suvlarni o‘tkazish davrida inshootning to‘sqinliksiz ishlashini ta‘minlash uchun suv sathidan ko‘prik ravog‘i tag qismining balandligini ta‘minlab byerishi zarur.

Sun‘iy inshootning o‘zanning pasaygan joylari ustidan balandligi quyidagi kattaliklarning yig‘indisidan iborat bo‘ladi:

oqayotgan suvning inshootga kirish oldidagi ko‘tarilishini hisobga olgan holdagi chuqurligi u ;

ko‘tarilgan suv sathi bilan ko‘prik ravog‘ining pastki qismi orasidagi bo‘sh oraliq z ;

kichik sun‘iy inshootlarda bo‘sh oraliq oqib qolayotgan narsalarni xavfsiz o‘tkazib yuborishni va toshqin vaqtida ko‘prik to‘g‘onini suv bosmasligini, kema yuradigan daryolarda esa kemalarni o‘tkazib yuborishni ta‘minlashi zarur;

ko‘prik to‘g‘oni balandligi, quvurlar uchun esa quvur ustiga to‘kilgan grunt qalinligi quvur devorining qalinligi bilan birga.

Qayirlarda ko‘tarmaning balandligi suvning ko‘tarilgan sathining joylashuvidan kelib chiqib belgilanadi. Toshqin vaqtida katta maydonlarni suv bosadigan va to‘lqin hosil bo‘lishi mumkin bo‘lgan katta daryolarda ko‘tarma chetining belgisi to‘iqin ustidan baland turish nuqtai nazaridan tayinlanishi zarur

Kichik va o'rtacha sun'iy inshootlarni loyihalashda loyiha chizig'ining ravonligini ta'minlash uchun quyidagi usullardan foydalaniladi.

1.Ko'prik bo'ylama qiyalikda joylashtiriladi. Agar ko'prik qoplamasi ko'priikka kirish yo'llarning qoplamasiga o'xshash bo'lsa, u holda ko'prikning maksimal bo'ylama qiyaligi kirish yo'llariniki kabi bo'lishi kerak, yog'och to'shamalar yotqizishda ko'prikdagi yo'l qismining bo'ylama qiyaligi taxtalar bo'ylamasiga yotqizilganda 20%0 dan va ko'ndalangiga yotqizilganda 30%0 dan oshmasligi kerak. Bo'ylama qiyaliklari katta yo'l uchastkalarda joylashgan kichik ko'priklar ba'zan vodiylarning qirg'oqlaridan biriga suriladi, bunda suv oqimining sun'iy o'zani quriladi. Bo'ylama qiyalikli joydagi ko'prikning har ikki tomoni biror masofaga davom ettirilishi kerak.

2.Ko'prik vyertikal egri chiziqda joylashganda loyiha chizig'i ko'prik yaqinida sinmaydigan qilib joylashtiriladi; loyiha chizig'ining bunday sinishi odatda ko'prik gorizontal maydonchalarda qurilganida albatta yuz byeradi.

3.Ko'prik ostida o'zan chuqurlashtiriladi. Bunday qarorga kelish zarurati tekislik joylarda kuchsiz o'nqir-cho'nqirli talveglarni kesib o'tishda yuzaga keladi, bulardagi oqayotgan suvning maishiy chuqurligi 20-30 sm dan oshmaydi. Suv sarfining Xammasi va yoki uning katta qismi ko'prik ostidagi ariqdan o'tkazib yuboriladi. O'zanni chuqurlashtirish uchun soyning qiyaligi shunday bo'ylama qiyalikni byerishga imkon byerishi kerakki, bunda o'zanni loy bosmasligi, ariqni esa ko'prik yaqinidagi yuzaga chiqarishga imkoniyat yaratilishi kerak.

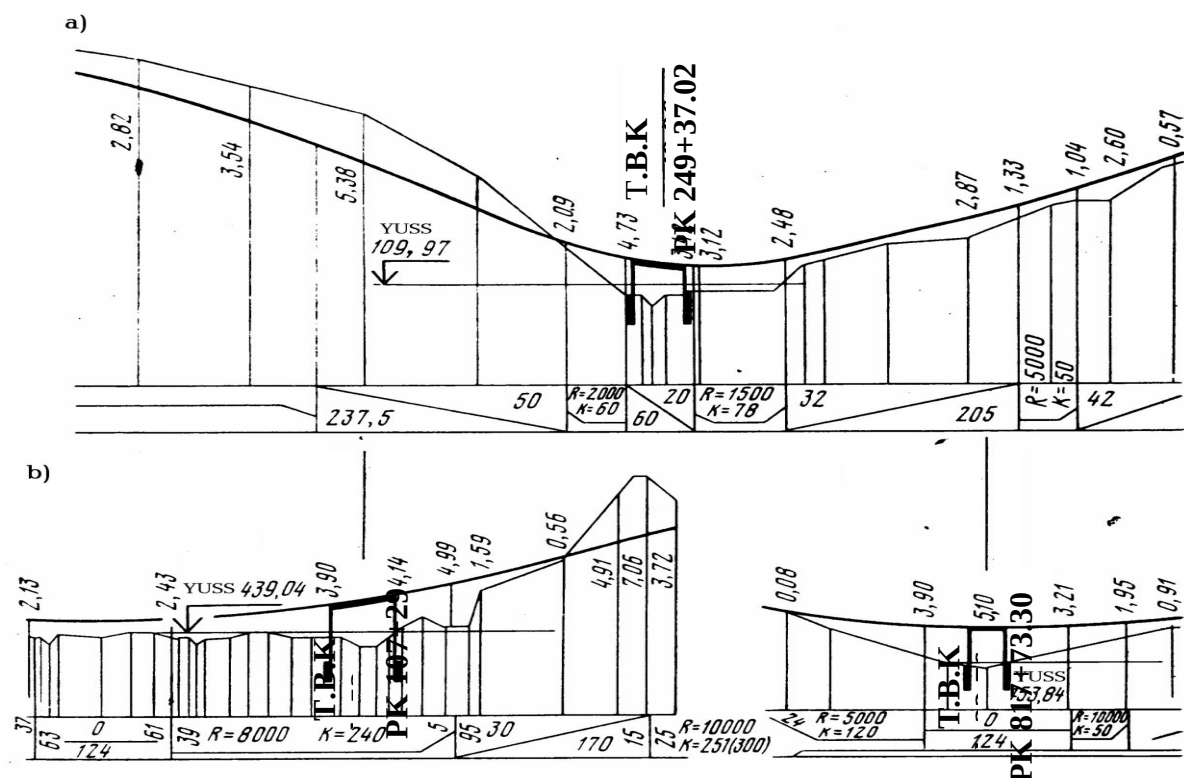
4.Sun'iy inshootlarning ishchi belgilari pasaytiriladi. Bu yechimga ko'prik teshigini va oqish chuqurligini kamaytirishni, shuningdek, ko'tarilgan sath balandligini kamaytirishni ta'minlaydi, yoki katta diametrli bitta quvurni bir nechta kichik quvurlar bilan almashtirish yo'li bilan yerishiladi.

Tog' va chuqur jarlardan o'tadigan joylarda ko'tarmalarni loyihalashda sun'iy inshoot quriladigan joyning (ko'tarmalar va o'ymalarning hajmlari teng degan mulohazalar bilan aniqlanadigan)ishchi belgilari baland suvlarni o'tkazish uchun zarur bo'lgan eng kam ko'tarma balandligidan odatda katta bo'lib chiqadi. Baland ko'priklar konusli qilib qurilganligi va ularning uzunligi to'shama bo'yicha balandlik ortishi bilan ancha uzayishi sababli Tog' va chuqur jarlardan o'tishda quvurlar yotqizish eng maqsadga muvofiq yechimdir, biroq bunda quvurlarning sel oqizib kelgan narsalar yoki jala oqimlari oqizib kelgan narsalar bilan tiqilib qolish xavfi bo'lmasligi kerak

Kema yuradigan katta daryolarni kesib o'tish joylarida ko'prikning yo'l qismining ko'priikka kirish yo'lidagi ko'tarmalardan balandligi-ko'tarilib turishi muqarrardir, aks holda ko'tarmalar juda baland bo'lgan bo'lardi. Bu holda loyiha chizig'i ko'priikka kirish ravonligini ta'minlashi kerak. Buning uchun ko'priikka yondosh ko'tarmaning qiyaligi ko'pi bilan 30%o qabul qilinadi, ko'tarilish oxiri va ko'prikning boshlanishi orasiga gorizontal maydoncha qilinadi, u vyertikal egri chiziqlarning tangensini joylashtirish uchun etarli bo'ladi. Qayirda prolyotli qilib kurilgan katta ko'priklarda kema yuradigan qismda zarur bo'lgan o'shimcha ko'tarilish bo'ylama qiyalikda qayir prolyotlari ko'rish yo'li bilan ta'minlanadi.

Loyiha chizig'ining vaziyati, shuningdek, suvni yon ariqlar va rezyervlar bo'ylab uzluksiz oqizib turishni ta'minlashi kerak. Har qaysi ariqning butun uzunligiga -suv ayrg'ichdan sun'iy inshootga chiqish joyigacha yoki ariqlarda suvni tashlash joyigacha ariqlarning qiyaligi bir tomonga yo'nalgan bo'lishi kerak. U suvning to'xtab qolmasdan yerkin oqishini ta'minlashi zarur. Buning uchun o't bosadigan va davriy ishlaydigan yo'l ariqlarining qiyaligi kamida 5%o bo'lishi kerak. Faqat ayrim hollarda, suv chetlatish juda qiyin bo'lgan tekislik sharoitlarida,bo'ylama qiyalikni 3%o gacha kamaytirishga ruxsat byeriladi. Suvni ariqlardan past joylarga - yo'ldan

chetki past joylarga oqizib yuborishning xar bir imkoniyatidan foydalanish zarur, buning uchun tegishli joylarda qiyaligi kamida 2% bo'lgan chetlatish o'zanlari quriladi.



1.5-rasm. Kichik ko‘priklarda loyiha chizig‘ini o‘tkazish misollari.

Ayrim qisqa gorizontal maydonlarda, asosan suv ayirg'ichlarda, suvni chetlatish uchun yo'l chetiga parallel bo'lmagan va suv oqishi uchun eng kam qiyalikka ega bo'lgan yonaki chuqur arqlar ko'zda tutilishi mumkin. Suv ayirg'ichdan uzoqlashishgan sari ariqlarning chuqurligi ortadi.

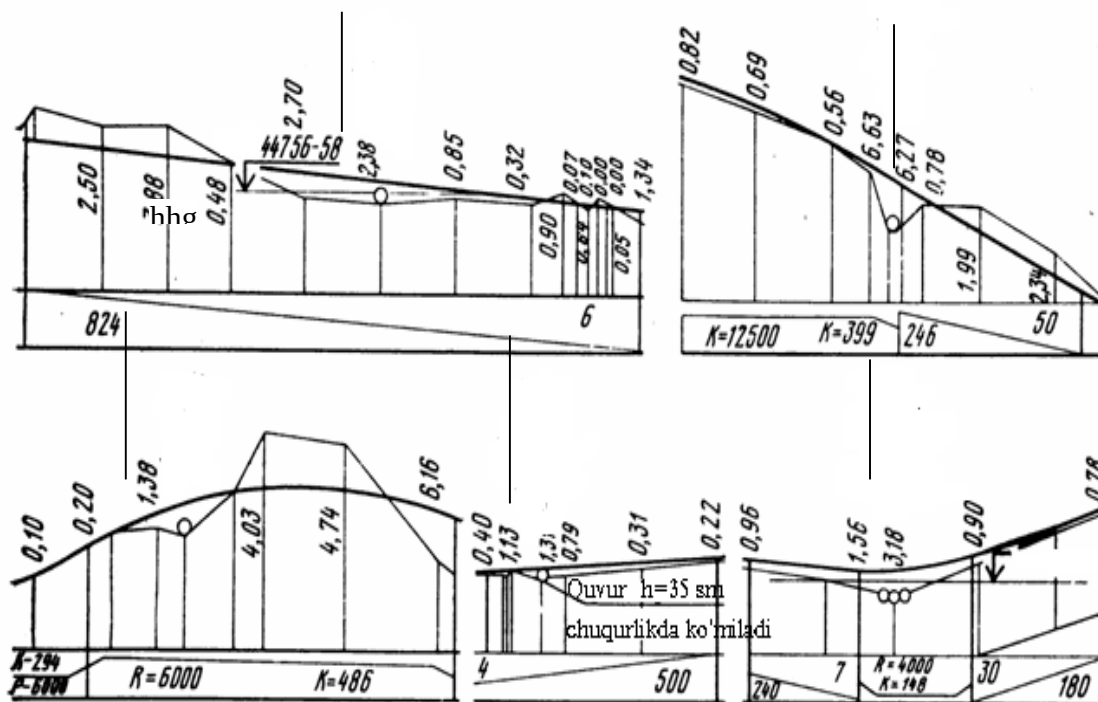
T.b.k d=1.0
PK
221+43

T.b.k d=1.0
PK 112+00

T.b.k
d=1.0
PK

Tb.k
d=1.5x3

T.b.k d=1.0
PK 156+84



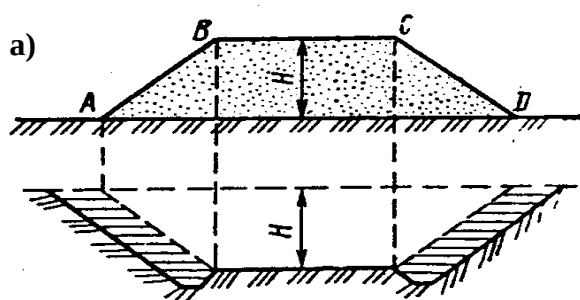
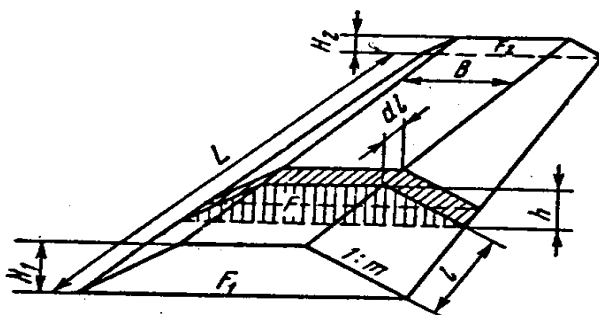
1.6 - rasm. quvurlar ustidan loyiha chizig'ini o'tkazish misollari.

SHuning uchun ariqlarni grunt va gidrologik sharoitlar bo'yicha qabul qilingan normal chuqurligidan qo'shimcha ravishda 0,6 m dan ortiq chuqurlashtirishdan ochish kerak, chunki qiyaliklar 1:1,5 nisbatida yotqizilganida Xam chuqurligi 1-1,2 m bo'lgan ariqning eni tepasi bo'yicha 3,5-4, m buladi. Joyning ko'ndalang qiyaligida buylama profilning pasaygan joylarida tepadagi yul yonidagi ariq to'lib-toshib ketmasligi uchun hisoblanmagan quvurlar davriy ravishda yotqiziladi, ular yuqoridagi ariqdan pastdagi ariq11.a suv o'tkazish uchun xizmat qiladi. Suvni yonaki ariqlardai bir tomoniga yoki sun'iy inshootlarga oqizish kamida 500 m oralatib amalga oshirilishi ma'quldir.

6.2. Ko'tarmalar va o'ymalar hajmi

Ishlarni tashkil etish, yo'l mashinalari turini tanlash va qurilish qiymatini aniqlash uchun ayrim uchastkalarda va umuman yo'lda yo'l poyini ko'tarish uchun zarur bo'lgan yer qazish ishlari hajmlari aniqlanishi kerak. Yer qazish ishlari bo'ylama profilda yozilgan ishchi belgilari asosida hisoblanadi.

Bo'ylama profilning ikki ketma-ket singan joylari oralig'idagi ko'tarmaning qisqa uchastkasini, joyning ko'ndalang qiyaligi bo'lmaganida, muntazam geometrik jism-asoslari trapetsiyasimon bo'lgan prizmatoid deb qarash mumkin.



1.7-rasm. Grunt sirti gorizontall bo'lganda ko'tarma va o'ymalar hajmini aniqlashga oid sxema.

1.8-rasm. Ishchi belgilari bir hil bo'lgan ko'tarma va o'yma hajmlaridagi farq.

Prizmatoidning hajmini aniqlash uchun uning uchlarining biridan ℓ masofada qalinligi d bo'lgan vyertikal qatlam ajratamiz. Bu joyda ishchi belgisi h ga teng.

Elementarq atlamning hajmi

$$dV = Fdl = (B + mh)h dl$$

bu yerda V - yo'l poyining tepasi bo'yicha eni; m - qiyaliklarning yotqiqilish koeffitsienti.

Prizmatoidning to'la hajmi

$$V_{Loy} = \int_0^L (B + mh)h dl$$

Ko'rilayotgan nuqtada ko'tarmaning balandligi

$$h = H_1 - \frac{H_1 - H_2}{L} l,$$

bu yerda L - prizmatoidning uzunligi.

(1.6) tenglamaga h ning qiymatini qo'yib va uni 0 dan L gacha chegarada integrallasak, ancha katta ko'p xadli tenglama hosil bo'ladi. Uni oxirgi profillarning maydonlari

$$F_1 = (B + mH_1)H_1 \quad \text{va} \quad F_2 = (B + mH_2)H_2 \quad (1.7)$$

ni hisobga olib o'zgartirsak, quyidagi ifoda hosil bo'ladi

$$V_{Loy} = \left[\frac{F_1 + F_2}{2} - \frac{m(H_1 - H_2)}{2} \right] L$$

Agar prizmatoidning o'rtasida maydon profilini $F_{yp} = (B + mH_{yp})H_{yp}$ deb belgilasak (bu yerda $H_{ur} = (N_1 + N_2)/2$), u holda ifoda quyidagi ko'rinishni oladi

$$V_{Loy} = \left[F_{O'r} + \frac{m(H_1 - H_2)}{12} \right] L$$

ifodalarda ikkinchi hadlari birinchi hadlariga qaraganda kichik. SHuning uchun ularni H_1 va N_2 belgilarning farqi 1 m dan ortiq bo'lganidagina hisobga olish kerak. qo'shni belgilar farqi kam bo'lganida yer qazish ishlarini aniqlash uchun sodxalashtirilgan quyidagi ifodalardan foydalanish mumkin:

$$V_{Loy} = \frac{F_1 + F_2}{2} L;$$

$$V_{Loy} = F_{o'r} L$$

Bularning birinchisi yer qazish ishlari hajmining oshirilgan qiymatini, ikkinchisi kamaytirilgan qiymatining byeradi. va tenglamalar ko'tarmalar va o'ymalar hajmini aniqlash uchun bir xilda yaroqlidir.

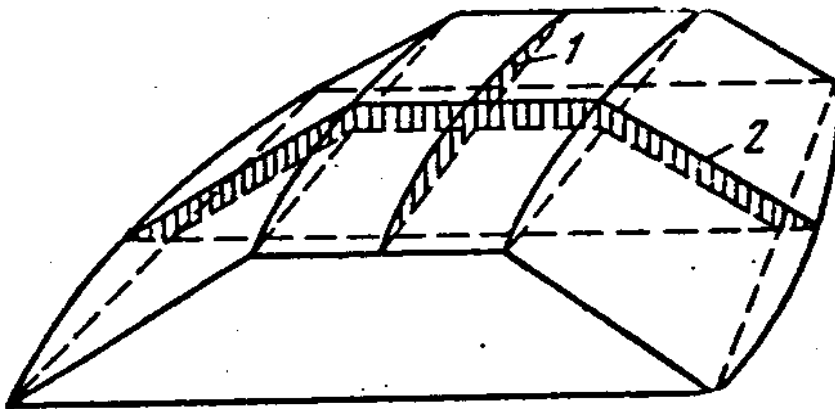
Biroq ishchi belgilari teng bo'lganida va yo'l qismlarining Xamda yo'l chetlarining kengliklari teng bo'lganida yo ariqlar mavjo'qligi tufayli paydo bo'lgan qo'shimcha hajm hisobiga o'ymalar hajmi ko'tarmalar hajmidan katta bo'ladi .

Ko'rib chiqilgan formulalar yo'lning plandagi va profildagi to'g'ri chiziqli uchastkalariga taaluqlidir.

Yo'llarning zamonaviy usullarda planda klotoid egri chiziqlar va bo'ylama profilda vyertikal egri chiziqlar bilan o'tkazishda yo'lning o'qi egri chiziqli bo'lib chiqadi.

Planda yo'lning egriligi tekislik joylarda yer qazish ishlari hajmiga ta'sir qilmaydi. Gyulden teoremasiga asosan aylanish jismining hajmi uning profil yuzining og'irlik trayektoriyasi uzunligiga ko'paytmasiga teng.

Joyning ko'ndalang qiyaligi bo'lmaganida yo'l poyining og'irlik markazi uning trassa uzunligi o'lchanadigan o'qida joylashadi.



1..9-rasm. Vyertikal egrilar qismlarida yer qazish ishlarini hisoblashda nazarga olinmay-digan hajmlar:

1 - bo'ylama profilda nazarga olinmaydigan yuza; 2 - ko'ndalang profilda nazarga olinmaydigan yuza.

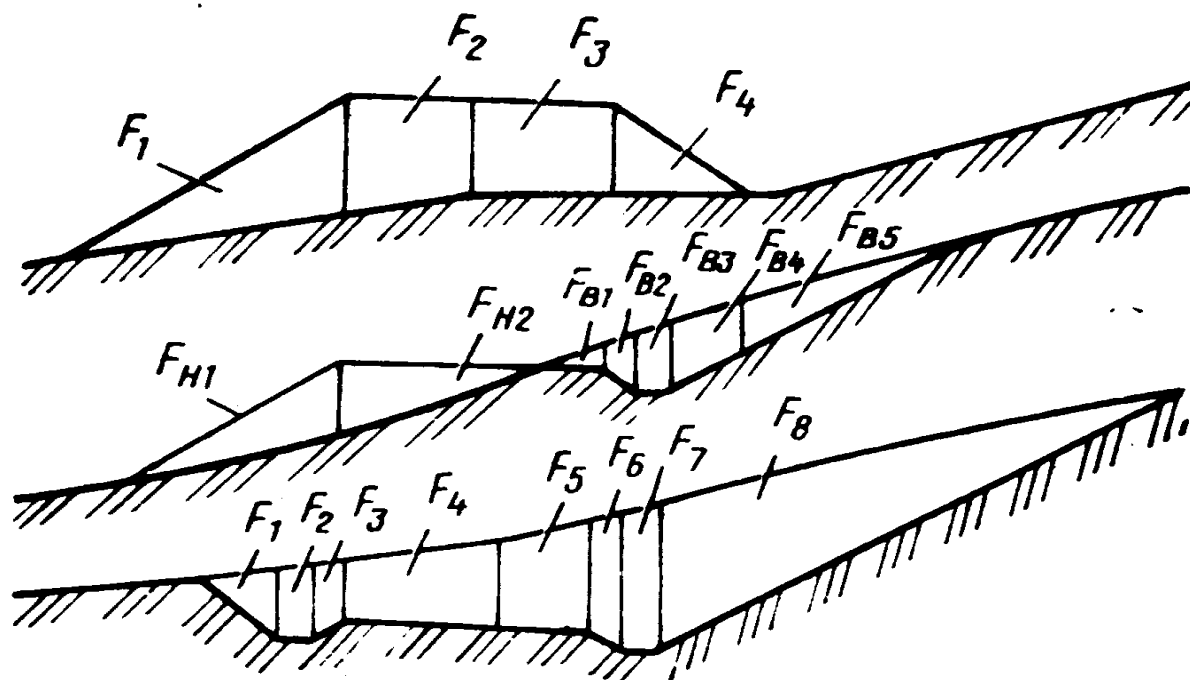
Katta ko'rsatkichli klotoixalarning egrilik radiuslari ravon o'zgarganligi sababli yer qazish ishlari hajmi hisoblanayotgan qisqa uchastka chegarasida egrilik radiusi o'zgarmaydi,

Bo'ylama profilda egrilikni hisobga olish lozim. Aks holda profillar orasidagi joy uzun bo'lganda katta xatoliklar yuzaga kelishi mumkin.

Tuzatishlar kiritish uchun qulay jadvallar ishlab chiqilmagan. SHuning uchun egrilik hisoblash natijalariga katta xatoliklar kiritishi mumkin bo'lgan joylarda uchastkalarining uzunligini ko'pi bilan 50 m qabul qilish kerak.

6.3. Yer qazish ishlari hajmini hisoblash

Yer qazish ishlari hajmini hisoblash uchun loyihalash tashkilotlari yo'l poyining turli enlari uchun tenglama bo'yicha tuzilgan maxsus jadvallardan foydalanadilar. Odatda jadvallarda ish belgilari yig'indisi N_1+N_2 ning turli qiymatlari uchun uchastkaning turli uzunliklarida yo'l poyi hajmlarining qiymatlari byeriladi. Hisoblashlarni osonlashtirish uchun yon ariqlar hajmi o'ymalar hajmiga qo'shiladi. Ko'tarmalarni hisoblashda ariqlar hajmi qo'shimcha ravishda maxsus jadvallar bo'yicha hisobga olinadi.



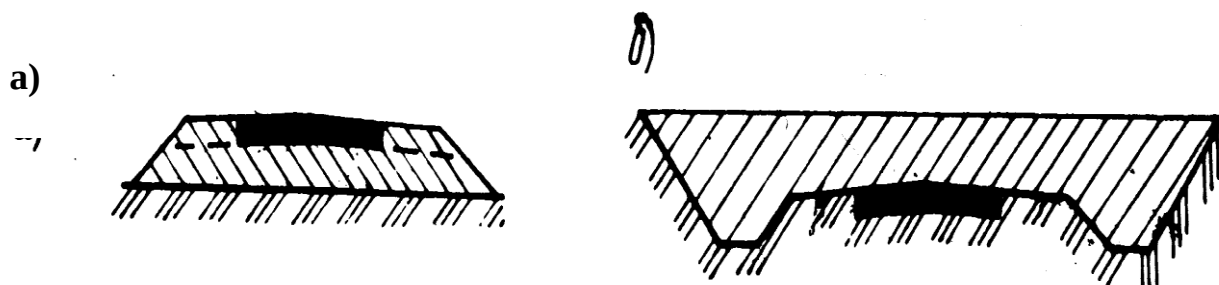
1.10-rasm. Tog'yon ba-g'irdagi yo'l poyining ko'ndalang profillari.

Joyning 100%o dan kam ko'ndalang qiyaligi ishlarning hajmiga kam ta'sir etadi va hisoblashlarda nazarga olinmaydi. Adrlarda yer qazish ishlari tenglama bilan aniqlanadi. Hisoblash uchun yo'l poyining ko'ndalang profili xarakterli nuqtalarda chiqilishi kerak. O'ymalarning va ko'tarma qismining maydonlari planimetr bilan aylantirib chiqib yoki murakkab profilni oqdiy shakllarga bo'lib chiqish yo'li bilan o'lchanadi.

To'shamasi bo'yicha uzunligi 4 m dan kam bo'lgan ko'priklar va quvurlar yer qazish ishlarini hisoblashda sodxalashtirish uchun hisobga olinmaydi, ya'ni ular tuproq to'lgan bilan deb hisoblanadi.

Yo'l qoplamasini yotqizishga tuzatishlar kiritishda yo'l yoqasiga grunt to'kish usullari hisobga olinadi. Bu tuzatmani ko'tarma hajmini hisoblashda manfiy ishora bilan olinadi, chunki ishlar yo'l qoplamasi egallagan hajm qadar kamayadi (1.11 - rasm, a). O'ymalarda yo'l

qoplamasini yotqizishga kiritiladigan tuzatma, aksincha, yer qazish ishlari hajmini ko'paytiradi,



shuning uchun musbat ishora bilan kiritiladi (1.11 - rasm, b

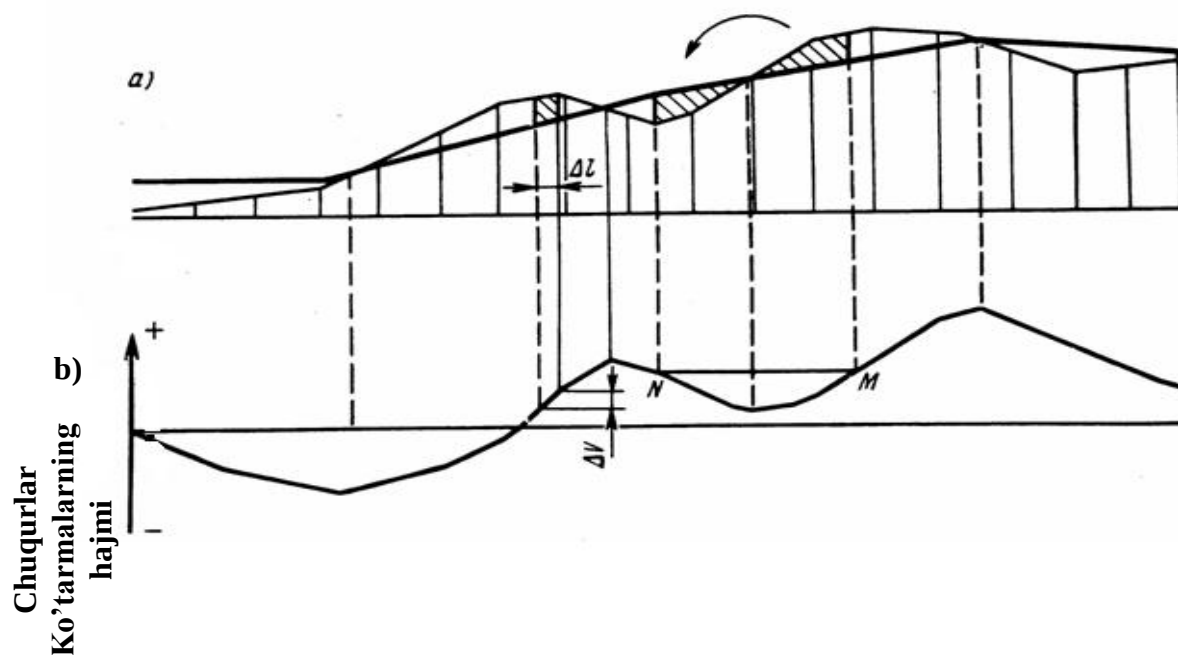
1.11.-rasm. Yo'l to'shamasini qurishda tuzatmani hisobga oluvchi sxema:

a - ko'tarmalarda yo'l yoqalariga grunt to'latiladi; b - o'ymalar ichida oxursimon (korita) chuqurlik yasaladi.

Ko'tarmalarda gruntning sun'iy zichlanishiga tuzatishlar kiritish shu bilan bog'likki, yo'l poyining mustahkamligi va turg'unligini ta'minlash uchun gruntning talab etilgan zichligi tabiiy yotgan gruntning zichligidan katta bo'lishi kerak. SHuning uchun ko'tarmalar hajmi, odatda, shu ko'tarmalarga to'kish uchun grunt olinayotgan rezyervlar hajmidan kichik bo'ladi. Tuzatish koeffitsientlarining qiymatlarini tabiiy yotgan grunt zichligini yo'l poyidagi gruntning zichligiga taqqoslashorqali aniqlash mumkin.

6.4.Gruntlarni tashish uzoqligini aniqlash

Relief o'nqir-cho'nqir bo'lib, ko'tarmalar va o'ymalar almashinib kelgan sharoitlarda yo'l poyi bir qancha usullar bilan ko'tarilishi mumkin: o'ymalar qazishda chida n gruntni ko'tarmaga to'kish (bo'ylama tashish); ko'tarma uchun gruntlarni chetda joylashgan karyer yoki rezyervlardan olish, o'ymalardan chida n gruntni esa chetga - pastlik joylarga yoki ag'darmalarga olib borish to'kish (ko'ndalang tashish).



1.12-rasm. Gruntning taqsimlanish grafigini qurish: a - bo'ylama profil; b - gruntning taqsimlanish grafigi.

Har qaysi hol uchun qimmatli yerlarni kamroq egallash tashishlarning kam bo'lishi va yer qazish mashinalaridan eng samaxali foydalanish bilan bog'liq bo'lgan usul eng foydali hisoblanadi. Tashish usuli mahalliy xo'jalik sharoitlariga va tabiiy sharoitlarga, joyning relefiga, kelish yo'llari mavjo'qligiga, grunt va gidrologik sharoitlarga qarab belgilanadi.

Qimmatli yer maydonlarida, kuchli sho'rlangan gruntlar bor yerlarda, botqoqliklar kesishib o'tgan joylarda va aholi yashaydigan punktlar chegarasida ko'ndalangiga tashish imkoniyatiga yo'l qo'yilmaydi. Agar o'ymadan olinayotgan grunt ko'tarmaga to'kish uchun yaroqsiz bo'lsa yoki tashish yo'lida daryo yoki botqoqdan o'tadigan yo'l qurilmagan bo'lsa, yo'l bo'ylab tashish mumkin emas.

Yer qazish ishlarini tashkil etish loyihasini tuzishda hajmlari teng bo'lgan qo'shni ko'tarmalar va o'ymalar joyini belgilash va tashishning o'rtacha uzoqligini aniqlash uchun Tuproq massalarining taqsimlanish grafigini qurish usulidan foydalanish mumkin. Bu grafik yo'l o'q chizig'ining yo'nalishi bo'ylab ko'tarmalar va o'ymalar hajmini (yer qazish ishlarini hisoblash vedomostlarida keltirilgan ma'lumotlardan olinadi) ketma-ket algebraik jamlash yo'li bilan quriladi. Grunt olish manbalari bo'lgan o'ymalar hajmlari «+» ishora bilan, shu gruntlardan ko'tariladigan ko'tarmalar hajmlari «-» ishora bilan olinadi.

Hajmlarning ketma-ket yig'indilari piketlar ro'parasida ordinatalar bo'yicha va to'g'rilangan trassaning oraliq nuqtalari bo'yicha qo'yib chiqiladi, to'g'rilangan trassa abssissa o'qi bo'lib xizmat qiladi (1.12 - rasm).

Tuproq massalarining taqsimlanish egri chiziqlari quyidagi xususiyatlarga ega:

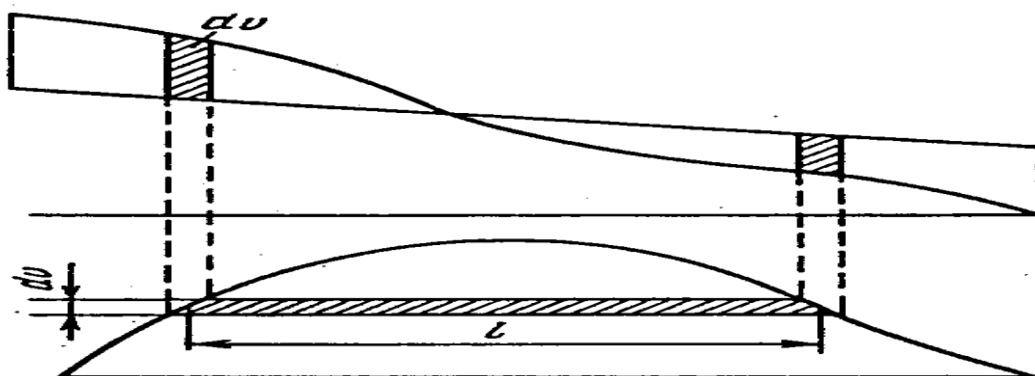
egri chiziqning ko'tarilgan qismlari o'ymalarga, pastlashuvchi qismlari esa ko'tarmalarga mos keladi. Egri chiziqning maksimumi va minimumlari o'ymadan ko'tarmaga o'tish va aksincha, ko'tarmadan o'ymaga o'tish nuqtalari tepasida joylashadi;

egri chiziqning istalgan ordinatasi egri chiziqning boshidan ko'rilyotgan profilgacha ko'tarmalar va o'ymalarning algebraik yig'indisidan iborat bo'ladi;

ikki ordinataning ayirmasi ΔV ko'rilyotgan profillar orasidagi yer qazish ishlari hajmiga teng;

hajmlar egri chizig'ini kesib o'tuvchi har qanday gorizontall chiziq NM shunday uchastkani kesib ajratadiki, undagi ko'tarma hajmi o'yma hajmiga teng bo'ladi. Bu chiziq teng hajmli yoki taqsimlovchi chiziq deb ataladi;

taqsimlovchi chiziq kesib ajratadigan egri uchastkasi chegaralarida grunt tashish o'rtacha uzoqligi kesib ajratilgan uchastkani uning maksimal balandligiga bo'lishdan chida n bo'linmaga teng: $L_{o'r} = \omega / V$.



1.13-rasm. Tashish o'rtacha uzoqligini aniqlashga oid sxema.

Tuproq massalarining taqsimlanish egri chizig'ini tahlil qilishdan olingan ma'lumotlarni taxminiy deb qarash kerak, ular gruntni siljitish xaqiqiy sharoitlarini to'la aks ettirmaydi. Birinchidan, egri chiziqni tahlil qilishda grunt siljiriladigan hajmlarning og'irlik markazlari o'rtasida qat'iy to'g'ri chiziq bo'ylab siljiriladi deb faraz qilinadi. Biroq burilishlarni, qiyaliki unchalik tik bo'lmagan joylardan harakatlanish mumkinligini, ko'tarmaga kirish yo'llarining joylashuvi ta'sirini hisobga olgan holda xaqiqiy tashish uzoqligi bu masofadan ancha ortiq bo'ladi. Grunt sirtining holatiga qarab harakatta ko'rsatiladigan qarshilik Xam kuchli o'zgarishi mumkin. Ikkinchidan, yer qazish mashinalari va transportning ishlash sharoitlari, shuningdek, agar o'yma ko'tarmaga nisbatan yo'l qiyaligi bo'ylab pastda joylashgan bo'lsa, ish jarayonida o'ymadagi suvni chetlatishni ta'minlash o'ymadan ko'tarmaga siljitishga to'sqinlik qilish mumkin. Ekskavatorlar ishlaganda qo'llanilayotgan transport vositalarining ratsional tashish uzoqligi chegarasidan chiqib o'ymaning butun uzunligi bo'ylab birinchi transheyani qazishi foydali bo'lishi mumkin.

Tuproq massalarining taqsimlanish grafigi bo'yicha topilgan yechimlarga kiritilgan muhim tuzatishlar o'ymalardan va rezyervlardan olinayotgan gruntlarning sifatini hisobga olishga imkon beradi.

Nazorat savollari:

1. Yo'llarni loyihalashda ularda ruxsat etilganidan ortib ketmaydigan bo'ylama nishabliklar,
2. Loyiha chizig'ini o'tkazishda nazorat nuqtalari
4. Ko'tarmalar va o'ymalar hajmi
5. Loyiha chizig'ini o'tkazishda nimalar ta'minlanishi zarur?
6. Bo'ylama profildagi egri chiziqlarining radiuslari
7. Balandlik nuqtalarini belgilash

2-ma'ruza. Avtomobil yo'llarini arxitekturaviy landshaftli loyihalash.

REJA:

1. Landshaftli loyihalashni maqsad va vazifalari.
2. Trassa elementlarini landshaft bilan uyg'unlashuvi.
3. Trassaning fazoviy ravonligini taminlash qoidalari.
4. Yo'l o'q chizig'ini loyihalashda xarakat qulayligi va xavfsizligiga qo'yiladigan talablar.
5. Atrof-muxit muhofazasi talablari.
6. Harakat komfortabelligi.
7. Yo'l atrofini arxitekturaviy badiiy bezash.
8. Manzarali ko'kalamzorlashtirish.

TAYANCH SO'ZLAR VA IBORALAR:

Landshaft, tasavvur, reaksiya, statistika, akustika, dekorativ, ihot, botiq, vodiylar,

1. Landshaftli loyihalashni maqsad va vazifalari.

2. Trassa elementlarini landshaft bilan uyg'unlashuvi.

Yo'lning yondosh uchastkalarining o'zaro ratsional qo'shilmasini haydovchilarning yo'lda harakatlanish sharoitlarini idrok qilish xususiyatlarini xisobga olmasdan turib, to'g'ri hal qilib bo'lmaydi.

Avtomobil yo'llarining plandagi va profildagi elementlariga qo'yiladigan talablarni asoslashning yuqorida ko'rib o'tilgan usullari yo'lning eng qiyin qismlariga taaluqlidir va murakkab vaziyat yuzaga kelganida avtomobilni boshqarishning zo'riqqan rejimini ko'zda to'tadi. Murakkab vaziyatga Tog'moz kuchidan to'liq foydalanish, haydovchi reaksiyasining minimal davomiyligi va xakozolar kiradi. Avtomobillarning yo'llardagi haqiqiy harakat tezligini kuzatish shuni ko'rsatadiki, ko'pchilik haydovchilar hisoblash bilan ko'zda tutilgan tezliklarga qaraganda kichik tezliklar bilan tinch harakatlanish rejimini ma'qul ko'radilar.

Tezlikning ortish shunga olib keladiki, haydovchining nigohi undan ixtiyorsiz ravishda yo'l yonidagi polosaning tabora kamroq enini qamrab oladi va avtomobildan ancha uzoqla tushadi (2.2 - rasm).

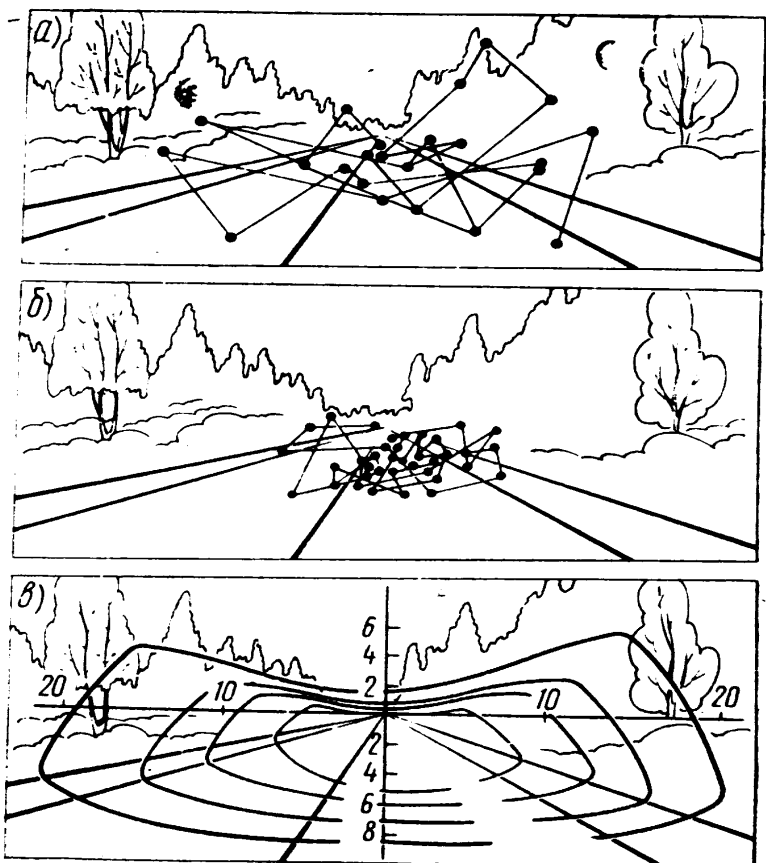
Harakat intensivligi kam bo'lganida avtomobilni boshqarishda hisobga olish zarur bo'lgan omillar ko'payib borsa haydovchilar o'zlariga tushadigan axborotlarni tezlikni beixtiyor pasaytirish hisobiga o'zgartirib, rostlaydilar, aksincha, bir xil tarzda joyda(cho'l, bir xil jinsli o'rmon) haydovchiga keladigan axborotlar miqdori ba'zan uning faolligini saqlab turish uchun etarli bo'lmaydi. Bu hol o'ziga xos uyqusirash holatiga olib keladi, bunda haydovchilarning e'tibori susayadi, ularning reaksiyalarining davomiyligi ortadi va ba'zan harakat yo'nalishining to'satdan ozgina murakkablashuvi Xam yo'l-transport hodisalariga sabab bo'lishi mumkin.

Yo'lning turli uchastkalaridan o'tish sharoitlarining o'zgarishi darhol asab-ruhiyat holatida aks etadi va haydovchilarning hayajonlanishi ortadi.

2.2-rasmda haydovchilarning radiusi 250 m bo'lgan egrilikdan o'tishdagi ba'zi fiziologik ko'rsatkichlari yozuvining misoli ko'rsatilgan. Egrilikka kirish tezligi egrilikdan xotirjam va ishonch bilan o'tish uchun zarur bo'lgan tezlikdan yuqori. Haydovchining hayajonlanishi puls chasTog'asining darhol o'sishida va tyerining hayajonlanishi ortishini tavsiflaydigan elektr o'tkazuvchanligi o'zgarishida namoyon bo'ladi (tyeri-galvanik reaksiya). Avtomobilni biroz Tog'mozlab, tezlikni 40 km/soat gacha pasaytirish ruhiy-fiziologik ko'rsatkichlarning boshlansich qiymatlariga qaytib kelishiga olib keladi, bu hol xotirjamlik bilan ishonchli ishlashni tavsiflaydi.

Trassa elementlari tez-tez va keskin o'zgarib turadigan yo'lni o'tishda hayajonlanishning bunday to'satdan o'sishi bir necha bor takrorlanadi. Tashqi tomondan qaraganda bu hol sezilarsiz kechadi. Biroq, hayajonlanishning o'sishi to'plana borib, haydovchilarning sharoitning o'zgarishiga tez e'tibor byerish xususiyatini pasaytiradi, bu esa yo'l-transport xodisalariga olib keladigan xatog'a yo'l qo'yishga sabab bo'ladi.

Bundan shu talab kelib chiqadiki, trassalashda yo'l elementlarining o'zaro va atrofdagi manzara (landshaft) elementlari bilan shunday bog'lanishini ko'zda tutish kerakki, bunda haydovchilarning optimal hayajonlashishi ta'minlansin. Yo'l haydovchilarni uxlatib o'yadigan darajada bir hil yo'sindagi tarzda bo'lmasligi, trassaning yondosh elementlarida ruxsat etilgan tezliklar qiymati keskin o'zgaradigan bo'lmasligi kerak. Xususan, haydovchilarning e'tibori susayadigan sabablardan biri yo'lning uzun uchastkalaridir, bu uzunlik ochiq tekislik joylarda 1,5-4 km dan oshmasligi zarur.

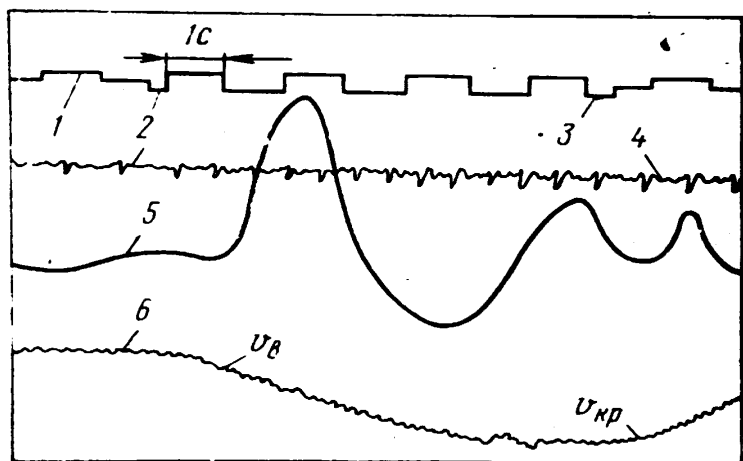


2.1-rasm. Yo'lining bitta qismidan turli tezliklarda o'tishda haydovchi nigohining to'planish nuqtalari (E.M.Lobanov tajribalari bo'yicha):
a - tezlik 20 km/soat; b - tezlik 80 km/soat; v - nigoh bilan qamrab olinadigan zonalar (koordinatalar turidagi raqamlar haydovchining yo'l bo'ylab yo'-nalgan nigohidan nuqtalarning chetga chiqishini tavsiflaydi, grad).

2.2-rasm. Kichik radiusli egridan o'tishda haydovchining asab-ruhiy zo'riqishini

ko'rsatuvchi ossillogramma:

1 - vaqt; 2 - egriga kirish payti; 3 - egrining o'rtasidan o'tish paytining belgilari; 4 - tomir urish chasTog'asi; 5 - tyeri-galvanik reaksiyaning amplito'lasi; 6 - avtomobilning harakat tezligi.

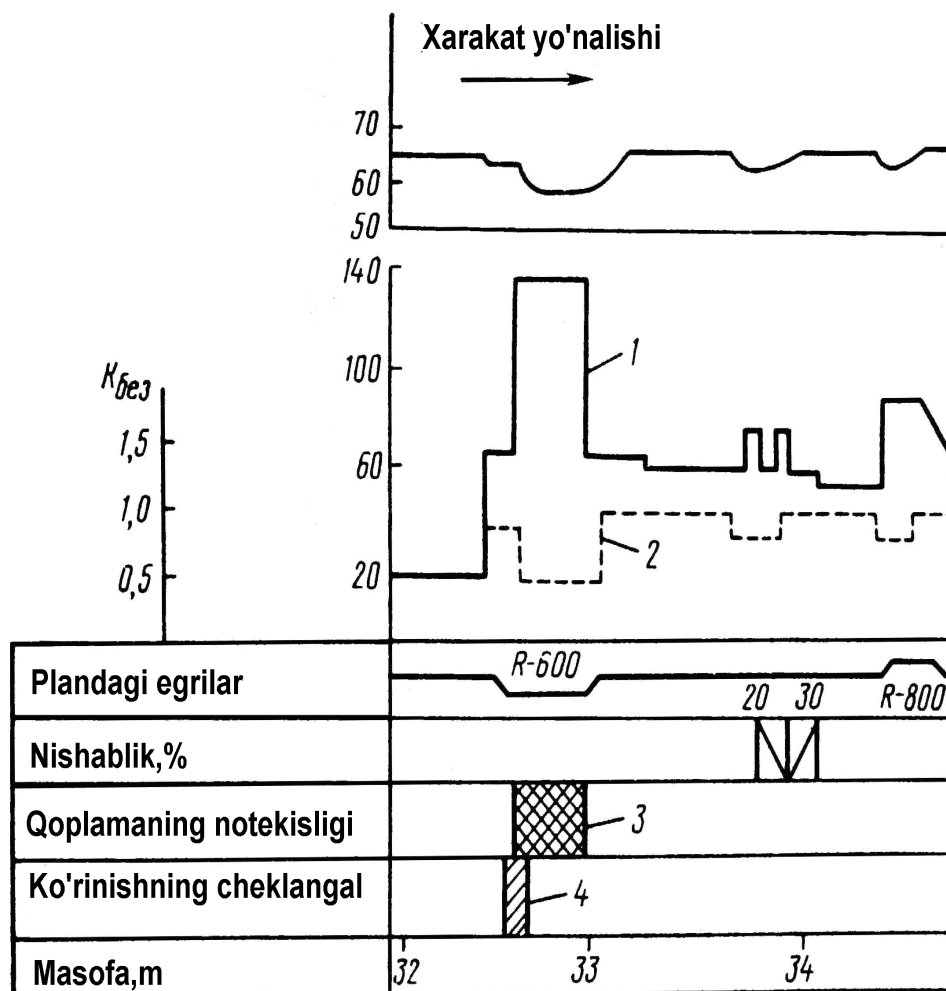


Kuzatishlar shuni ko'rsatdiki, harakat qulay va xavfsiz bo'lishi uchun qo'shni uchastkalardagi geometrik elementlar ta'sirida tezlikning

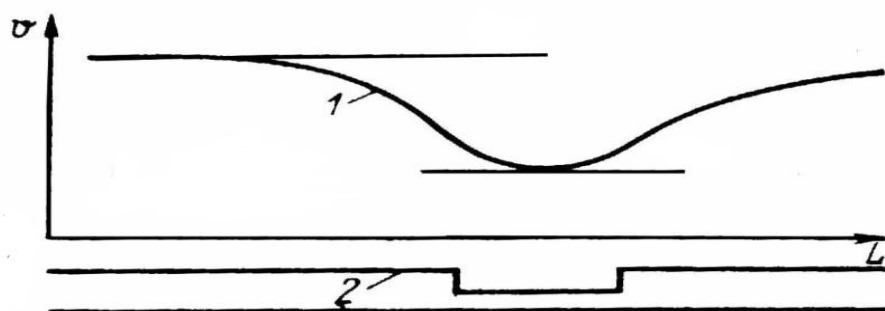
o'zgarishi uncha katta bo'lmasligi kerak. Yo'l - transport hodisalariga oid statistik ma'lumotlar tahlilining ko'rsatishicha, harakatlanish sharoitlarining ob'ektiv tavsifi xavfsizlik koeffitsientlari K_{xavf} ning grafigidir, ular yo'lining biror uchastkasidan (plandagi egri chiziq, ko'prikdan) qulay va xavfsiz o'tish tezligi ϑ_{rux} ning oldingi uchastkadan kirishdagi mumkin bo'lgan eng katta tezlik ϑ_{kir} ga bo'lgan nisbatidan iborat.

Agar $K_{xavf} > 0,8$ bo'lsa, yo'l muvaffaqiyatli loyihalangan deb hisoblash mumkin. $K_{xavf} < 0,4$ bo'lgan uchastkalar harakat uchun juda xavfli, $K_{xavf} = 0,6-0,8$ bo'lganida nisbatan xavfli

hisoblanadi. Xavfsizlik koeffitsienti kichik bo'lgan yo'l uchastkalaridan o'tishda haydovchilarning asab-hayajonlashishi Xamma vaqt o'sadi. Shuning uchun tezliklar epyurasi asosida qurilgan xavfsizlik koeffitsientlari grafigini trassaning muvaffaqiyat bilan o'tkazilganligi tavsifi deb qarash mumkin, tezliklar epyurasi hisoblash yo'li bilan yoki mavjud yo'lga transport oqimlarini kuzatish yo'li bilan aniqlangan.



2.3-rasm. Plan va kesimdagi elementlarining ko'rsatkichlari o'zgarib turadigan yo'l qismidan o'tishda haydovchi asab-ruhiy zo'riqishining o'zgarishi:



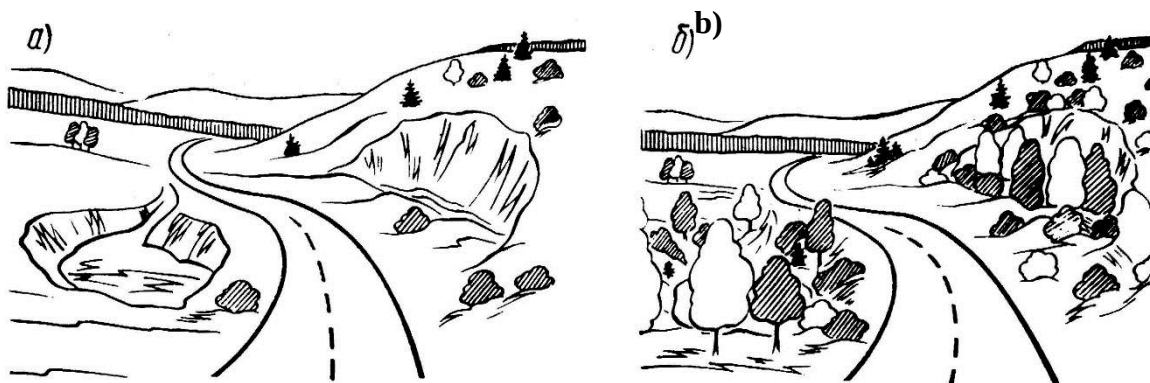
1 - tyeri-galvanik reaksiyaning o'zgarishi (TGR); 2 - xavfsizlik ko'effitsientining o'zgarishi; 3 - notekis qoplama; ko'rinishlikning cheklanganligi

2.4-rasm Xavfsizlik ko'effitsientini aniqlashga oid sxema:

1-tezlikning o'zgarish grafigi; 2- kichik radiusli egri.

Trassa yo'nalishini tanlashda atrof muhitni muhofaza qilish talablari hisobga olinishi kerak. Yo'l qurilishi u o'tkazilayotgan xo'qo'qning tabiati ekologik muvozanatiga va xo'jalik hayotiga katta o'zgarishlar kiritadi.

Yo'l qurilishi uchun yerlarni ajratish va yer chegaralarining buqilishi ekinlarni almashlab ekish tizimini buzishi va qishloq xo'jaligiga katta ziyon keltirishi mumkin. Ba'zan intensiv harakatli avtomobil magistrallari qurishda qishloq xo'jalik mashinalarining yo'lni kesib o'tishi zaruratini bartaraf etish uchun yo'lning ikki tomonida joylashgan yerlarni qayta rejalashtirishga to'g'ri keladi. Yo'llarni qimmatli hosilqor yerlar orqali o'tkazish shu jihatdan xavfliki, shamolning past toifali yo'llardan uchirib ketadigan changi yo'l yaqinida joylashgan yerlarda hosildorlikni pasaytirib yuboradi. Benzina qo'shiladigan antidetanatsion qo'shilmalar yonganida sog'liqqa zararli qo'rg'oqshin birikmalari ajralib chiqadi, ular yo'l yonidagi polosada cho'kadi va tuproqda to'planib, qishloq xo'jalik maxsulotlari orqali oziq-ovatlarga tushish mumkin.



2.5 - rasm. Katta yalang'och yonbag'irlar va qazilgan karyerlarni o'simlik o'tqazib bekitishning turli usullari.

Qiyaliklarni kesish va ularni ko'tarmalar bilan ortiqcha yuklash yer ko'chish jarayonlarining faollashuviga olib kelishi mumkin. Yo'llarni tog'yonbag'ri bo'ylab o'tkazishda yo'l ariqlari oqib kelayotgan sirtqi suvlarni to'sib olib, qiyalikning past tomonida o'sayotgan o'simliklarni quritib qo'yishi mumkin.

Botqoqliklarni kesib o'tish joyida ko'tarmalar Tog'fni zichlab, sizot suvlarning sizishini to'xtatib qo'yib, botqoqlikni kuchaytiradi.

Yo'l ko'p o'xamlarni o'ziga jalb qiladi. SHuning uchun loyihalashda ochilayotgan tabiiy manzaralarning va diqqatga sazovor joylarning tamosha qilinish imkoniyatini ko'zda tutish kerak. Ayni bir vaqtda yo'lning ayrim joylarida, masalan, o'xamlar ko'p to'planadigan bekatlarda va Xam olish maydonchalarida sanitariya-gigiena talablarini qondiradigan zarur qulayliklar yaratilmasa, yo'l yoni buziladi va ifloslanadi.

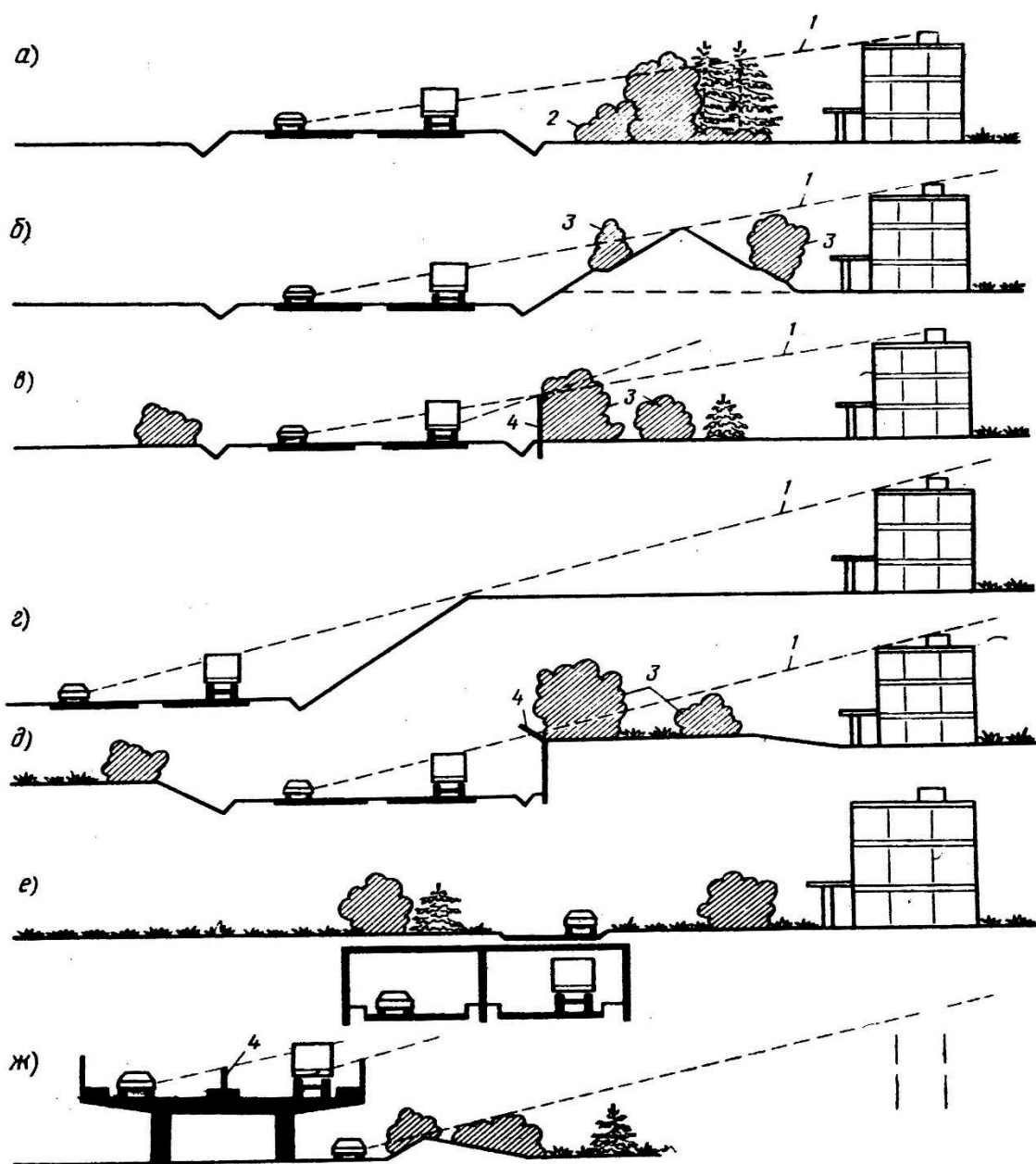
Yo'l aholi yashaydigan punktlar yaqinida o'tganda va ayniqsa ko'chalardan foydalanilganda avtomobil harakati havoning dvigatellarning chiqindi gazlari bilan ifloslanish, shovqin va titrash manbalari bo'lib qoladi, ular yo'l yonidagi qurilishlarga taraladi, aholining sog'ligi va ishlash qobiliyatiga ta'sir etadi. Avtomobillar o'tganida binolarning tebranishi yo'l

yonida ishlab chida rishning ba'zi turlarini, oshirilgan aniqlikni talab etadigan laboraTog'iyalarni joylashtirish imkoniyatini yo'11.a chida radi.

3 Trassaning fazoviy ravonligi ta'minlash

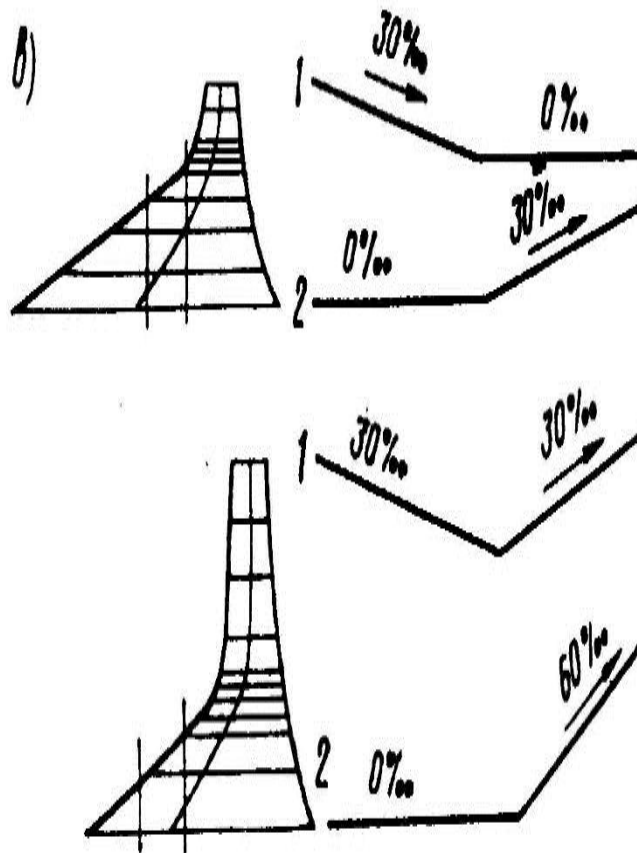
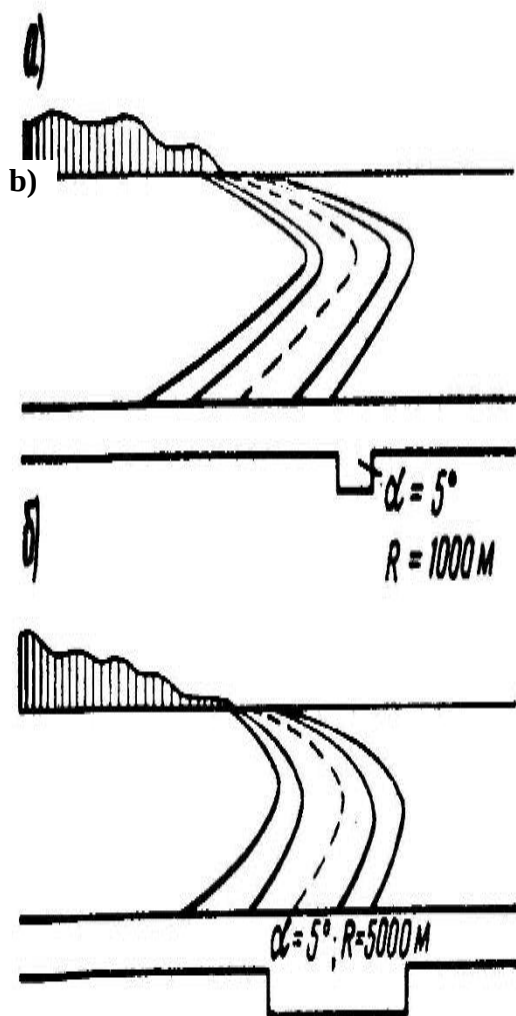
Butun yo'l bo'ylab avtomobillarning o'zgarmas yoki amalda o'zgarmaydigan tezlikda harakatlanishi, haydovchilarning yo'lni ko'rib idrok qilish xususiyatlarini hisobga olgan holda, yo'l traravon fazoviy chizi tarzida o'tkazilganida ta'minlanishi mumkin.

Yo'l elementlarini belgilashda shuni nazarda tutish kerakki, haydovchilar oldinda joylashgan yo'l uchastkasini uzoqdan buzilgan holda, kichik ko'rish burchagi ostida ko'radilar. Doiraviy egri chiziqlar ularga yapasqi bo'lib, egrilarning uzunligi qisarganday bo'lib, burilish tikligi oshganday ko'rinadi. Yo'lning plandagi bir necha gradusga burilishi uzoqdan 15-20° va undan ortiq bo'lib tuyiladi.



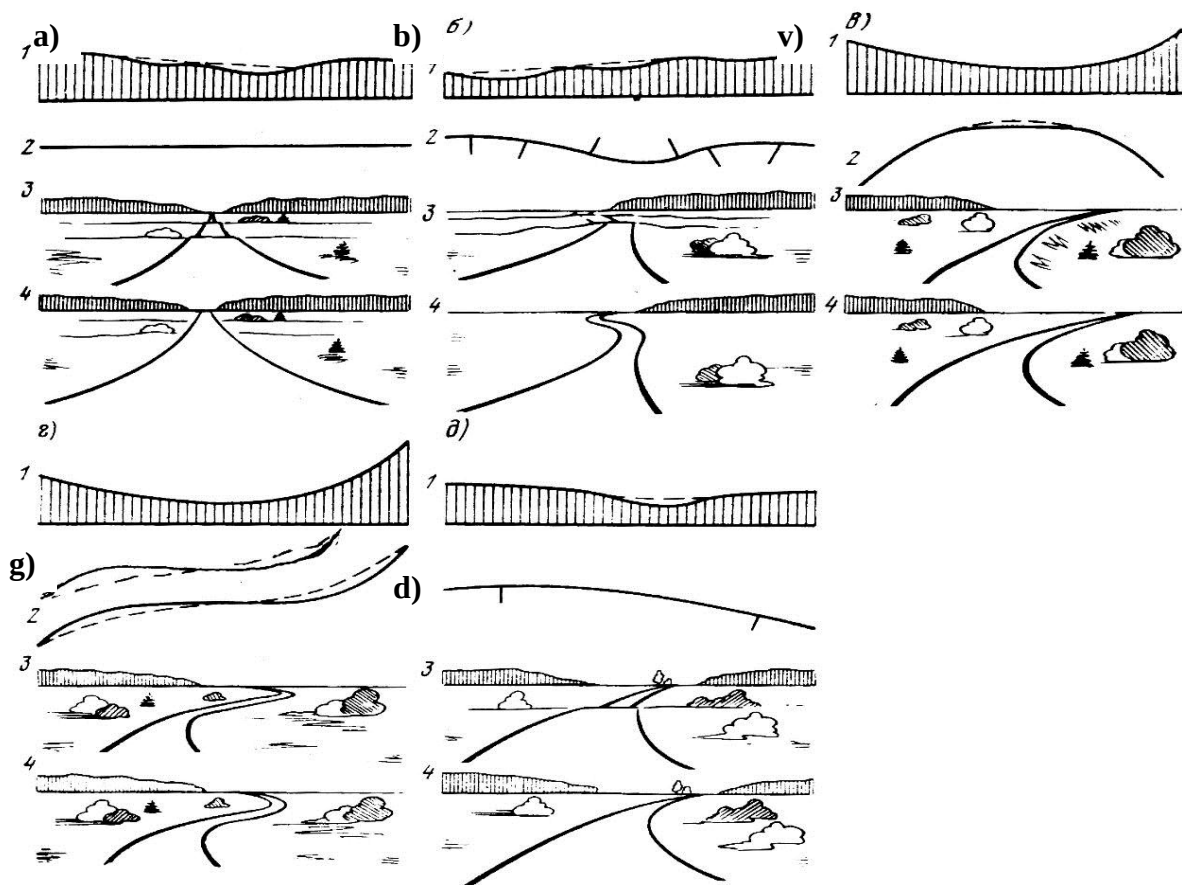
2.6-rasm. Yo‘ldagi harakatdan yuzaga keladigan shovqindan yon atroflarni muhofaza qilish tadbirlari:

a - o‘simlik ko‘chatlari; b - muhofaza uyumi; v - ovoz yutuvchi ihotalar o‘rnatish; g - yo‘lni o‘ymadan o‘tkazish; d - tirgak devorli o‘yma; e - yo‘lni galyereyadan o‘tkazish; j - yo‘lni estakada orqali o‘tkazish; 1 - akustik soya chegarasi; 2 - ovoz yutuvchi o‘simlik ko‘chatlari; 3 - dekorativ ekinlar; 4 - ovoz yutuvchi ihota.



2.7-rasm. Yo‘lning uzoqdan buzilib ko‘rinishi:

a - kichik radiusli egri keskin qayrilishdek idrok qilinadi; b - egrilik radiusining kattalashtirilishi yo‘lning rovon ko‘rinishligiga yordam beradi; v - bo‘ylama qiyalikning ta’siri (uzun nishablikdan tushishdan keyingi gorizontall joy ko‘tarilishdek, biroz ko‘tarilish esa tik qiyalikdek tuyiladi); q - qiyalikning xaiqiy nisbati; 2- tuyilma nisbat.



2.8-rasm. Trassa elementlarining noqulay uyg'unlashuvi:

a - yo'lining to'g'ri uchastkalar chegaralarida bo'ylama kesimning planda ko'p sinishlari; b - bo'ylama profilning xaqdan tashqari egri-bugriligi; v - bir tomonga yo'nalgan gorizontal egri chiziqlar orasiga qisqa to'g'ri chiziqli oraliqlar qurish; g - plandagi teskari egrilar orasiga qisqa to'g'ri chiziqli oraliqlar qurish; d - bo'ylama profilning qisqa botiq uchastkalari; 1 - bo'ylama profil; 2 - trassa plani (yo'lining tavsiya etilgan o'tkaqilishi punktir bilan ko'rsatilgan); 3 - trassaning ravonligi yaxshilanganligiga qadar yo'lining pyerspektivada ko'rinishi; 4 - trassaning ravonligi yaxshilangandan keyin yo'lining pyerspektivada ko'rinishi.

2. Planda yo'lining to'g'ri va egri uchastkalarining uzunligi bir-biriga mos kelishi kerak.

Planda uzun to'g'ri chiziqlar o'rtasida qisqa egrilarni joylashtirmaslik kerak, ular haydovchiga uzoqdan yo'lining keskin singan joyiday tuyuladi va tezlikning kamaytirilishiga olib keladi. Yo'lining kichik burchakli burilishlari quyidagilardan kichik bo'lmagan katta radiusli egri chiziqlarni kiritish bilan mo'tadillashtiriladi:

Burilish burchagi, grad	1	2	3	4	5	6	7-8
Egrining radiusi, m	30000	20000	10000	6000	5000	3000	2500

3. To'g'ri joylarning uzunligi cheklanishi kerak.

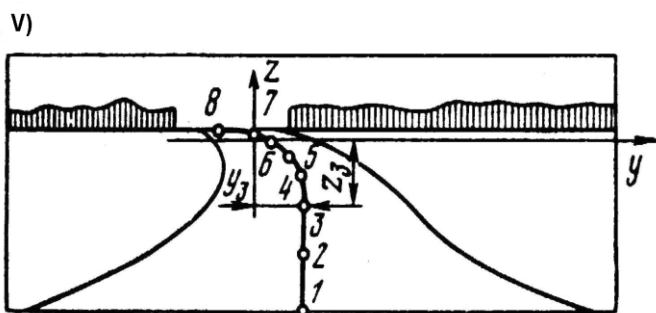
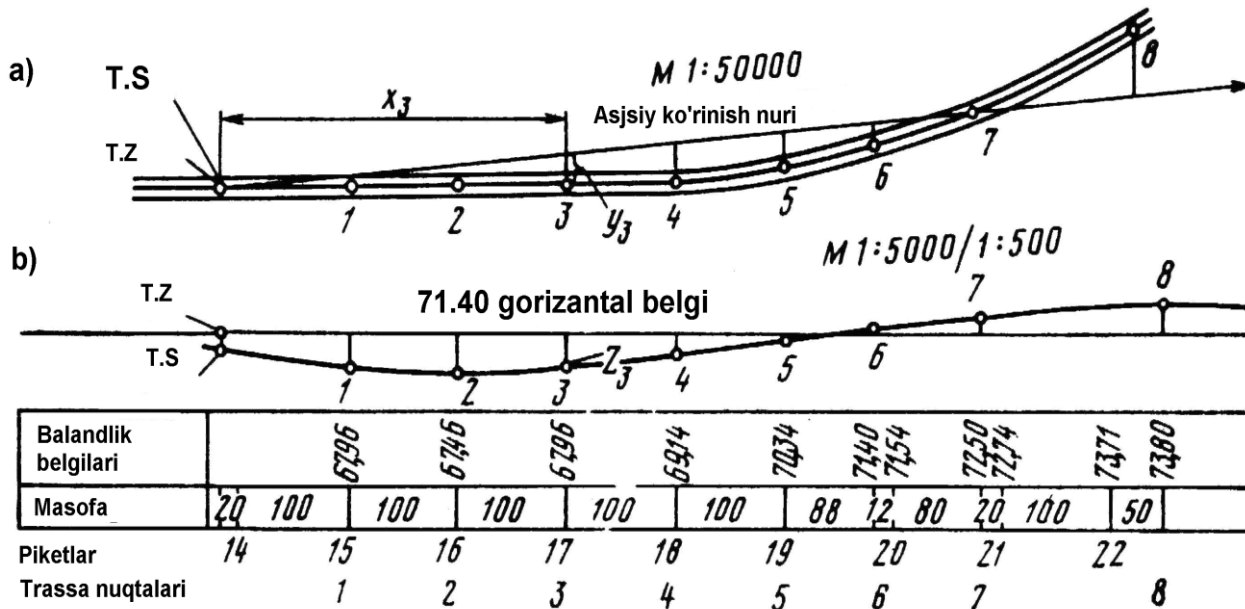
4. Bir tomonga yo'nalgan egrilar orasiga qisqa to'g'ri chiziqlar kiritilmasligi lozim. Ular Xam yo'lining yoqimsiz bo'lgan sinishlari kabi idrok qilinadi. Bunday kiritmalarni katta radiusli egrilar bilan almashtirib, bunday joylarni 12.9 - rasm, v da ko'rsatilgan shaklda loyihalash kerak. Teskari egrilar orasidagi qisqa to'g'ri chiziqli kiritmalarni bartaraf etish uchun egrilarning

radiuslarini kattalashtirib, ular bir-biri bilan tutashadigan qilinadi. qo'shni egrilarning radiuslari ko'pi bilan 1,5 marta farq qilishi kerak.

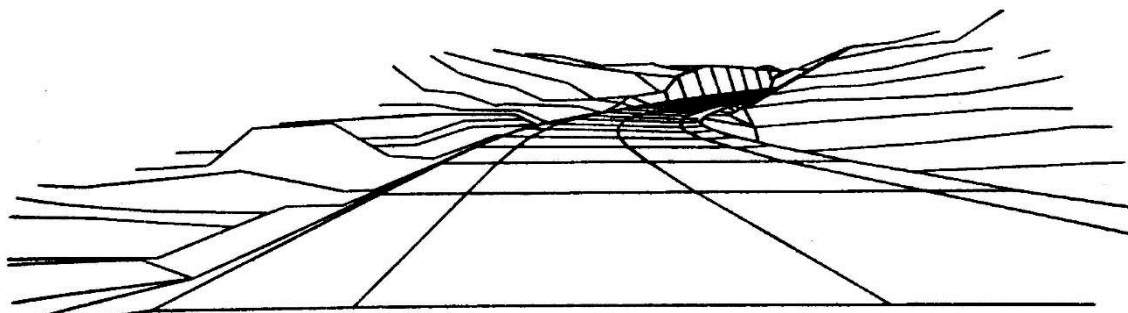
5. Trassaning eng yaxshi ravonligiga yerishish uchun vyertikal va gorizontal egrilarni iloji boricha ustma-ust tushadigan qilib o'tkazish zarur. SHunisi ma'lumki, gorizontal egrining uzunligi vyertikal egrining uzunligidan bir oz ortiq bo'lishi kerak. Ustma-ust tushadigan vyertikal va gorizontal egri chiziqlar cho'qqilarining egrilardan eng kichigining ko'pi bilan $q/4$ qismi qadar siljishiga yo'l qo'yiladi. Botiq vyertikal egrilarning radiusi planda ular bilan ustma-ust tushadigan egrilarning radiusidan kamida 6 marta katta bo'lishi zarur.

Plandagi egrilarning uchlarini (oxirlarini) keyingi to'g'ri joylarda joylashgan qavariq yoki botiq vyertikal egrining boshi bilan tutashtirishga yo'l quyilmaydi. Birinchi holda vyertikal egri tomondan kelayotgan avtomobillar uchun yo'lning keyingi yo'nalishi aniq bo'lmaydi. Ikkinchi holda esa kechasi faralar yorug'ligida ko'rinishi cheklangan joylar hosil bo'ladi.

Trassaning fazoviy ravonligini ta'minlash uchun xaydovchilarning ko'rib mo'ljall olish tamoyillariga rioya qilish katta ahamiyatga ega, bu yo'l va yo'l yoni polosalari elementlarining shunday o'zaro bog'lanishini hosil qiladiki, bular xaqiqiy ko'rinish chegaralari ortida yo'lning yo'nalishini haydovchiga tushunarli qiladi. Harakat vaqtida xaydovchining nigoxi yo'naltiruvchi mo'ljallarga qarab borib, avtomobilning oldida yo'l sirti bo'yicha ko'chib boradi; bunday mo'ljallarga harakatlanish yo'lga parallel yaxshi ko'rinadigan chiziqlar: qoplama chetlari, avtomobil magistrallaridagi ajratish polosalari, qoplamaning belgi chiziqlari, yo'l yoqasidagi o'simliklar qat'g'i, yo'l ihotalari va boshqalar kiradi. Bu mo'ljallarning joylashuvi tayanch nuqtalar tizimini hosil qilishi kerak, bularning yo'nalishini qarab borib, haydovchining ko'zi go'yo o'zi uchun yo'lning keyingi yo'nalishini davom ettiradi.



2.9-rasm. Yo‘l bo‘lagining pyerspektiv tasvirini to‘g‘ri burchakli koordinatalar usuli bilan yasash: a - plan; b - bo‘ylama profil; v - pyerspektiva; t.s. - turish nuqtalari; t.z. - ko‘rish nuqtalari.



2.10 - rasm. Elektron hisoblash mashinasida yasalgan yo‘l pyerspektivasiga misol.

Ko‘rib mo‘ljall olish vositalaridan eng samaradorlari plan va profilning bog‘lanishi, yo‘l bo‘yidagi o‘simliklar va yo‘l cheti bo‘ylab maxsus o‘rnatilgan signal ustunchalar

4.Yo‘l o‘q chizig‘ini loyixalashda xarakat qulayligi va xavfsizligiga qo‘yiladigan talablar.

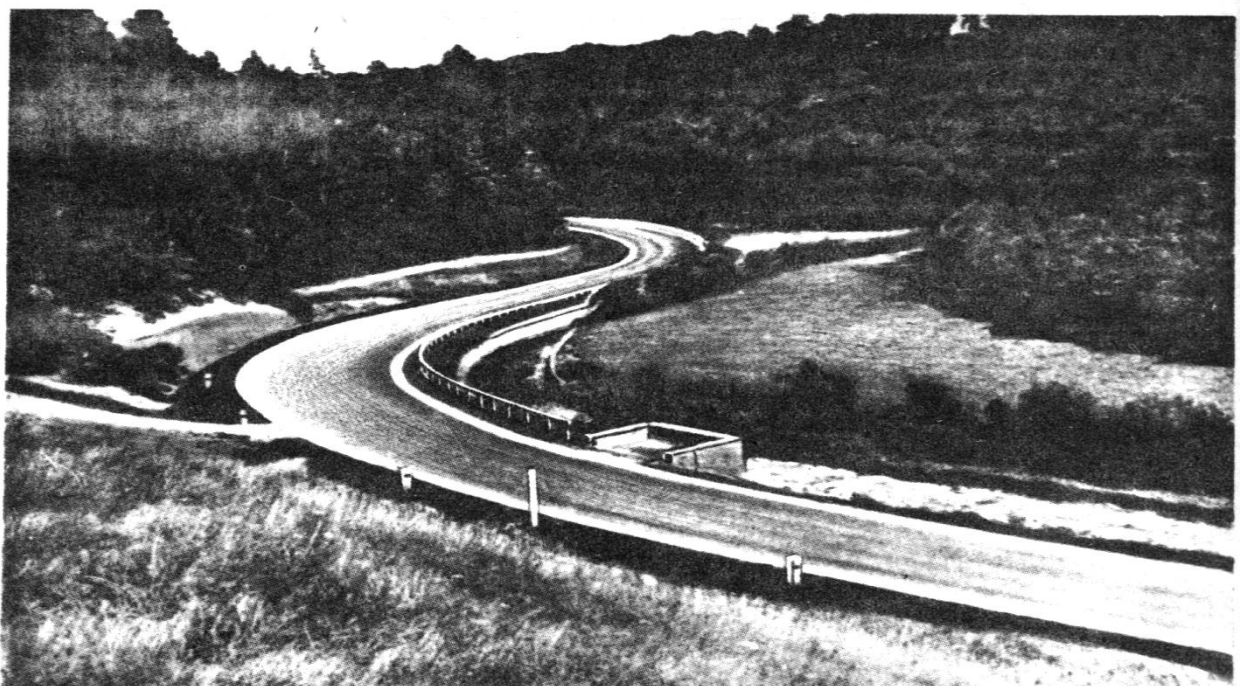
Hozirgi avtomobil yo‘li ko‘p yillarga mo‘ljallangan kapital inshoot bo‘lib, ulardan har kuni minglab odamlar foydalanadilar. Shuning uchun yo‘llarga, Xamma ommaviy foydalaniladigan inshootlar kabi, atrofdagi tabiiy manzaraga (landshaftga) va yo‘l yoqasi bo‘ylab joylashgan inshootlarning me‘morlik san‘atiga bog‘lagan holda bajariladigan tashqi ko‘rinishiga yuqori estetik talablar qo‘yiladi.

Bunda birinchi navbatda yo‘l o‘qini atrofdagi joyning relefi va landshaft shakllariga moslash yo‘li bilan yerishiladi. Yo‘lning atrofdagi joyga ravon qo‘shilib ketishi xarakat qulayligini oshiradi, yurib ketayotganlar oldida tabiat go‘zalligini yaxshiroq ko‘rinishiga, shuningdek, yo‘l o‘tkazilishi natijasida tabiiy manzara qonuniyatlarining buqilishini bartaraf etishga yorxam byeradi. Bunday yo‘llar xarakatlanish uchun eng xavfsiz, haydovchilar va yo‘lovchilarni charchatmaydigan bo‘ladi va shu sababli eng yaxshi transport - foydalanish ko‘rsatkichlariga ega bo‘ladi.

Yo‘lni manzara bilan moslashtirish yo‘l elementlarining manzara elementlariga (relefga, suvli joylarga, o‘rmon massivlariga, qishloq xo‘jalik yerlariga, aholi yashaydigan punktlarga, oldin qurilgan muhandislik inshootlariga va xokazolarga) mosligiga va trassani bu elementlarining bog‘lanish qonuniyatlarini hisobga olgan holda o‘tkazilishiga asoslangan bo‘lishi kerak.

Agar yo‘l landshaft elementlarining chegaralari (tepaliklar etagida, o‘rmon chekkalarida, daryo vodiylarining tyerassalari) bo‘yicha o‘tkazilgan bo‘lsa yoki manzaraning tabiiy yo‘nalishi (odatda qiyshiq), masalan, vodiya oqayotgan suv oqimi bo‘ylab o‘tkazilsa, u manzara bilan yaxshi bog‘lanadi (2.11 - rasm). Bunda har qaysi manzarada mavjudbo‘lgan va uni tavsiflaydigan elementlarga qarab mo‘ljall olish zarur. Yo‘l landshaftni belgilovchi yirik joylar bo‘yicha o‘tishi,

joyning juda ko'p mayda-chuyda noqulayliklari hisobga olinmasligi kerak, ularning kesishgan joylari yo'l poyining yonbag'irlarini yotiq qilib olish yo'li bilan tekislanadi.



2.11-rasm. Landshaft elementlarining chegarasi bo'yicha o'tkazilgan klotoixali yo'l o'q chizig'i.

Bu qoidaning buqilishi yo'lning fazoviy ravonligining buqilishiga olib keladi.

Cho'l rayonlarida yo'l o'tkazishda planda va profilda biron bir cheklanishlar yuzaga kelmaydi. Ko'pincha bir necha o'nlab kilometrli to'g'ri yo'llarni o'tkazish mumkin. Biroq bir xil tarzda ochiq tekis joylarda uzun to'g'ri uchastkalar bo'yicha harakatlanishda yuk avtomobillarining haydovchilari juda charchaydi va e'tibori susayadi.

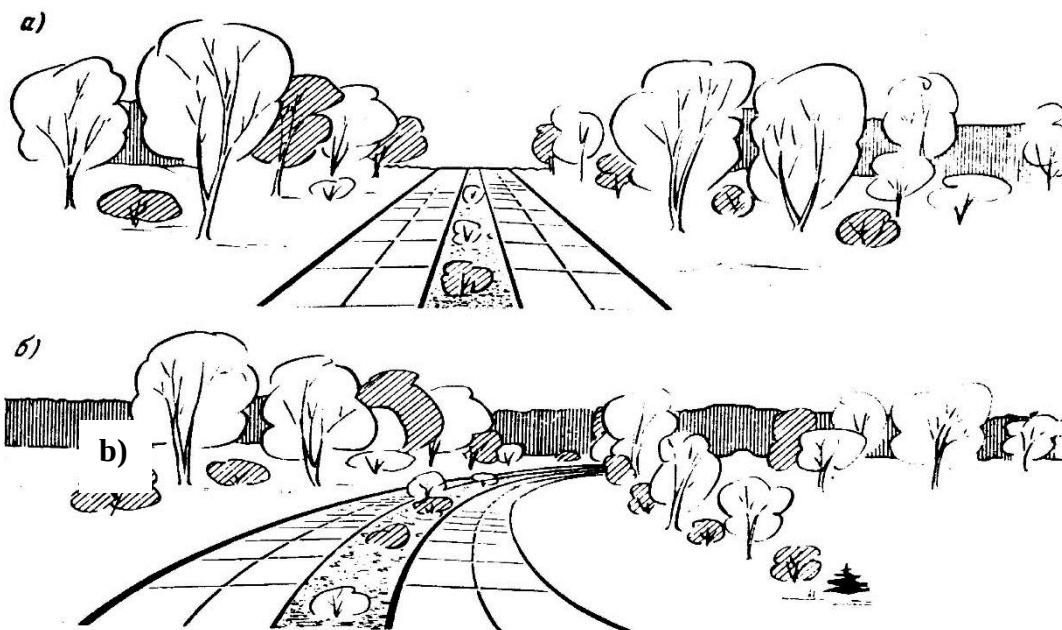
Engil avtomobillarning haydovchilari, aksincha, tezlikni nazorat qilish xususiyatlarini yo'qotadi. Kechasi uzun to'g'ri uchastkalarda haydovchilarning ro'paradan kelayotgan avtomobil chiroqlari yorug'ligidan ko'zlari qamashib qolish xavfi kuchayadi.

Bularning Xammasi yo'l-transport hodisalari sonining ortishiga olib keladi.

Yo'llarda to'g'ri uchastkalar uzunligi q toifali yo'llarda 3,5-5 km dan oshmasligi kerak. Bu hol trassani sun'iy ravishda egri qilishni talab qilmaydi, chunki xatto tekis relefli cho'llarda Xam burilish burchaklari kiritishni olqovchi ko'pgina sabablar topiladi. Bular jumlasiga noqulay grunt sharoitlari-yuza botqoqlangan yerlar va ortiqcha sho'rlanish dog'lari, suv oqishi ta'minlanmagan joylar, o'rmon massivlari va siyrak o'rmonli rayonlardagi butazorlar, gorizontalli xaritalarda tasvirlanmaydigan, lyokin suv chetlatish sharoitlariga ta'sir qiladigan, relief elementlari, qishloq xo'jalik yerlari, aholi yashaydigan punktlar, pastlik joylar kiradi (shamolsiz yoz kunlarida pastliklarning ustida tuman hosil bo'ladi va ko'rishni yomonlashtiradi).

To'g'ri uchastkalarining ruxsat etilgan uzunligi shuningdek atrofdagi joyga bog'liq.

Har qanday ajralib ko'rinadigan elementlar o'ziga haydovchilarning diqqatini Tog'tadi va ularning diqqat-e'tiborining bir joyga jalb qilinishini oshiradi. SHu munosabat bilan joyning umumiy ko'rinishida uzoqdan ajralib ko'rinadigan mo'ljalga, - tepaliklarga, baland binolar va zavod inshootlariga, toshko'mir shaxtalarining tyerrikonlariga qarab yo'nalishi Xamma vaqt o'zini oqlaydi. Joylarda tabiiy mo'ljallar bo'lmaganida, ularni sun'iy yo'l yon tomoniga daraxtlar o'tqazish bilan yaratish mumkin.



2.12-rasm. Yo‘llarning o‘rmonli joylarni kesib o‘tishi:

a- tavsiya etilmaydigan to‘ppa-to‘g‘ri kesib o‘tish; b- egri chiziq bo‘yicha to‘g‘ri kesib o‘tish (to‘g‘ri).

O‘rmon-cho‘l landshafti, cho‘ldagiga qaraganda ancha rivojlangan relefli shakllar bilan, suvli vodiylar - o‘simlik qoplagan soylar (shimolda), jarliklar (janubda) bilan tavsiflanadi. O‘rmonlar orol tarzida joylashgan bo‘ladi.

Relief elementlari yo‘l o‘tkazishga katta to‘sqinlik qilmaydi, chunki texnik shartlar talablarini qondirgan holda, kichik istisnalar bilan yo‘lni istalgan yo‘nalishda o‘tkazish mumkin.

O‘rmon-cho‘llarning janubiy qismida va cho‘l qismida mavjud o‘rmonlarni va hatto alohida daraxtlar guruhini saqlab qolish katta ahamiyat kasb etadi. Yo‘lning hatto uncha katta bo‘lmagan butazorlarni aylanib o‘tishi maqsadga muvofiqdir, bunda yo‘l ularning chekkasidan o‘tkaziladi. Kesib o‘tish albatta murakkab bo‘lganida yo‘lning o‘rmonga egri chiziqli kirishi yaxshirodir

O‘rmondan chiqib kelayotgan avtomobilga shamol ta’siri to‘satdan zo‘raymasligi uchun o‘rmonga kirish joyida qalinlashib boradigan daraxtlar guruhini o‘tqazish kerak. To‘g‘ri yo‘l uchastkalarida o‘rmonlarni kesib o‘tishda o‘rmonni qat’iy simmetrik tarzda kesib o‘tish Xam, o‘rmondan Tog‘ polosa ajratish Xam hunuk ko‘rinadi.

- o‘ymali joylarning bir hil turdagi ko‘rinishini yo‘qotish uchun yonbag‘ir qiyaligiga manzarali, ziynatli daraxtlar, butalar ekiladi.
- Avtomobil yo‘llarida harakat xizmati tizimi loyihasini tuzish kuyidagi asosiy vazifalardan iborat bo‘ladi: xizmat tizimi bino va inshootlari turi, o‘lchamlarini belgilash; alohida inshootlar loyihasini tuzish yoki andoza loyihalarni mahalliy sharoitga moslashtirish.
- Loyihadagi birinchi va ikkinchi vazifani yo‘lchilar hal qilishi kerak. Uchinchi vazifada yo‘lchilar faqat qisman ishtirok etadi, ya’ni, bino yoki xizmat majmualari loyihasini tuzish ixtisoslashgan tashkilotlarga byerilgan bo‘lsa inshootlarning joylashishi yo‘lchilar bilan kelishiladi.

- Avtomobil yo‘llaridagi harakat xizmati turlarining Xammasini uchta asosiy guruhga bo‘lish mumkin:
- harakat sharoiti, diqqatga sazovor joylar, aloqa vositalari, qisqa Xam olish joylari va boshqalar haqida umumiy ma’lumot byerish xizmati;
- haydovchi va yo‘lovchilar uchun madaniy, maishiy xizmat turlarini taklif etish – ovqatlanish, Xam olish, tunash, avtomobillarga texnik xizmat ko‘rsatish – yonilg‘i, moylash matyerillari bilan ta’minlash, texnik ko‘rikdan o‘tkazish, ta’mirlash;
- avariya xizmati va yo‘l harakati xizmati – YTH bo‘lganda jarohat olganlarga tibbiy xizmat ko‘rsatish, shikastlangan avtomobillarni ta’mirlash;
- harakat xizmati majmualari, ularning tarkibiga kiradigan, ular bilan bitta yoki yonma-yon yerda joylashgan alohida yoki blokda birga joylashgan korxonalar, inshootlar;
- Amalda bilganlarimizga asoslanib aytish mumkinki, yo‘llarda vazifasi cheklangan bino turlarini qurish maqsadga muvofiq bo‘lmaydi. Yo‘lni obodonlashtirish uchun taklif etilayotgan loyihalar me’moriy rejalash va qurilish yechimlari o‘zgaruvchan bo‘lishi, umumlashgan yacheykalar soni cheklangan bo‘lishi kerak, ya’ni ularni turli kompozitsiyalarda ishlatib bino rejasini o‘zgartirish imkoniyati bo‘lishi, kapitalligi, qulayligi, sig‘imi turlicha bo‘lishi, istalgan, xususan, yo‘l bo‘yidagi rel’efda ishlatish mumkin bo‘lishi kerak.

5. Atrof-muxit muhofazasi talablari.

6. Xarakat komfortabelligi.

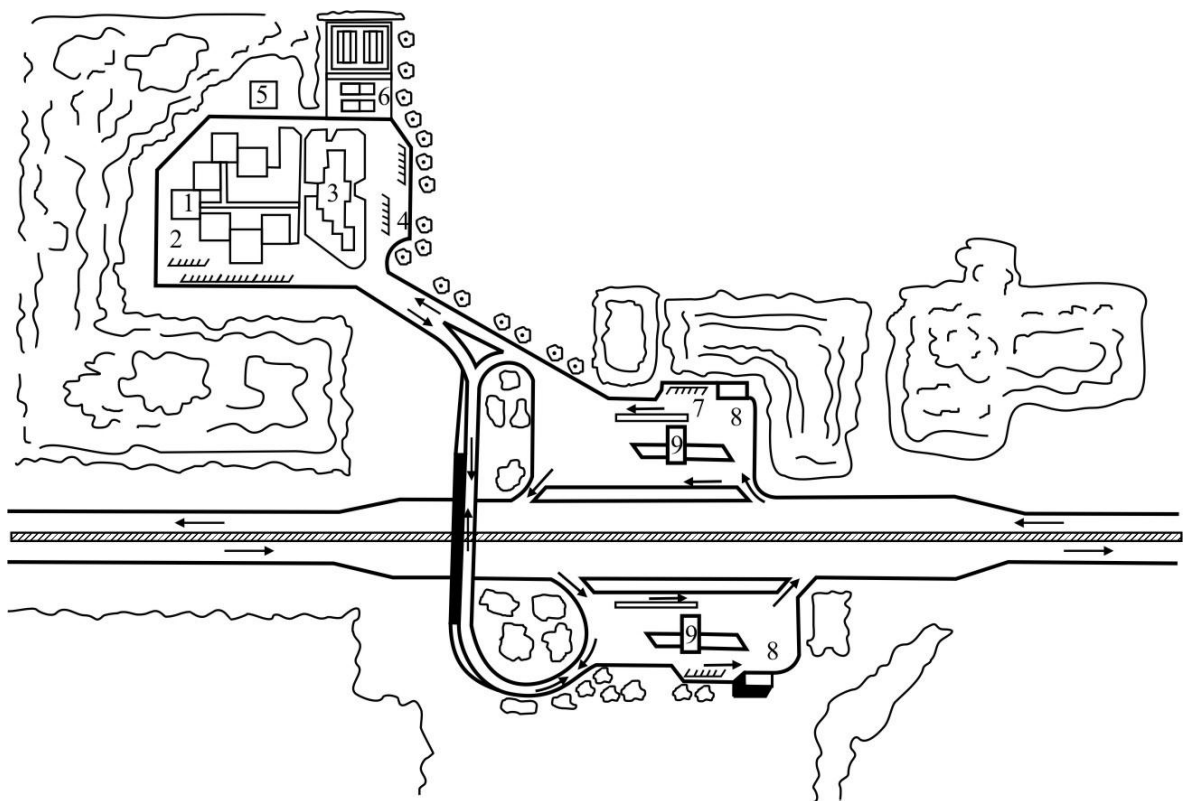
Zamonaviy avtomobil yo‘llarida har kuni minglab transport vositalari o‘tadi. Transport oqimi me’yorida bo‘lishi uchun yo‘l inshootlari kompleksida harakat xizmati tizimi Xam bo‘lishi kerak. Haydovchi va yo‘lovchilarga kompleks xizmat qilishdan maqsad ularning hayot faoliyati uchun zarur bo‘ladigan sharoitni ta’minlash hisoblanadi. YA’ni, haydovchilarning ishlashi va Xam olishi uchun kerak bo‘ladigan rejim yaratilishi, ish yoki sayyohlik maqsadi bilan yo‘lga chiqish an yo‘lovchilarga qulaylik yaratilishi tushuniladi. Insonlarning vaqtida Xam olishi, ovqatlanishi, transport vositalariga malakali xizmat qilish, ularga vaqtida yoqilgi quyish, moylash yo‘l harakati qulay va xavfsiz bo‘lishiga jiqdiy ta’sir qiladi.

Haydovchilar va yo‘lovchilarning harakat xizmatiga, xizmat komplekslarining joylashishiga, ularning tarkibiga talabi safarqan maqsad, uning xususiyati, davomiyligi, haydovchilar mehnatining o‘ziga xos tomonlari, yo‘lovchilarning odatlari, yoshi, ob-havo sharoiti va yana ko‘p boshqa omillarga bog‘liq bo‘ladi. Kompleks xizmat tashkil qilishda juda ko‘p omillarni hisobga olish kerakligi bu vazifa aniq bir usul bilan hal qilishni murakkablashtiradi. SHu bilan birga bu masalada qabul qilinadigan qaror xizmat komplekslarining haydovchilar mehnat qobiliyatiga ta’sir qilishi, ular charchashini kamaytirishi, komplekslarning yo‘lovchilar, transport vositalariga texnik xizmat qilish talablariga muvofiq bo‘lishiga asoslanishi kerak.

- Vazifasiga qarab xizmat turlarini to‘rtta asosiy guruhga bo‘lish mumkin:
- birinchi guruhga haydovchilar va yo‘lovchilarning Xam olishini, ya’ni birinchi navbatda ularning ovqatlanishi, tunashi, qisqa Xam olishini ta’minlaydigan xizmat turlari kiradi;
- ikkinchi guruhga transport vositalariga texnik xizmat ko‘rsatish – yoqilg‘i quyish, moylash, texnik tekshirish, ta’mirlash kiradi;
- uchinchi guruhga yo‘nalishda harakatlanish sharoiti haqidagi ma’lumot xizmati kiradi;
- to‘rtinchi guruhga maxsus xizmat turlari – avariya xizmati, yo‘l transport hodisalarida jarohat olganlarga tibbiy yorxam byerish, buzilgan transport vositalarini ta’mirlash kiradi.

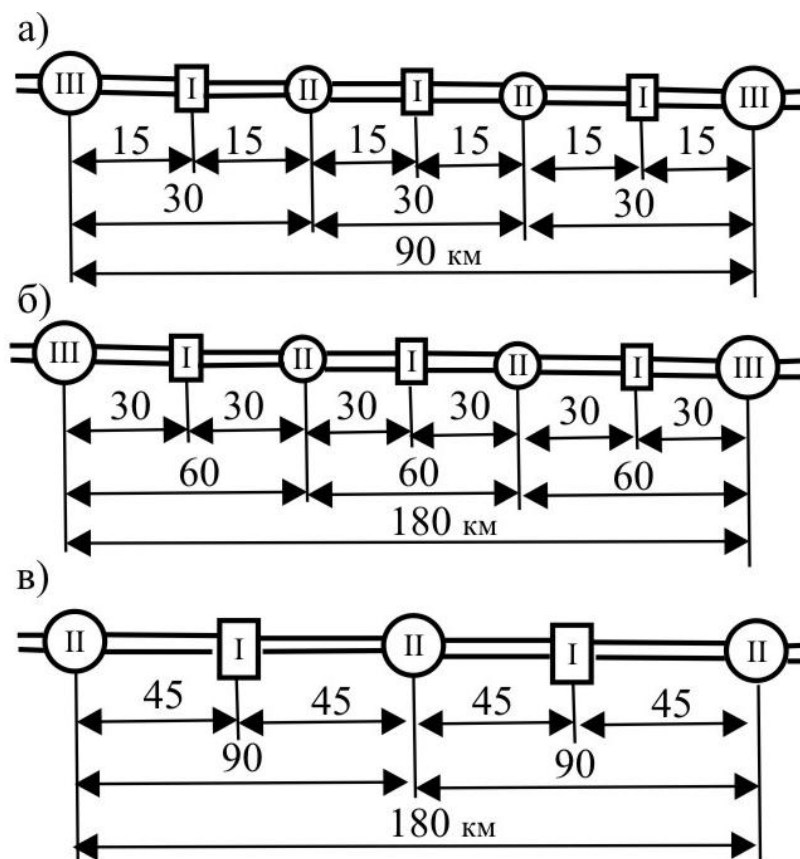
- Xizmat komplekslarida bunday ma'lumot harakat ishtirokchilariga pannoda chizilgan yo'nalish, yo'nalishdagi komplekslar, tabiatdagi va tarixiy diqqatga sazovor joylar, aloqa vositalari va hk. ko'rinishida ko'rsatilishi mumkin. Bunday ma'lumot radiodan eshittirilishi yoki aniq qilib chizilgan sayyohlik xaritasida Xam ma'lum qilinishi mumkin.
- YTH natijasida yo'llarda insonlar aziyat chiyokishadi, avtomobillar shikastlanadi, yo'llar byerkilib qoladi. Jarohat olganlarga shoshilinch yorxam byerish, shikastlangan transport vositalarini olib ketish ehtiyoji paydo bo'ladi. YTHda jarohat olgan yo'lovchilar, haydovchilar va piyoxalarning hayoti ularga shoshilinch yorxam byerilishiga bog'liq bo'lib qoladi. Tez yorxam byerish uchun ko'p davlatlardagi avtomobil yo'llari yoqasida shoshilinch yorxam chaqirish kolonkalari o'rnatilgan. Bunday kolonkalar yaqindagi yo'l ekspluatatsiya uchastkasi bilan tez bog'lanish imkonini byeradi, natijada shoshilinch yorxam keladigan vaqt qisqaradi, avariya bo'lgan transport vositasini olib ketadigan texnika Xam tez etib keladi. SHikastlangan transport vositalarini olib ketishga mo'ljallangan avtomobillar ularni 500 m gacha olib borish imkonini byeradigan turli vositalar, shikastlangan avtomobillarni ko'taradigan kranlar, shatakka olish moslamalari bilan jihozlangan bo'lishi kerak.
- Umuman olganda esa yo'lovchilar, haydovchilar va transport vositalariga xizmat qiladigan komplekslar va alohida inshootlar syervis xizmatiga kiradi.
- Bundan tashqari yo'l yoqasida avtomobil yo'llariga xizmat qiladigan, ularni ta'mirlaydigan yo'l xizmati inshootlari Xam joylashadi. Yo'l xizmati inshootlari yo'l boshqaruvi binosi, yo'ldan foydalanish xizmati, ishlab chida rish bazasi, texnologik aloqa vositalari, ko'priklar va o'tkazgichlarga xizmat qilish punktlari, ishchi va xizmatchilarning uylaridan iborat bo'ladi.
- Avtotransport xizmati avtomobilda yuk tashish ishlariga xizmat qiladi. Buning uchun yuk avtomobillari uchun vositalar, transport-ekspeditsiya korxonalari bo'g'inlari, avtovokzallar, dispetchyerlik nazorat punktlari va hk. ko'zda tutilgan bo'ladi.
- DYHXB xizmati uchun yo'l harakatini nazorat qilish inshooti ko'zda tutiladi
- Harakat xizmati kompleksi deganda harakat ishtirokchilariga turli xizmatlarni taklif etadigan korxonalar joylashgan inshootlar majmui tushuniladi. Turli xizmat korxonalarining bitta kompleksga birlashishiga sabab, bir tomondan haydovchi va yo'lovchilarning turli xizmatlarga bo'lgan ehtiyojini imkoni boricha to'liq qanoatlantirish bo'lsa, ikkinchi tomondan ho'qo'qdan oqilona foydalanish, xizmat korxonalari uchun inshootlar qurilishiga sarflanadigan kapital samaradorligini oshirish bo'ladi. Alohida korxonalarni bitta kompleksga birlashtirish ma'lum sharoitda ularning rentabelligini oshiradi.
- Eng to'liq ko'rinishida xizmat kompleksi haydovchilar va yo'lovchilarning Xam olishi, ovqatlanishi, tunashi uchun mo'ljallangan korxona va inshootlar bilan birga transport vositalarini yonilg'i bilan ta'minlash, moylash, ularga texnik xizmat qilish inshootlarini Xam o'zi ichiga oladi.
- Dam olish vaqtiga qarab qisqa va uzoq dam olish joylari bo'ladi. 30 daqida dan oshmaydigan dam olish qisqa dam olish deyiladi, lekin ba'zan qisqa dam olishga mo'ljallangan joylar uzoqroq (q-2 soat) dam olish uchun ishlatiladi. Albatta, har qanday katta xizmat kompleksida haydovchilar va yo'lovchilarning qisqa dam olishi uchun sharoit bo'laladi. Shuning uchun avtomobil yo'llari yoqasida qisqa dam olishga mo'ljallangan maxsus maydonchalar, manzara tomosha qilinadigan joylar quriladi. Bunday maydonchalar avtomobilchilarni jalb qiladi Qisqa dam olish maydonchalarini joylashtirish va jihozlash katta e'tibor talab qilgani uchun ularni alohida ko'rib chiqish maqsadga muvofiq bo'ladi.

- Xususiyati va o'lchamiga qarab uzoq dam olish joylarida mehmonxona, motel, kemping va ovqatlanish korxonalarini bo'lishi kerak. Umumiy ovqatlanish korxonalariga kafelar, bufetlar, oshxona va restoranlar kiradi (21-rasm).
- Transport vositalariga xizmat qilish uchun xizmat komplekslarida avtoyoqilg'i quyish shahobchalari, texnik xizmat stansiyalari, texnik yordam punktlari, (odatda, shaharga kirish joylarida) mashina yuvish punktlari bo'ladi.
- Xizmat komplekslarining muhim elementlaridan biri – avtomobillarni vaqtincha va uzoq vaqtga qo'yish joylari yo'qligi bo'ladi.
- Sayyohlik yo'nalishlarida, kurort zonalarda va yo'lovchilar bilan haydovchilar uzoq (2 kundan ko'p) dam oladigan boshqa joylarda avtopansionatlar bo'lishini ko'zda tutish kerak.



- 2.1 -rasm. Avtomagistralda joylashgan xizmat kompleksiga misol

- 1 – motel; 2 – motel oldidagi avtomobil qo'yish joyi; 3 – restog'an; 4 – restog'an oldidagi avtomobil qo'yish joyi; 5 – xizmatchilar yashash zonasi; 6 – sport maydonchasi; 7 – texnik xizmat ko'rsatish stansiyasi oldidagi avtomobil qo'yish joyi; 8 – texnik xizmat stansiyasi; 9 – avtoyoqilg'i quyish shahobchasi.
- Xizmat inshootlari va komplekslarining joylashishi avtomobil yo'llarining maqsadi, undagi harakatning jadalligi, tarkibi va unga tutash joyning xususiyatiga bog'liq bo'ladi. Komplekslarning tuqilishi yuqoridagi omillarga bog'liq bo'lgani uchun turlicha bo'ladi, lyokin ko'pincha uni ma'lum andozaga keltirish mumkin.
- oqdiylari o'rtasidagi masofa 30-40 km, mashina qo'yish maydonchalarining orasi 20 km va to'xtash maydonchalarining orasi 10 km ni tashkil qiladi.



- 2.2-rasm. I, II va III toifa xizmat komplekslarining yo‘lda joylashishi chizmasi:
- a - I va II toifa; b – III toifa; v - IV va V toifa.
- Avtomobil yo‘llari loyihasi tuzilganda uch xil xizmat komplekslari bo‘lishi tavsiya qilinadi:
- I kompleks – Xam olish maydonchasi, savdo punkti, transport vositalari egalari o‘z-o‘ziga texnik xizmat qiladigan inshootlar;
- II kompleks – ovqatlanish korxonasi, savdo punkti, AYOQSH, texnik yorxam punkti;
- III kompleks – motel, ovqatlanish korxonasi, savdo punkti, AYOQSH, TXS.
- Agar IV va V toifa yo‘llar yaqinida avtomobilchilar ko‘pchiligini jalb qiladigan tabiiy va tarixiy obixalar bo‘lsa ularda Xam III tur komplekslarini qurish mumkin bo‘ladi. Xizmat komplekslarini joylashtirish masalasida yana quyidagi tavsiyalarga Xam amal qilish lozim. I tur komplekslarini sayohlar va boshqa harakat ishtirokchilarining diqqatini Tog‘tadigan manzaxali joylarda joylashtirish kerak. Bunday joylarga daryo, ko‘l, boshqa suv havzalari qirg‘og‘i, o‘rmondagi ochiq joylar, daraxtlar to‘p o‘sgan, tarixiy yodgorliklar bo‘ladigan, tabiiy diqqatga sazovor joylar kiradi. I tur xizmat kompleksi bilan unga yaqin aholi punkti o‘rtasidagi masofa kamida 1 km bo‘lishi kerak. II tur komplekslar aholi zich joylashgan, shaharlar orasidagi masofa kam bo‘ladigan yerlarda bo‘lishi kerak. Aholi yashamaydigan joylarda III tur komplekslarini qurish tavsiya qilinadi.

7.Yo‘l atrofini arxitekturaviy badiiy bezash.

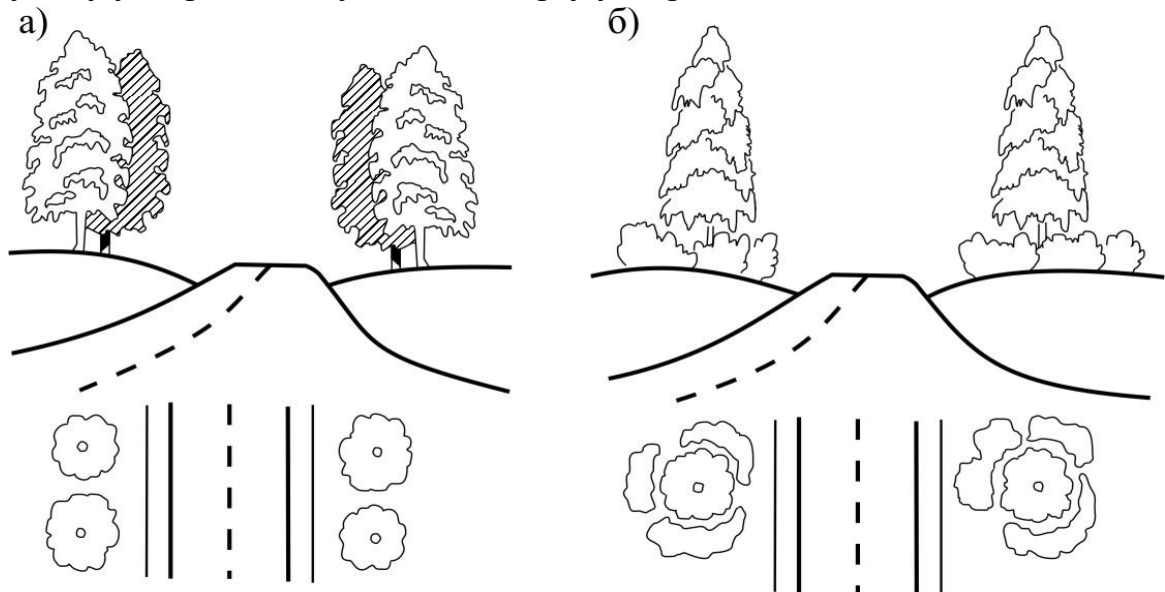
8.Manzarali ko‘kalamzorlashtirish.

Avtomobil transporti bilan yuk va yo‘lovchilar tashishda avtomobil yo‘llari, boshqa transport turlariga boradigan yo‘llarning ahamiyati, ularning uzunligi, muhandislik inshootlarining murakkabligi va o‘ziga xosligi, qurilish va ta‘mirlash ishlari hajmi oshib

borayotgani, ularni saqlash zarurati yo'ldagi harakat to'xtovsiz bo'lishini ta'minlaydigan alohida yo'l xizmati tashkilotlarini tuzish ehtiyojini paydo qildi. Yo'l xizmatining tashkiliy tuqilishi va tarkibi ho'qo'q, yo'lning uzunligi va qabul qilingan avtomobil yo'llarini boshqarish tizimiga bog'liq bo'ladi.

- Avtomobil transporti xavfsiz, qulay va to'xtovsiz harakatlanishi, yo'llar, yo'ldagi inshootlar soz bo'lishi, ularning texnik darajasini saqlash va yaxshilash uchun yo'l ekspluatatsii xizmatlari tuziladi. Bunday xizmatning vazifasi avtomobil yo'llarini, ulardagi muhandislik inshootlarin ta'minlash, saqlash bo'ladi. Bu kompleksga shuningdek kapital, o'rta va joriy ta'mirlash, saqlash, shu jumladan, qishki xizmat, yo'llarni ko'kalamzorlashtirish kiradi.
- Komplekslar loyihasi tuzilganda quyidagi tavsiyalarga amal qilish kerak: YEX aholi punktlari ichida yoki uning chetida, bitta yoki bir-biriga yaqin maydonda, avtomobil yo'llari uchun ajratilgan joyga yaqin joylashadi: muhandislik kommunikatsiyalari (elektr quvvati bilan ta'minlash, suv yo'li, oqava quvurlari va hk) umumiy bo'ladi, boshqa korxonalar bilan umumiy ishlatish imkoniyatlari hisobga olinadi; YEX ho'qo'qida ishlaydiganlar va yashaydiganlarni ovqat, tibbiy xizmat va boshqa xizmatlar bilan ta'minlash zaruriyati hisobga olinadi.
- Umumlashtirib olganda YEX zonalarida quyidagilar joylashadi:
- ma'muriyat zonasi – idora binosi, oshxona (ovqatlanish xonasi), klub, maishiy xona, Xam olish xonalari, tibbiy punkt, radio va telefon aloqasi mavjudbo'lgan dispetcherlik xonasi, yo'l laboratoriyasi va dahliz;
- ishlab chiqarish zonasi – texnika ta'mirlanadigan sexlar bloki, avtomobillar, yo'l texnikasi qo'yiladigan yopiq va ochi1 maydonlar, dam olish maydonchasi;
- onborxona zonasi – ochiq va yopiq onborlar bloki, yoqilg'i quyish punkti, o't o'chirish maqsadidagi suv havzasi, gulxona bo'lishi mumkin va hk.
- yashash zonasi – ishchi-xizmatchilar doimiy tarkibining 50-100 foizini uy-joy bilan ta'minlash imkonini byeradigan bir nechta uy joy, hovlida zarur bo'ladigan inshootlar, uy atrofidagi maydonlar;
- xo'jalik zonasi – qozonxona (agar zarurat bo'lsa), yoqilg'i ombori, tozalash inshootlari, suv minorasi, axlat yig'ish joyi, chiqindilarni yig'ish va olib ketish maydonchasi, xo'jalik inshootlari bloki (agar yorxam chi xo'jalik tuzilgan bo'lsa), issiqxona xo'jaligi va hk.
- YEX yo'lning xizmat qilinadigan qismiga, xizmat qilinadigan avtomobil yo'li o'rtasida yoki bo'g'iniga yaqin joylashadi.
- YEX aholi punktlarida joylashtirilsa muhandislik kommunikatsiyalari va yashash zonasi xarajatlari kamayishi hisobiga qurilish xarajatlarini kamaytirish imkonini byeradi. Xizmat qilinadigan qism markaziga yaqin joylashganda transport xarajatlari kamayadi, xizmatni tashkil qilish tezlashadi, yo'l yoqasidagi qo'shimcha texnologik maydonlar soni kamayadi, zarur bo'lganda transport o'tishiga xalaqit byeradigan holatlarni yo'qotish, zarur xizmatlarni bajarish tezlashadi. Yo'ldan foydalanish xizmati asosiy va quyi bo'g'in komplekslarini joylashtirganda me'yoriy talablarga amal qilish kerak.
- Yo'l xizmati kompleksi bino va inshootlari loyihasi tuzilganda, obodonlashtirilganda, tarkibi belgilanganda va ta'mirlanganda ular avtotransport harakatining tezligi va xavfsizligiga ta'sir qilishi, yo'ldagi manzara va me'morchilikni belgilashini hisobga olish kerak.
- yo'l nazorati va harakat xavfsizligi inshootlari – DYXX doimiy postlari, HXX (NO'P) nazorat-o'tkazish punktlari;

- blok ko'inishidagi, bitta bino yoki binolar guruhida 2-3 savdo, ovqatlanish korxonasi joylashadi;
- harakat xizmati majmualari, ularning tarkibiga kiradigan, ular bilan bitta yoki yonma-yon yerda joylashgan alohida yoki blokda birga joylashgan korxonalar, inshootlar;



Bo'ylama kesimning bo'rtiq joylarida daraxtlarni juft ekish:

a – yopiq joylarda; b – ochiq joylarda.

Yo'llarni monumental bezatish imkoniyatdan kelib chiqqan xolda tekislikda bo'lishi lozim. Uning axborot tarkibi shunday bo'li-shi kerakki xaydovchi uzoqdan ko'rganda yoki yonidan o'tganda qayta ko'rish ishtiyoqi tug'ilmasligi lozim.

Manumantal bezatish va yo'l ko'rsatgichlarini o'ziga xos uyg'unlashuviga yo'nalish sxemalari va shahar nomlarini ko'rsatuvchi, arxitektura xavzalarini chegaralari yoki elementini dominantiga xiz-mat qilish hisoblanadi.

Avtomobil yo'llarini ko'kalamzorlashtirish turlari klas-sifikatsiyasi

Avtomobil yo'llarini ko'kalamzorlashtirish asosiy ikki turga bo'linadi: himoya va

- manzarali ko'kalamzorlashtirish.
- Himoyalovchi ko'kalamzorlashtirishga quyidagilar kiradi:
- nurashga qarshi ko'kalamzorlashtirish;
- qordan himoyalovchi ko'kalamzorlashtirish;
- qumdan himoyalovchi ko'kalamzorlashtirish;
- shovqin-gaz-changdan ximoyalovchi ko'kalamzorlashtirish.

Manzarali ko'kalamzorlashtirishga, avtomobil yo'llining arxi-tektura-tasviriy ko'kalamzorlashtirish uchun qo'llaniladigan ko'kalam-zorlashtirish kiradi.

Nurashga qarshi ko'kalamzorlashtirish avtomobil yo'llari-ni atmosfera yog'inlari va uchirib ketuvchi shamollarning buzuvchi ta'siridan himoyalash uchun qo'llaniladi. Erroziyaga asosan himoyalan-magan yo'l yoqasi yuzasi, yon bag'irlar va suv qochirish inshootlari uchray-di.

Asosan erroziyaga past mustahkamlik mayda donali changsimon qumlar, changsimon suglinok va

glinalar, lyoslar va lyossimon sugli-noklar, tarkibida ko'p miqdorda gilina donalari bo'lgan mergeli gruntlar xarakterli.

Yo'l bo'yida yotuvchi ko'chib yuruvchi qumlarga qarshi chora ko'rilma-sa qatnov qismini qum bosishiga olib kelishi mumkin.

Grunt yuzalarini nurashga qarshi himoyalash choralarini samara-li usullaridan biri ularda ildizi 20 sm va undan chuqurroq usuvchi o'simlik qatlamini xosil qilish va natijada zich va mustahkam chimli qatlam hosil qilishdir. Hosil qilingan o'simlik qatlami himoya vazifasini bajarishdan tashqari avtomobil yo'llarini estetik bezatish elementi hisoblanadi. Bundan tashqari nurashga qarshi himoyaga yo'llarni buzib yubo-ruvchi va o'suvchi jarliklarga, sel oqimini yuvib ketishi va buzishi, hamda ko'chkiga qarshi kurashish chora tadbirlarida ishlatiladigan himoyalar ham kiradi. Bunday o'simliklar har qanday xolatda maxsus ishlab chiqilgan loyihalar asosida tashkil qilinadi.

Qordan himoyalovchi ko'kalamzorlashtirish yo'l poyini qor bosishidan himoyalash uchun qilinadi. Bu trudagi ko'kalamzorlashtirish bir yoki bir necha tasma ko'rinishida, uncha katta o'lmagan hajmli qor bosishda buta yoki qoraqarag'ay, jonli devor ko'rinishida qo'llaniladi.

Qumdan himoyalovchi ko'kalamzorlashtirish avtomobil yo'llarini qum bosishdan saqlaydi va daraxt-buta ekinlari hamda yo'l bo'ylab yotuvchi qumlarni o'simlik ekish bilan mustahkamlashni o'z ichiga oladi.

Shovqin-gaz-changdan himoyalovchi ko'kalamzorlashtirish yo'lning axoli yashash joylari va ularning yaqinidan, kurort mintaqasi territoriyasi yonidan, davolanish maskanlari, qo'riqxonalar, milliy bog'lar hamda madaniy qimmatbaho qishloq xo'jalik masulotlari yetishtirish uchun mo'ljallangan yerlar va boshqa joylarda qilinadi. Bu turdagi ko'kalamzorlashtirish ko'p qatorli maxsus tanlab olingan da-raxt-butali ekinlardan tashkil topadi va shovqin tarqalishini, zahar-li gazlar va yo'l qoplamasida to'planuvchi changlarni tarqalishini ol-dini olishda samarali to'siq hisoblanadi.

Manzarali ekinlar harakat havfsizligini ta'minlashda ham qo'llaniladi: katta masofalarda yo'l rassasini ifodalashda ayniqsa qatnov qismi yuzasini haqiqiy ko'rinishga ega bo'lmaganda; haydovchi-larni chorraha va tutashmalardan ogohlantirish; yon tomondan esadigan shamoldan himoyalash va boshqalar. Manzarali ekinlar joylashishi va axamiyatiga ko'ra yo'l bo'ylab asosiy ekinlar (ko'p qatorli va qatorli), guruhli va aralash (ya'ni aso-siy va guruhli) ekish turlariga bo'linadi. Shovqin-gaz-qumdan himoyalovchi ko'kalamzorlashtirish.

Yo'l bo'yi mintaqasini kompleks himoyalash talablariga binoan yashil ekinlarni asosiy o'rsatgichlari quydagicha tartibda bo'ladi:

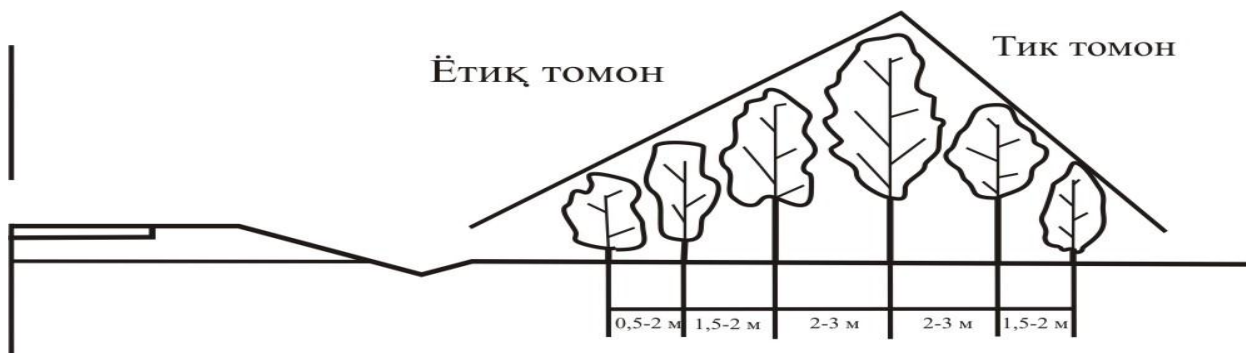
- tasma kengiligi – 10 m dan kam bo'lmagan;
- daraxt balandligi 7-8 m dan kam bo'lmasligi shart;
- butalar balanligi – 1,5-2 m dan kam bo'lmagan.

Himoya tasmasini ko'ndalang kesimi shakli ifloslanish manbai tomonga (ya'ni yo'lning qatnov qismi tomoniga) qiya holda uchburchak sha-klida bo'lishi kerak. Daraxt va butalarni tasmalarda joylashish sxemasi 5 – rasmda ko'rsatilgan.

Shovqin-gaz-changdan himoyalovchi yashil tasma qilish uchun daraxt turlarini tanlashda ularning avtomobillardan chiqayotgan gazlarga ta'sirini inobatga olish lozim (1 – ilovaga qarang).

Quyidagi daraxtlar ko'proq chidamli hisoblanadi:

ignabargli daraxtlar, sibir tilog'ochi; bargli daraxtlar: dub, tol, tut; butalar: biryuchina, gordovina, sariq akatsiya, spireya, namatak.



5-rasm. Shovqin-gaz-changdan himoyalovchi ko'kalamzorlashtirish sxemasi.

yo'ldan birinchi qator – past buta

yo'ldan ikkinchi qator – baland buta

yo'ldan uchinchi qator – o'xshash daraxtlar

yo'ldan to'rtinchi qator – asosiy

yo'ldan beshinchi qator – o'xshash daraxtlar

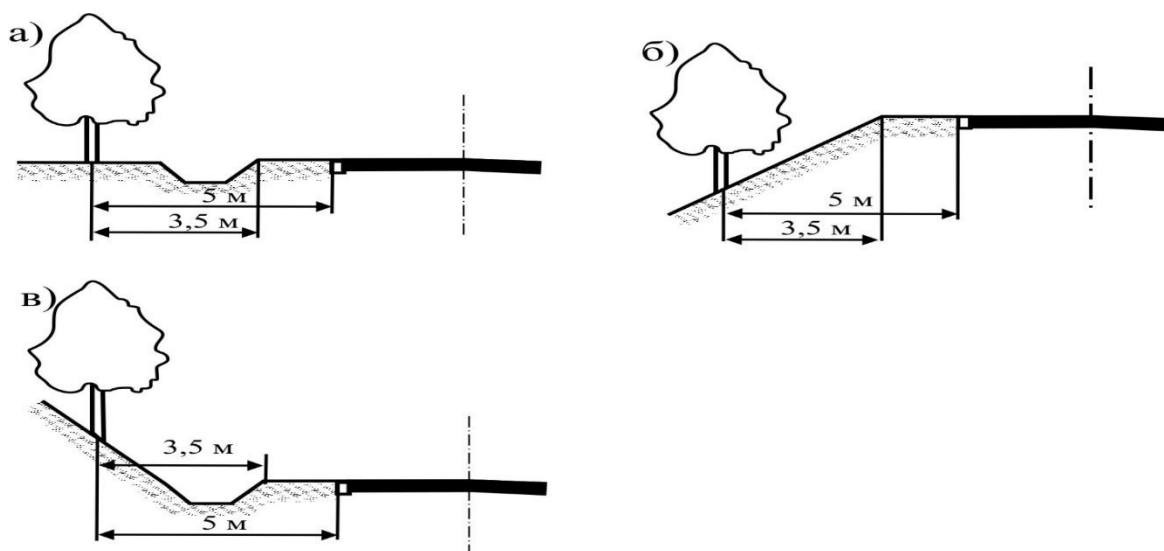
yo'ldan oltinchi qator – baland buta

Ekish yirik o'lchamli ko'chatlardan boshlanadi. Ko'chatlar-ni parvarishlash sharoitini yaxshilash uchun turoqni qayta ishlanadi, qaysiki quyidagi ishlarni o'z ichiga oluvchi:

- ustki qism turog'ini maydalash va tuzilmaviy xolatini o'zgar-tirgan xolda tuproqning qulay suv-havo va issiqlik rejimini yaratish;
- tuproqning oziqlanish rejimini yaxshilash;
- tuproqni ifloslanishdan saqlash.

Mavjud bog'-park uslubi va maxalliy sharoitga mos xolda manzaraviy ko'kalamzorlashtirishda uchta asosiy usul qo'llaniladi: tartibli (ko'p qatorli yoki qatorli ekish),

landshaft-guruxli (yoki er-kin) va aralash.



Daraxtlarni qatnov qismi cheti va yo'l poyi qirg'og'iga nisbatan joy-lashuvi:

a – nolinchi belgida; b – ko'tarmada; v – o'ymada.

Qayta qurilayotgan yo'llarda qatorli ekish turlari tavsiya etilmaydi. Chunki ular bir qator kamchiliklarga ega: transport vosita-sini yo'lga tushishi va undan chiqishiga to'sqinlik qiladi; quyoshli vaqtda haydovchini ko'zini qatnov qismida «dog'» xosil qilib charchatadi; yo'lning qurishini yomonlashtiradi; yo'lovchilardan atrof landshaftni berkitadi; kelajakda yo'llarni kengaytirish imkoniyatini chegara-laydi; qatnov qismiga tushgan barglar tishlashish sifatini yomon-lashtiradi. Qatorli ekish asosiy yo'lga ayrim ob'ektlardan chiqish joylarida ruxsat etiladi (rasm).

Nazorat savollari:

- 1.Yo'l o'q chizig'ini loyihalashda harakat qulayligiga qo'yiladigan talablar
- 2.Yo'l o'q chizig'ini loyihalashda harakat xavfsizligiga qo'yiladigan talablar
- 3.Yo'lning yondosh uchastkalarining o'zaro ratsional qo'shilmasi
4. Harakatlanish jarayonida haydovchining nigohi
- 5.Egrilikdan o'tishidagi ba'zi fiziologik ko'rsatkichlar
- 6.Haydovchi asab-ruhiy zo'riqishining o'zgarishi
- 7.O'simlik o'tqazib bекitishning usullari.
- 8.Trassaning fazoviy ravonligini ta'minlash

3-ma'ruza.Avtomobil yo'llarini kesishishi va tutushuvi.

REJA:

- 1.Avtomobilq yo'llarining bir sathda kesishuvlarin loyihalash bo'yicha umumiy qoidalar.
- 2.Yo'llarining bir sathda kesishuvini loyihalashga bo'lgan talablar.
- 3.Kesishish sxemasini tanlash grafigi
4. Xalqasimon kesishuvlar.
- 5.Avtomobil yo'llarining har xil sathda kesishuvlarini loyihalash.
6. Har xil sathda kesishuvlar elementlari.
- 7.Transport kesishmalarini loyihalashda kesishish sharoitini taxlili.

8. Transport kesishmalarining o'tkazuvchanlik qobiliyati.
9. Avtomobil yo'llarining temir yo'llar bilan kesishuvi.
10. Avtomobil yo'llarini kesishuv joylarini lanshaft bilan uyg'unlashuvi va arxitekturaviy yechimlar.

Tayanch so'zlar va iboralar:

Yo'l kesishuvi, tutashish, xavfli nuqta, kesishiv turlari, kanallashgan kesishish, xalqali chorraxa, avtomagistral yo'l tasnifi, xaydovchi, asosiy elementlar, talablar.

1. Avtomobil yo'llarining bir sathda kesishuvlarin loyihalash bo'yicha umumiy qoidalar.

2. Yo'llarining bir sathda kesishuvini loyihalashga bo'lgan talablar.

Avtomobil yo'llarining bir sathda o'zaro yoki temir yo'llar bilan kesishgan joylari ularning qolgan uzunliklariga qaraganda ko'proq band bo'ladi, chunki kesishish joylaridagi harakat jadalligi kesishuvchi yo'llar bo'yicha Jadalliklarning yig'indisiga teng.

To'g'ri yo'nalishlarda ketayotgan avtomobillar uchun kesishishlar bo'yicha harakatlanish sharoitlari ayrim avtomobillarning burilib manevr qilishlari hosil qilinadigan halaqitlar bilan murakkablashadi.

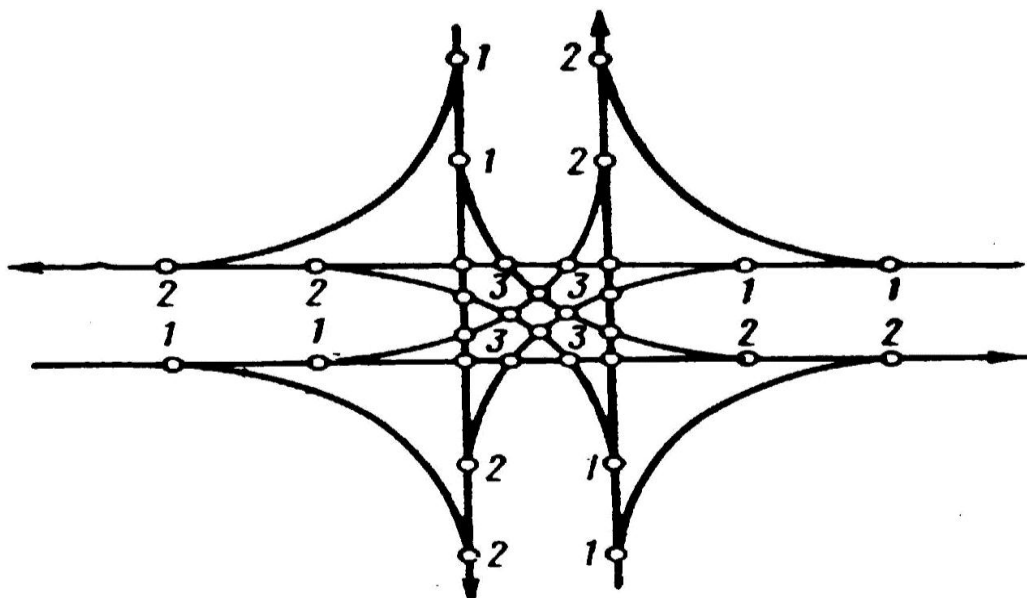
Avtomobillarning bir sathda kesishishlaridagi mumkin bo'lgan trayektoriyalari (3.1-rasm) harakat oqimlarining kesishish nuqtasini, 8 ta tarmoqlanish nuqtalarini va 8 ta qo'shilib ketish nuqtalarini hosil qiladi. To'qnashuv nuqtalari deb yuritiladigan bu nuqtalarda avtomobillar to'qnashib ketishi mumkin. Kesishuvchi yo'llarda harakatlanish jadalligi qancha yuqori bo'lsa, va o'ngga ayniqsa, chapga burilib manevr qiluvchi avtomobillar ulushi qancha ko'p bo'lsa, yo'l-transport hodisalari yuz berishi xavfi shuncha yuqori bo'ladi.

Yo'lning bir sathda kesishgan joylarini eng xavfli uchastkalar deb qarab, ularni ko'rinishi yaxshi ta'minlangan joylarda, to'g'ri chiziqlarda, bo'ylama profilning past joylarida joylashtirish ma'quldir.

Bir sathda II toifali yo'llarni IV va V toifali yo'llar bilan, shuningdek III, IV va V toifali yo'llarni o'zaro kesishtirishga ruxsat etiladi, bunda kesishgan joylarda kelajakdagi jami harakat jadalligi 8000 keltirilgan avt/so't dan ortmasligi kerak.

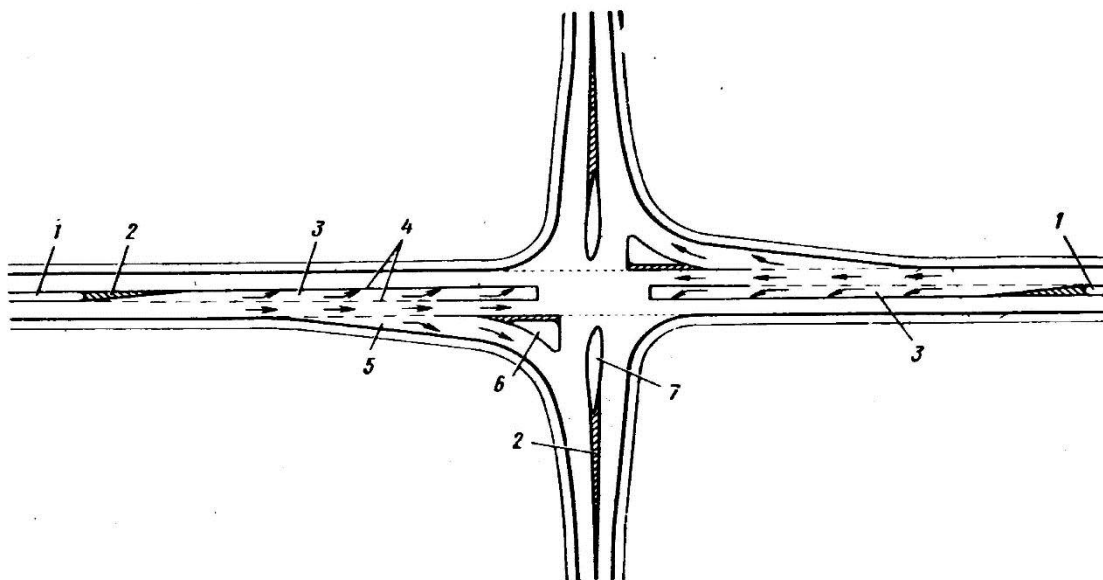
Bir sathda harakatlanish sharoitlarini yaxshilashning eng samaraqor tadbirlaridan biri harakatni kanallashtirish-xar qaysi harakat yo'nalishi uchun yo'lning yo'l qismida mustaqil polosa ajratishdir. Uni quyidagicha amalga oshirish mumkin: qoplamadan ko'tarilib turadigan yoki unda bo'yoq bilan tasvirlangan yo'naltiruvchi orolchalar qurish yo'li bilan; to'g'ri yo'nalishda ketayotgan avtomobillarga halaqit byermasdan chapga burilish imkoniyatini amalga oshirish uchun avtomobillar kutib turadigan qo'shimcha polosalar ajratish yo'li bilan; burilayotgan avtomobillar tezliklarini ravon o'zgartirishi uchun yo'lning yo'l qismida qo'shimcha polosalar qurish yo'li bilan.

Harakat oqimlarini aniq ko'rsatish va to'qnashuv nuqtalarini ajratish uchun asosiy konstruktiv yechim tomchisimon cho'ziq (suyrilanadigan) orolchalar qurishdan iborat. Ular kesishishlarni rejalashtirish yechimlarini yaxshi ko'rsatadi va orolchani chapga burilishda katta radiusli egri chiziq bo'yicha ravon aylanib o'tishni engillashtiradi (3.2-rasm).



3.1-rasm. Bir sathda kesishuvda harakat oqimlarining kesishuv va o‘shiluv joylari: 1 - harakat oqimlari ajraladigan nuqta; 2 - harakat oqimlari qo‘shiladigan nuqta; 3 - harakat oqimlari kesishadigan nuqta.

Kesishish turini tanlash uchun grafikdan foydalaniladi. Bu grafik har qaysi tur avtomobilning kesishish joylaridan o‘tish imkoniyatini kutishdan minimal yo‘otishlarini xisobga olgan holda har qaysi tur kesishishlardan ratsional foydalanish soxasini belgilaydi (- rasm).



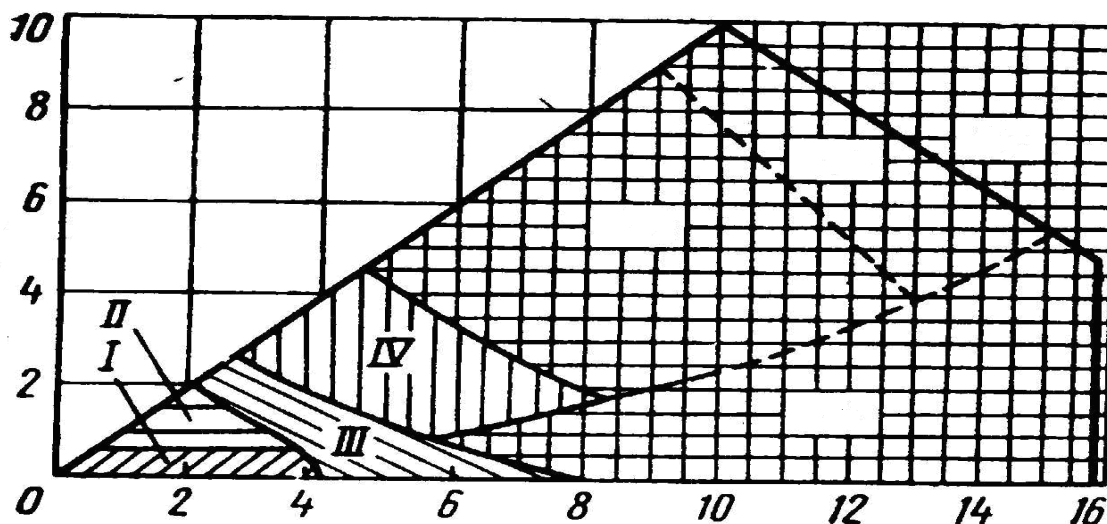
3.2-rasm. Kanallashtirilgan harakatli yo‘llarning kesishuvi va qo‘shiluv:

1 - ajratish polosasi; 2 - qoplamaga bo‘yoq bilan chizilgan orolchalar; 3 - chapga burilishni ko‘tadigan avtomobillar uchun yo‘l qismining qo‘shimcha polosasi; 4 - yo‘l qismdagi belgi chiziqlari; 5 - asosiy yo‘lda o‘ngga burilish polosasi; 6 - uchburchak orolchalar; 7 - tomchisimon orolchalar.

Qor qatlami uzoq yotmaydigan rayonlarda cho‘zinchoq orolchalar yo‘lning yo‘l qismidan 10-15 sm ko‘tarilib turadigan qilib quriladi, ularni qora-oq polosali nishabli hoshiya bilan belgilab qo‘yiladi. Qishi uzun va qor ko‘p yog‘adigan rayonlarda ko‘tarilib turgan orolchalar qoplamadan

qorni mexanizatsiyalashtirilgan usulda kurab tashlashni qiyinlashtiradi, shuning uchun bu yerlarda orolchalar qoplamaga bo'yoq surkab belgilanadi.

Orolchalarning qiyofasi va kirib kelish yo'llarining joylashishi avtomobilning harakat trayektoriyasiga mos kelishi kerak



3.3-rasm. Kesishish sxemasini tanlash grafigi:

N_{gl} , N_{vt} - asosiy va ikkinchi toifali yo'llarda harakat intensivligi; I - oqdiy jihozlanmagan kesishishlar; II - ikkinchi darajali yo'lda yo'naltiruvchi orolchalari bo'lgan qisman kanallashtirilgan kesishishlar; III - asosiy va ikkinchi toifali yo'llarda yo'naltiruvchi orolchalari bo'lgan va asosiy yo'lda o'tish-tezkor polosalari bo'lgan kanallashtirilgan kesishishlar; IV - halqasimon kesishishlar; V_A - eng tig'iz yo'nalish bo'yicha eng yaxshi harakat sharoitlarini ta'minlovchi halqasimon kesishishlar; V_B - halqasimon kesishishlar bosqichli qurilishning birinchi bosqichi sifatida, keyin esa ular turli sathlarda loyihalaniib, qayta quriladi; V_G - turli sathlardagi kesishishlar.

Yo'llarning kesishgan joylarini loyihalashda shaffof lekalolar to'plamidan foydalaniladi.

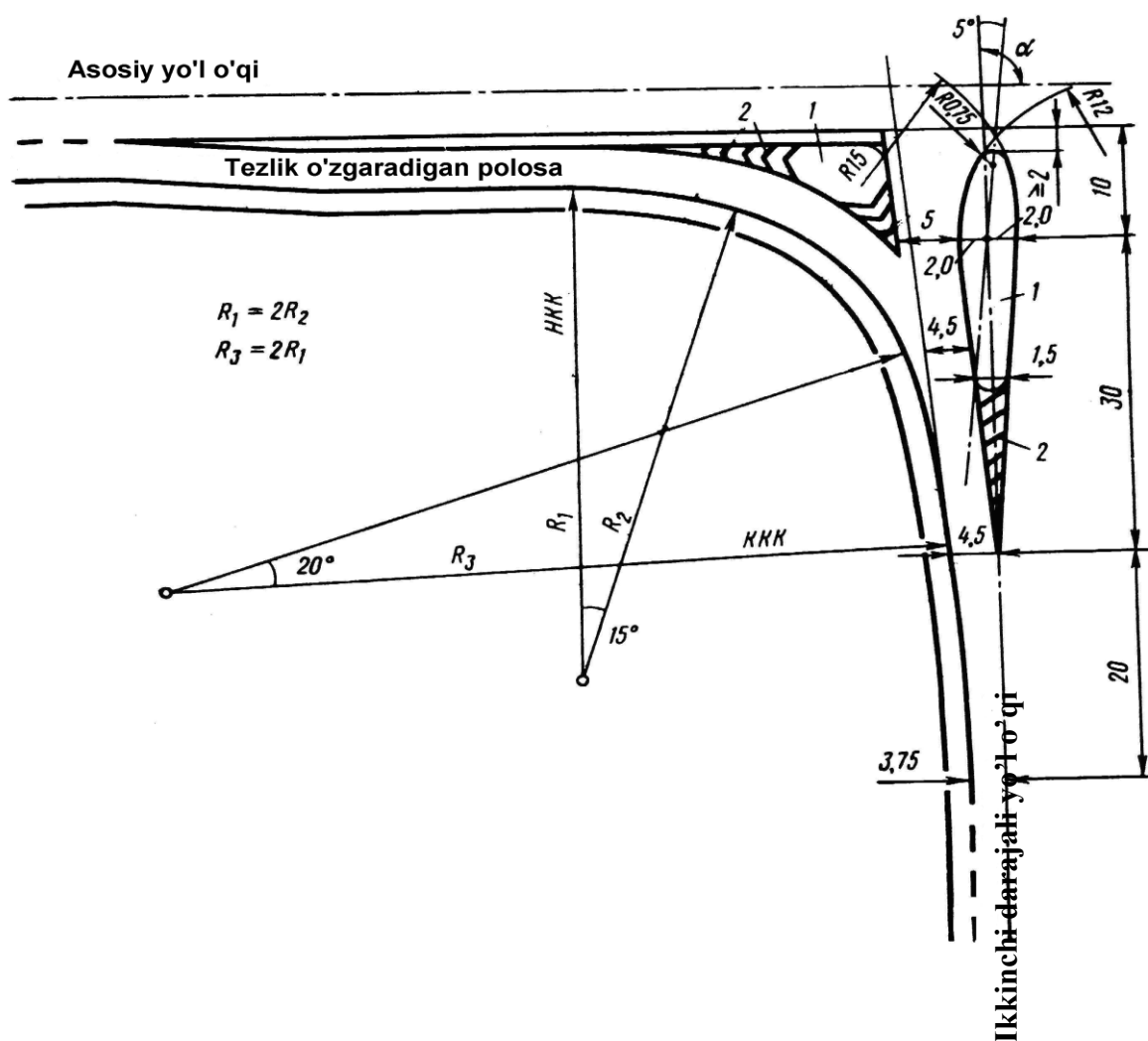
Orolchalar o'rtasidagi yo'l qismining eni yo'ldan chiqish joyidagi egrilikning radiusiga qarab qabul qilinadi:

3.1-jadval

Egrilik radiusi, m	10	15	20	30	40	50	60
Harakat polosasining eni, m	5,2	5,0	4,8	4,7	4,5	4,5	4,2

Bir sathda kesishishlarning namunaviy loyihalarini tanlashda va bog'lashda turli yo'nalishlar bo'yicha ketayotgan oqimlar harakatining tarkibini va jadalligini hisobga olish zarur. Kesishishlarni loyihalashda quyidagi tavsiyalarga amal qilingani ma'qul:

kesishish burchaklarining ko'rinishning eng yaxshi sharoitlariga mos kelishi (kamida 60-75° burchak ostida qo'shilish);



3.4-rasm. Tomchisimon va uchburchak orolchalarni rejalash:

1- balandlashuvchi orolcha; 2 – qoplamada bo‘yoq bilan chizilgan belgi polosalari.

Jadalligi eng yuqori transport oqmlariga imtiyozli harakatlanish sharoitlarini ta’minlash;
kesishish maydonida oqimlarni ajratuvchi orolchalarni qurish yo‘li bilan harakatlanish oqimlarining kesishish nuqtalarini bir-biridan iloji boricha uzoqlashtirish;

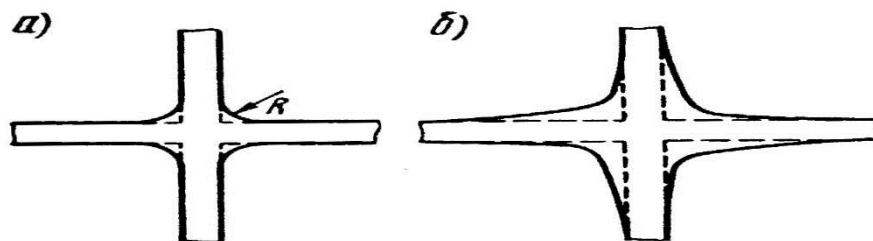
kesishish maydonining avtomobillar oqimi foydalanmaydigan qismini zahira zonalarga ajratish;

chapga buriladigan avtomobillar ulushi katta bo‘lganida qo‘shimcha polosa qurish;

bu polosada avtomobillar orolcha panasida, to‘g‘ri yo‘nalishda harakatlanayotgan avtomobillarga halait byermasdan, burilish imkoniyatini kutib turishlari mumkin;

yo‘naltiruvchi orolchalarni kesishish va qo‘shilish joylarida shunday joylashtirish kerakki, ular har qaysi vaqt paytida haydovchiga ko‘pi bilan ikkita: to‘g‘riga va burilishga harakatlanish yo‘nalishini tanlash imkoniyatini byersin.

Bir sathdagi eng oqdiy kesishishlarning o‘tkazish qobiliyati yo‘llarni tutashtiruvchi egri chiziqlarning radiuslariga bog‘li. Bizda yo‘l qismining ichki cheti bo‘ylab (3.5-rasm, a) egri chiziqlarning radiuslari IV va V toifali yo‘llar uchun 15 m va q Xamda II toifali yo‘llarda 25 m gacha qabul qilinadi.



3.5 –rasm. Bir sathdagi eng oqdiy kesishishlar sxemasi:

a – odatdagi kesishishlar; b – o‘tkazish qobiliyati oshirilgan nosimmetrik kesishish.

Angliyada bir sathdagi nosimmetrik kesishishlar keng taralgan, ularning o‘tkazish qobiliyatlari katta. Ular kirib kelish joylarida chiqib ketish polosalaridagiga qaraganda katta kenglikka ega bo‘ladi (13.5 rasm, b). Burilayotgan avtomobillarning transport oqimiga qo‘shilish sharoitlari yaxshilaganligi tufayli o‘tkazish qobiliyati taxminan 30% ga ortadi.

3.Kesishish sxemasini tanlash grafigi

4. Xalqasimon kesishuvlar.

Bir sathda eng xavfsiz kesishish turlaridan biri katta radiusli markaziy orolcha atrofida halqasimon kesishuv hisoblanadi, bunda avtomobillarning Xamma manyervlari oqimga qo‘shilish va undan chiqishdan iborat bo‘ladi (3.6 – rasm). Xamma yo‘llar bo‘yicha kesishish joyiga keluvchi transport vositalari bir oqimga qo‘shilib, kesishish markazida joylashgan orolchani aylanib o‘tadilar. Halqaning o‘lchamlari unda byerilgan harakat tezligi ta‘minlanadigan qilib tanlanadi, halqaning kesishadigan yo‘llar orasidagi uchastkasi avtomobillarning qayta guruhlanishi, ularning halqasimon oqimga qo‘shilishi va kerakli yo‘nalishda chiqib ketish imkoniyatini ta‘minlaydigan uzunlikda bo‘ladigan qilib tanlanadi.

Avtomobillarning halqa bo‘ylab bir yo‘nalishda harakatlanishi harakatni aniq tashkil etishga va uni tartibga solishga imkon byeradi. Biroq halqasimon kesishuvlar katta maydonni egallaydi, ularda avtomobillarning qayta guruhlanishi uzluksiz ravishda sodir bo‘lib turishi sababli harakat tezligi kelish yo‘llaridagi tezlikka qaraganda ancha pasayadi.

Halqasimon kesishishning yo‘l qismi bo‘yicha hisobiy harakatlanish tezligi markaziy orolchani diametriga bog‘liq:

3.2-jadval

Markaziy orolcha diametri, m	≤ 15	30	≥ 60
Tezlik, km/soat	20	25	30

SHuning uchun ko‘pincha markaziy orolchani o‘rtacha diametri (25-60 m) tanlanadi. Bunday orolchada harakatlanish trayektoriyalari o‘tkir burchak ostida kesishadi; kichik (< 15 m) diametrli orolchalar Xam keng tarqalgan, bular haydovchilarni orolcha atrofida harakat tezligini xavfsiz qiymatigacha pasaytirishga majbur etadi.

Yo‘llarning orolchaga qo‘shilish joyida qarama-qarshi oqmlarni ajratish uchun yo‘naltiruvchi uchburchak orolchalar quriladi (13.6 rasmga qarang). Ularning joylashuvi va yo‘llarni halqaga tutashtiruvchi egri chiziqlarning radiuslari haqaga kirishda va undan chiqishda

tezlikni ravon pasaytirish imkonini byerishi lozim. Tutashtiruvchi egri chiziqlarning quyidagi radiuslari tavsiya etiladi (kichik qiymatlar qiyin sharoitlarda joylashuvlarga mos keladi):

3.3-jadval

Markaziy orolcha diametri, m	15	30	≥ 60
Tutashishlar radiuslari, m	20/15	30/20	50/35

Halqasimon kesishishning yo‘l qismidagi zarur harakatlanish polosalari soni va ularning eni markaziy orolchaning diametriga qarab tanlanadi:

3.4-jadval

Orolchaning diametri, m	20	40	60	80	100
Halqadagi harakatlanish polosalari soni	2	2	3	3	3
Harakatlanish polosasining eni, m	6	6	5,5	5,0	4,5

Halqasimon kesishish turi kesishuvchi yo‘llardagi harakat jadalligiga bog‘liq (3.6-rasmga .). Oliy toifali yo‘llarda kichik markaziy orolchali ($D < 25$ m) va kirib kelishda polosalari soni oshirilgan kesishuvlar bo‘lishi tavsiya etiladi.

Jami harakat Jadalliklari 5 ming dan 9 ming avt/so‘t gacha bo‘lganida o‘rtacha orolchali ($D = 35-60$ m) kesishuvlar, kesishuvchi yo‘llar soni 5 dan ortiq bo‘lganida katta orolchali kesishuvlar qilinadi.

Harakat Jadalliklari 3 martadan ko‘proq farq qilganida cho‘ziqroq orolcha qurish yo‘li bilan, asosiy yo‘nalish bo‘yicha harakatlanish uchun yaxshi sharoitlar yaratilishi mumkin.



3.6-rasm. Bir sathdagi halqasimon kesishish.

Bir sathdagi kesishuvlarni takomillashtirishning asosiy printsplari.

Avtomobil yo‘llarining bir sathdagi kesishuvlari ko‘rinishdan tushunarli va soda, kesishuv ho‘qo‘qidagi harakatlanish yo‘nalishlari haydovchilarga oldindan ko‘rinadigan bo‘lishi lozim.

Kesishuvni rejalashtirish va o‘rnatilgan harakatni tashkil qilish vositalari asosiy yo‘lda (harakat jadalligi yuqoriroq bo‘lgan yo‘lda) harakatlanishning imtiyoz sharoitlarini ta’kidlash kerak. Bunda ikkinchi darajali yo‘ldagi manyovrlarni bir muncha cheklanishiga ruhsat etiladi.

Yo‘l sharoiti tushunarli bo‘lishini vjo‘qga keltirish uchun kesishuvlarni bo‘ylama kesimning botiq bo‘laklarida, yo‘lning to‘g‘ri yoki rejadagi egrini radiusi 600-800 m dan kam bo‘lmagan joylarida joylashtirishi maqsadga muvofiq. Kesishayotgan yo‘llardagi bo‘ylama qiyaliklar 40%o dan oshmasligi kerak.

Kesishuvlarda yo‘l poyi nol nuqtalarda yoki balandligi 1,0 m dan oshmaydigan ko‘tarmalarda joylashtiriladi. Yo‘l poyi nishabligini 1:3 yoki undan yotiqroq qilib quriladi.

Avtomobillar yo‘llarida kesishuvlarni o‘ymada joylashtirish mumkin emas. Ayrim hollarda kesishuvlar o‘ymada joylashtirilsa, kesishuv ho‘qo‘qda o‘yma yoki devorlari qirqilib ko‘rinish masofalari ta’minlanishi lozim.

Yo‘llarni o‘zaro 50⁰ dan 75⁰ gacha bo‘lgan burchaklar ostida kesishish eng havsiz bo‘lib, bunda kuzatilmaydigan ho‘qo‘qlar bo‘lmaydi va haydovchilar yo‘l-transport holatlarini baholash uchun qulay sharoitga ega bo‘ladilar.

I-IIItoifali yo‘llarga kelib tutashadigan barcha yo‘llarda qattiq qoplama bo‘lishi shart:

-qumli supes va engil suglinkali gruntlarda, 100 m dan kam bo‘lmagan masofada;

-sof tuproqlar engil va changli suglinoklarda Xamda qora tuproqli yerlarda 400 m dan kam bo‘lmagan masofada;

-sho‘rhok gruntli yerlarda 500 m dan kam bo‘lmagan masofada.

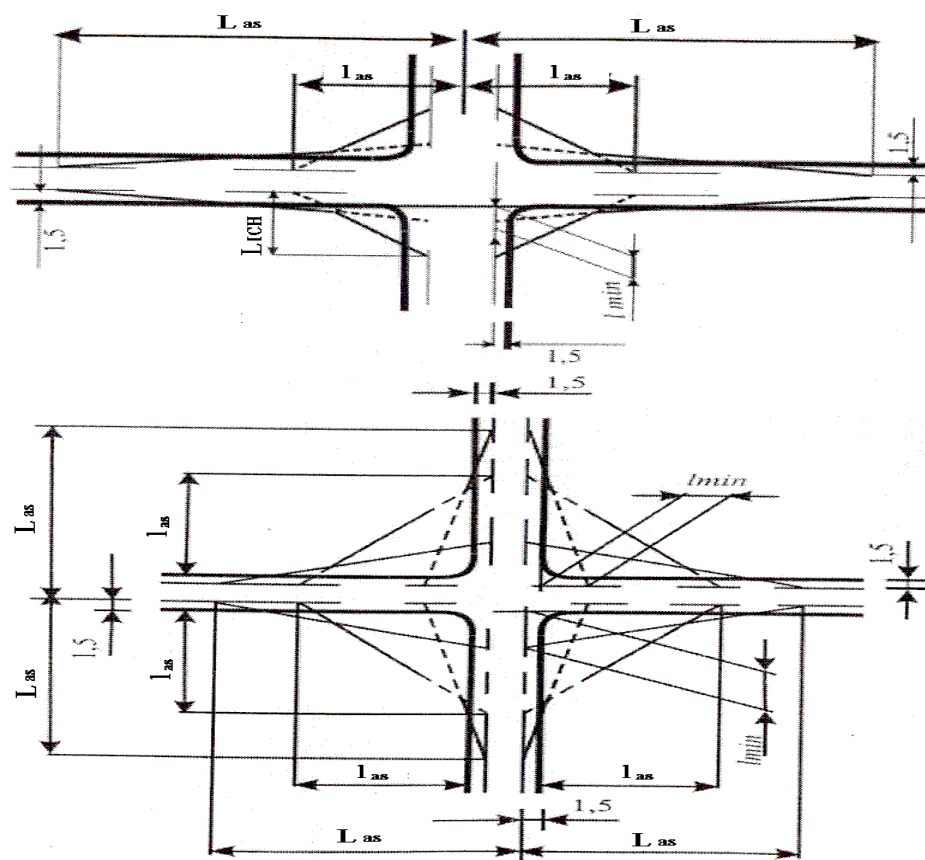
QMQ 2.05.02-95 da belgilanganidek 200 m chegaraviy uzunlikdagi oxirgi ikki holatda kesishmalar mukammal qoplamali bo‘lishi zarur, qolgan yo‘l qoplamalari esa shag‘alli qoplama bo‘lishi mumkin.

Bir sathdagi kesishuvlarda, asosiy yo‘ldan ikkinchi darajali yo‘lga, asosiy yo‘lga o‘tish uchun xavsiz holatni kutib turgan avtomobilni ko‘rinishi shartiga ko‘ra hisoblab tashlaydigan yon tomonlama ko‘rinishi masofa ta’minlangan bo‘lishi kerak. Hisoblanganda: kutayotgan avtomobil yo‘l qismi chetidan 1,5 m da joylashgan; asosiy yo‘lda avtomobil yo‘l qismi chetidan 1,5 m masofada harakatlanmoqda; haydovchi ko‘z sathi 1,2 m balandlikda joylashgan deb qabul qilinadi. YOn tomonlama ko‘rinishni ta’minlaydigan masofalar qiymati 3.1- jadvalda keltirilgan.

Harakat Jadalliklari teng bo‘lgan II va III darajali yo‘llarkesishuvlarida ko‘rinishni 3.7,b – rasmida keltirilgan sxemaga ko‘ra ta’minlanishi tavsiya etiladi.

3.5-jadval

Asosiy yo‘ldagi harakat jadalligi, avt/sut	Asosiy yo‘ldan avtomo -bilni ko‘rinishi ni eng kichik masofasi L_{as} , m	Yo‘l yuzasini eng kichik ko‘rish masofasi, m	
		Asosiy yo‘lda L_{as}	Ikkinchi darajali L_{ik}
1000	250	140	75
2000	250	140	75
3000	300	150	75
4000	400	q75	100
5000	600	q75	100



3.7 –rasm Bir sathdagi kesishuvdagi ko‘rinishini aniqlash sxemasi;

a)- turli toifadagi yo‘llar kesishganda; b)-teng toifali yo‘llar kesishganda;

Yo‘llar kesishuvi turini yo‘llarning toifasi va ahamiyatiga bog‘liq holda 3.6- jadvaldan topiladi.

3.6- jadval

Kesishayotgan yo‘llar toifasi	Kelajakdagi harakat jadalligi		Kesishuvlar turlari
	Asosiy yo‘lda, avt/sut	Ikkinchi darajali yo‘lda, avt/sut	
I-toifa Avtomagistrallar katta shaharlarni ayilanib o‘tish halqa magistral yo‘llari	7000< 7000- 20000	50-1000 50-1000	Barcha yo‘llar bilan turli cathlarda. CHapga burilish olib Ketilgan to‘xtovsiz harakatli kesishuvlar qo‘llanilishiga ruxsat etiladi. Texnik iqtisodiy asos- langanda. Chapga burilish olib ketilgan,qayrilib olish qismida to‘xtash ko‘z- da tutilgan kesishuvlar.
Yirik shaharlarga kirish	7000-10000	50-1000	Chapga burilish jlib ketilgan harakat to‘xtovsiz bo‘lgan kesishuv. Bir sathdagi halqasimon kesishuvlar. Shahar chetida.
-ayeroportlarga boorish yo‘llari	7000-20000	1000-3000	Barcha yo‘llar bilan turli sathlarda
	10000<	3000<	

	7000<	50-1000	
I toifa	5000-7000 300-5000	3000-7000 <3000	Turli sathdagi kesishuvlar. Bir sathdagi kesishuv, bir sathdagi kanallishtirilgan yoki chetga burilishi olib ketilgan kesishuvlar. Sularning o'zi.
III toifa	2000-3000 2000-1000	2000-1000 1000-2000 <200	bir sathdagi kanallishtiril- gan kesishuv. Yo'llarni kesishuvi qisman kanallishtirilgan. Bir sathdagi nosimmetrik kesishuv
IV- toifa	1000-500 500-200	100-200 100-200	Bir sathdagi nosimmetrik kesishuv Burilish radiusi 20 m dan ortiq bo'lgan bir sathdagi oqdiy kesishuv
V- toifa	<200	<200	Bir sathdagi oqdiy kesishuv

Eslatma: A-avtomagistrallar; B-Katta shaharlar atrofini aylanib o'tish halqa magistrallar; V-yirik shaharlarga kirish yo'li; G-ayeroportlarga, tarixiy yodgorliklarga va Xam olish joylariga boorish yo'llari.

Bir sathdagi kesishuvlarning elementlari

Bir sathdagi kesishuvlarning barcha elementlari burilish manyovrlarini bajarayotgan, ayniqsa, asosiy yo'ldagi avtomobillarining xatarsiz va tezlikni ortiqcha kamaytirmasdan harakatlanishini ta'minlashi zarur

3 turdagi (q3.7 – rasmga qarang) kesishuvlarda ,II va III toifali asosiy yo'llarda harakat txavoasi kengligi 3,75 m qilib, kesishuvdan harikki tomonga quyidagi keltirilgan masofada qurilishi tavsiya etiladi

3.7-jadval

Asosiy yo'ldagi harakatlanish jadalligi, avt/sut	<2000	2000-3000	3000-4000	4000-5000
Kengligi 3,75 m bo'lgan txavoaning asosiy yo'lda kesishuvdan har ikki tomonga eng kichik uzunligi, m	150	200	500	600

IV toifali asosiy yo'lda harakat kengligini 3,5 m qilib tayinlanadi.

Ikki harakatlanish txavoasi bo'lgan har qanday toifadagi ikkinchi darajali yo'llarning kesishuv chegarasidagi qatniv qismi kengligi 7 m dan Tog' bo'lmasligi harikki tomonga kamida 50 m dan kam bo'lmasligi kerak. kanallishtirilgan kesishuvlardagi chiqish yo'laklari harakat txavoasi kengligini 3.8- jadvaldan qabul qilinadi.

3.8-jadval

CHiqish yo‘lagi radiusi,m	CHiqish yo‘lagining, uning baland ligi 15-20 sm bo‘lgan hoshiya toshlar bilan chegaralangandagi yo‘l qismi kengligi, m.		hoshiya tosh bilan chegaralangan (yoki hoshiya tosh balandligi 6- 8sm)chiqish yo‘lagi kengligi
	Ikki tomonlama	Bir tomonlama	
10	5,8	5,5	5,0
15	5,4	5,0	4,75
20	5,2	4,8	4,3
25	5,2	4,8	4,3
30	5,2	4,7	4,2
40	5,0	4,5	4,0
50	5,0	4,5	4,0
60	4,7	4,2	4,0

Kesishuv ho‘qo‘qlarida yo‘l yoqasi asosiy yo‘lda 3,75 m, ikkinchi darajali yo‘lda esa 2,5 m dan kam bo‘lmagan kenglikda belgilash maqsadga muvofiq. Yo‘l yoqasi butun kengligi bo‘yicha mustahkamlangan bo‘lishi kerak.

Bir sathdagi kesishuvlar chiqish yo‘laklari harakatlanish tezligini o‘rganishga moslab o‘tish egrilari bilan loyihalanadi. Ularning uzunligi 13.4 – jadvalda keltirilgan qiymatlardan kichik bo‘lmasligi kerak.

3.4- jadval

Loiraviy egri radiusi,m	O‘tish egrisining eng kichik uzunligi,m	
	Kirishda	CHiqishda
30	17,0	15,0
25	17,5	16,5
20	18 ,5	17,0
15	20,0	18 ,5

Chiqish yo‘laklarini joyida rejalashni osonlashtirish uchun yo‘l qismi qirg‘og‘I korobali egrilar bilan loyihalanadi. Ularning o‘lchamlari q3.8 – rasmda va q3.5- jadvalda keltirilgan.korobali egrining bishi va oxiri:

$$AO =(R_1- r_2)\sin\alpha_1$$

3.9 rasm. Ikkinchi darajali yo‘lda orolchalarning joylashuvi

a) orolchaning joylashuv sxemasi; b)orolchani yo‘l chiziqlari bilan ajratish.

Ikkinchi darajali yo‘lda orolcha joylashgan ho‘qo‘q 8⁰ li burchakni tashkil etadigan ikkita chiziq bilan chegaralanadi. Bu burchakning uchi asosiy yo‘l yo‘l qismi chetidan 60 m dan kam bo‘lmagan masofada joylashadi.

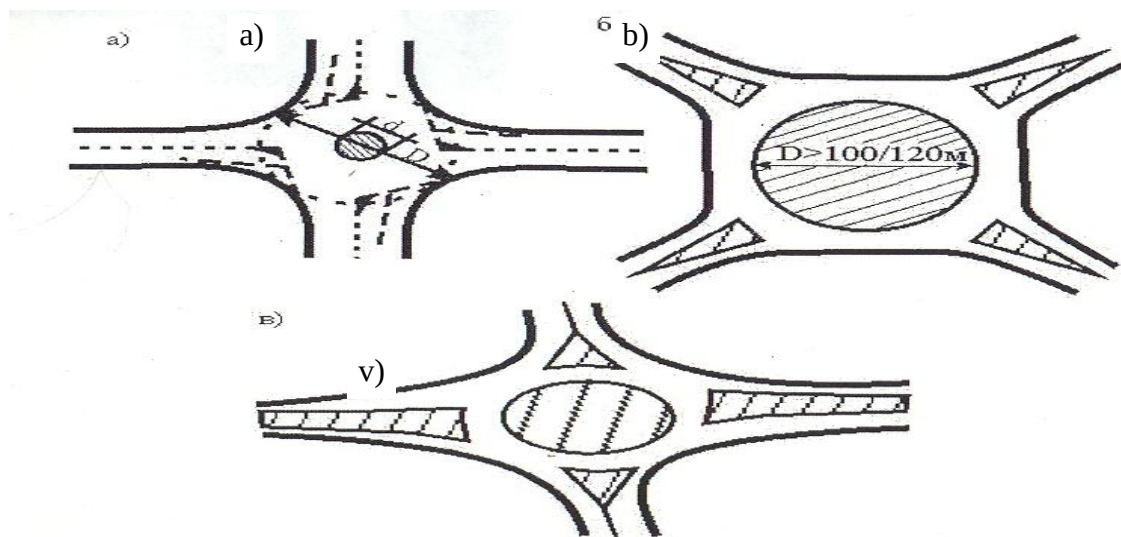
O‘ng tomonga burilish yo‘laklari o‘lchamlarini 13.5 – jadvalga ko‘ra belgilanadi. CHap tomonga burilish yo‘laklarini esa radiyslari R₁=10m; R₂=20 va R₃=60 m qilib , yekin sharoitlar uchun 15 km/soat tezlik uchun R₁=15; R₂=30 va R₃=45 m qilib belgilanadi.

Tezlanish syokinlashish txavoalari boshlanishi va oxiri mos ravishda ikkinchi darajali yo‘lga burilish o‘ng yo‘laklar boshlanishi va oxiriga ulanadi.

Ikkinchi darajali yoʻlda joylashgan yoʻnaltiruvchi orolchalar koʻrinishini quyidagi qoʻxalarga koʻra belgilanadi:

- a) kesishuvning foydalanilmaydigan yuzasi orolchalar bilan yopiladi: orolcha koʻrinishi oʻng va chap tomonlarga burilish yoʻlaklarining kesishuviga koʻra belgilanadi;
- b) orolchalarga chiqib ketilishini oldini olish va harakatni tashkil qilishni yaxshilash uchun uchburchak shakildagi orolchalarni balandligi 6-8 sm boʻlgan hoshiya tosh bilan chegaralash va chiziqlar chizib belgilanadi: tomonlari 5 m dan kichik va maydon 10 m^2 dan kichik boʻlgan uchburchak shakildagi orolchalarni kesishuvning umumiy yuzasida faqat chiziqlar bilan koʻrsatiladi;
- c) orolchalarning harakatiga qarshi yoʻnalgan uchi radiusi 1 m boʻlgan egrilar bilan aylantiriladi. Ikkinchi darajali yoʻlda joylashgan markaziy orolcha uchi radiusi 1,5-2,0m li egri bilan oʻraladi.

Halqasimon kesishuvlardagi harakatlanish sharoiti markaziy orolchaning diametric bilan belgilanadi. Kesishuvlar markaziy orolchalarga koʻra toʻrtta turga boʻlinadi. Kichik $D < 25 \text{ m}$ (3.10-rasm), oʻrta $D = 30:60 \text{ m}$, katta $D > 60 \text{ m}$ (3.10,b- rasm). Bunday kesishuvlarni qoʻllanish doirasi 3.6 – jadvalda keltirilgan.



3.10 rasm Halqasimon kesishuvlarning rejalashtirish sxemalari.

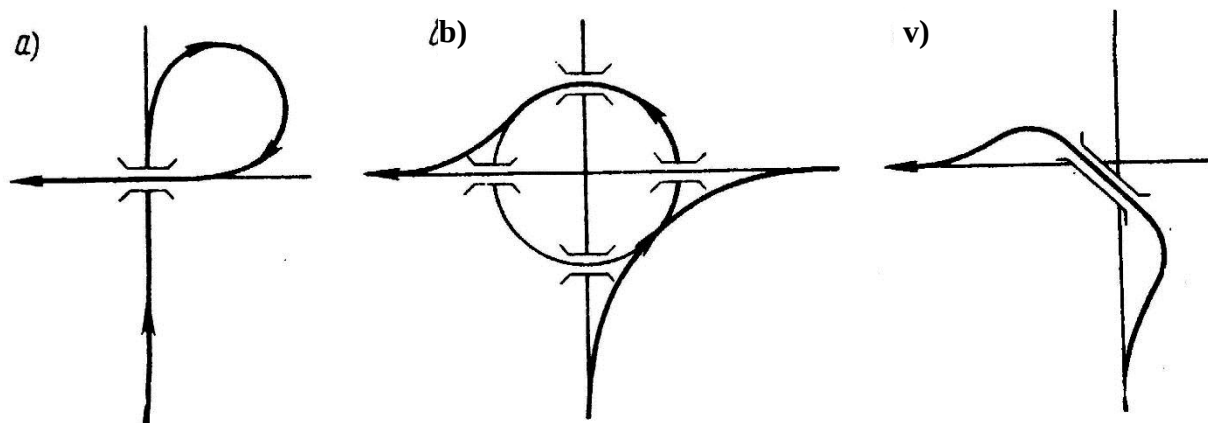
5. Avtomobil yoʻllarining har xil sathda kesishuvlarini loyihalash.

6. Har xil sathda kesishuvlar elementlari.

7. Transport kesishmalarini loyihalashda kesishish sharoitini taxlili.

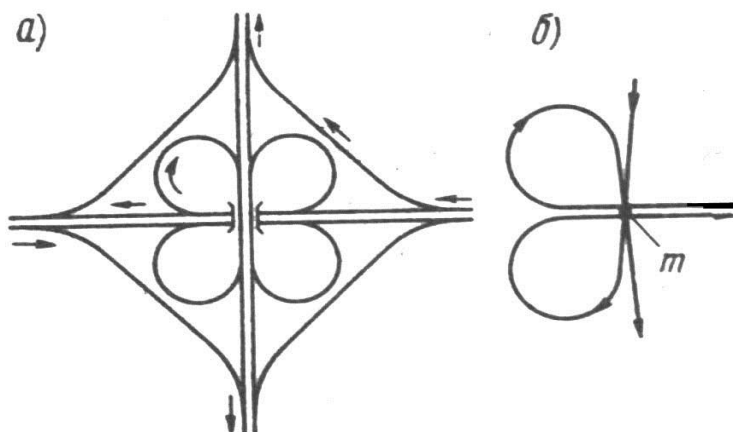
Harakat jadalligi yuqori boʻlgan yoʻllarda harakatning toʻxtovsizligi va xavfsizligini taʼminlash uchun sathlarda oʻstin-ustun oʻtadigan chorrahalar qurib, Oʻnga burilishlar oʻngga burilish yoʻllari deb ataladigan yoʻllar boʻyicha halaqitsiz amalga oshiriladi. Tushish yoʻllaridagi halaqitlar burilayotgan avtomobillar kesishadigan yoʻllar orqali transport oqimiga qoʻshilganida hosil boʻlishi mumkin. Turli sathlarda kesishishning turli

sxemalarini keltirib chida ruvchi asosiy qiyinchiliklar burilishlarni tashkil etish murakkabligi natijasida yuzaga keladi, ularni 3.15-rasmda keltirilgan uchta usulning birini qoʻllab amalga oshirish mumkin.



3.15-rasm. Turli sathlarda kesishishlarda chapga burilishlarni amalga oshirish sxemasi: a - koʻpriknı oʻtgandan keyin oʻngga 270° ga burilish yorxam ida; b- taqsimlash halqasi boʻyicha; v- maxsus chapga boʻrilishli tushish yoʻllari bilan.

Turli sathlarda kesishuvlar Xam chiqib ketuvchi, Xam kirib keluvchi avtomobillar yuzaga keltiradigan halaqitlar tufayli yoʻlning oʻtkazish qobiliyatini kamaytiradi, lyokin bu kamayish bir sathdaga kesishishlardagiga qaraganda kam boʻladi. SHuning uchun yoʻlga kirib kelish yoʻllari I a toifali yoʻllarga kamida 10 km oralatib, I va II toifali yoʻllarda 5 km oralatib, III toifali yoʻllarda 2 km oralatib joylashtirilishi kerak.



3.17-rasm. «Beda bargi» simon turidagi kesishish sxemasi:

a - umumiy sxema; b - koʻpriknı ostida buriladigan transport oqimlarining qoʻshilib ketishi.

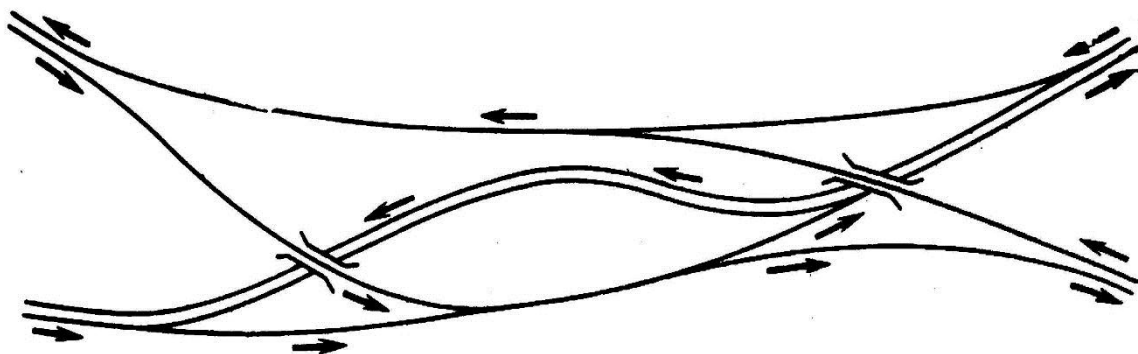
«Beda bargi» turidagi kesishishlarning oʻtkazish

qobiliyati m nuqtada avtomobillar oqimlarining chatishib ketishi tufayli cheklangan boʻladi (13.17-rasm, b). CHatishib ketishlar yoʻl oʻtazgich chegarasida va uning ostidagi chap burilishli sirtmoqlari qoʻshilgan joylarda yuz byeradi, bu yerda baʼzi avtomobillar transport oqimiga kiradi, boshalari esa undan chiqadi. Bu manevrlar tranzit harakat oqimiga halaqitlar yuzaga keltirgani uchun, kesishishlarda buriladigan avtomobillar ulushi koʻp boʻlganida yoʻl qismining qoʻshimcha polosalari yaratiladi.

Kesishadigan avtomobillar oqimining jami jadalligi eng katta qiymati 600-700 avt/soat ga etganidan keyin shunday katta oʻzaro halaqitlar yuzaga keladiki, kesishishlarning oʻtkazish

qobiliyati tugaydi va tushib kelish yo‘llarida avtomobillar navbati vujo‘qga keladi, bunda svetog‘or bilan boshqarishni joriy etishga to‘g‘ri keladi.

Yo‘llar o‘tkir burchak ostida kesishib, chap burilishli sirtmoqlarni kiritish qiyin bo‘lganida ikkita ko‘prik ko‘rishni talab etadigan ancha murakkab chiziqli sxema qo‘llaniladi (q3.18 - rasm).

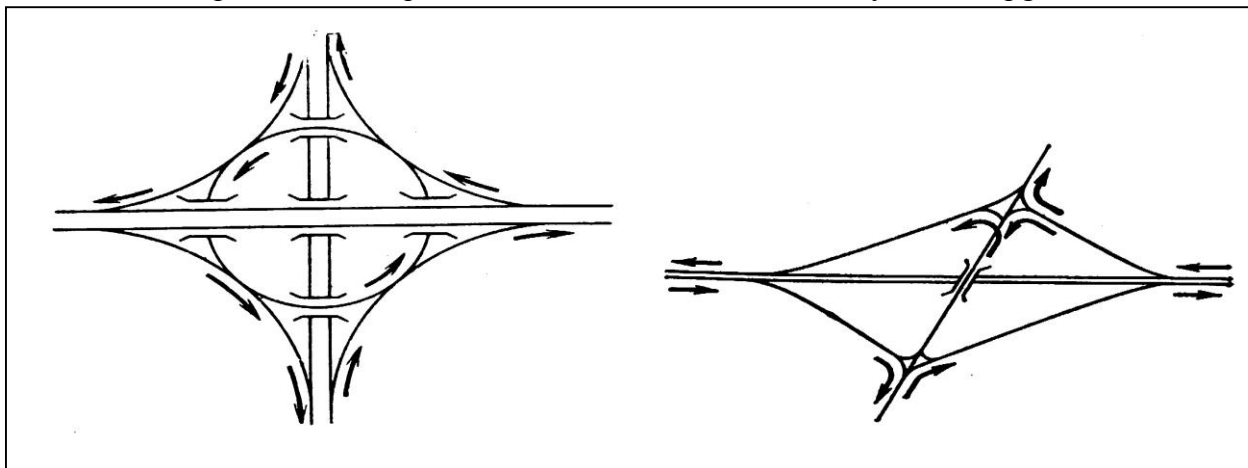


3.18-rasm. CHiziqli kesishish sxemasi.

Taqsimlovchi halqali kesishuv (13.19-rasm) yo‘nalishini o‘zgartiruvchi avtomobillar uchun katta qulaylik to‘g‘diradi, chunki «beda bargi» turida kurilgan kesishuvdagi chap burilishli pastga tushish yo‘llaridagiga qaraganda halqa katta radiusli bo‘ladi. Biroq, beshta yo‘l o‘tqazsich qurish zaruriyati va halqani baland ko‘tarish uchun yer qazish ishlarining katta hajmda bajarilishi sababli halqali kesishish qiymati ancha yuqori bo‘ladi.

Halqa bo‘yicha harakatlanishda avtomobillarning kirib kelishlarida va pastga tushishlarida tez-tez chatishish manevrlari sodir bo‘lib turadi.

I-IIItoifali yo‘llarning ancha past toifali yo‘llar bilan kesishuvlarida, qurilish xarajatlarini kamaytirish maqsadida, ko‘pincha sodxalashtirilgan sxema bo‘yicha kesishuvlar hosil qilinadi. Bunday kesishuvlarda yuqori toifali yo‘lga buriladigan yoki bu yo‘ldan pastga tushadigan avtomobillar ro‘para harakat oqimlarini kesib o‘tib, ikkinchi toifali yo‘lda chapga buriladilar.

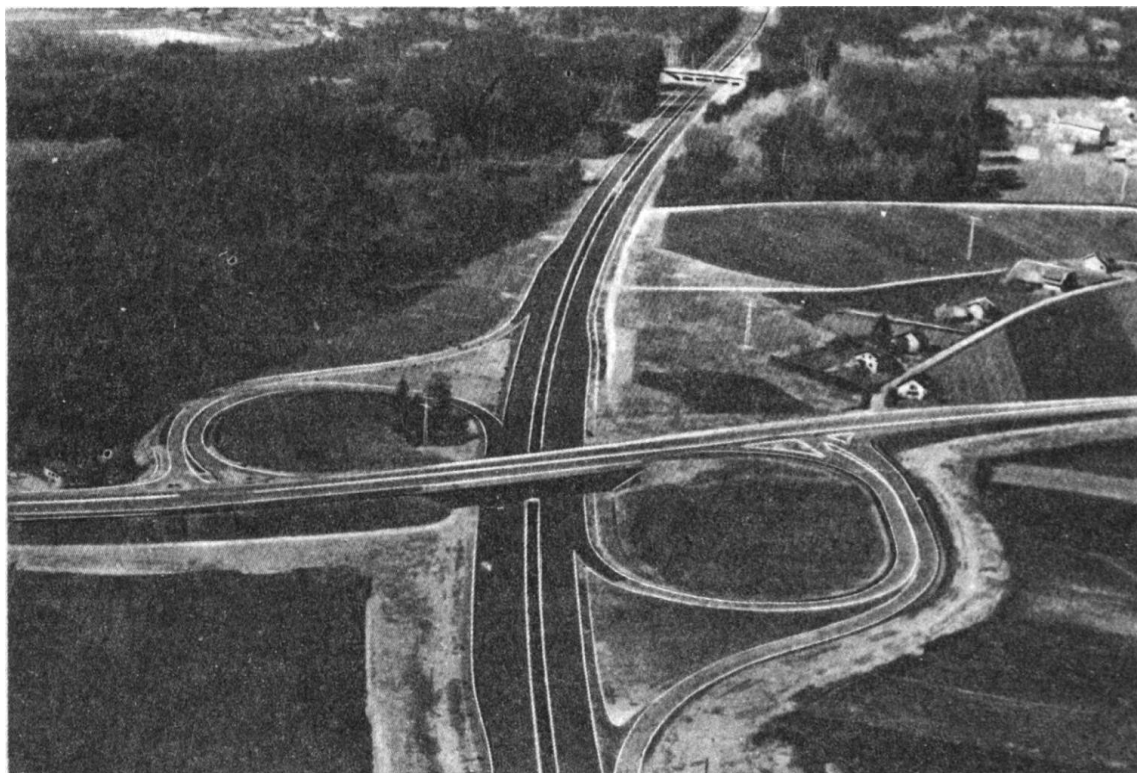


3.19-rasm. Taqsimlovchi halqali kesishish sxemasi.

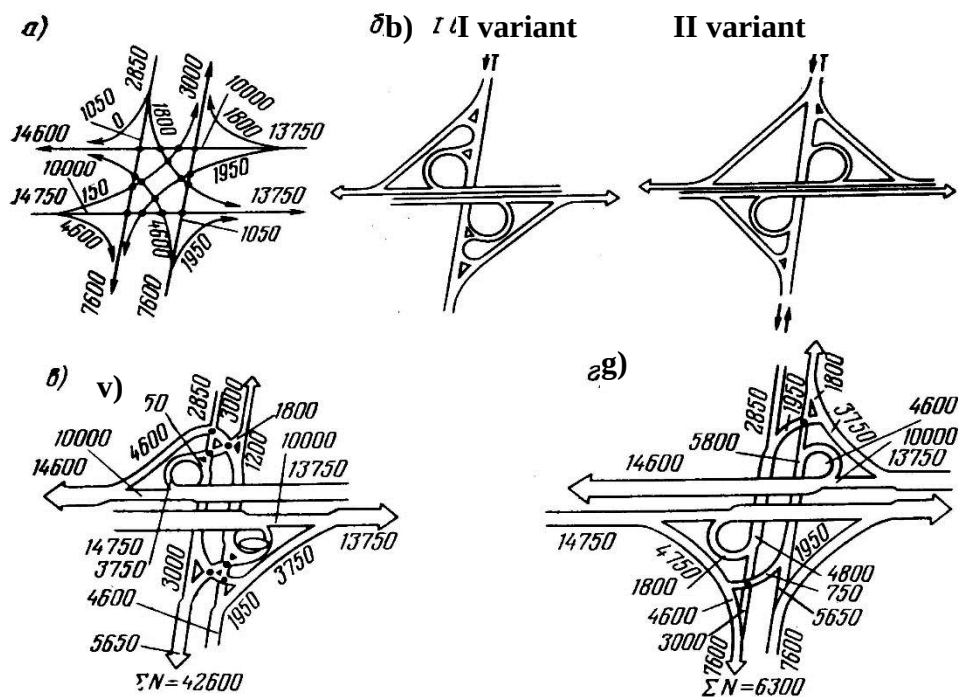
3.20-rasm. Romb tipidagi kesishish sxemasi.

Bularga romb tipidagi kesishuv (q3.20-rasm) yoki to'liqmas taqsimlovchi halqa (q3.21-rasm),

3.21-rasm. Sodxalashtirilgan taqsimlash halqali kesishishning umumiy ko'rinishi.



3.22-rasm. To'liqmas «Beda bargi» li kesishishning umumiy ko'rinishi.



3.23-rasm. To'liqmas «Beda bargi» li kesishishlar sxemasini to'qnashuv /konflikt/ nuqtalarida harakat intensivliklarini jamlash usuli bilan tahlil qilish:

a - turli yo'nalishlar bo'yicha harakat intensivligi, avt/sut; b - kesishishlarning qiyoslanadigan sxemalari; v,g - tushish yo'llari elementlari bo'yicha harakat intensivligi sxemalari.



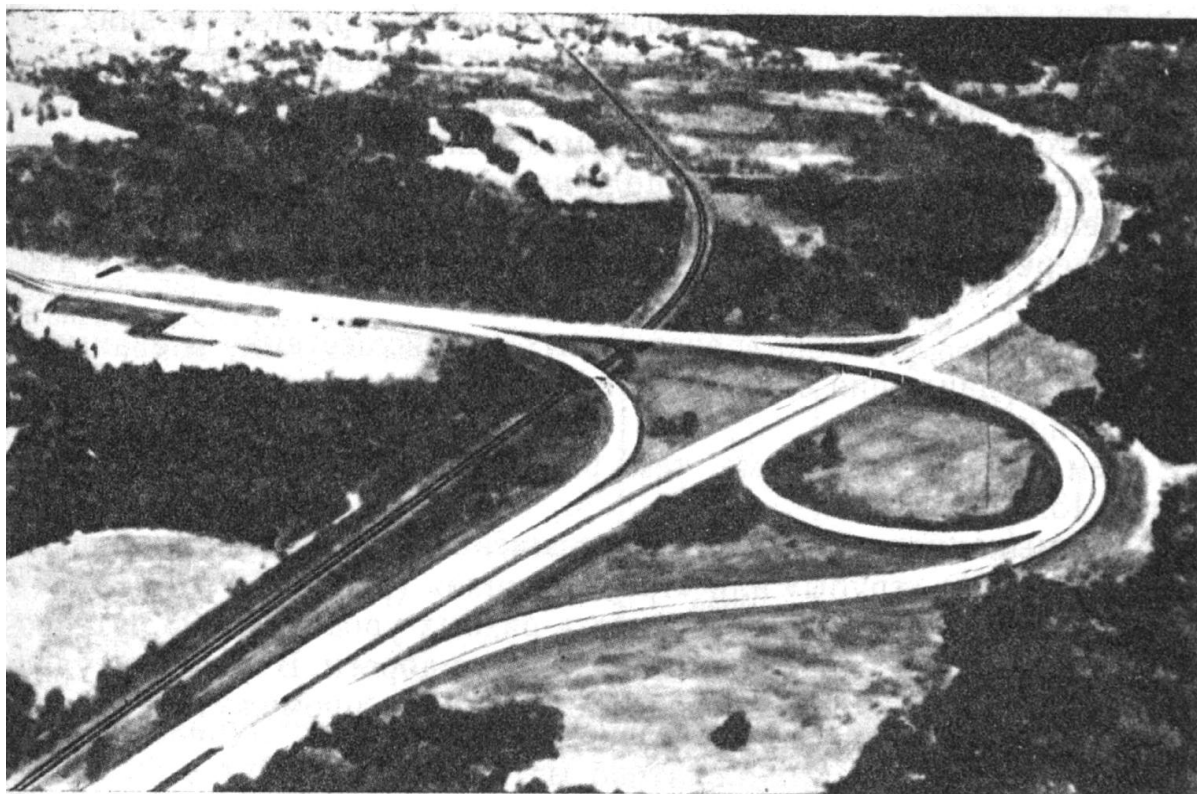
3.24-rasm. «Quvur» /a/ va «uchburchak» /b/ turida qo'shilish sxemalari.

Yo'l-transport

xodisalarining va harakat uchun o'zaro halaqitlarning xavfligini kesishuvchi oqimlarning jami harakat jaddalligi bilan baholanadi. Jami harakat jaddalligi qancha kam bo'lsa, kesishuv sxemasi shuncha maqbul bo'ladi (q3.23-rasm).

Avtomobil yo'llariga qo'shilish ko'pincha «quvur» yoki «uchburchak» sxemasi bo'yicha amalga oshiriladi (13.24 va 13.25-rasmlar).

Turli sathdagi kesishuvlarda qo'llaniladigan yo'l o'tkazsichlarning turlari yo'lining ko'rinishini cheklab qo'ymasligi kerak. Eng maqbul konstruksiyali yo'l o'tkazsichlarda ajratish polosasida oraliq tayanchi bo'lmaydi.



3.25-rasm. «Quvur» turida qo‘shilish.

Turli sathdagi kesishuvlar elementlariga qo‘yiladigan talablar

Yo‘llarning turli sathlardagi kesishuvlari - murakkab va qimmatga tushadigan inshootlar bo‘lib, ularning sxemasini tanlash puxta texnik-iqtisodiy asoslashni talab etadi. Turli sathlarda kesishuvlar katta maydonni egalaydi, ularning pastga tushadigan yo‘llarning va tezlikni oshirish polosalarning umumiy uzunligi ba‘zan 2-2,5 km ga etadi. SHu sababdan kesishuvlarning o‘lchamlarini kamaytirish uchun odatda chapga buriladigan avtomobillarning tezligini kamaytirishga ruxsat etiladi.

Tushish yo‘lidagi egriliklar radiuslarining qiymatlari harakat qulayligi va xavfsizligi shartlari bilan belgilanadi. Bu quyidagi shartlarga rioya qilishni taqozo etadi: harakat qulayligini ta‘minlash shartidan ko‘ndalang kuch koeffitsientining ruxsat etiladigan qiymati $\mu = 0,15-0,7$; tirkamali avtomobillarning tushib kelish sirtmog‘iga kirish qulayligi; yo‘lning to‘g‘ri tushib kelish polosasiga kirish vaqtida egri chizi11.a moslashuvda avtomobilni boshqarish qulayligi. Asosiy harakatlanish polosasidan egri chizi11.a keskin burilib kirish avtomobilni boshqarishda qiyinchilik tug‘diradi va hisobiy tezlikdan biroz oshishda avtomobilning yo‘l polosasidan chiqib ketishi xavfi tug‘iladi.

3.11-jadval

Kesishuv tavsiflari	quyidagi toifali yo‘llar uchun ko‘rsatkichlarning qiymatlari		
	I	II	III
q	2	3	4
Tushib kelish yo‘llaridagi xisobiy tezlik, km/soat:	≥ 50	≥ 50	≥ 40
CHapga burilish yo‘lida	≥ 60	≥ 60	≥ 50
O‘ngga burilish yo‘lida			
Tushib kelish yo‘llarining bo‘ylama qiyaligi, %o	≤ 40	≤ 40	≤ 40
Tushib kelish yo‘llarida egri chiziqlarining plandagi eng kichik radiuslari, m:	60	60	50
«beda bargi» turidagi chapga burilish yo‘lida	150	150	100
o‘ng tomonga burilish yo‘lida			
Kesishuvlarda vyertikal egri chiziqlarning eng kichik radiuslari, m:			
qavariq egrilarda	2500	2500	1500
botiq egrilarda	1500	1500	1200

Tushib kelish yo‘llaridagi hisobiy harakatlanish tezligi bilan asosiy yo‘ldagi transport oqimining o‘rtacha tezligi o‘rtasidagi faq juda katta bo‘lmasligi kerak.

Kirib kelishlarda va tushishlarda tavsiya etiladigan xisobiy tezliklar 13.11-jadvalda keltirilgan.

Tushib kelish yo‘llaridagi vyertikal egri chiziqlarning radiuslari plandagi elementlarga ruxsat etiladigan tezliklarga mo‘ljallab xisoblanishi zarur. Kesishuvlarda tushib keluvchi yo‘llar bir yo‘lli qilib quriladi, biroq avtopoezdlarni o‘tkazish uchun yo‘l qismining kengligi oshiriladi.

Kesishuvlarning chapga burilish sirtmoqlarida, ularning qanday joylashishidan qat'iy nazar, yo'l qismining kengligi 5,5 m, o'ngga burilib tushib kelish yo'llarida esa 5 m ga teng qilib olinadi. Tushib kelishlarda yo'l chetining eni egriliklarning ichki tomonida kamida 1,5m, tashqi tomonida esa 3 m ga teng bo'lishi kerak.

Yo'l chetlari butun kengligida qattiq qoplamali bo'lishi va yo'l qismidan chegara polosalari bilan ajratilishi kerak.

Turli sathlardagi murakkab kesishuvlar

Harakat jadalligi yuqori bo'lgan avtomobil magistrallarida, ayniqsa chapga buriladigan avtomobillar ulushi katta bo'lganida avtomobillarning chapga burilish sirtmoqlarida ortiqcha yo'l bosishi va bunda tezlikning ancha pasayishi natijasida avtomobillarning jami yo'otishlari juda sezilarli bo'ladi. Bunday hollarda tezlikni pasaytirmasdan eng qisqa yo'nalish bo'ylab chap tomonga burilishni ta'minlaydigan tushib kelish yo'llari bo'lgan kesishuvlar loyihalanadi. Biroq bu hol uch yoki to'rt sathda murakkab va qimmatga tushadigan inshootlar qurish bilan bog'liq (q3.26-rasm). Bunday inshootlar jami harakat intensivligi sutkasiga bir necha yuz ming avtomobilni tashkil etadigan magistrallarda quriladi. Odatda, bunday kesishuvlar barcha yo'nalishlarda harakatlanish uchun bir xilda qulaylik yaratadi va shunday qilib, barcha yo'nalishlarda harakat jadalligi bir xil, yo'llar teng deb faraz qilinadi.

Amalda bunday hollar kamdan-kam uchraydi. Odatda, tushib kelish yo'llarida harakat jadxaligi turli yo'nalishlarda bir biridan jiqdiy farq qiladi. Bu esa kesishuvlarni o'ziga xos individual loyihalab urish xarajatlarini kamaytirishga imkon byeradi: eng ko'p band bo'lgan yo'nalishlarga katta qulayliklar byerilib, kam avtomobillar foydalaniladigan tushib kelish yo'llariga kamroq qulayliklar yaratiladi.

Yo'llarning turli sathlarda kesishish sxemasini tanlashda quyidagi shartlarni qondirishga intilinadi:

jadalligi va ahamiyati bo'yicha asosiy hisoblangan transport oqimlari uchun imtiyozli qulay harakatlanish shartini yaratish. Bu yo'llardan tushish yo'llari loyihada albatta ko'zda tutiladi;

transport oqimlarini xavfsiz va ravon ajratish;

tranzit bilan kelayotgan avtomobillar uchun mo'ljallangan yo'l qismining polosalarida harakat oqimlari chalkashmasligi lozim. O'ng tomonda harakat polosasida ketayotgan syokinyurar yuk avtomobillari yo'ldan tushish uchun o'z safini o'zgartirayotganda ancha tezyurar avtomobillarning harakat yo'llarini kesib o'tmasliklari kerak;

harakat oqimlarining qo'shilish manevrlari yo'l qismining asosiy polosalarida emas, balki qo'shimcha polosalarida bajariladi. Asosiy polosalardagi ajratish nuqtalari maqbul bo'lmasa Xam, biroq harakat uchun kam halaqitlar hosil qiladi.

Chapga burilib tushish yo'llarini kesishish geometrik markaziga nisbatan (chapdan aylanib o'tadigan ichki va o'ngdan aylanib o'tadigan tashqi) va bir tomonlama harakat uchun mo'ljallangan yo'l qismiga nisbatan joylashtirishning bir necha turi bo'lishi mumkin - o'ng tomonlama va chap tomonlama tarmoqlanish va tutashish (13.27-rasm). CHap tomonga tarmoqlanishlar yo'ldan foydalanish sharoitlarida noqulay va xavfli bo'ladi, chunki burilishga

borayotgan yuk avtomobillari to'g'ri yo'nalishda ketayotgan tezyurar engil avtomobillarning harakat yo'nalishlarini kesib o'tadi. CHapga burilib tushish yo'llarining sakkiz turi chapga burilish sirtmoqlari bilan birgalikda ko'p xil kesishuvlar sxemasini tuzishga imkon byeradi, ulardan ko'pi xali amalda joriy etilmagan.



3.26-rasm. Chapga burilishli turdagi to'rt sathli kesishish.

Turli sathlarda kesishuv sxemalarining soni ko'p bo'lganligi munosabati bilan chapga burilib tushish yo'llarini aylana choraklarining birinchisidan boshlab ketma-ket tavsiflab, xarvflar bilan belgilash mumkin. O'ng tomondan tarmoqlanish va tutashish P, chap tomondan L xarfi bilan belgilanadi; chapga burilish sirtmog'i K xarfi bilan belgilangan. Kesishuv markazini tashqi tomondan aylanib o'tish (P) xarfi bilan, ichki tomondan o'tish (L) xarfi bilan belgilanadi. Simmetrik kesishuvni qisqartirib belgilash mumkin. «Beda bargi» KKKK yoki 4K tarzida yoziladi, to'g'ri chapga burilib kesishuv 4PP (L) tarzida belgilanadi.

Sirtmoq turi	Markazni chapdan aylanib o'tish	Markazni o'ngdan aylanib o'tish	Sirtmoq turi	Markazni chapdan aylanib o'tish	Markazni o'ngdan aylanib o'tish
PP			LL		
PL			LP		
K			K		

3.27-rasm. Xar hil sathlardagi kesishishlarda chapga burilib tushish-chiqish yo'llarining tasnifi.

q3.26-rasm da ko'rsatilgan kesishuv 4PP(P) deb belgilanishi mumkin. q3.21-rasmda murakkab chorraxalarning bir nechta misoli keltirilgan, ularda barcha transport oqimlarining kesishuvi ikki sathda yuz byeradi. Bu hol katta yer maydonlarini ajratish va sakkiz-to'11.izta ko'priq qurish bilan bog'liq.

Turbina turi deb ataladigan kesishuv sxemasida to'11.izta yo'lo'tqazsich bor (3.28-rasm, a).

Kesishuv sxemasi (3.28-rasm, b) da taqsimlovchi halqa soyasidan qisman foydalaniladi. Barcha tushish yo'llarining yo'l qismining chap polosasidan tarmoqlantirilishi muvaffaqiyatsiz chida n. Bu kamchilik 3.28-rasm, v dagi sxemada qisman bartaraf etilgan.

3.28-rasm, g dagi sxemalar harakat bilan kam band bo'lgan ikkita yo'nalishda chap burilishli sirtmoqlarni o'z ichiga oladi.

3.28-rasm, e chap burilishli oqimlar uchun eng katta qulaylik tug'diradi. CHap burilishli va o'ng burilishli tushish yo'llari radiuslari bir-biriga teng.

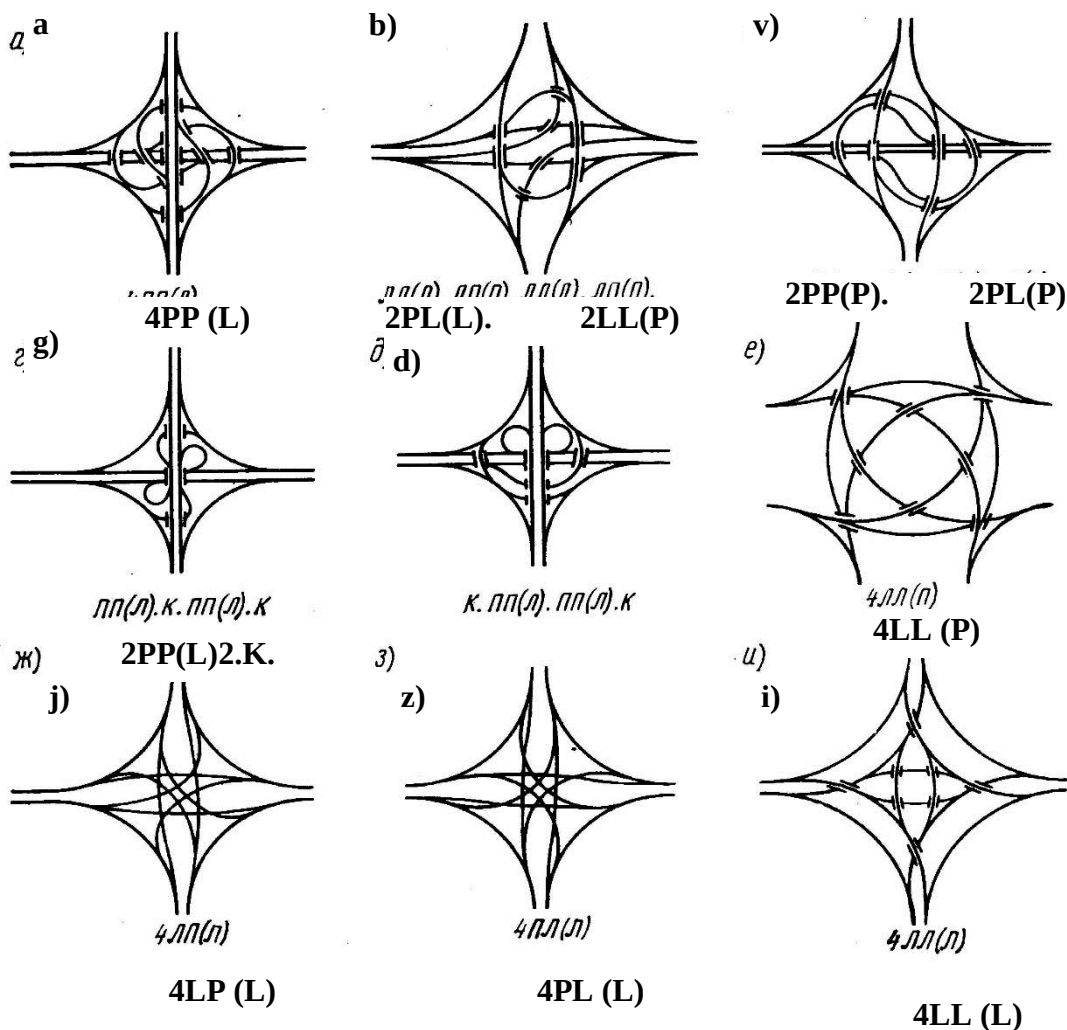
3.28 rasm, j, z, i dagi sxemalar tushish yo'llari markazini ichki tomondan aylanib o'tadi. Turli sathdagi murakkab kesishuvlarni loyihalash turli yo'nalishlar bo'yicha harakat jadalligi epyurasini chizishdan boshlanadi. Uning asosida kesishuv sxemalarining variantlari belgilanadi. Bunda buriladigan intensiv transport oqimlarining o'tishi uchun eng qulay sharoitlar yaratiladigan variant

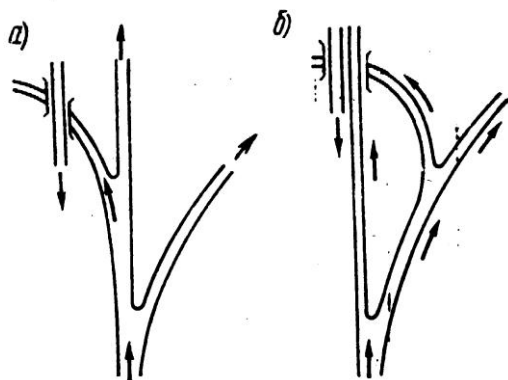
tanlanadi. Kesishuvlar qurish uchun foydalaniladigan ho‘qo‘qning shaklini (konfiguratsiya) xisobga olish kerak. Ho‘qo‘q ko‘rinishi ko‘p hollarda kesishuv sxemalarini tanlashda asosiy mezon bo‘ladi.

Navbatdagi bosqich elementlarni byerilgan xisobiy tezlik bilan harakatlanish shartidan kelib chiqib aniqlash Xamda ularni planda va profilda o‘zaro bog‘lash. Bu - bo‘ylama nishabning maksimal ruxsat etilgan qiymatini 40%o gacha chegaralash va yo‘l o‘tkazgichni joylashtirishga kerak bo‘ladi.

Kesishuvlarning sxemalari transport oqimlarining harakatlanish yo‘nalishi nuqtai nazari dan mantiqiy bo‘lishi zarur. Ajraladigan oqimlarning intensivligi eng kam bo‘lgan qismi o‘ngga burilishi, tranzitli oqim esa yo‘lni o‘zgartirmasdan davom ettirishi kerak.

Harakat yo‘nalishi ravon o‘zgartirilishi, o‘zgartirish joylari esa uzoqdan ko‘rinib turishi kerak. Tushish yo‘llari oqdiy va haydovchilar uchun tushunarli joylashgan bo‘lishi zarur. Tarmoqlanishlar bir joydan boshlangan kesishuvlar eng ratsional hisoblanadi. Bunday yechim xaydovchilarning kesishuvda mo‘ljol olishini osonlashtiradi, ular qayol l a burilmasin, burilish bir joyda boshlanadi (q3.22-rasm). Bu hol avtomobillarning qayta saflanishini va ko‘rsatkich belgilar qo‘yishni sodxalashtiradi. .





3.28-rasm. Murakkab kesishishlarga misollar.

3.29-rasm. Tushish yo‘llarining joylashuvi:
a - tavsiya etiladigani; b - tavsiya etilmaydigani.

SHunisi ma’qulki, katta uzunlikdagi bitta yo‘lda kesishuvlar bir turda bo‘lishi kerak va har qanday holda burilish manevrlarining bajarilishi bir xilda bo‘lishi zarur.

Halqasimon kesishuvlarning o‘tkazuvchanlik qobilyatini oqimlarning aralashib ketish mintaqasi **j)** zuvchanlik qobilyati **z)** aniqlanadi. bunday **m i)** ularning o‘tkazuvchanlik qobilyati ularning uzunligiga bog‘liq bo‘lib, yo‘lning to‘g‘ri bo‘laklari o‘tkazuvchanlik qobilyatidan kichik bo‘ladi. Aralashib ketish mintaqalari o‘tkazuvchanlik qobilyati 3.7 -jadvalda keltirilgan.

3.6-jadval

Halqasimon kesishuvlarning rejalashtirish turlari	Kesishayotgan yo‘llar darajasi	Qo‘llanish doirasi
1	2	3
Kichik markaziy orolchali va harakat txavoalari soni ko‘paytirilgan halqasimon kesishuvlar	1b x 1 b 1b x II 1b x III IIIx III	1) Avtomobil yo‘llarini kapital ta’mirlash va qayta qurishda 2) Yangi yo‘l qurilayotganda: a) shahar atrofidagi ho‘qo‘qda; b) kichik aholi yashash joylar ichida; v) qimmatbaho qishloq xo‘jaligi yerlari va boshqa juda tig‘iz joylarda turli sharoitdagi kesishuv variantlarini texnik iqtisodiy taqqoslashnatijasi asosida $\Sigma N \geq 5000$ avt/so‘t bo‘lganda o‘lchamli markaziy orolchali halqasimon kesishuv variant bilani texnik iqtisodiy taqqoslashnatijasiga ko‘ra
O‘rta diametrli markaziy orolchali halqasimon kesishuv	1b x II II x II II x III III x III	$5000 \leq \Sigma N \leq 9000$ avt/so‘t bo‘lganda kichik markaziy orolchali halqasimon kesishuv bilan texnik iqtisodiy ta’lash natijasi asosida
Katta diametrli markaziy orolchali halqasimon kesishuv	II x II II x III	$5000 \leq \Sigma N \leq 9000 \div 10000$ avt/so‘t va kesishayotgan yo‘llar soni

	III x III	$n \geq 5$, bo'lganda.
Ko'proq yuklangan yo'nalishda qulay harakat sharoitini ta'minlaydigan, halqasimon kesishuvlar(ellipsimon markaziy orolchali)	1b x II 1b x III 1b x IV II x III II x IV	$N_{as} \geq N_{ik}$ bo'lganda turli satxlardagi kesishish varianti bilan texnik, iqtisodiy solishtirish natijasi asosida.

Eslatma; ΣN kesishuvdagi jami harakat jadalligi N_{as} – asosiy yo'ldagi; N_{ik} ikkinchi darajali yo'ldagi harakat Jadalliklari.

3.7 –jadval

Transport oqimi tarkibi	Markaziy orolcha diametriga bog'liq holda o'tkazuvchanlik qobiliyati, avt/soat				
	20	40	60	80	100
Engil avtomobillar 100%	500	550	600	700	1100
YUk avtomobillar 100%	350	400	450	500	650
Engil avtomobillar 15% YUk avtomobillar 85%	450	500	580	700	780

Halqasimon kesishuvlarning o'tkazuvchanlik qobiliyatini halqasimon yo'l qismidan ajratilgan o'ngga burilish txavoalarini qurib aralashish mintaqasini yuklanishini kamaytirish hisobiga oshirish mumkin.

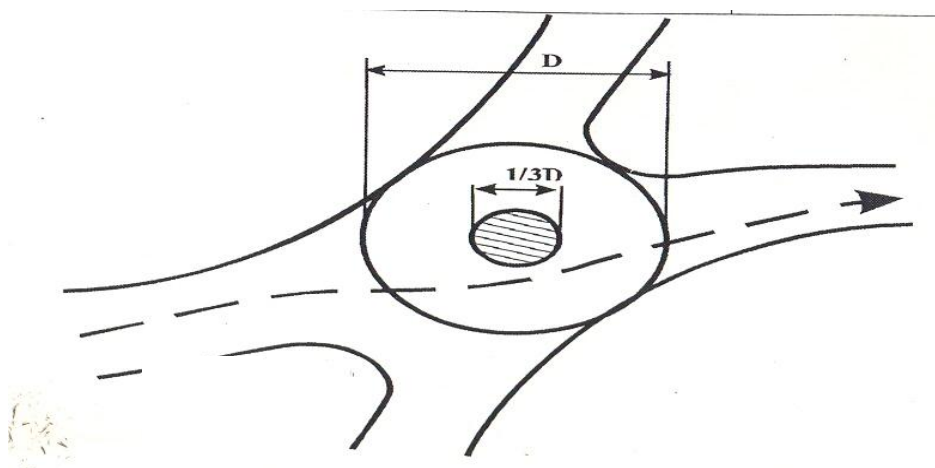
Tig'iz sharoitlarda halqasimon kesishuvlar orolchalari diametri, shu kesishuvni o'rash mumkin bo'lgan aylana uzunligining q/3 qismidan oshmaydigan o'lchamda qurilishi maqsadga muvofiq.

Orolcha o'lchami quyidagicha bo'lishi kerak, kesishuvda to'g'ri chiziqli yo'nalishda harakatlanish mumkin bo'lmasdan harakat trayektoriyasining egrilanishi zarur bo'lishini ta'minlash kerak (3.11- rasm) Kishik diametrli orolchalar qurilishiga faqat qor qoplami qalinligi kichik bo'lgan joylarda ruxsat etiladi. Ular haydovchilarga uzoqdan yaxshi ko'rinadigan bo'lishi kerak

O'rta diametrdagi orolchali halqasimon kesishuvlar transport oqimlarini harakatining uzunligi bilan harakterlanadi. Ularda tutashuvlar halqaga juda yaqin joylashganligi sababli kesishuvga kirayotgan va undan chiqub ketayotgan avtomobillar aralashish manyovrlarini bajarishga ulgurmaydilar. SHuning uchun halqada harakatlanayotgan avtomobillar to'xtab o'ng tomondagi to'sil l.a, yani halqaga kirayotgan avtomobillarga yo'l byerishlari zarur/

Halqasimon kesishuvlarda amaldagi tezliklar orolcha o'lchamiga bog'liq bo'ladi

Orolcha diametric,m	15	30	60
Tezlik, km/soat	18-20	20	30



3.11-rasm Kesishuvda harakatlanish sharoitini kichik o'lchamli orolcha qurish yo'li bilan yaxshilash

O'rtacha diametri halqasimon kesishuvlar uchun geometrik elementlarning quyidagi o'lchamlari tavsiya etiladi;

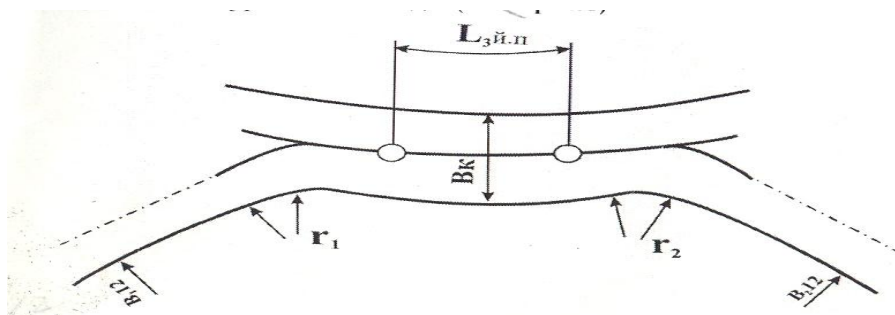
a) halqada ikkita harakat txavoasi bo'lgan yo'l qismi kengligi:

Halqa diametric,m	15	30	60
Yo'l qismi kengligi	8	9	11

b) Yo'lining tutashgan qismi va halqa yo'l qismlari orasidagi egrilik radiusi:

Markaziy qismlari tutashish radiusi:	15	30	60
Normal sharoitida	20	30	50
Tigiz sharoitida	15	20	35

Katta markaziy orolchali halqasimon kesishuvlar harakat jadalligi yuqori bo'lgan I va II turkumli yo'llardagi transport oqimlarining to'htovsiz harakatlanishini ta'minlash uchun zarurdir. Markaziy orolcha o'lchami halqaga kirayotgan va undan chida yotgan avtomobillarning manyovrlarini ta'minlash uchun zarur bo'lgan bo'lak uchun uzunligiga ko'ra aniqlanadi (3.12-rasm)



3.12-rasm Halqasimon kesishuvning markaziy orolchasi diametrini hisoblash uchun sxema:

B_1 - halqa yo'l qismi kengligi; b -tutashayotgan yol yo'l qismi kengligi;

R_1, R_2 - yo'l qismlari qirg'of'ini bog'lovchi egrilik radiusi.

Halqasimon kesishuvdagi hisobiy harakatlanish tezligi 30 km / soat dan kichik bo'lmagan, kesishuvga tutashgan yo'llardagi turkumi yuqoriroq bo'lgan yo'lda tutashish oldidan o'rtacha tezlikning 3/4 qismidan kam bo'lmagan qiymatini tashkil etish zarur (13.8- jadval)

3.8- jadval

Yo'l toifasi	Hisobiy tezlik, km/soat		
	Eng kichik transport xarajatlari shartidan	Harakat havfsizligini ta'minlash shartidan	Juda tig'iz sharoitlar uchun eng kichik
I	56	50	45
II	55	45	40
II	50	38	30
IV	40	30	25

Transport oqimlarining 7^0 dan oshmaydigan burchak ostida eng qulay qo'shilishni ta'minlaydigan markaziy halqa diametric (13.12-rasmga qarang)

$$D = \frac{\sum_{i=1}^{i=k}}{\pi} - 2 \cdot B_k \quad (13.5)$$

Bu yerda 1- kesishayotgan yo'llar soni L-ikkita qo'shni yo'llar o'qlari orasidagi masofa (halqa yo'l qismning tashqi tomondan o'lchanadi) B_1 - halqadagi yo'l qismi kengligi

$$L = (r_1 + r_2) + \frac{b_1 + b_2}{2} + (n - 1) \cdot L_{o'r} \quad (3.6)$$

Bu yerda r_1 va r_2 halqaga kirish va undan chiqish radiuslari bo'lib ularni 15 m dan kichik bo'lmagan qiymatda qabul qilinadi; b_1 va b_2 -qo'shilayotgan yo'llar yo'l qismlari kengligi, m; L_{yp} qo'shilish yoki aralashish mintaqalari uzunligi, m (13.9-jadval); n –halqadagi harakat txavoalari soni.

Halqa yo'l qismida harakat txavoalari soni. Ikkitadan kam bo'lmisligi zarur. Halqa yo'l qismining yuklanganlik darajasi 0,5dan oshganda o'ngga buriladigan oqimlar uchun qo'shimcha txavoa quriladi. Halqasimon yo'l qismida harakat txavoasi kengligini markaziy orolcha diametriga ko'ra tayinlanadi.

Orolcha diametric, m	60	80	100 va undan katta
Txavoasi kengligi, m	5,5	5,0	4,5

3.9-jadval

Yo'l toifasi	Aralashish mintaqasi uzunligi, m		Yo'l toifasi	Aralashish mintaqasi uzunligi, m	
	Tavsiya etiladigan	Eng kichik		Tavsiya etiladigan	Eng kichik
I	65	50	III	55	30
II	60	41	IV	45	20

Turli toifadagi ikkita yo'l kesishganda, toifasi yuqoriroq yo'lda transit harakat jadalligi ko'proq bo'lsa markaziy orolcha asosiy yo'l yo'nalishi bo'yicha chizilgan ellipssimon ko'rinishida qurilishi maqsadga muvofiq. Markaziy orolchani transit harakatni yoki tramvay yo'lini to'g'ri o'tkazib yuborish uchun kesishga faqat svetafor bilan boshqaru kiritilgandagina ruxsat etiladi.

Aylanma orolchalarni chapga burilish jadalligi yuqori bo'lgan teng toifali yo'llar kesishganda qurilishi tavsiya etiladi.

Avtomobillarning halqaga kirishi va undan chiqishi faqat bitta txavoda tashkil etiladi. O'ngga burilish jadalligi yuqori bo'lgan yo'llarda ular uchun alohida txavoa qurilishiga ruxsat etiladi, lyokin bunday txavoa halqasimon yo'l qismidan 1 m dan Tog' bo'lmagan txavoa bilan ajratilgan bo'lishi zarur.

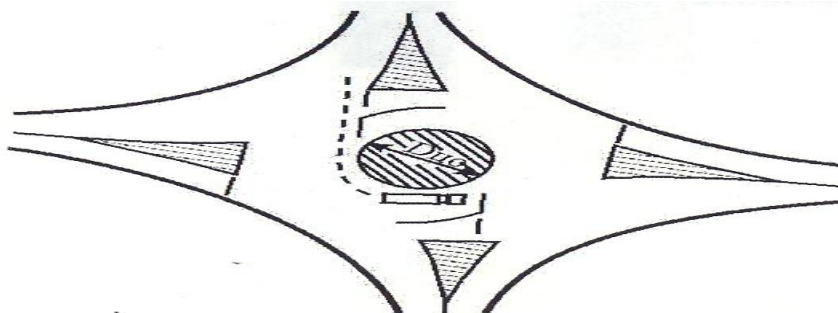
Markaziy orolcha diametri kichik bo'lgan halqasimon kesishuvlar o'lchamlari kesishuvda harakatlanishni tashkil etish sxemasiga ko'ra aniqlanadi.

Halqa bo'yicha harakatlanish imtiyozli qilib harakatlanishni tashkil qilishda orolcha o'lchami va kesishuv rejasi haydovchilar kesishuvni egri trayektoriya bilan o'tishga majbur qilishi kerak. To'g'ri (tranzit)yo'nalish harakat trayektoriyasi egrilik radiusi 100 m dan oshmasligi kerak. Bu shartlarni hisobga olgan holda markaziy orolcha diametri 15-20m ni tashkil etadi (13.10-jadval).

3.10-jadval

Harakatlanishni tashkil qilish sxemasi	Markaziy orolcha diametri, m	
	Eng kichik tig'iz sharoitlarda	Tavsiya etiladigan
Halqada imtiyozli	10	15-20
Halqaga kirishda imtiyoz yoki yo'llardan biri asosiy	25	30

Agarda halqasimon kesishuvda kesishayotgan yo'llarning biri bo'yicha harakatlanishga imtiyoz byerilishi ko'zda tutiladiga bo'lsa, (asosiy yo'l to'g'ri yo'nalishda o'tgan) Markaziy orolcha diametri, D_{mo} uzun o'lchamli yuk avtomobilining hisobiy uzunligi L_a dan kichik bo'lmashligi kerak (odatda 24 m)chunki bunday avtomobil halqa yo'l qismida transit harakatta halaqit qilmasdan to'xtab turishini ta'minlanishi kerak, (q3.q3- rasm) yani $D_{MO} \geq l_a$



3.13- rasm avtopoezdning halqasimon yo'l qismida kutish mintaqasida joylashish sxemasi.

Kesishishlardan o'tish tezligi yo'llarning ularga tutashadigan joylaridagiga qaraganda kam bo'ladi. Avtomobilning kesishishga katta tezlikda bevosita kirib kelishi va ayni vaqtda avtomobillarning kesishishdan asosiy yo'lga past tezlikda o'tishi yo'l-transport xodisalari ro'y byerish xavfini tug'diradi. Bunday hollarning yuz byermasligi uchun yo'llarning kesishishga tutashish uchastkalariga yo'l qismining qo'shimcha polosalari qilinadi, ular asosiy yo'l qismidan buyoq surtilgan ajratish chiziqlari bilan ajratib qo'yiladi, ba'zan gruntli ajratish polosalari bilan ajratib qo'yiladi. Qo'shimcha polosalar asosiy yo'ldan tutashuvchi yo'lga buriluvchi avtomobillarga, to'g'ri yo'nalishda kelayotgan avtomobillarga halaqit byermasdan, tezlikni oldindan kamaytirishga, magistral yo'lga kiruvchi avtomobillarga esa, aksincha, bu yo'lda ketayotgan avtomobillarning tezligiga qadar shig'ov olishga imkon byeradi.

Bunday harakatlanish polosalari shig'ov olish va tezlanish polosalari yoki tezlikni oshirib o'tish polosalari deb ataladi.

Qurilish me'yorlari va qoixalari I-IIItoifali yo'llarda albatta kesishuvlardan tushish va bir sathda tutashish joylarida tezlikni oshirib o'tish polosalari qurishni ko'zda to'tadi, bunda I toifali yo'llarda pastga tushuvchi yo'l bo'ylab 50 dan ortiq keltirilgan avt/sut, II va III toifali yo'llarda esa 200 dan ortiq keltirilgan avt/so't o'tishi kerak. Turli sathlarda kesishgan I va III toifali yo'llarning kesishuvlarida va tutashish joylarida tezlikni oshirish polosalari bo'lishi majburiydir.

Tezlikni oshirish polosalarining uzunligi L (metrlarda) avtomobillarning asosiy yo'ldagi tezligi ϑ_1 ning burilish paytida $\vartheta_2 \approx 20$ km/soat gacha pasayishi shartidan belgilanadi:

$$L = \frac{\vartheta_1^2 - \vartheta_2^2}{26a}$$

bunda kuzatishlar asosida avtomobilning tezlanishi a shig'ov olishda $0,9-1,2$ m/s², syokinlashishda $q,75-2,5$ m/s² ga teng olinadi. Amalda yo'l toifasi va kesishish joyidagi bo'ylama nishabiga qarab tezlikni oshirish polosalari ishchi qismining uzunligi 30 dan 230 m gacha masofani tashkil etadi.

9. Avtomobil yo'llarining temir yo'llar bilan kesishuvi

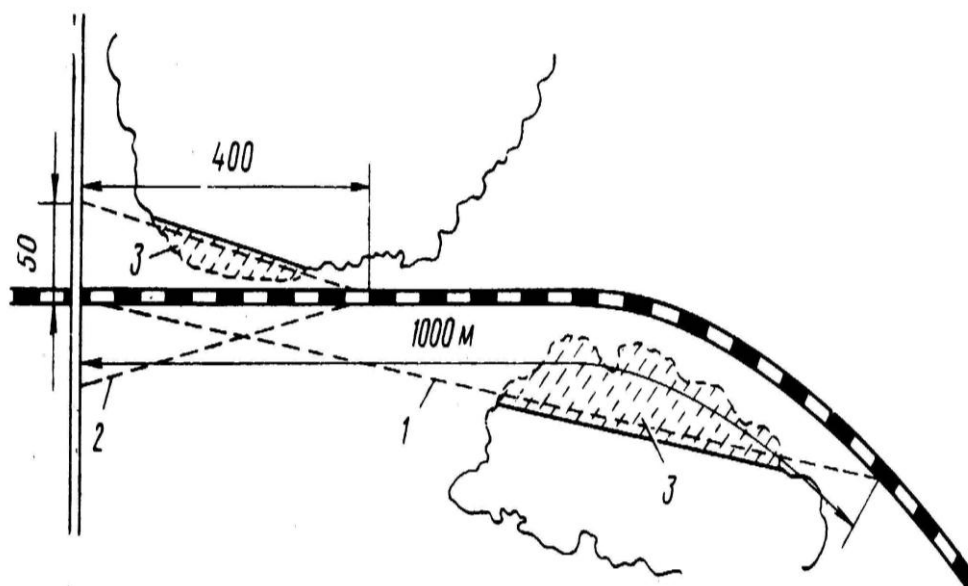
Avtomobil yo'llarining temir yo'llar bilan bir sathda kesishish joylari eng xavfli hisoblanadi. Ularning kesishuv joylari aloqa yo'llari vazirligi bilan kelishib olinadi. Kesishuvlar stansiya va manevrlar amalga oshiriladigan joylar chegarasidan tashqarida, kesishadigan yo'llarning to'g'ri uchastkalarida kamida 60⁰ burchak ostida qurilishi zarur.

I-IIItoifali yo'llarning temir yo'llar bilan kesishuvini turli sathlarda loyihalash kerak. IV va V toifali yo'llarda bunday kesishuvlar tramvay va trolleybus harakati mavjudbo'lganida, temir yo'llarning harakati 120 poezd/so't dan ortiq bo'lgan joylarida, uchta yoki undan ortiq temir yo'lni kesib o'tishda, shuningdek, temir yo'l chuqurlikdan o'tadigan yoki ko'rinish talablarini qondirishning iloji bo'lmagan hollarda quriladi.

Temir yo'llar orqali o'tishda poezdlar harakatiga so'zsiz imtiyoz byeriladi. SHuning uchun turli sathlarda temir yo'llar bilan kesishuvlar qurishning maqsadga muvofiligini texnik-iqtisodiy asoslash, o'tish joyi byerk bo'lganida avtomobillarning to'xtab qolishidan va kesib o'tish uchastkalarida transport oqimlari tezligining pasayishidan yuzaga keladigan yo'qotishlarni hisobga olishdan iborat bo'ladi.

Kesishuv ho'qo'qida yo'l o'q chizig'i rovonlikka qo'yiladigan talablarni qondirishi, turli sathlarda kesishishda esa yo'l o'tkazgichga kelish yo'llarining bo'ylama nishabliklari 40%o dan oshmasligi kerak. Bir sathdagi kesishuvlar gorizontal joylarda yoki egri chiziq bo'yicha kesishuvdagi temir yo'l virajining ko'ndalang nishabligiga teng bo'lgan bo'ylama nishablikda joylashtiriladi. Yo'ldagi suvni temir yo'lning suv chetlatish tizimi tomon oqizish mumkin emas.

Yo'l o'tkazgichlarga yaqinlashish joylarida yo'lovichlar yoki velosipedli yo'lovchilarning temir yo'l orqali o'tishi uchun ayrim-ayrim yoki yaxlit yo'lakchalar qurish ko'zda tutiladi.



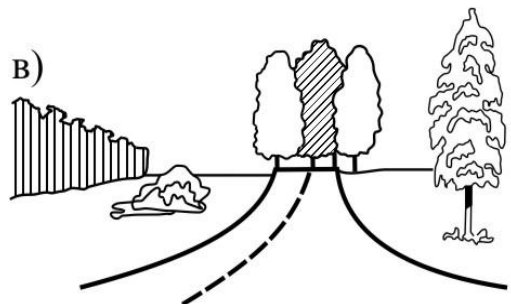
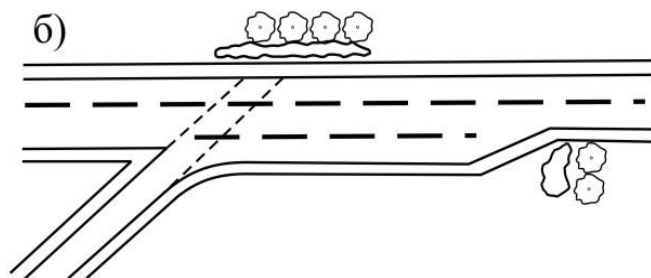
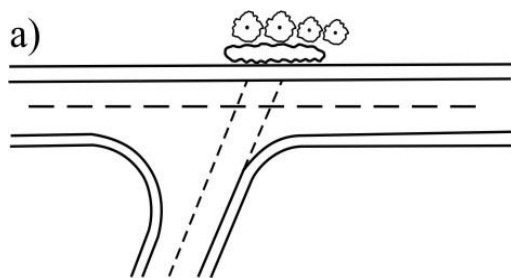
3.30-rasm. Avtomobil va temir yo‘llar kesishishlarida ko‘rinishlikka qo‘yiladigan talablar: q - lokomotiv mashinisti tomonidan o‘tish yo‘lining ko‘rinishlik zonasini cheklovchi chiziq; 2 - shuning o‘zi, avtomobil haydovchisi tomonidan; 3 - ko‘rinishlikni ta’minlash kesilmalari.

Bir sathdagi o‘tish yo‘llarida xaydovchi o‘tish joyining yo‘l qismini kamida hisobiy ko‘rinish masofasida ko‘rishi zarur. SHu masofadan u yqainlashib kelayotgan poezdni kamida 400 m dan narida ko‘rishi kerak.

Poezd xaydovchisi o‘tish joyining o‘rtasini kamida 1 km masofadan ko‘rishi kerak (13.30-rasm). Zarurat bo‘lganida ko‘rinishlik kesikliklari qurilishi zarur

10.Avtomobil yo‘llarini kesishuv joylarini lanshaft bilan uyg‘unlashuvi va arxitekturaviy yechimlar

Manzara beruvchi yoki ajralib turuvchi ekinlar maqsadi haydovchini yo'lining muxim joylarida va potentsial xavfli uchastkalarda e'tibor-ni tortmasligi (manazara beruvchi), yoki aksincha haydovchini e'tibori-ni tortish, muxim yoki xarakat xavfsizligi uchun, yoki yo'llarni me'mo-riy tashkil etishda (misol uchun, havzalarni chegarasini belgilashda) e'tiborni tortish. Aktsentlovchi ekinlar bo'ylama kesimni bo'rtiq joy-larida «eshik»ni tashkil qiladi



Yo'llarni kesishish joylarida to'siqli ekinlarga misol:

a – chiqishga qarshi tomonda; b – o'tish – tezlanish tasmasi oxirida; v – bo'rtiq tik egrida.

Nazorat savollari:

1. Xar xil satxdagi kesishishlar qachon loyihalanadi ?
2. Bir satxdagi kesishishlardagi xavfli nuqtalarini izoxlang.
3. Qaysi shakldagi chorrahi xavfsiz deb bilasiz ?
4. Yo'llarni o'zaro kesishuviga qanday talablar qo'yiladi ?
5. Avtomagistrallarni oqdiy yo'llardan farqi nimada ?
6. Avtomagistrallarga qanday talablar qo'yiladi ?
7. Avtomagistrallarda avtomabillarga ruxsat etilgan tezlik nechchiga teng.
8. O'zbek milliy avtomagistrallarini qayta qurish va rivojlantirish borasida nima ishlar qilinyapti ?

4-ma'ruza.Yo'l poyini loyihalash.

REJA:

- 1.Yo'l poyining elementlari
- 2.Yo'l poyi turg'unligiga qo'yiladigan talablar.
- 3.Gruntlarni yo'l poyida joylashuvi.
4. Ko'tarma va o'ymalarni deformag'iyalari.
5. Yo'l poyi gruntlarining zichlanishiga qo'yilgan talablar.
- 6.Tog' yon bag'rida ko'tarmaga ta'sir etuvchi kuchlar.
7. Bo'sh asoslardagi yo'l poyi turg'unligi.
8. Yo'l poyi yonbag'irlarining turg'unligi.

TAYANCH SO'ZLAR VA IBORALAR:

CHo'kish, ko'pchish, yer qobig'i, sirt, qiyalama,surilish, siljish, allyuviy, delyuvial,seysmik, asos, tog'yonbag'irlari, yo'l poyi

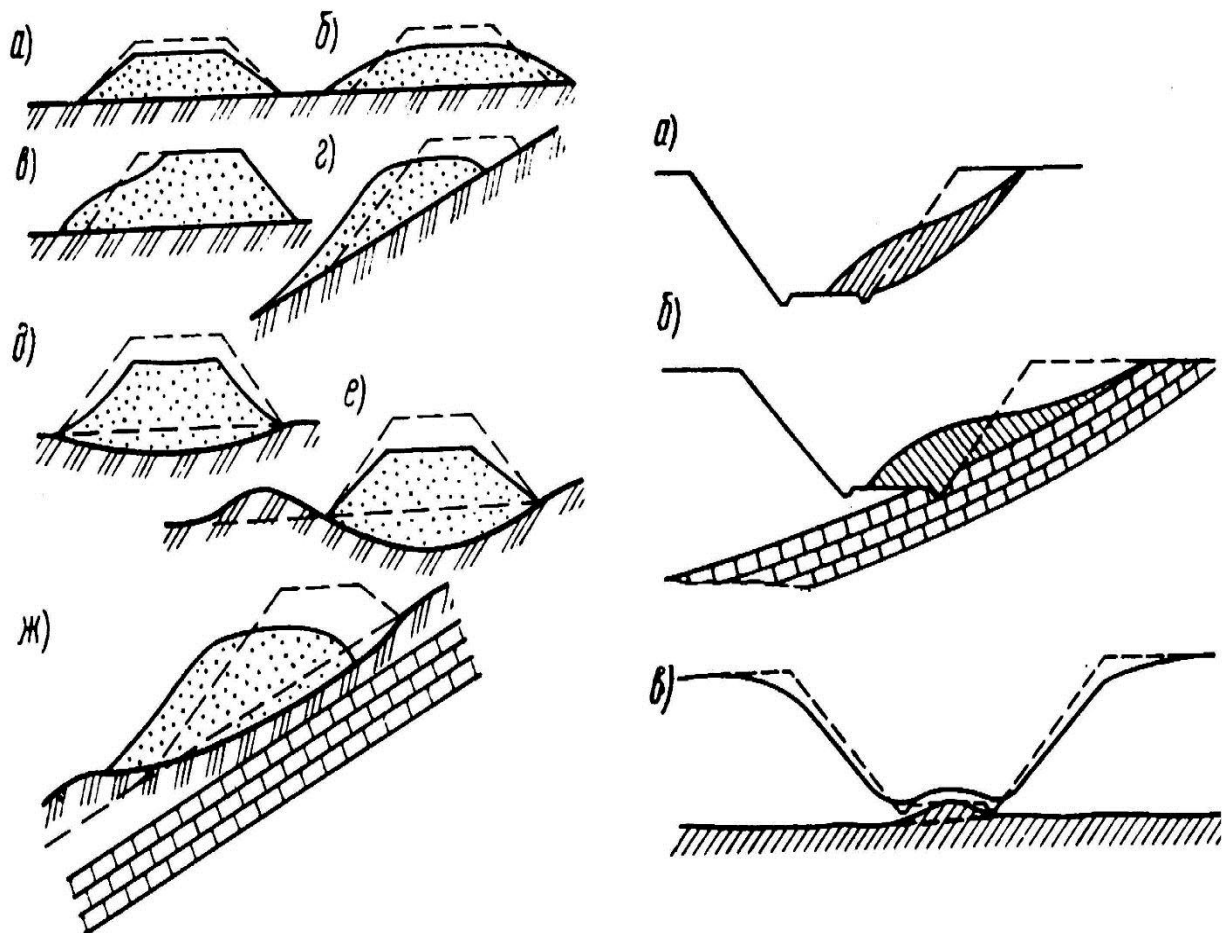
1.Yo'l poyining elementlari.

2 Yo'l poyining turg'unligiga qo'yiladigan talablar.

Avtomobil yo'llaridan yaxshi foydalanish uchun yo'llarning butun xizmati davrida qoplamalar tekis qolishi zarur. Bunga o'ta cho'kishlar va ko'pchish sodir bo'lmaydigan mustaxkam va turg'un yo'l poyi bo'lgandagina yerishish mumkin. Yo'l poyining mustaxkamligi deyilganda tashqi kuchlar va tabiiy omillar ta'sirida buzilmasdan, qurilishda o'ziga byerilgan shakl va o'lchamlarni saqlab qolish xususiyati tushuniladi; turg'unligi deyilganda siljishlarsiz va o'ta cho'kishlarsiz loyihada ko'zda tutilgan fazoviy vaziyatini saqlab qolishi tushuniladi.

Yo'l poyi qurishda ko'pincha yer qobig'i sirt qatlamlarining muvozanat shartlari buziladi. O'ymalarni qazishda gruntning yon tomonlari qiyaliklari qatlamlari siljishi (surilishi) mumkin. Qiyalamaga to'kib xosil qilingan ko'tarmalar qiyalik bo'yicha pastga siljishi mumkin. Tog'fli va suvga to'yingan loyli asoslar ko'tarma tagidan bir tomonga siqib chida rilishi yoki o'zini to'yintirib turgan suvni ko'tarma og'irligi ta'sirida chida rib yuborib, siqilishi mumkin. Surilishlar va ko'tarmalarning siljishidan tashqari ko'tarmaning bir butunlikda o'zi Xam buqilishi mumkin, buni masalan, tabiiy ta'sirlar natijasida ko'tarma gruntining zichlanishi, o'z og'irligi va o'tayotgan avtomobillardan tushadigan kuchlanish ta'siri keltirib chida rishi mumkin (14.q-rasm).

Grunt zichlanganda ko'tarmadan tashqari o'ymalarda Xam, agar tabiiy yotgan grunt etarlicha zich bo'lmasa, nol belgili joylarda Xam buqilishlar sodir bo'lishi mumkin (14.2-rasm). Yo'l poyi turg'un-ligining yo'qolishi qurilish vaqtida unga byerilgan muntazam shaklning o'zgarishi va siljishi yoki yon tomon qiyaligini yonaki ko'pchishi natijasida Xam namoyon bo'lishi mumkin.

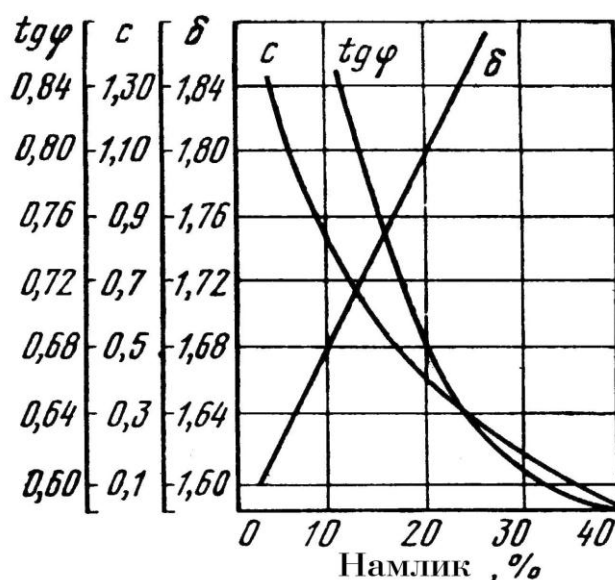


4.1-rasm. Ko'tarmalarning deformat siyasi ko'rinishlari:

a - ko'tarma tanasida gruntning zichlanishidan cho'kish; b - o'ta namlangan gruntning cho'kish deformat siyasi; v- ko'tarma yon tomonining o'pirilishi; g - ko'tarmaning tog'yonbag'ri bo'ylab siljishi; d – asos gruntning siqilishidan cho'kish; e - kuchsiz asosning siqib chi-qarilishidan cho'kish va ba'zan yonaki siljish; j - qiyalikning o'pirilishidan siljish.

Avtomobil va temir yo'l qurilishidagi ko'p yillik tajriba geologik qulay sharoitlar uchun turg'un yo'l poyining konstruk-g'iyasini - yo'l poyining namunaviy ko'ndalang profillarini ishlab chiqishga imkon berdi (23 p.ga 1). Biroq, yo'l poyi noqulay muxandislik-geologik sharoitlarida ishlaganda, portlatish usullaridan foydalanilganida, shuningdek, yo'l poyining konstrukg'iyasiga uning suv-issiqlik rejimini va xokazolarni jiqdiy

Gruntning mustaxkamlik tavsiflari, masalan, ilashishi s , ichki ishqalanish burchagi φ , deformatg'iya moduli E , gruntning zichligi δ gruntning namligiga va uning zichlanish toifasiga ancha bog'liq, shuning uchun prof. G.M.SHaxunyang'ning taklifiga ko'ra, inshootlarning turg'unligini xisoblashda gruntning xossalarini aniq xisobga olish uchun gruntlarni laboraTog'iyada sinash ma'lumotlari bo'yicha grunt skeletining turli namlikdagi va zichlikdagi holatlari uchun uning turli tavsiflarining grafiklarini qurish zarur (4.3-rasm)



4.3-rasm. Gruntning hisobiy holatini ifodalash grafigiga misol.

Sinovlarni gruntning turg'unlik uchun eng xavfli davrlarda inshootda ishlashiga mos keladigan holatlarida bajarish zarur, gruntning asbobdagi deformatg'iyalanish sxemasi esa uning ishlash sharoitlariga mos kelishi kerak. CHunonchi, chuqur drenaj qurilmalarini xisoblashda struktuxali gruntlarning suv o'tkazuvchanligini strukturasi buzilmagan namunalarda o'tkazish

zarur. Yo'l yoqasidagi suv omborining xo'qdi shu gruntan ko'tarilgan to'g'oni orqali suvning sizishi tabiiy holati buzilganidan keyin optimal zichlikkacha zichlangan namunalarni sinash asosida xisobga olinadi.

Grunt tavsiflarining xisobiy qiymatlari barqaror o'rta qiymatlarni olish uchun, etarlicha katta sondagi namunalarni sinash asosida matematik statistika usullari bilan aniqlanadi. Loyihalanadigan

inshoot qancha mas'uliyatli bo'lsa, sinovlar soni shuncha ko'p bo'lishi lozim. Tavsiflarning xisobiy qiymatlari qo'yidagicha aniqlanadi:

$$A_{xuc} = A_{ypm} \pm \frac{t_{\alpha} \sigma}{\sqrt{N-1}},$$

bu yerda $A_{o'rt}$ - parallel sinovlar natijalari bo'yicha aniqlangan mustaxkamlik ko'rsatkichlarining arifmetik o'rta qiymati; σ - o'rtacha kvadratik chetlashish; N - sinalgan namunalar soni; t_{α} - Stqyudent koeffig'ienti, uning qiymati inshootning puxtalik koeffig'ienti α va sinalgan namunalar soni bilan tavsiflanadigan mas'uliyatlilik toifasiga qarab qabul qilinadi.

3. Gruntlarning yo'l poyida joylashuvi

Yo'l poyini qurishda foydalaniladigan gruntlarning bir nechta turi bor.

Yirik toshli qoya gruntlari - sun'iy qazib olishda xosil bo'ladigan yoki tabiiy sharoitlarda allyuviy yoki delyuvial shaklida yotuvchi qoya jinslarining siniq bo'laklari. Bu gruntlar palaxsali va chaqiq toshli gruntlarga bo'linadi. Palaxsali va chaqiq toshli gruntlar ko'tarmalar qurish uchun yaxshi matyerial xisoblanadi, chunki ular oqayotgan suvlarga qarshi yaxshi turg'unlik ko'rsatadi va suvni shimmaydi. Emirilgan qoya jinslari orasiga kirgan suv, agar bu jinslar kuchsiz va tez quriydigan bo'lmasa, yo'l poyining mustaxkamligiga va turg'unligiga katta ta'sir qilmaydi. Biroq, yirik bo'lakli qoya gruntlari ishlatilganda shibbalash qiyin bo'ladi. Qoya toshlari to'kilgan yo'l poyi bilan yo'l qoplamasi orasiga 0,5 m qalinlikda oraliq tuproq qatlami yotqizilishi zarur.

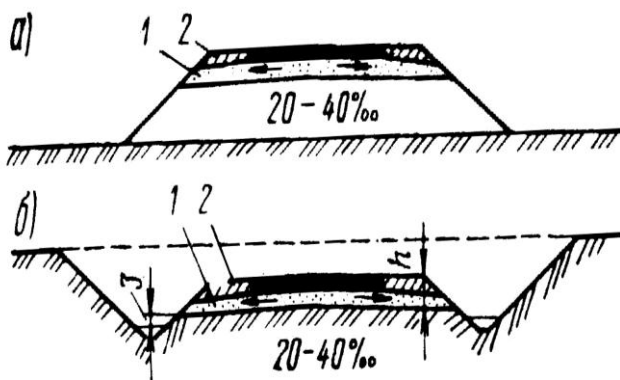
Sanoat chiqindilari - asosli va neytral metallurgiya shlaklari, toshko'mir shaxtalarining kuydirilgan tashlandiqlari o'z xossalari bo'yicha toshli gruntlarga yaqin bo'lib, ko'tarma qurishda ulardan cheksiz foydalanishga yo'l qo'yiladi.

SHag'alli va qumli gruntlar suv o'tkazadi va muzlash vaqtida nam to'plamaydi. Suvga to'yinish bu gruntlarning yo'l poyidagi turg'unligiga kam ta'sir etadi. Qumli gruntlar (mayda changsimon qumlardan tashqari) noqulay gidrologik sharoitlarda - botqoqlashgan joylarda va daryolarning qayirlarida ko'tarmalar uchun eng yaxshi matyerial xisoblanadi. Sizish koeffig'ienti 0,5 m/so't dan ortiq bo'lgan gruntlar zaxi qochiriladigan gruntlarga kiradi.

Qumloq gruntlar quruq holatida bog'langanlik xususiyatiga ega, namlangan vaqtida ular yo'l poyining turg'unligi uchun etarli bo'lgan yuklamalarga qarshiliklarini saqlaydi. Ko'tarmalarni quruq va o'ta namlangan joylarda Xam qumloq gruntlardan ko'tarish mumkin.

Diametri 0,25 mm dan kichik zarralari 50% bo'lgan changsimon qumloq gruntlar o'ta namlangan holatida kam turg'unlikka ega bo'ladi.

CHangsimon qumoq va og'ir changsimon qumloq gruntlar tarkibida o'lchamlari 2,0...0,05 mm li frakg'iyalar miqdori ko'p bo'lib, qishda nam to'planish va ko'pchish jarayonlariga duchor bo'ladi. Yo'l poyining yonbag'irlarida bu gruntlar oson yuvilib ketadi va okuvchanlik holatiga o'tadi. SHuning uchun muxim takomillashtirilgan kapital qoplamali yo'llarda yo'l poyining changsimon gruntlar va changsimon



5.4-rasm. Noturg'un grunt-larni almashtirish:

a - ko'tarmalarda; b - o'yma-larda; q - sovu11.a chiXamli grunt; 2 - mustaxkam grunt dan ko'tarilgan yo'l yoqasi; 3 - so-vuqdan ximoyalash qatlami pastining ariqdagi suv sat-xidan kamida 0,2 m ko'tarilib turishi, h kamida 0,8 m.

qumloqlardan ko'tarilgan yuqorigi qismi noqulay gidrologik sharoitlarda

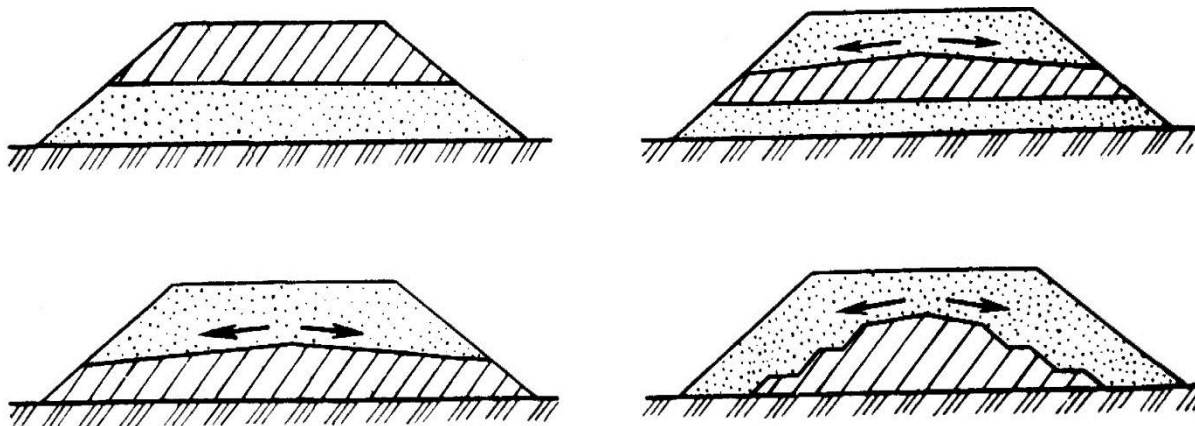
turg'un gruntlar bilan almashtiriladi (4.4 - rasm).

Qumoq gruntlar yo'l poyi uchun yaxshi matyerial xisoblanadi. Ular yuvilishga yaxshi qarshilik ko'rsatadi va yonbag'irlarda turg'un bo'ladi. Qayirlardagi qumoq gruntli ko'tarmalarda baland suvlar pasayganida oldin ko'tarmaga kirib qolgan suvlarning orqaga /teskari/ xarakati yonbag'irlarning o'pirilishiga sabab bo'ladigan gidrodinamik bosim xosil qilishi mumkin.

Loyli gruntlar ancha bog'langan bo'ladi va suv o'tkazuvchanligi juda kamdir, shu munosabat bilan ular suvga syokin to'yinadi va xo'qdi shunday syokinlikda quriydi. Bu gruntlar agar ularning tabiiy yotqiziq holatidagi namligi optimal qiymatidan oshib ketmasa, quruq joylarda va qisqa mo'qdatli namlanadigan joylarda ko'tarmalarga to'kish uchun qo'llaniladi, o'ta namlangan holatida loyli gruntlar yumshoq-plastik, oquvchanlik holatiga o'tadi va yopishqoq bo'ladi.

Keyingi yillarda qurilishda ko'proq sun'iy /texnogen/ gruntlar - ishlab chida rishning gruntli chiqindilari - shlaklar, IEM va maishiy chiqindilarni yoqish qurilmalaridan chi11.an kullar, quymachilik tuproqlari, boyitish fabrikalarining organik ko'shilmalari kam chiqindilari, sement changi va boshqa matyeriallar tabora ko'proq ishtlatilmokda. Bu matyeriallarning ko'pchiligi don (zarrachalar) tarkibi jixatidan gruntlarga yaqin turadi, ba'zilar esa bog'lovchilik xossalariga esa. Yo'l ko'tarmalarida ulardan foydalanish atrof muxitni muxofaza qilish nuqtai nazaridan katta ahamiyatga ega, chunki bu matyeriallar to'kilgan joylar katta maydonni egallaydi, ularda mavjudbo'lgan yeri yidigan birikmalar esa sirtqi va sizot suvlarini ifloslantiradi.

Xozir shu narsa isbotlanganki, yo'l poyining tanasida suv rejimining barqarorligini ta'minlaydigan va ularga suv kirishidan ximoya qiladigan matyeriallar rag'ional joylashtirilganida bu matyeriallarning Xammasidan individual loyihalar bo'yicha quriladigan yo'l poyida foydalanish mumkin.



4.5-rasm. Yo'l poyida suv o'tkazadigan va suv o'tkazmaydigan gruntlarning joylashuvi (nuqtalar bilan suv o'tkazadigan grunt, shtrixlar bilan suv o'tkazmaydigan grunt ko'rsatilgan).

Ko'tarmalar qurishda tarkibi va xossalari turlicha bo'lgan gruntlardan foydalanilganda ularni ko'tarma tanasiga joylashtirishning yo'l poyi turg'unligini ta'minlaydigan ma'lum qoixalariga rioya qilish zarur (4.5 - rasm).

transport vositalari xarakatidan bosim tushadigan yo'l poyining yuqori qatlami («ishchi qatlam»), II yo'l-iqlim mintaqasida sement-beton qoplamalar sirtidan q.2 m va asfalqt-beton qoplamalar sirtidan 1 m chuqurlikkacha, III mintaqada esa q va 0,8 m chuqurlikkacha ko'pchimaydigan yoki kam ko'pchiydigan gruntlardan iborat bo'lishi kerak. IV va V mintaqalarda yo'l poyining yuqori qatlamlari sement-beton va asfalqt-beton qoplamalar sirtidan tegishli q va 0,8 m chuqurlikkacha cho'kmasdan va ko'pchimas gruntdan qurilishi kerak;

turli jinsli gruntlarni ko'tarma tanasida gorizontall qatlamlar tarzida yotqizish lozim. Suvni kam o'tkazadigan gruntlar pastki qatlamlarda, suvni o'zidan yaxshi o'tkazadigan gruntlar esa yuqorigi qatlamlarga yotqiziladi. Bundan suvning o'ta namlangan asosdan ko'tarmaga kapillyar ko'tarilishini to'xtatishga mo'ljallangan grunt (suv yaxshi sizadigan grunt) mustasnodir;

suv o'tkazmaydigan gruntlar qatlamlarining sirti qiyaligi 20...40% bo'lgan ikki nishabli ko'ndalang profilni qilinadi, bu sizib o'tgan suvning ko'tarmadan oqib tushishiga yorxam byeradi; suv o'tkazadigan grunt qatlamlaridan suvning yonbag'irlarga chida rilishi ta'minlangan bo'lishi zarur;

hajmi o'zgarishi mumkin bo'lgan yoki namlanganda turg'unligini yo'qotadigan gruntlarni va sanoat chiqindilarini ko'tarmaning balandligi bo'yicha o'rta qismida joylashtirish zarur, bunda ular qumning yoki filqtrlovchi noto'qima matyeriialarning - geo-tekstilning yupqa qatlamchalari bilan oralatib yotqiziladi; Birxil gruntdan byerk yadro ko'rinishida ko'tarilgan, ustidan va yon tomonlaridan boshqa gruntlar bilan yopilgan ko'tarmalarni yo'llarni qayta ta'mirlashda faqat yo'l poyini kengaytirish uchungina qurishga ruxsat etiladi. Zax qochiruvchi gruntlardan qurilgan suv o'tkazmaydigan gruntli ko'tarmalarni kengaytirishga ruxsat byerilmaydi;

xossalari turlicha bo'lgan gruntlarni tartibsiz tasodifan to'kish man etiladi. Bunday to'kishda ko'tarma tanasida suv to'planadigan linzalar yoki tuproqlar o'pirilishi mumkin bo'lgan nishab yuzalar paydo bo'ladi.

4. Ko'tarma va o'ymalarni deformag'iyalari.

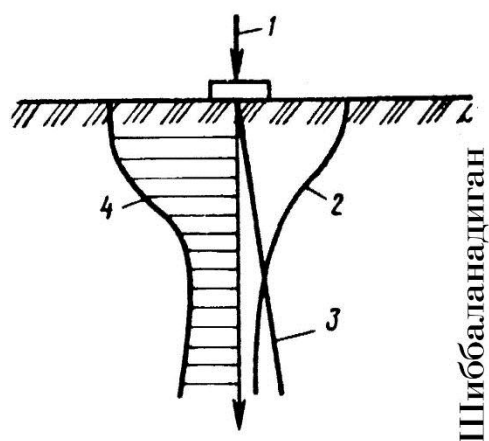
5. Yo'l poyi gruntlarining zichlanishiga qo'yilgan talablar.

Ko'tarma tanasida o'z og'irligi, o'tayotgan avtomobillarning bosimi va galma-gal namlanib Xamda qurib turish ta'sirida cho'kishlar xosil bo'lmasligi uchun gruntning g'ovakligi ko'tarma ichida ta'sir etadigan kuchlanishlarga mos kelishi kerak (14.6 - rasm).

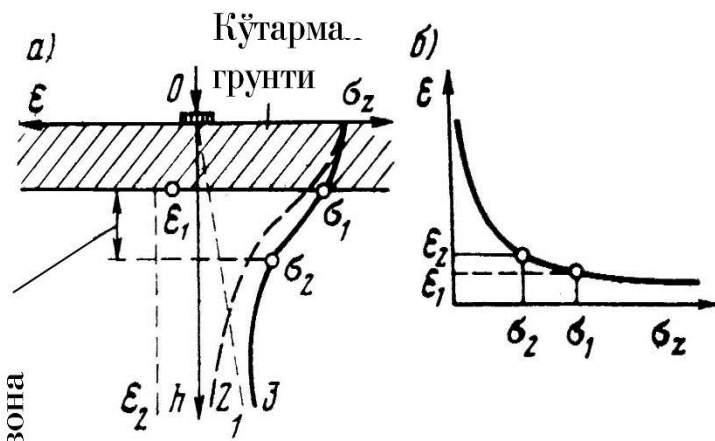
Gruntning o'z og'irligidan xosil bo'ladigan kuchlanish ko'rilyotgan qatlamning qoplama sirtidan joylashish chuqurligiga mutanosib ravishda o'sadi. Tashqi yuklama sirtdan biror chuqurlikda tugaydigan kuchlanish xosil qiladi. Baland bo'lmagan ko'tarmalarda transport yuklamalaridan xosil bo'ladigan kuchlanish to'shama gruntga tarqalib, gruntning zichlashi Xamda ko'tarmani cho'ktirishi mumkin (14.7 - rasm). Suvlar tirilib turadigan ko'tarmaning pastki qismida kapillyar bosim shuningdek, baland suvlar pasayganidan keyin gruntning qurishi vaqtida xosil bo'ladigan kuchlanishlar kuchayishi mumkin.

Gruntlarning zarur zichlanish darajasini aniqlash uchun ko'tarma balandligi bir nechta qismlarga bo'linadi. Xar qaysi qismda gruntning talab etilgan zichlanish darajasi uning chegarasida ta'sir etadigan kuchlanishlar va gruntning suv-issiqlik rejimiga ko'ra belgilanadi.

Yo'l poyi gruntlarining zichlanishiga qo'yiladigan talablar grunt skeletining zichligi δ_p qiymatiga qarab me'yorlanadi, uning qiymati gruntning optimal namligida laboratoriyada xosil qilingan standart zichligi δ_{max} ning ulushlarida ifodalanadi. δ_p/δ_{max} nisbat zichlanish koeffitsienti deb ataladi. Optimal namlik deb gruntning zarur darajada zichlash uchun boshqa namliklarga nisbatan kamroq ish bajarishni talab etadigan namlikka aytiladi. Ko'tarmaning qalinligi 1,5 sm gacha bo'lgan yuqorigi qatlami («ishchi qatlami») da va o'ymalardagi mavsumiy muzlash qismining



4.6-rasm. Ko'tarmalarda vyertikal siquvchi kuchlanishlarning taqsimlanishi: q - tashqi yuklama; 2 - tashqi yukla-madan xosil bo'lgan kuchlanish; 3 - o'z og'irligidan xosil bo'lgan kuchlanish; 4 - kuchlanishlarning yig'indi epyurasi.



4.7-rasm. Baland ko'tarma tagida yotuvchi grunt shibbalanishi kerak bo'lgan chuqurlikni aniqlash uchun bog'liqliklar: a - chuqurlik bo'yicha σ_z kuchlanishlar va g'ovaklik koeffitsienti ϵ ning o'zgarishi; b - to'shama gruntning kompression egri chizig'i; ϵ_q - ko'tarmaning bosimiga mos keladigan g'ovaklik koeffitsienti; ϵ_2 - to'shama gruntning g'ovaklik koeffitsienti; q - gruntning o'z og'irligidan hosil bo'lgan kuchlanish; 2 - ko'tarma og'irligidan hosil bo'lgan kuchlanish; 3 - grunt-dagi yig'indi kuchlanishi.

chegaralarida Xamda past ko'tarmalarning asoslarida 1,2 m chuqurlikkacha o'tayotgan avtomobillar yuzaga keltiradigan statik va dinamik kuchlanishlar ta'sir qiladi, shuningdek, yo'l poyi suv rejimining yillik o'zgarish g'iklida gruntning namlanish va qurish jarayonlari jadal kechadi. Bu qismda gruntlarning zichlanishi bog'langan gruntlar uchun cho'kishni sodir qiluvchi ichki kuchlar bosimiga, qumloq, engil qumloq gruntlar va qumlar uchun esa avtomobillar yuzaga keltirgan kuchlanishlarga mos kelishi kerak.

4.1 - jadval

Yo'l poyini-ng element-lari	Qo'yidagi iqlim mintaqalarida gruntning eng kichik zichlanish ko-effitsienti
-----------------------------	--

	Qatlamning joylashish chuqurligi, m	I	II, III	IV, V
Ko'tarmaning ishchi qatlami	1,5 gacha	$\frac{0,98...0,95}{0,95...0,93}$	$\frac{1,0...0,98}{0,98...0,95}$	$\frac{0,98}{0,95/0,95}$
Ko'tarmaning suv bosmaydigan qismi	1,5 dan 6 gacha	$\frac{0,95...0,93}{0,93}$	0,95/0,95	0,95/0,90
	6 dan ortiq	0,95/0,93	0,98/0,95	0,95/0,95
Ko'tarmaning suv bosadigan qismi	1,5 dan 6 gacha	$\frac{0,96...0,95}{0,95...0,93}$	$\frac{0,98...0,95}{0,95}$	0,95/0,95
	6 dan ortiq	0,96/0,95	0,98/0,95	0,98/0,95
O'ymanning mavsumiy muzlash qis-midan past-dagi ishchi qatlami	1,2 gacha	-	0,95/0,95... -0,92	-
	0,8 gacha	-	-	$\frac{0,95-0,92}{/0,90}$

Qurilish vaqtida xaqdan tashqari kuchli zichlangan gruntlar, qish davrida intensiv namlanadigan va muz linzalari to'planadigan iqlim xo'qo'qlarida, bir necha yil foydalanishdan keyin biroz yumshab qoladi, shuning uchun ularni qurilish vaqtida kuchliroq zichlash lozim.

Ko'tarmaning o'rta qatlamlarida yo'l chetidan 6 m gacha masofada suv bosmaganida va o'ymalarda mavsumiy muzlash qatlamidan pastda gruntning suv rejimi nisbatan o'zgarmas bo'ladi, tashqi yuklama va gruntning o'z og'irligi yuzaga keltirgan kuchlanishlar ishchi qatlamidagi kuchlanishdan kam bo'ladi. Bu qism chegaralarida gruntning yuqori qatlamlaridagiga qaraganda kamroq darajada zichlanishiga yo'l qo'yiladi.

Ko'tarmaning pastki qatlamlarida yo'l chetidan 6 m dan ortiq chuqurlikda qisqa mo'qdatli suv bosganda grunt kapillyar namlanishi va keyin qurishi mumkin bo'lganda gruntning zichlanish darajasiga ko'tarmaning yuqori qatlamlariga qo'yiladigan talablarga yaqinroq talablar qo'yiladi.

Ko'tarmaning uzo1 mo'qdat suv bosadigan qismlarida suv satxidan doimo past joylashgan qo'yi qatlamlar ko'tarmaning yuqorida joylashgan qatlamlari va tashqi yuklama ta'sirida siqiladi. Ularning zichlanish darajasi bosimga bog'liq belgilanadi.

Turli iqlim mintaqalarida ko'tarmaning turli qatlamlarida gruntlarning ishlash sharoitlari turlicha bo'lganligi sababli va unga yotqiziladigan qoplama turiga qarab ko'tarmalarning zichlanish koeffig'ientiga talablar o'zgaradi (5.1 - jadval).

4.2-jadval

Yo'l poyi elementlari	Qoplama yuzasiga nisbatan qatlamning joylashish chuqurligi, m	Yo'l to'shamasi turlari bo'yicha tuproqning eng kichik zichlanish koeffig'ienti					
		Kapital			Engillashtirishgan va o'tuvchi		
		I	II-IV	III	I	II-IV	III
Ishchi qatlam	N _{y.t.} +0,4 gacha /N _{y.t.} +0,4/ dan	0,95-	1,00-	0,98-	0,95-	0,98-	0,96
		0,96	1,02	1,00	0,96	1,00	0,98
		0,95-	0,98-	0,96-	0,95-	0,96-	0,96
		0,96	1,00	0,98	0,98	0,98	

Ko'tarmaning suv bosmaydigan qis-mi	1,5 ch 6,0 gacha 6,0 dan yuqori	0,95 0,95	0,96 0,96	0,94 0,94	0,95 0,95	0,94 0,94	0,94 0,94
Ko'tarmaning suv bosadigan qismi	1,5 ch 6,0 gacha	0,95	0,95- 1,00	0,97	0,95	0,98	0,98
O'ymaning ishchi qatlamida mavsu-miy muzlash sat-xidar past	1,2 gacha 0,8 gacha	- -	0,95 0,95	0,95 0,95	- -	0,95 0,95	0,95 0,95

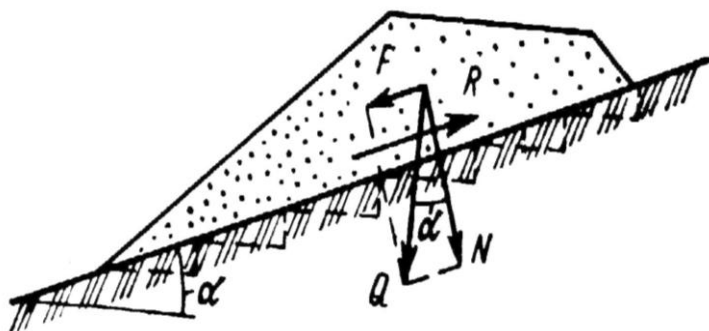
Izox: $N_{y.t.}$ - yo'l to'shamasi qalinligi.

QMQ 2.05.02-95 ga asosan ishchi qatlam gruntining zichlanish koeffig'ienti kattaligi bilan aniqlanadigan zichlanish darajasi 4.2-jadval talablariga javob byerishi kerak.

6. Tog'yonbag'irlarida yo'l poyining turg'unligi

Tog'yonbag'rida qurilgan ko'tarmaning tog'yonbag'riga parallel yo'nalgan og'irligining tashkil etuvchisi ko'tarmani o'rinda tutib turuvchi ishqalanish kuchlaridan ortiq bo'lsa, ko'tarma pastga surilib ketishi mumkin (14.8-rasm).

5.8 - rasimga muvofiq tutib turuvchi kuch



4.8-rasm. Tog'yonbag'irida ko'tarmaga ta'sir etuvchi kuchlar.

$$R = Qf \cos \alpha, \quad (4.1) \text{bu}$$

yerda Q - ko'tarmaning og'irligi; f - ko'tarma gruntining tog'yonbag'ri sirtiga ishqalanish koeffig'ienti; α - tog'yonbag'rining qiyalik burchagi.

Ko'tarmani siljituvchi kuch $F = Q \sin \alpha$

Bundan ko'tarmaning siljishga qarshi turg'unlik koeffig'ienti

$$K_T = \frac{R}{F} = \frac{Qf \cos \alpha}{Q \sin \alpha} = \frac{f}{i} \quad (4.2)$$

bu yerda i - tog'yonbag'rining ko'ndalang qiyaligi.

Tog'yonbag'irlarida ko'tarmalarning turg'unligini oshirish tadbirlari ishqalanish koeffig'ienti f ning qiymatini oshirishdan iborat. Joyning ko'ndalang qiyaligi q:10 dan q:5 gacha bo'lganida ko'tarma ostidan chim albatta olib tashlanadi. Joyning ko'ndalang qiyaligi q:5 dan q:3 gacha bo'lganida tog'yonbag'ir sirtida balandligi 0,5 m li pog'onalar qilinadi. Tog'yonbag'rida pog'onalar qilishdan maqsad gruntning yonbag'ri sirti bo'ylab sirpanishga /siljishga/ qarshiligini oshirishdan iborat. Bunda tog'yonbag'ri gruntining mustaxkamligi yuqori bo'lib, ko'tarmaning grundi faqat kesimi bo'ylab qirqilishi mumkin, deb faraz qilinadi. Qumlardan yoki kuchsiz bog'langan gruntlardan tashkil topgan tog'yonbag'irlarida pog'onalar qurish ko'zlangan maqsadga

olib kelmaydi. Bunday hollarda, shuningdek, joyning qiyaligi $q:3$ bo'lganida ko'tarmaning turg'unligini ta'minlash uchun tirgak devorlar quriladi yoki kontrbanketlar to'kiladi.

Agar ko'tarma turg'un tog'jinslarida yotadigan qiya qatlamlanishlarda qurilgan bo'lsa, to'shama grunt ko'tarma og'irligi ta'sirida surilishi mumkin. Gruntning qiya qatlamlarini o'yma yonbag'irlari bilan kesishda Xam xo'qdi shunday hol yuz byerishi mumkin.

Prof. G.M.SHaxunyang' taklif etgan usul bo'yicha turg'unlikni tekshirish massivning suriladigan qismida sirpanish sirtlari-ning qiyofasiga muvofiq, asosi to'g'ri chiziqli deb qabul qilingan vyertikal bo'lmalarni (otsek) (14.9-rasm) ajratishdan va xar qaysi bo'lmaning o'z og'irligi Xamda qo'shni bo'lmalardan tushadigan bosim ta'sirida ustivorligini baholashdan iborat. Bunda xar qaysi bo'lma qotib qolgan massiv tarzida qaraladi.

i - bo'lmadan quyi joylashgan (i+q)- bo'lмага tushadigan bosim

$$F_i = F_{i-1} \cos(\alpha_i - \alpha_{i-1}) + Q_i \sin \alpha - Q_i \cos \alpha_i \operatorname{tg} \varphi - cL, \quad (4.3)$$

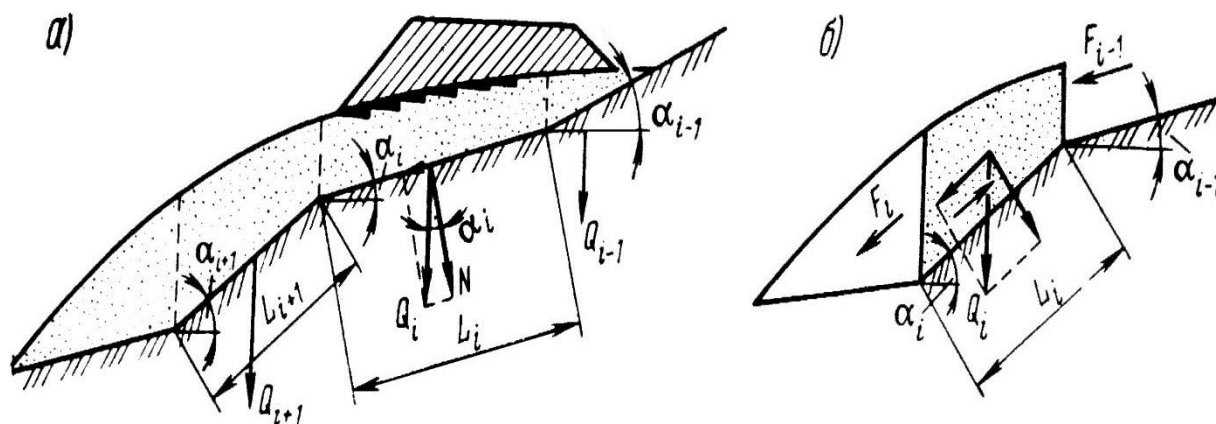
bu yerda F_{i-q} - yuqorida joylashgan bo'lmadan tushadigan bosim;

Q_i – bo'lmaning og'irligi va unga ko'tarmadan tushadigan bosim kuchi;

L_i - sirpanish sirtining uzunligi;

φ - sirpanib tushayotgan gruntning ichki ishqalanish burchagi;

s - gruntning ilashuvi.



4.9-rasm. Gruntning zich to'shama jinslar bo'yicha surilib tushishiga qarshi turg'unligini aniqlashga oid sxema:

a - bo'lmalarga bo'lish; b - bitta bo'lmaning muvozanat sharti.

Agar yuqorida joylashgan bo'lma uchun F_{i-q} kuch manfiy qiymatga ega bo'lsa, uni xisoblashga kiritilmaydi.

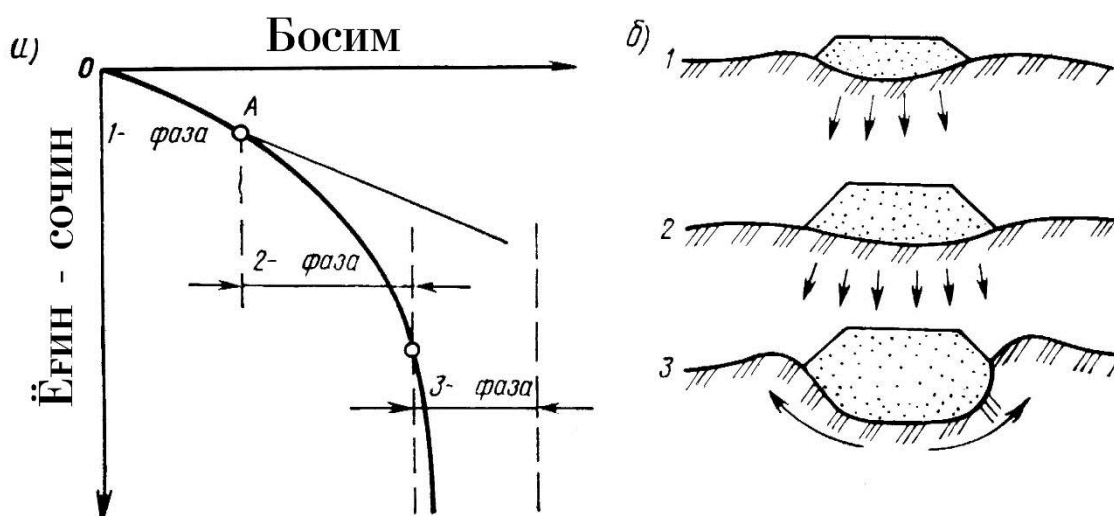
Xar qaysi bo'lmaning turg'unlik koeffig'ienti

$$K_{Ti} = \frac{Q_i \cos \alpha_i \operatorname{tg} \varphi + cL_i}{F_{i-1} \cos(\alpha_i - \alpha_{i-1}) + Q \sin \alpha_i} \quad (4.4)$$

Bo'lmalar guruxining turg'unlik shartlarini ketma-ket ko'rib chiqib, uqilish yoriqlari xosil bo'ladigan joylarni aniqlash mumkin, bu joylar K_{Ti} q dan kichik qiymatga ega bo'lgan bo'lmalar chegarasiga mos keladi, shuningdek, aynan shu bo'lmalarning pastki chegaralarida do'ppayish xosil bo'ladigan joylarni aniqlash mumkin.

7. Bo'sh asoslarda ko'tarilgan yo'l poyi turg'unligi

Oqdiy ko'ndalang profilli o'ymalarning yonbag'irlarida o'z og'irligi va ko'tarmadan tushadigan bosim ta'sirida turg'unligini yo'qotadigan shuningdek, asta-syokin kuchli cho'kadigan gruntlar kuchsiz gruntlar kiradi, shuningdek, bu gruntlarga ichki ishqalanish burchagi φ nolga yaqin, tabiiy yotqiziq holida asboblardan o'lchangan siljishga qarshiligi ko'pi bilan 0,075Mpa va deformativ moduli $E \leq 5\text{MPa}$ bo'lgan gruntlar kiradi.



4.10-rasm. YUklama bilan deformativ o'rtasidagi bog'liqlik:

a - yuklama bilan deformativ o'rtasidagi bog'liqlik egri chizig'i; b - kuchsiz grumdagi ko'tarmalarning turli fazalarda mos deformativlari; q - q - faza /zichlanish/; 2- 2 - faza /zichlanish va yonaki siljishlar/; 3- 3 - faza /grunt asosining yon tomondan do'ppayib chiqib qolishini yuzaga keltiradigan keskin o'ta cho'kish/ (strelkalar bilan deformativda gruntning ko'proq siljish yo'nalishi ko'rsatilgan).

- ikkinchi fazaning oxirgi davrida - oqimni yo'naltiruvchi va boshqaruvchi inshootlar, o'tish turidagi qoplamali maxalliy ahamiyatga ega bo'lgan yo'llar (chegaraviy muvozanatga yaqin sharoitlar).

Grunt asosida ko'tarmalardan tushadigan yuk xosil qiladigan kuchlanishlar ko'ndalang kesimida trapeg'iya qonuni bilan yuklangan cheksiz egiluvchan txavoa uchun elastiklik nazariyasi formulalari bilan aniqlanadi. Bu xisoblash natijalariga katta xatoliklar kiritmaydi, chunki bu holda kuchlanishlar xo'qdi shunday yukni tomonlari q:10 nisbatda bo'lgan teng enli egiluvchan maydonchaga ko'yilgan holda xosil bo'lgan kuchlanishlardan kam farq qiladi.

Asosda siljish mutlaqo yo'qligiga xisoblash ko'tarmadan tushadigan yuk ta'sirida xosil bo'lgan eng katta urinma kuchlanish gruntning siljishga qarshiligidan ortib ketmasligini talab qiladi.

Bunda ko'tarma etagidan z chuqurlikda gruntning qarshiligi qo'yidagiga teng deb qabul qilinadi.

$$\tau_{\text{сильж}} = c_{\omega} + \gamma z \operatorname{tg} \varphi_{\omega},$$

bu yerda γ - sizot suvining muallaqlashtiruvchi ta'sirini xisobga olgan holda asos gruntning zichligi; s_{ω} - ilashish; φ_{ω} - ichki ishqalanish koeffitsienti.

s_{ω} ning qiymati asos gruntning namligiga qarab belgilanadi: tez yuklashda - tabiiy yotqiziq sharoitlaridagi namlikda; syokin yuklashda - ko'tarma og'irligi ta'sirida zichlanishning tugallangan jarayoniga mos keluvchi namlikda.

φ_{ω} ning qiymatini yuk qo'yish tezligiga qarab qabul qilinadi. YUk oniy vaqtda qo'yilganida $\varphi_{\omega}=0$.

Mustaxkamlik zaxirasida ba'zan ichki ishqalanish burchagi nazarga olinmaydi, u kuchsiz gruntlarda nisbatan katta emas, ya'ni loyihalashda $t_{\max} < s_{\omega}$ nisbat ta'minlanishiga xarakat qilinadi.

Ko'tarma ostidagi maksimal urinma kuchlanish

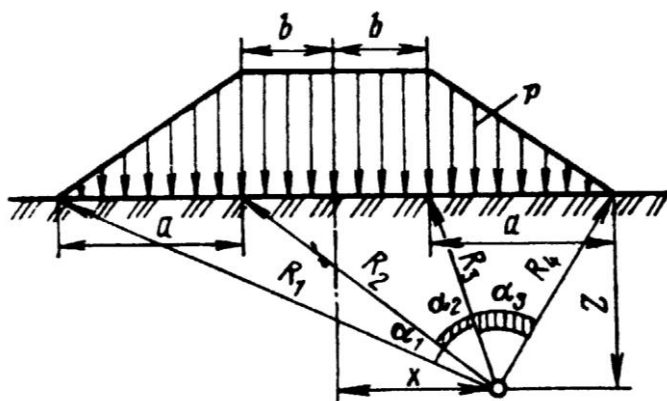
$$\tau_{\max} = \frac{zp}{\pi a} \sqrt{\ln^2 \frac{R_1 R_4}{R_2 R_3} + (\alpha_1 - \alpha_3)^2} \quad (4.5)$$

Ko'tarma o'qiga joylashgan, maksimal urinma kuchlanish eng katta bo'ladigan yerda bu munosabat sodxalashadi:

$$\tau_{\max} = \frac{zp}{\pi a} \ln \frac{z^2 + (a+b)^2}{z^2 + b^2} \quad (4.6)$$

Formulaga kiradigan xadlar qiymatlari 14.11.-rasmida ko'rsatilgan. α burchaklar radianlarida ifodalanishi zarur.

Ko'tarmalarning amalda uchraydigan balandliklarida va yonbag'irlari tikligining o'zgarib turishida maksimal urinma kuchlanishlar kattaligi $\tau_{\max} = 0,27r$ dan $\tau_{\max} = 0,33r$ chegarasida o'zgaradi (bu yerda r - ko'tarmaning gruntga bosimi). SHuning uchun $r \leq 3s_{\omega}$ shartiga rioya qilinganida ko'tarma siljishlar xosil bo'lishiga turg'un, deb xisoblash mumkin.



4.11.-rasm. Yo'l ko'tarmasi og'irligidan gruntga xosil bo'ladigan kuchlanishni aniqlashga oid sxema.

Gruntde plastik deformag'iyalar qisman kuchayadi

deb yo'l qo'yishlar eng murakkabidir. Xanuzgacha plastik deformag'iyalar zonasining bo'sh gruntga qanday chuqurlikkacha tarqalishi mumkinligi to'g'risida umum tan olingan fikr yo'q, aniqrog'i ko'tarmalar ostidagi gruntning elastik-plastik deformag'iyalarda xosil bo'ladigan kuchlanishlarini xisoblash usullari ishlab chiqilmagan.

Agar poydevor qurishda plastik zonaning joiz tarqalish chuqurligi ko'tarmaning quyi enining choragiga teng deb qabul qilingan yechimga rioya qilinsa va yuklamlarning trapeg'iyasimon epyurasini yuzi bo'yicha teng, asosi V bo'lgan to'g'ri to'rtburchak bilan almashtirsak, zichligi δ bo'lgan gruntga tushadigan joiz bosim qo'yidagiga teng bo'ladi:

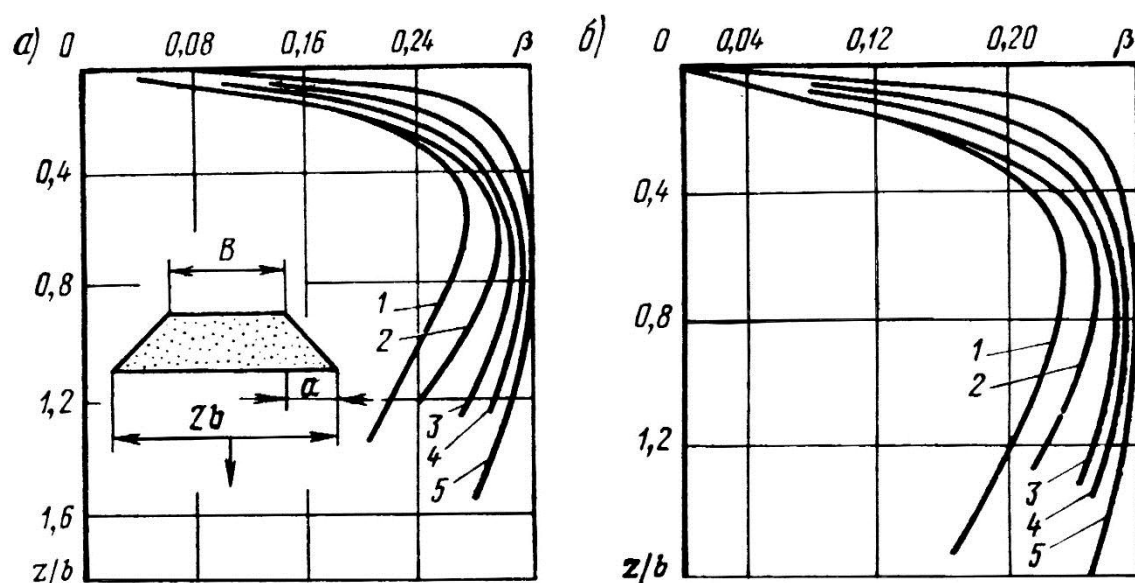
$$p_{\text{ж}} = \left(\frac{B}{4} + \frac{c_w \operatorname{ctg} \varphi}{\delta} \right) \frac{\pi \delta}{\operatorname{ctg} \varphi - \varphi - \frac{\pi}{2}} \quad (4.7)$$

Suvga to'yingan bo'sh asosda ko'tariladigan ko'tarmaga gruntlarni tez to'kilganida joiz yuklama V.D.Kazarnovskiy bo'yicha turli nisbiy chuqurliklar z/b uchun xisoblab topilgan minimal qiymat bilan aniqlanadi:

$$p_{\text{ж}} = \frac{c_{\text{босил}} + \gamma z \operatorname{tg} \varphi_{\text{босил}}}{\beta},$$

bu yerda $s_{\text{босил}}$, $\varphi_{\text{босил}}$ - tabiiy yotqiziq holdagi namligida asos gruntining ilashishi va ichki ishqalanish burchagi; γ - asos gruntining o'rtacha zichligi; β - a/b yuklama epyurasi shaklining va nisbiy chuqurlik z/b ning funk'iyasi $\varphi_{\text{босил}}$.

$\varphi_{\text{босил}} = 0$ va 5° uchun β ni aniqlash grafiklari 5.12 - rasmda keltirilgan.



4.12-rasm. $\varphi=0/a/$ va $\varphi=5^\circ$ bo'lganida $a/b/ \beta$ koeffig'ientining qiymat-lari grafigi

2 a/b nisbatlarning qiymatlari: q-10,0; 2-3,0; 3-1,0; 4-0,6; 5-0,2.

Agar gruntlar uchinchi faza sharoitlarida deformag'iyalansa, ko'tarma ostida ancha katta chuqurlikda yotgan bir jinsli gruntlar-ning siqilishi egri chiziqli sirpanish sirtlari xosil bo'lgan holda vujo'qqa keladi (14.q3-rasm). Ko'tarmani cho'kish to'shovchi

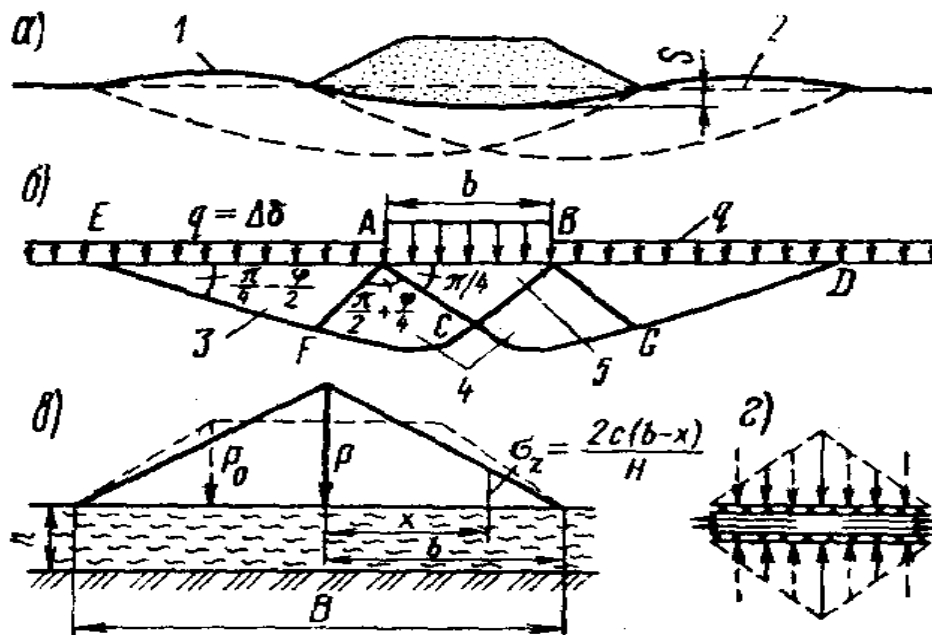
qatlamning Xam bir tomonlama, Xam ikki tomonlama do'ppayib chiqishi bilan xosil bo'lishi mumkin.

Agar ko'tarma qalinligi pastidagi eniga nisbatan katta bo'lgan bo'sh asoslarda ko'tariladigan bo'lsa, bir jinsli gruntning yon tomonga qappayishini keltirib chida radigan ko'tarma bosimi gruntlar mexanikasi formulalari bilan xisoblab aniqlanishi mumkin, gruntlar mexanikasida asoslardagi gruntlarning turg'unligi chegaraviy muvozanat sharti bo'yicha qaraladi.

Ko'tarmadan tushadigan chegaraviy bosim (uning oshib ketishi ko'tarma ostidan gruntning qisib chida rilishini vujo'qga keltiradi) Prandtlning gruntning o'z og'irligi ta'siriga Teylor tuzatish kiritgan formulasi bo'yicha qo'yidagini tashkil etadi

$$p = (\delta\Delta + c\omega\omega\varphi) \frac{1 + \sin \varphi}{1 - \sin \varphi} \exp \pi \tan \varphi - c_{\omega} \tan \varphi, \quad (4.8)$$

bu yerda δ - gruntning zichligi; Δ - ko'tarmaning gruntga ko'milish chuqurligi; ω - gruntning ilashishi; φ - ichki ishqalanish burchagi.



4.13-rasm. Bo'sh asoslardagi ko'tarmalarning turg'unligini aniq-lashga oid sxema: a) ko'tarmaning asos gruntini siqib chida rib va qavariq pushtalar xosil qilib cho'kish sxemasi; b) L.Prandtl q bo'yicha qavariq prizmalari xosil

bo'lishining nazariy sxemasi; v) ikkita bikir plita orasida siqilayotgan gruntning plastik oqi-shi; g) L.K.YUrgenson bo'yicha kuchsiz gruntning yupqa qatlamida yotgan ko'tarmaning turg'unligini xisoblashga oid sxema; q - qavariq pushtasi; 2 - gruntning dastlabki sir-ti; 3 - qavariq prizmasi; 4 - plastik siljishlar zonasi; 5 - botirishda shibbalangan pona.

Agar ko'tarmaning gruntga bosimi r_q gruntga tushadigan bosimning chegaraviy qiymatidan ortib ketsa, $\Delta=0$ da yonaki siqilish xosil bo'ladi, u o'ta cho'kish bosim $r_q=r$ bo'ladigan qiymatiga yerishganda to'xtaydi.

CHegaraviy muvozanat shartlari bo'yicha xisoblash usulini ko'tarma ostidagi Deformatsiyalanadigan grunt qatlamining qalinligi ko'tarmaning ostki enining kamida 1,5 qismiga teng bo'lganida qo'llash mumkin. Deformatsiyalanadigan qatlam qalinligi kam bo'lganida gruntga tushadigan bosimning chegaraviy qiymatini baholash uchun bo'sh gruntning yupqa qatlamlarining siqib chida rishga qarshiligini baholash usuli (akad. L.K.YUrgenson ishlab chilaan) qo'llanishi

mumkin (14.q3 - rasm,v). Bu ikkita parallel bikir sirtlar orasida siqiladigan matyerial qatlamining plastik oqimini taxlil qilishga asoslangan.

Tagi parabolik shaklga ega bo'lgan ko'tarma ostidagi bo'sh asoslarning siqishga qarshiligi 2 marta kam kam qilib qabul etiladi.

Gorizontali asosli ko'tarma ostidan gruntlarni siqib chida ruvchi chegaraviy yuklma L.K.Yurgenson bo'yicha qo'yidagini tashkil etadi:

$$r=sV/N \quad (4.9)$$

Ko'tarmalarning cho'kishini aniqlash

To'shama gruntning siqilishi oqibatida ko'tarmaning cho'kishini xisoblash aloxida qatlamlarning vyertikal kuchlanishlar ta'sirida deformag'iyalarini jamlashdan iborat. Bo'sh gruntlarda chetga siqib chida rilishi Xam sodir bo'lib, u ko'shimcha cho'kishni keltirib chida radi, biroq bu xodisani aniq xisobga olish xanuzgacha xal etilmagan.

Yo'l ko'tarmasining og'irligi ta'sirida to'shama grunt da xosil bo'ladigan vyertikal normal kuchlanish (4.11.-rasmga q.):

$$\sigma_z = \frac{p}{\pi a} [a(a_1 + a_2 + a_3) + b(a_1 + a_3) + x(a_1 - a_3)] \quad (4.10)$$

Ko'tarmalarning cho'kishini xisoblashda to'sham gruntning siqilishi grunt qatlamining cheklangan chuqurligi (faol zona) chegaralarida xisoblanadi, bunda, shartli ravishda, gruntning siqilishi ko'tarma og'irligidan xosil bo'lgan kuchlanish to'sham grunt og'irligidan xosil bo'lgan bosim δ_z ning 0,2 qismidan kam bo'lgan chuqurlikda to'xtaydi, deb qabul qilinadi. Kuchli deformag'iyalana-digan gruntlarda $\sigma_z=0, q\delta_z$ deb qabul qilinishi ma'qul.

Gruntning o'z og'irligidan xosil bo'ladigan bosimini xisoblashda sizot suvlar satxidan past joylashgan qatlamlar uchun, shuningdek, gruntning menisklar satxidan past bo'lgan kapillyar suvga to'la to'yinish joylarida suvning muallaqlashtirish ta'siri Xam xisobga olinadi. Bu holda gruntning zichligi taxminan qg/sm^3 ga teng deb qabul etiladi.

CHO'kish miqdori gruntning aloxida qatlamlarining deformag'iyalarini jamlash yo'li bilan aniqlanadi, bu qatlamlar chegarasida kuchlanganlik holati va grunt deformag'iyalari tavsifi (deformag'iya moduli, kompression bog'liqlik ko'rsatkichlari) doimiy deb qabul qilinishi mumkin. Bunda bosimning xaqiqiy taqsimlanishi epyurasi pog'onali epyura bilan (4.14 - rasm) almashtiriladi. Ajratiladigan qatlamlar qalinligi tag enining 0,4 kismidan oshmasligi kerak.

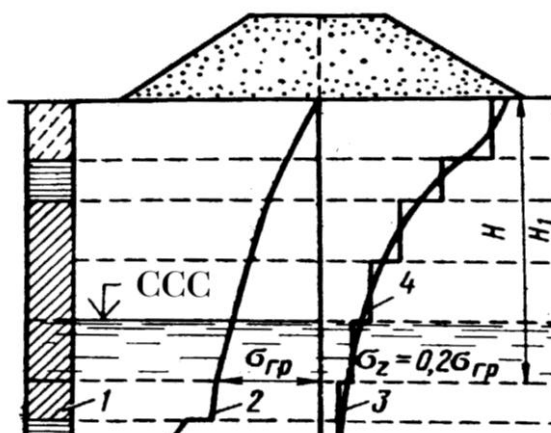
Nisbatan zich gruntlarning siqiluvchanligi deformag'iya moduli bilan tavsiflanadi, uning qiymati namuna yuklamalar bilan sinab aniqlanadi. Bu holda h qalinlikda ajratilgan qatlamning siqilishi

$$\Delta h = h\sigma_z/E_{gr},$$

Yo'l ko'tarmasining umumiy cho'kishi esa ko'yidagini tashkil etadi:

$$\Delta = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{h_i \sigma_{zi}}{E_{epi}} \quad (5.11.)$$

Agar quyi katlamning nisbiy siqilishi 0,1%dan oshsa (qm grunt qalinligiga qmm), gruntning pastda joylashgan qatlamlari deformag'iyalarini xisobga olgan holda xisoblash davom ettiriladi



4.14-rasm. Ko'tarma ostidagi gruntning siqilishdan cho'kishini xisoblashga oid sxema: q- geologik qirqim; 2 - gruntning o'z og'irligidan xosil bo'lgan kuchlanishlar egri chizig'i; 3- ko'tarma og'irligidan xosil bo'lgan kuchlanishlar egri chizig'i; 4- kuchlanishlar egri chizig'ini pog'onali epyura bilan almashtirish; 5- gruntning nisbiy siqilish epyurasi; N- siqilayotgan qatlamning dastlabki qalinligi; N_q- siqilayotgan qatlamning qalinligi (pastda joylashgan grunt qatlamlarining zichlanishi xisobga olgan holda aniqlashtirilgan qalinligi).

Kuchli Deformatsiyalanadigan gruntlarda (masalan, joyni vyertikal tekislashda Tog'fli va yumshoq gruntlarda) ko'tarmalarning cho'kishlarini xisoblashda bu gruntlarning egri chiziqli deformag'iyalanishi nazarga olinadi. Bunda prof. N.N.Ivanov bo'yicha kompression egri chiziq tenglamasining sinashda aniqlanadigan ko'rsatkichlaridan foydalaniladi:

$$\varepsilon_2 = \varepsilon_0 - \frac{2,3}{A} (\lg p_2 + 1), \quad (4.12)$$

bu yerda ε_2 - p_2 bosim vaqtidagi g'ovaklik koeffig'ienti; A - gruntning siqiluvchanligini tavsiflovchi va yuklamaga bog'liq bo'lmagan koeffig'ient.

Qumlar va qumloq tuproqlar uchun $\varepsilon_0=0,4...0,5$ va $A=25...75$, qumoq tuproqlar uchun $\varepsilon_0>0,65$ va $A=10...15$.

Tog'flarda ε_0 ni ko'rsatkichi suyuqlanganlik koeffig'ientiga bog'liq bo'lib, 4 dan 75 gacha va A esa 10 dan 4 gacha bo'ladi.

YUklama r_q dan r_2 gacha oshganida gruntning N qalinligidagi qatlamning siqilishi qo'yidagicha aniqlanadi:

$$\Delta = \frac{2,3H}{A + (1 + \varepsilon_1)} \lg \frac{p_2}{p_1} \quad (4.13)$$

Agar ko'tarma asosi deformag'iyalanuvchanligi turlicha bo'lgan bir nechta qatlamdan iborat bo'lsa yoki asosning qalinligi chuqurlik bo'yicha kuchlanishlarning so'nishini xisobga olish zarur bo'ladigan toifada bo'lsa, u holda umumiy cho'kish qatlamlarning siqilishini jamlash yo'li bilan xisoblanadi:

$$\Delta = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{2,3 \ell g \frac{p_{2i}}{p_{1i}}}{A_i (1 + \varepsilon_{1i})} \quad (4.14)$$

Ko'tarma tagidagi Tog'f qatlamining elastiklik deformag'iyasi 0,5 sm dan oshmasligi kerak. Buning uchun to'kilgan grunt qatlami qalinligining ko'tarma tagida qoldirilgan kuchsiz grunt qalinligi N_{ga} nisbati qo'yidagicha bo'lishi kerak: eng kamida 2m ($N=qm$ da); 0,5 m ($N=6$ m da); kapital va engillashtirilgan turdagi to'shamalar uchun 1,2 Xamda 0,4 - o'tish turidagi to'shamalar uchun.

Ko'tarmalarning cho'kish tezligini xisoblash

Ko'tarma ostidagi suvga to'yingan gruntlarning zichlashishi syokin kechadi. Deformag'iyalanish tezligi gruntning filqtrag'iya koeffig'ientiga bog'liq bo'lib, u keng chegaralarda o'zgarishi mumkin. CHunonchi, Tog'flar uchun ularning tarkibi va chiriganlik toifasiga qarab filqtrag'iya koeffig'ienti $q \cdot 10m^{-3}$ dan $q \cdot 10^{-7}$ sm/s ni tashkil etadi.

Tog'fli yoki loyli asoslardagi inshootlarning cho'kish tezligi suvga to'yingan gruntlarning vaqt mobaynida zichlanish nazariyasi formulalaridan aniqlanishi mumkin. Bu nazariya uning oqdiy ta'riflanishida suvga to'yingan gruntlarning vaqt mobaynida syokin siqilishini ko'rib chiqadi, bu siqilish tashqi yuklama ta'sirida suvning siqib chida rilishi natijasida sodir bo'ladi. Bunda kuchlanish siqilayotgan qatlamda chuqurligi bo'yicha doimiy, yuklama esa katta maydoncha orqali uzatiladi, deb faraz qilinadi, bu maydonchanning tomonlaridan kichigi siqilayotgan qatlam qalinligidan 3...4 marta katta bo'ladi. Suv vyertikal yo'nalishda eng qisqa masofa bo'yicha siqib chida riladi va qumli tub yoki qumli ko'tarma orqali chida rib yuboriladi. Oniy va yuklama qo'yilganidan t vaqtdan keyin cho'kish qo'yidagi bog'liqlik bilan ifodalanadi:

$$\Delta_t = \Delta_\infty \left[1 - \frac{8}{\pi^2} \exp \left(- \frac{0,75 \kappa (1 + \varepsilon_{yp}) 10^{-8}}{a \delta_\varepsilon h_p^2} t \right) \right] = \Delta_\infty U_{\text{sepm}}, \quad (4.15)$$

bu yerda Δ_∞ - cho'kishning to'xtagandan keyingi to'la kattaligi; κ - bosimning maishiy qiymatidan to r gacha o'zgarishi oralig'ida filqtrag'iya koeffig'ientining o'rtacha qiymati, sm/s; t - yuklamaning ta'siri davomiyligi, yillar; h_r - siqiladigan qatlamning xisobiy qalinligi, sm (agar siqib chida rilayotgan suv siqilayotgan qatlamning biror sirti - qumli ko'tarma, botqoqning loyli tubi - orqali chetlatiladigan bo'lsa, xisobiy qalinlik h_r siqiladigan qatlamning to'la qalinligi N ga teng; agar suv ikkita sirt - qumli ko'tarma va botqoq tubi orqali chida olsa, xisobiy qalinlik $h_r = N/2$ ga teng);

$\varepsilon_{o'r}$ - yuklama qo'yilganiga qadar va qo'yilganidan keyin grunt g'ovaklik koeffig'ientining o'rtacha qiymati; a - to'g'rilangan kompressiya egri chizig'ining ($\varepsilon_{o'r} = A - ar$) tenglamasi parametri; δ_v - suvning zichligi, u birga teng qilib olinadi va o'lchamlilikka rioya qilish uchun formulaga kiritilgan; U_{vyert} - konsolidag'iya koeffig'ienti - t vaqt ichida kechadigan umumiy cho'kish ulushida xisoblanadi.

Xisoblashlarni engillashtirish uchun gruntlar mexanikasi kurslarida U_{vyert} qiymatlarining yorxam chi jadvallari keltiriladi.

Agar suvga to'yingan asos suv shimiluvchanligi turlicha bo'lishiga qaramasdan xossalari bo'yicha bir-biriga yaqin bir qancha qatlamlardan iborat bo'lsa (masalan, turli xil Tog'fdan), (14.15) formulaga filqtrag'iya koeffig'ientining o'rtachalashtirilgan qiymati kiritiladi:

$$\kappa = \frac{\sum H}{\frac{H_1}{\kappa_1} + \frac{H_2}{\kappa_2} + \dots + \frac{H_n}{\kappa_n}}, \quad (4.16)$$

bu yerda $N_q, N_2, \dots, N_n$ - aloxida qatlamlar qalinligi; ΣN - umumiy qalinlik; $\kappa_q, \kappa_2, \dots, \kappa_n$ - vyertikal yo'nalishda qatlamlarning filqtrag'iya koeffitsientlari.

CHO'kish tezligini, shuningdek, strukturasi buzilmagan gruntlarning namunalari laboraTog'iya sharoitlarida sinash natijalari asosida Xam baholash mumkin.

Grunt massasining konsolidag'iyasi nazariyasiga muvofiq agar h (sm) qalinlikdagi namunaning t (sut) vaqt ichida cho'kishi uning to'la cho'kishining q (%) qismini tashkil etsa, u holda qalinligi N bo'lgan qatlamning naturada xo'qdi shunday nisbiy cho'kishi qo'yidagi munosabatdan aniqlanadi.

$$T=t(H/h)^2 \quad (4.17)$$

Agar xisoblashlardan ko'tarmaning cho'kishi qurilish davrida qoplama yotqizilganiga qadar to'xtamasligi ma'lum bo'lsa, bu jarayonni tezlatish uchun maxalliy sharoitlarga qarab qo'yidagi usullardan birini qo'llash mumkin;

- Tog'f qatlamini chuqurroq olib tashlash, bu siqiladigan qatlam qalinligini kamaytiradi;
- botqoqlikni quritish, bu kapillyar bosim kuchlari bilan Tog'fning zichlanishiga va ishqalanish hamda ilashish koeffitsientlarini oshirishga olib keladi;
- ortiqcha yuklama berish usulini qo'llash, bu shundan iboratki, avval yonbag'irlari tik baland ko'tarma qilinadi yoki unga qo'shimcha ravishda grunt qatlami yotqiziladi. Ko'tarmaning gruntga bosimi oshirilganda cho'kish tezlashadi. Qoplamani yotqizishdan oldin ko'tarma loyiha belgisigacha tekislanadi;
- burg'ilangan qo'quqlar ko'rinishdagi vyertikal zovurlar qurilib yirik qum bilan to'latiladi yoki g'ovak matyeriallar planda 1,5...3 m oralatib, shaxmat tartibida yoki kvadrat to'r bo'yicha joylashtiriladi. Kuchli chirigan tog'rli yoki balchiqli joylarda qurilgan zovurlar ko'tarmaning cho'kishini 20....25 marta tezlashtirishi mumkin. Kuchsiz asoslar qalinligi 5....6 m bo'lganida vyertikal drenalar qurish usuli keng tarqalgan.

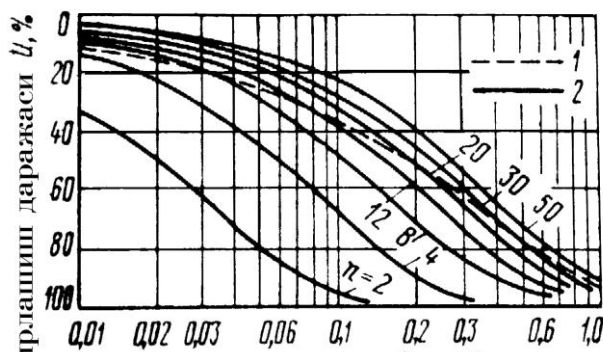
yo'l poyi tagida bo'ylama qumli zovurlarni 1,8....2,4m masofada qurish; bu Tog'fning qalinligi ($N < 4m$) ekskavaTog'lar bilan ishlashga imkon byerganida mumkin. Bunda asos gruntida kavlangan xandaqlarni qum bilan to'ldirish davrida vyertikal devorlarini saqlab tura oladigan bo'lishi kerak.

Qumli drenani va sizot suvlari oqadigan kesiklarni qurishda suvga to'yingan gruntlarning siqilish tezligini xisoblash nazariyasida yuqorida ko'rib o'tilgan suvga to'yingan gruntlarning zichlashuvi nazariyasidagi muloxazalardan kelib chiqiladi, biroq zovurdagi suvning gorizontal

yoʻnalishda siqib chida rilishi natijasida asos gruntning koʻshimcha zichlashuvi Xam xisobga olinadi. Formulaga tegishli filqtragʻiya koeffitsientining gorizontal yoʻnalishdagi qiymati k_{gor} qoʻyiladi, uning qiymati Togʻlar uchun filqtragʻiya koeffitsientining vyertikal yoʻnalishdagi kvadrat qiymatidan ortiq.

Vertikal drenalar qurishda toʻliq yigʻindi konsolidagʻiyaning toifasi (%) buyidagi munosabat bilan ifodalanadi:

$$U_t = 100 - 0,0q(100 - U_{vyert})(100 - U_{gor}) \quad (4.18)$$



4.15-rasm. Vyertikal zax qochirgichlarning taʼsirida choʻkish darajasini xisoblash grafigi:

q - suvning vyertikal siqib chi-qarilishi;
2 - suvning gorizontal siqib chida rilishi.

U_{gor} va U_{vyert} larning qiymatlari yorxam chi grafiklardan (4.15-rasm) drenalar orasidagi masofaning ular

diametri ($n = \ell / d$) nisbatiga qarab qabul qilanadi. YOrxam chi grafiklarning absissalar oʻqi boʻyicha yorxam chi mavxum kattaliklar (vaqt) qoʻyilgan, ular qoʻyidagilarga teng:

gorizontal filqtragʻiya uchun

$$T_{zop} = \frac{\kappa_{zop}(1 - \varepsilon_0)t}{\delta_c \ell^2 d}, \quad (4.19)$$

vyertikal filqtragʻiya uchun

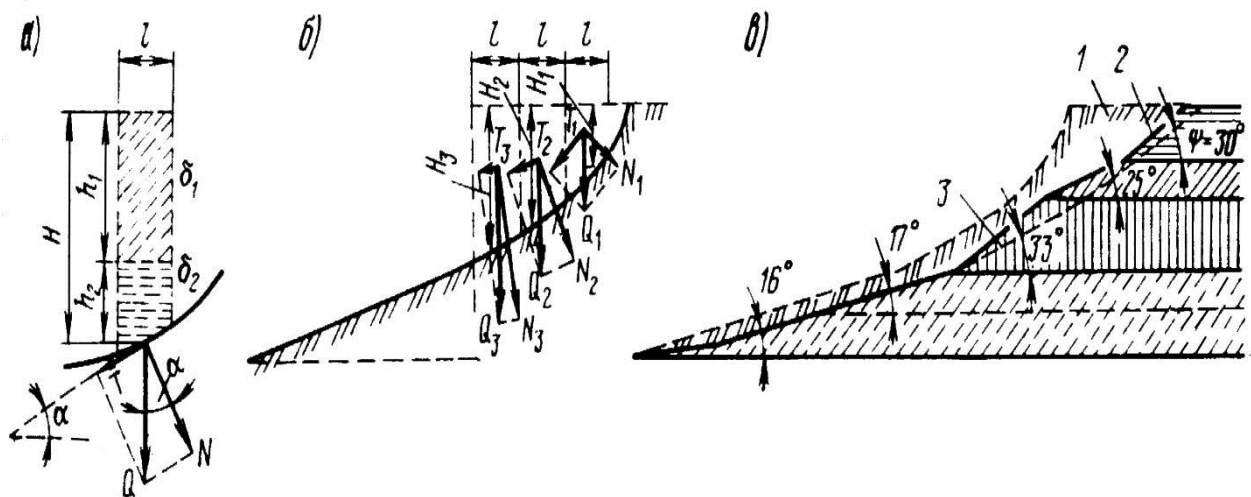
$$T_{sepm} = \frac{\kappa_{sepm}(1 + \varepsilon_0)t}{a\delta_c h^2}, \quad (4.20)$$

bu yerda δ_s - suvning zichligi.

Suv sizadigan kesiklarni xisoblash uchun Xam shunga oʻxshash grafiklar bor.

8. Yoʻl poyi yonbagʻirlarining turgʻunligi

Ichki ishqalanish koeffitsienti ϕ va ilashishi s boʻlgan grunda turgʻun yonbagʻirning chegaralarini belgilash uchun yuqoridan gorizontal va yon tomondan vyertikal tekislik bilan chegaralangan grunt massivini tasavvur etamiz. Oʻpirilishi mumkin boʻlgan prizmani bir qatogʻ teng enli tashkil etuvchi prizmalarga fikran vyertikal kesimlar bilan ajratamiz va ulardan birining (14.46-rasm) muvozanat shartini koʻrib chida miz. Bunda xar qaysi aloxida prizma, yondosh prizmalardan qatʼi nazar, oʻz muvozanatini saqlaydi, yaʼni yon tomon bosim kuchlari va vyertikal kesimlarda ishqalanish kuchlari yoʻq, deb faraz qilamiz.



4.16 - rasm. Turg'un yon bag'irning sirtini aniqlashga oid sxema:

a - gruntning ajratilgan aloxida prizmasining mustaxkamligi; b - qo'shni prizmalarda sirpanish sirti qiyaligi tikligining o'zgarishi; v - prof. N.N.Maslov usuli bilan ko'p qatlamli gruntlarda turg'un yonbag'irni qurish; q - bir jinsli gruntidagi tabiiy yonbag'ir; 2 - zaxira koeffig'ienti kiritilgandagi xisobiy yonbag'ir; 3 - tekislangan xisobiy yonbag'ir.

Ajratilgan prizma (14.q6-rasm,a) og'irlik kuchining urinma tashkil etuvchisi T ta'sirida o'pirilish sirti bo'yicha siljishga intiladi:

$$T = Q \sin \alpha$$

Siljishga qarshilik kuchlari ichki ishqalanish kuchlari va ilashish kuchlari yig'indisiga teng:

$$Q \cos \alpha \tan \varphi + c \frac{l}{\cos \alpha},$$

bu yerda s - ilashish, φ -ichki ishqalanish burchagi.

Siljituvchi va tutib turuvchi kuchlarning tengligiga mos keluvchi chegaraviy muvozanatlik sharti

$$Q \sin \alpha = Q \cos \alpha \tan \varphi + \frac{cl}{\cos \alpha} \quad (4.21)$$

Teglikning xar ikki qismini $Q \cos \alpha$ ga bo'lib, va $Q = \ell h \delta$ ekanligini xisobga olib (bu yerda δ - gruntning zichligi) qo'yidagini xosil qilamiz:

Kuzatishlar shuni ko'rsatdiki, ko'tarmalarning yonbag'irlari sirlari bo'yicha o'piriladi, ularni muxim xatolarsiz doiraviy-g'ilindrik sirtlar deb qabul qilish mumkin. YOnbag'irlarning turg'unligini tekshirish uchun bir qaTog' sirpanish sirtlarining vaziyati byeriladi va yonbag'irlarning sirpanib tushayotgan qismlarining turg'unlik koeffitsientlari aniqlanadi. Sirpanish sirlari yonbag'ir to'shamasi bo'yicha o'tkazilib, agar ko'tarma zich asosda ko'tarilgan bo'lsa, to'shama gruntiga chuqur kirib borilmaydi. Agar ko'tarmaning tagidagi asosi yumshoq, suvga to'yingan va kam bog'langan bo'lsa ($\varphi < 8^\circ$), asosni qamrab oluvchi va ko'tarma to'shami tagidan chetga chiquvchi egri chiziqlar Xam tadbiq etilishi zarur.

Doiraviy silindrik sirtlar usuli agar ularning aloxida qatlamlari bir-biridan kam farq qilsa va gorizontal yoki yo'ldan qiyalama joylashgan bo'lsa, qavatli qatlamlanishlarda Xam

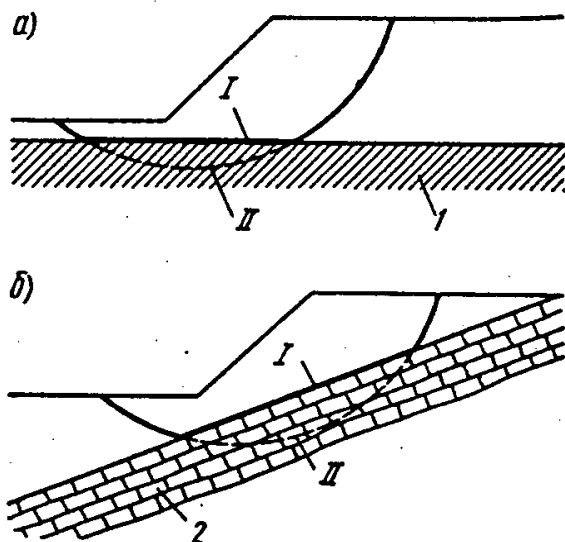
qo'llanilishi mumkin. Turg'unlik koeffitsienti ifodasiga xar qaysi bo'lma chegarasida sirpanish sirtlari kesadigan grunt xossalriga mos keladigan yoki kesuvchi yo'nalishga mos keladigan (masalan, slaneg'li jinslarda, ularda bo'ylama va ko'ndalang siljishga qarshilik sirpanish sirtlari uchun turlicha) φ va s ning qiymatlari kiritiladi.

Gruntlarning xossalrida farq kam bo'lganida va qatlamlar uncha qalin bo'lmaganida xisoblash formulalariga ilashish va ichki ishqalanish burchaklarining o'rtachalashtirilgan qiymatlari kiritiladi:

$$c = \frac{c_1 h_1 + c_2 h_2 + \dots + c_n h_n}{h_1 + h_2 + \dots + h_n};$$

$$f = \operatorname{tg} \varphi = \frac{f_1 h_1 + f_2 h_2 + \dots + f_n h_n}{h_1 + h_2 + \dots + h_n} \quad (4.24)$$

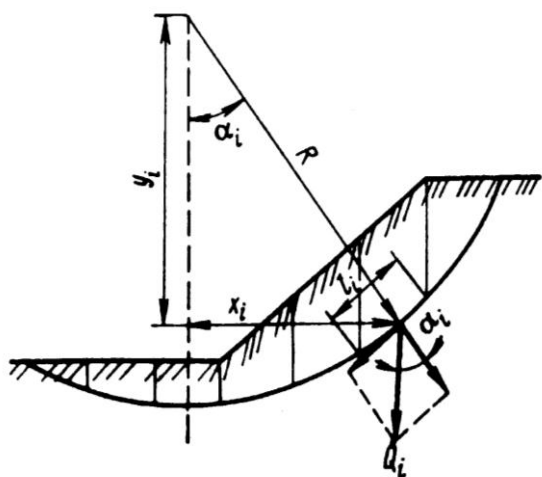
Agar kesib o'tiladigan qatlamlardan birortasining siljishga qarshiligi kam bo'lsa yoki uning siljishga qarshiligi turli yo'nalishlarda bir xil bo'lmasa, kuchsiz qatlam chegarasida o'pirilish egri chizig'ini qisqartirish varianti ko'rib chiqilishi mumkin (14.18 - rasm).



4.18 -rasm. Grunt qatlamlanishi-ning bir jinslimasligini xisobga olish uchun egri chiziq qiyofasiga tu-zatish kiritish:

a - kuchsiz gruntlar mavjo'qligida; b - qoya gruntlar mavjo'qligida; I - xaqiqiy sirpanish sirti; II- sirpa-nish sirtining rivojlanmagan qis-mi; q - kuchsiz grunt; 2 - qoya grunt.

urinishlar usuli bilan aniqlanadi. Xar qaysi sirpanish sirti uchun massivning turg'unligini baholashda o'pirilib tushayotgan massivda qalinligi 1 m bo'lgan polosa ajratiladi va u vyertikal kesilib, eni 3....5 m bo'lgan bir nechta prizmaga ajratiladi (14.19. - rasm).



4.19.-rasm. Surilib tushayotgan yonba-g'irning turg'unlik koeffitsientini aniqlashga oid sxema.

Prizmalarning qalinligi bir xil bo'lishi shart emas.

Agar ko'tarma mexanik xossalari keskin farq qiladigan qatlamlardan tashkil topgan bo'lsa, u holda prizmalar vyertikal chegaralarining sirpanish egri chiziqlari

qatlamlar chegarasi bilan kesishgan nuqtadan o'tgani ma'qul. Xisoblashga siljish qarshiligining sirpanish egri chiziqlarining mos keladigan tavsiflari kiritiladi, prizmalarning og'irligi esa turli jinsli gruntlarning qalinligini xisobga olib aniqlanadi.

Butun yonbag'irlar uchun turg'unlik koeffitsienti ajratilgan prizmalarni sirpanish sirti o'qiga nisbatan tutib turuvchi va siljituvchi kuchlar momenti yig'indisi nisbatidan topilishi mumkin:

$$K_y = \frac{\sum M_{mym}}{\sum M_{culox}} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} (Qtg\varphi \cos \alpha + c\ell)R}{\sum_{i=1}^{i=n} QR \sin \alpha}$$

Jamlashda momentlarning ishoralari xisobga olinadi. Biroq, 4.19-rasmga muvofiq xar qaysi ajratilgan prizma uchun:

$$R \cos \alpha = y; R \sin \alpha = x$$

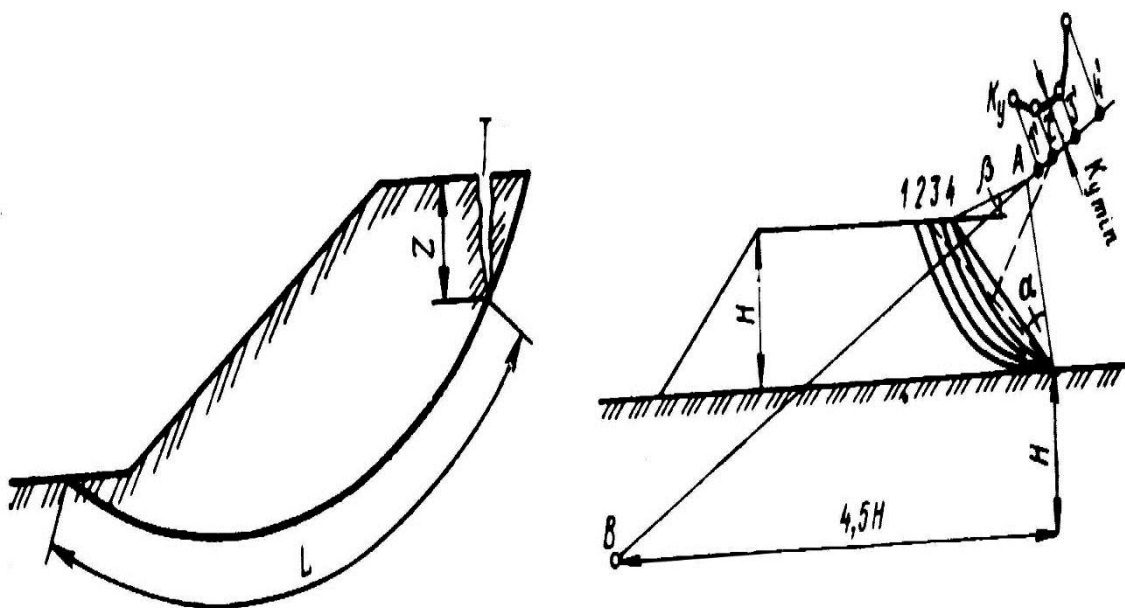
Bundan formulaga qo'yidagi qo'rinishni byerish mumkin.

$$K_y = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} Qy \operatorname{tg} \varphi + RcL}{\sum_{i=1}^{i=n} Qx} \quad (4.25)$$

(4.25) formulada $L = \sum \ell$ - sirpanish sirti uzunligi, uni aniqlashda yonbag'irlarning o'pirilishi odatda yonbag'irlarning yuqorigi qismida darzlar xosil bo'lishidan keyin boshlanishi xisobga olinadi. Bo'lmalar ajratishda va sirpanish sirti uzunligini aniqlashda (14.20 - rasm) bu darzni xisobga olish va uning chuqurligini qo'yidagiga teng qilib olish kerak (Tyerg'agi bo'yicha):

$$z = \frac{2ctg(45^\circ + \varphi/2)}{\delta} \quad (4.26)$$

Sirpanish sirti markazidan o'tadigan vyertikaldan chapda joylashgan bo'lmalarning og'irligi turg'unlik koeffitsienti qiymatini oshiradi. Siljish ta'sirida bo'lgan qiyaliklar etagida kontrforslar qurishning ijobiy samarasi ana shunga asoslangan.



4.20-rasm. Surilib tushayotgan qiya-likning yuqorigi qismida darzlar xosil bo'lish sxemasi:

T- darz; L- sirpanish egrisining xisobiy uzunligi.

4.21-rasm. Eng kichik mustaxkamlik (turg'unlik) koeffig'ientiga ega bo'lgan sirpanish sirtlari marka-zini topish usuli qurilgan grafik:

1, 2, 3, 4 - sirpanish egrilari; 1', 2', 3', 4' - sirpanish egrilarining markazlari; K_u - turg'unlik koeffi-g'ienti.

YOnbag'irlar turg'unligini tekshirishning ishonchlilik toifasi minimal turg'unlik koeffig'ienti aniqlangan o'pirilish sirtining xaqiqiy eng xavfli sirtga nechog'lik mos kelishiga bog'liq.

Eng xavfli sirpanish egri chiziqlarining markazini, tekshirish xisoblashlarini bajarishdagi katta tajriba asosida, belgilash uchun bir qancha empirik usullar taklif etilgan. Biroq, bu xisoblashlarning aniqlik toifasi etarli tekshirilmagan va ularning bir-biridan afzalligi yo'q, chunki barcha usullarda olinadigan natijalar bir-biriga yaqin.

Yo'l tashkilotlari amaliyotida Tyerg'agi-Fellenius usuli eng ko'p tarqalgan, bu usulda eng kichik turg'unlik koeffig'ientiga mos keluvchi sirpanish egri chiziqlarining markazlari AV to'g'ri chizi11.a yaqin joylashadi. Bu chiziq 14.21 - rasmda ko'rsatilgan chizma yorxam ida topiladi. AV chiziqni chizish uchun zarur bo'lgan α va β burchaklarning qiymatlari yonbag'irning nishablik burchagi α_q ga qarab 5.2 - jadvalda byerilgan. Siniq yonbag'irlarda yoki o'rtalarida byermalar joylashgan yonbag'irlarda to'g'rilangan o'rta yonbag'irlarning burchagidan kelib chiqiladi.

YOnbag'irning eng xavfli sirpanish egri chizig'ining vaziyatini topish uchun (14.21 - rasmga q.) avval sirpanish egri chiziqlarining mumkin bo'lgan bir nechta vaziyatlari belgilanadi.

4.2-jadval

YOnbag'irning yotqiyilish koeffig'ienti	YOnbag'irning nishablik burchagi α_1	Burchaklar, grad.	
		α	β
1:0,58	60°	25	40
1:1	45°	28	37
1:1,5	33°40	26	35
1:2	26°34	25	35
1:3	18 °26	25	35
1:4	14°03	25	36
1:5	11.°19	25	37

Masalan, yonbag'ir etagi orqali o'tuvchi va ko'tarma qirg'og'i ustidan xisoblaganda ko'tarma enining 0,25 va 0,75 qismi qadar ko'tarma sirtiga chiquvchi egri chiziqlar turkumi belgilanishi mumkin. Xar qaysi egri chiziqning markazi belgilangan sirpanish egri chiziq uchlarini Tog'tib turuvchi vatarning o'rtasidan chida rilgan pyerpendikulyarning Fellenius to'g'ri chizig'i bilan kesishish nuqtasida joylashadi. Xar qaysi egri chiziq uchun turg'unlik koeffig'ienti aniqlanadi. Eng xavfli sirpanish egri chizig'i markazini topish uchun AV chizig'idan absig'issa o'qi sifatida foydalanib, turg'unlik koeffig'ientlarining yorxam chi grafiklari quriladi, bunda ularning qiymatlari sirpanish egri chiziqlarining markazidan boshlab olib qo'yiladi. Olingan

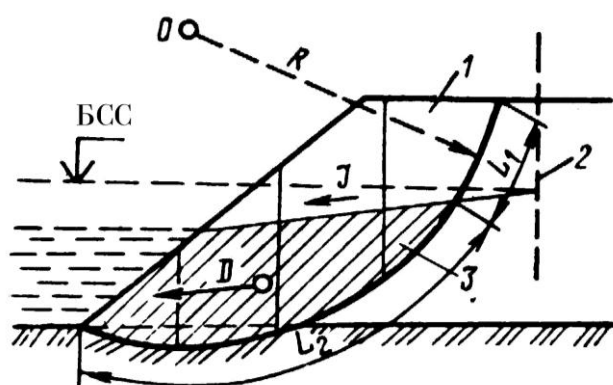
nuqtalarni ravon egri chiziq bilan birlashtirib, turg'unlik koeffig'ientining minimal qiymati $K_{\min}$ topiladi.

4.22-rasm. N.N.Maslov bo'yicha gruntli yonbag'irlarni tasniflash sxemasi:

q - depressiya egri chizig'i; 2 - suvning sizishi; 3 - man'balarning su-rilib chiqishi.

Qayir ko'tarmalarining yonbag'irlarini tekshirishda suvning eng kichik turg'unlik koeffig'ientiga mos keluvchi kritik gorizonti xisoblanadi. Suvning kritik gorizonti prof. K.S.Orduyang' usulida 5.23-rasmda ko'rsatilgan yasashlar bilan aniqlanadi.

4.23-rasm. Qayirdagi ko'tarmalar yonbag'irlari turg'unligini hisoblash uchun sxema:



q- quruq grunt; 2- ko'tarmaning o'qi; 3- suvga to'yingan grunt.

Xisoblashlarni sodxalashtirish uchun K.S.Orduyang' ajratiladigan bo'lmalarni qotib qolgan deb qabul qilishni va gidrodinamik bosim kuchlari sirpanish sirtlari bo'yicha ta'sir etadi deb qabul qilishni shuningdek, aloxida bloklarni emas, balki birdaniga suvga to'yingan

grunt massivini ko'rib chiqishni taklif etdi. Bunday yo'l ko'yishlar puxtalikni oshirishga yo'naltirilgan. Bu holda qayirdagi ko'tarmalarning turg'unlik koeffig'ienti qo'yidagi formula bo'yicha xisoblanadi:

$$K_T = \frac{c_1 L_1 + c_2 L_2 + tg \varphi \sum N}{D + \sum T}, \quad (4.27)$$

bu yerda s_q, L_q -quruq gruntning ilashuvi va sirpanish egri chizig'i quruq qismining uzunligi; s_2, L_2 -suvga to'yingan grunt sirpanish egri chizig'ining ilashuvi va uzunligi; quruq va suvga to'yingan gruntlar orasidagi chegara gruntning to'liq nam sig'imi satxi bo'yicha qabul qilinadi; ko'tarmaning kapillyar namlangan qismi quruq deb xisoblanadi; φ -ichki ishqalanish burchagi, odatda quruq va suvga to'yingan gruntlar uchun bir xil qabul qilinadi; $\sum N$ -tutib turuvchi kuchlar yig'indisi; $\sum T$ -siljituvchi kuchlar yig'indisi; $D = \omega I$ -ajratilgan bo'Imaning suvga to'yingan qismiga sizib kirgan suvning gidrodinamik bosimi; bo'Imaning yuzi ω ga teng, gidrodinamik bosim qo'yilgan nuqta bo'Imaning shtrixlangan qismining og'irlik markaziga qo'yilgan; I -gidravlik gradient, uning qiymati depres-siya egri chizig'ini Tog'tib turuvchi vatar qiyalik burchagining tangensiga teng qilib olinadi (8.5.-jadvalga q.).

Suvga to'yingan gruntlar zichligi

$$\delta_B = \frac{(\delta_c - I)(100 - n)}{100} \text{ yoki } \delta_B = (\gamma - I)(I - n), \quad (4.28)$$

bu yerda δ_s -quruq gruntning zichligi; n -gruntning g'ovakligi; %; γ -grunt skeletining zichligi.

Qayir ko'tarmalarini suv bosishining ta'siri grunt turiga qarab turlicha namoyon bo'ladi. Filqtrag'iya koeffig'ienti yuqori bo'lgan qumli qo'tarmalar uchun suvning faqat muallaqlashtiruvchi ta'sirini xisobga olish zarur, chunki ko'tarmadagi suv satxi qayirdagi suv satxining o'zgarishidan keyin o'zgaradi. Qayirdagi loyli ko'tarmalar toshqin davrida suv sizishligi kichik bo'lganidan to'liq namlanib ulgurmaydi, shuning uchun ular odatdagi quruq gruntlar kabi xisoblanadi. Qumoq va qumli gruntlardan ko'tarilgan ko'tarmalarni xisoblashda aytib o'tilgan omillarning Xammasini xisobga olish zarur.

Nazorat savollari:

- 1.Yo'l poyi turg'unligining yo'qolishi.
- 2.O'ymalarning deformag'iyasi turlari.
- 3.Ko'tarmalarning deformatsiyasi ko'rinishlari.
- 4.Yo'l poyida gruntning namlanish toifasi
- 5.Grunt tavsiflarining xisobiy qiymatlari
- 6.Yo'l poyini qurishda foydalaniladigan gruntlar
- 7.Yuklama bilan deformag'iya o'rtasidagi bog'liqlik
8. Ko'tarmalarning cho'kish tezligini xisoblash
- 9.Tog'yonbag'irlarida yo'l poyining turg'unligi
10. Tog'yonbag'irida ko'tarmaga ta'sir etuvchi kuchlar
- 11..Yo'l poyi gruntining zichlanish darajasiga qo'yiladigan talablar
12. Gruntlarning yo'l poyida joylashuvi
- 13.Grunt tavsiflarining xisobiy qiymatlari

5-ma'ruza.Yo'l to'shamasini loyihalash.

REJA:

- 1.Yo'l to'shamalari xaqida umumiy ma'lumotlar.Yo'l to'shamalarining konstruktiv qatlamlari.
- 2.Yo'l to'shamalarining asosiy turlari.Andozaviy yo'l to'shamalari xaqida tushuncha.
- 3.Yo'l to'shamalarini loyihalashning asosiy prinsiplari.Gruntlar va yo'lto'shamasi konstruktiv qatlamlari matyeriallarining mustaxkamlik tavsiflari.Yo'l to'shamasiga tushadigan yuklamalar.
4. Nobikir yo'l to'shamalarining mustaxkamligi. Talab etilgan elastiklik modulini aniqlash.
- 5.Nobikir yo'l to'shamalarini chegaraviy elastik egilish, siljish hamda egilishdagi cho'zuvchi kuchlanishlarga tekshirish. Yo'l to'shamasidagi zax qochiruvchi qatlamlarning qalinligini xisoblash.Yo'l to'shamalarini muzlashga bardoshligini xisoblash.
- 6.Bikir yo'l to'shamalari va asoslarini hisoblash Bikir yo'l to'shamalarini qo'llanish sohasi va asosiy turlarini hisoblash.
- 9 Bikir yo'l to'shamalariga qo'yiladigan umumiy talablar.Bikr yo'l to'shamalarini ishlash xususiyatlari. Bikr yo'l to'shamalarini hisoblashning asosiy qoidalari.
- 10.Nobikir yo'l to'shamalarini xisoblash. Yo'l to'shamasiga tushadigan yuklamalar. Nobikir yo'l to'shamalarining mustaxkamligi. Talab etilgan elastiklik modulini aniqlash.
- 11.Nobikir yo'l to'shamalarini chegaraviy elastik egilish, siljish hamda egilishdagi cho'zuvchi kuchlanishlarga tekshirish.

TAYANCH SO'ZLAR VA IBORALAR:

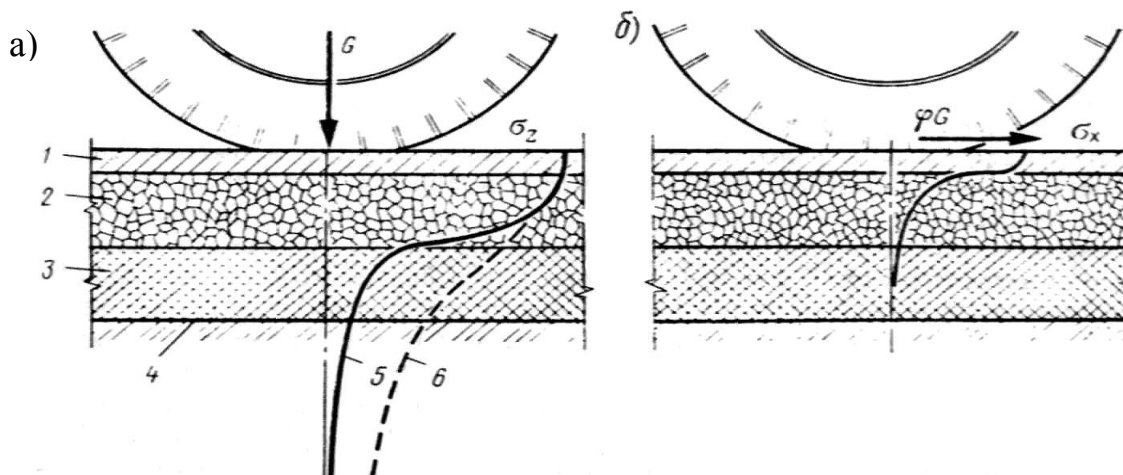
Sement, bog'lovchi, shag'al, choklar, fraksiya, chaqiq tosh, bitum, qoplama, asos, yo'l to'shamasi, tosh yo'llar, chaqiq toshli qoplamalar,sirtqi ishlov byerish, shimdirish, yo'lda

(joyida) aralashtirish, yig'ma beton, siqilish, kengayish, sementbeton qoplamalar, asfalqtbeton qoplamalar, asfalqtbeton qoplamalar, vyertikal kuchlanishlar, gorizontal kuchlanishlar, epyura

5.1.Yo'l to'shamalari xaqida umumiy ma'lumotlar.Yo'l to'shamalarining konstruktiv qatlamlari

Avtomobillarning yil bo'yi xarakatlanishini ta'minlash uchun yo'lning yo'l qismida yo'l to'shamasi quriladi. Yo'l poyi sirtiga iqlim omillariga va transport g'ildiraklarining ta'siriga yaxshi qarshilik ko'rsatadigan matyeriallardan yotqiziladi.

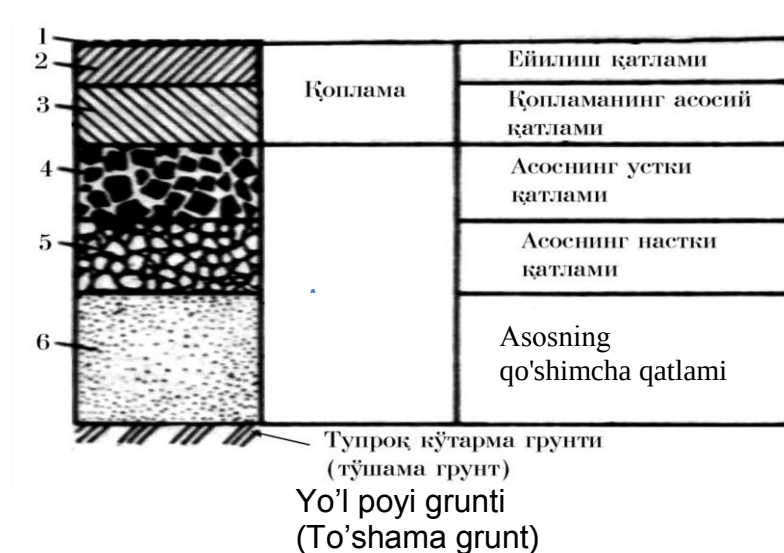
Avtomobillar o'tganida yo'l to'shamasida xosil bo'ladigan kuchlanishlar chuqurlik ortgan sari so'na boradi (15.q-rasm). Bu yo'l to'shamasini ko'p qatlamli qilib loyihalashga imkon byeradi, bunda uning ayrim qatlamlarida ta'sir etuvchi kuchlar va iqlim omillarining intensiv ta'siriga mos holda turli mustaxkamlikdagi matyeriallardan foydalaniladi.



5.1-rasm. Ko'p qatlamli yo'l to'shamasida avtomobillarning g'ildirak-laridan xosil bo'ladigan kuchlanish:

a - vyertikal kuchlanishlar σ_z epyurasi; b - gorizontal kuchlanishlar σ_x epyurasi; q - qoplama; 2 - asos; 3 - asosning qo'shimcha qatlami; 4 - to'shama grunt; 5 - yo'l to'shamasidagi kuchlanish; 6 - bir jinsli gruntidagi kuchlanish.

Yo'l to'shamasida qo'yidagi qatlamlar bo'ladi (6.2-rasm):



5.2-rasm. Yo'l to'shamasi-ning konstruktiv qatlam-lari:
q - sirtqi ishlov byeril-gan qatlam; 2 - mayda donli asfaltbeton; 3 - yirik donli asfaltbeton; 4 - bog'lovchi materiallar

5.2.Yo'l to'shamalarining asosiy turlari.Andozaviy yo'l

to'shamalari xaqida tushuncha.

Yo'l to'shamalarining foydalanish sifatlari - ruxsat etila-digan tezlik va xarakat qulayligi asosan qoplamalarga bog'liq. Qoplamalarni qo'yidagi asosiy konstruktiv turlarga ajratish mumkin.

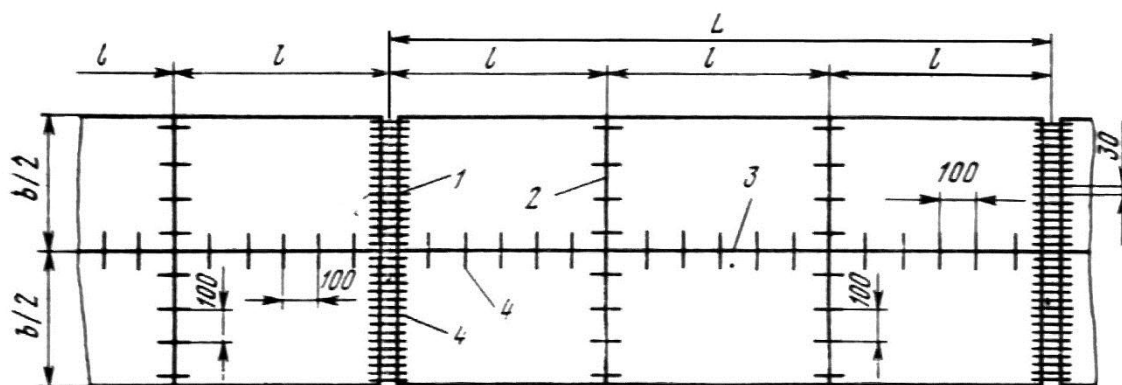
Asfaltbeton qoplamalar - yo'l qoplamalarining eng takomillashgan turi. Ular mustaxkam asosga bir yoki ikki qatlamli qilib yotqiziladi. Bundan bir necha yillar oldin qo'llanilgan ko'p qatlamli asfaltbeton qoplamalar endi yotqizilmaydigan bo'ldi.

Asfaltbeton sun'iy qurilish matyeriali bo'lib, yirikligi bo'yicha saralangan kamg'ovak tosh asosdan - chaqiq tosh yoki shag'aldan va qumdan (bular o'zaro mayin minyeral kukunning bitumli aralashmasi bilan bog'langan) tashkil topgan aralashmani qizdirilgan holda shibbalab olinadi. Bitum asfaltbeton aralashmasining tarkibiga qarab 3.5 dan 9%gacha miqdorda qo'shiladi. Asfaltbetonlar yirik donli (chaqiq tosh frakg'iyalari 40 mm gacha), mayda donli (20 mm gacha) va qumli (5 mm dan yirik bo'lmagan zarralar) bo'ladi. Asfaltbetonning xossalari xaroratga bog'liq.

Asfaltbeton xarakatlanish uchun tekis, qulay, g'ildiraklar zarbini yumshatuvchi sirt xosil qiladi. Agar uni tayyorlash uchun jilolanmaydigan tog'jinslarining chaqiq toshlaridan foydalanilsa, u eyilganida Xam ilashish koeffitsientlarining yuqori qiymatlarini saqlab qoladi. Tosh asosning tarkibini tegishlicha saralash yo'li bilan g'adir-bo'qurligi oshirilgan yo'l xosil qiluvchi matyerial olish mumkin.

Sementbeton qoplamalar juda monolit va yuklamalarga chiXamli bo'ladi. Ular plandagi o'lchamlari 3....4 ga 6....7 m, qalinligi 18 dan 24 sm gacha bo'lgan plitalar tarzida quriladi. Plitalar bir-biridan choklar bilan ajralib turadi, bu choklar xarorat o'zgarganida uzunlikning o'zgarishiga yo'l qo'yadi (6.3-rasm).

Kengayish va siqilish choklari bo'ladi, kengayish choklari plitalar uzayganida qisqaradi, siqilish choklari esa plitalar qisqarganida kengayadi. Plitalarning birgalikda ilashishini ta'minlash va ularning o'zaro vaziyatini saqlab qolish uchun choklarga po'lat chiviq qo'yiladi, ular plitaning uzayishiga imkon byeradi va bir plitadan boshqasiga vyertikal yuklamalarni va qisman eguvchi momentlarni uzatadi (6.4-rasm).

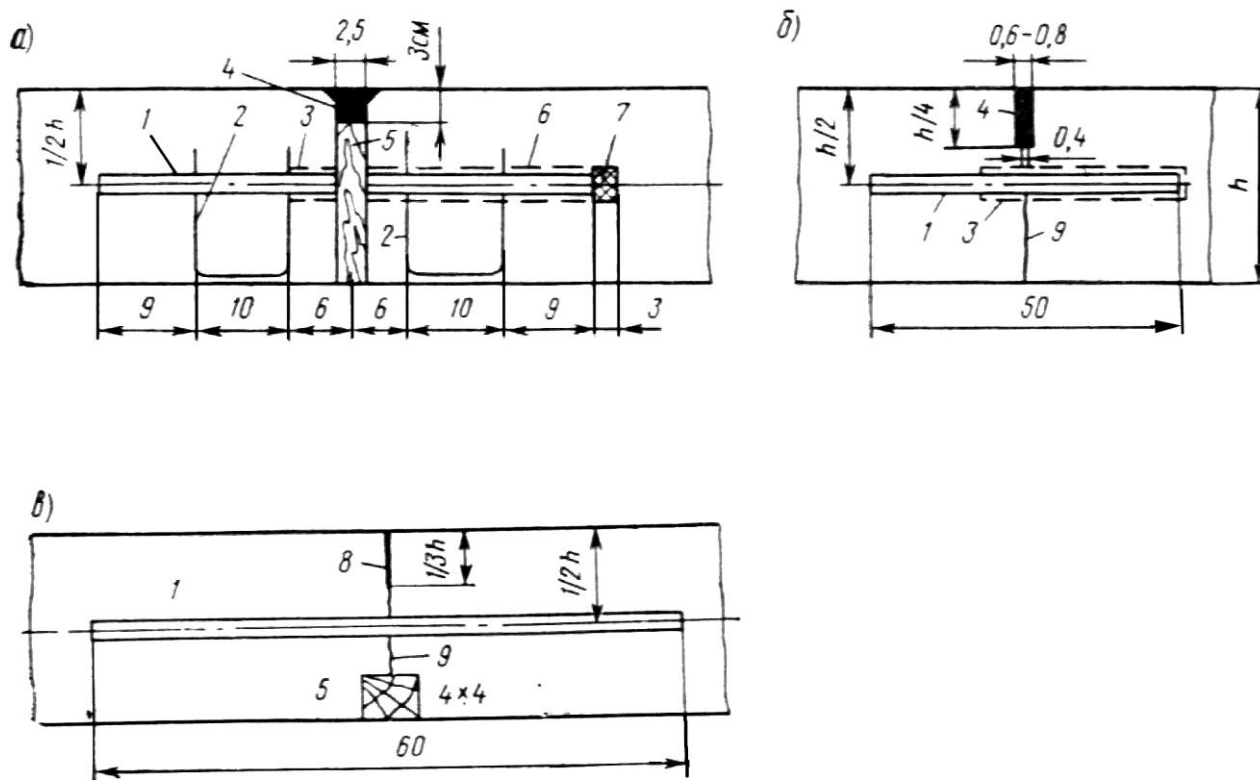


5.3-rasm. Beton qoplama choklarining joylashuv sxemasi:

q - kengayish choki; 2 - siqilish choki; 3 - bo'ylama chok; 4 - shtirlar.

Sementbeton qoplamalarning xossalari asfalt-beton qoplamalarning xossalariidan farqli ravishda xororat o'zgarganida o'z-garmaydi, ularning mustaxkamligi va bikirligi issiq kunlarda pasayadi. Beton aralashmasi tarkibi tug'ri tanlanganda va qurilish texnologik qoixalariga rioya qilinganida sementbeton uncha eyilmaydi va ular yo'l qoplamalarining boshqa turlariga qaraganda ancha uzoq chidaydi.

Sementbeton qoplamalar qurilishi to'la mexanizag'iyalashti-rilgan. Zamonaviy yuqori unumli yotqizg'ichlar beton qoplamalarni kuniga 800....1000 m tezlikda qurishga imkon byeradi. Birok, bunda foydalanishga qadar qoplamalarning yaxshi sifatini ta'minlash uchun yangi yotqizilgan betonga, u zarur mustaxkamligini olgunga qadar, uzoq vaqt va sinchiklab parvarish qilishni talab etadi.



5.4-rasm. Beton qoplamalar choklarining konstrukg'iyasi:

a - ko'ndalang kengayish choki; b - ko'ndalang siqilish choki; 1 - bo'ylama chok; 2 - betonlash joyida shtirlarni maxkamlash uchun ingichka arma-turadan tayyorlangan montaj karkasi; 3 - bitum surkash; 4 - chokni izo-lyag'iyalovchi matyerial bilan to'ldirish; 5 - yog'och qistirma; 6 - shtirga kiy-g'iziladigan uzunligi 6...8 sm li qalpoqcha; 7 - qalpoqchadagi tirqishni qirindi yoki namat bilan to'ldirish; 8 - sun'iy chok; 9 - kuchsiz kesimi bo'yicha plita uziladigan joy.

Sirtqi ishlov byerish - 2...2,5l/m² miqdorda bitum quyib, keyin juda mayda chaqiq toshlar sepish va shibbalash usuli bilan yo'l to'shamasining sirtida hosil qilinadigan yupqa ximoya qavatidir. Quyiladigan bitum va sepiladigan chaqiq toshlar miqdoriga qarab yakka va qo'sh sirtqi ishlov byerish turlari bor. Sirtqi ishlov byerish qoplamaning eyilishiga qarshiligini oshiradi va uni suv o'tkazmaydigan qiladi, natijada yilning namgarchilik davrlarida quruqligicha qoladi va deformasiya moduli katta bo'ladi. Odatda, yo'l qoplamalarining qalinligini hisoblashda sirtqi ishlov berilgan qatlam mustaxkamlik zaxirasida nazarga olinmaydi, chunki qattiq jinsli chaqiq toshdan foydalanilganda ilashish koeffig'isenti va harakat xavfsizligi ancha ortadi. Sirtqi ishlov berish, odatda, harakat havfsizligini oshirish tadbiri sifatida bajariladi.

Chaqiq toshli qoplamalar avtomobillar o'tganida yeyilishga kam qarshilik ko'rsatadi, chunki pnevmatik shinalarning qoplama bilan uringan qismida xosil bo'ladigan urinma kuchlar shibbalash samarasini buzadi. Shuning uchun harakat intensivligi kam bo'lgandagina chaqiq toshli qoplamalar mustaqil qoplama tarzida qo'llanadi.

Chaqiq toshli qoplama va asoslar taxminan bir xil o'lchamli chaqiq toshlardan yotqiziladi. Chaqiq toshli qoplamalarning mustaxkamligi g'altak bilan shibbalashda hosil qilinadigan tishlashish tufayli ta'minlanadi. Qoplamalar yotqizishda yirikligi 50....75 mm li chaqiq toshlarning asosiy qatlami o'ziyurar yo'l g'altaklari yorxam ida suv quyib shibbalanadi, so'ng maydaroq (15....20 mm li) chaqiq toshlar sepib, yirik toshlar orasiga shibbalab kiritiladi. Qoplamani yotqizish oxirida mayda toshlar shibbalangandan keyin qolgan ancha mayda bo'shliqlar (g'ovaklar) 5....15 mm o'lchamli mayda toshlar bilan bilan to'latiladi.

Tabiiy shag'al yoki yirikligi bo'yicha saralangan sun'iy shag'al aralashmalaridan iborat qoplamaning mustaxkamligi aralashmaning maqbul tarkibini tanlab ta'minlanadi, bu aralashmada yirik toshlar orasidagi bo'shliqlar ancha mayda toshlar bilan to'ldirilgan va aralashmaning g'ovakligi minimal bo'ladi. Bog'lanish shag'alli aralashma tarkibiga kiruvchi mayda chang va loy darrachalari bilan ta'minlanadi. Yilning namgarchilik davrlarida qoplamaning mustaxkamligi kamayadi.

Shag'aldan iborat asoslar qurish oqdiy bo'lib, ularning etarlicha mustaxkam va turg'un bo'lishi uchun ular tarkibida mayda aralashmalar ortiqcha bo'lmasligi lozim. Mayda aralashmalar qoplamani namlanish davrida plastik qilib qo'yadi. Mustaxkamligi kam maxalliy matyeriallardan sanoatning qo'shimcha mahsulotlari (kuchsiz oxaktoshlar, domna va o'txona shlaklari, botqoq temir yo'qasi, kuydirilgan slaneg'li jinslar) dan qoplamalar qurish shag'aldan qurish turiga o'xshaydi.

Tosh yo'llar - aloxida, bir-biriga jips qilib o'rnatilgan tabiiy yoki sun'iy toshlardan qurilgan qoplama yoki asos.

Chor qirra tosh yoki klinkerdan quriladigan takomillashtirilgan tosh yo'llar sirti tekisligi bilan farq qiladi. Sindirilgan so'pol yoki qoya toshlardan qurilgan tosh yo'llar ba'zan II va III toifali yo'llarda muvofiq qoplama sifatida yoki ancha takomillashgan qoplamalarning asosi sifatida, past toifali yo'llarda qoplamalarning mustaqil turi sifatida foydalaniladi.

Tosh yotqizilgan yo‘llar va asoslarning eng katta kamchiligi ularning qo‘lda yotqizilishidir, qimmatga tushadi va zamonaviy tezkor mexanizasiyalashtirilgan qurilish talablariga javob bermaydi. Shuning uchun tosh yo‘llar qurilishi amalda to‘xtatilgan.

Mustaxkamlangan grunt dan qurilgan qoplamalar va asoslar tosh matyeriallar yo‘q hududlarda keng qo‘llaniladi. Sement bilan ishlov byerilgan gruntlar namlikka qarshi mustaxkam va turg‘un bo‘ladi, bu esa undan yo‘l qoplamalarining konstruktiv qatlamlari uchun matyerial sifatida foydalanishga imkon byeradi. Sement-grunt asoslar allaqachonlar keng tarqalgan. Tajriba tarida sida sement-grunt dan qurilib, sirtiga ishlov byerilgan qoplamalar jadalligi kam yo‘llarda etarlicha muvaffaqiyat bilan ishlamoqda.

Qum, shag‘al va donli matyeriallar qo‘shib yaxshilangan maxalliy grunt dan qurilgan qoplamalar past toifali yo‘l tarmoqlarida qo‘llanadi. Loyli gruntlarga qum-shag‘al kiritilganda namgarchilikda qoplamaning tashqi yuklamalarga qarshiligi oshadi. Qumloq tuproq yoki loy qo‘shish yo‘li bilan qumlarning bog‘lanishiga yerishiladi.

Tabiiy grunt yo‘llarda yo‘l to‘shamasi bo‘lmaydi. Transport o‘tganida yo‘l poyining shibbalanagan sirtqi qatlami yo‘lning yo‘l qismi uchun matyerial bo‘lib xizmat qiladi. Bog‘langan gruntlar bo‘lganida bu yo‘llar faqat yilning quruq davrida uncha katta bo‘lmagan jadal xarakatni ta‘minlay oladi. Gruntli yo‘llarda jadal xarakat chang xosil bo‘lishi tufayli qiyinlashadi. YOmg‘irli davrlarda gruntli yo‘llar sirpanchiq bo‘lib qoladi. SHinalarning yo‘l sirti bilan ilashuvi keskin pasayadi va avtomobil g‘ildiragi shataksiraydi. Yo‘llar juda namlanganida chuqur g‘ildirak izlari qoladi.

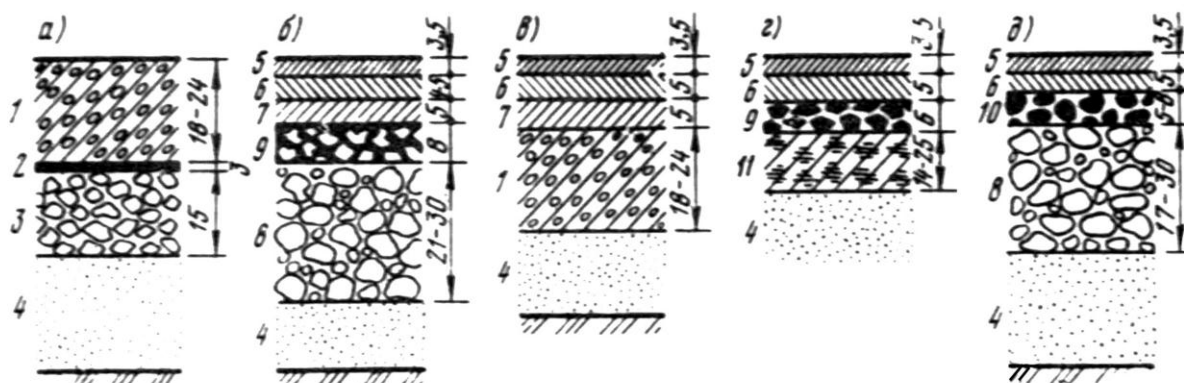
Xarakat qulayligini ta‘minlashga qarab yo‘l to‘shamalari takomillashgan (kapital va engillashtirilgan), o‘tuvchi va past turlarga bo‘linadi. Yo‘l qoplamasini u yoki bu klassdagi qoplamaga kiritishda ular da deformag‘iyalarning to‘planish tezligi va avtomobillarning ta‘minlanadigan xarakat tezligi xal qiluvchi omil xisoblanadi. Yo‘l to‘shamalarini va qoplamalarni tasniflash, ularning qo‘llanish soxalari va sutkasiga yuk avtomobillarining ikki polosada jadal xarakatlanish chegaralari 5.q - jadvalda keltirilgan.

QMQ 2.05.02-95 da yo‘l to‘shamasi turlari, qoplamaning asosiy turlari va ularni qabul qilish darajasi 15.2 - jadvalda keltirilgan.

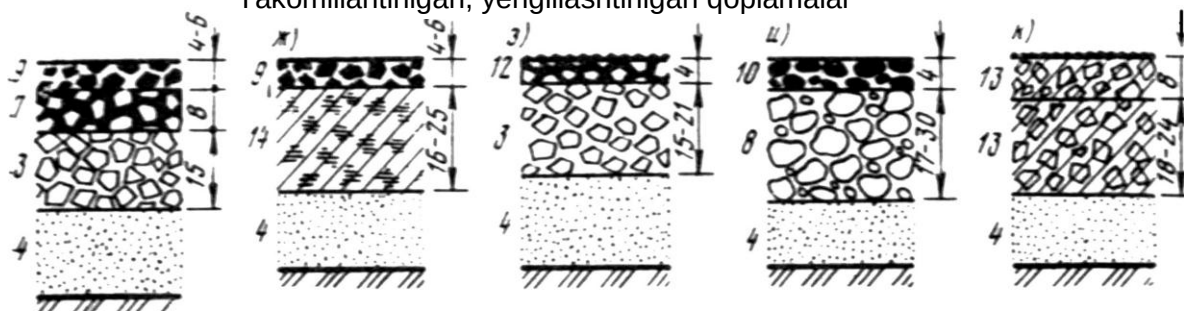
Yo‘l to‘shamasining ba‘zi keng tarqalgan turlari 5.5 - rasmda ko‘rsa-tilgan.

Kapital va engillashtirilgan turdagi qoplamalar mustaxkam asosga yotqiziladi.

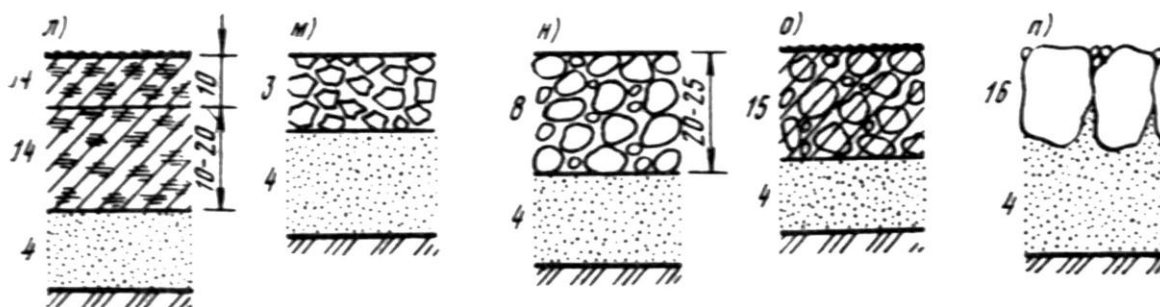
Takomillashtirilgan kapital qoplamalar



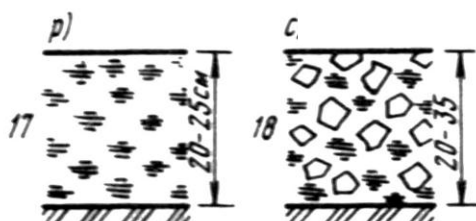
Takomillashtirilgan, yengillashtirilgan qoplamalar



Oraliq turdagi qoplamalar



Quyi turdagi qoplamalar



5.5-rasm. Yo'l to'shamalarining konstruktsiyalari:

a - tosh asosdagi sementbeton qoplama; b - shag'al asosdagi asfalqtbeton qoplama; v - beton asosdagi ikki qatlamli asfalqtbeton qoplama (shaxar ko'chalarida qo'llaniladi); g - qurilmalarda organik bog'lovchilar bilan ishlov byerilgan chaqiq tosh asosdagi va bitum yoki sement bilan mustaxkamlangan grunt asosdagi asfalqtbeton qoplama; d - shag'al asosdagi asfalqtbeton qoplama; e - chaqiq tosh asosdagi, organik bog'lovchilar bilan ishlov byerilgan chaqiq tosh qoplama; j - sement-grunt asosdagi, organik bog'lovchilar bilan ishlov byerilgan chaqiq tosh qoplama; i - shag'al asosdagi, organik bog'lovchilar bilan ishlov byerilgan shag'al aralashmali qoplama; k - 4% sement bilan mustaxkamlangan chaqiq tosh asosdagi, 6% g'e-ment bilan mustaxkamlangan

chaqiq toshli qoplama; l - noorganik bog'lovchi matyeriallar bilan ishlov byerilgan grunt qoplama; m - chaqiq toshli qoplama; n - shag'alli qoplama; o - kam dozali organik bog'lovchilar bilan ishlov byerilgan shag'al qoplama; p - tosh yotqizilgan yo'l; r - optimal grunt aralashmali qoplama; s - chaqiq tosh, shag'al yoki shlak qo'shib mus-taxkamlangan grunt qoplama; 1 - sement-beton; 2 - organik bog'lovchi ma-tyeriallar bilan ishlov byerilgan qum qatlami; 3 - chaqiq tosh qatlami; 4 - asosning qum, shag'al yoki sovu11.a chiXamli maxalliy matyeriallardan ibo-rat qo'shimcha (sovuqdan ximoya qiluvchi, zax qochiruvchi) qatlam; 5 - mayda donli yoki qumli asfalqtbeton; 6 - yirik donli g'ovakli asfalqtbeton; 7 - shimdirish usulida organik bog'lovchilar bilan ishlov byerilgan chaqiq tosh; 8 - shag'al aralashmasi; 9 - qurilmada organik bog'lovchilar bilan ish-lov byerilgan chaqiq tosh; 10 - qurilmada organik bog'lovchilar bilan ishlov byerilgan chaqiq tosh qo'shilgan shag'al aralashmasi; 11. - sement-grunt; 12 - shimdirish usulida organik bog'lovchilar bilan ishlov byerib, keyin sirt ishlovi byerilgan chaqiq toshli qoplama; 13 - sement qo'shib mus-taxkamlangan chaqiq tosh (yuqori qatlamga 6%, pastkisiga 4%); 14 - or-ganik yoki noorganik bog'lovchilar qo'shib mus-taxkamlangan grunt; 15 - kam doza sement bilan mustaxkamlangan nokondig'ion tosh matyeriallardan iborat shag'al qoplama (qoplamaga qo'sh sirt ishlovi byerilgan); 16 - tosh yo'l; 17 - qum-loy qo'shib mus-taxkamlangan grunt; 18 - shlak, chaqiq tosh, shag'al qo'shib mustaxkamlangan grunt.

O'tuvchi va past turdagi qoplamalar bevosita gruntga yotqiziladi, bundan chaqiq toshli qoplamalar mustasnodir, ularning tagiga bog'lovchi matyeriallar, shlaklar va boshqa maxalliy matyeriallar bilan puxtalangan grunt asoslar qilinadi.

QMQ 2.05.02-95 da yo'l to'shamasi turlari, qoplamaning asosiy turlari va ularni qabul qilish doirasi 15.2 jadvalda keltirilgan.

Yo'l to'shamasi avtomobil yo'lining eng qimmat turadigan qismidir. Ularni qurishga ketgan sarf ba'zan umumiy qurilish qiymatining 60% iga etadi. Yo'l to'shamalari transport og'irligi va tabiiy omillarning bevosita ta'siriga uchrab, yo'lining boshqa inshootlariga qaraganda, og'ir sharoitlarda ishlaydi. SHuning uchun yo'l to'shamasining konstrukt'iyasini belgilashga aloxida e'tibor bilan qarab, mustaxkamlikni ta'minlash bilan birga qurilish xarajatlarini va qo'llaniladigan matyeriallar miqdorini kamaytirishga intilish zarur. Yo'l uzunligi bo'yicha grunt-gidrologik sharoitlar o'zgarib turganligidan va loyiha chizig'ini o'tkazishda va yo'l poyini loyihalashda bu o'zgarishlarni to'liq bartaraf etib bo'lmaganligidan yo'l to'shamalarining variantlari gruntlar, namlanish sharoitlari, xarakat jadalligi va qurilish matyeriallari bilan ta'minlanish sharoiti shunga o'xshash uchastkalarga tadbida n ishlab chiqiladi. Bunda yo'l to'shamalarini loyihalashning eng maqbul usuli yo'lining butun uzunligi davomida yo'l poyining teng mustaxkamligini ta'minlashdir, bu yo'lining butun uzunligi davomida to'shamaning toshli qismini bir xilda qurishga imkon byeradi.

Yo'l to'shamalarini loyihalash ketma-ket bajariladigan ikki bosqichdan: qoplama konstrukt'iyasini yasash (konstrukt'iyalash) va xisoblash bosqichlaridan iborat bo'lib, bular o'zaro bog'langan va bir-biriga qarama-qarshi bo'lmashligi kerak. Ulardan birini almashtirish yo'l to'shamasining turg'un, tejamli va foydalanishda qulay bo'lishni kafolatlamaydi.

Barcha yo'l to'shamalari yuklamalar ta'sir etganida ishlashiga qarab ikki guruxga bo'linadi: bikir va nobikir.

Egilishga qarshiligi kam to'shama nobikir deb ataladi. Bularga sement-beton qoplamalardan, shuningdek sement-beton asosga yotqizilgan asfalqt-beton qoplamalar va toshli qoplamalardan tashqari amalda barcha turdagi to'shamalar kiradi. Nobikir to'shamalar konstrukt'iya qatlamlarining ko'pchiligi cho'zuvchi kuchlanishlarga kam qarshilik ko'rsatadi,

ba'zilarida esa bu qarshilik umuman yo'q. Bu qatlamlar matyeriallarining elastiklik modullari xarorat va namlikka bog'liq. Bu qatlamlarning roli g'ildiraklar bosimini to'shama qatlamning katta yuzasiga taqsimlash va to'shama gruntlarga uzatiladigan solishtirma yuklamalarni kamaytirishdir.

Bikir to'shamalar nisbatan katta egilish qarshiligiga va elastiklik modullariga ega bo'lgan bitta yoki bir nechta qatlamdan iborat, bular xarorat va namlik o'zgarganida deyarli o'zgarmaydi. Bikir to'shamalar elastik asosga yotqizilgan plitalar kabi ishlab, tashqi yuklamadan xosil bo'ladigan bosimni nobikir to'shamalardagiga qaraganda ancha katta grunt yuzasiga taqsimlaydi.

Yo'l to'shamalarini konstrug'iyalash qoplama turini belgilash, uning uchun maxalliy resurslarga qarab va ishlarni tashkil etish muloxazalariga asosan to'g'ri keladigan matyeriallar tanlash, aloxida qatlamlarning o'lchamlarini maqsadga muvofiq belgilash, ularni chuqurlik bo'yicha joylashtirishdir. Ayni sharoitlar uchun maqbul konstrug'iyani birdaniga belgilab bo'lmaganligi sababli, odatda, yo'l to'shamalarining bir nechta varianti ishlab chiqilib, texnik-iqtisodiy taxlil asosida ulardan eng yaxshisi tanlanadi.

Yo'l to'shamasini konstrug'iyalash - loyihalashning eng ijodiy qismidir. U konstruktiv qatlamlar va umuman yo'l to'shamasining kuchlanganlik holati va deformat'iyalanish mexanizmi to'g'risidagi aniq tasavvurlarga, turli to'shamalarning turli iqlim sharoitlarida ishlashini xisobga olishga Xamda ularga yo'ldagi xarakatning va tabiiy omillarning ta'siri to'g'risidagi aniq tasavvurlarga asoslanishi kerak. Matyeriallarining mavjo'qligini va quruvchi tashkilotlarning imkoniyatlarini xisobga olgan holda to'shamaning konstrug'iyasini belgilab olib, oldin o'lchamlari faqat to'shamaning mustaxkamligi bilan belgilanib qolmasdan, balki boshqa omillar (suvning chetlatilishini ta'minlash, do'ppayish xosil bo'lishining oldini olish, eyilishga qarshilik va b) bilan belgilanadigan qatlamlarning qalinligi belgilanadi yoki ularning qimmat turishi sababli zarur minimal qalinligi qabul qilinadi. Bunda to'shamaning umumiy mustaxkamligi biroz arzon turadigan maxalliy matyeriallar xisobiga ta'minlanadigan bo'lsin.

Past toifali yo'llarda to'shama konstrug'iyasida xarakat jadalligi orta borishi yoki xarakatdagi transport tarkibi o'zgara borishi bilan qatlamlarning ustiga bir muncha mustaxkam matyeriallardan yotqizib, uni asta-syokin bosqichma-bosqich kuchaytirish imkoniyati ko'zda tutilishi zarur.

Yo'l poyining yuqorigi qatlamlariga to'shamaning tarkibiy konstruktiv elementi kabi qaralib, uning mustaxkamligiga va yuklamalarga bir xil qarshilik ko'rsatishiga katta

maoshlari, avtomobillarni ta'mirlash va xizmat ko'rsatish xarajatlari, shuningdek, avtomobillarning amortizag'iya qiymatlaridan tashkil topadi. Bu xarajatlarning katta qismi qoplamaning turi va holatiga bog'liq (6.3-jadvalga q).

5.3-jadval

Qoplamalar yoki yo'l sharoitlari	Xarakatta qarshilik ko'effig'ienti	Nisbiy transport - foydalanish tavsiflari				
		Texnik tez-lik	YOnilg'i sarfi	SHinalar eyilishi	Ta'mirlash oralarida o'tilgan yo'l	Jami foydalanish xarajatlari
1	2	3	4	5	6	7

Asfalqt-beton	0,015	1	1	1	1	1
Sement-beton	0,015	1	1,02	1,35	1	1
Organik bog'lovchlar bilan ishlov byerilgan chaqiq toshli	0,025	0,95	1,05	1,25	0,9	1,30
1	2	3	4	5	6	7
Chaqiq toshli	0,035	0,75	1,11	1,30	0,8	1,45
Shag'alli	0,35	0,80	1,12	1,40	0,90	1,60
Yirik tosh yotqizilgan yo'llar	0,05	0,60	1,20	-	0,75	1,80
Quruq ob-xavo sharoitida profillangan gruntli yo'l	0,05-0,06	0,65	1,03	0,70	0,60	2,00
Dala gruntli yo'llari	0,07	0,40	1,6q	1,60	0,50	-

Transport xarajatlarining yo'l bo'yicha tashkil etuvchisi tashkilotlarning yo'l qurilishi, uning kapital va joriy ta'mirlanishi hamda yo'llarga qarab turishga qilgan xarajatlarining 1 t.km ga nisbatan xisoblangan xarajatlaridan tashkil topadi. Odatda, tashishlarning yo'l bo'yicha tashkil etuvchisi tashishlar to'liq tannarxining 10...15% idan oshmaydi.

5-4 jadval

II yo'l iqlim zonasidagi kichik zonalar	Namlik darajasi bo'yicha joy turi	Namlikning o'rtacha qiymati, Wt ning ulushlarida, qo'yidagi gruntlar uchun			
		Engil qumloq tuproqlar	Changmison qumlar	Engil qumoq va og'ir gillar	Changsimon qumloq, og'ir qumloq va qumloq tuproqlar
q	2	3	4	5	6
II _q	1	0,60	0,62	0,65	0,70
	2	0,63	0,65	0,68	0,73
	3	0,65	0,67	0,70	0,75
II ₂	1	0,57	0,59	0,62	0,67
	2	0,60	0,62	0,65	0,70
	3	0,62	0,64	0,67	0,72
IV	1	0,53	0,55	0,57	0,64
	2-3	0,57	0,58	0,60	0,64

Eslatma: W_t - oquvchanlik chegarasidagi namlik.

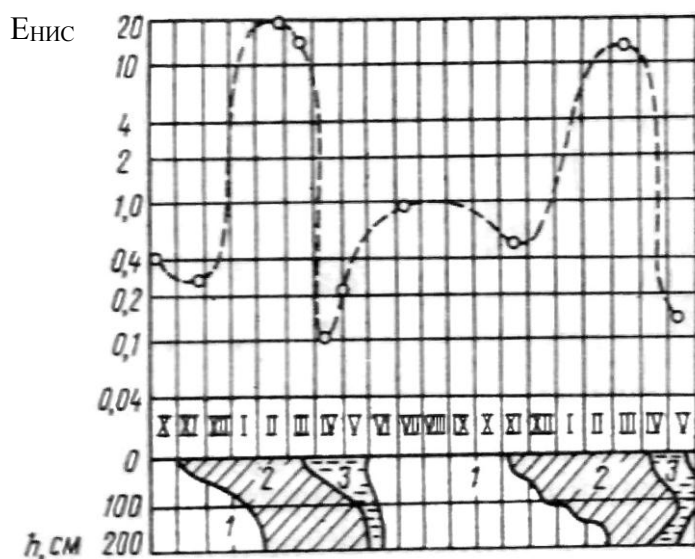
5.3.Yo'l to'shamalarini loyihalashning asosiy prinsiplari.Gruntlar va yo'lto'shamasi konstruktiv qatlamlari matyeriallarining mustaxkamlik tavsiflari.Yo'l to'shamasiga tushadigan yuklamalar.

Yo'l to'shamasining konstruktiv qatlamlarida ishlatiladigan matyeriallarni va to'shama gruntni tavsiflovchi parametrlarning to'g'ri qiymatlaridan foydalanilganidagina yo'l to'shamasining qalinligini xisoblashda ishonchli natijalar olish mumkin. YAngi yo'llarni loyihalashda, odatda, gruntlar va yo'l to'shamasi konstruktiv qatlamlari matyeriallari elastiklik modullarining me'yoriy xujjatlarda keltirilgan xisobiy qiymatlaridan foydalaniladi. Yo'llarni qayta qurish loyihalarini ishlab chiqishda, emirilgan mavjud yo'l to'shamasini kuchaytirish masalasi yuzaga kelganda uning elastiklik moduli tajriba yo'li bilan topiladi. Buning uchun eyilgan yo'l qoplamasining og'ir yuk avtomobilining g'ildiragi ostida egilishi o'lchanadi va u bo'yicha teskari qayta xisoblash deb yuritiladigan usul bo'yicha modullar xisoblab topiladi. Bunda o'lchangan egilishlar bo'yicha yo'l qoplamalarini xisoblash formulalardan foydalaniladi. Bu usul, shuningdek, gruntlarning xisobiy parametrlarini me'yorlash uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni to'plashda Xam qo'llaniladi.

Gruntlar uchun bosim bilan deformag'iya o'rtasida to'g'ri mutanosiblik bo'lmaganligi sababli elastiklik moduli shtampning gruntga botib kirish chuqurligi bo'yicha o'zgaradi. Kichik deformag'iyalarga modullarning bir qancha katta qiymatlari mos keladi.

Yo'l qoplamasining xar qaysi turi uchun egilishning o'z kritik qiymati bor. Bikir to'shamalar uchun u nobikir to'shamalardagiga qaraganda 3...4 marta kam. SHuning uchun, qat'i qilib aytganda, xar qaysi turdagi to'shamaning ishlash sharoitlariga to'shama grunt elastiklik modulining individual qiymatlari mos keladi. Gruntning elastiklik moduli juda kichik deformag'iyalarda eng ko'p o'zgaradi, bu monolit sement-beton qoplamalarning egilishi uchun xosdir. Egilishga kam qarshilik ko'rsatuvchi nobikir yo'l to'shamalarining emiruvchi egilishlarga sabab bo'ladigan katta deformag'iyalarida elastiklik moduli juda kam o'zgaradi. Ishonchlilik zaxirasiga xisoblashda ham bikir, ham nobikir yo'l to'shamalarining hamma turlari uchun elastiklik modulining bir xil qiymatlari qabul qilinadi.

Yo'l poyining suv-issiqlik rejimi yil davomida o'zgarib turadi. Shunga mos ravishda yil davomida asos gruntning elastiklik moduli va deformag'iyasi ham o'zgarib turadi (15.6-rasm). Yo'l to'shamasining asosidagi gruntning o'ta namlanish extimoli qancha kam bo'lsa, ularning xisobiy qiymatlari shuncha yuqori qilib qabul qilinadi.



6.6-rasm. Yil davomida grunt elastiklik modulini-ng o'zgarishi:

1 - yerigan grunt; 2 - muzla-gan grunt; 3 - baxorgi yerish vaqtida o'ta namlangan grunt; E_{nis} - elastiklik mo-dulining nisbiy qiymat-lari; h - chuqurlik.

Baxorgi o'ta namlanishda ayniqsa elastiklik modulining qiymati juda pasayadi. Bu davrga nobikir to'shamalarni xisoblash

bo'yicha yo'riqnomalarda keltiriladigan elastiklik modulining qiymatlari tug'ri keladi. Yilning

quruq vaqtida, shuningdek, qishda grunt muzlagan holatida bo'lganida, gruntning moduli jadvaldagi qiymatlardan yuqori bo'ladi., buni yo'ldan yil mavsumlariga qarab og'ir yuklarni o'tkazish imkoniyatini baholashda xisobga olish zarur. Avtomobil yo'llarining yo'l poyi suv-issiqlik rejimini o'rganishda joyning namlanish sharoitlari bo'yicha turli xarakterli turlari uchun yo'l qoplamasi ostidagi yo'l poyi yuqorigi qatlamlarining o'ziga xos namlanishi aniqlangan. Misol tarida sida 5.4-jadvalda II va IV yo'l-iqlim zonalarini gruntlarining namligi keltirilgan.

Yo'l to'shamasining konstruktiv qatlamlariga gidrozolyag'iyalovchi qatlamlarning, sovuqdan ximoyalash qatlamlarining kiritilishi, yo'l chetida zovurlar qazish, yo'l chetlarini mustaxkamlash to'shama gruntning suv rejimini yaxshilaydi. Bunday hollarda yo'l to'shamalarini xisoblashda gruntning yuqorida keltirilgan o'rtacha namligi 0,03...0,05 ga kamaytiriladi.

5.5 - jadvalda eng turg'un grunt (qumloq tuproq)ning va yo'l poyi eng noqulay ko'pchiydigan gruntlarining xisobiy ko'rsat-kichlari keltirilgan.

Yo'l to'shamalari konstruktiv qatlamlari matyeriallarining elastiklik modullari ularni tashkil etuvchi toshli matyeriallarining mustaxkamligiga, kiritiladigan bog'lovchining miqdoriga va qurish usuliga bog'liq.

Organik bog'lovchi modxalar ko'shilgan matyeriallar uchun elastiklik moduli va ilashish ular issiq kunlarda qiziy oladigan xaroratga va, bundan tashqari, boshqa Xamma anizotrop matyeriallar singari, ular duchor bo'lgan deformag'iya turiga va uning xavo-miyligiga bog'liq. YUklamalar yo'lning yo'l qismiga 0,q s, to'xtash joylarida esa 10 min davomida ta'sir etadi, deb xisoblanadi. SHu sababdan asfalt-beton uchun qoplamaning umumiy egilishga va cho'zishga xisoblashda elastiklik modullarining turli qiymatlaridan foydalaniladi.

Konstruktiv qatlamlar matyeriallarining xisobiy ko'rsatkichlarining o'rtacha qiymatlari 5.6-jadvalda keltirilgan.

To'g'ri loyihalangan yo'l to'shamasi kapital ta'mirlashlar o'rtasidagi xisobiy mo'qdat davomida xisobiy yuklamalarning o'tkaqilishini va intensivlikni ta'minlashi zarur. Biroq, yo'l poyini va yo'l to'shamalarini qurish jarayonida gruntning shibbalanish darajasiga va asfalt-betonning mustaxkamligiga qo'yiladigan me'yoriy talablardan shuningdek, qurilish xo'qo'qlarining iqlimi o'rtacha sharoitlaridan biroz chetga chiqish mukarrardir. Bu omillar birgalikda noqulay ta'sir etganida ayrim davrlarda yo'l

0,8...0,9 dan 1,8...2,4 gacha o'zgaradi. 1000 avt/so't intensivlik uchun $K_y=1$; t - loyihaviy ishonchlilik K_H ning byerilgan darajasiga qarab qabul qilinadigan me'yoriy chetga chiqish koeffig'ienti:

K_H	0,60	0,85	0,9	0,95
t.....	0,26	1,06	1,32	1,71

Ishonchlilik darajasi yo'l toifasi, to'shama va qoplamaning turiga qarab 6.6-jadvaldan qabul qilinadi.

5.6-jadval

Konstruktiv qatlam matyeriali	Elastiklik moduli, Mpa	Egilishdagi cho'- qilishga o'rtacha qarshilik,MPA
Q	2	3
Zich asfalt-beton	a)200...400 b)300...4400 v)1500...6000	- - 1,6...3,2

Uskunalarda bitum bilan ishlov byerilgan, yirik toshlar orasiga zichlab kiritish usulida yotqizilgan chaqiq tosh	600...900	-
SHimdirish usuli bilan qurilgan chaqiq toshli qatlam	400...600	-
Zichlab kiritish usulida yotqizilgan chaqiq tosh	250...450	-
Tosh yotqizilgan yo'llar, pakellyaj	400...500	-
Yirik siniq toshli gruntlar va optimal tarkibli, qovushqoq bitum bilan maxkamlanadigan shag'alli aralashmalar	250...350	0,35...0,30
SHuning o'zi, sement bilan maxkamlangan	250...700	0,18 ...0,40
Sanoatning ikkilamchi (chiqindi) maxsulotlari, sement bilan maxkamlangan	18 0...600	0,09-0,30
Og'ir va changsimon qumloqlar, minyeral bog'lovchilar bilan maxkamlangan engil qumloq tuproq	120-500	0,07...0,22
Q	2	3
Suyuq bitum bilan maxkamlangan grunt: Nochangsimon qumloq tuproqlar	150...200	0,02...0,035
CHangsimon qumloq, qumloq tuproqlar	80...150	0,02...0,035
CHiqindi kul bilan mustaxkamlangan grunt	200	0,4

Eslatma: 1. Zich asfalqtbeton uchun elastiklik moduli qo'yidagicha ko'rsatilgan: a- qoplamalarning turli xaroratlarida qisqa mo'qdatli yuklamalarda qolmagani umumiy egilishga va siljishga xisoblashda; b- yuklama uzo1 mo'qdat statik ta'sir etganida (turish joylarida); v- egilishga xisoblashda.

2. Suyuq bitum bilan mustaxkamlangan gruntlar uchun ichki ishqalanish burchaklari qo'yidagicha: nochangsimon qumloq tuproqlar uchun 25...35°; changsimon qumloq va qumoq tuproqlar uchun 15...25°.

6.7-jadval

Yo'l to'shamasi va qoplamaning turi	Yo'l toifasi	K_n
Takomillashtirilgan turdagi qoplama	I, II	0,95
Takomillashtirilgan engillashtirilgan turdagi 11.oplama	III,IV	0,85
O'tuvchi turdagi qoplama	IV,V	0,60

Avtomobil g'ildiraklaridan yo'l to'shamasiga tushadigan bosim asosiy yuklama bo'lib, yo'l to'shamalarini xisoblashda ana shundan kelib chiqiladi.

Zamonaviy avtomobillar ichki xavoning bosimi 0,15 dan 0,7 MPa gacha bo'lgan pnevmatik shinalarga ega. Xavo bosimi 0,175 dan 0,55 MPa gacha bo'lgan past bosim shinalari va xavo bosimi 0,5...0,7 MPa bo'lgan yuqori bosim shinalari bo'ladi.

G'ildiraklardan tushadigan yuklama yo'l sirtiga qo'yidagi yuza orqali byeriladi

$$\omega = \frac{G_F}{K_\delta p_o}, \quad (5a.1)$$

bu yerda G_g - g'ildirakdan qoplamaga tushadigan statik yuklama, N;
 p_o - shinadagi xavo bosimi, Pa; K_δ - shina yon devorlarining bikirligi ta'sirini xisobga oluvchi koeffitsient, o'rtacha 1,1 ga teng.

Xarakatlanishda g'ildirakning qoplamaga bosimi bir qancha omillar ta'sirida ortadi: shinalarning qizishi va unda ichki xavo bosimining ortishi; pokrishkani cho'zuvchi markazdan qochma kuchlar ta'sirida shina bikirligining ortishi; shinaning xar bir qismining qoplama bilan urinish vaqtining qisqaligi natijasida shina xaqida tda ta'sir etuvchi yuklamaning statik qo'yilishiga mos keladigan o'lchamgacha siqilishga ulgurmaydi, ya'ni guyo ancha bikiroq bo'lib qoladi.

Bundan tashkari, yo'l sirti Xammavaqt xar xil uzunlikdagi to'lqinlar tarzidagi (1 dan 20 m gacha va undan ortiq) notekisliklarga ega bo'ladi, bular ustidan avtomobil xarakatlanayotganda tebranadi. G'ildiraklarning qoplamaga bosimi o'rtacha bosimga nisbatan gox kamayib, gox ortadi.

Yo'lda xarakatlanishda avtomobil osmalarining tebranishlarini tadqiq etish (yo'ldagi notekisliklar tasodifiy funktsiyalarning matematik nazariyasi qonuniyatlari bilan tavsiflanadi) yo'l va avtomobillarning o'zaro ta'sirlashuvini aniqlash imkonini byeradi.

Nazariy taxlil va tajriba natijalari shunday xulosaga olib keldiki, 80 km/soat gacha bo'lgan tezlikda qoplamaga tushadigan bosim taxminan tezlikka nisbatan to'g'ri mutanosiblikda ortadi, keyin amalda o'zgaras bo'lib qoladi.

Gruntlarning va ba'zi konstruktiv qatlamlar matyeriallarining qovushoqligi namoyon bo'lishi natijasida yo'l to'shamalarning deformatsiyalanishi syokin kechadi. Yo'l to'shamasining qo'yilgan yuklamaga mos keladigan to'liq egilishi bir necha minot o'tgandan keyin sodir bo'ladi. G'ildirayotgan g'ildirakning yo'lga qisqa mo'qdatli ta'sirida deformatsiyaning va inyergion qarshilikning syokin sodir bo'lishi tufayli yo'l to'shamasi teng yuklama statik qo'yilgandagiga qaraganda kam egiladi. SHuning uchun bu holda gruntli asos uchun dinamik koeffitsient birdan kichik deb xisoblash mumkin.

Sirt notekis bo'lganida grunt uchun dinamik koeffitsient q dan ortik bo'ladi, biroq g'ildirakning yo'l sirtiga bevosita zarbiy ta'siri bo'yicha o'lchangan koeffitsientdan kam bo'ladi. Qoplama qancha notekis bo'lsa, dinamik koeffitsient shuncha yuqori bo'ladi. Yo'l to'shamalarini xisoblashda dinamik koeffitsient 1,3 ga teng qilib olinadi. Xamdo'stlik mamlakatlarida yo'lning shaxardan tashqari joylarida yo'l to'shamalari uchun xisobiy yuklama sifatida avtomobilning o'qlaridan byeriladigan yuklamalar 60 va 100 kN (6 va 10 tk) qilib qabul qilinadi. Ko'pgina xorijiy mamlakatlarda o'qdan byeriladigan yuklama 100 va q30 kN qabul qilingan.

Xisobiy yuklamalar to'g'risidagi ma'lumotlar 16.q-jadvalda byerilgan.

A guruxidagi avtomobillardan tushadigan yuklamalardan I...III, IV va IIV toifali yo'llar to'shamasini xisoblashda foydalaniladi. YAngidan qurilayotgan IV toifali yo'llar to'shamasini shu yuklamaga xisoblash asta-syokin joriy etilmoqda. Keyinchalik IV toifali yo'llarda kapital ta'mirlash jarayonida to'shamalar 100 kN yuklamaga moslab kuchaytiriladi. V toifali yo'llar, agar ulardan katta avtomobillarning o'tishi ko'zda tutilmasa, 60 kN o'q yuklamasiga xisoblanadi.

5a.1-jadval

Transport	O'qq.a tu-shadigan eng kam statik yuklama, kN	G'ildirakdan tu-shadigan me'yorla-nadigan yuklama, kN		O'rtacha bosim, MPa	G'ildirakning xisobiy diametri, sm	
		Qo'zg'al-may tur-ganida	Xara-katlan-ganida		Qo'zg'al-may tur-ganida	Xara-katlan-ganida
Avtomobillar :						
A gurux	100	50	65	0,6	33	37
B gurux	60	30	39	0,5	28	32
Avgobus-lar:						
A gurux	110	55	72	0,6	34	39
B gurux	70	35	46	0,5	30	34

5a.2-jadval

Avtomobil yoki tirka-maning markasi	YUk ko'taruvchanligi, t	Keyingi g'ildirakdan tushadigan statik yuklama, kN	Xisobiy yuklamalarga keltirish koeffig'ienti	
			A gurux	B gurux
1	2	3	4	5
GAZ-53A	4,0	28,0	0,08	0,74
ZIL-q30	5,0	34,8	0,20	1,94
MAZ-500A	8,0	80,0	1,04	-
q	2	3	4	5
KamAZ	8,0	27,3	0,27	2,25
LiAZ-677	-	41,6	0,58	-
Ikarus-250	-	47,9	0,91	-
Kraz-258bq	12,0	43,7	2,34	-
MAZ-89-26	8,0	30,0	0,21	2,0

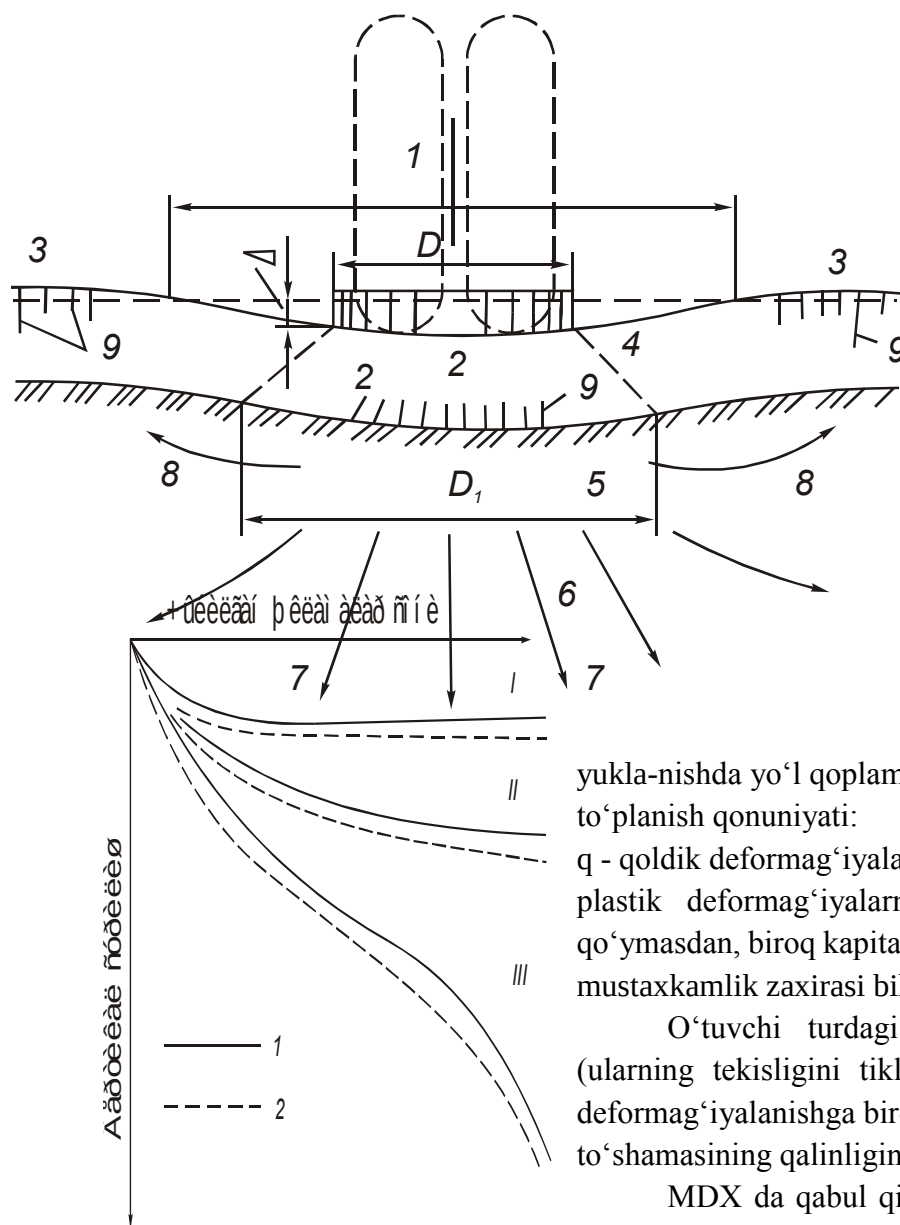
5a.3-jadval

Yo'l toifasi	Bir polosadagi keltirilgan xisobiy xarakat jadalligi, bir./sut		Ko'yidagi qoplamalar uchun minimal elastiklik moduli, Mpa		
	A gurux	B gurux	kapital	takomil-lashtiril-gan engil	O'tuvchi
1	2	3	4	5	6
I	500	-	230	-	-

II	250	-	220	18 0	2
III	70	-	18 0	I60	-
IV	-	70	-	125	65
V	-	50	-	100	50

5.4. Nobikir yo‘l to‘shmalarining mustaxkamligi. Talab etilgan elastiklik modulini aniqlash.

Nobikir yo‘l to‘shmalarining deformat‘iyalanishi bir vaqtda yoki oldinma-ketin sodir bo‘ladigan bir qancha jarayonlar ta’siri natijasidir. (5a.1 - rasm):



5a.1-rasm. Avtomobil g‘ildiragi ostida egilish ko-sasi xosil bo‘lishi va no-bikir yo‘l to‘shmalari-ning emirilish sxemasi:

1- egilish kosasi; 2 - to‘shmaning siqilish uzun-ligi; 3 - cho‘qilish zonasi; 4 - qoplamaning kesilish sirti; 5 - gruntga bosim-ning uzatilish yuzasi; 6 - asosdagi gruntning zichla-nishi; 7 - gruntning si-qilish yo‘nalishi; 8 -gruntning qavarib chiqi-shi; 9 - qoplamadagi darzlar; Δ - yo‘l qoplamasining cho‘kishi.

5a.2-rasm. Ko‘p martalab

yukla-nishda yo‘l qoplamalari de-formag‘iyalarining to‘planish qonuniyati:

q - qoldik deformat‘iyalar; 2- to‘la deformatsiya.

plastik deformat‘iyalarning to‘planishi extimoliga yo‘l qo‘ymasdan, biroq kapital qoplamalardagiga qaraganda kam mustaxkamlik zaxirasi bilan ishlashga xisoblanadi.

O‘tuvchi turdagi qoplamali yo‘l to‘shmalarida (ularning tekisligini tiklash oson) xarakatlanish ta’sirida deformat‘iyalanishga biroz yo‘l qo‘yib xisoblanadi. Bu yo‘l to‘shamasining qalinligini kamaytirishga imkon byeradi.

MDX da qabul qilingan nobikir yo‘l to‘shmalarini xisoblash usuli prof. N.N.Ivanov boshchiligida yaratilgan.

Bu usulni yaratishda A.M.Krivisskiy va M.B.Korsunskiylar katta xissa qo‘shganlar.

Deformatsiyalanadigan yo‘l to‘shmalarida kechadigan jarayonlarning murakkabligi sababli xisoblashda uning mustaxkamligining umumlashtirilgan kompleks ko‘rsatkichi - joiz elastik egilish qabul qilinadi. Bu asosiy talabga javob byeruvchi yo‘l to‘shamasi qo‘yidagi mezonlar bo‘yicha qo‘shimcha ravishda tekshiriladi: bog‘lanmagan qatlamlarning siljishlar xosil bo‘lishiga qarshi turg‘unligi bo‘yicha; bog‘langan matyeriallar qatlamlaridagi cho‘zuvchi

kuchlanishlarning qiymati bo'yicha; qishki ko'pchishning joiz qiymati bo'yicha; g'ovak qatlamlardan suvning chetlatilishini ta'minlash bo'yicha.

5. Nobikir yo'l to'shamalarini chegaraviy elastik egilish, siljish hamda egilishdagi cho'zuvchi kuchlanishlarga tekshirish. Yo'l to'shamasidagi zax qochiruvchi qatlamlarning qalinligini xisoblash. Yo'l to'shamalarini muzlashga bardoshligini xisoblash.

Qurilish mexanikasi nuqtai nazaridan yo'l to'shamalari elastik-izotrop yarim bo'shliqda - grunt yotuvchi turli bikirlikdagi qatlamlardan tuzilgan ko'p qatlamli tizimdan iborat.

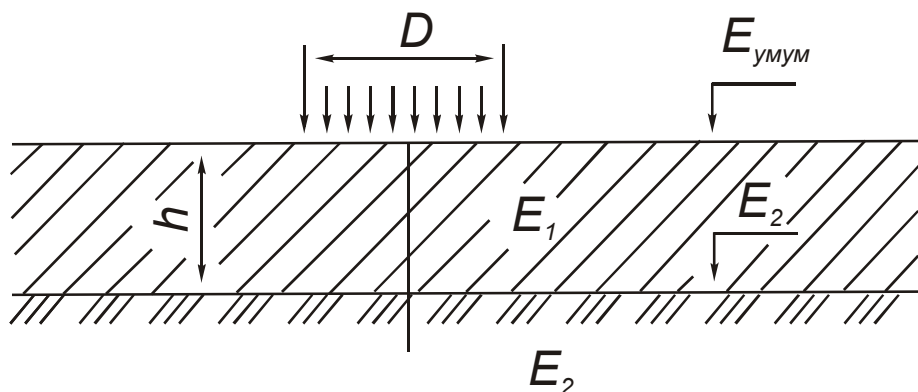
Bosimni uzatish, ko'p qatlamli tizimdagi qatlamlarning cho'kish va siqilishi aloxida qatlamlarning qalinligiga, ularning elastiklik modullarining va Puasson koeffitsientlarining nisbatiga, deformag'iya jarayonida bir qatlamning boshqa qatlam bo'yicha siljish extimoliga bog'liq. Bir jinsli bo'lmagan noxiziq Deformatsiyalanadigan matyeriallar uchun (bularga yo'l to'shamalarining konstruktiv qatlamlari asfalt-beton, shibbalangan chaqiq tosh va b. kiradi) grunt asosga byeriladigan kuchlanishlarni xisoblashga imkon byeradigan nazariy yechimlar xali topilgani yo'q. SHuning uchun biroz shartlilik bilan yo'l to'shamalarini xisoblashda, elastiklik nazariyasida ishlab chiqilgan, kuchlanishlarning ko'p qatlamli tizimlarda taqsimlanishi qonuniyatlariga asoslanadi. Bu qonuniyatlarning yo'l to'shamalari uchun qo'llanishi shu bilan asoslanadiki, ular kam egilganda chiziqli Deformatsiyalanadigan qo'p qatlamli tizim kabi ishlaydi.

Ko'p qatlamli tizimlarning holatiga oid masalalar faqat ba'zi xususiy hollar uchun echilgan. Masalalarning qiyinligi ko'rilayotgan qatlamlar soni ortishi bilan qiyinlashadi va shuning uchun ko'pchilik yechimlar yuqorigi qatlamning elastiklik moduli pastki qatlamnikidan katta bo'lgan ikki qatlamli tizimlarga taaalluqlidir.

Yechim odatda ikki va uch qatlamli tizimlarning doiraviy yuza bo'yicha tekis taqsimlangan vyertikal yuklamalar ta'sirida xosil bo'lgan kuchlanishlar va vyertikal siljishlar jadvali tarzida byeriladi (7a.3 - rasm).

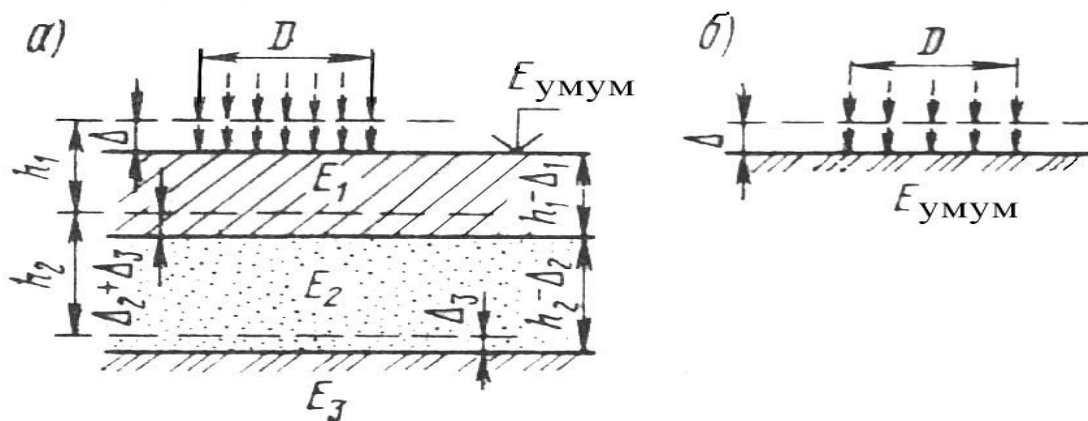
Jadvallarda yarim bo'shliq sirtining siljishlari va qatlamlardagi kuchlanishlarning qiymatlari elastiklik modullarining turli nisbatlari E_1/E_2 , Puasson koeffig'ienti turlicha bo'lgandagi qatlamlar qalinligi va yuklama uzatiladigan yuza diametrining o'zaro nisbati h/D uchun byeriladi.

16.3-rasm. Yo'l to'shamalarining qa-linligini xisob-lash uchun ikki qat-lamli tizim sxe-masi.



Qo'llaniladigan yo'l to'shamalarining konstruk'iyalari juda xilma xil. Ularning teng mustaxkamligini ta'minlash va turli variantlarni mustaxkamligi bo'yicha taqqoslash maqsadida ular ekvivalent elastiklik moduli - umumiy elastiklik moduli bilan baholanadi. Bu shunday bir jinsli yarim bo'shliqning moduliki, bu bo'shliq xisobiy yuklama qo'yilganida ko'p qatlamli yo'l to'shamasi kabi deformag'iyalanadi (7a.4-rasm).

Ikki qatlamli tizim uchun ekvivalent elastiklik moduli (umumiy elastiklik moduli)



qo'yidagi bog'liqlik bilan ifodalanadi.

5a.4-rasm. Ko'p qatlamli tizimning umumiy /ekvivalent/ elastiklik moduli xaqidagi tushunchani aniqlashga oid sxema:

a - ko'p qatlamli tizim deformag'iyalanishdan keyin /punk-tir bilan qatlamlarning dastlabki holati ko'rsatilgan/; b- ekvivalent bir jinsli bo'shliq.

$$E_{yMYM} = \frac{\left[1,05 - 0,1 \frac{h}{D} \left(1 - \sqrt[3]{E_2 / E_1} \right) \right] E_1}{0,71 \sqrt[3]{E_2 / E_1} \arctg \left(\frac{1,35 h_3}{D} \right) + \frac{E_1}{E_2} \frac{2}{\pi} \arctg \frac{D}{h_3}}, \quad (5a.2)$$

bu yerda E_q - yuqorigi qatlamning elastiklik moduli; E_2 - pastki qatlamning elastiklik moduli; h - yuqorigi qatlam qalinligi; D - bosimni uzatadigan doiraviy yuzaning diametri; $h_e = 2h \sqrt[3]{E_1 / 6E_{yMYM}}$ - elastiklik moduli E_2 bo'lgan pastki qatlam matyerialining «ekvivalent qatlami»; ko'rib chiqilayotgan ikki qatlamli tizimning yuqorigi qatlami h «ekvivalent qatlam» bilan almashtirilganda uning kuchlanganlik holati o'zgarmaydi.

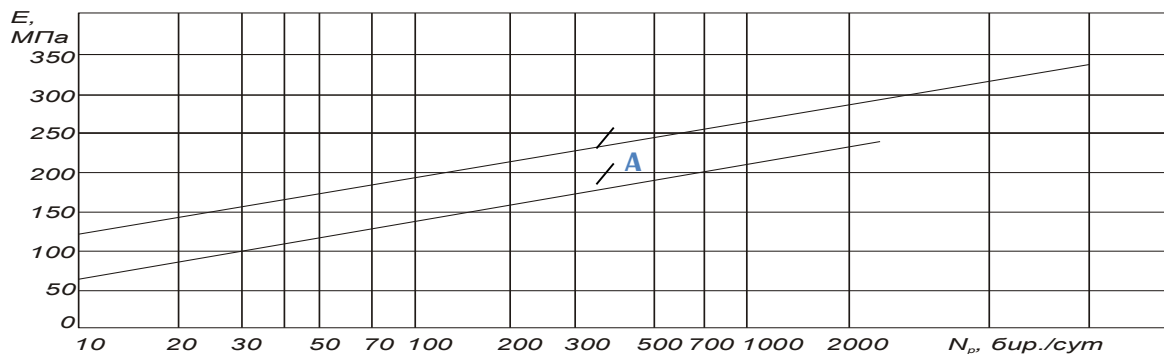
ega bo'lgan yo'l to'shamalari xisobiy yuklamadan kam bo'lgan yuklamalar ko'p marta takror ta'sir ettirilganda emiriladi. YUklama qo'yish soni qancha ko'p bo'lsa, yo'l to'shamasining mustaxkamligi shuncha jadal kamayadi, bunda u qo'yidagi empirik bog'liqlikka bo'ysinadi.

$$E_{y_{\text{umum}}N} = \frac{E_{y_{\text{umum}}.cm}}{K_{\text{uh}}} = \frac{E_{\text{экс}.cm}}{a + b \lg N}, \quad (5a.6)$$

bu yerda $E_{\text{umum}N}$ -yo'l to'shamasining bitta polosada N (avt./sut) ta'sir etgandagi umumiy (ekvivalent) elastiklik moduli; $E_{\text{umum.st}}$ - yuklamaning statik ta'sir etish sharti bo'yicha xisoblangan, endigina qurilgan yo'lining umumiy (ekvivalent) elastiklik moduli; K_{in} - xarakat intensivligini xisobga oluvchi koeffig'ient; a, b - qoplamaning tabiiy eskirishini va unda deformag'iyaning intensiv to'planishini xisobga oluvchi koeffig'ient, ularning qiymatlari hozirgi xarakat tarkiblari uchun nisbatan Tog' chegaralarda o'zgaradi.

Ko'p qatlamli nobikir yo'l to'shamalarining talab etilgan ekvivalent /umumiy/ elastiklik modullarining qiymatlari yo'l to'shamalarini sinov yuklamalari bilan sinash bo'yicha o'tkazilgan ko'p sonli eksperimentlar va foydalanish sharoitlarida ularning emirilish sabablarini taxlil qilish asosida belgilangan edi.

Modullarning talab etilgan xisobiy qiymatlarini belgilash uchun nomogramma taklif etilgan (5a.5 - rasm). 5a.5-rasm. Elastik deformag'iyalar bo'yicha xisoblashda talab etilgan yig'indi modulni aniqlash uchun nomogramma. A va B gurux avtomobillaridan byeriladigan xisobiy yuklamaga keltirilgan xarakat intensivligini qoplamaning xisobiy xizmat mo'qdatining



oxirgi yili uchun bitta xarakat polosasiga qabul qilish kerak, bu mo'qdat yo'l to'shamasining qalinligini xisoblashda 10 yilga teng deb qabul qilinadi. Yo'llarda turli avtomobillar xarakat qilganligidan xisoblashlarda ular yo'l to'shamasiga ta'siri bo'yicha ekvivalent bo'lgan xisobiy avtomobillar soniga keltiriladi.

Bosimi r_q va izining diametri D_1 bo'lgan avtomobildan ko'rsatkichlari tegishli r_2 va D_2 bo'lgan avtomobilga o'tish uchun koeffig'ientni topish zarur bo'lsin.

(16.4) tenglamaga muvofiq bu avtomobillar xarakatlanganida yo'l to'shamasining qo'yidagi ekvivalent elastiklik modullari talab etiladi:

$$E_{\text{mal.1}} = K_{\text{uh1}} E = \frac{p_1 D_1 (1 - \mu^2)}{\ell},$$

$$E_{\text{mal.2}} = K_{\text{uh2}} E = \frac{p_2 D_2 (1 - \mu^2)}{\ell},$$

bu yerda E - yo‘l toifasi bo‘yicha zarur bo‘lgan ekvivalent elastiklik moduli.

Bundan

$$\frac{E_{ma\lambda.1}}{E_{ma\lambda.2}} = \frac{p_2 D_2}{p_1 D_1},$$

yoki

$$\frac{p_1 D_1}{p_2 D_2} = \frac{a + b \lg N_1}{a + b \lg N_2},$$

bundan o‘zgartirishlardan keyin

$$\lg N_1 = \frac{p_2 D_2}{p_1 D_1} \left(\lg N_2 + \frac{a}{b} \right) - \frac{a}{b}$$

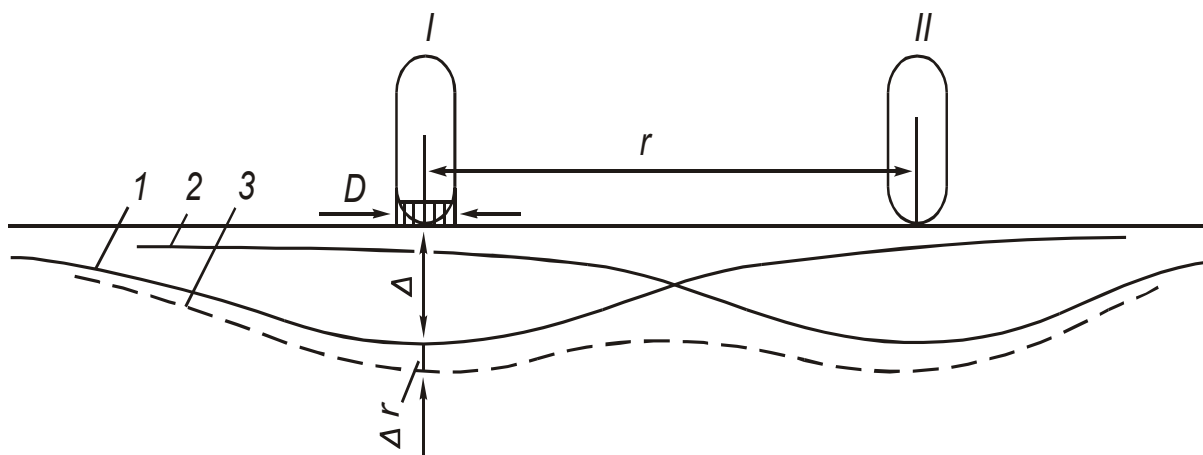
a va b qiymatlar foydalanish sharoitlarida turli yo‘l to‘shamalar xizmatini kuzatish va yo‘l to‘shamalarini sinash natijalarini umumlashtirib aniqlangan. Zamonaviy transport oqimlari uchun ularning qiymatlari juda kam o‘zgarganligidan prof. N.N.Ivanov taqribiy bog‘liqlikdan foydalanishni taklif etdi:

$$\lg N_1 = \frac{p_2 D_2}{p_1 D_1} (\lg N_2 + 1) - 1$$

Nobikir yo‘l to‘shamalarini loyihalash yo‘riqnomasida aralash transport oqimlarini xisobiy avtomobillarga keltirishning ancha soqda usuli byerilgan:

$$N_{xuc.экв} = K \sum_1^h N S_i$$

Bu yerda K - xarakatning yo‘l qismi bo‘yicha taqsimlanishini xisobga oluvchi koeffig‘ient. Uning qiymati eng syeryo‘l xarakat polosasi uchun xarakat polosasi ikkita bo‘lganida 0,55, uchta polosa bo‘lganida 0,50 va to‘rtta polosa bo‘lganida 0,35 ni tashkil etadi; n - transport oqimidagi turli



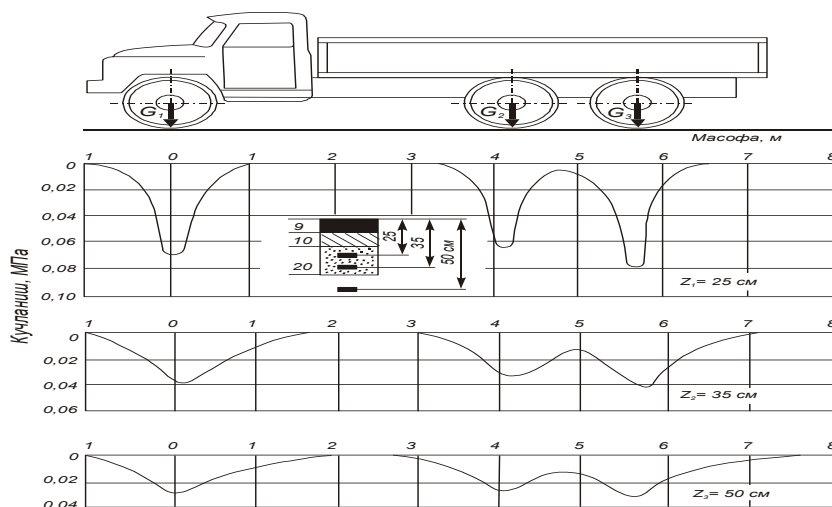
markali transport vositalari soni; S_i - turli transportlarning yo‘lga ta‘sirini keltirish koeffig‘ienti (5.2-jadval); N - xar qaysi markadagi transportning xar ikki yo‘nalishda sutkasiga o‘tishlarining istiqboldagi soni.

5.6-rasm. Yo‘l to‘shamasi qalinligi xisoblashda yondosh g‘ildiraklar ta‘sirini xisobga olish usuli:

1 - I g‘ildirak ta‘sirida egilish; 2 - II g‘ildirak ta‘sirida egilish; 3 - ikki g‘ildirak ta‘sirida jami egilish.

5a.7-rasm. KrAZ avtomobi-li 50 km/soat tezlik bilan o'tganida to'shama qum qatla-mida 25 va 35 sm chuqurlik-da Xamda sement-grunt asosli asfaltbeton qopla-ma ostidagi grunt-da 50 sm chuqurlikda vyertikal kuchlanishlar epyurasi.

5a.7-rasmda grunt-da turli g'ildiraklardan tushgan kuchlanishlar epyurasini jamlash usuli ko'rsatilgan.



Prof. M.B.Korsunskiy bo'yicha qo'shni g'ildirak ta'siridan egilish Δ_g ning xisobiy g'ildirakdan egilish Δ ga nisbati qo'yidagicha ifodalanadi:

(7a.7)

bu yerda r - g'ildirak izlari markazlari orasidagi masofa; h - qoplama va asosning (qum qoziqlar qo'shilmaydi) ekvivalent qalinligi; E_{ekv} - qoplama va asosning ekvivalent moduli; E_{gr} - to'shama

$$\lambda_r = \frac{\Delta_r}{\Delta_0} = \frac{1}{1 + 0,67 \left(\frac{2r}{D} \arctg h^{2,5} \sqrt{E_{\text{экг}} / E_{\text{зр}}} \right)^2}$$

gruntning elastiklik moduli.

Ikkala g'ildirakning birgalikdagi ta'sirida qoplamaning egilishi

$$\Delta = (q + \lambda_2) \Delta_0 \quad (5a.8)$$

Bu holni nazarda tutib aniqlangan xisobiy yuklamalarga keltirish koeffig'ientining qiymatlari turli avtomobillar uchun 16.2-jadvalda keltirilgan. Tirkamali avtomobillarni keltirishda o'qq.a tegishli yuklama tushadigan ikki avtomobil uchun qabul qilinadi, avtopoezdlar esa poezqdagi o'qlar soniga mos ravishda bir nechta avtomobillardan iborat deb xisoblanadi.

Xar qaysi toifadagi yo'l uchun xisobiy intensivlik tasodifan ortib ketganida biror mos ishlash sharoitlari imkoniyatlarini kafolatlash uchun yo'l to'shamasining talab etilgan umumiy elastiklik modulini xisoblash yo'li bilan topilgan minimal mustaxkamlik 16.3-jadvalda keltirilgan qiymatlar qadar oshirilishi zarur.

Yo'l to'shamasining qalinligini aniqlashda yo'l to'shamasining mo'ljallangan konstruk'iyasi uchun elastiklik modulining nazariy qiymatlari ikki qatlamli tizimdagi kuchlanishlar va deformag'iyalar to'g'risidagi yechim asosida tuzilgan nomogrammalardan aniqlanadi (16.8 va 16.9-rasmlar). Ular yuqorigi va pastki qatlamlar elastiklik modullari E_1 va E_2 , yuqorigi qatlamning nisbiy qalinligi h/D va ikki qatlamli tizim sirtidagi umumiy elastiklik moduli E_{umum} qiymatlarini bog'laydi. Bu to'rtta kattalikni bilgan holda xar qanday beshinchi kattalikni topish mumkin.

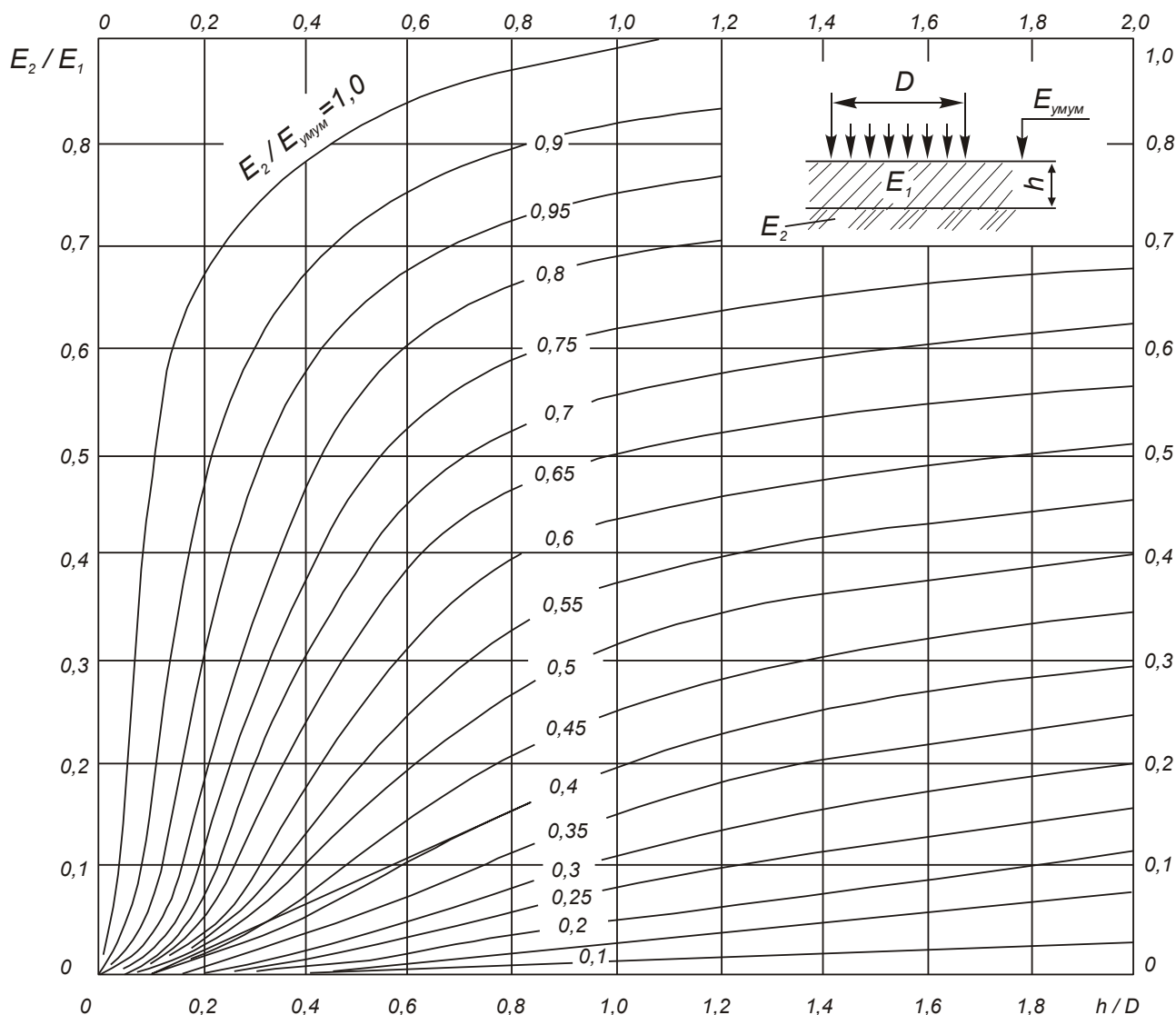
Xisoblashlarda 16.8-rasmda keltirilgan bir nomogrammaning oʻzidan Xam foydalanish mumkin, biroq bu holda qoplamadan pastda yotgan qatlamlarning yigʻindi modulini aniqlashda ketma-ket yaqinlashish usuli boʻyicha ish koʻrishga toʻgʻri keladi. Bunda qoplamadan pastda yotgan konstruktiv qatlamlarning yigʻindi elastiklik moduli E_2 ga qiymatlar byerib ($E_2=E_{umum}$), absqʻissa oʻqiga h/D nisbatga mos keluvchi nuqtadan oʻtkazilgan pyerpendikulyar bilan $E_2=E_{umum}$ egrining va E_2/E_q nuqtadan ordinatalar oʻqiga oʻtkazilgan pyerpendikulyarning kesishish nuqtalarining mos tushishiga yerishish kerak.

Uch qatlamli yoʻl toʻshamasi misolida xisoblash tartibini koʻrib chida miz (16.10-rasm). Toʻshamaning yuqorigi qatlamlarining qalinligi eng qimmat matyerialdan konstruktiv muloxazalarga koʻra eng kam qalinlikda - h_q ga teng deb qabul qilingan. Sovuqdan ximoya qiluvchi pastki qatlamning suvni chetlatish va koʻpchishning oldini olish shartidan belgilanadigan qalinligi h_s ga teng.

Masala asos qoplamaning zarur qalinligi h_0 ni aniqlashdan iborat.

1.Gruntning maʼlum elastiklik moduli E_{gr} va sovuqdan ximoyalash qatlamining elastiklik moduli E_s va uning qalinligi h_s dan kelib chiqib, “pastki qatlam - toʻshama grunt” tizimining ekvivalent moduli $E_{umum\ s-gr}$ ni topamiz. Ayni holda $E_{gr}=E_2$, $E_s=E_1$ deb qabul qilamiz. Buning uchun ordinatalar oʻqiga (16.9-rasmga q). $E_2/E_1 = E_{gr}/E_s$ nisbatni, absqʻissalar oʻqiga esa h_s/D nisbatni olib qoʻyamiz (bu yerda D - xisobiy avtomobil shinasining qoplama bilan urinish yuzasiga ekvivalent boʻlgan doiraning diametri).

Koordinatalar o'qiga topilgan nuqtalardan pyerpendikulyarlar chida rib, chiziqlar tizimida ularning kesishish nuqtalari bo'yicha nomogramma maydonida $E_{gr}/E_{umum.s-gr}$ nisbatni, bundan esa



qidirilayotgan ekvivalent modulni topamiz.

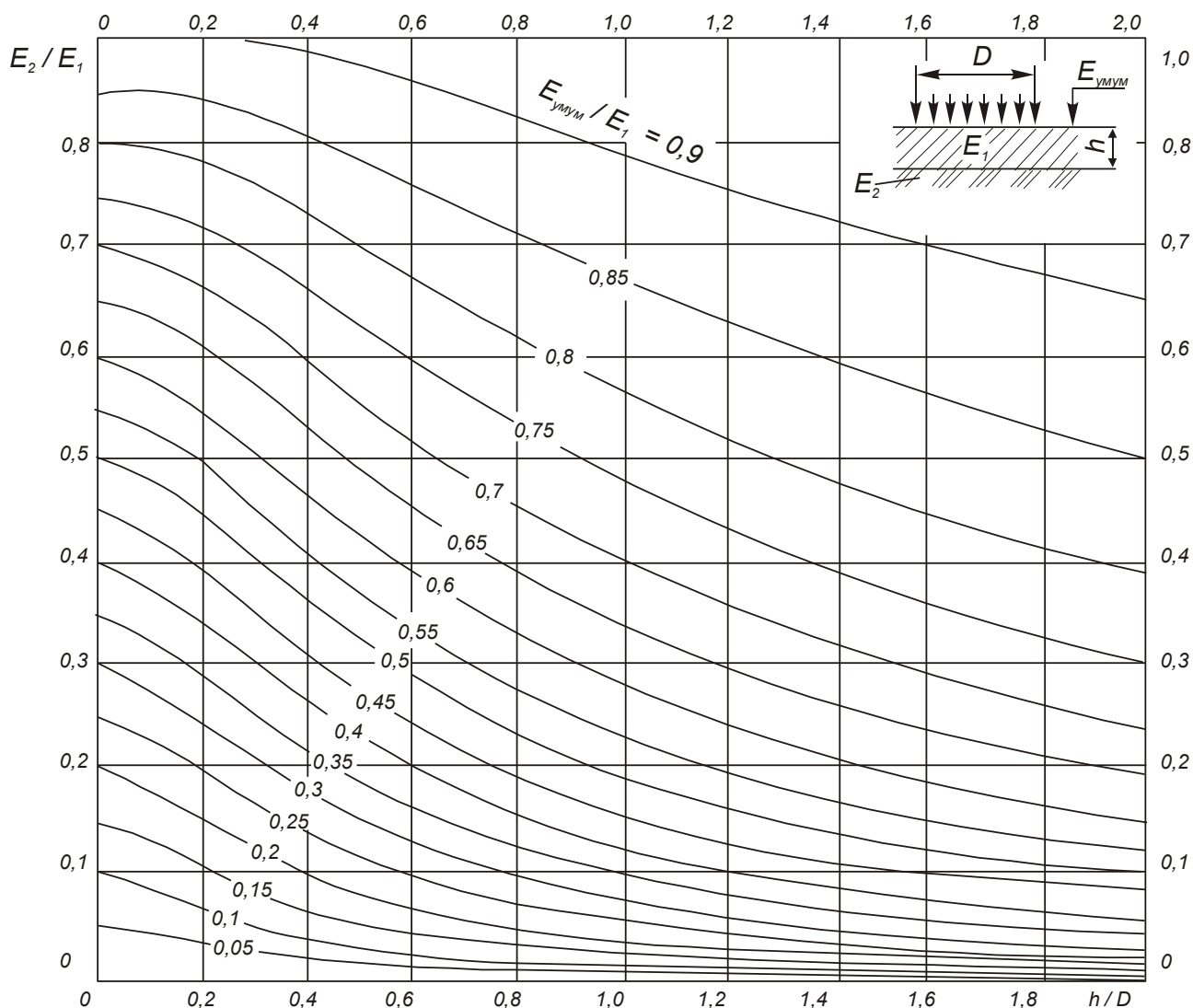
5a.8-rasm. Ikki qatlamli tizimning yuqorigi qatlamining elastiklik moduli aniqlash uchun nomogramma (E_2/E_{umum} nisbat, ya'ni pastki qatlam elastik moduli E_2 ning ikki qatlamli tizimning ekvivalent moduli E_{umum} ga nisbati egri chiziqlardagi raqamlar bilan ko'rsatilgan).

2. Butun yo'l to'shasining umumiy elastiklik moduli E_{um} , qoplamaning E_1 uchun qabul qilinadigan elastiklik moduli E_1 va qoplamaning konstruktiv qabul qilingan qalinligi h_Q ning ma'lum qiymatlaridan kelib chiqib, yo'l to'shasining qoplama ostida joylashgan qatlamlarining yig'indi modulini aniqlaymiz. Qoplama ostidagi qatlamlar - «asos - sovuqdan ximoyalash qatlami - grunt» tizimining yig'indi moduli $E_{umum.a-s-gr}$ ni E_1 deb qabul qilamiz.

Buning uchun absq'issalar o'qiga (16.9-rasm) h_Q/D nisbatni qo'yamiz va bu nuqtadan nomogramma maydonida $E_{umum}/E_1 = E_{umum.a-s-gr}/E_1$ nisbatga mos keluvchi chiziq bilan kesishguncha pyerpendikulyar chida ramiz.

Kesishish nuqtasidan ordinatalar o'qiga pyerpendikulyar o'tkazib, $E_2/E_1 = E_{\text{umum a-s-gr}}/E_1$ nisbatni olamiz, bundan qidirilayotgan modul $E_{\text{umum a-s-gr}}$ ni topamiz.

7a.9-rasm. Ikki qatlamli tizimning umumiy elastiklik modulini aniqlash uchun



(16.9)

nomogramma (E_{umum}/E_1 nisbat egri chiziqlardagi raqamlar bilan ko'rsatilgan).

3. Umumiy modullar $E_{\text{umum a-s-gr}}$ va $E_{\text{umum s-gr}}$ ni Xamda yo'l to'shamasi asosi qatlamining moduli E_0 ni bilgan holda nomogramma bo'yicha (16.8-rasmga q.) ordinatalar shkalasi $E_2/E_q = E_{\text{umum s-gr}}/E_0$ dan va nomogramma maydonidagi chiziq $E_{\text{umum}}/E_q = E_{\text{umum a-s-gr}}/E_0$ dan foydalanib, qidirilayotgan nisbat h_{asos}/D ni topamiz.

Xisoblash tartibi 16.10-rasmda ko'rsatilgan.

YUqorida bayon etilganlardan ko'rinib turibdiki, konstruktiv qatlamlarning joylashish tartibi va ulardan ba'zilarining qalinligi yo'l to'shamalarini xisoblashda loyihalovchi tomonidan belgilanadi. SHuning uchun qolgan qatlamlarning xisoblab aniqlana-digan qalinliklari qandaydir darajada bu yechimlarning mu-vaffaqiyatligiga bog'liq. Prof. A.K.Birulya (Xarqkov avtomobil-yo'l instituti) turli matyeriallardan teng mustaxkam yo'l to'shamalarini konstruktiv qatlamlarining elastiklik modulini chuqurlik ortishi bilan qonuniyatli o'zgartirish zarur degan fikrga asoslangan.

7a.10-rasm. Nobikir yo‘l to‘shamasining qalinligini xisoblash tartibi:
a - to‘shama sxemasi va xisobiy kattaliklar; b - xisoblash tartibi; 1-3 - xisoblash bosqichlari.

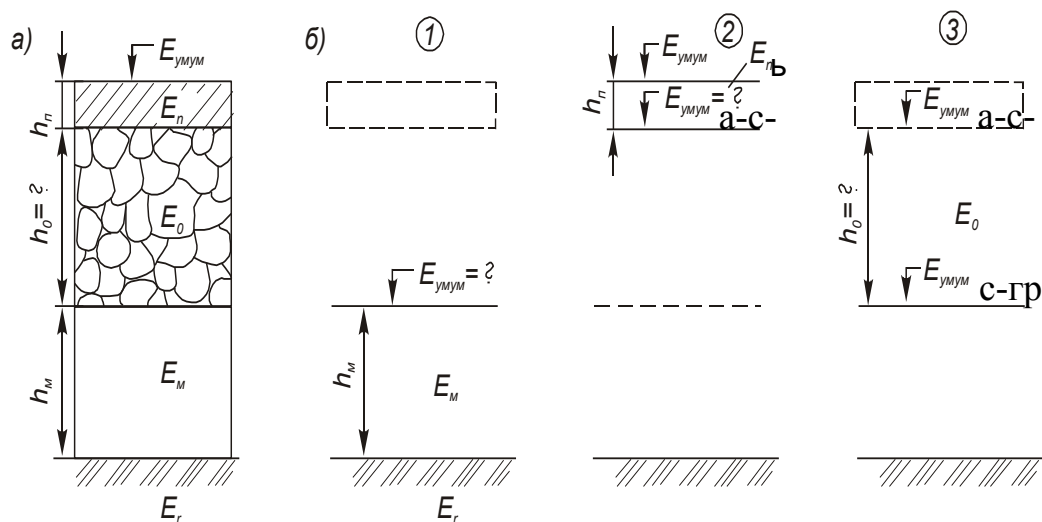
Bunda to‘shamaning zarur umumiy moduli shu paragrafda yuqorida bayon etilganlarga ko‘ra qabul qilinadi.

Yo‘l to‘shamasi konstruktiv qatlamlarining elastiklik modulini o‘zgartirish prof. B.I.Kogan formulasi bilan ifodalanadigan qonuniyatga mos kelishi kerak:

$$E_z = E_o \exp\left(-\beta \frac{z}{H}\right) \quad (7a.9)$$

bu yerda E_o - to‘shama gruntning elastiklik moduli; N - yo‘l to‘shamasining qalinligi; Z - 16.11.-rasmga ko‘rsatilgan koordinatalar tizimida qarayotgan nuqtaning koordinatasi; β - elastiklik modulining chuqurlik bo‘yicha o‘zgarish intensivligini tavsiflovchi koeffitsient.

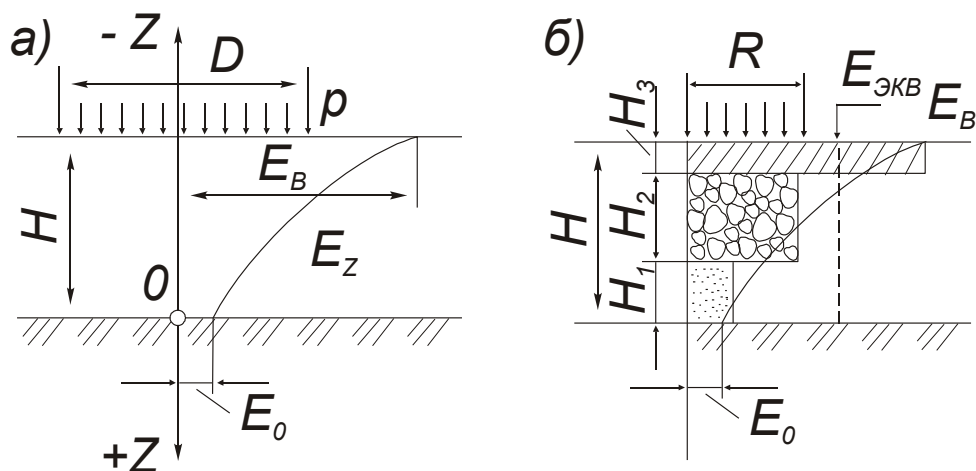
β ning qiymati to‘shama qatlam sirtida elastiklik modulining E_o ga, qoplamaning sirtida



esa qoplama materialining elastiklik moduli E_1 ga teng bo‘lishi kerak, degan shartdan topiladi

(7a.9) tenglamaga $Z = -H$ ni qo‘yib, $E_v = E_o e^\beta$ ni olamiz, bundan $\beta = \ell_n \frac{E_{B\theta}}{E_H}$.

5a.11.-rasm. Xarkov avtomobil-yo'llari instituti (XADI) ishlab chiqqan yo'l to'shamalarini



konstruk'iyasiga va xisoblash usuliga oid sxema:

a - chuqurlik bo'yicha elastiklik modullari o'zgaradigan qatlamlarning sxemasi; b- yo'l to'shamalarini konstruk'iyalashda qatlamlarni joylashtirish.

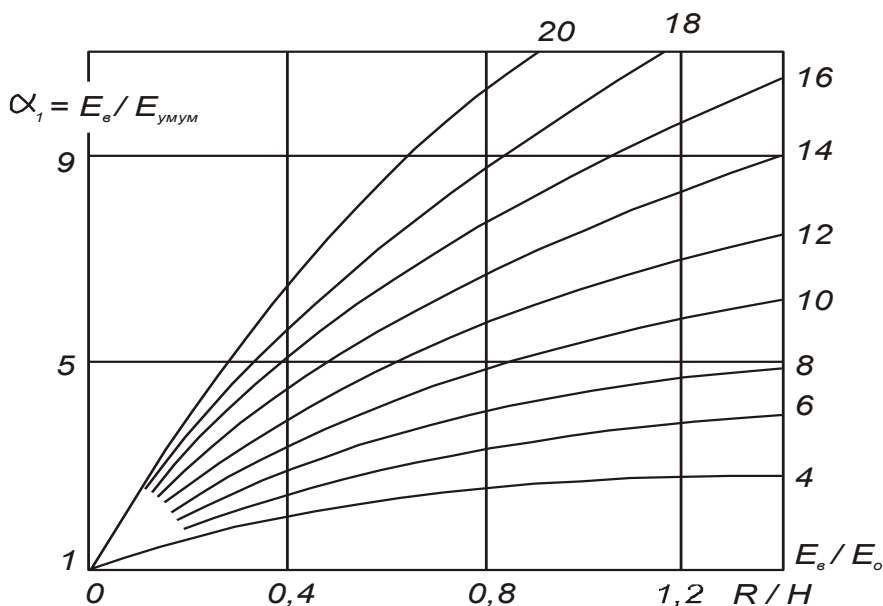
Yo'l to'shamasining cho'kishi R radiusli doirada tekis taqsimlangan yuklama ta'sir etganida kuchlanishlarning prof. B.I.Kogan bo'yicha yuqorida bayon qilingan taqsimlanishida qo'yidagi bog'liqlik bilan ifodalanadi:

$$\ell = \frac{2pR}{E_B} \alpha_1 \quad (7a.10)$$

bu yerda $\alpha_1 = E_v/E_{umum}$ - ko'p qatlamli tizimni bir jinsli yarim bo'shliq keltirish koeffitsienti; E_{umum} - yo'l to'shamasining xisoblangan umumiy elastiklik moduli.

Yo'l to'shamasi qatlamlarining umumiy qalinligi R/H va E_v/E_0 nisbatlar asosida grafik bo'yicha aniqlanadi (16.12-rasm).

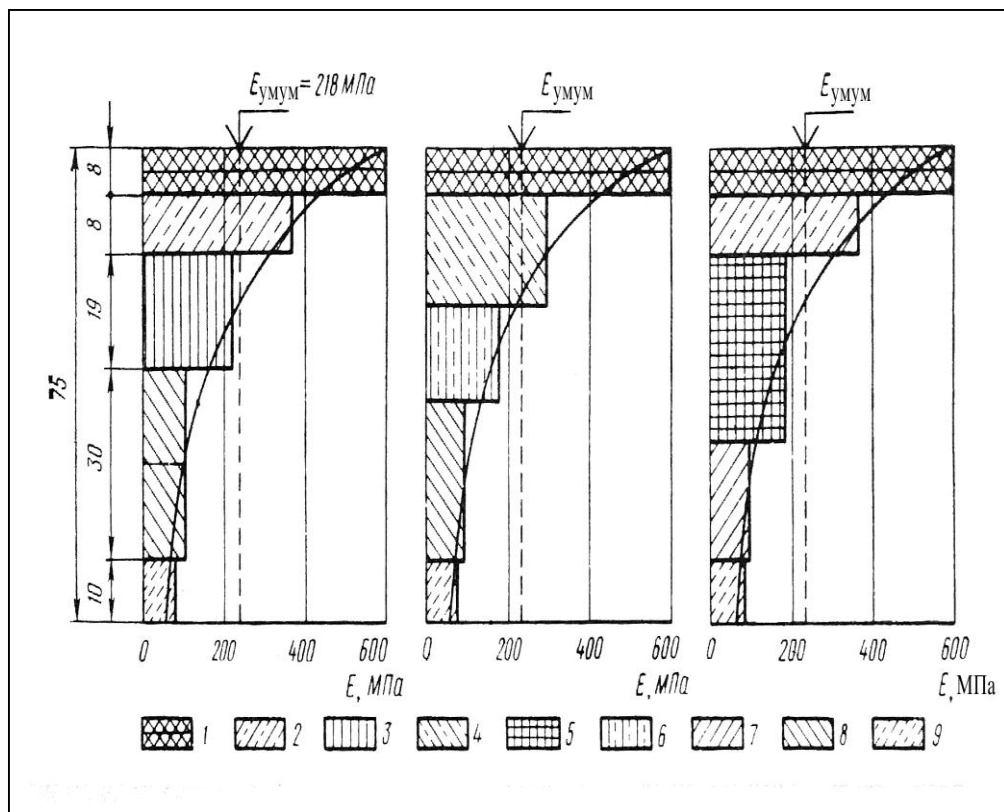
Elastiklik modulining chuqurlik bo'yicha taqsimlanishi nazariy epyurasini qurib (16.11.-rasm, b ga q.), bu epyurada turli materiallarning qatlamlari shunday joylashtiriladiki, bunda har qaysi qatlam qalinligining o'rtasida modulning qiymati shu materialning moduliga teng bo'lsin.



Yo'l to'shamasi modullari pog'onali epyuralarining yuzi nazariy egri chiziq bilan chegaralangan yuzaga teng bo'lishi kerak.

5a.12-rasm. Yo'l to'shamasi qalinligini aniqlash grafigi.

Yo'l to'shamasining uch varianti keltirilgan; ularning jami qalinligi 75 sm bo'lib, umumiy moduli $E_{umum}=218 \text{ MPa}$ ga teng.



5a.14-rasm. Yo'l to'shamalarining XADI usuli bilan xisoblangan konstruksiyalari:

1 - ikki qatlamli asfalqtbeton; 2 - qurilmada organik bog'lovchilar bilan ishlov byerilgan chaqiq tosh; 3 - yirikligi bo'yicha saralangan chaqiq tosh; 4 - organik bog'lovchilar bilan ishlov byerilgan saralangan chaqiq tosh aralashmasi; 5 - chaqiq tosh qo'shib va bog'lovchilar bilan ishlov byerib mustaxkamlangan grunt; 6 - yirikligi bo'yicha saralanmagan chaqiq tosh; 7 - chaqiq tosh qo'shib mustaxkamlangan grunt; 8 - organik bog'lovchilar bilan ishlov byerilgan grunt; 9 - biroz chaqiq tosh qo'shib mustaxkamlangan grunt.

Yo'l to'shamasining bog'lanmagan qatlamlarini siljishga qarshi turg'unlikka tekshirish

Xisobiy yuklama ta'sir etganida yo'l to'shamasining katta bog'lanishga ega bo'lmagan qatlamlarida yo'l to'shamasining deformativiyalanishiga olib keluvchi siljish xodisalari yuzaga kelmasligi kerak. Bog'lanmagan matyeriallardan qurilgan konstruktiv qatlamning biror nuqtasida siljishlarga qarshi turg'unlik shartlari Kulon tengsizligi bilan ifodalanadi:

$$\tau_{max} \leq \sigma \operatorname{tg} \varphi + s, \text{ yoki } \tau_{max} - \sigma \operatorname{tg} \varphi \leq s \quad (16.11.)$$

bu yerda τ_{max} - maksimal urinma kuchlanish; σ - maksimal urinma kuchlanishlar ta'sir etayotgan yuzaga kuchlanishlarning normal tashkil etuvchisi; φ - bog'lanmagan matyerialning ichki ishqalanish burchagi; s - ilashish.

O'zgartirilgan ifodaning chap qismi $\tau_{\max}-\sigma \operatorname{tg} \varphi=T_f$ faol siljish kuchlanishi deb ataladi.

Siljish faol kuchlanishining eng katta qiymati, odatda, yuklangan yuza markazining ostida, qatlamlar orasidagi urinish joyida yoki undan pastroqda bo'ladi.

Muva11.at yuklamadan xosil bo'lgan siljishga qarshilik faol kuchlanishi Morning mustaxkamlik mezoni bo'yicha to'shama gruntning g'ildirak izi markazi ostida eng katta kuchlangan nuqtasidagi chegaraviy muvozanatlik shartiga mos kelib, qo'yidagicha ifodalanadi.

$$\tau_{\phi_{ao,l}} = \frac{1}{2\cos\beta} [(\sigma_1 - \sigma_3) - (\sigma_1 + \sigma_3)\sin\varphi], \quad (5a.12)$$

bu yerda σ_q , σ_3 - ayni nuqtadagi maksimal va asosiy minimal kuchlanishlar, ular yo'l to'shamasi ikki qatlamli ekvivalent to'shama keltirilgandan keyin aniqlanadi; φ - ichki ishqalanish burchagi.

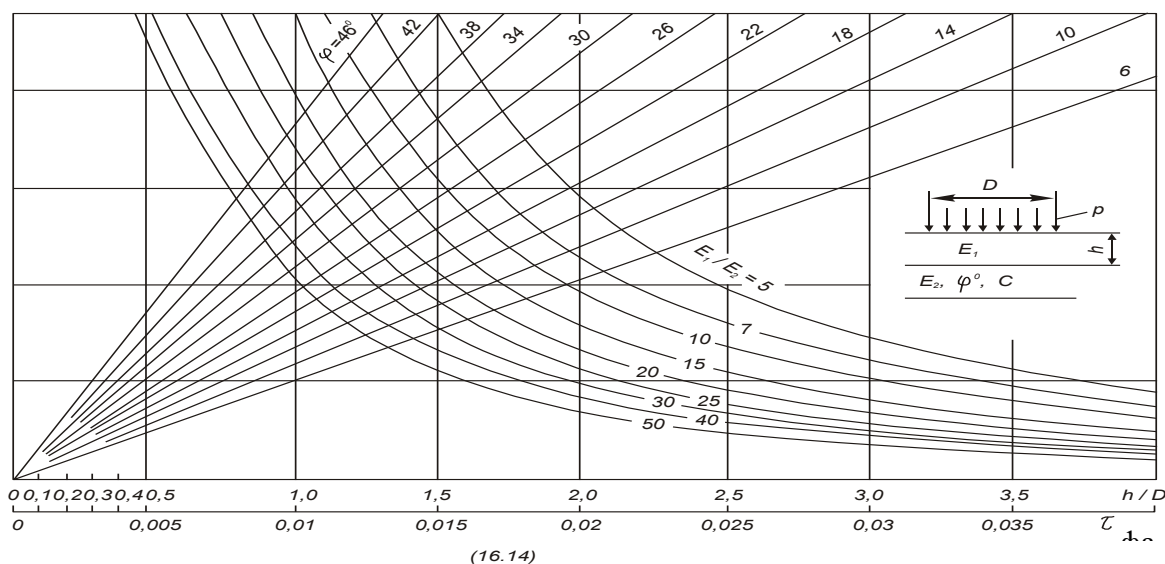
Siljish faol kuchlanishiga, shuningdek, yo'l to'shamasining ko'rilayotgan qatlamdan yuqorida yotgan qatlamlarining o'z og'irliklari Xam ta'sir qiladi. Bu omilni xisobga olish uchun τ_v tuzatma kiritiladi. Ichki ishqalanish burchagi va to'shamaning qalinligiga qarab τ_v musbat Xam, manfiy ham bo'lishi mumkin.

Shunday qilib to'shamaning siljishga qarshi turg'unlik mezoni etib qo'yidagi uzil-kesil shart qabul qilinadi.

$$T_{\text{faolshax}}=(T_{\text{faol}}+T_v)<T_j=k_1k_2k_3s \quad (5a.13)$$

bu yerda T_j - gruntdagi siljish joiz kuchlanishi; s - xisobiy davrda yo'l poyi faol zonasidagi gruntning ilashishi; k_1 , k_2 , k_3 - xususiy zaxira koefitsientlari; k_1 - qisqa mo'qdatli impulsiv qo'zg'aluvchan yuklama qo'yilganida ilashish s ning kamayishi (qisqa mo'qdatli yuklamalarda $k_1=0,6$, takrorlanishi kam bo'lgan yuklamalar uzo1 mo'qdat ta'sir etganida $k_1=0,9$) k_2 - zaxira koeffig'enti, u qurilish texnologiyasi buqilishini, ob-xavoning o'ta noqulay sharoitlarini xisobga oladi. Xarakat intensivligiga qarab, k_2 50avt./so't o'tganda 1,23, 5000 avt./so't o'tganda 0,55 ga teng; k_3 - yo'l to'shamasi konstrug'iyasida turli gruntlarning ishlash xususiyatini xisobga oluvchi koeffig'ent. Yirikligiga qarab qumlar uchun $k_3=3,0...7,0$; loyli gruntlar uchun $k_3=1,5$.

5._rasm. Qatlamlar urinish tekisligida yerkin siljiganida ikki qatlamli yo'l to'shamalarini xisoblash uchun nomogramma ($h/D=0...4$).



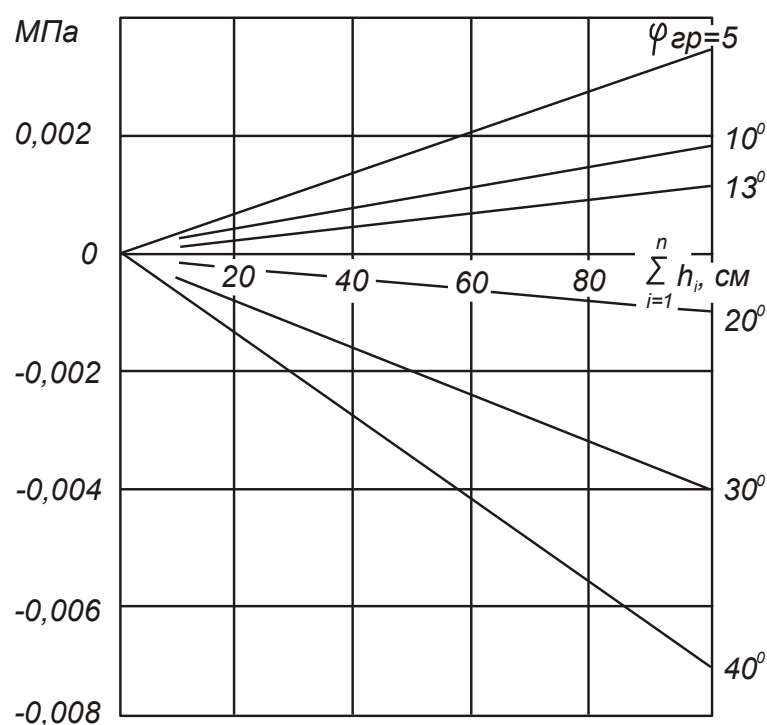
7._ - rasmda urinish yerida qatlamlar birgalikda ishlaydigan hol uchun birlik yuklamadan ($r=1$) siljish faol kuchlanishi τ_{faol} aniqlanadigan nomogramma ko'rsatilgan. Yo'l to'shamasi og'irligining ta'sirini xisobga olish uchun yorxam chi nomogramma byerilgan (7._-rasm). Puasson koeffig'enti yo'l to'shamasi matyeriallari uchun 0,25 va grunt uchun 0,35 olingan.

Konstruktiv qatlamning siljishga qarshi turg'unligi qo'yidagicha tekshiriladi:

tekshirilayotgan qatlamdan yuqorida joylashgan qatlamlarning o'rtacha xisobiy elastiklik moduli qo'yidagi taqribiy formula bilan aniqlanadi (16.q6 - rasm).

$$E_{ypm} = \frac{E_1 h_1 + E_2 h_2 + \dots}{h_1 + h_2 + \dots} \quad (5a.14_)$$

bu yerda E_1, E_2 - konstruktiv qatlamlarning xisobiy elastiklik modullari bo'lib, bu qatlamlarning qalinligi tegishlicha $h_1, h_2 \dots$ ga teng.



(16.15)

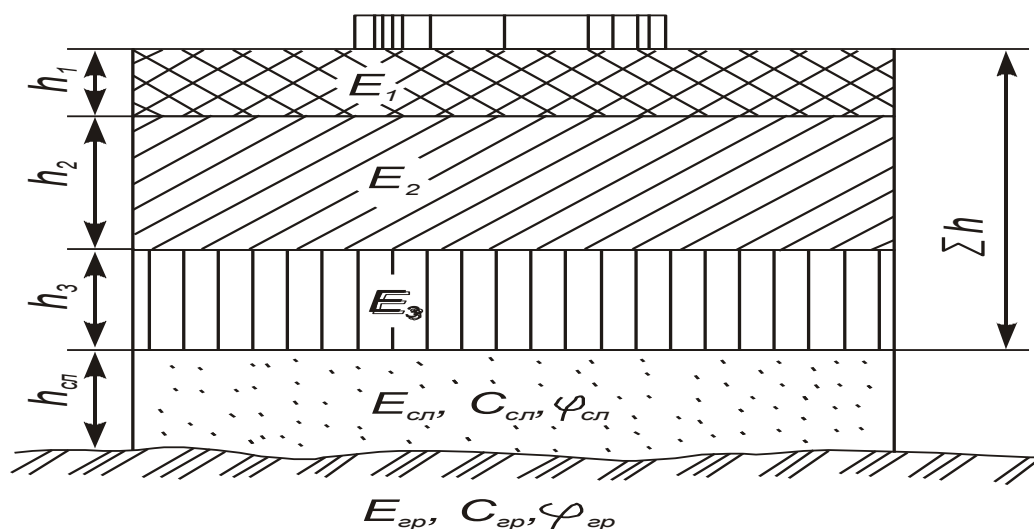
5.15_-rasm. To'shamaning o'z og'irligi ta'sirida faol siljish kuchlanishlarini aniqlash uchun nomogramma.

Xisoblashlarning ko'rsatilishicha, (7._) formula bo'yicha xisoblangan kuchlanganlik xo-lati aniq usullar bilan xisoblangani natijaga yaqin; siljishga joiz qar-shilik T_j (7._) tenglama bo'yicha xisoblanadi.

$\Sigma h/D$ va E_{0r}/E_{gr} nisbatlar va ichki ishqalanish burchagi φ ma'lum bo'lsa, tekshirilayotgan qatlamda siljish faol kuchlanishining maksimal solishtirma qiymati τ_{faol}

nomogrammadan topiladi (5.15.-rasmga q.) va unga yo‘l to‘shamasi og‘irligining ta‘siriga tuzatma kiritiladi

5.16-rasm. O‘rtacha elastiklik modulini aniqlashda qatlamlarni aniqlash sxemasi.



Siljishga
faol

qarshilikni (7.1) for-mula bo‘yicha xisoblangan joiz qiymatiga qiyoslab, to‘shama konstruktsiyasi-ning to‘g‘ri-noto‘g‘ri bel-gilanganligi to‘g‘risida fikr yuritiladi.

Agar xisoblash plastik siljishlar sodir bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatsa, yuqorida joylashgan qatlamlarning qalinligini yoki bikirligini o‘zgartirish zarur yoki tekshirilayotgan qatlamda siljish qarshiligi katta matyerialdan foydalanish zarur.

Bo‘sh bog‘langan shag‘alli yoki qumli matyeriallardan, suyuq bog‘lovchi moqda bilan puxtalangan matyeriallar va gruntlardan tashkil topgan qatlamlarning turg‘unligi shunga o‘xshash usul bilan xisoblanadi. Bunda k_3 koeffig‘enti 1,5 ga teng qilib olinadi.

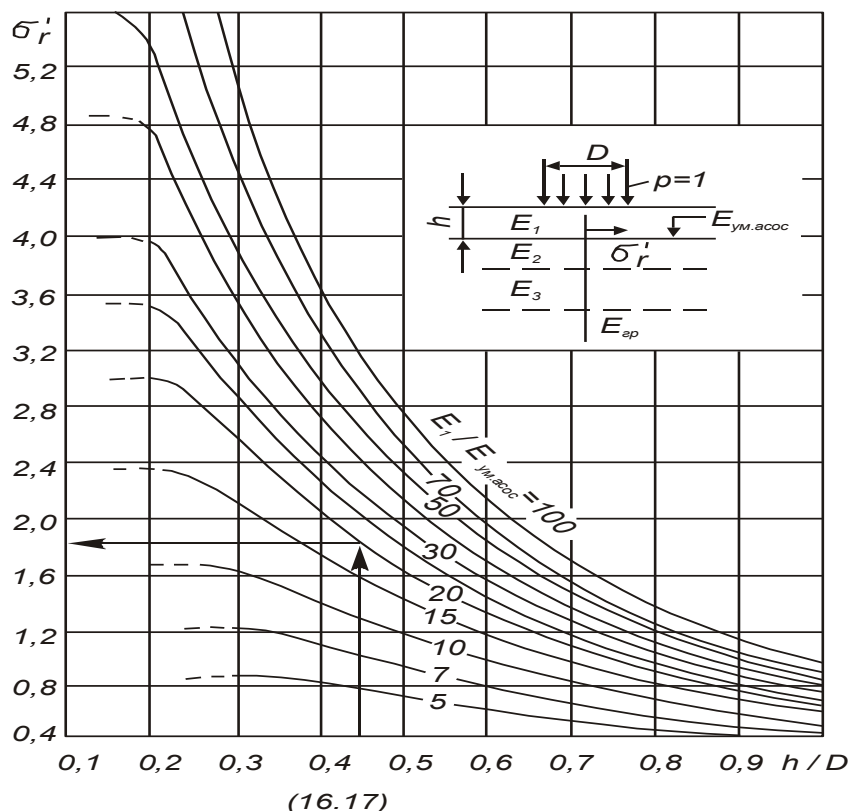
Yo‘l to‘shamasining bog‘langan qatlamlarida cho‘zuvchi va siljituvchi kuchlanishlarga tekshirish

Yo‘l to‘shamasi egilganda uning ayrim qatlamlarida cho‘zuvchi kuchlanishlar paydo bo‘lib, ular darz ketishi mumkin.

Elastik yarim bo‘shliqda yotgan bog‘langan qatlamdagi kuchlanishlarni topish uchun t.f.d. M.B.Korsunskiy qo‘yidagi formulani taklif etdi

$$\sigma_r = \frac{4K_1ph}{\pi D} \frac{E_1}{E_{ym.acoc}} \left(1 - \frac{2}{\pi} \arctg \frac{h_2}{D} \right) \arctg^2 \frac{D}{h_2}, \quad (5a.15)$$

bu yerda r - xisobiy avtomobildan tushgan bosim, MPa; bunga 1,15 dinamiklik koeffig'enti kiritiladi; K_1 - yuklama ta'sirining dinamikligini va yo'l to'shamalarining ishlash sharoitlarining bir xilmasligini xisobga oluvchi zaxira koeffig'enti, u 1,3 ga teng; h - qoplamaning qalinligi; $h_e = 1,1h \sqrt{E_1 / E_{ym.acoc}}$ - qoplamaning ekvivalent qalinligi; E_q - qoplamaning elastiklik moduli; $E_{um.asos}$ - qoplama ostida yotgan konstruktiv qatlamlarning umumiy (ekvivalent) elastiklik moduli; D - g'ildiraknig qoplama bilan urinish yuzasiga teng kattalikdagi doiraning diametri.



5.17-rasm. G'ildirakdan qoplamaga tushadigan bosim 0,1 mPa bo'lganda qatlamlarning egilishga ishlaydigan pastki sirtlaridagi cho'zuvchi kuchlanishlarni aniqlash uchun nomogramma.

(5.17_) formula bo'yicha xisoblashlar uchun nomogramma bor (5.17 - rasm). Bu nomogramma qoplamaning nisbiy qalinligi h/D ni, qoplama matyeriali elastiklik modulining asos yuzasidagi umumiy modulga nisbati $E_q/E_{um.asos}$ ni egilishda doiraviy yuza bo'yicha taqsimlangan, 1MPa teng yuklamadan matyerialda xosil bo'lgan maksimal cho'zuvchi kuchlanish σ_r bilan bog'laydi.

Nomogrammadagi mustaxkamlik zaxirasi qoplamaning asos bilan ilashuvi bo'lmagan eng xavfli hol uchun byerilgan.

Kuchlanish qo'yidagi tarzda tekshiriladi:

qoplama ostida yotgan konstruktiv qatlamlarning umumiy elastiklik moduli $E_{um.asos}$ nomogramma bo'yicha topiladi (5a.9-rasmga q.), nomogrammadan foydalanib (5a.17 - rasmga q.) ma'lum h/D va $E_1/E_{um.asos}$ lar uchun birlik yuklamadan xosil bo'lgan maksimal cho'zuvchi

kuchlanish σ_r^I topiladi. To'liq kuchlanish $\sigma_r = \sigma_r^I rK$ (bu yerda K - bosimning qoplamaga

uzatilish xususiyatini xisobga oluvchi koeffig'ent). Juft g'ildirak bo'lganida $K=0,85$, yakka g'ildirak bo'lganida $K=1$.

Agar kuchlanish 15.5-jadvaldagi joiz qiymatidan ortib ketsa, qoplamaning qalinligini kattalashtirish yoki asosning bikirligini oshirish kerak.

Oraliq qatlamda cho'zuvchi kuchlanishlarni tekshirishda oldin nomogrammadan yo'l to'shamasining yuqorida joylashgan qatlamlari uchun elastiklik moduli xisoblab chida riladi, pastda joylashgan qatlamlar esa ekvivalent yarim bo'shlig'iga keltiriladi.

Asfalqtbeton qoplamalar Xam yuqorida bayon qilingan usulda maxsus nomogrammalardan foydalanib tekshiriladi.

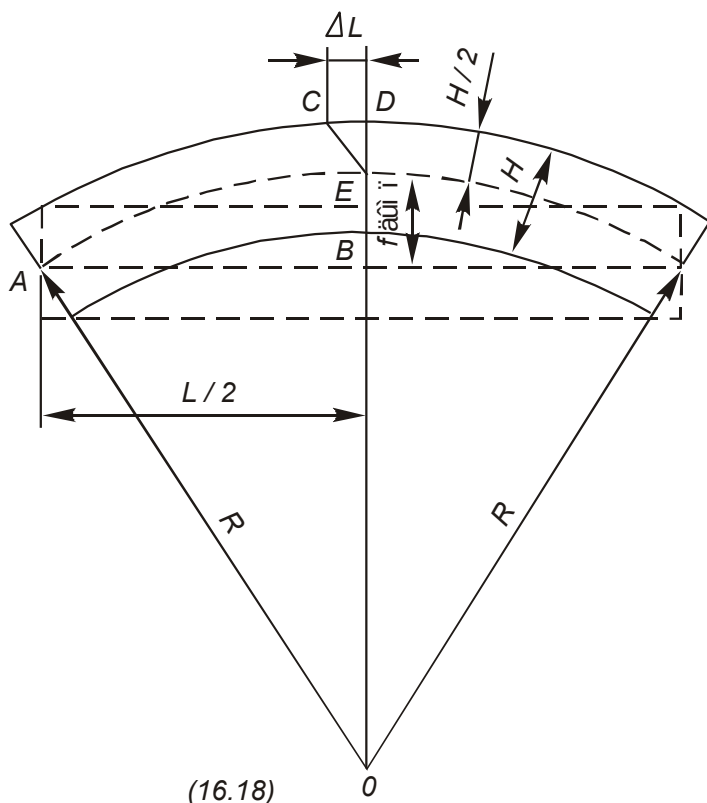
Shuni nazarda tutish kerakki, qatlamlardan birortasining qalinligini tekshirishlardan birining natijasi o'zgarganida to'shamani qayta xisoblab tekshirish zarur bo'ladi.

Muzlashda deformag'iyaning oldini olish sharti bo'yicha yo'l to'shamasining qalinligi xisoblash

Namning qishda ko'chib yurish jarayoni (5.4-§da ko'rilgan) grunt g'ovaklarida namning to'planishiga va muzlashiga olib keladi, buning natijasida qoplama notekis ko'tariladi va uning tekisligi buziladi, beton qoplamalarda esa darzlar, plitalar orasida pog'onalar xosil bo'ladi. Grunt baxorda yeriganida og'ir avtomobillar o'tganida qoplama buziladi.

Yo'l to'shamalarini ko'pchish deformag'iylarini xisobga olgan holda xisoblash qishda yo'l poyida nam to'planish nazariyasiga asoslangan. Yo'l poyi gruntining va sovuqdan ximoyalash qatlamini xisoblash yo'li bilan topilgan ko'pchishi qoplama uchun yo'l qo'yilgan ko'pchishdan kam bo'lishi kerak.

Nobikir yo'l to'shamalarining buzilmasdan maksimal notekis ko'pchishi ko'pchigan joyda g'ilindrik sirt xosil qiladi, degan oqdiy fikrga asoslanadi. Qoplama matyerialining joiz uzayishi ϵ_j da yo'l to'shamasi ko'pchishining minimal egrilik radiusi 16.18 -rasmdagi sxemadan aniqlanishi mumkin.



5.18-rasm. Chegaraviy ruxsat etiladigan ko'pchish koeffig'ientini aniqlashga oid sxema.

CDE va ABO uchburchak-larining o'xshashligidan

$$\frac{\Delta L}{H/2} = \frac{L/2}{R - f_{uez}},$$

bundan, $\frac{\Delta h}{H/2} = \epsilon_{\text{жс}}$ ekanli-gini, f_{cheg} esa R ga qaraganda kichik ekanligini xisobga olsak,

$$R = \frac{H}{2\epsilon_{\text{жс}}} \quad (.q6)$$

bu yerda N - yo'l to'shamasi toshli qatlamlarining umumiy qalinligi, sm.

Notekis ko'pchish yo'l qismi umumiy enining faqat L/m qismiga tarqaladi.

Qishki ko'pchish jarayonini kuzatishda olingan ma'lumotlarga ko'ra, gidrogeologik sharoitlar nisbatan qulay bo'lganida m=2, va adrlardan o'tadigan, sizot suvlari satxi yuqori bo'lgan yo'l bo'laklarida m=1,5.

Geometrik muloxazalarga ko'ra

$$f_{uez} = 1 / 4R(L / m)^2$$

Bu ifodaga tenglamadan R ning qiymatini qo'yib, qoplamaning notekis ko'pchishining emirilishga olib keluvchi chegaraviy qiymatini olamiz.

$$f_{uez} = \frac{\varepsilon_{pyx}}{2H} \left(\frac{L}{m} \right)^2$$

Asfalqtbeton qoplama uchun $\varepsilon_j = 0,0010$.

Ko'pchish balandligi yo'lining gidrogeologik sharoitlari bo'yicha yonidagidan farq qiladigan xar bir bo'lagi uchun xisoblab aniqlanadi. q-tur joylar uchun namlanish sharoitlari bo'yicha ko'pchish faqat changsimon gruntlar bo'lgandagina tekshiriladi.

Yo'l to'shamalarini muzlashdan ko'pchishga qarshi turg'unlikka tekshirishda joiz notekis ko'pchish f_j yo'l to'shamasi uchun chegaraviy qiymatning 0,2...0,6 qismidan ortmasligi dan qo'shimcha qatlam kiritilishi yoki gidrozolyag'ion qatlam yotqizilishi kerak. Bu qatlam muzlaydigan gruntning ortiqcha ko'pchish xosil qiluvchi qismini o'rnini bosadi.

Ortiqcha ko'pchish xosil qiluvchi qism qalinligi qo'yidagi shartdan aniqlanadi

$$f_{\mathcal{H}} = \frac{Z_{\mathcal{M}3\mathcal{L}} K_n}{100} - \frac{Z_{opm} K_n}{100},$$

bundan

$$Z_{opm} = Z_{\mathcal{M}3\mathcal{L}} - \frac{100 f_{\mathcal{H}}}{K_n} \quad (5a.18_)$$

Agar grunt suvining yashirin muzlash issiqligini xisobga olmasak, u holda qalinliklar formulasiga ko'ra [2-qism, (28.14) formulaga q.], issiqlik uzatish bo'yicha ekvivalent bo'lgan ikki turli matyeriallardan iborat qatlamlar uchun:

$$h_1 = h_2 \sqrt{\lambda_1 / \lambda_2},$$

bu yerda λ_1, λ_2 - yo'l to'shamasi va yo'l poyi matyeriallarining issiqlik uzatish koeffitsientlari, $V_t/(m.K)$. Ular sementbeton uchun 0,74, asfalqtbeton uchun 1,4...1,0, shag'al va chaqiq tosh uchun 0,9, o'txona shlaki uchun 0,46, qum uchun 2,2, qumoq tuproq uchun 1,8...2, qumloq tuproq va loy uchun 1,6...2 ni tashkil etadi. Gruntlar uchun kichik qiymatlar musbat, katta qiymatlar manfiy xaroratlarga tegishlidir. Gruntlar nam holatda, deb qabul qilingan.

Yo'l to'shamasi va sovuqdan ximoyalash qatlamining zarur jami qalinligi, sm:

$$H_{co\theta} = Z_{opm} \sqrt{\lambda_1 / \lambda_2} = \left(Z_{\mathcal{M}3\mathcal{L}} - \frac{100 f_{\mathcal{H}}}{K_n} \right) \sqrt{\lambda_1 / \lambda_2} \quad (5a.19_)$$

Sizot suvlar baland (yer sirtidan h chuqurlikda) turganida /namlanish sharoiti bo'yicha 3-turdagi joy/ ko'pchishni $f_{ko'pch}=1,1Q$ ifodadan topish mumkin. Yo'l poyida to'planadigan nam miqdori Q ni N.A.Puzakov taklif etgan (7.14) ifodadan aniqlash mumkin.

Bu ifodada muzlash chuqurligi $Z_{m\gamma\lambda} = \sqrt{Z\alpha_{OC}T}$ ekanligini xisobga olib, va faqat gruntning xossalriga bog'liq bo'lgan $2K_k(W_k - W_o)$ ko'paytmani I bilan belgilab (7.14) ni quyidagi ko'rinishda yozamiz:

$$f_{kyn\gamma} = \frac{1,1I}{\alpha_{OC}} \left(H_{c.u.} \ln \frac{H_{c.u.}}{H_{c.u.} - Z_{m\gamma\lambda}} - Z_{m\gamma\lambda} \right) \varphi, \quad (5a._{20})$$

bu yerda $N_{s.ch.}$ - sizot suvlari satxining yo'l qismi sirtidan chuqurligi;

$\varphi=0,7$ koeffitsient muzlash zonasining turli chuqurliklarida muz qatlamchalarining notekis xosil bo'lishini xisobga olish uchun kiritilgan. Qumloq tuproqlar uchun I taxminan 50, loy uchun 300.

Qoplama tosh qismining va sovuqdan ximoyalash qatlamining zarur jami qalinligi, $f_j = K_p Z_{muzl}/100$ ekanligini xisobga olib, (16.19.) tenglamadagiga o'xshash qo'yidagi ifodadan topiladi

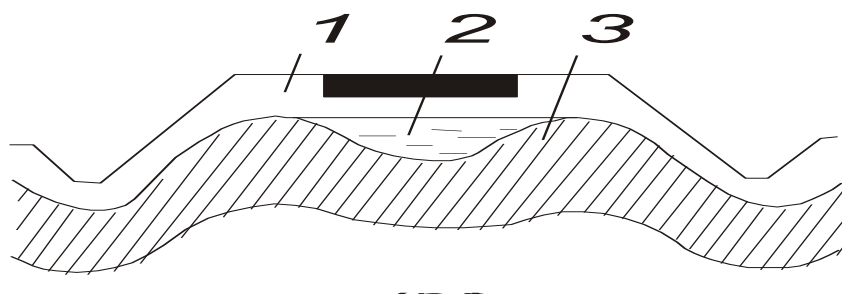
$$H_{cob} = \frac{100(f_{kyn\gamma} - f_{\kappa})}{K_n} \sqrt{\lambda_1 / \lambda_2}, \quad (5._{21})$$

bu yerda λ_1, λ_2 - yo'l to'shamasi va gruntning issiqlik o'tkazish koeffitsientlari.

5.7. Yo'l to'shamasidagi zax qochirish qatlamlarining qalinligini xisoblash

Qish faslida namning gruntning issiq qatlamlaridan muzlash chegarasiga ko'tarilish jarayonlari sababli yo'l to'shamasining sovuqdan ximoyalash qatlamida va to'shama qatlamda suv to'planib, u muz linzalari va qatlamlari xosil qiladi. Hidrogeologik sharoitlari noqulay bo'lgan uchastkalarda uning miqdori 7.11.-tenglamaga q. nisbatan ko'p bo'lishi mumkin.

Baxorda qora rangli yo'l qismining tagidagi grunt qor bilan qoplangan yo'l chetlaridagi gruntga qaraganda tezro'l muzdan tushadi. Qishda namning ko'chishi natijasida gruntga to'plangan suv yuqoriga qumli asosga siqib chida riladi. Muzlagan grunt sirti botiq shaklga kirib, chuqurcha xosil qiladi; muz linzalari yeriganida paydo bo'ladigan suv pastga sizib o'tolmaganidan shu chuqurchalarda to'planadi (16.19.-rasm).



5.19.-rasm. Yo'l poyi-ning notekis yerishi:

1- yerigan grunt; 2 - yerib o'ta namlangan grunt; 3 - muzlagan grunt.

Avtomobillar

o'tganida o'ta namlangan

to'shama gruntga gidrodinamik bosimlar xosil bo'ladi, gruntning siljishga qarshiligi pasayadi, bu esa yo'l to'shamasining buqilishiga sabab bo'lishi mumkin. SHuning uchun yo'l to'shamasi

konstruktiviyasida muzdan chilla suvni yaxshi o'tkazuvchi materiallar - qum, chaqiq tosh, elangan shag'aldan qurilgan zax qochirish qatlamlari bo'lishi lozim. Bunday materiallarning filqtrlash koeffitsienti kamida 1 m/s o't bo'ladi.

Yo'l poyining yerigan grundi oquvchanlik chegarasidagi namlikning taxminan 0,75 ga teng suv miqdorini tutib turadi. SHuning uchun ajralib chiqqan suvning ortiqchasi yuqoriga - qumli asosga siqib chida riladi. Xar bir konkret uchastkada ajralib chiqqan va yo'l qoplamasi Xamda yo'l chetidan kiradigan suv miqdorini aniqlash qiyin bo'lganligidan, xisoblashlarda asosga bir sutkada kiradigan suv oqimining o'rtacha qiymatlari $q[l/(m^2 \cdot sut)]$ dan foydalaniladi. Yo'lning 1 m² yo'l qismidan sutkasiga yo'l to'shamasining g'ovak asosiga kiradigan suv miqdori (litr xisobida) 16.5-jadvalda ko'rsatilgan.

5._20_-jadval

Yo'l-iqlim mintaqasi	Namlanish xaraktyeri bo'yicha joyning turi	Asosga tushadigan suvning hajmi			
		Nochangsimon engil qumloq tuproq, changsimon qum	Nochangsimon qumloq tuproq, loy	CHangsimon qumloq tuproq	CHangsimon qumloq tuproq
II	q	15/2,5	20/2	35/3	80/3,5
	2	25/3	50/3	80/4	130/4,5
	3	60/3,5	90/4	130/4,5	180/5
III	1	10/1,5	10/1,5	15/2	30/3
	2	15/2	25/2	30/2,5	40/3
	3	25/2,5	40/2,5	50/3,5	60/4
IV va V	3	20/2	20/2	30/2,5	40/3

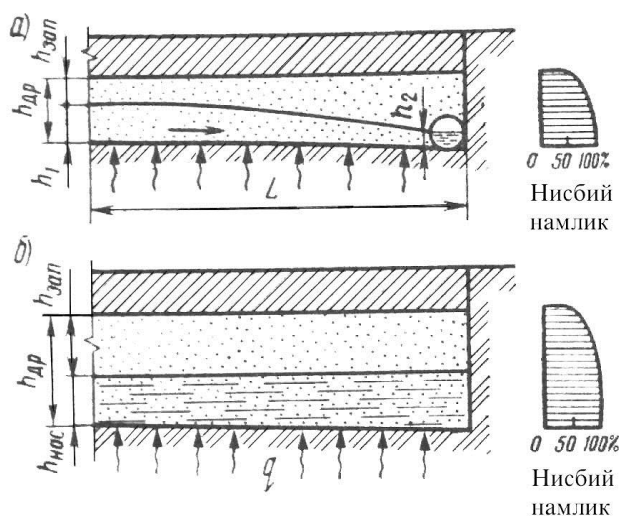
Eslatma: Suratda baxorgi yerishning butun davri uchun suvning umumiy hajmi $Q[l/m^2]$, maxrajda suvning solishtirma hajmi $q[l/(m^2 \cdot sut)]$.

Qumli asoslarni xisoblashda sutkada keladigan o'rtacha suv miqdoriga tuzatish koeffitsientlari kiritiladi, ular yerish va yomg'ir yog'ishi bir xilda bo'lmasligi K_p ni va yo'ldan foydalanish jarayonida ifloslanishi natijasida qumning filqtrag'iyalash xususiyatining pasayishini (K_2) xisobga oladi (gidrologik zaxira koeffitsienti). K_p ning qiymati grunt, iqlim zonasi va namlanish turiga ko'ra 1,3...1,7 ni tashkil etadi. Nochangsimon gruntlar uchun $K_2=1$, changsimon gruntlar uchun 1,1...1,3 ga teng.

Suvga kapillyar to'yinish zonasidagi siljish ishonchlilik zaxirasiga kirmaydi. Qumli asosning unga to'shama grunddan kiradigan suvni chetlatishda o'tkazish qobiliyatini xisoblash uchun Darsi tenglamasidan foydalanish mumkin. Suv o'sish qiya bo'lganda suv tekis xarakatlanib, uning sarfi x uzunlik bo'yicha ortib borganda qumli qatlamning o'tkazish qobiliyati tekislikdagi masala kabi xisoblanadi

$$Q = \kappa h \left(i - \frac{dh}{dx} \right), \quad (5a20.__)$$

bu yerda Q - eni 1 m bo'lgan zax qochiruvchi qatlam polosasining o'tkazish qobiliyati, m^3/sut ; k - qumning filqtrag'iya koeffig'ienti, m^3/sut ; i - suvtirak qiyaligi, birning ulushlarida; h - qumdagi suv qatlamining o'zgaruvchan qalinligi.



5.21-rasm. Yo'l to'shamasining zax qochiruvchi qatlamlarini xisoblashga oid sxema:
a - qurutish usuli bilan; b - to'plash usuli bilan.

Eni 1 m bo'lgan polosaga keladigan suvning umumiy oqimi

$$Q=qx,$$

bu yerda q - zax qochiruvchi qatlamning $1 m^2$ yuziga xisobiy yil davrida kiradigan suvning solishtirma oqimi, m^3/sut ; x - yo'l o'qidan boshlab o'lchangan suvning siljish masofasi.

Q uchun keltirilgan ifodalarni o'zaro tenglashtirib, diffyereng'ial tenglama xosil qilamiz:

$$\frac{q}{k} x dx = i h dx - h dh, \quad (5a.22)$$

Tenglamani x uchun 0 dan L gacha va h uchun h_1 dan h_2 gacha integrallab xosil qilingan ifoda qumning zarur filqtrag'iyalash koeffig'ientini aniqlashga yoki, aksincha, qurilish rayonidagi mavjudqumning filqtrag'iya koeffig'ientidan kelib chiqib, qumli asosning belgilangan qalinligining etarligini tekshirishga imkon byeradi:

$$\frac{q}{2r} L^2 = i \left(\frac{2h_1 + h_2}{3} \right) L + \frac{h_1^2 - h_2^2}{2} \quad (5a.23)$$

Sizayotgan suv oqimining chuqurligi h_2 odatda 0,05 m ga teng qilib olinadi.

5.6.Bikir yo'l to'shamalari va asoslarini hisoblash Bikir yo'l to'shamalarini qo'llanish sohasi va asosiy turlarini hisoblash.

Nobikir yo'l to'shamalarining qalinligini xisoblashning xorijda qo'llaniladigan ko'pgina usullarini qo'yidagi uch guruxga keltirish mumkin.

q.Yo'l to'shamasining qalinligini xisoblashda yo'l qoplamasining ruxsat etilgan egilishiga asoslanadi: bu egilish ko'p qatlamli tizimlar uchun elastiklik nazariyasi tenglamalaridan foydalanib va tajribalar asosida turli usullar bilan xarakat intensivligining ta'sirini xisobga olib aniqlanadi.

Ba'zan ko'p qatlamli to'shamalar ikki qatlamga keltirilib, Xamma qatlamlarning qalinliklarini xisobga olgan holda ularning o'rtachalashtirilgan elastikliklari olinadi.

2.Yo'l to'shamalari ekvivalent qalinliklarining qurilgan yo'llarning xizmatini xisobga olish va tajriba uchastkalarida o'tkazilgan maxsus tadqiqotlar asosida tuzilgan grafiklardan foydalaniladi. Sutkalik xarakat intensivligi yoki ta'mirlash davrlari orasida yo'ldan o'tishi kerak bo'lgan umumiy avtomobillar soniga qarab yo'l to'shamasining keltirilgan qalinligi aniqlanadi. Aloxida qatlamlarning zarur qalinligi turli matyeriallardan tashkil topgan qatlamlarni ekvivalent qalinlikka keltirish koeffitsientlarini xisobga olgan holda tanlanadi. Bir qancha hollarda bunday grafiklarni qurish uchun o'tkazilgan tajribalar juda keng bo'lib, ular maxsus qurilgan sinov poligonlarida og'ir avtomobillar kolonnalarini uzoq mo'qdat o'tkazib qo'yib, yo'l qoplamasi to'la emirilguncha o'tkazilgan (shtatlar yo'l tashkilotlari xodimlarining Amerika assog'iyasi AASHO tashkil qilgan sinovlar - «Eyshe tajribasi»).

SHuningdek, AQSH muxandilik qo'shinlari Korpusi, AQSH fuqaro aviag'iyasi Boshqarmasi, «Shell» firmasi, AQSH asfalqt institutining grafiklari ma'lum.

Bikir yo'l to'shamalarining ishlash xususiyatlari

Bikir yo'l to'shamalariga sementbeton (bunday buyon beton qoplama deb yuritamiz) va temirbeton qoplamalar va asoslar kiradi, ular avtomobildan tushgan yuklama ta'sirida egilganida xosil bo'lgan cho'zuvchi kuchlanishlarga yaxshi qarshilik ko'rsatadi. Beton qoplamalar avtomobil bosimini katta yuzaga taqsimlab, to'shama gruntga nisbatan kam bosim uzatadi. SHunga qaramasdan, beton qoplamalarning mustaxkamligi grunt qarshiligining plitaning butun ostki yuzasiga bir xil taqsimlanishiga bog'liq. Qum qatlamini yoki yo'l poyi gruntini notekis shibbalanganda grunt notekis cho'kib, plitaning bir qismi gruntga tayanmasdan osilib qoladi, buning natijasida undagi kuchlanishlar xisobiy kuchlanishlarga nisbatan ortib ketadi.

Beton qoplamalarning qalinligini xisoblashda qoplamalarning o'zining ishlashi bilan bog'liq bo'lgan bir qancha omillarni, shuningdek, qurilish matyeriali bo'lgan betonning xossalari xisobga olishga to'g'ri keladi. Beton plitalarda o'tayotgan avtomobillardan tushadigan kuchlanishlardan tashqari, xarorat kuchlanishlari yuzaga keladi. Bunday kuchlanishlar pastki va yuqorigi sirtlardagi xaroratlar farqi tufayli tob tashlashga plitalarning o'z og'irligi va o'zaro ponalanishining qarshilik ko'rsatishi natijasida paydo bo'ladi.

SHuning uchun beton qoplamalarning qalinligi xarorat o'zgarishlaridan va tashqi yuklamalar ta'sirida yuzaga keladigan jami kuchlanishlar bo'yicha xisoblanadi. Bunda byerilgan xarakat intensivligida va xisobiy yuklamalarda qoplamaning xizmat mo'qdatida unda faqat ayrim darzlar paydo bo'lishiga yo'l qo'yiladi.

Bundan tashqari, betonda ruxsat etiladigan kuchlanishlarni belgilashda shuni nazarda tutish kerakki, ularning qiymati katta bo'lganda takroriy yuklanishlar ta'sirida betonning toliqishi intensiv rivojlanib, plitalarda darzlar paydo bo'ladi.

Beton qoplamalar va asoslar uchun mustaxkamligi 17.q-jadvalda /GOST 26683-85/ byerilgan yo'lbop betonlar tavsiya etiladi.

Beton qoplamalar va asoslar uchun xisobiy yuklamalar nobikir yo'l qoplamalarini xisoblashdagidek qabul qilinadi. Qoplamalar uchun dinamik koeffitsient 1,25 kiritiladi.

5.22-jadval

Konstruktiv qatlamlar	Mustaxkamligi bo'yicha betonning loyiha klasslari	
-----------------------	---	--

	Egilishdagi cho‘qilish	Siqilish	Elastiklik moduli $E \cdot 10^3$, MPa
Bir qatlamli qopla-malar, yuqorigi qat-lam ikki qatlamli	Ri 50/Ri45	V30/V27,5	33/31
Pastki qatlam ikki qatlamli	Ri 40/Ri35	V22,5/V20	29/26,5

Eslatma: Maxrajda betonning mustaxkamligi I va II toifa yo‘llar uchun, maxrajda III toifa yo‘llar uchun berilgan.

Plitalarni tashqi yuklamalar ta’siriga hisoblash.

Bikir yo‘l qoplamalarini tashqi yuklamalar ta’siriga hisoblash uchun elastik asosda yotgan to‘sinlar va plitalar na-zariyasidan foydalaniladi. Bu nazariyaning yaratilishiga akad. A.M.Krilov, professorlardan M.I.Gorbunov-Posadov, B.N.Jemoch-kin, A.Kiselev, B.G.Korenev, I.A.Mednikov, A.P.Sinig‘in, O.YA.SHextyer va boshqa tadqiqotchilar ancha katta xissa qo‘shdilar.

Beton plitalarning qalinligini hisoblash borasida taklif etilgan ko‘pgina usullar plitaning yuklama ostida egilishini asos sirtining cho‘kish bilan bog‘lovchi umumiy difyereng‘ial tenglamadan kelib chiqadi. Turli mualliflarning yechimlari bir-biridan shu bilan farq qiladiki, ularda grunt qarshiligini tavsiflovchi funkq‘iyalarning xar xili qabul qilingan.

Qoplama chetiga doiraviy shtampning yarmi orqali byeriladigan yuklamadan xosil bo‘lgan kuchlanishlarni hisoblashda Uestyergard formulasidan foydalaniladi. Bu formulani N.N.Ivanov qayta ishlab, to‘shak modulini gruntning elastiklik moduli bilan almashtirdi:

$$\sigma = 2,12(1 + 0,54\mu) \frac{P}{h^2} \left(\ell g \frac{h}{a} + \frac{1}{3} \ell g \frac{E}{E_o} - 0,13 \right) \quad (5a.23)$$

Bu formula bo‘yicha echish uchun, unga prof. I.A.Mednikov qo‘yidagi ko‘rinishni byerdi

$$\sigma_{\kappa} = \alpha \frac{P}{H^2},$$

α_2 koeffig‘ientlarning qiymatlari uchun jadvallar ishlab chiqilgan, ular N/R va E_b/E_{gr} nisbatlarga bog‘liq (17.2-jadval). 17.2-jadvalda, shuningdek plitaning burchagiga qo‘yilgan yuklamadan xosil bo‘lgan kuchlanishlarni aniqlash uchun shunga o‘xshash formulada α_3 koeffig‘ientining qiymatlari byerilgan.

YUklama etarlicha katta o‘lchamli plitaning o‘rta qismiga qo‘yilgan, egilish to‘lqini chetlariga etib bormaydigan hol uchun elastik asosda yotgan cheksiz plitaga oid nazariy yechimdan foydalaniladi, uni O.YA.SHextyer taklif etgan. Beton plitaga doiraviy yuza bo‘yicha teng taqsimlangan to‘plangan kuch yoki yuklama ta’sir etganida plitada radial va xalqasimoon momentlar xosil bo‘ladi. Bu momentlarning qiymati yuklama miqdoriga va plitaning quyidagi ko‘rsatkich bilan tavsiflanadigan bikirligiga bog‘liq.

$$a = \frac{1}{H} \sqrt[3]{\frac{6E_{ep}(1-\mu_{\sigma})^2}{E_{\sigma}(1-\mu_{ep})^2}} = \frac{1}{H} \sqrt[3]{\frac{6E_{ep}}{E_{\sigma}}} \quad (5a.24)$$

Ifoda shuning uchun sodxalashtirilganki, tarkibida μ_b v μ_{gr} lar bo'lgan xadlarning nisbatidan iborat kub ildiz qiymati q ga yaqin.

5.23-jadval

E_b/E_{gr}	N/R nisbat uchun α_2 ning qiymatlari					E_b/E_{gr}	N/R nisbat uchun α_3 ning qiymatlari				
	2	1,6	1,2	0,8	0,5		2	1,6	1,2	0,8	0,5
1000	2,51	2,29	2,00	1,60	1,19	1000	2,26	2,13	1,95	1,66	1,34
500	2,26	2,03	1,75	1,39	0,98	500	2,11	1,97	1,75	1,49	1,14
200	1,97	1,73	1,49	1,13	0,69	200	1,92	1,76	1,57	1,28	0,87
100	1,73	1,54	1,29	0,92	0,50	100	1,76	1,62	1,41	1,08	0,69

Eni 1 ga teng polosaga ta'sir etuvchi eguvchi momentlar quyidagi formulalar bilan xisoblanadi:

a) R radiusli doira bo'yicha teng taqsimlangan yuklamadan:

radial moment

$$M_{pad} = \frac{CP(1+\mu_{\sigma})}{2\pi aR}; \quad (5a.25)$$

b) to'plangan kuchdan:

radial moment

$$M_{pad} = (A + \mu_{\sigma}B)P;$$

xalqasimon moment

$$M_{xal} = (B + \mu_{\sigma}A)P; \quad (5a.26)$$

bu yerda R - to'plangan yuklama yoki tekis taqsimlangan bosimning teng ta'sir etuvchisi, N; μ_b - beton uchun Puasson koeffig'ienti; S- aR ko'paytmaga bog'liq bo'lgan koeffig'ient; A,V - ar ko'paytmaga bog'liq bo'lgan ko'rsatkichlar; r - to'plangan kuch qo'yilgan nuqtadan kuchlanish aniqlanadigan nuqtgacha bo'lgan masofa, sm.

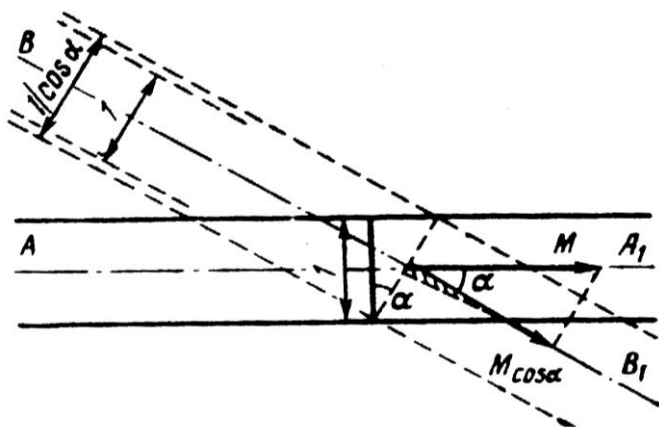
Turli kuchlar xosil qilgan momentlarning tashkil etuvchilarini aniqlashda eguvchi momentlarning proekgiyalarini aniqlash bilan birga bu momentlar ta'sir etayotgan qoplama polosalarini Xam xisobga olishga to'g'ri keladi (17.3 - rasm). Qoplamaning eni q ga teng bo'lgan AA_I polosasiga eguvchi M moment ta'sir etayotgan bo'lsin. Bu momentning α burchak ostida joylashgan VV_I yo'nalishiga proekgiyasi $M\cos\alpha$ ga teng, bunda polosaning bu moment qo'yilgan eni $q/\cos\alpha$ o'lchamgacha ortadi. SHuning uchun eni q ga teng bo'lgan polosaga ta'sir etayotgan xisobiy moment AA_I yo'nalishda qo'yidagiga teng:

$$M_{\cos}\alpha : \frac{1}{\cos\alpha} = M \cos^2 \alpha$$

SHu sababdan yig'indi momentni aniqlash formulasi qo'yidagi ko'rinishda bo'ladi

$$M_{\Sigma} = M_{pad} \cos^2 \alpha + M_{xal} \sin^2 \alpha, \quad (5a.27)$$

bu yerda α - momentlar ta'sir etayotgan yo'nalishdagi o'q bilan kuch qo'yilgan nuqtani kuchlanishlar aniqlanayotgan nuqta bilan birlashtiruvchi chiziq xosil qilgan burchak.



5.24-rasm. Plitaga bir nechta yuklama ta'sir etganida yi-g'indi momentni aniqlashga oid sxema.

20° dan oshmaydigan α burchaklarda katta xatolarsiz radial eguvchi momentlarni, ularning

proekg'iylarini xisobga olmasdan qo'shishning o'zi kifoya qiladi.

Yig'ma beton qoplamalarning olti yoqli yoki to'g'ri to'rtburchak shakldagi kichik plitalarini xisoblashda, odatda, chekli bikirlikdagi plitalar qat'iga kiruvchi plitalarni xisoblash usullaridan foydalaniladi. Xisoblashni yuzi bo'yicha teng kattalikdagi, markazida yuklangan doiraviy plitaga tadbida n olib boriladi, bunda elastik asosda yotuvchi doiraviy plitalarni xisoblash uchun tuzilgan jadvallardan foydalaniladi, bu jadvallarni t.f.d. M.I.Gorbunov-Posadov tuzgan.

Chekli bikirlikdagi va cheksiz bikirlikdagi plitalar markazida doiraviy yuza bo'yicha taqsimlangan yuklamadan xosil bo'lgan momentlar r radiusli doiraviy plita markazida qo'yidagiga teng:

$$M_r = M_{xan} = (M_A + M_B)P, \quad (5a.28)$$

bu yerda $R = \pi r R^2 - R$ radiusli doira bo'yicha tekis taqsimlangan yuklamaning teng ta'sir etuvchisi; M_A, M_V - plitaning bikirlik ko'rsatkichi s va R/r nisbatga bog'liq bo'lgan ko'rsatkichlar, ularning qiymatlari 17.4 va 17.5 - jadvallarda keltirilgan.

5.24-jadval

s	M_A	S	M_A	S	M_A
<0,05	0	q	-0,056	3	-0,074
0,5	-0,052	2	-0,066	5	-0,080
				10	-0,108

5.25-jadval

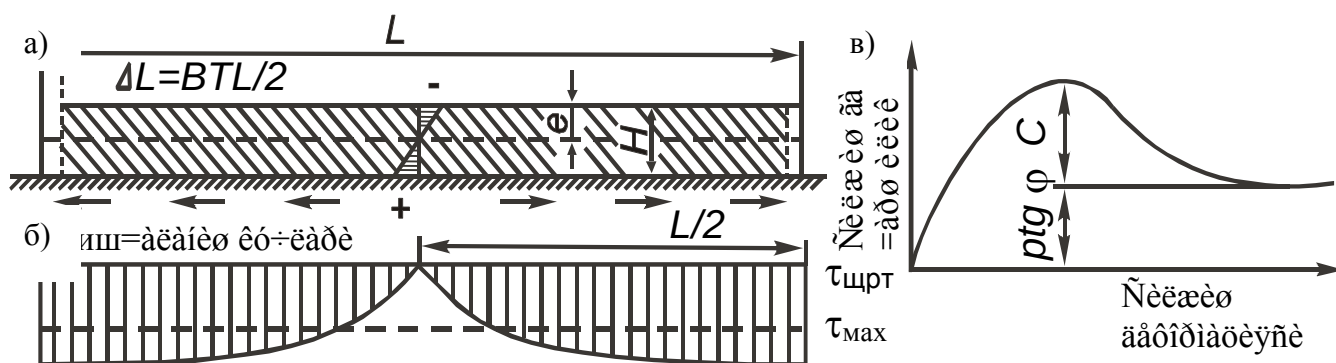
R/r	s qo'yidagicha bo'lganda M_V ning qiymatlari		R/r	s qo'yidagicha bo'lganda M_V ning qiymati	
	<0,5	>0,5		<0,5	>0,5
0,005	0,532	0,57q	0,05	0,318	0,358
0,0q	0,468	0,507	0,075	0,2 80	0,320
0,02	0,403	0,443	0,10	0,254	0,293
0,03	0,366	0,405	0,15	0,215	0,255
0,04	0,339	0,378			

Bikir yo'l to'shamalarini xarorat kuchlanishlariga xisoblash.

Harorat kuchlanishlari biki yoʻl toʻshmalarida qizish yoki sovish natijasida plitaning uzunligi oʻzgarganida plitaning gruntga ishqalanishida gruntning siljishiga qarshiligidan, shuningdek, xarorat plita qalinligi boʻyicha bir tekis tarqalmaganida oʻzaro ponalanganligidan va oʻz ogʻirliklarining qarshi taʼsiridan tob tashlay olmasliklari natijasida xosil boʻladi. Xarorat kuchlanishlarini kamaytirishga qaratilgan konstruktiv tadbirlar plita oʻlchamlarini bu kuchlanishlar katta boʻlmaydigan qiymatlarga cheklash va plitaning asosga ishqalanishini kamaytirishdan iborat.

Beton aralashma yotqizilganida jadal shibbalash natijasida aloxida chaqiq toshlar asosga botib kiradi va beton toʻshamaning pastki sirti gʻadir-boʻqur boʻlib chiqadi. Plita xarorat taʼsirida siqilganda yoki kengayganda uning markazi joyida qoladi, chetlari esa $\Delta L = \beta TL / 2$ ga siljiydi, deb xisoblash mumkin (bu yerda β - xaroratdan uzayish koeffitsienti; T - plita oʻrtacha xaroratining oʻzgarishi). Deformatsiya plitaning oʻrtasidan chetlariga qarab asta-syokin oʻsa boradi. Plita siljiy olishi uchun oʻzining urinish yuzasi orasidagi ishqalanish qarshiligini engishi kerak.

Gruntning qarshiligi siljish deformatsiyasiga bogʻliq va biror chegaragacha parabola qonuni boʻyicha oʻsadi (17.4-rasm).



5.29-rasm. Plitaning uzunligini aniqlashga oid sxema:

a- plita tagida ishqalanish kuchlarining yuzaga kelishi; b- plita uzunligi boʻyicha gruntning siljishga qarshiligi epyurasi; v- deformatsiya oʻsa borishi bilan siljishga qarshilikning oʻzgarishi.

Plita chetlarida gruntning siljishga qarshiligi mumkin boʻlgan eng katta qiymatigacha etadi, deb xisoblash mumkin:

$$\tau_{\max} = ptg \varphi + c, \quad (7.8)$$

bu yerda r - plitaning gruntga bosimi, N_y ga teng, MPa; γ - plitaning solishtirma ogʻirligi, N/m^3 ; N - plitaning qalinligi, m; φ - ichki ishqalanish burchagi; s - gruntning ilashishi, MPa.

Betondagi eng katta kuchlanishlar qoplama plitalari kuchli qizigan yoki sovigan davrlarda xosil boʻlganligidan s va φ ning qiymatlarini gruntning namligi kam boʻlmagan holati boʻyicha qabul qilish kerak.

Parabolaning xossalari boʻyicha plitaning grunt bilan urinish yuzasidagi qarshilikning oʻrtacha qiymati

$$\tau_{yp} = 0,7 \tau_{\max}, \quad (5a.29)$$

va, binobarin, plitaning siljishiga gruntning yigʻindi qarshiligi

$$F = \tau_{yp} BL = 0,7 BL \tau_{\max}, \quad (5a.30)$$

bu yerda V - plitaning eni.

Plitaning qisqarishi eng xavfli holdir, bunda betonda cho‘zuvchi kuchlanishlar paydo bo‘ladi. Siljishga qarshilik plitaning pastki sirtiga nomarkaziy qo‘yilgan bo‘lib, eng katta cho‘zuvchi kuchlanish qo‘yidagini tashkil etadi:

$$\sigma = \frac{F}{BH} \left(1 + \frac{6e}{H} \right) \quad (5a.31)$$

Kuch qo‘yilgan nuqtadan plita o‘qigacha bo‘lgan masofa $e=N/2$ ekanligini xisobga olsak, cho‘zuvchi kuchlanishning eng katta qiymati qo‘yidagini tashkil etadi

$$\sigma = \frac{2F}{BH} = \frac{1,4L\tau_{\max}}{H}, \quad (5a.32)$$

bundan

$$L = \frac{H\sigma_{\max}}{1,4\tau_{\max}} \quad (5a.33)$$

Beton plitalarning siljishga qarshiligini bir qancha tadqiqotchilar bir necha bor aniqladilar. Prof. B.S.Raev-Bogoslovskiy va prof. G.I.Glushkovning tajribalari bo‘yicha siljishga eng katta qarshilik koeffig‘ienti qum asoslarda 0,85...1,15 ni, qumloq gruntli asoslarda 1,6...1,8 ni, bitum qog‘ozli qatlamlarda 1,1...1,6 ni, chaqiq toshli asosda 2,4 ni tashkil etadi.

Plitaning sirti quyosh nurlari ta’sirida qiziganida va kechasi soviganida xarorat beton qalinligi bo‘yicha notekis taqsimlanadi. Plitaning yuqorigi va ostki sirtlaridagi xaroratlar farqi 15...20°S ga etishi mumkin. Ko‘proq qizigan sirt ko‘proq cho‘ziladi, buning natijasida plita tob tashlab, egri chiziqli sirt xosil qiladi. Plitaning yuqorigi sirti qiziganida uning o‘rta qismi yuqoriga ko‘pchishga intiladi, soviganida esa plita chetlari ko‘tarilib, botiq sirt xosil qiladi.

Yerkin tob tashlashga plitaning o‘z og‘irligi va ularning o‘zaro ponalanishi to‘sqinlik qilganligidan qizishga kengayishdan va egilishda choklarning tutashib qolishidan, shuningdek, plitalarda birlashtiruvchi shtirlarning mavjo‘qligi natijasida qo‘shimcha xarorat kuchlanishlari xosil bo‘ladi.

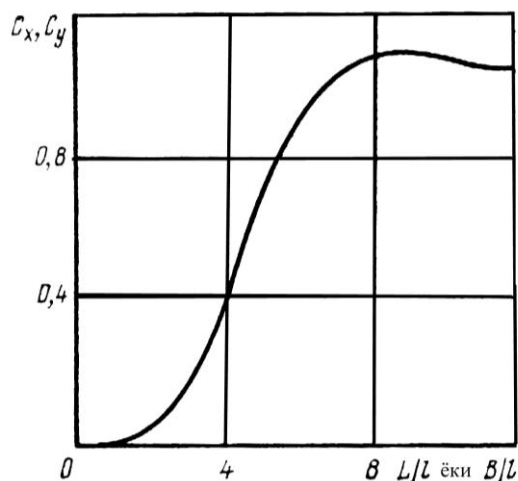
Uestiyergard bo‘yicha beton qoplamalarning plitalarida ularning tob tashlashga qarshilik ko‘rsatishi natijasida xosil bo‘ladigan xarorat kuchlanishlari quyidagilarni tashkil etadi: plita chetida

$$\sigma_t = \frac{C_x E_\delta \alpha \Delta t}{2} \approx C_x \Delta t \quad (5a.34)$$

plita o‘rtasida

$$\left. \begin{aligned} \sigma_{t \max} &= \frac{E_\delta \alpha \Delta t}{2(1 - \mu_\delta^2)} (C_x + \mu_\delta C_y) = (C_x + \mu C_y) \Delta t; \\ \sigma_{t \min} &= \frac{E_\delta \alpha \Delta t}{2(1 - \mu_\delta^2)} (C_y + \mu_\delta C_x) = (C_y + \mu C_x) \Delta t, \end{aligned} \right\} \quad (5a.35)$$

bu yerda α - betonning chiziqli kengayish koeffig‘ienti; E_b, μ_b - betonning elastiklik moduli va Puasson koeffig‘ienti; S_x, S_u - tez-tez tob tashlashdan kuchlanishlarning pasayish ko‘rsatkichlari, ular plitalarning plandagi o‘lchamlariga va bikirlik tavsifiga bog‘liq; $\Delta t = \beta N$ - xaroratning gradienti, grad/sm, u mu’tadil iqlimda 0,5 va kontinental iqlimda 0,75 deb qabul qilinadi.



5.26-rasm. Plitalarga tob tashlash imkoniyati bo'lmaganida kuchlanishlar-ni aniqlash uchun S_x va S_u koef-fitsientlarining qiymatlari.

S_x va S_u larning qiymatlari 17-5 - jadvalda, to'g'ri to'rtburchak plita o'lchamlari L va V ning plita bikirlik tavsifi - nisbiy bikirlik radiusiga

nisbatining ulushlarida byerilgan

$$l = 0,6h\sqrt{E_{\sigma} / E_{yuzum}},$$

bu yerda E_{umum} - beton plita asosining umumiy elastiklik moduli.

Uestyergrad formulasi bo'yicha xisoblashlarning ko'rsatishicha, xarorat kuchlanishlarini beton plitalarning plandagi o'lchamlari 4x4 dan ortiq bo'lganda xisobga olinishi kerak. Tomoni 10 m dan ortiq plitalar xatto vaqtinchalik yuklama bo'lmaganida Xam faqat xarorat kuchlanishlarining ta'sirida Xam emirilishi mumkin. Tashqi yuklama va xarorat ta'siridan paydo bo'lgan kuchlanishlarning yig'indisi xisobiy ish davrida plita betonida toliqish xodisalari kuchayadigan va darzlar intensiv rivojlanadigan qiymatlardan ortib ketmasligi kerak.

Beton qoplamalarining qalinligini aniqlash

Beton qoplamalarni xisoblashda oldin ularning konstruktiviyasi belgilanadi va plita qalinligining bir nechta qiymatlari uchun betondagi cho'zuvchi kuchlanishlar qo'yidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\sigma = 6 \sum M / N^2$$

So'ngra, cho'zuvchi kuchlanishlarning plita qalinligiga bog'liqlik egri chizig'ini qurib, grafik yasash yo'li bilan, plitaning zarur qalinligi joiz kuchlanishlarga asoslanib topiladi.

$$\sigma_j = K_b K_v K_o K_T R_{ti}, \quad (5a.36)$$

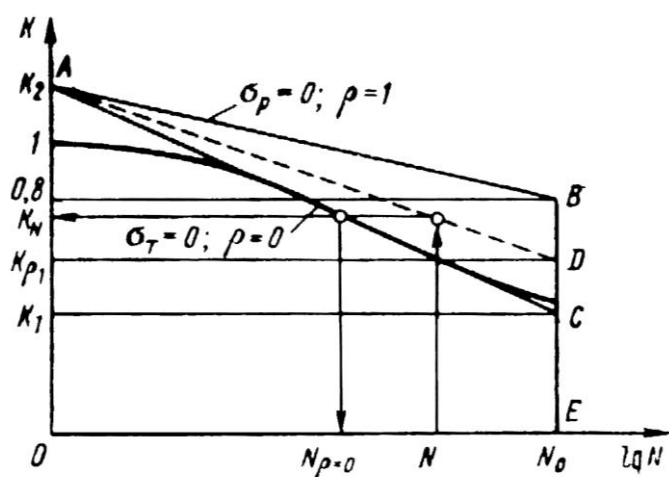
bu yerda K_b - betonning yo'l qoplamasida ishlash sharoiti koefitsienti, u yo'l plitalarining konstruktiv xususiyatlarini, grunt asosi mustaxkamligining mavsumiy o'zgarishini, plitalarning tob tashlashini xisobga oladi. Uning qiymati plita qalinligi 20 sm bo'lganda 0,80...0,85 dan, plita qalinligi 24 sm bo'lganda 0,65 gacha o'zgaradi; K_v - beton mustaxkamligining o'sib borishini xisobga oluvchi koefitsient ($K_v=1,15$); K_o - tayyorlash texnologik xususiyatlari va tashishda Xamda yotqizishda qatlamlanishi natijasida betonning bir jinslimasligi koefitsienti ($K_o=0,7$); K_T - toliqishning o'sish koefitsienti.

Betondagi toliqish xodisasi mikrodeformatsiyalarning asta-syokin to'planishi va darzlar xosil bo'lishi natijasida o'sadi, garchi bunda ta'sir etuvchi kuchlanishlar betonning uqilishga muvall.at qarshiligidan ancha kam bo'lishi mumkin. Beton mustaxkamligining pasayishiga, shuningdek, g'ildiraklarning doim bir izdan o'tishi natijasida grunt asosning notekis shibbalanishi Xam sabab bo'ladi. Toliqish koefitsienti xarakat jadalligiga bog'liq. Uning qiymati empirik formula $K_T=1,08(N)^{-0,063}$ bo'yicha aniqlanadi (bu yerda N - asosiy ta'mirlashgacha bo'lgan davrda

xarakat polosasi bo'yicha yuklamalar o'tishining jami soni). Toliqish koeffitsientining qiymati 0,6...0,75 chegarasida bo'ladi.

Plitalar uzunligini xisoblashda xarorat kuchlanishlarini qabul etishga 0,10 dan 0,15 R_{ri} gacha byerilishi mumkin.

Xisoblash uchun yo'llar bo'yicha turli tipdagi xarakatlar xisobiy avtomobillarga keltirilishi kerak. Buning uchun qoplamaning bir xildagi qalinligi uchun o'qiga R_q yuklama tushadigan o'qlarning ruxsat etiladigan chegaraviy o'tish g'ikllari soni N_q va o'qiga R_2 yuklama tushadigan o'tishlar soni N_2 topilishi kerak. Faqat tashqi yuklamadan tushadigan kuchlanishni xisobga olib, (5a.36) formuladan foydalaniladi.



5.27-rasm. ρ ning oraliq qiy-matlari uchun beton qoplamalar mustaxkamligining zaxira-koeffitsientlarini aniq-lashga oid sxema.

Bu yerda $K = \sigma/R_{ri}$ bilan qoplamaning mustaxkamlik zaxirasi koeffitsientlari (chiXamlilik koeffitsientlari) belgilanadi. K_2 koeffitsienti

yuklamaning bir karra ta'sir etishini ifodalaydi. Grafikdagi to'g'ri chiziq K ning $\lg N$ ga bog'liqlik egri chiziqli grafagini shu tarzda approksimatsiyalaydiki, bunda eng yaxshi mos tushish ko'p sonli yuklama qo'yishlar doirasida bo'ladi.

Xarorat kuchlanishlari mavjud bo'lganda qoplamaga muvaqqat yuklanish g'ikllarining ruxsat etilgan soni kamayadi. Xarorat kuchlanishlari bo'lmaganida, beton plitalar orasida ochiq choklar bo'lganida, plitalarning yuqorigi va pastki sirtlarida xarorat bir xil bo'lganida, $\rho_0 = 0$ va chiXamlilik koeffitsienti K_q tashqi yuklamani qo'yish soni katta bo'lgandagi chiXamlilik chegarasiga mos keladi.

Uzo1 mo'qdat davomida faqat xarorat kuchlanishlari ta'sir etganida ($\rho = q$), ular «betonning uzo1 mo'qdatli mustaxkamligi» dan ortib ketmasligi kerak. Bu ko'rsatkich betonda plastik deformatiyalar to'planishi sababli uning muvaqqat qarshiligining asta-syokin kamayishini xisobga oladi. K_q ning bu holatiga mos keluvchi qiymatini 0,8 ga teng qilib olinadi va chiXamlilik koeffitsientining bog'liqligi grafikda AV chiziq bilan tasvirlanadi. ρ ning biror oraliq qiymatiga mos keluvchi AD to'g'ri chiziq uchun mustaxkamlik zaxirasi koeffitsienti K_{Rq} ning qiymati yuklamalar qo'yilishi soni N_0 bo'lganda 17.6-rasmga muvofiq SE+DC kesmalarining yig'indisi kabi aniqlanadi:

$$K_{p1} = CE + DC = CE + (BE - CE)\rho = K_1 + (0,8 - K_1)\rho \quad (5a.37)$$

YUklama qo'yilishining N soniga mos keluvchi mustaxkamlik zaxirasi koeffitsienti K_N (17.20) tenglamadan aniqlanadi:

$$K_{N\rho} = K_2 - \frac{\lg N}{\lg N_o} (K_2 - K_{\rho_1}) = K_2 \frac{\lg N_{\rho}}{\lg N_o} [K_2 - K_1 - (0,8 - K_1)\rho] \quad (5a.38)$$

$K_N = \frac{\sigma}{R_{pu}} = \frac{\sigma_p + \sigma_T}{R_{pu}}$ ekanligini xisobga olsak, o'zgartirishlardan keyin yuklamani qo'yish xisobiy sonini aniqlash uchun qo'yidagi ifodani xosil qilamiz:

$$\lg N_{\rho} = \left[K_2 R_{pu} - \left(\sigma_p - \sigma_T \frac{\lg N_o}{R_{pu} [K_2 - K_1 - (0,8 - K_1)\rho]} \right) \right] \quad (5a.39)$$

Xarorat kuchlanishlari bo'lmaganida o'tish g'ikllarining ekvivalent soni (17.21) va (5a.40) ifodalarning o'ng qismlarini tenglashtirish yo'li bilan olinishi mumkin:

$$\lg N_{\rho=0} = \frac{[K_2 - K_1 - (0,8 - K_1)\rho] \lg N}{K_2 - K_1} \quad (5a.41)$$

AV to'g'ri chiziqning approksimatsiyalanadigan egri chizig'i bilan yaxshi mos tushishi uchun $K_2=2,6$ va $K_q=0,4$ qabul qilinadi.

Beton plitalarning xarorati yil davomida ob-xavo sharoitlariga va sutka vaqtlariga qarab o'zgarib turganligidan (17.23) tenglama bilan xisoblashlar ajratilgan davr uchun alohida bajariladi, bu davrlar davomida qoplamalar xaroratini va xarakat jadalligini doimiy deb olish mumkin. Buning uchun iqlim ma'lumotlari yoki meteorologik stansiyalarning ma'lumotlariga ko'ra, xavoning o'rtacha xaroratini xisobga olib, sutkaning yorug' davri davomiyligi va kam bulutli kunlar soni, shuningdek, qoplama quyosh ta'sirida qizigan holatda turadigan kunlar soni belgilanadi. To'shama grunt muzlagan qish davrlari qarab chiqilmaydi.

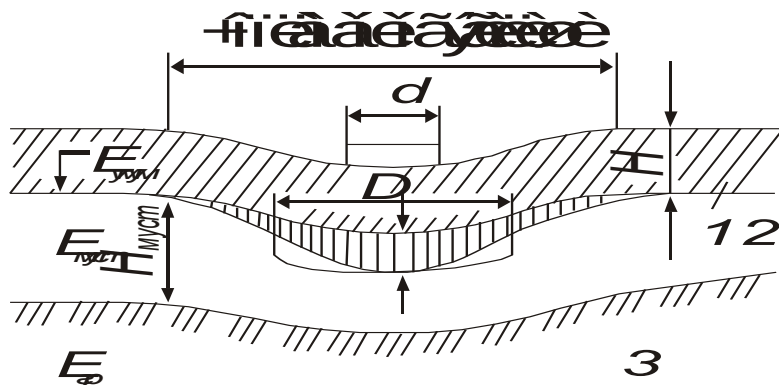
Plitalarning belgilangan xar bir qalinligi va xaroratning ajratilgan xar qaysi oralig'i uchun avtomobillarning xaqiqiy o'tishlari soni va (17.23) formula bo'yicha ruxsat etiladigan o'tishlar soni aniqlanadi. O'tishlar sonining topilgan qiymatlari bo'yicha ularning nisbati $N_{\text{xaq}}/N_{\text{xis}}$ xisoblab aniqlanadi. Agar bu nisbatlar yig'indisi q dan kam bo'lsa, qoplamaning qalinligi ortiqcha, q dan katta bo'lsa, etarli bo'lmaydi. Qoplamaning zarur qalinligi plitalarning qalinligi bilan Jadalliklar nisbatlarining yig'indisi o'rtasidagi bog'liqlik egri chizig'idan grafik tarzda aniqlanadi.

Mustaxkamlangan asoslarga yotqizilgan beton qoplamalarni xisoblash

Beton plitalar va qumli yoki grunt asoslarning deformatsiyalanish va elastiklik xossaligidagi katta farq beton plitalar ostida bo'shliqlar xosil bo'lishiga, plitalarning darz ketishiga va qoplamalarning buqilishiga olib keladi. SHuning uchun xozirgi vaqtda intensiv xarakatli yo'llarda beton qoplamalarni chaqiq toshlardan tayyorlangan mustaxkam asosga yoki mustaxkam grunt asoslarga yotqiziladi. Asoslar mustaxkamlanganda plita bosimining yo'l poyining katta yuzasiga taqsimlanishi natijasida beton qoplamalarning mustaxkamligi oshishi bilan bir qatorda,

qoplamadagi darzlar va choklar orqali kiradigan suv ta'sirida gruntning namlanishining oldi olinadi.

Mustaxkamlangan asoslarga yotqizilgan beton qoplamalar qalinligini xisoblash ularning ostidagi qatlamlar tizimining ekvivalent modulining qiymatini xisobga olishdan iborat. Beton plita egilish kosasi xosil qilib, qoplama bosimini asosning katta yuzasiga taqsimlaydi (7.7-rasm).



5.28-rasm. Beton qoplamalar ostidagi mustaxkamlangan asoslarning qalinligini aniqlashga oid sxema:

1 - beton qoplama; 2 - mustaxkamlangan asos; 3 - yo'l poyi gruti.

Asosga tushadigan bosim notekis taqsimlanganligidan

xaqiqiy epyurani teng kattalikdagi g'ilindrik epyura bilan almashtiramiz. YAqinlashish sifatida mustaxkamlik zaxirasiga xisoblash vaqtida mustaxkamlangan asosga tushadigan bosim diametri D bo'lgan yuzaga teng taqsimlangan bosimga mos keladi deb qabul qilamiz. Bu bosim plita ostidagi maksimal bosim σ ga teng bo'lib, (O.YA.SHextyer bo'yicha) elastik asosda yotgan plitalar uchun qo'yidagiga teng

$$\sigma = 0,12 R a^2, \quad (5a.43)$$

bu yerda R - plitaga tushadigan jami yuklama; a - plitaning bikirlik ko'rsatkichi (7.2-tenglamaga q.).

$$P = \sigma \frac{\pi D^2}{4} \text{ bo'lganligidan } D = 1,4 H \sqrt[3]{E_3 / E_{yp}}$$

Beton plitalarning qalinligi ketma-ket yaqinlashish usuli bilan xisoblanadi. Oldin, qatlamli asosning umumiy elastiklik moduli E_{umum} ga qiymatlar byerib, beton plitaning qalinligi N va yuzaning diametri D aniqlanadi, bu yuza orqali bosim asosga byeriladi. So'ngra (5.2) tenglamadan foydalanib, asos yuqorigi qatlamining qalinligini xisoblab topiladi.

Agar qoplama va asosning xosil qilingan konstruk'iyasi muvaffaqiyatsiz chiqsa, u qatlamlarning qalinligini asta-syokin almashtirish yo'li bilan yaxshilanadi va konstruktiv Xamda texnologik muloxazalar asosida beton plitaning va asosning yuqorigi mustaxkamlangan qatlamining maqbul qalinliklariga yerishiladi.

Mavjud beton qoplamalarni kuchaytirish

Mavjud yo'llarni qayta qurishda, shuningdek, beton asoslarga asfalqtbeton qoplamalar yotqizishda qo'shimcha yotqiziladigan beton qatlami qalinligini aniqlashga yoki beton asos qalinligini xisoblashda konstruktiv muloxazalar bilan asfalqtbeton qoplamaning belgilanadigan mustaxkamligini xisobga olishga to'g'ri keladi.

N - monolit beton qoplamaning xisobiy yuklamalarni o'tkazish uchun zarur bo'lgan qalinligi; h_q , E_q - mustaxkamligi kam bo'lgan mavjud beton qoplamaning qalinligi va moduli; h_2 -

kuchaytirish qatlamining zarur qalinligi, uning elastiklik moduli yo'lni foydalanishga topshirishda E_2 ga teng bo'lsin.

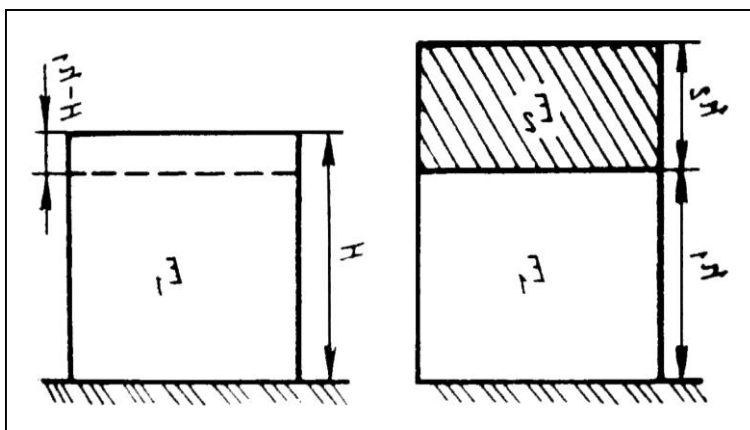
Agar yuqorigi qatlam pastki qatlam bilan birgalikda ishlaydi, deb faraz qilsak, u holda teng mustaxkamlik shartidan qo'shimcha yotqizilayotgan qatlamning bikirligi u almashtirayotgan monolit qoplama yuqorigi qatlamining bikirligiga teng bo'lishi kerak (17.8-rasm), ya'ni $E_1 = \text{const}$. Bundan, (16.6) tenglamani nazarda to'tganda, betonning kuchaytirish qatlamining zarur qalinligi qo'yidagicha bo'ladi:

$$h_2 = (H - h_1) \sqrt[3]{E_1 / E_2}$$

yoki qalinligi h_{asf} bo'lgan asfalqtbeton qoplamaning ostidagi beton asosning qalinligi

$$h_1 = H - h_{\text{acfb}} \sqrt[3]{E_{\text{acfb}} / E_0}$$

Eski qoplamalar, odatda, darz ketgan va sirti deformag'iyalanlangan bo'lganligidan ularning mustaxkamligi kamaygan bo'ladi. Qo'shimcha yotqiziladigan qatlamni xisoblashda eski qoplama mustaxkamligining pasayganligini xisobga olish uchun - deformag'iyalarning rivojlanganlik toifasiga qarab qoplamaning xaqiqiy qalinligi o'rniga 0,6...0,8 h ga kamaytirilgan qalinligi qabul qilinadi.



5.29-rasm. Mavjudbeton qoplamalarni kuchaytirishda qo'shimcha yotqiziladigan qatlam-ning qalinligini aniqlashga oid sxema.

(7.22) va (7.23) formulalar ikki qatlamli to'shamalarning monolit bo'lib birgalikda ishlashini ko'zda to'tadi. Qurilishda Xamma

vaqt ham buni ta'minlashga yerishib bo'lmaganligi sababli beton asoslarni xisoblashda ba'zan bosimning asfalqtbeton qatlami orqali uzatilish xususiyatlarini xisobga olish bilan cheklaniladi.

Asfalqtbeton qatlami bosimni g'ildirakning xisobiy iziga qaraganda kattaroq yuzaga taqsimlanganligidan bosim asfalqtbeton qatlamida taxmin

Nazorat savollari:

- 1.Asosning qo'shimcha qatlamlari. nimalardan tashkil topadi?
- 2.Ko'p qatlamli yo'l to'shamasida avtomobillarning g'ildiraklaridan xosil bo'ladigan kuchlanish qanday?
- 3.Mustaxkamlangan grunt dan qurilgan qoplamalar va asoslar haqida tushuncha bering?
- 4.Mustaxkamlangan grunt dan qurilgan qoplamalar va asoslar xaqida umumiy tushuncha bering?
- 5.Organik bog'lovchi materiallar bilan ishlov berilgan chaqiq tosh va shag'aldan iborat qoplamalar haqida tushuncha bering?
- 7.Yo'l to'shamasining konstruktiv qatlamlari.

- 8.Yo'l to'shamasining bog'lanmagan qatlamlarini siljishga qarshi turg'unlikka tekshirish
- 9.Muzlashda deformasiyaning oldini olish sharti bo'yicha yo'l to'shamasining qalinligi xisoblash
- 10.Bikir yo'l to'shamalarining ishlash xususiyatlari
- 11.Beton qoplamalarining qalinligini aniqlash
- 12..Mustaxkamlangan asoslarga yotqizilgan beton qoplamalarni xisoblash

Ma'ruza-6.Syerjar joylarda yo'llarni loyihalash. Karst jarayonli yerlarda yo'llarni loyihalash.

REJA:

- 1.Tuproqlarni nurashi va jarliklarni hosil bo'lishi.
- 2.Jarliklarda yo'l o'q chizig'ini o'tkazish.
3. Jarli yerlarni mustahkamlash.
- 4.Jarliklarni kesib o'tish joyida to'g'onlar qurish.
- 5.Karst jarayonlarini paydo bo'lish sabablari va uni aniqlash usullari.
- 6.Karst jarayonli yerlarda yo'l o'q chizig'ini o'tkazish, yo'l poyini loyihalashga bo'lgan talablar.

TAYANCH SO'ZLAR VA IBORALAR:

YOnbag'ir, filtratsiya, suv utkazmaydigan yadro, suv ombori, tugonlar, noqoya, rovlar, jala ,oqim, xavza, jarlik. Karst, voronkalar, egatlar, butilidlar, sizot suvlari, yeriydigan tog'jinslari, oxaktosh, elektrorazvedka,

1.Tuproqlarni nurashi va jarliklarni hosil bo'lishi.

Cho'l va o'rmon-cho'l zonalarida keng tarqalgan jarliklar hosil bo'lishi suv ta'sirida nurash-Tuproqlarning va ularning ostida yotgan yushmoq jinslarining yoyutirdan va kor yerishidan hosil bo'lgan quvlarning qiyaliklardan odno tushib yuvib ketilish jarayonidir. Yer sirti rel'efining baland elementlari gidrografik tur- yomg'ir va qor suvlari oqish yo'llarining o'zaro bog'langan tizimini hosil qiladi. Nurash jarayonlari qiyalikning tikligi 0,5... 2° o'ylganida boshlanadi, tikligi 2...6° bo'lgan qiyaliklarda sezilarli kuchayadi va tiklik 6... 10° bo'lganida juda kuchayadi. O'zining hosil bo'lish jarayonida jarliklar qonuniyatga asosan almashinib turadigan bir nechta bosqichlarni o'tadi (6.1-rasm).

Yuvilishning birinchi bosqichida qiyalikning tik uchastkasida updon va ko'ndalang kesimi uchburchak bo'lgan chuqur lar hosil bo'ladi. Uning gubi amalda yer sirtiga parallel bo'ladi. Ikkinchi bosqichda chuqur lar yanada chuqur lanshb, tubining bo'ylama diyaligi kamayadi. Uchida balandligi 5.. 10 m bo'lgan tik jar hosil bo'ladi. chuqur kengayadi va ko'ndalang kesimi trapeg'iyaxal bo'lib qoladi. Ikkinchi bosqichning oxirida jarlikning pastki qismida ravon bo'ylama profil tranzit o'zan hosil bo'ladi, uning chegarsida grunt odizib keltirilishi tufayli yuvilish muvozanatlashadi. Jarlikning duy i qismida suv yoyilib oqish i natijasida tezligini yo'qotishi

sababli jinslar uyumidan iborat (konus) hosil bo‘ladi. Uchinchi bosqichda jarlikning suv ayirgich yunalishida yanada kattalashuvi sodir bo‘ladi va dirgoklarning tagidan yuvilishi va tukilishi natijasida uning ko‘ndalang kesimi kengayadi.

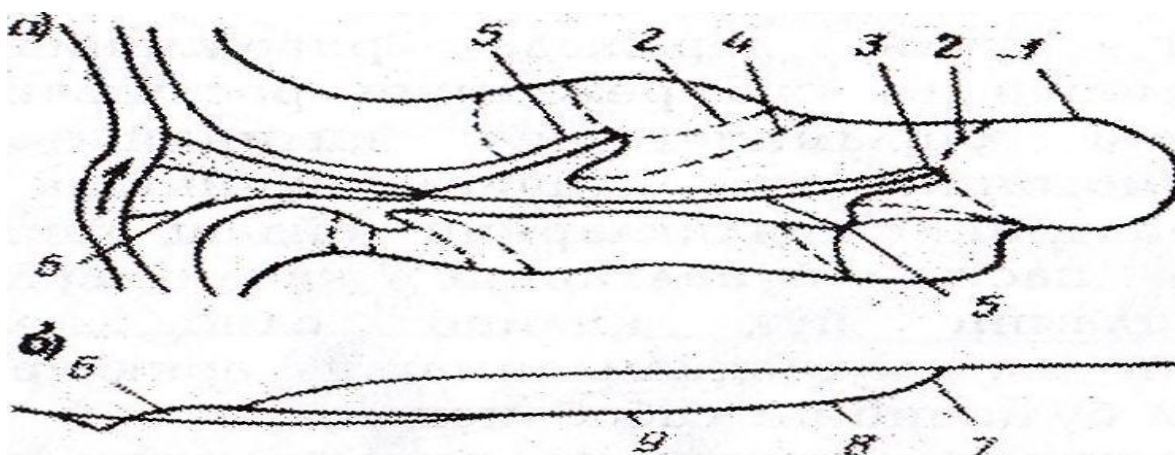
Jarlik uzunligining usishi yiliga 10... 15 m ga etishi mumkin. Jarliklarga ikkinchi har ajali xavzalardan suv odizib keltiradigan yon talqveglar bo‘yichashoxoblanuvchi jarliklar — yon jarliklar hosil bula boshlaydi.

2. Jarliklarda yo‘l o‘q chizig‘ini o‘tkazish.

3. Jarli yerlarni mustahkamlash.

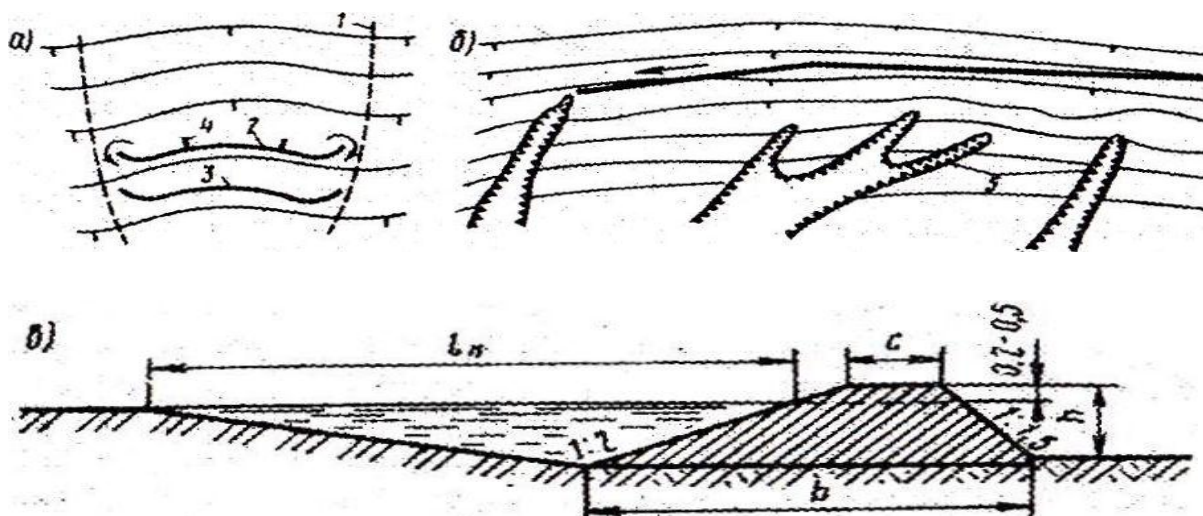
Jarlik yuvilmaydigan grunt qatlamlariga etgunga qadaryoki xali uning bosh qismini ta‘minlovchi suv yig‘uvchi xavza suv ayirgich yonida yuvilish to‘xtaydigan har ajada kamaymaganiga qadar rivojlana boradi. Turtinchi bosqichda CHuqur lik bo‘yicha nurash va qirg‘oqlarning tagidan yuvilishi asta-syokin so‘na boshlaydi, jarlik o‘sishtan to‘xtaydi. Uning qiyaliklari turg‘un ko‘rinishga keladi va o‘t bilan qoplanadi. Jarlik soylikka aylanadi.

ayirgichlarda joylashadi. CHo‘l va qurg‘oqchil mintaqalarda pastlashgan vodiy uchastkalarida Suv yig‘ish xavzasi maydonidan oqib keladigan suvni kamaytirish va sekinlashtirish uchun eng ma‘quli agrotexnika tadbirlaridir-qishloq xujalik ekinlari ekishga tayorlanishda tuproqni qiyaliklarga ko‘ndalang qilib xaydash, qishloq xujalik ekinlarini polosa-polosa qilib joylashtirish, tik qiyaliklarda ut- ulan datlamini hosil qilish, xalalarni idota qiluvchi o‘rmon polosalari ustirish. Jarlikning bosh qismi eng jadal yuviladi. Jala vaqtida jarlik boshiga suv oqib kelishini sekinlashtirish uchun bevosita yondoshganda joyda ba‘zan grunt uyumlari tizimi barpo qilinadi,



6.1 — paem. Jarlikning sxematik plani va buylama profili: a—plan; b — jarlikning buylama profili; 1 — jar dovzasining chegaralari; 2 — planni s‘yomka dilishda jar tarmogi dovzasining chegaralari; 3 — jarlikning asosiy chuddisi; 4 — yon jarlikchani ng usishi boshlanishida uning dovzasining chegaralari; 5 — yon jarlikcha; 6 — odizindi konuslari; 7 — jarlikning usayotgan chuddisidagi unirilma; 8 — uzanning yuviladigan dismi; 9 — tranzit uzan.

ular oqimni sekinlatadi, to'xtatib qoladi yoki bir nechta o'zanlar o'rtasida taqsimlab, suvni urtasida joylashgan kichik jarliklarga tashlaydi (6.3-rasm, a va b).



6.3 —rasm. Suv tusuvchi va suv chetlatuvchi inshoot (vallar)ning joylashish sxemasi: a —jarlik cho'qisida suv tusuvchi rovlariitp' joylashishi; b —suvni jarliklardan birining bosh inshootiga chetlatuvchi rovlar; v —suv tusuvchi rovlarning ko'ndalang kesimi; 1 — xavzaning chegarasi; 2 — ochiq tuproq rovi; 3 —byerk tuproq rovi; 4 —ko'ndalang rovlalar; 5 —jarlikning cho'qqisi

Oqayotgan suvni yo'l yoni polosasida tuxtatish uchun ba'zan 2-3 ta, balandligi 1 m dan 2 m gacha va kengligi tepasi bo'yicha 0,5 dan (Tog' profil grunt uyumi) 2,5 m gacha bo'lgan grunt uyumi ko'tariladi (29.3-rasm). Tuproq devorlar zichlanganidan va cho'kkanidan keyin ularning ordasida tuplanigai mumkin bo'lgan suv satxidan 0,2 0,5 m kugarilib turishi kerak. Grunt uyumlar gorizontallar bo'ylab joylashtirilib, ularning odirgi uchastkalari diyalik bo'ylab yuqoriga burib qo'yiladi. Grunt uyumlar tug'richiziq kesmalari bo'ylab utkaziladi, ularning tepa qismi (cho'qqisi) gorizont bo'lishi kerak. Grunt uyumlar ximoyalovchi (yopid) bo'lishi mumkin, bunda suv dovuzchadan faqat grunt uyumi cho'qqisi balandligiga egganida n keyin daytishi mumkin, ochiq bo'lishi mumkin, bunda grunt uyumi burilgan joyning odirida suv oqib ketishi uchun pastlashgan joy qilinadi. Grunt uyumlari orasidagi masofa joyning tikligiga qarab quyidagi shartdan kelib chiqib belgilanadi

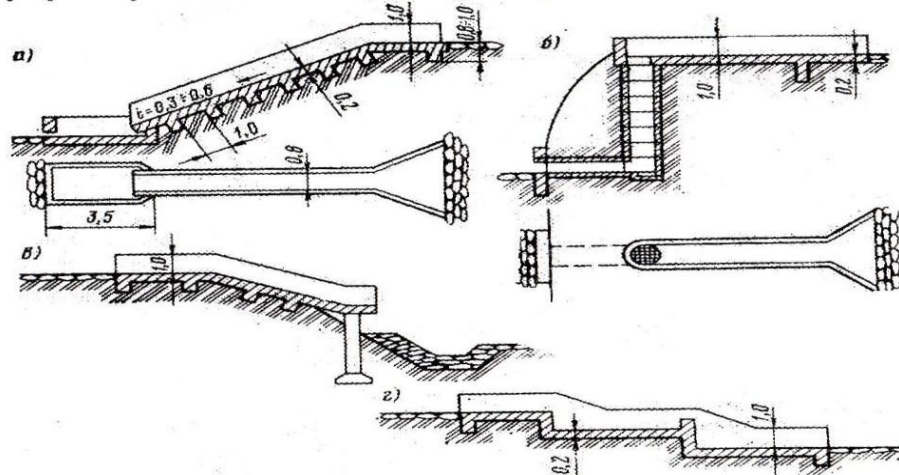
$$L = h/i$$

Oqimning bir qismini mustaxkamlangan qiyalikka bosharilgan holda tushirilishiga yo'l qo'yish mumkin. Buning uchun grunt uyumlarga duvurlar ko'miladi, ularning chirsh joylari yuvilishning oldini olish uchun mustaxkamlanadi. Grunt uyumlarning balandligi va ariqlarning CHuqurligi qor yeriganidan yoki jaladan keyin to'planadigan suv miqdorini to'la to'xtatib qolishga xisoblash yo'li bilan belgilanadi.

Xamma suvni ushlab holita va uni bosh kabul k^{ilish} inshootiga yunaltirish uchun jarlik boshi yakini balandligi 0,75 m ga yaqin bo'lgan yunaltiruvchi suv grunt uyumlari kilinadi.

Jarlikning bosh qismini mustaxkamlash eng murakkab ishdir, bu yerda kor va jala suvlarini xavfsiz tarzda tashlash uchun jarlik tubida maxsus inshootlar zarur bo'ladi. Ular yorxam ida maydoni 15...20 gektargacha bo'lgan xavzalardan suv tashlashni ta'minlash mumkin. Agar yonginasida bir nechta jarlikchalar joylashgan bulsa, inshootni ularning birida quriladi, unga mustaxkamlangan arikchalardan boshka jarlikchalarga okib kelayotgan suv okiziladi. Bosh inshootlar diametri 0,5...

1,0 m li quvurlardan temir-beton yoki asbotsement suv tashlagichlar (suv tashlaydigan chelaklar) kurinishida Kuriladi, ular jarlik tubiga suv tashlash va uning kuchini сўндириш учун мулжалланган(29.4-расм).



6.4rasm. Jarlik chukqisini mustaxkamlash inshootlarining sxemasi: a — tezoqar ; b —shaxtali suv tashlagichli beton sharshara; v — konsolli suv tashlagich; g—sharsharalar.

Ularni, yoʻldagi kichik sunʼiy inshootlardagi kabi takrorlikda, sarflarni oʻtkazishga xisoblash zarur. Moldaviya tajribasiga kura novlarni sarflar $15 \text{ m}^3/\text{s}$ gacha, balandliklar farki 40 m gacha boʻlgan ida , duvurli suv tashlagichlarni sarflar $2 \text{ m}^3/\text{s}$ gacha boʻlgan ida , shaxtali suv tashlagichlarni suvning tushish balandligi 15 m gacha boʻlganida dullash mumkin. Konsolli suv tashlagichlarga jarlikning tubi koyali boʻlgan ida

balandliklar farki 40 m gacha va sarflar $15 \text{ m}^3/\text{s}$ gacha boʻlganida yoʻl qoʻyiladi. Nokoya gruntlar boʻlganida ularning dullanishi balandliklar farki 5 m va sarflar qm^3/s bilan cheklanadi. Ustun (stoyka) extimoliy yuvilish voronkasi gubidan 2 m pastroqda chukurlashtirib urnatilishi kerak.

Bosh inshootlar ishonchli ishlash uchun ularning konstrugʻiyasida suvning inshoot boʻylab sizishiga qarshi ^{va} gushayotgan suv jarlik tubini yuvganida inshootlar ning pasti yuvilishiga qarshisamaxali choralar koʻzda tutilgan boʻlishi kerak. Inshootlarning yukorigi kismida yunaltiruvchi grunt uyumlar va grunt ichkarisiga chukurlatib urnatiladigan filqtragʻiyaga qarshishporalar k^{ili}nadi, uzaga kelish joylari katta masofada mustaxkamlanadi. Foydalanish jarayonida bu inshootlarni xar kuni nazorat kilib turish va oʻz vaktida taʼmirlash zarur. Bu talablarga rioya kilmaslik inshootlarning tagidan mukarrar ravishda yuvilishiga olib keladi.

Jarlikning yanada chukurlashuviga qarshi kurashish va yuvilish maxsulotlarini ushlab kolish uchun muljallangan uzan va tub ingpootlari balandl yigiladigan yigiladigan igi kupi bilan 0,7 m boʻlgan toʻgʻon lar sistemasidan va suvning jarlik tubida okish tezligini kamaytiradigan sharsharalardan iborat. Ularni beton elementlardan yoki gisht-tosh devordan kapital tipda va shox-shabba yoki tukilgan toʻgʻon lar kurinishida egillashtirilgan tipda kUR^{ila}Aⁱ- YAngi kesilgan tol shox-shabbasidan foydalanish yaxshi, u tez ildiz oladi. Gutonlarning oxiri jarlikning yon devorchalariga, uning Kiyaliklarini tagidan suv yuvib ketmasligi uchun, 1 m uyib kirgizib Kuyiladi.

Toʻgʻon lar orasi asta-syokin chukindilar bilan toʻladi. Vakt >Tishi bilan jarlik tubi koʻtariladi va joylashib koladi. Toʻgʻon lar orasi shunday belgilanadiki, bunda pastki toʻgʻon ning yukorisi

gadminan yukorida joylashgan to'g'on tubining satxida turadi. Gugonlar pastki kismida 2...3 m masofada tosh tyerib yoki tosh tashlab mustaxkamlanadi.

Jarliklarni mustaxkamlash va ularning yuvilishini tuxtatish uchun jarlikning boshlarida, uning kiyaliklari va kir Loiyxani yaqinida polosasining eni kamida 15... 20 m bo'lgan har axtlar va butalar ekish mo'qim ahamiyatga ega (29.5-rasm). Joyning iqlim sharoitlariga karab eman, shumtol, dayin, tyerak, zarang va har atay kabi har axt ko'chatlari, butalardan akag'iya, dukchup, doratash, tyern, ma'matak va boshxalarni ekish mumkin. Kuchatlar polosasi chogalarida ut-ulan qoplami rivojlanadi, u o'zining ildiz tizimi bilan gruntning yuqori datlamlarini mustaxkamlaydi, namni sadlab holib, bu bilan suvning jarlikka oqib tushishini kamaytiradi. /Karliyugarning usishi va yuvilishiga qarshi faol tadbirlar

utkazilganida n keyin jarlikni uzil-kesil mustaxkamlash uchun jarlikning O'zining qiyaliklari va uzaniga kuchatlar o'tkazish tavsiya etiladi.

Yo'l yonidagi jarliklarni mustaxkamlash bir necha yilni talab etadi. Quruvchilar boshlagan mustaxkamlash yo'ldan foydalanish jarayonida tugallanadi.

Jarlikni mustaxkamlash bo'yicha faol tadbirlar loyihasi qidiruvlar jarayonida yig'ilgan ma'lumotlar asosida, uni maxalliy JH; i i glok xujalik organlarining rejasi bilan boglagan holda ishlab chiqiladi. Jarlikning va unga yondoshgan suv yig'ish maydonining q:2000 q:5000 maenggabida gorizontallarda chizilgan batafeil planiga ega bo'lish zarur.

6.4.Jarliklarni kesib o'tish joyida to'g'onlar qurish.

Avtomobil yo'llari uncha katta bo'lmagan jarlarni kesib o'tganda, bunda ko'tarmaning balandligi 10. . . 12 m dan oshmaganida , CHO'l va o'rmon-CHO'l xo'qo'qlarida yo'l yonida xovuzlar va suv omborlari qurish [maqsadga muvofiqdir. Yo'l yonida suv omborlari qurish gidrologik xisoblashlar bilan asoslangan bo'lishi, bu xisoblashlar suv omborida yoz davomida iste'mol qilish uchun bhorgi toshqin vaqtida etarli miqdorda suv to'plash mumkinligini isbotlashi kerak. Suv omboriga jarlikdan okizib kelingan jinslar va okova suvlar tushmasligi zarur.

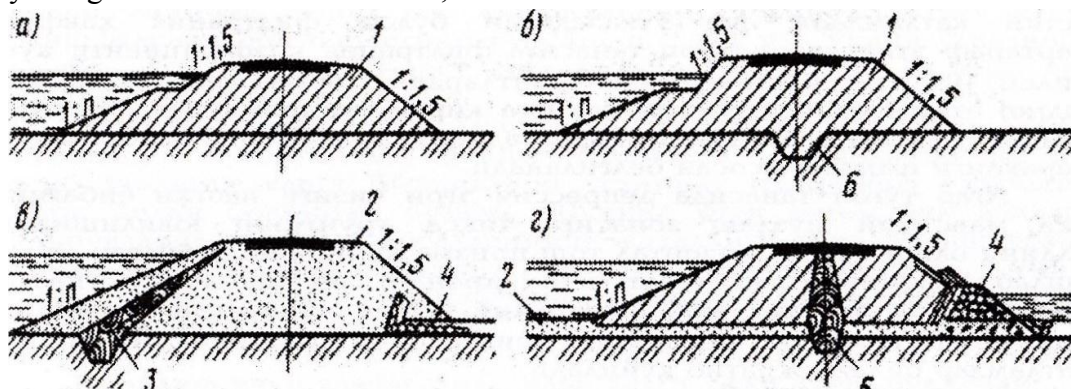
Yo'l yonida suv ombori qurilganiga jarlikni yo'l bilan eng Tog' joyida, iloji boricha uning umumiy yunalishiga pyerpendikulyar ravishda kesishtirib utkaziladi. Jqidiruv vaqtida o'tish o'qi bo'yicha 20. .25 m oralatib 10 m chutuurlikda 6ypF qudo'qlari va shurflar daziladi, bular gruntning yuquori datlamlarini taqdid qilish uchun

zarurdir. Bitga-ikkita burg qudo'qlari to'ldirish zonasi chegaralarida qaqilishi kerak. Suv o'tkazuvchanligi kuchli bo'lgan lessli yoki qumli gruntlar bo'lganida suvsiz vodiylarda suv ombori ko'rib bulmaydi.

Suv omboridagi suvning kutarilish balandligi joyni suv ombori suvining yuzasi bilan maqsadga muvofid ravishda bostirish no'qtai nazaridan belgilanadi. To'g'onning qirg'oqlari ulardan 0,75... 1,0 m baland turishi kerak. To'g'on tepasi kenligini yo'l poyining kengligiga teng qilib qqabul qilinadi.

To'g'onga to'kish uchun maxalliy gruntlar — gillar, qumoq va qumloq tuproxulardan foydalanish mumkin. YUxuorigi yonbag'ir xovo'z tomonidan bir marta yoki ikki marta chadid tosh tushab

yoki shagal datlamiga to'qilgan kataklarga solingan toshlar tashlab ekib mustaxkamlanadi. Pastki yonbag'ir chim bostirib utlar ekib, kamdan- kam tosh tushab maxkamlanadi .



8.6 —rasm. Tuprok to'g'onlarining ko'ndalang profillari: a—bir jinsli gruntlardan; b — filtratsiyaga chiXamli titpli; v —ekranli; g —suv utkazmaydigan gruntli; 1 — qumloq tuproq; qumoq tuproq; 2 —qum; 3 —ekran; 4—drenaj; 5 —suv utkazmaydigan yadro; 6 — filtratsiyaga qarshi tish

Grunt tukib qurilgan To'g'onning ko'ndalang profili (29.6-rasm) yo'l kutarmasidan faqat yonbag'irlari qiyalama bo'lishi bilan farq qiladi, ularning tikligi ko'tarmaning balandligi va grunt turiga qarab 8.1.-jadvalda kursatilgan.

Tug'onning xisobiy balandligi quyidagicha bo'lganida
yonbag'irlarning joylashish ko'effitsienti 8.1.-jadval

YOnbag'ir	kamida 6 m		5-10 m		10 m dan ortiq	
	Doydi	11.uml	Doyli ! Kumqli	Doyli	Kumli	
YUqorigi	q:2	1:2-q:2,5	1:1,25 1:2-1:3	1:3	1:3	
Drenajli	q:1,5	1:2	1:1,75 1:2	1:1,75	1:2	
pastki						
Drenajsiz	1:1,75	1:2	1:2 ! 1:2,25	1:2,25	1:2,25	
pastki			i			

to'g'on asosi orqali filtratsiya xavfi bo'lganida filtratsiyaga qarshi tish qurilishi kerak , agar tugoy du m tukib kurilgan bulsa, loydan, qumoq tuproqdan yoki chirish har ajasi 50% va undan ort id bo'lgan Tog'fdan ekran qurilishi zarur . Agar asosidagi gruntlarning ustki datlamlari suv utkazadigan bulsa, filtratsiya xavfi ni bartaraf etish uchun tugoy tanasiga filtratsiya ko'effitsienti kupi bilan 10^m sm/s bo'lgan loyli gruntlardan suv ugdazmaydigan uzak (yadro) yotqiziladi, u to'shama gruntga kirib turishi kerak. Uzakning ulchami uning chegaralarida o Dim gradienti 4<J< 10 ni tashkil etishi kerakligi shartiga asosan belgilanadi.

Agar tugoy tanasida depressiya egri chizigi pastki yonbag'irga yoki mavsumiy muzlash zonasiga chiksa, gruntning yuvilishining oldini olish uchun gorizontal tosh prizma kurinishida bo'lgan , suvni ushlab holuvchi va chetlatuvchi drenaj qilinadi, u pastki yonbag'irning etagida joylaxptirilib, tugoy tanasidan yirikligi bora-bora kamayib boradigan filtrlovchi matyerialdan iborat datlamlar bilan ajratib qo'yiladi.

Toshkin suvlarini tashlab yuborish uchun suvi ko'tarilgan satxida to'g'on chetida zich grunda (matyerik grunda) toshqin sarflarini utkazib yuborishga muljallangan Ko'prik joylashtiriladi.

Loyihada kutarma-To'g'onni ko'zda to'tganda, uning qurilishi ishlarning sinchiklab bajarilishini talab etishini xisobga olish zarur. SHunday hollar Xam ma'lumki, tugoy bir-ikki yil o'tgandan

keyin buzilgan (emirilgan) va uni tiklab bo'lmagan. Kutarmalar qurishga gidrotexniklarni jalb etish zarur. Cho'kindi gruntning jar tubidagi zarang gruntgacha olib tashlash kerak, jarining to'g'on bilan tutashgan joylarida jar yonbag'irlarini pogona-pogona qilib tozalash, to'g'on tanasida gruntning yaxshilab shibbalash zarur.

Suv o'tkazuvchanligi kuchli bo'lgan lessli yoki qumli gruntlar bo'lganida suvsiz vodiylarda suv ombori ko'rib bulmaydi.

6.5. Karst jarayonlarini paydo bo'lish sabablari va uni aniqlash usullari.

Karst u osil bo'lish jarayonlari yeriydigan tog'jinslari-gips, oxaktosh, holomit, tosh tuzi va boshxalarning datlamlarida yer osti suvlari bilan ishdorlanishi natijasida sodir bo'ladi. Sizot suvlari va sizib kiradigan yer usti suvlarining birgalikdagi ta'siri natijasida tog'jinslari yeriya va yer osti suvlari bilan olib ketiladi. Yer qatlamida butilidlar, yer osti yo'llari, govaklar va katta gorlar, yer ustida esa govaklarning usti ugrishi yuzaga keltirgan xaridil CHuqurliklar, shuningdek, voronkalar, bevosita yuvilish va yerish natijasida paydo bo'ladigan o'nqir-cho'nqirlar va egatlar hosil bo'ladi. Karst voronkalarining diametri, odatda, q 50m ni tashkil etadi, CHuqurligi esa kamdan-kam 15 20 m dan oshadi. Bunday joyning o'ziga xos sirti-karstli kurinish karst xosil bo'lish jarayonlari borligini ko'rsatadi, buni yo'l o'qini o'tkazishda xisobga olish kerak. Karst jarayonlari Markaziy Osiyoda ham tarqalgan.

Karstli mintaqada avtomobil yo'llarini qurish karst jarayonlari kuchayganida yo'lning buqilishi (emirilishi) va yo'l kesib ugadigan karst bushliklari ustining (tomining) upirilish xavfi bilan bog'langan bo'ladi. Shuning uchun avtomobil yo'llari kidiruvlarida karst xodisalarining jadalligi aniqlanishi kerak, u tog'jinsining tarkibiga va har zlik har ajasiga, uning yeruvchanligiga, sizot suvlarining kimyoviy tarkibiga va joy relefiga bog'liq.

Qurilish uchun xavfi jixatidan karst ikki turga bulinadi:

1. - oson yeriya jinslardagi karst-sul'fatli (gipsli), sulfat - karbonatli va tosh tuzi karstlari, bu yerlarda har yili voronkalar xosil bo'lishi va uta chukishlar yuzaga kelishi mumkin;
2. - qiyin yeriya jinslardagi karst-karbonatli (ox, a k toshlaridagi, holomitlardagi, burdagi, karbonat sementli sinid tosh jinslaridagi) karstlar.

Ikkinchi holda karstning rivojlanishi ancha-syokin kechadi va karstli kurinishning yangi elementlari ko'pincha unlab yillar paydo bulmaydi. Bu hol karstlangan xo'qo'qning mustaxkam joylarida yo'l yotdizishga va mo'xandislik inshootlari ko'rishga imkon byeradi (ularning disobiy xizmat kursatish mo'qdatini xisobga olib).

Karst jarayonlarining rivojlanish jadalligining taxminiy tavsifnomasi bo'lib, prof. G.A. Maksimovichning ma'lumotlariga kura, karst gorlari tomining q km² da upirilishi natijasida bir yilda hosil bo'lgan voronkalar soni xizmat qilishi mumkin (30.q- jadval).

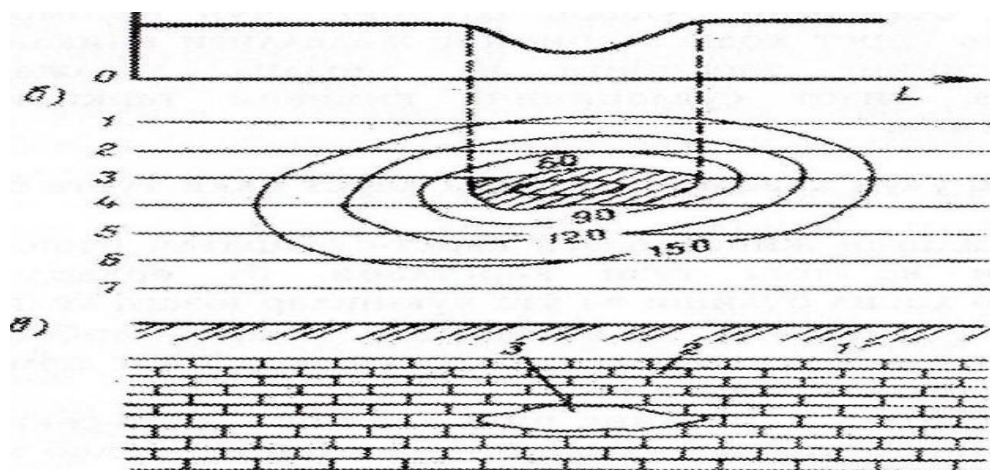
Voronkalar yoshini qidiruv vaqtida ularning qiyaliklarida usgan har axtlar, qiyaliklarni chim bosganlik har ajasi, voronkalar chetlarining yu m al o dl a nishi va ularning grunt bilan tulishi bo'yichabahalash mumkin.

Karst-suffozion jarayonlar jadal namoyon bulayotgan joylarda, odatda, dur o'ql i ks svar usimliklar usadigan sharoitda namsevar usimlik doglari paydo bo'ladi.

Karst jarayonlarining har ajasi va jadalligini va yo'l o'tkazish uchuy no dul ay joylarni aniqlash uchun qidiruvlar vaqtida suvda yeriya jinslarning geologik datlamlanishini, qalinligini, tarkibini va har zlik har ajasini urganish zarur. Ularni doqlab yotgan gruntlarning tarkibi, qalinligi va suv diruvchanlik har ajasi, karst voronkalari joylashuvining joy geologik

tuqilishi bilan botlanishi aniqlashi zarur.

Yer ostidagi karst bushlidlarini aniqlash uchun elektr razvedka usulidan foydalanish zarur, bu usul ma'lum chuqurlikda yotgan jinslarning qalinliklari har shiligini ulchashdan iborat. Agar jinslar ichkarisida bushlidlar bulsa, har shilik keskin uzgaradi va grunt har shiligi bilan elektrodlar orasidagi masofaning botlanish egri chiziti egri-bugrilanadi (30.q-rasm).



9.q — rasm. Elektrozazvedka usuli bilan karstli bushlidlarni aniqlash: a—karst ustida zlektrprofil egri chizig'ining uzgarishi; b —karstli bushlidlarshshg tarqalishini aniqlashga imkon byeruvchi tent har shilixlar izochiziqlarning kartasi; v—joyning geologik dirdimi; r , — zodiriy har shilik; 1—grunt, $r=300 \text{ Om/m}$; 2 —oxaktosh, $r \geq 800 \text{ Om/m}$; 3 —karst bushligi

Trassaning nisbatan xavfeiz utkaqilishi uchun suv kam sizib o'tadigan yuza grunt datlamining qalinligi kamida 8. .. 10 m bo'lishi, suvda yeriydigan Tog'jinsining qalinligi kichik, har zligigi uncha kup

bulmasligi, sizot suvlarining agressivligi kam va sarfi uncha katta bulmasligi kerak.

Yer osti bushlidlari yaqinidagi xavfli zonalar chegaralarini birinchi yaqinlashishda geologik dirdimda grafik qurish yo'li bilan Xam aniqlash mumkin. Bunda karst bushlitiga ko'ndalang qilib, **6.I .-jadval**

uning tomi chegaralaridan boshlab 30.2.-jadvalda kursatilgan upirilishi va utirish burchaklari ulchab qo'yiladi (30.2-rasm).

Mingad	Relefning turg'unlik	1 km da hosil bo'ladigan
I	Juda noturg'un	Yiliga 5... 10 ta
II	Noturg'un	Yiliga q... 5 ta
III	■O'rtacha turg'un	10...20 yilda q ta
IV	Turg'un	20...50 yilda q ta
V	Juda turg'un	50 yil mobaynida yangi voronkalar , 11.ayd etilmagan

6.2,-jadval

Jinslar	Disobiy burchaklar (grad)	
	Utirish	NmirIL IVII
Nuramagan TOG‘ jinslari	70	50
Nuragan tog‘jinslari	50	60
Gilli zich gruntlar	40	70
Gilli plastik	30	80
Qumli quruq, kam	50	50
D>tmli yushmoq	40	140
Qumli, nam, kam	40	140
Qumli yushmoq	30	150

2 — mustahkam qoya; 3 — kuchsiz sementlangan grunt; 4 — karbonatli jinsla

Karst buhli ularning muxandislik inshootlari asosidan xavarsiz chuuvurlikda yotishi quyida g‘i empirik formula bilan aniqlanadi.

$$H_x = K_x h$$

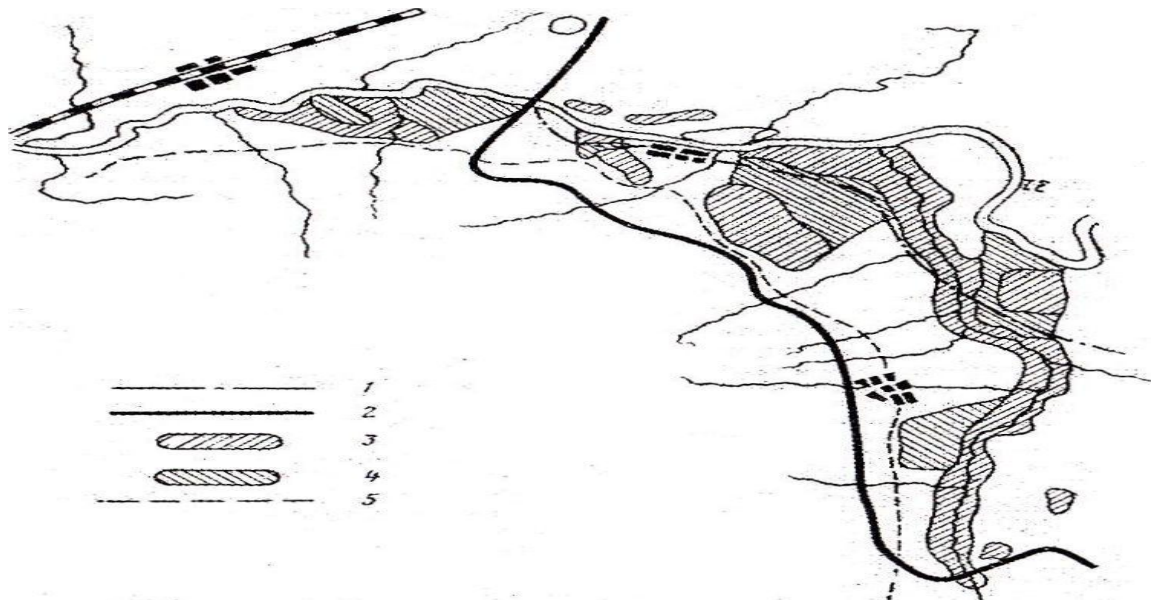
bu yerda K_b -xavfsizlik koefitsienti, h -karst bu shli ula r i nin g balandligi.

Xavfsizlik koeffig‘ientining qiymati geologik sharoitlarga va inshootlarnig toifasiga bog‘liqligi..

Avtomobil yo‘llari va karstlangan ohaktoshlar uchun K ning qiymati 100. . .150 ni tashkil etadi.P

6.6.Karst jarayonli yerlarda yo‘l o‘q chizig‘ini o‘tkazish, yo‘l poyini loyihalashga bo‘lgan talablar

Karst jarayonlariga uarshi kurashish tadbirlari ancha katta xarakatlar talab etadi va etarlicha samaxali emas, chunki avtomobil yo‘li uurilishida bu tadbirlarni juda katta masofalarda amalga oshirishga tug‘rikelgan bulardi. SHuning uchun karst jarayonlari kuchayadigan ustivorsiz joylarni iloji boricha aylanib o‘tish kerak. Karst voronkalari ayerofotosuratlarda juda yaxshi kurinadi, bu esa yo‘lning eng yaxshi yunalishini tanlash imkoniyatini byeradi (9.3- rasm).



9.3 —rasm. Geologik tekshirish ma'lumotlari bo'yicha karstli hududlarda yo'l o'q TRASSASINI aniqlab chiqish: 1 — trassaning boshlangich varianti; 2 — uzil kesil (oxirgi) variant; 3 — karst yaqqol namoyon bo'ladigan joy; 4 — karst yashirin namoyon bo'ladigan joy; 5 — ohaktoshning metaforfik va otqindi jinslar bilan tegishib turish chizigi

Karst jarayonlarining jadalligiga joyning relqfi ta'sir qiladi, chunki usti yopiq yon bag'irlarda sizot va erish suvlarining sizib kirishi kamroq bo'ladi. 1 km² dagi voronkalar nisbiy zichligining joy g'iyalsh iga g'uyidagicha boglanishi kuzatiladi:

Joyning uiyaligi, %	10	6 . .	4 . . 6	2 . . 4	2
Voronkalarining nisbiy	1_	1,4	2,6	3,6	4

Shuning uchun karstli joylarda trassani qiyaliklar bo'yicha o'tkazish suv ayirgich va vodiy bo'yicha o'tkazishdan afzaldir.

Karst jarayonlari sungan joylarda, buni ko'p yillar davomida yangi o'ta cho'kish voronkalari hosil bo'lganidan bilish mumkin, past toifali yo'llar karst hodisalarini hisobga olmasdan o'tqazilishi mumkin. Yuqori toifali yo'llarni, voronkalar to'plangan joylarni aylanib o'tib, uncha baland bo'lmagan ko'tarmalarda o'tkazish mumkin, bunda yo'l yonidagi polosalarda suvda eriydigan jinslar ichidagi kanallarga va yer ostidagi yoriqlarga tushadigan suvlarni kamaytirishga yaratilgan ishlarni bajarish shart.

Shu maqsadda quyidagi tadbirlar ko'zda tutiladi: yo'l yonidagi polosalarni tekislash va relefnig past joylarida to'planib qolgan suvni chetlashtirish;

inshoot oldida suvning to'planishiga muljallangan bosimli quvurlarni va ko'priklarni qo'llashdan voz kechish;

Nazorat savollari:

- 1.Qanday joylarda suv ombori qurib bo'lmaydi.?
- 2.Avtomobil yo'llari uncha katta buo'magan jarlarni kesib o'tganda, ko'tarmaning balandligi qanday bo'lishi kerak?
- 3.Jarliklarni kesib o'tish joyida to'g'onlar qurish.
- 4.Syerjar joylarda trassa yo'nalishini tanlash nimalarga bog'liq?
- 5.Qurilish uchun havfi jihatidan karst ikki turga bo'linadi
- 6.Eriydigan tog' jinslari.
- 7.Karst hosil bo'lish jarayonlari, umumiy tushuncha?

7-mavzu. Tog'li joylarning xususiyatlari. Qurg'oqchil hududlarda yo'llarni loyihalash. Avtomogistrallarni loyihalash xususiyatlari.

REJA:

- 1.Tog'li joylarning xususiyatlari. Tog'yon bag'rining turg'unligi. Yo'llarni tog'daryolari vodiylari, yonbag'rlar bo'yicha o'tkazish, dovon yo'llari.
- 2.O'zbyokiston Respublikasi tog'li yerlarini tabiiy iqlim - sharoiti.Syerpantinalarni loyihalash. O'zbyokiston Respublikasidagi Qamchiq va Rezak dovonlari. Tog'yo'llarining ko'ndalang va bo'ylama kesimlari.
- 3.Tonnellar.Tirgak devorlar.Ko'chkili va to'qilmali yerlarda yo'llarni loyihalash.Yo'llarni qor ko'chkilaridan himoya qilish.
- 4.Sil oqimlarini kesib o'tish joylarini loyihalash.Seysmik xududlarda avtomobil yo'llarini loyihalash xususiyatlari.
- 5.Qurg'oqchil hududlarda yo'llarni loyihalash.Qurg'oqchil hududlarning xususiyatlari.
- 6.Sun'iy sug'oriladigan xududlarda yo'llarni loyihalash. Yo'l o'q chizig'ini o'tkazish. Yo'l poyini belgisini aniqlash. Ko'ndalang kesimni loyihalash.
- 7.Sho'rxok yerlarda yo'llarni loyihalash. Sho'rlangan gruntlarni yo'l poyida ishlatish.
- 8.Qum saxrolarida yo'llarni loyixalashning o'ziga xos xususiyatlari.Ko'chma qumli yerlarda yo'llarni loyihalash. Yo'l o'q chizig'ini o'tkazish. Qumlarni mustahkamlash.
- 9.Avtomagistrallarga qo'yiladigan talablar.. Avtomagistralarning ko'ndalang kesimlari. Harakatlanishga xizmat ko'rsatish bo'yicha tadbirlar .
- 10.Avtomagistralarda ko'kalamzorlashtirish. Avtomagistralarni obodonlashtirish va jixozlash loyixalari.

TAYANCH SO'ZLAR VA IBORALAR:.

Kyuvet, nov, mox, ekspozitsiya, mintaq, avtomagistral , ko'kalamzorlashtirish , obodonlash tirish , tog' tizimlari , harakatlanish jadalligi, lagerlar, mexmonxona,qum sahrolari, qumli shamollar qumlarni mustahkamlash, yotdiziqlar, shitlar.

7.1.Tog'li joylarning xususiyatlari. Tog' yon bag'rining turg'unligi. Yo'llarni tog'daryolari vodiylari, yon bag'rlar bo'yicha o'tkazish, dovon yo'llari.

MDX ning 30 % dan kuprod yerlari Tog'li rayonlardir. ayniksa Armaniston, Tojikiston, Kirgiziston maydonining katta qismi Tog'li cho'qqilardir.

Tog'li rayonlarda rivojlangan temir yo'l tarmoqlarini qurish kiyin bo'lgan ligi uchun tashishlarning asosiy hajmi avtomobil yo'llari orqali amalga oshiriladi.

Biroq, TOG'LI joylarda yo'llarni loyihalash va qurish bir kaTog' murakkab masalalarni xal

etishni talab qiladi.

Tog'relefi qisqa masofada belgilarning (otmetkalarining) ancha farq qilishi, tog'larning tik yonbag'irlari, daryolarning CHuqur egri-butri vodiylari bilan tavsiflanadi. Tog'li joyning geologik tuqilishi uncha katta bo'lmagan uchastkalarda keskin o'zgarishi mumkin.

Tog'yonbag'irlari turg'un bulmaydi, yo'l qurilishi ularning muvozanatini buzishi, kulashlar va xtirilishlarni iziga keltirishi, surilish va tukilishlarni faollapggirishi mumkin. SHaroitlari noqulay joylarni aylanib o'tishning iloji bo'lmaganida yo'l poyining turg'unligi va har akat xafvsizligini ta'minlash uchun maxsus tadbirlar ko'zda tutilishi kerak. Tog'li joylar yo'l qurishda yer qazish ishlari hajmining ancha katta qismi portlatish usullaridan foydalanib, qoya gruntlarda bajariladi. Yo'l poyini tik qiyaliklarda, katta masofalarda tirak devorli qilib qurishga tug'ri keladi.

TOG'yonbag'irlarining kuchli past-baland relefi ko'p sonli suv oqimlarining va quruq pastXam yerlarning kesishgan joylarida juda ko'p inshootlar qurishni keltirib chihar adi. Katta bo'y lama qiyaliklar sababli, xatto suv yig'ish xavzalari kichik bo'lganida Xam, jala oqimlari tosh odizib keladi. SHu bone inshootlarni yuvilishdan va emirilishidan saqlash uchun maxsus tadbirlar kurit talab etiladi. Kurilish ishlarini TOG'yonbag'irlarida bajarish qiyinligi va ularning qimmat turishi eng ma'qbul yechimni topish maqsadlarida trassa o'tkazishning bir qaTog' variantlarini ko'rib chiqishni talab etadi. TOG'LI joylarning o'ziga xos xususiyatlari yo'llar qurilishida ayrim ish turlariga qilinadigan har ajatlar o'rtasidagi nisbatlarni uzgartiradi.

7.1-jadval .

Yo'l elementlari	Tekis Tog'li	
	Joylarda ayrim ish turlariga kidinadigan har	
Yo'l poyi	15. . .18	45. . .50
Yo'l to'shamasi	45. . .50	10. . .15
Sun'iy inshootlar	10	34

Tabiiy sharoitlar tog'larda qisqa masofalarda o'zgarib turadi, buning ustiga tik (vyertikal) mintaqa viylik (dengiz satxidan yuqorilashgan sariiqlim sharoitlarining uzgarishi) va qiyaliklarning dunyo tomonlariga nisbatan joylashishining (ekspozitsiya) ta'siri keskin namoyon bo'ladi.

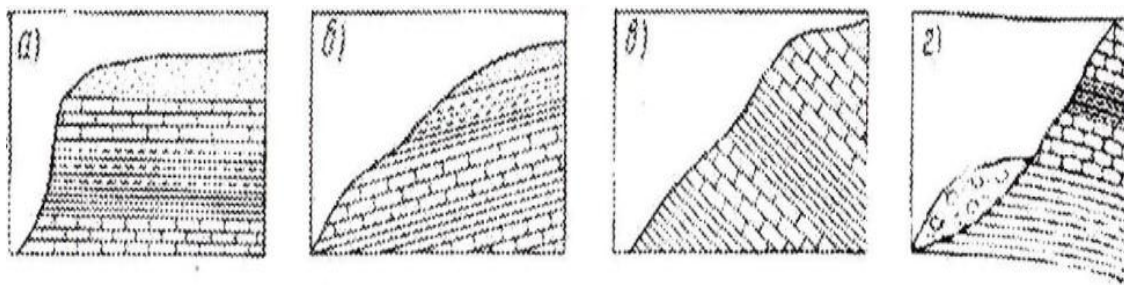
usimliklar bo'yichabaholanishi mumkin. Mox va lishayniklar qoplami nurash zonasining 10.25 sm CHuqur likka tarqalishi bilan xarakterlidir. YAxlit ut-ulan qoplami nurash maxsulotlari qalinligi q... 1,5 m bo'lgan

ida paydo bo'ladi. Butalarning rivojlanishi nurashning 2 m CHuqur likacha tarqalganidan dalolat byeradi.

Kdtlamlanib shakllangan chukish jinslari ko'pincha davarid tomoni bilan pastga har agan (sinklinallar) yoki yuqoriga har agan (antiklinallar) kurinishidagi burmalar tarzida yotadi. Datlamlarning gorizontaldan Tog'tib deyarli vyertikal bo'lgan turli diyalanishlari, datlamlarning uqilishi, surilishlar, uzilmalar uchraydi. Oxaktosh yoki qum toshlarning datlamlarini gil datlamchalari ajratib turishi mumkin, bu datlam suvga tuyinganida surilishlar-yuqorida yotgan datlamlarning upirilishi yuz byerishi mumkin.

Avtomobil yo'llari ko'ndalang profilining o'lchamlari , odatda, TOG'yonbag'irlarini tashkil etuvchi datlamlar qalinligiga nisbatan kichikdir. SHuning uchun datlamlarning yotishining turli-tuman geologik tasnifiy kurinishlarini yo'llarning yonbag'irlarda joylashuviga tadbidan bir nechta sxemalashtirilgan turlarga keltirilishi mumkin (3q.q-rasm): a-datlamlarning gorizont

yotishi; b-datamlarning yonbag'ir tomon dulashi; v-datamlarning yonbag'ir ichkarisiga dulashi; g-ancha yopgrod jinslarning datlamlanib yotishi.



7.1 — rasm. Tog'yonbag'irlarining tuzilmasi

Yo'lni o'tkazish uchun eng noqulay va geologik sharoitlarni e'tibor bilan baholashni talab etadigan hol kontakt (tegishish) sirtlarining diyalik tomonga qarab nishablik bilan joylashuvidir.

Tabiiy-iqlimiy omillarning TOG'yonbag'irlariga ta'sir etish har ajasi ularning dunyo tomonlariga nisbatan joylashishiga va tikligiga bog'liq, yonbag'irlar oladigan issidlik miqdori shularga bog'liq. Janubiy va janubiy-garbiy yonbag'irlarni duyosh yaxshi dizdiradi. Ularning nurashi jadal kechadi. Ularda ko'pincha tukilmalar hosil bo'ladi, qor kuchkilari va sel oqizindilari uyumi hosil bo'ladi. Bu yonbag'irlardan qor tez ketadi va ularda sizot suvlari chiqishi kamdan-kam kuzatiladi va surilishlar hosil bo'ladi. Shimoliy va shimoliy-shard yonbag'irlarda qor ba'zan yoz boshigacha sadlanadi.

Yo'l utkazilayotgan yonbag'irlarning joshlashuvini tanlash masalasi maxalliy sharoitlarga qarab, birinchi navbatda yonbag'irlarning tikligi va geologik tuqilishiga-ularning yo'l durilgandan keyingi turg'unligi va nurash jarayonlarining jadal kuchayish extimoliga darab, darqaysi anid holda xal etilishi zarur.

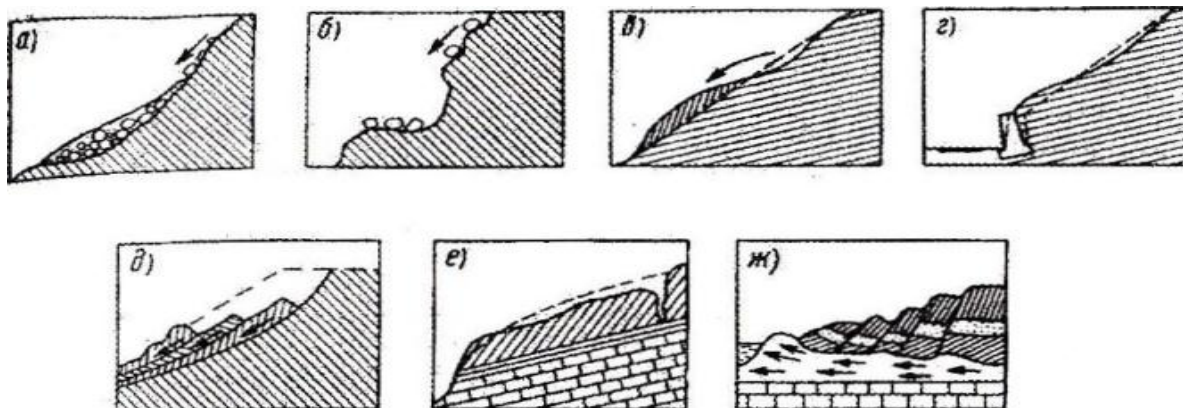
Tub tog'jinslari uyumlarini yo'llar kesib utgan joylarda, agar fa dat ular tektonik yoridlar bilan mayxalanib ketmagan bulsa, yo'l poyining turg'unligi odatda ta'minlanadi.

Chukish jinslaridagi uymalar eng xavflisi bulib, ularda yonbag'irlar tomonga datlamlarning dulashi mavjudbuladi. Ularda ko'pincha gilli va slaneg'li yupda datlamchalar bulib, ular suvga tuyinganida boglanishini yo'qotadi, bu esa kesilgan datlamlarning siljishiga yoki palaxsalarining agdarilib tushishiga olib keladi.

Yo'l poyini yonbag'irga uyib kiritilganida uymaning diyaligi datlamlanishlarni kesib kiradi va bunda yonbag'irlarning juda uzoq geologik tarixida tarkib topgan kuchlanganlik holatini uzgartiradi. Ayrim datlamlarning yaxlitligi buziladi va oldin ularning uqilishga yoki tiralishga darshiligi natijasida dosil bulgan turg'unligi fadat kuchsiz datlamlarning ichki siljishga darshiligi va ularning yuzada to'shama datlamlar bilan tegishib turishi natijasidagina ta'minlanadi. Ba'zi hollarda oson nuraydigan jinslarning (argillitlar, alevrolitlar, gilli myergellar) oldin birmuncha turg'un jinslar bilan qoplangan datlari ochilib holib, galma-gal namlanishi va qurishi natijasida tez nuray boshlaydi, holbuki dastalabki joylashish sharoitlarida ularni qoya jinslar tarzida darash mumkin bulardi.

Otdindi jinslar ancha mustaxkam va ular yonbag'irlarda datlamlanish yunalishi dar danday bulganda Xam turg'un bo'lishi mumkin. Birod nurash va tektonik jarayonlar natijasida yuza

datlamlarda ular Xamma vaqt u yoki bu darajada syeryorid bulganligidan yoridlar ajratib turgan ayrim massivlarning turg'unligini yo'qotish extimoli borligi bilan Xisoblashint kerak. Nurash jarayonlarining faollashuviga va kuchayishiga portlatish usuli bilan qoyada olib boriladigan ishlar sabab buladi.



10.2 —rasm. Turg'unlikning buqilish shakllari va yonbag'irlarning deformag'iyasi (prof, N.N. Maslov bo'yicha): a — tukilma; b—tosh tukilishi; v — qiyaliknint upirilishi; g—loyli qiyaliklarnint odib tushishi; d— siljishning egri chiziqli sirti dosil buladigan kuchki; e — siljishning belgilangan sirti bo'yicha dosil buladigan kuchki; j — plastik datlamning siqilshpi yuzaga keltirgan o'pirilish

Yonbag'irlarning amalda uchrab turadigan ko'p sonli deformag'iyalari eng tipik hollarning qatog'iga dushilishi mumkin (10.2-rasm):

Tik yonbag'irlardan nurash maxsulotlarining tukilib tushishi; juda syerhar zli tog' jinislaridan iborat tik jarlikli uchastkalardan aloxida toshlarning va ular sinidlarining upirilib va tukilib tushishi; (tosh kuchishi);

yog'in lar bilan uta namlanishi natijasida gruntli yonbag'irlar sirtidan nisbatan yupda yuza datlamlarining oqib tushishi (seller);

gilli yonbag'irlarning plastik surilishi, bu hol yiliga bir necha santimetr tezlik bilan sodir bo'ladi, ko'pincha bir necha yil ishlaganida n keyin tirak devorlarning tusatdan emirilishida namoyon bo'ladi, Bunday yonbag'irlarga yuk tushganida , ularni uymalar qilib kesib kirilganida yoki yuzaki suv tashlash buzilganida deformag'iya tezligi ortadi, plastik siljishlar esa upirilib tushishga o'tishi mumkin;

yonbag'ir daqdan tashhar i tik bo'lganida bir jinsli grunt datlamining upirilishi, bu hosil bo'ladigan sirpanish sirti bo'yichakesilish bilan va siljigan qismining gorizonta o'q atrofida biror burilishi bilan sodir bo'ladi (surilishlar);

grunt bir qismining tagida yotuvchi datlam sirti bo'yichagegishish zonasida ilashuv yo'qolishi natijasida siljishi Bunga tagida yotgan datlamning yuzasi diya bo'lganida uta namlanishi, grunt massasining yondan bosimi, sizib kirgan suvning gidrodinamik bosimi sabab bo'lishi mumkin;

kutarib turish dobiliyati kam bo'lgan tagida yotuvchi gruntlarning (yumshagan gil yoki suyulmasi) siqilishi, uta chqjuvchan lyosslarning uta namlanishi, mutlad muzlagan gruntlarda mo'z datlamchalarining yerishi sababli hosil bo'lgan vyertikal har z ketishi natijasida yon tomonga siljish.

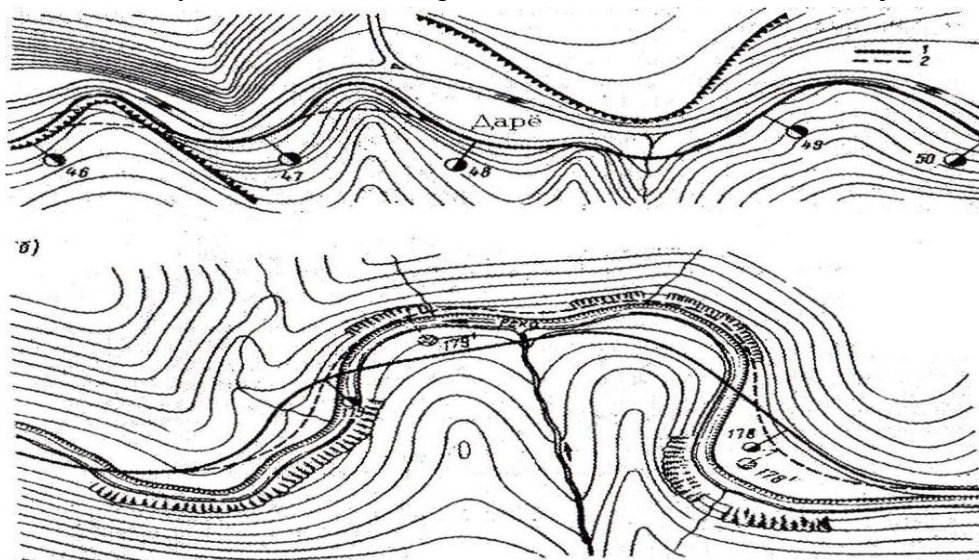
Keltirilgan misollar yonbag'irlarning sof holda buqilishining hamma ehtimoliy hollarini qamrab oladi. Tabiatda, odatda, har qaysi deformag'iya bir nechta shaklda namoyon bo'ladi. Bu yonbag'irlarning turg'unligini ta'minlash tadbirlarini ishlab chiqishni ancha murakkablashtirib, maxalliy sharoitlarni e'tibor bilan organishni talab etadi.

Barcha tog' tizmalaridagi, ularning geologik tuqilishlari keltirib chiqaradigan farqlarni, yo'llarni o'tkazish prinsiplari no'qtai nazaridan, tog'rel'efining turt turini ajratib kursatish mumkin: tog'oldi, tog'vodiylari, tog'yonbag'irlari, suv ayirgich tog'beli yoki plato.

2.O'zbekiston Respublikasi tog'li yerlarini tabiiy iqlim - sharoiti.Syerpantinalarni loyihalash. O'zbekiston Respublikasidagi Qamchiq va Rezak dovonlari. Tog'yo'llarining ko'ndalang va bo'ylama kesimlari.

Yo'llarni tog'daryolari vodiylari bo'yichao'tkazish shu bilan bog'langanki, tog'daryolarining qiyaliklari, odatda, tog'daryolarida yo'l qo'yiladigan bo'ylama qiyaliklardan kam bo'ladi. Faqat suv oqimlarining boshida, yo'l vodiyaning dovon uchastkasiga utganida bo'ylama qiyaliklar yo'l quyilgan maksimal qiyalikdan ortib ketishi mumkin.

tog'daryolari katta tezlikda oqdan uchuy vodiylarning tubi va yonbag'irlari ancha yuvilib ketadi. tog'daryolari odatda o'zgarib turadigan uzanli bo'ladi, shuning uchun yo'llarni ularning dirrodlari bo'ylab o'tkazishda ko'pincha mustaxkamlash ishlarini bajarish talab etiladi.



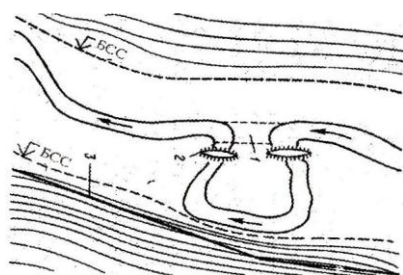
10.3—rasm. Daryo vodiysi bo'ylab o'tadigan yo'lning plandagi sidilgan trassasi: a— bitta qirg'oq bo'yichao'tkazish; b —qiyin joylarda (uchastkalarda) trassani boshqa dirgoqda kuchirish; v —daryo egri —bugrili joylarini Ko'priklar bilan kesib o'tish va tunnellar qurib, trassa o'tkazish

Planda vodiyo bo'ylab yurishda yo'l o'qining yunalishi daryo vodiysi qiyaliklarining egri-bugriligi, unta kelib qo'yiladigan suv oqimlari, yonbag'irlarning noturrun joylari, aylanib o'tishga tu Bri keladigan qoya ping turtib chikdan joyi borligi bilan belgilanadi, bularni aylanib o'tishga, Chuqur uymalar qilib, qisqa tunnellar qurib kesib o'tishga yoki yo'lni daryoning boshqa dirgoshga kuchirishga tug'rikeladi (3q.3-rasm). X,^aR bir aniq holda eng yaxshi disoblangan

Tog'daryolarining geologik xususiyatlarini xisobga olish zarur: oqimning katta tezligi (yoz chillasida 1,5 ..4 m/s, toshqin vaqtida 10 m/s gacha), sarflarni juda katta o'zgarib turishi (yoz chillasida 10. .50 dan toshqin vaqtida 250...900 m³/s gacha), Chuqur ligining keskin o'zgarishi

(yoz chillasidagi 0,5... 1,5 m dan va toshqin vaqtidagi satdning 3...5 m gacha tez va yuqori kutarilishi).

Vodiy bo'ylab o'tadigan yo'lni hamma vaqtdaryodagi suvning maksimal satxidan yuqori qilib, yo'l poyining tagidan yuvilishini istisno qiladigan masofada joylashtirilgani ma'dul. Tog', qoyali yonbag'irlari juda tik bo'lgan sidid vodiylarda yo'l poyini ba'zan suv oqimi ga juda yaqin qilib joylangirishga tug'rikeladi, buning uchun yirik toshlardan datlamlangan kutarmalar quriladi, bu toshlar qoyali qiyalikka jipelab baland suvlarning eng katta gorizontidan ortiq bo'lgan Loyiha belgisigacha tukiladi. Yo'l poyining diyaligi bunday hollarda daryo tagidan yuvilish xavfi ositida bo'ladi va uni ishonchli qilib mustaxkamlashga tug'rikeladi. Ba'zi hollarda daryo o'zani to'g'rilanishi ham ehtimol (10.4-rasm).



31.4 — расм. Йўл пойининг тагидан ювилиб кетиш хавфини камайтириш учун ўзани туғрилган: 1 — туғрилган ўзан; 2 — дамбалар; 3 — йўл ўқ чизиғи

Yo'l poyini mustaxkamlashning ko'p usullari taklif etilgan: tagida mustaxkam jinslar yotgan datlamda ko'tariladigan qirg'oqi mustaxkamlovchi tirgak devorlar qurish;

qiyaliklarni tosh yoki beton bilan koshinlash, bular chuqur yotdizilgan, tagidan yuvilishga tusqinlik qiluvchi poydevor (tish) ga tiralib turadi;

qiyalik bo'yicha pastga sirpanuvchi beton bloklar yoki plitalar qo'llash, bular yo'l poyi tagidan yuvilib borgan sari cho'ka boradi;

qiyaliklarga shaklqor beton elementlar yotdizish (tetrapodhar, tetraedhar va b), bular biri-biri bilan tishlashib, yo'l poyi tagidan yuvilganida pastga tushadi;

bir-biri bilan bog'langan (tushaklardan) tashkil topgan bloklar kullash, bular yo'l poyi tagidan yuvilganida pastga tushadi.

Suvning bo'ylama okish tezligini kamaytirish uchun yo'l bo'ylab betondan turli xil shporlar qilinadi. Shuni xisobga olish kerakki, shporlar oqimni bir dirgoqdan sidib borib, har ama-qarshi tomondagi qirg'oqning tagidan yuvilishini faollashtirishi mumkin.

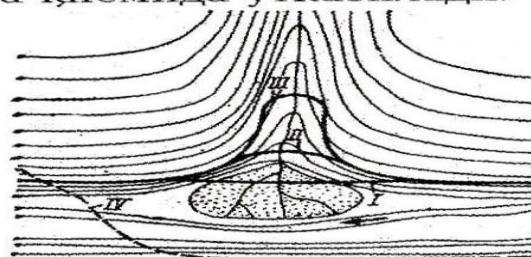
Trassa urnini tanlashda vodiy diyal iklarining geologik tuqilishi, kesib utiladigan suv oqimlarining rejimlari va iyop kuchkilari bo'lishi extimoli nazarda tutilishi zarur. qiyaliklar juda tik bo'lgan ida, surilishlar va tukilishlar sodir bo'ladigan yerlarni yoki sel odizib kelgan xavfli uyumlari bor joylarni aylanib o'tish uchun geologik sharoitlar noqulay bo'lgan ida, trassani vodiyning bir tomonidan ikkinchi tomoniga kuchiriladi. Trassa ravon bo'lishi uchun daryoni burchak hosil qilib kesib utib, g'ilindrik ustunsimon tayanchlarda kiy shi k Ko'priklar quriladi.

Yer qazish ishlarini, ayniqsa quoya qazish ishlari hajmini yoga qo'yiladigan, ular bo'ylab yo'l utkaziladigan suv oqimlarini kesib o'tishda yo'l o'tkazishning qquyidagi variantlari bo'lishi mumkin (10.5-rasm):

suv oqimi ni uning daryoga qo'yiladigan joyi yaruinida konussimon oqizindilarni uyumi bo'yichakesib o'tish (I chiziq). Bu variant shunisi bilan norqulayki uyumni chegarasida. Konussimon shuizindilarni, odatda, suv ok,imi yunalishini davriy ravishda uzgartirib turadigan bir nechta o'zanlarga ajraladi. Agar

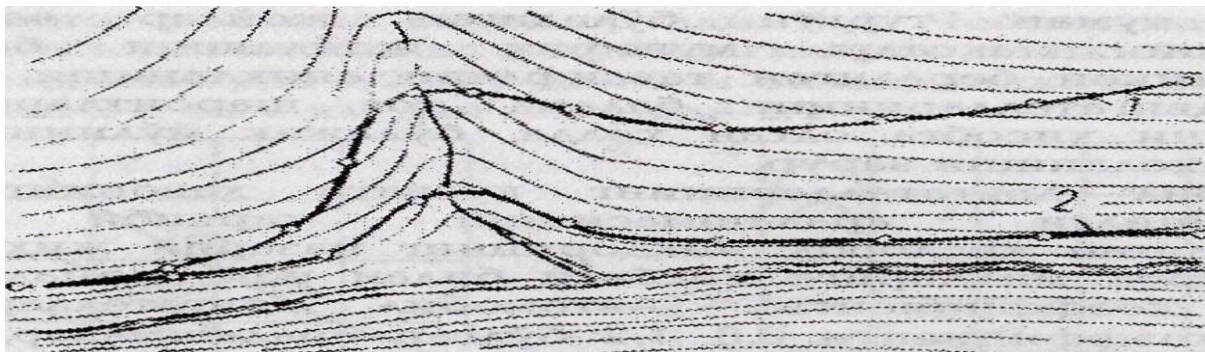
quidiruvlar va!utida mavjuduzanni Ko‘priklar bilan yopilsa, Ko‘priklardan birining tuynuti chukindilar bilan ti!uila boshlaydi, bonpualarida esa yuvilish yuzaga kelib, yo‘l poyining emirilishiga olib kelishi mumkin. Katta tezliklar bilan oguayotgan shuim ta’sir etganida zuatgo kapital mustaxkamlagichli yunaltiruvchi va havzalar am kam Samara byerar ekan. Shuning uchun okizindilarni konussimon uyumlarini kesib o‘tish zarurati tugilganida tayanchlari Chuqur urnatilgan,tagi yuvilishdandurdmaydigan ko‘p oralshuli Ko‘priklar guurilib, inshootning ishlashi vaqtida oralizularning bir qismi chukindilar bilan byerkilib guoladi deb, taxmin qilinadi; shuizindilarni konussimon uyumidan biroz yuquoridagu uyilayotgan suv oguimi Vodiydagi yo‘llardan dovonli uchastkalarga o‘tish yerlari (10.6- rasm) joyning yo‘lda ruxsat etiladigan bo‘ylama qiyaliklaridan ortib ketadigan katta bo‘ylama qiyaliklari bilan xaraktyerlanadi.

қияликнинг энг қиялама қисмида ўтказилади.

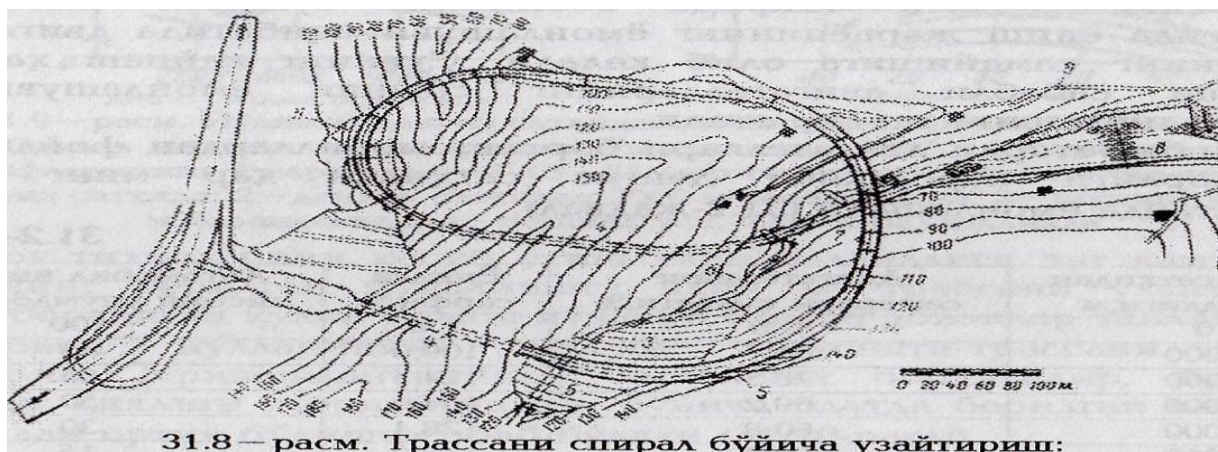


7.6 — rasm. Yo‘lning vodiylar bo‘ylab utgan yo‘ldan dovonga ko‘tarilishga o‘tishi Trassani o‘tkazish mumkin bo‘lishligi uchun yon vodiylarga kiritib, uning uzunligini sun’iy ravishda oshirishga (trassani rivojlantirishga) tutri keladi. Vodiydagi trassani loyhalashdan farqli ravishda, yo‘lni uzaytirish uchastkalarida, balandlikni oshirishning har danday imkoniyatlaridan

foydalanib, maksimal qiymatlari ga yaqin bo'ylama qiyaliklar bilan utkaziladi (10.7-rasm). Trassani uzaytirishning ancha murakkab usullaridan Xam foydalaniladi, masalan, trassani spiral bo'yichatunnellar va estakaxalar bilan o'tkazish, bu 3q.8-rasmda kursatilgan misolda xavo liniyasi bo'yichabotplangich va oxirgi no'qgalar orasidagi masofa 500m bo'lganida 80 m li belgilar farqidan o'tishga imkon byeradi.



7.7 —rasm. Vodiy yo'lining yuqorigi qismidan duyiluvchi och id suv od imi vodiysiga kirish yo'li bilan trassani uzaytirish: 1 — yon vodiya kirish bilan o'q chizig'ini o'tkazish; 2 — daryo vodiysi buylab o'q chizitini utkazish



1 — avtomobil magistrali; 2 — nazorat maydonchasi; 3 — kutarmalarning yonbag'irlari; 4 — tunnillardagi uchastkalar; 5—uymalarning yonbag'irlari; b — ochiq suv oqimi, bir qismi yer osti kollekTog'iga olingan; 7 — estakaxalardagi uchastkalar; 8 —yo'l dadi to'lash uchun kassa; 9 — piyoxalar yo'lakchasi.

Dovonlarga kelish yo'llari ancha katta bo'ylama qiyaliklar, ko'p sonli egrilar, teskari egrilar-syerpantinlar mavjo'qligi, katta dajmdagi qoya ishlari bajarish zarurligi bilan xarakterlanadi.

Tog'tizmalarini kesib o'tish uchun balandligi eng kam bo'lgan , trassaning byerilgan yunalishiga YAquin va trassani uzaytirishga imkon byeradigan kulay kelish yo'llari bo'lgan dovonlar tanlanadi.

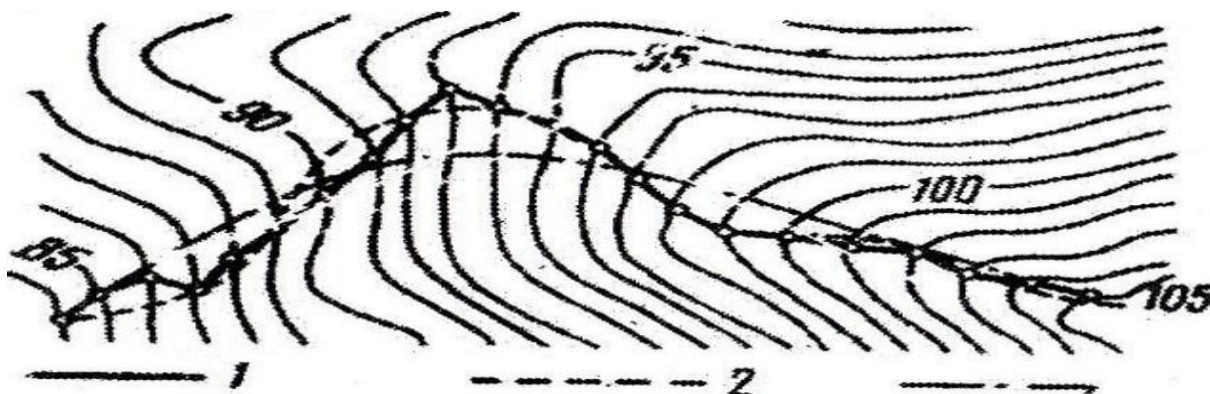
Dovon yo'llarining asosiy xususiyati-trassani sun'iy uzaytirish («rivozklantirish») zaruriyati borligidir, bu zholda joyning diyaligi tutri yunalish bo'yichaodatda byerilgan

chegaraviy kiyalikdan ortitu bo'lishi sabab bo'ladi (3q.10-rasm).

Yo'lni chegaraviy kiyalikka emas, balki biroz kichikroq unyalikka mo'ljallab uzaytiriladi, uni amal g'ilinadigan (boshkaradigan) kiyalik deb yuritiladi.

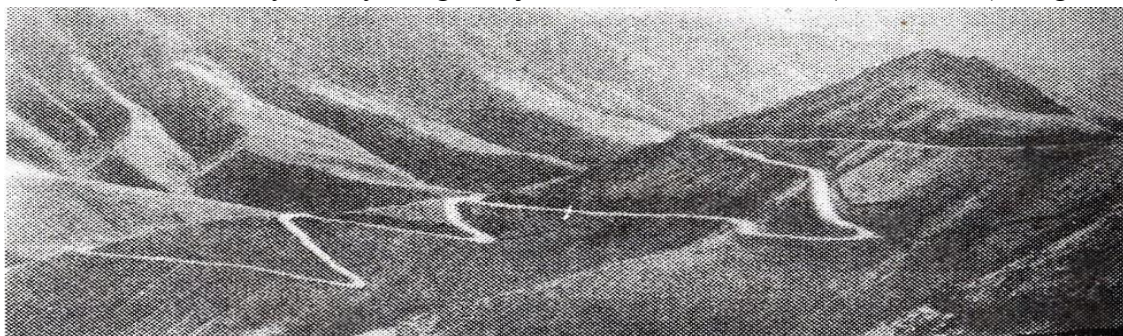
Uni plandagi mayda burilish joylarining tugrilanishi, egrilarning burilish burchaklariga moslashtirilishi va kichik radiusli egrilarda bo'ylama g'iyaliklarning kamayishi sababli, uzil kesil te chizirini o'tkazishda trassa uzunligining keyingi mugqarrar uisqu)rishi SH xisobga olib, chegaraviy kiyali klan 10. . .15%o kamrok, kilib kabul kilinali.

Tog'yonbag'irining relefi kancha murakkab va trassa ravonligiga kuyiladigan talab k;ancha katta bulsa, byerilgan kiyalik kiymatixi shuncha kuprou kamaytirish zarur (3I.11.-rasm).



7.11. — rasm. Plan bo'yicha gorizontallarda utkazilgan byerilgan kiyalikdagi chizshdua ravon trassani moslashtirish: 1 — byerilgan kiyalikdagi ch izik' 2 — byerilgan kiyalikdagi chizshda juda yakinlashgan trassa kichik radiusli egr chiziklar bilan; 3—ancha ra von rok, trassa

Yo'l utu chizotini dovonli uchastkalarda o'tkazish dovondan vodiya karab olib boriladi. Kiyalikping yuqorigi qisminipt relefi kuchli past-baland bo'lganida ba'zan, kiyaliknpg yuqorigi qismida dovoi bilan vodiya chuuuusi o'rtasida trassani ilon izi tarzida uzaytirishga tug'rikeladi, bunda trassani maksimal yo'l kuyiladigan uiyaliklar bilan utkaziladi (7.12 -rasm). Tog'li



31.12 — расм. Тик кўтарилишдан серпантинлар бўйича ўтиш

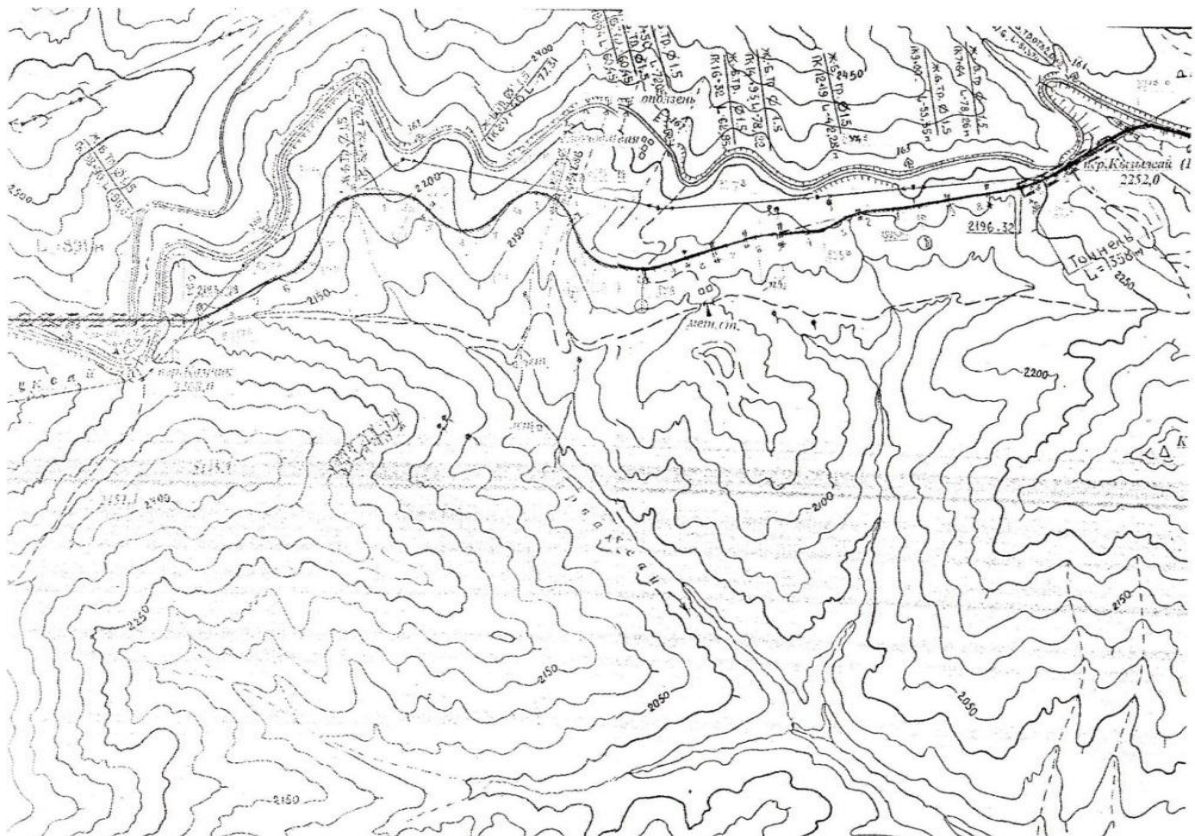
joylarda ishlash murakkabligi tufayli oldin ayerofotos'yomka matyeriallari yoki gorizontallarda chizilgan yirik masshtabli xarita bo'yichatrassani tanlash mausadga muvofio'qir.

Joyda trassaning zxtimoliy yunalishini fauat taxminiy belgilash mumkin. YOnbag'ir bo'yichamagistral teoholit yo'lni utkazib, kengligi 100... 150 m bo'lgan polosa uchuy gorizontallarda plan olinadi, bu plan bo'yichakamyeral usulda trassa loyihala padi, odatda bunda uning bir nechta variantlari tuziladi. Xo'qdi shu polosa chegarasida batafeil muxandislik-geologik s'yomka bajariladi. Sungra tanlangan variant joyga kuchiriladi va rejalash jarayonida uzil-kesil tuzatishlar kiritiladi.

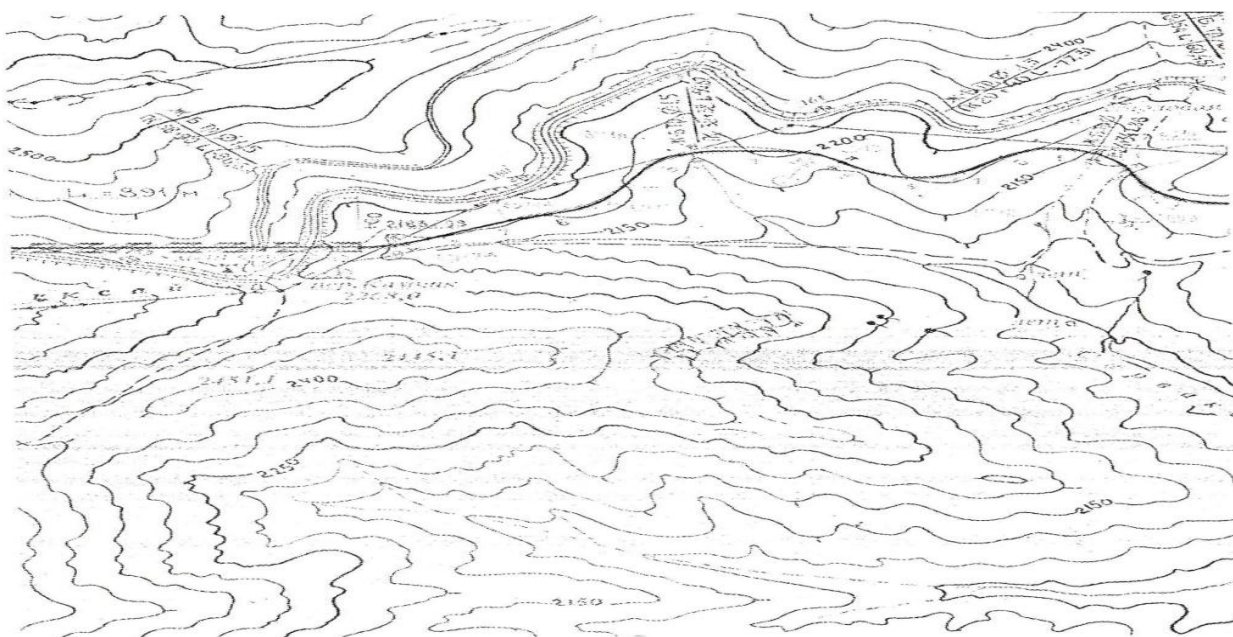
Dastlabki loyihalashlarsiz uidiruvlarda gorizontallarda chizilgan plan bo'yichamagistral yo'lni o'tkazish uchuy teoholitdan foydalaniladi. Asbob trassaning boshlaetich nuutasiga urnatiladi va uarash trubasiga u k chizig'ini o'tkazish uchuy kabul uilinga n chegaraviy uiyalikka mos keluvchi burchak byeriladi. Sungra trassalovchi reykachini bulajak yunalish bo'yicha50... 100 m masofaga yuboradi. Reykada shartli belgi bilan asbobning balandligi belgilanadi. Reykachini ungga yoki chapga uarab yuritilib, trassalovchi reykani shunday urnatadiki, bunda iplarning kesishuvi reykadagi belgiga mos kelishi kerak. Sungra teoholitni uzo o'qagi reyka joyiga kuchiriladi va reykani trassaning yangi yunalishi bo'yichaquyiladi. Belgilangan trassaning ayrim uchastkalari tugrilanadi va burilish burchaklari belgilanadi.

Davlatlararo ahamiyatga ega bo'lgan A —373 «Toshkent — Ush» yo'lining 11.6— 19.5 kilometrdaqi qismini ko'rib chiqamiz.

Ushbu yo'l juda katta davlat va strategik ahamiyatga ega bo'lib , O'zbyokistonning muxim iutisodiy bo'g'ini —Toshkeit mintaqasi va Fargona vodiysini boglaydi. Bu yo'l respublikamizning eng muhim magistrallaridan bo'lib , Fargona vodiysi, Respublikamiz poytaxti va Markaziy viloyatlar orasidagi eng u iska alouani ta'minlaydi va Uzbyokiston Respublikasi xo'qo'qidan o'tadi. A—373 «Toshkent—Ush» avtomobil yo'lining 11.6—19.5 km larini Uzbyokiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Karoriga va «Uzyo'lloyiha» konsyernining bo'yrugiga asosan qayta ko'rib loyihasi ishlab chizilgan.



7.12 A—rasm. «Toshkent—Ush» avtomobil yo‘li o‘q chizigi asosiy variantining qisqartirilgan plani (davomi).



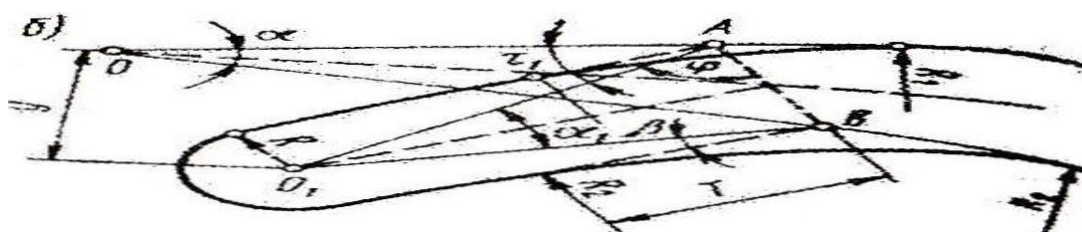
7.12 A—rasm. «Toshkent-Ush» avtomobil yo‘li uu chizigi asosiy variavgganing uisuartilrgan dlani (davomi).

Bundan kelib chiuadiki, yo‘lning TOG‘qismi yo‘ldan maromida foydalanish uchun asosiy tusiu bo‘lib , Gurama tizmasi oruali yu kori da aytib utilgan viloyatlar o‘rtasida yil davomida ishonchli va xavfeiz alouani ta‘minlash zarurati yuzaga keladi. Transport ouimlari fauat MDX. mamlakatlaridan emas (K,irgiznetop, Rossiya, KO3OFHCTOH), balki uzou chet ellardan (Xitoy, Yeron va u) keladigan bo‘ladi.

2005 va 2015 yillarda qayta uuriladigan yo‘l qismi uchun xarakat jadalligining kelajakdagi usishini hisobga olib, yo‘l poyi va sun’iy inshootlar I texnik toifa me‘yorlari bo‘yichaloyiualangan.



31.13 — расм. А — 373 Ташкент — Ўш автомобил йўлининг «Ре tunelliga kirish qismi

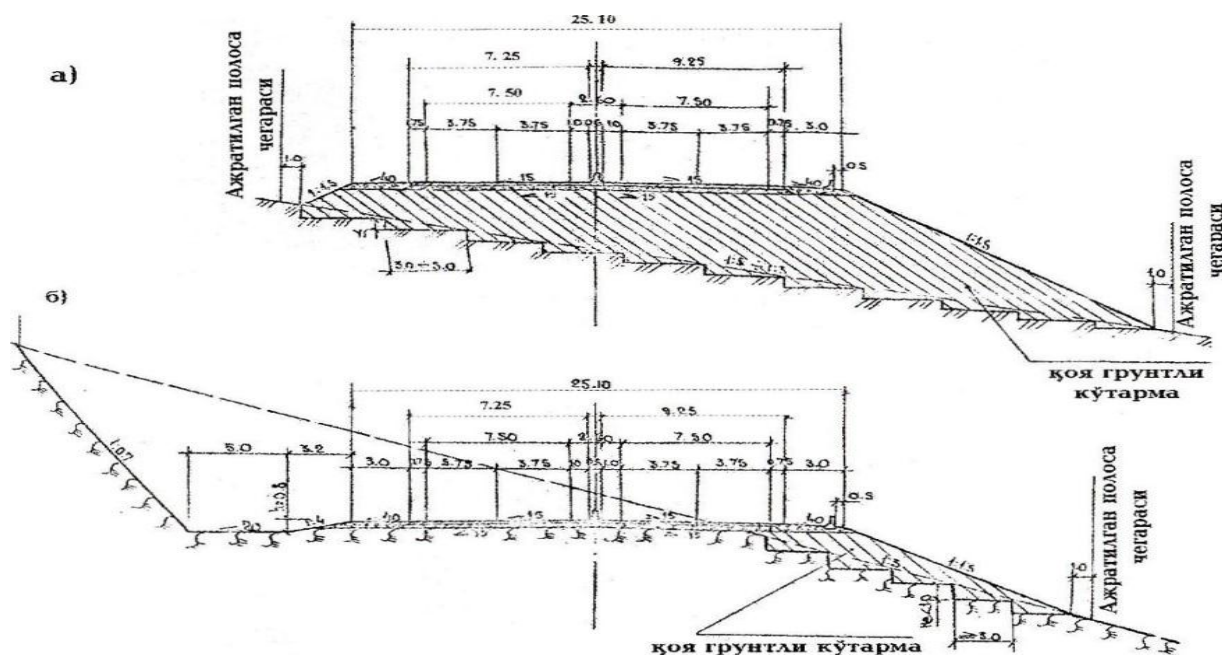


7.18 —раем.
Сerpантиннинг
лойихаси:
а — сув четлатиш
тизими хал этилган
серпантиннинг плани;
б — буйлама профил;
в—хос жойлардаги
кувдаланг профиллар;
ТЧ — тугри чизик;
УЭ —утиш эгри чизиги;



7.14 —rasm. А—373 Toshkent— O'sh avtomobil yo'lining xavon qismi

А—373 «Toshkent —O'sh» avtomobil yo'lining yo'l poyini qayta duriti uchun bir nechta namunaviy ko'ndalang profillar ishlab chidilgan, ularning eni tayyor holida 25.10m, ratnoy qismining ko'ndalang diyaligi 15%, yo'l yoqasiniki 40%.
poyining diyaligi 1:4. YOnbag'irning tikligi 1:3—1:5 bo'lganida kutarma asosida pogonalar kesiladi.



7.15 —rasm. Tog'li yo'llarda yo'l poyining ko'ndalang profili,
a—yonbag'ir qiyaligi 1:3—1:5 bo'lgan dagi kutarma
b — qoya gruntli yonbag'irlarda yarim uyma —yarim kutarma.

7.5.Serpantinlarni loyihalash

Trassani ilon izi tarzida o'tkazishda egrilarni x/x: i l bo'lgan utkir burchaklar ichiga

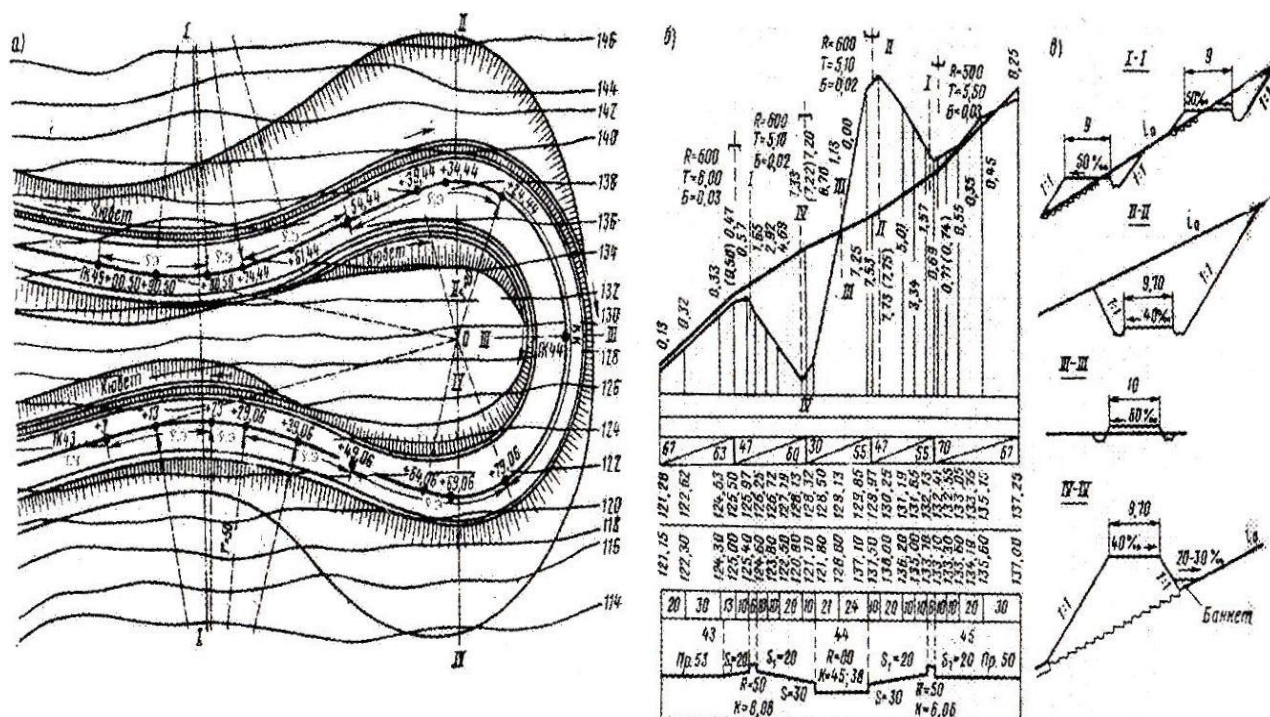
olishning iloji bulmaydi, chunki egrining uzunligi uning tangenslari yigindisidan ancha kichik bo‘ladi va uzunligi uning tangenslari yigindisidan ancha kichik bo‘ladi va



7.16 —rasm. Syerpantinlarning umumiy ko‘rinishi.

shuning uchun yo‘lning bo‘ylama diyaligi egrilik qismida ruxsat etilganida n ancha ortiq bo‘lib chiqadi. Bunday hollarda burilish burchagining tashdi tomonidan chizilgan (utkazilgan) egrilar qo‘llanadi, ular syerpantinlar deb ataladi (10.16-rasm).

Serpantin markaziy burchak U tutib turuvchi asosiy egri E va teskari (yordamchi)egrilardan iborat.Serpantin teskari egrilarining oxirlari bilan asosiy egrisi orasida o‘tish egrilari yoki tutri duymalar, viraj otgonlarini joylanggirish va qatnov qismini kengaytirish uchun etarli masofa bo‘lishi kerak (7.17- rasm). Syerpantin teskari egrilarining uchlari orasidagi masofa A-V («bo‘yinch»). Syerpantinning utkir burchagi OS kichkina bo‘lganida yo‘l poyini joylashtirish sharti bo‘yichaaniqlanadi.



7.18-rasm. Serpantinning loyihasi:

a — suv chetlatish tizimi xal etilgan syerpantinning plani; b — buylama profil; v—xos joylardagi kuvxalang profililar; TCH — tugri chizik.; UE —utish egri chizigi; D.E—doiraviy egri

chiziq'i.

Serpantinlarni loyihalash uning alo x; id a elementlari qiymatlarini anigdlashdan va joyda tirak devorlari yoki arshuli va yontomon k,iyal i kli yo'l poyini joylashtirish imkoniyatini borligini tekshirishdan iborat.

AOE uchburchakdan duyidagini aniqlaymiz

$$R = R \operatorname{tg} P$$

Teskari egri burchagidan syerpantinining burchagi uchigacha bo'lgan masofa

$$\cos R = \sin R$$

Serpantinining asosiy egrisini Tog'tib turuvchi markaziy burchak U:

$$u = 360^\circ - 2(90^\circ - R) = 180^\circ + 2r - a.$$

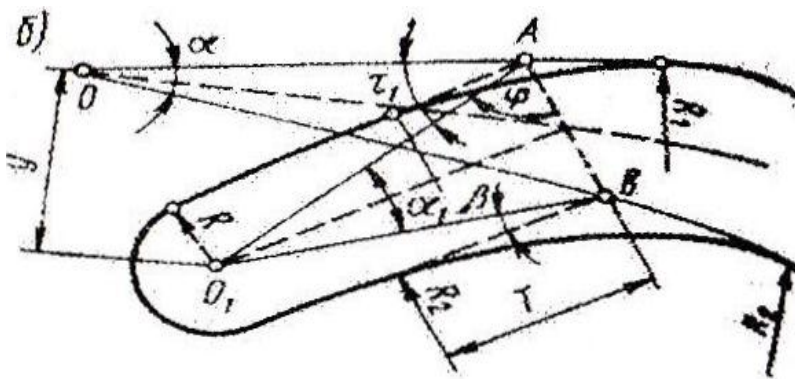
Serpantin asosiy egrisining uzunligi R u

bu yerda E₀-teskari egrining uzunligi, m.

Bu ma'lumotlar syerpantinani joyda rejalash uchun etarlidir.

Ko'rib utilgan syerpantinda teskari egrilar davarix tomonlari bilan turli tomonda joylashgan bo'lib , ularning radiuslari teng va egrilar o'rtasidagi tug'rixuymalar uzunligi bir xil, bunday syerpantinlar birinchi tur simmetriya: syerpantinlar deb ataladi.

Variantlarni ta dkslash uchun bo'ylama va ko'ndalang profillar chiqiladi, Loyiha chizshi utkaziladi vajoyning geologik tuqilishini xisobga olgan igalarning hajmi aniqlanadi.



Serpantinaning geometrik elementlari qabul dilingaya harakatlanish tezligi va jadalligiga qar ab belgilanadi (7.3- jadval).

7.3-jadval

...	X,isobiy harakatlanish tezligi quyidagicha bo'lganida		
Asosiy egrining minimal radiusi,	30	20	15
Virajning nishabi,%o	60	60	60
O'tish egrisining uzunligi, m	30	25	20
Kagnov qismining	2,2	3,0	3,5
Syerpantin chegarasida yo'l qo'yiladigan eng katta bo'ylama	30	35	40

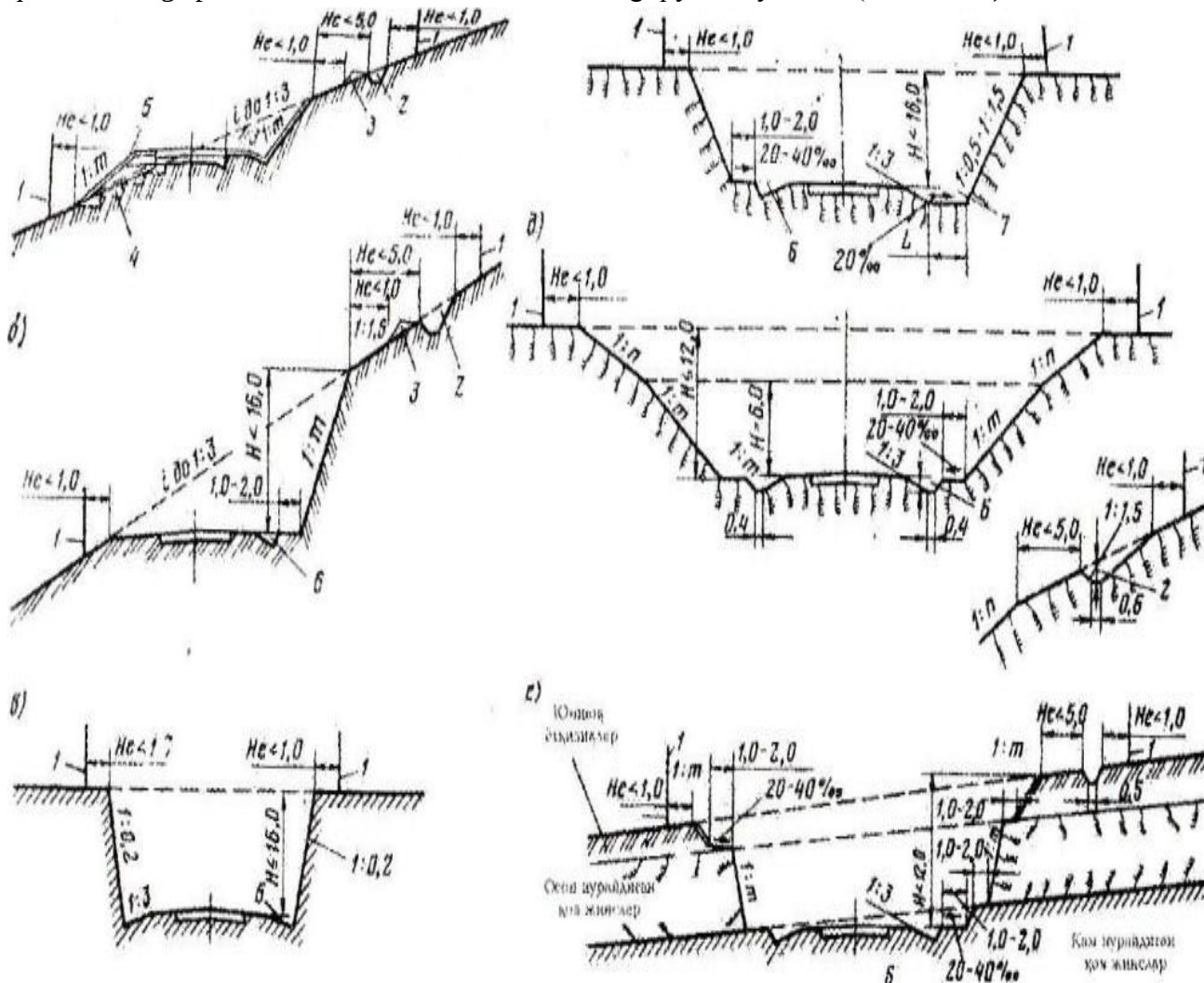
yo'llarning syerpantinli qismlarning transportdan-foydalanish sifatlari past bo'ladi, chunki unda harakatlanish tezligi past, avtopoezdlarning o'tishi esa qiyinlashgan bo'ladi. SHuning uchun TOG'yo'llarining qidiruvlari vaqtida syerpantina qurishdan dochishga imkon byeruvchi barcha imkoniyatlarni e'tibor bilan urganish zarur.

7.5.Tog‘ yo‘llarining ko‘ndalang profillari.

Tog‘yo‘llarining yo‘l poyi uzunligining katta qismi TOG‘yonbag‘irlarida quriladi.

Kutarmalarning surilishiga qarshi turg'un bo'lishi uchun, joyning ko'ndalang diyaligi q:5

bo'lgan da, TOG'yonbag'irlaridan chim olib tashlanganida n keyin eni q. . 4 m bo'lgan poronalar qilinadi, ularga past tomonidan 10..20% ko'ndalang qiyalik byeriladi (7.19.-rasm).



7.19. —rasm. Uymalardan utgan tog‘yo‘llari yo‘l poyining ko‘ndalang profillari: a-yarim kugarma —yarim uyma; b —kuch siz nuraydigan gruntlarda tokchadautkazilgan yo‘l; v —mustaxkam tog‘jinslaridagi uyma; g—kuchsiz osoy nuraydigan jinslardagi uyma uchburchakariqlar vaariq —rezyervlar bilan d,v —turli mustaxkamlikdagi tog‘jinslariiii kesib utshpdagi uyma; 1-ajratilgan polosa chegarasi; 2 —tepa ariq; 3 —banket, balandligi kupi bilan 0,6m; 4 —kutarma qismining mu stax kam bo‘lishi uchun dilingan pog‘onalar; 5 qiyaliklarga yotqiziladigan usimlik usadigan grunt; 6 —yon tomondagi nov, CHuqur ligi kamida 0,3 m; 7 —kengaytirilgan kyuvet (arid) —rezyer

O'ymlar yon bag'ir qiyaliklarning tikligini tutri belgilash uchun qidiruvlar vaqtidagi geologik tekshirish ma'lumotlari va mavjudyo'llardagi qiyaliklarni Xamda tabiiy ochilmalarning tikligini va holatini kuzatish ma'lumotlari aloxida ahamiyatga ega. SHuningdek, ishlarni

bajarishda koʻzda tutilgan usullar ham hisobga olinishi kerak.

Uymalarni katta duvvatli zaryadlarni portlatish yoʻli bilan dazshgʻda chuqur mina qudoʻqlari va pggolqnyalarida oldin monolit boʻlgan mustaxkam qoya portlatish markazidan katta masofalarda yoridlarning kalin turi bilan doplanib qoladi. Bu uning jadal nurashiga va tukilishiga sabab boʻladi. Bunday hollarda xatto monolit mustaxkam jinslarda qiyaliklarning tikligini syeryorid jinslarga tadbidan belgilash zarur.

Koya gruntlardagiariqlar uchburchak kesimli qilinadi, uncha chuqur dazilmaydi, ichki diyaligi q:3 qilib olinadi, ariqlarning chuqur ligi va kengligi tubi boʻyichagidravlik disoblab belgilanadi, birod kamida 0,3 m boʻlishi kerak.

Yoʻlning TOGʻyonbagrida yarim kutarma — yarim uyma qilib, uyma va kutarma qismlari dajmlarini muvozanatlashtirib joylashtirish nazariy jixatdan minimal ish dajmlariga moe keladi. Birod yoʻl poyining kutarma qismiga grunt toʻkishda koʻp grunt isrof boʻladi, u

Tik togʻ yonbagʻirlari boʻyichapastga foydasiz qumalab tushadi. Yon bagrini pogona — pogona qilib qazish koʻtarmaning tabiiy qiyalik bilan etarlicha ishonchli boglanishini taʼminlamaydi. Yoʻl poyining, yaxshilab shibbalashni bajarish qiyin boʻlgan kutarma qismining chukishi natijasida qoplamada baʼzan boʻylama yoridlar hosil boʻladi. Seysmik rayonlarda yer dimirlashida baʼzan yoʻl poyi kutarma qismining surilib tushishi sodir boʻladi. SHuning uchun keyingi vaqtlarda, ayniqsa I—III toifali yoʻllarda, yarim kutarma — yarim uyma turidagi koʻndalang profillardan voz kechiladi va yoʻl poyi diyalamada kesib hosil qilinadigan bir tomoni ochiq oʻziga xos tokcha tarzidagi uymada joylashtiriladi. «Tokcha» tipidagi koʻndalang profil, yer qazish ishlari hajmi ortishiga qaramasdan, turgʻun TOGʻyonbagʻirlarida yoʻl poyining toʻla turgʻunligini taʼminlaydi.

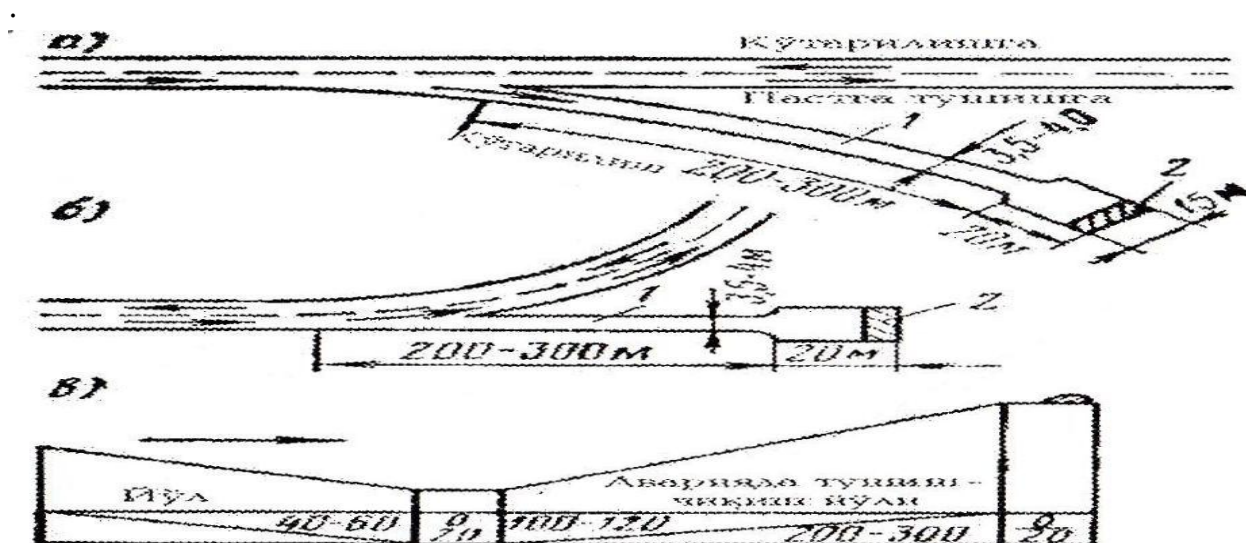
Tik yon bagʻirlarda kutarmani diyalamada qurishda yer qazish ishlari hajmi ancha kupayadi, chunki uning yon bagri qiyalikka nisbatan uncha katta boʻlmagan burchak ostida joylashtiriladi. Shning uchun q:1,5 va undan tik qiyaliklarda tirak devorlar quriladi, tiklik 1:3 dan 1:2 gacha boʻlganida dur oʻq tosh devordan banketlar qilinadi. Banket nuramaydigan jinsli, ulchami 0,4 m gacha boʻlgan toshlardan quriladi. Tirgak devorlar tosh va temir — betondan qilinadi. Ularning oʻlchamlari xisoblash yoʻli bilan belgilanadi.

7.5.Togʻyoʻllarining boʻy lama profili

Boʻylama profil yoʻlning joyda joylashuvi va har qaysi noʻqtada uning yoʻl poyining konstrukgʻiyasi tugrisida toʻla tasavvur hosil qilishga imkon byeradigan tekis uchastkalardan farqli ravishda, Togʻli joyda TOGʻyonbagri boʻyichayoʻl oʻtkazishda yoʻl oʻqi boʻyichaishchi belgisi koʻndalang profilni va yer qazish ishlari hajmini tavsiflamaydi. Bunga sabab shuki, yoʻl oʻqi boʻyichaaynan bir xil belgida qiyalama tikligi turlicha boʻlganida yoʻl poyi chetlariga katta va kichik uymalar, kutarmalar va tirak devorlar mos kelishi mumkin. YOnbagʻir relʼefining tez —tez oʻzgarishi sababli yoʻl poyining ishchi belgilari yoʻlning qisqa masofasida juda oʻzgarib turadi. SHuning uchun Togʻli joylarda yoʻllarni loyihalashda yoʻl poyining urnini koʻndalang profillar boʻyichanazorat qilib, Loyiha chizigʻining byerilgan nishabligida tirak devorlar kurmasdan, uni asosan tokchalarda joylashtirib, yoʻl poyi vaziyatining turgʻunligiga yerishiladi. Yoʻl oʻqi belgisi doimiy boʻlgan ida , yoʻlning TOGʻyonbagriga nisbatan joylashuviga har ab, yoʻl poyining qiymati ancha katta har ajada uzgaradi. Yoʻl oʻqining shunday joyini topish mumkinki, bunda yoʻl poyini qurish qiymati eng kam boʻladi. Birod yoʻl poyining kutarma qismi turgʻunligini, ayniqsa seysmik xududlarda

kumilgan kutarmalarni qurish variantlari tauuoslanishi kerak. Keyingi holda teshiklarni

belgilashda TOG'suv ouimlarining rejimlari — ildiz — tunkalarni ouizib yurishi, sel ouizib kelib narsalardan uyumlar uosil bo'lishi va uokazolar hisobga olinishi kerak.



7.20 — rasm. Avariya yuz byerganida pastga tushiladigan yo'l: a—tutri uchastkadagi plan; b — egri uchastkadagi plan; v — buylama profil; 1 — avariya yuz byerganida pastga tushiladigan yo'l; 2 — kum govi

Bo'ylama profilni loyihalash jarayonida suv dochirish (chetlatish) masalasi xal etiladi — Ko'priklarning tuynuklari xisoblanadi, disoblanmagan suqniy inshootlar quriladigan joy belgilanadi, TOG'OLDI va suv dochirishariqlari loyihalaniib, ularning trassasi gorizontalli planda belgilanadi. Tog'oldi va suv chetlatishariqlarining kesimi xisoblash yo'li bilan belgilanadi. Yuvilishning oldini olish uchuy TOG'oldiariqlariga katta qiyalik byerilmasligi kerak, ularning tubi va qiyaliklarini mustaxkamlash ko'zda TyraAMOFH har kor, qoya gruntlardan utkazilganariqlar bundan mustasnodir.

7.3.Tonnellar. Tonnellar.Tirgak devorlar.Ko'chkili va to'qilmali yerlarda yo'llarni loyihalash. Yo'llarni qor ko'chkilaridan himoya qilish.

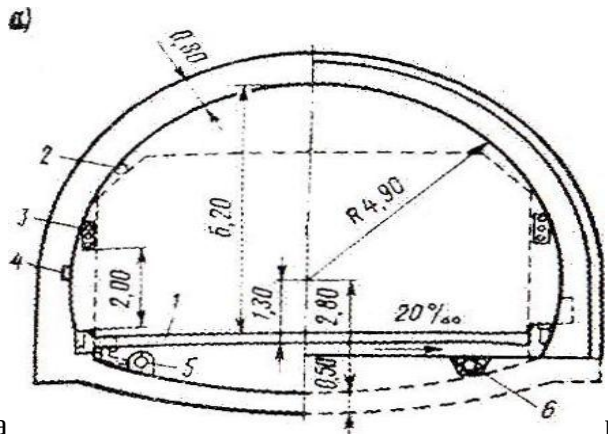
Tonnellar

Tog'vodiy yo'li bilan kesishgan joylarda, shuningdek, qor bosadigan va qor kuchkilari bo'lib turadigan baland TOG'LI dovonli uchastkalarda trassani tonnellar bilan utkaziladi. Tunnelli variantlar qurilishining qiymati yuqori va murakkabligiga qaramasdan, yo'ldan keyinchalik foydalanish sharoitlarini ancha yaxshilaydi. Dovonli uchastkalarda tonnellarining balandligi bo'yichaturlicha joylashuvining bir nechta variantlari taqdoslal kuriladi.

Tonnellar ikkita harakatlanish polosasi uchuy loyihalalanadi. I toifali yo'llarda turt polosali harakatlanish uchuy tonnellar qurishga ruxsat byeryladi va har qaysi davatida ikki polosali bo'lgan ikki qavatli to'nnellar qurishga ruxsat byeriladi.

Tunnelga kirishni, odatda, uymada joylashtiriladi, uyma Chuqur ligi qm tunnelning qurilish va foydalanish qiymatiga mos bo'ladi. Uymalarni itditib portlatish usuli bilan qazishda bu diymat, tunnelning qabul dilingan kesimi va uzunligiga, geologik va gidrogeologik sharoitlarga har ab, 20...35 m chuqur likka mos keladi. Tunneldagi yon toshlar orasidagi qatnov qismining kengligi I va II toifali yo'llarda tunnelning uzunligi 300 m dan kam bo'lganida 9 m va bu uzunlik kam bo'lganida 8,5 m etib, IIItoifali yo'llarda tegishlicha 8,5 va 8 m hamda I toifali yo'llarda 8

va 7 m etib belgilanadi. Uzunligi 100 m dan kam qisqa tunnellar da I va II toifali yo‘llarda qatnov qismini 9,5 m gacha, III toifali yo‘llarda 9 m gacha oshirishga ruxsat byeriladi. I va II toifali yo‘llarda tunnellarida ikki tomondan 0,75 m dan xizmat yo‘laklari holdiriladi, qolgan toifali yo‘llarda bir tomondan yo‘lak, ikkinchi tomondan 0,5 m ximoya polosasi qilinadi. Tegishlicha texnik — idtisodiy jixatdan asoslanganda q... 1,5 m li trotuarlar yotdizish mumkin. To‘nnellarning devorlarida eni 2 m, Chuqur ligi 2 m va balandligi 2,5 m gacha bo‘lgan kamyeralar qilinadi, bular tunnelning har qaysi tomonida 300 m oralatib shaxmat tartibida



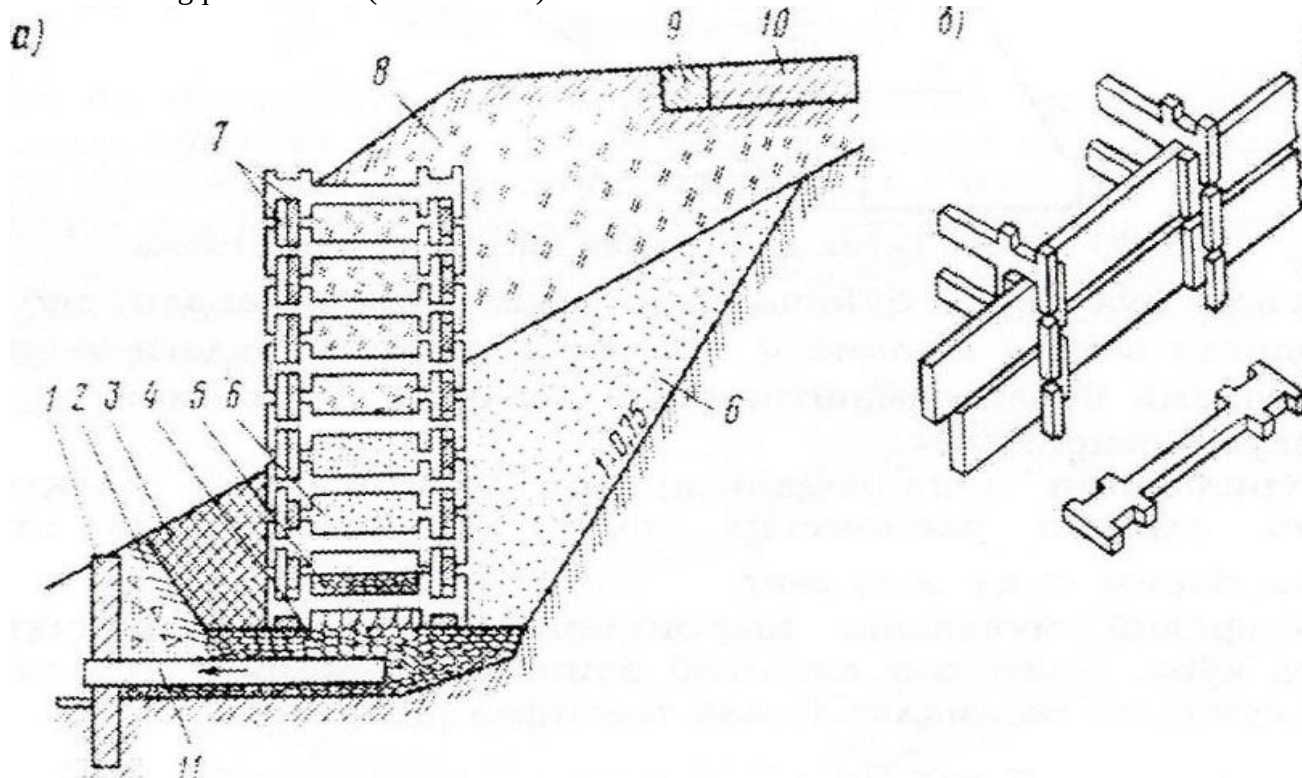
joylashtiriladi, bularda matyeriallar va asbobla sadlanadi

- 7.21 — rasm. Avtomobil yo‘llarida tunnelling ko‘ndalang profili:
a — shamollatilmaydigan; b — shamollatiladigan; 1 — qoplama; 2 — yoritish asboblari; 3 —svetafor; 4 — telefon apnarati; 5 —nov; 6 —drenaj; 7 goza e\$avo; 8 — ifloslangan xavo yo’naltirgich.

Uzunligi 150 m dan ortiq tunnellarida sun‘iy shamollatish ko‘zda tutiladi (10.21—rasm). Tunnelning uzunligi kam bo‘lganida xavo almashinuvi avtomobillarning har akati tufayli sodir bo‘ladi, deb xisoblanadi. Tunnellardagi shamollatish dizel dvigatelli avtomobillarning tutunlashgan ishlab bo‘lgan , kurinishni qiyinlashtirib duygan gazlarini CHiqarib yuborishni ta‘minlash i zarur.

Tirgak devorlar

Tik yon bag‘irlarda kutarmalarni qurishda yer qazish ishlari hajmi juda kupayadi (3q.22—rasm). Yo‘l poyining kutarma qismi esa noturg‘un bo‘ladi. TOG‘yonbatrining diyaligi q:5 gacha bo‘lganida grunt tukilganiga qadar turrunkni oshirish uchun po go nala;) qilinadi, tiklik 1:2...1:3 gacha bo‘lganida tirak banketlar quriladi. Tiklik katta bo‘lganida temir — beton, beton yoki tosh tyermadan tirak devorlar quriladi.



7.23 —rasm. Sepoyali yigma temir —beton devor: a—umumiy kurinishi; b-yshish sxemasi 1 — kuvur kallagi (kuvurni ushlab turuvchi devorcha); 2 —shlak; 3 —loy; 4—tosh; 5 — chakik tosh yoki shagal; 6 — kum; 7 — yigma temir —beton elementlar; 8 — kutarma; 9 — yo‘l to‘shamasining chetki polosasi; 10 —yo‘l to‘shamasi; 11. — drenaj kuvuri

Metall polosalar yotuzilib qum va shagal tukib ko‘tarilgan tukmaning ishkalanish koeffitsientining g‘shmatlari 0,45...0,50 ni tashkil etadi. Pulat polosalarning galvanizatsiya xuilinish sifati etarli har ajada bo‘lganida ularning gruntda xizmat kilish mo‘qdati kamida 50 yilga etadi.

7.24-rasm.Yarim ko‘priklarning sxemalari:

1— poydevor;2—ustun; 3— kutarib turuvchi konstruktsiya 4 — burgilab urnatilgan ustun

2—ankerli blok; 3—burtilangan g'ochug'larga betonlab mag'kamlangan ankyer styer jenlar (diametri 3=2sm) ; 4 — be — tonning tekislov'ti g'atlami; 6 — bo'ylama tusinlar; 7 — yo'lka plitkasini ushlab turuvchi yo'lka tusini; 8 —yo'lka plitasi; 9— yo'lka plitasini ushlab turuvchi bo'ylama tusin; 10 —oldindan tayyorlab k,uyilgan elementlar; 11. — joyida yotg'izi ladigan beton; 12 —izolyag'iya g'atlami; q3— yo'l to'shamasi;14 — oralig' plita; 15 — zax dotiruya — chi tukma; q6 —qoya; q7— gruntning sirdi datlami; 18 — yaxlit monolit tayanch.

Tirgak devorlar ancha baland bo'lishi talab etiladigan tik TOG'yonbag'irlarida ishlarning u ajmini uisuartirish uchun estakaxalar va yarim Ko'priklar uiriladi (7.26 -rasm), ularda yo'l poyining bir qismi tosh yoki betontayanchlarda joylashtiriladi, jarlikli koya uiyalamalarida balkoilar- uoyaga maukamlangan konsoli konstruk'iyalar uilini, ularga yo'l poyi uisman joylashtiriladi (3q.29-rasm). Balkonlarning tayanchlarini jarlikli uoyalarning osma devorlariga maukamlab qurish murakkab. SHuning uchun konsollarni tutib turish maksadida vyertikal tayanchlar kuriladi.

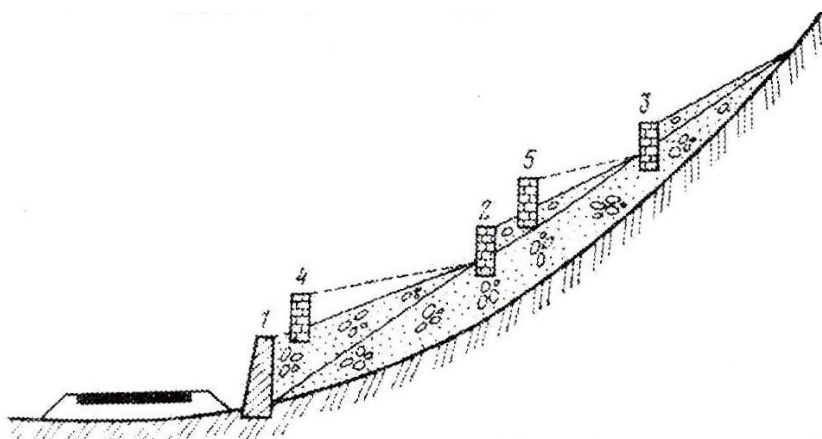
To'kilmalar va tosh qulab tushadigan uchastkalarda yo'l o'tkazish.

Yo'lni tog'daryolarining vodiylari bo'yichao'tkazishda tukilmalarni tog'jinslarining mayda sinig' mag'eulotlari yotg'izig'larini kesib o'tishga tutri keladi, bu mag'eulotlar kuchli nuragan bo'ladi. Tukilmalar tik yon batirlarning etaklarida uyumlar yoki tabiiy chag'ig' tosh va unta g'ushilgan grunt zarralaridan iborat

Harakatchanlik koeffitsientlari 0,5 dan kam bo'lgan tukilmalarni pastki qismida, g'ushimcha inshootlarsiz, baland bo'lmagan kutarmalarda yo'l poyini joylashtirish uchun foydalanish mumkin. Yo'l u k chizntini o'tkazishda Harakatchan tukilmalarni chetlab o'tish zarur, agar buning iloji bulmasa, yo'l poyining turg'unligini ta'minlapq tadbirlarini ko'zda to'tish zarur.

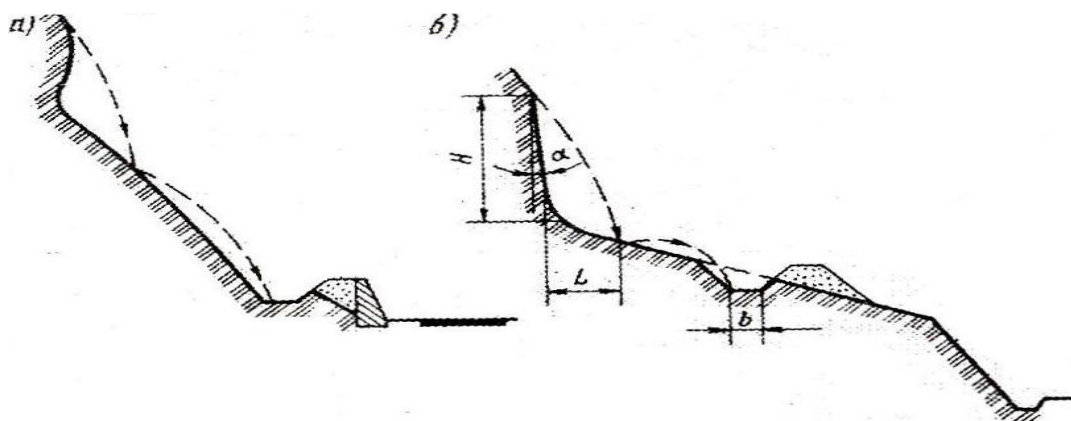
Daryoga tushib boradigan tukilmaning shleyfi yirik donali jinslardan iborat bo'lib , yaxshi filtrlanadigan matyerialdan tarkib topgan bulsa, bu joyni kesib o'tish mumkin.

Harakatchan, tukilmalardan yotg'izig'larning tuplanishi sodir bo'lib turadigan hollar da tukilayotgan bulaklarni tutib kolish va to'plash uchun yo'l oldida tutib g'oluvchi devor g'uriladi. Devorlar balandligini 1,5.2 m, kengligini 0,8 1 m, yotg'iqilish chug'urligini kamida 0,5 m kilib kuruk tyermadan kuriladi.



7.30 —rasm. Kam kuchadigan tukmaning shleyfi bo'yichao'tadigan yo'lni tirak devorlar bilan mustaxkamlash (rag'amlar devorni qurish ketma — ketligini bildiradi).

Tukilmalar kam tushib turganida devor vakt-vakti bilan balandlatib boriladi va tukilma massivida (yaxlit g'ismlari) kushi mecha devorlar kuriladi (3q.30-rasm). SHleyflari suv og'imi g'irtog'larigacha etib boradigan faol kalin tukilmalarda trassani vodiyning boshg'a yon bagri ga o'tkazish ancha mag'eadga muvofiq'rod bularkan, bunda ikkita Ko'pri k ko'rishga tutri keladi. Tukilmalarning shleyflari g'alini bo'lganida ulardan tunnel kazib o'tish mumkin. Kutarmalarga tukilmalarning gruntlaridan to'kishuchun, muvaffakiyat bilan foydalanish mumkin, agar ular tosh matyeriallar mustaqkamligiga k;uyiladigan talablarniKanoatlantirsa, unda yo'l to'shamasi ko'rish va beton tayyorlashda uam ishlatilisa bo'ladi. Bir 11.ancha hollarda tukilmalarning tuplangan matyeriالي u aj mi kam bo'lgan ida , baland tirak devorlar kur ish o'rniga uning matyeriاليni kutarma ko'rish uchun ishlatib, tukilmalarni yukotish maks ad ga muvofiqdir.



7.31 —rasm. Ushlab koluvchi govlar va devorlar; a— yo'l kirgogida ushlab Koluvchi devor; b — yasen tog'yonbagri uchastkasi chegarasida ushlab koluvchi chu kur va FOB. Punktir bilan toshlarning tushish trayektoriyasi kursatilgan.

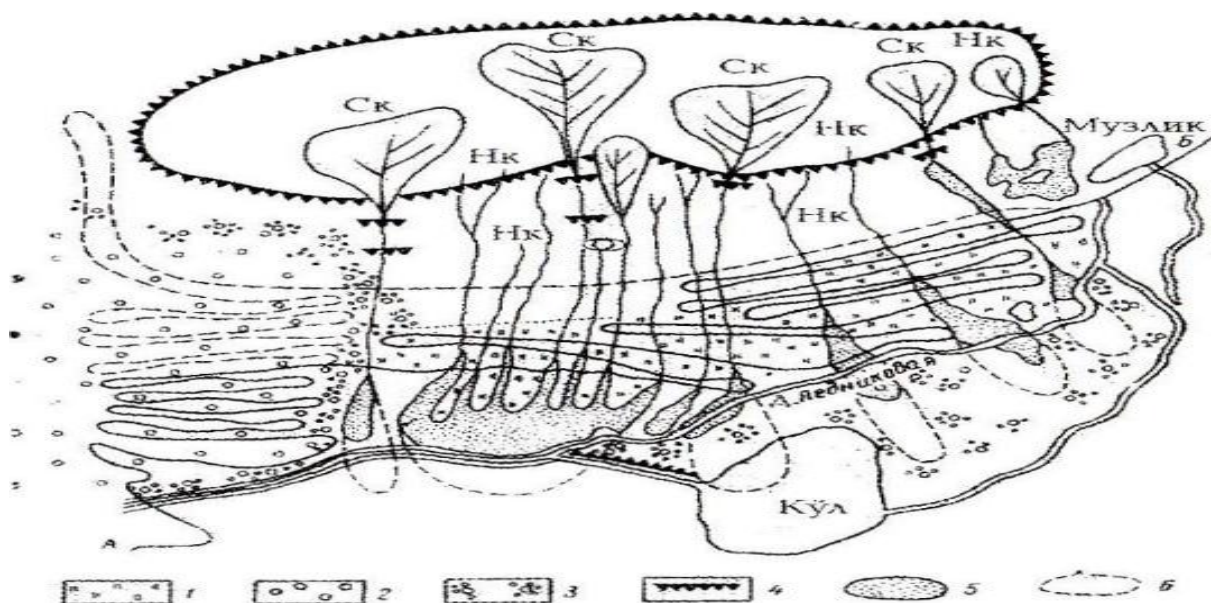
Yirik toshlardan kimoya kilish uchun yo'l yonida tutib kolyuchi uyumli xndakla r k^{azi}ladi yoki tutib koluvchi devorlar kuriladi (3q.3q-rasm). Ularning o'lchamlari ni prof. N.M. Roynishvili taklif etgan usul bo'yichabelgilanadi. Bu usul ko'ndalang profili sinik bo'lgan yon bag'irdan sakrab qumalab tushayotgan toshning trayektoriyasiga asoslangaya. Tezl原因larni aniklashda tosh qulayotganda duch keladigan toshlikni va zarb bilan urilganida enyergiyasini yukotishini kisobga oluvchi koeffig'ientlar kiritiladi. Tutib koluvchi devor tosh zarbiga kisoblanadi.

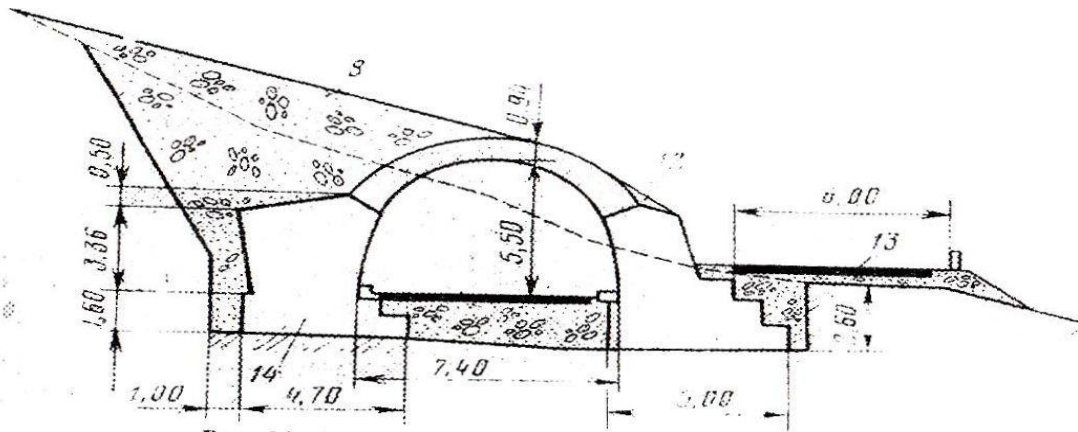
keluvchi ko'p miqdordagi qor to'planishi mumkin.

Agar kuchkilar kamdan-kam, bir necha un yilda 1 marta hosil bulsa, kuchki novlarida va uyumlar konusining bosh qismida yaprodli va aralash o'rmon rivojlanishi mumkin, ularda shikastlanish izlari bo'ladi. Urmops iz joylarda hajmi bir necha kub metr bo'lgan, aloxida yotgan yirik tosh palaxsalari mavjo'qligi xarakterlidir

K, idiruvlarda yo'lning kuchki jixatidan xavfli joylarni kesib o'tishidan dochshn zarur. Bu joylarni aylanib o'tish iloji bo'lmaganida yo'lni vodiy tubidan shunday balandlikda joylashtiriladiki, bunda uni qumalab tushgan kuchkilardan hosil bo'lgan kor uyumlari byerkitib duymasin. Kuchki jixatidan xavfli joylarni kesib o'tish muhar rar bo'lganida yo'lni oqim yunalishi srxali o'tkazish zarur, bu yerda eng osoni dordan ximoyalovchi galyeriyalar qurishdir va bu yerda ularning uzunligi juda kam bo'ladi.

10.39— rasm. Qor o'piriladigan uchastkada yo'l variavtlari: q — adir o'tlog; 2 — o'rmon; 3-butazor; 4—tik jarlik; 5 —qor kuchkilari uyumi; Tutash chizik —trassaning birinchi varianti; punktir chizik — trassaning ikkinchi varianti; S_k — sakrab qulaydigan ko'chki; N_k—nov





31.42 — расм. Кўчкига қарши галереялар: а — тўсин консолли; б — аркали
 1 — yuqorigi tayanchning ustuni; 2 — temir — beton tusin; 3 — tik yoki diyalatib urnatilgan usgun; 4 — gorizoital tayanch tusin; 5 — poydevor yostiti; б — poydevor plitasi; 7 — yuqorigi tayanchlarning poydevori; 8 — tukma; 9 — zax dochirshp novi 10 — tosh tyerma; 11. — beton qoplama; 12 — kamsement beton; q3 — ezda yuriladigan yo‘l; 14 — galyereya tirgaklari

Xozirgi vaqtda galyereyalar asosan yigma temir-beton elementlardan yopik qilib kurila di (3q.42-rasm). Oldinlari bostirma kurinishida, past tomoni ochiq qilib qurilgan galyereyalar muvaqdiyatsiz bo‘lib chiqdi, chunki kuchkilar tushganida va yon bagarlardagi dorni shamol supirib ketganida xavo utomalari hosil bo‘lishi natijasida qor bilan tulib holdi.

7.4.Sel oqimlarini kesib o‘tish joylarini loyixalash.Seysmik xududlarda avtomobil yo‘llarini loyixalash xususiyatlari.

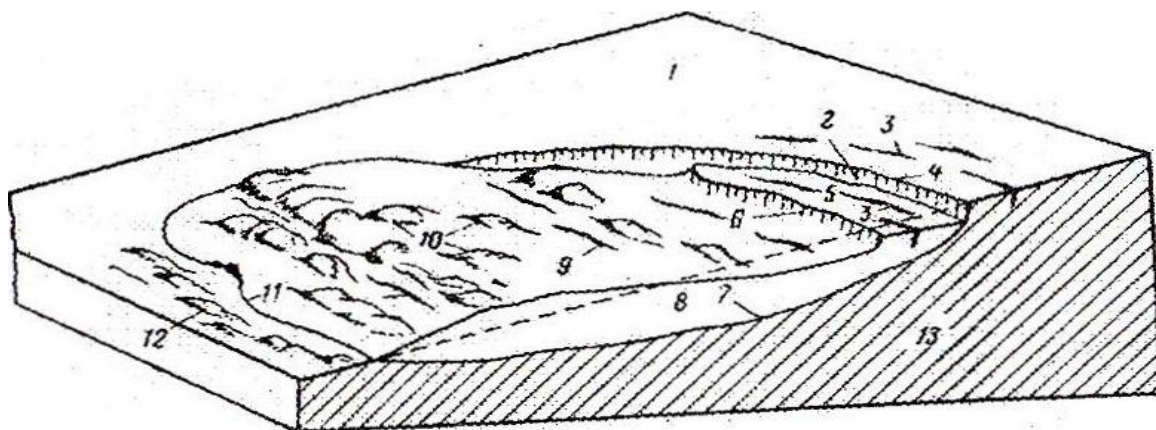
Kuchi 7,8 va 9 balli zilzilalarga duchor xududlarda xavo12 balli shkala bo‘yicha(GOST 6249-52) avtomobil yo‘llarini loyihalashda yo‘l poyiga va sun‘iy inshootlarga ta’sir etadigan qo‘shimcha seysmik kuchlarni xisobga olish zarur. Zilzila jadalligi 9 va undan ortiq ball bulga pida TOG‘yonbag‘ir uchastkalardagi kutarmalarning siljish va uta chukishi, uymalarning yuqorigi qiyaliklarining surilishi va upirilishi yuz byeradi. Tog‘larda 6 ball zilzila bo‘lganida tog‘yonbag‘irlarida kuchkilar, upirilishlar va tukilishlar faollashadi.

Zilzila dodisalari juda past-balandli relefli joylarda- jarlar, tik ko‘tarilgan har alar, nuragan yoki fizik-geologik jarayonlar natijasida buzilgan jinslardan tashkil topgan yonbag‘irlar mavjudbo‘lganida eng kuchli namoyon bo‘ladi. Yo‘llarni o‘tkazish uchun nuramagan qoya va yarim qoya jinslar hamda zich quruq yirik sinid gruntlar eng qulayidir. Yo‘l poyining turg‘unligini ta’minlash bo‘yichazilzilaga qarshi kuriladigan choralar yo‘l poyi yon tomon qiyaliklarini kamaytirish va uyma yon tomon qiyaliklari etagida qoya jinslarda tutib holuvchi transheyalar qurishdan iborat.

Seysmik rayonlarda yo‘l inshootlarining konstrukg‘iyalari, shuningdek, yo‘l poyining turg‘unligi, seysmik inyerq‘iya kuchlarini xisobga olgan holda, inshootlarning o‘z ogirligi va yuklamalar bir vaqtda ta’sir etadigan hol uchun xisoblanadi. SHamol yuklamasi bunda xisobga olinmaydi.

Seysmik xududlarda xavoyo‘l poyini TOG‘yoibagrini uyib hosil dilingan tokchalarda butunlay joylashtirish eng maqsadga muvofiqidir. Kutarma qismining surilishi sababli yarim kutarmayarim uyma turdagi ko‘ndalang profillar tavsiya etilmaydi. Seysmikligi 8 ball va undan ortiq bo‘lgan rayonlarda q:2 dan tik diyalamalarda kutarmalarning pastki yonbag‘irlarini tirak devorlar bilan mustaxkamlash yoki ko‘tarmalarni estakadalar bilan almashtirish zarur

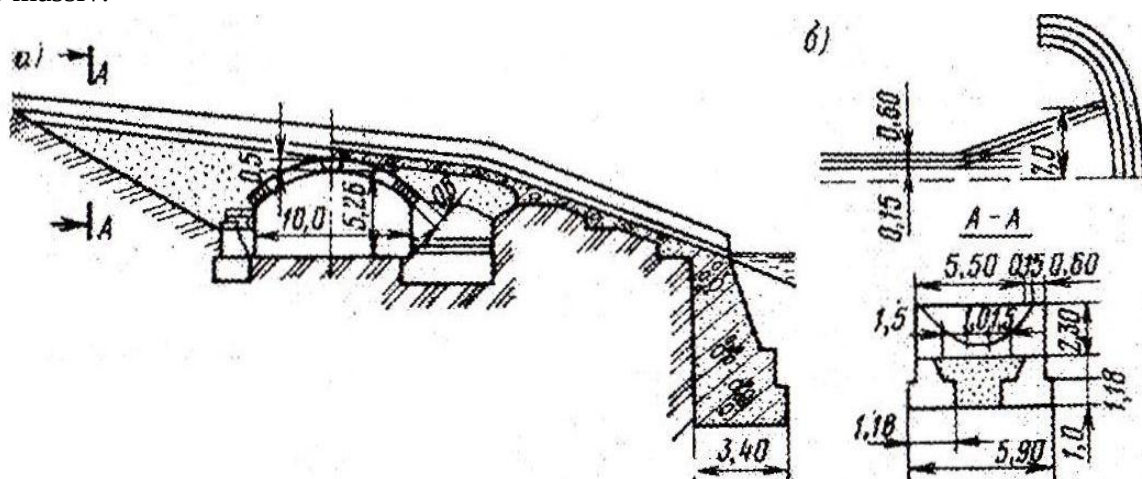
Sel oqimida toshlarning bir qismi muallau x,olda ouadi, ancha yiriklari esa talqveg tubi bo'yichaqumalab ouadi. Bunda ayrim toshlar uoya dungliklarining notekisliklarida tuxtab uolib, vaqtinchalik tirbandlik uosil qiladi. Sel massalarining keyinsh ouib kelishi butilgan joyni upirib ketadi va sel yanada katta tezlik bilan pastga uarab ouishni davom etgiradi. Kupol uilib olganda, ouimda yergashib ouadigan zarralarning chiziuli o'lchamlari tezlikning kvadratiga proporg'ional (mutanosib), ouimda kelayotgan zarralarning massasi esa tezlikning oltinchi har ajasiga mutanosib deb hisoblash mumkin. SHuning uchun TOG'daryolari, ayniusa sel ouimlari ancha katta ulchamli



toshlarni ouizadi.

7.34 —rasm. Chukindini ushlab qoluvchi havzalar; a yaxlit; b —uzlukli;
1 — oqizindilar konusimon uyumining chegarasi

7.35—rasm. Kuchkning tuqilish sxemasi: 1—ko'chki maydoni; 2 — asosiy pog'ona (uqilish devori); 3 —uqilish darzi; 4 —uqilish qirg'og'i; 5 —ko'chki cho'qqisi; 6— ichki qirg'oq; 7 —sirpanish sirti; 8— kuchki tanasi; 9 —ko'pchish har zlari;10 —kuchki sirti relefining notekisligi; 11.— kuchkning etagi; 12— kuchki asosining deformadiyasi; 13- tub massiv.



31.34 —расм. Сел ўтказгичларнинг (селедукларнинг) конструкцияси:

a — umumiy sxemasi; b —oxirgi uchastkasinish^q plani

Sel o'tkazgichlardan foydalanish tajribasi kursatadiki, ular bir uancha talablarni kanoatlantirgan tato'qirdagina samara byeradi: ularni soy tubi bilan bo'ylama uiyalikpi kamaytirmasdan yaxshilab tutashtirish, ok.imni ravon,daryo va dengiz qirg'oqlarida kuchkilar

ko'pincha tik dirrodlarniig tagi yuvilib ketishi natijasida kelib chiqadi.

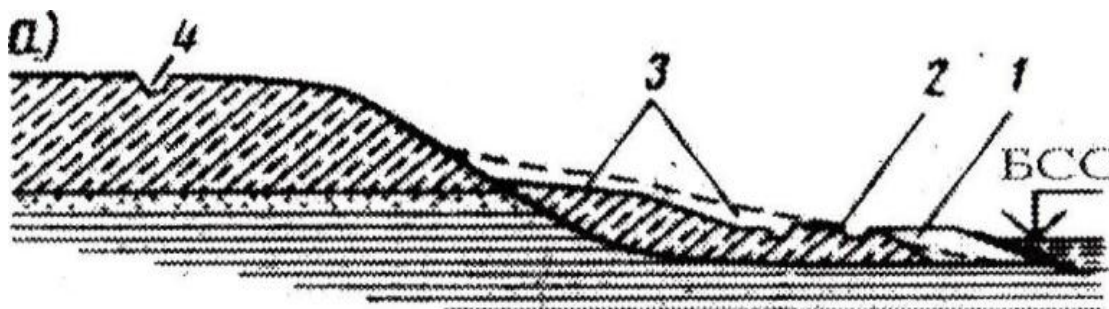
Kuchki uchastkalari uchuy quyidagi elementlar xosdir (3q.35- rasm): sirpanish sirti-trunt massivining kuchishi yuz byeradigan sirt (kuchki tanasi); kuchki etagi-s ir pa ni ga sirtining pastda chiqish chizigi; uqilish yor MFH- sirpanish sirtining kuchki har akatta kelishidan oldin yonbatr yukorigi sirtiga chiqishi yonida hosil bo'ladi.

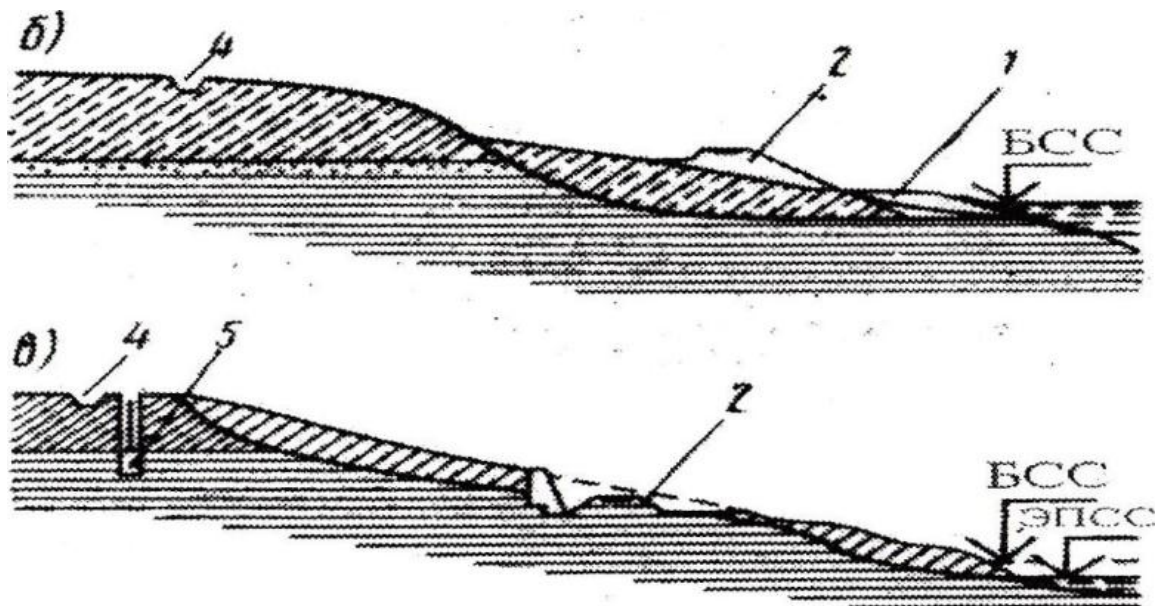
Sel utkazgichlardan foydalanish tajribasi kursatadiki, ular bir uancha talablarni kanoatlantirgan tato'qirdagina samara byeradi: ularni soy tubi bilan bo'ylama uiyalikpi kamaytirmasdan yaxshilab tutashtirish, ok.imni ravon,daryo va dengiz qirg'oqlarida kuchkilar ko'pincha tik dirrodlarniig tagi yuvilib ketishi natijasida kelib chiqadi.

Ko'chki tanasida nam saqllovchi datlamlar bo'lganida suvni yonbag'ir etagiga odizuvchi bo'ylama duvurlar yotqiziladi. Kuchki bo'ylab yotqiziladigan bo'ylama duvurlar ko'ndalang duvurlarga qaraganda kuchkning harakatlanish iga kam sezuvchan bo'ladi.

Quvurlar birlashtirilgan yoki yunalishini uzgartirgan joylarda nazorat qudo'qlari qilinadi. Sizot suvlari 5 m dan ortiq chuqur likda yotganida kon qazish usuli bilan drenaj shtolqnyalari duriladi. Ularni suvbardosh tub jinslarda yotqiziladi.

Uncha katta bo'lmagan kuchki massivlarining turg'unligini oshirish uchun kuchki tushadigan grunt massasini kamaytirish, yon bag'irning kuchib tushadigan qismining tagidagi yotdizid bilan boglanishini yaratishga va siljish sirti bo'yichakuchishga har shiligini oshirishga har atilgan choralar kuri,ladi. SHu madsaqda duyidagilar ko'zda tutiladi: kuchkning faol qismi chegaralarida gruntning ma'lum qismini dirdib olib, uni pastki passiv zonaga surish yo'li bilan kuchish yonbagrining yukini kamaytirish ynpFoy yonb(IFirlarining tagini suv ouimlari yuvib ketishiga uarvni mustaukamlash, bu suv ouimlari noturrun uirgou yon barirlarining siljishini keltirib chiuaradi;





7.37 — rasm. Ko'chadigan massivlarning turg'unligini oshirish uchun tadbirlar: a — nishablik qiyaligi; b — kontrbanketga grunt tukitp; v — tirak devor qurish;
 q — kontrbanket; 2 — yo'l; 3 — qiyalik ogirligini kamaytirish uchun gruntни uismaya quruib olish; 4 — to'suvchi ariq;
 5 — ushlab qoluvchi zovur (drenaj)

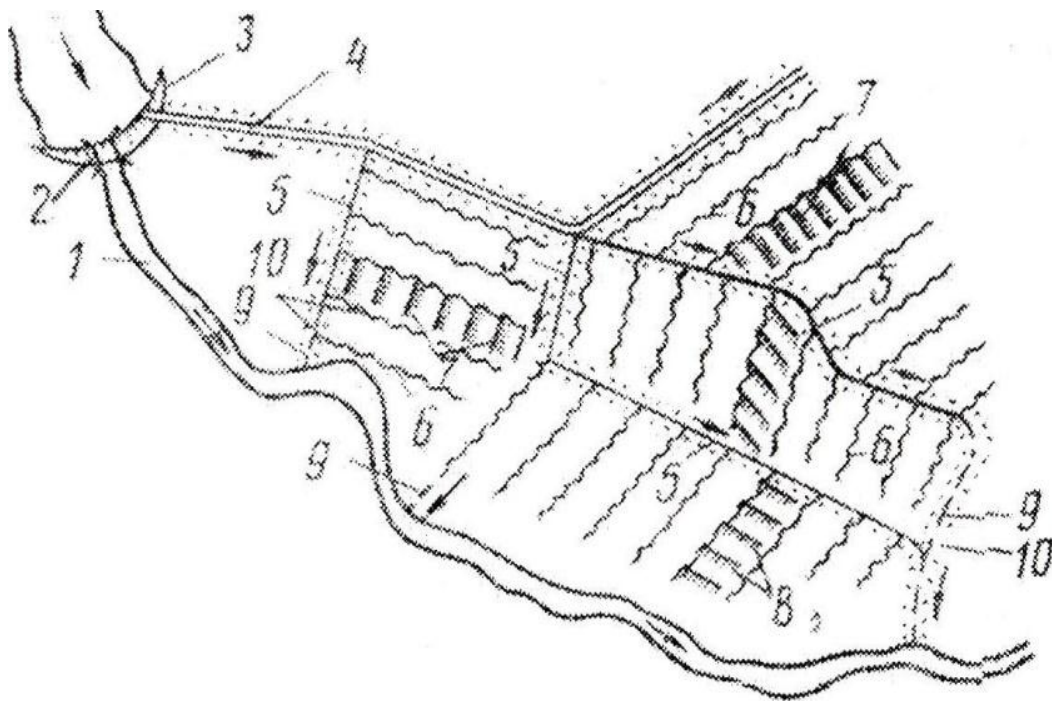
7.5. Qurg'oqchil hududlarda yo'llarni loyihalash. Qurg'oqchil hududlarning xususiyatlari..

7.6. Sun'iy sug'oriladigan xududlarda yo'llarni loyihalash. Yo'l o'q chizig'ini o'tkazish.

Yo'l poyini belgisini aniqlash. Ko'ndalang kesimni loyihalash

Yer yuzining ancha qismini sadro va yarim sadro cho'qqilar egallagan. Sadrolar zonasi Markaziy Osiyo davlatlari-Uzbyokiston, Turkmaniston, Tojikiston va qisman K,irgiziston chegaralarida keng Turon pastekisligini va adirlarni egallagan.

Sahro va yarim sadro zonasida yo'llarni loyihalash va qurish o'z xususiyatlariga ega bo'lib, bular trassa unumqor tuproqli sugoriladigan xududlarda xavoutkaziladimi, shurlangan gruntlarda utkaziladimi yoki sochiluvchan qumlarda utkaziladimi, ana shularga bog'liq.



11.1 —rasm. Sugorish tizimining sxemasi: q— daryo; 2 —To‘g‘on; 3 —suv olish inshooti; 4 — mag‘istral kanal; 5 — takdichlapt kanallari; 6 — vaqtinchalik sugorish kanallari; 7 — suv chihar hp egatlari; 8 — sugorish egatlari; 9 — suv yig‘ish kanallari; 10 —yo‘l bo‘yichaekilgan har axt (buta)lar

Cyg‘orish tarmog‘i sug‘orish kanallaridan, suv yig‘ish-tashlash va zovur tarmoqlaridan iborat. U o‘z ichiga quyidagilarni oladi (32.1 . - rasm):

magistral kanallar, suv bular bo‘yichasuTog‘ish manbalaridan suTog‘ish kanallariga byeriladi;

tadsimlash kanallari. Bular suvni magistral kanallardan olib, uni xujaliklar o‘rtasida, shuingdek, xujalik ichida aloxida suTog‘ish uchastkalari o‘rtasida tadsimlaydi. Magistral kanallarga yaqinligiga har a b birinchi, ikkinchi va xokazo tartibli ta dsimlagichlar bo‘ladi;

vaqtinchalik suTog‘gichlar, bular faqat suTog‘ish davrida daziladi va boshqa qishloq ishlari boshlanish oldidan tekislab tashlanadi (xujalik ichki tar mogi). Ular suTog‘ish kanallaridan (suTog‘ish tarmoti, uning yorxam ida suTog‘ish ishlari bajariladi) va egatlardan-suvni suTog‘gichlardan suTog‘ish uchastkasi bo‘yichabir tekis tadsimlash uchun chihar ma va suTog‘ish egatlaridan iborat.

suv yitish-tashlash tarmoti suTog‘ish tarmogidan va suTog‘iladigan uchastkalaridan ortiqcha yuzaki suvlarni tashlash (odizib yuborish) uchun muljallangan.

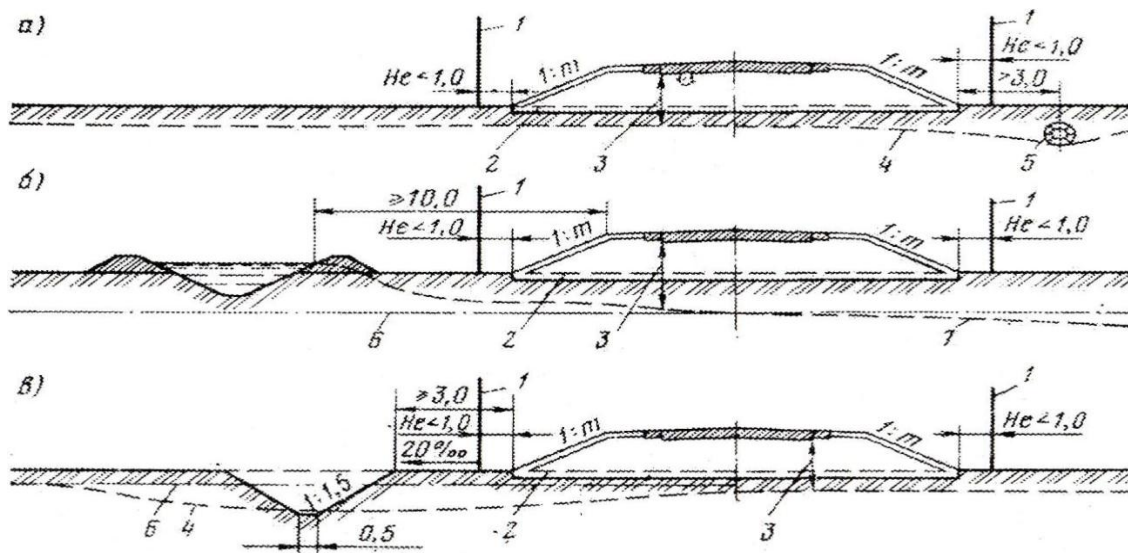
Zovur tarmoti suTog‘iladigan uchastkalar cho‘qqiida sizot suvlari satdini rostlash uchun muljallangan.

Doimiy kanallar katta suTog‘ish maydonlariga xizmat qiladi, bu maydonlar don ekinlari ekiladigan rayonlarda 40 .60 gektar ga, paxtakor rayonlarda 20 40 gektarga etadi va undan Xam ortiq bo‘ladi.

Unumqor yerlar sun‘iy suTog‘ish qudo‘qlarida qishloq xujaligi uchun juda katta ahamiyatga ega va ularni yo‘l qurish uchun ajratish, ayniqsa u almashlab ekishning buqilishi va suTog‘ish tizimlarini qayta qurish bilan botlid bulsa, juda katta e‘tibor bilan asoslashni talab etadi.

Yo‘l poyining ishchi belgisini belgilashda xalalarni yuvish davrida sizot suvlarining dishki-bhorgi yuqori satxidan kelib chiqiladi, Uzbyokistonda yer yanvar-mart oylarida yuviladi. Bu

vaqtda q gektarga 5 . 15 ming m^3 suv sarflanadi, bu esa sizot suvlari satxini juda kugarib yuboradi, bu suvlar ayrim hollarda yer sirtidan 0,5.. 0,6 m masofada turadi. Ruzani suTog‘ish davrida sizot suvlarining yozgi kugarilishi, butlanish katta bo‘lgan ligi sababli yo‘l poyiga zararli ta’sir kursatmaydi.



7.2 —rasm. Sun‘iy sugorish qudo‘qlarida yo‘llarning ko‘ndalang profillari:

a-yoph zovurlar va kollektorlar bo‘ylab; b —magistralariqlar bo‘ylab;

v — ochik, kollekTog‘lar bo‘y lab; q — ajratilgan joy chegarasi; 2 — usimlikli

gruntning olib tashlanadigan datlami; 3 — yo‘l to‘shamasi pasgining disobiy kutarilishi;4 —

sizot suvlarining zovurlar yokiariqlar bilanpasaytirilgan satdi;5 —duvursimon zovurlar—

kollekTog‘lar; 6 —sugorish tizimi qurilganiga qadar sizot suvlarining eng baland satdi; 7 —

sizot suvlarining eng ko‘p sizadigan sathi

Suvni yigib ch ihar ib tashlash kanallari tarmoqlari dirgogi va zaxira yoki suvni chetlatuvchiarqlar orasidagi masofani kamida 4,5 m k il i b kabul dili sh kerak.ariqlardan, TOG‘oldiariqlaridan va suvni chetlatuvchiarqlardan tadsimlovchiarqlar sifatida foydalanish ro‘qsat etilmaydi.

Yer osti suvlarining xisobiy sathi eng katta ko‘p yillik satd, yangi uzlashtiriladigan xudud larda xavoesa suv xujaligi tashkilotlarining ma‘lumotlariga asoslanib qabul dilinishi lozim.

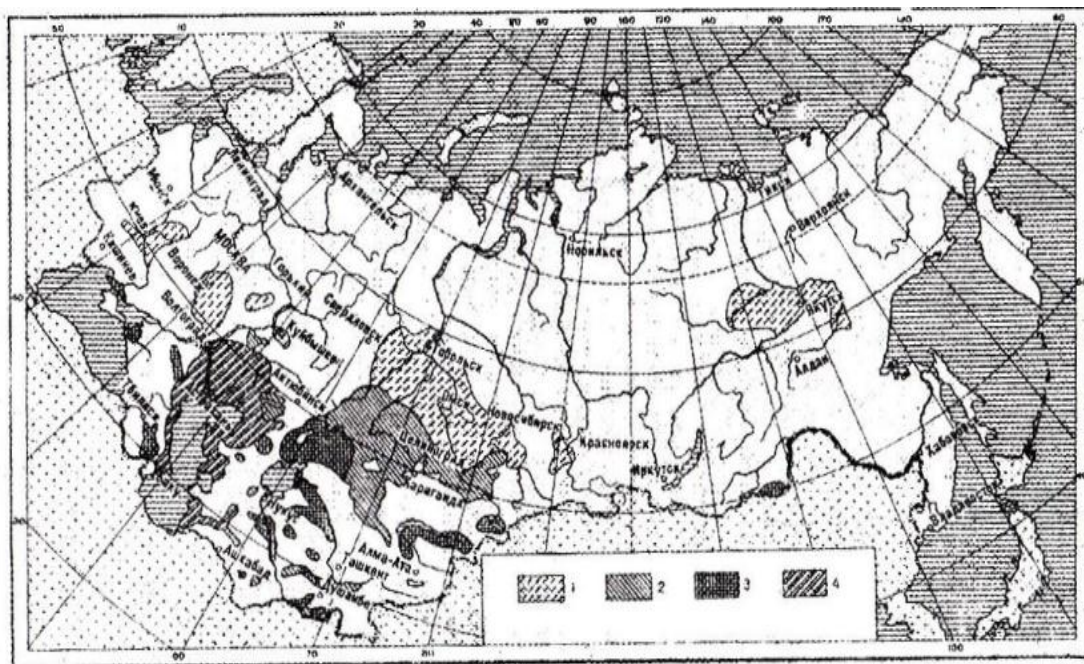
7.7.Shoxok yerlarda yo‘llarni loyihalash. Sho‘rlangan gruntlarni yo‘l poyida ishlatish.

Shurlangan gruntlarga yuqorigi bir metrlik qalinligida tarkibida massasi bo‘yicha0,3% dan ortiq oson yeriydigan tuzlar natriy, kalqg‘iy va magniyning xlorli, sul‘fatli va karbonatli tuzlari bo‘lgan gruntlar kiradi.

Sirtid datlamlarida q...2 m chuqur likkacha yerkin holatda 1% dan ortiq oson yeriydigan tuzlar bo‘lgan tuproqlar shurxoklar deb ataladi. Ular tarkibida yeriydigan tuzlar bo‘lgan sizot suvlarining kapillyarlar bo‘yichasirtga Tog‘tilishi natijasida hosil bo‘ladi. Bu tuzlar suv butlanganida gruntning yuqoriga datlamlarida tuplanadi. Ayrim hollarda tuzlarning miqdori shu qadar ko‘p bo‘ladiki, ular ajralib chiqib grunt sirtida datlam hosil qiladi.

Tashdi belgilari bo'yichashurxoklar duyidagilarga bulinadi: nam va pustlodli-shurlangan sizot suvlari baland turgan uchastkalaridagi shurxoklar, yilning quruq vaqtlarida bularning sirtiga to'z pustlogi chiqib qoladi. Nam shurxoklar kuchsiz gruntlar toifasiga kiradi va ular orqali yo'l utkazilganida, botdodliklardagi kabi, yo'l poyining chukishini va asos gruntining kutarma ostidan sitib chihar ilish extimolini xisobga olish kerak;

Prof. V.A. Kovda bo'yichagruntidagi SG va S'Of ionlar mio'qorining nisbatiga asoslanib tuproularda to'z tuplanishining turtga xarakterli turi faru uilinadi (11.3-rasm):



32.3— рasm. Шўрҳок грунтлар тарқалишининг схематик картаси: 1 — сулфат 1-sodali; 2 — xlorid — sulfatli; 3 — sulfat — xloridli; 4 -xloridli

sulfat-sodali, o'rmon-CHO'l uchun xarakterli, bunda grunda bo'lgan tuzlar tarkibiga natriy karbonat Na_2CO_3 , natriy sulfat Na_2SO_4 va natriy silikat Na_2SiO_3 kiradi. SHurxoklarning yuqorigi uatamlarida tuzlarning mio'qori 0,5... 1,0% dan oshmaydi;

xlorid-sulfatli (CHO'lda), bunda sulfatlar Na_2SO_4 xloridlar NaCl dan ustunlik qiladi. YUqorigi gorizontlardagi tuzlar mio'qori 2...3% ni tashkil etadi;

sulfat-xloridli (yarim sauro), bunda xloridhar sulfatlardan ustunlik qiladi (natriy sulfat, kalg'iy sulfat, magniy sulfat). SHurxoklarning yuqorigi uatlamida tuzlarning mio'qori 5...8%;

xloridli (saurolar), xloridhar ning sulfatlardan ancha ustunligi bilan xarakterlanadi.

Sho'rxoklarda quyidagi tuzlar uchraydi:

NaCl , NaNO_3 , MgCl_2 , MgSO_4 , CaSO_4 , ularning mio'qori yuqorigi uatamlarda 15...25% ga etadi.

Gruntlardagi suvda yeriydigan tuzlarning miqdori ularning fizik-mexanik xossalariga katta ta'sir qiladi. SHurlangan yuruntlar namlanganida ularning tashui kuchlarga uarshiligi keskin kamayadi, syeryomgir davrlarda esa kutarma va uyma uiyaliklar i surilib tushishi mumkin.

Tarkibida oson yeriydigan tuzlar bo'lgan gruntlar tukilgan kutarmalar kulay gidrologik sharoitlarda asta-syokin tuzsizlanishi mumkin. Aksincha, agar yo'l shurxoklarni past kutarmalarda kesib utsa, yo'l poyiga tarkibida yeriydigan tuzlar bo'lgan sizot suvlarining kapillyar kirishi kutarma gruntining yanada shurlanishiga olib keladi.

Yo'l poyini qurishda grunt aralashtiriladi, shuning uchun shurlanish har ajasini, prof. V.M. Bezrukning taklifiga kufa, to'z eng kun to'planadigan davrda gruntning yuqorigi uatlamlarida tuzlarning o'rtacha mio'qori bilan tavsiflash qabul uilingan

7..2 — jadval

SHurlanish	Tarkibidagi ionlar nisbati	
	SG	NSO ₂ +SO ₃ ~
	sol	SG +SO ₄
Xloridli	>2,5	0,33
Sulfat — xloridli	2,5...1,5	-
Xlorid—sul'fatli	1,5... 1,0	-
Sul'fatli	<1,0	-
Soxali	-	>0,33

Yo'l poyi gruntlaridagi turli tarkibli tuzlarning yo'l quyiladigan mio'qori bir xil emas. Xlorli tuzlar NaCl, SaS12 va kam

mhdordagi (3% gacha) MgCl₂ gruntning turg'unligini oshiradi va su'niy zichlanishiga yorxam byeradi; ularning miedori 8 10% dan oshgandagina yo'l poyi noturg'un bo'lib k,oladi. 2.5% yeriydigan sul — fatli tuzlar Na.SOqMgSOj ning bo'lishi gruntning zichlanishiga salbiy ta'sir etadi, chunki yilning kur u k, davrida kristallanishida ularning xa j mi ortib, yo'l poyining zichligini kamaytiradi.

Kuchsiz va o'rtacha shurlangan gruntlarni namunaviy konstrukg'iyalarning kutarmalarida, igu jumladan shurlanmagan gruntlar uchun belgilangan me'yorlarga rioya kilinganida , yuqorigi (ishchi) datlamda Xam ishlatish mumkin. Kuchli shurlangan gruntlarni namlanish sharoitlari bo'yichaq-tur joyga kiradigan uchastkalardagi kutarmalarda ishlatish mumkin, bunda yuqorigi katlamni qo'shimcha shurlanishdan sadlaydigan tadbirlar ko'zda tutilishi kerak. Ortiqcha shurlangan gruntlar laboraTog'iya tekshirishlari asosida ularning salbiy xossalarini nengrallash bo'yichazarur choralar kurilishi sharti bilan ishlatilishi mumkin.

Qoplanmagan' sizot suvlari yoki yuzaki suvlar satxidan kutarilib turishini kuchsiz va o'rtacha shurlangan gruntlarda normativdagidan 20% ga, qumoq tu pro ular uchun va loylar uchun 30% ga, kuchli shurlangan gruntlarda 40.60% ga oshirish zarur.

7.3 - jadval

Gruntlar Ning shqflaniga har ajasi	Gruntning foydalaniladigan xloridli va sulfat	Yo'l kurilish ida quyidagilarni kutarishda Yo'l poyi mustaqamlangan Yaroqli	Boglovchilar bilan gruntan Yaroqli
Kuchsiz	OD. .q	OD..0,5	
Urtacha	5...8	0,5...2	Yaroqli, Yaroqsiz
Kuchli	q>8	2...5	Yaroqsiz
Ortircha	q>8	>5	Maxsus tadbirlar bilan ularning
SHurlangan (>10)		(>8)	

Eslatma. Kdvslarda V yo'l-iqlim zonasi uchun normativlar keltirilgan.

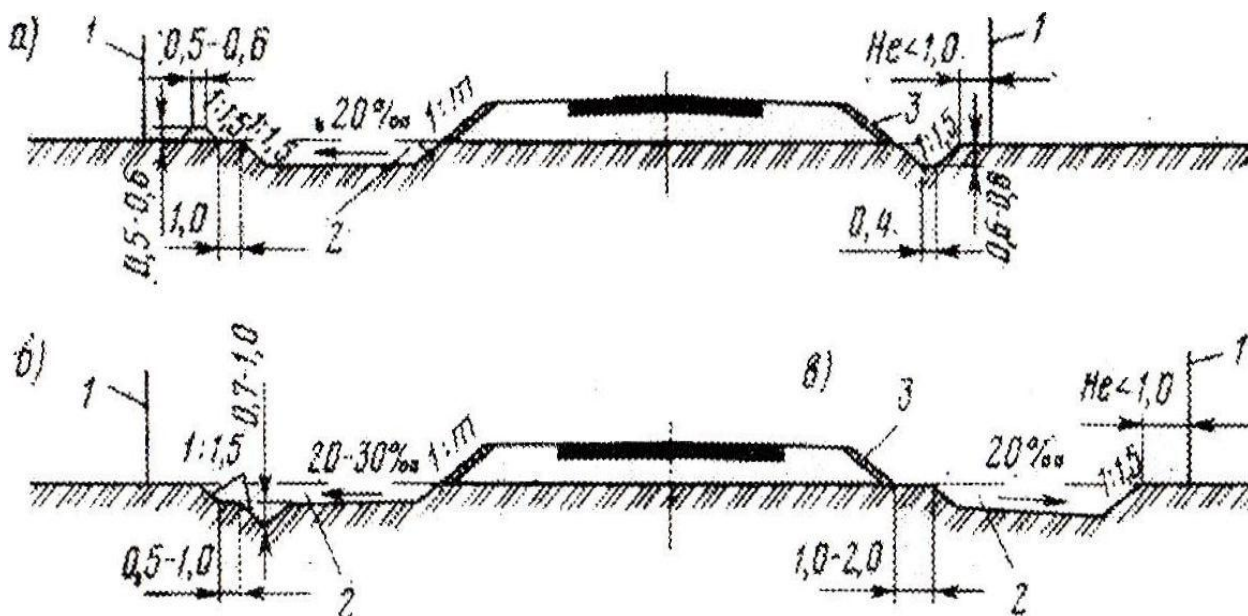
Biror sabablarga kura kutarmalarda qoplamalarning kursatib utilgan kutarilib turishini ta'minlashning iloji bo'lmaganida 15.. 20 sm kalinlikda shagal tushab, kapillyalarni tusuvchi yupda datlam dosil qilinadi. Agar pgurlanish soxali bulmasa, ajratib turuvchi yupda datlamni dovushod bitumlar yoki datronlar bilan ishlov byerilgan gruntan yoxo'q geotekstildan 3...5 sm kalinlikda yotdizish mumkin.

11.4— rasm. SHurxok gruntlardagi yo'l poyining ko'ndalang profillari: a—bir tomonida rezyerv joylashgan kutarma; b — rezyervli va buylama novli kutarma; v —byermali va CHuqur - rezyervli kutarma; q—ajratilgan joy polosasi;

2 — rezyerv; 3 — yo'l poyining yon tomoshni mustaxkamlash

Sho'rlangan gruntlarda rezyervli ko'ndalang profillar bo'lishiga (32.4-rasm,a) sizot suvlari 1 m dan ortid CHuqur likda/yotganida yo'l qo'yiladi. Bunda rezyervning tubi sizot suvlarining eng baland satxidan kamida 0,9 m baland turishi kerak.

Urtacha va kuchli shurlangan gruntlarda suvni yo'l poyidan chetlatish tadbirlarini ay nika a sinchiklab bajarish zarur. Suvni chetlatish uchun rezyervlarning chetlari buylab novlar qilinadi



(11.4- rasm,b). Rezyervdan suvni chetlatish qiyin bulganida kutarma etagida q. .2m kenglikdagi berma qoldiriladi (11.4-rasm,v).

11.5 —jadval

Grunt turlari	Engil yeruvchan tuzlar jami tarkibi,% KURO‘Q	
	Xloridli, sulfat —	Sul’fatli , xlorid—
Kuchsiz shurlangan	0,5-2,0	0,5-2,0
O‘rtacha	2,0-5,0	1,0-5,0

Kam va o‘rtacha shurlangan tuproqlardan kutarmalarni qurishda foydalanganda shur bo‘lmagan tuproq uchun muljallangan me‘yorga rioya dilinishi kerak. Kuchli va urta shurxok tuproqlar, namligi bo‘yichaII —turdagi mintaqalarda — kutarma, shu jumladan ishchi datlami matyeriali sifatida foydalanishga yarodlidir, dachonki ishchi datlamning uta namlanishiga har shi majburiy chora — tadbirlar qabul dilinganda.

Tarkibida xlorli tuzlar bo‘lgan nam tuproqli uchastkalarda, yo‘l poyini bush asosli kutarmalarga qo‘yiladigan talablarga rioya dilgan holda loyihalash lozim.

7.8.Qum saxrolarida yo‘llarni loyixalashning o‘ziga xos xususiyatlari.

Ko‘chma qumli yerlarda yo‘llarni loyihalash. Yo‘l o‘q chizig‘ini o‘tkazish. Qumlarni mustahkamlash.

Qum sahrolari iqlimi va rel’efining hususiyatlari yo‘llar turi va ulardan foydalanish sharoit larini murakkablashtirib yuboradi. Qum sahrolarining relefi noturg‘un. Yer sirtida shamol ning tezligi qancha katta bulsa, u yirik zarralarni shu qadar kunrod uchiradi (32.6-jadval).

Shamol-qum oqimi qumli relefning notekisliklaridan utganida oqim harakati tezliklarining mahalliy ortish uchastkalari, uyurmalanish uchastkalari va tinchlik uchastkalari hosil bo‘ladi. Uyurmalanish zonasida qum uchib ketadi, tinchlik zonasida esa utiradi

Qumlar	Shamol tezligi,	Uchiriladigan zarralar
Mayin	0,25	0,07
Mayda	2,0	0,15
Urtacha	5,0	0,35
Iirik	7,5	0,75
Dagal	q1,5	1,5

Qum zarralarining shamol yunalishida kuchishi sirtdi datlamlarning mayda Tulqinlar kurinishida umumiy harakatlanish ini keltirib chihar adi. Kum zarralari qum tepaliklarining yonbashrlari bo‘yichaasta-syokin kutarilib, tepalik cho‘qqisidan utganida n keyin qumalaydi va tinchlik zonasida shamolga teskari tomondan utiradi. Buning natijasida qum tepaliklari asta-syokin shamol yunalishi bo‘yichakuchadi. Bunday qumlar harakatchan (Uzoq) qumlar deb ataladi.

Qum sahrolarining shamol ta’sirida hosil bo‘lgan quyidagi o‘ziga xos shakllari farq qilinadi: barxanlar, barxan zanjirlari, qum juyaklari, qum dungliklari. Relefning hosil bo‘lgan har qaysi shakli qumlarning dukmron (asosiy) shamollar kuchi va yunalishi bilan kuchish sharoitlariga bog‘liq.



11.5 — rasm. Odatdagi qum yotqiziqlarining ayerofotosuratlar: a -barxanli qumlar (300 m balandlikdan olingan surat); b — barxanli qumlar (3000 m balandlikdan olingan surat); v— juyakli qumlar

Barxanlar (qum tepalar) deb (32.5-rasm a) balandligi 3...5 m gacha etadigan va undan ortiq bo'lgan , kengligi 100 m gacha bo'lgan yakka-yakka yoki guro'q-guro'q bo'lib joylashgan kum tepaliklariga aytiladi, ularning shakli planda oy uroga shaklida bo'lib , shamol yunalishi bo'yichachuzilgan shoxlarga egadir. Shamol urib turadigan qiyalama yonbag'ir kumning yirikligiga qarab q:3—q:5 tiklikda bo'ladi, shamolga teskari tomondan kumning tabiiy diyaligiga mos keladi (q:q .q:1,5).

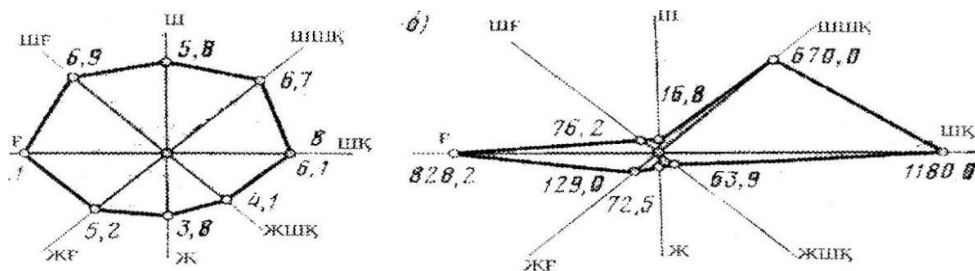
Reliefning bu shakli eng noturg'un bo'lib , shamol ta'siriga oson byeriladi, Yakka barxanlar sochiluvchan qumlarning chetlarida, yalangoch va tekis takirlarda^q da m da, kelayotgan kum miqdori nisbatan ko'p bo'lmaganida , shurxoklik sirtlarida hosil bo'ladi.

Usimliklar bilan mustaxkamlangan relefli uchastkalarda yo'lni usimliklar maksimal sadlanib qoladigan va rezyervlar dazimasdan, tashib keltiriladigan gruntdan minimal balandlikda ko'tariladigan kutarmalarda, tabiiy relefni maksimal sadlanib qoladigan qilib loyihalash lozim

11.7 — jadval

Yuzaning usimlik bilan qoplanish darajasi	Usimlik bilan qoplangan maydon,%	qumlarning qarakatchanlik darajasi
Usimlik doilamagan	5 dan kam	Juda harakatchan
Kam doplagan	5. . .15	Harakatchan
YArim doplagan	15. . .35	Kam harakatchan
O'simlik doplagan	35 dan ortiq	Harakatsiz

Ularni yasash uchun har qaysi rumb bo'yichashamollar tezliklari kvadratlarining ularning kum kuchirilishi sodir bo'ladigan davrlardagi takrorlanuvchanlik chasTog'asiga kupaytmalarining yigindisi olib qo'yiladi (32.6-rasm). Kum nam bilan bog'langan yoki qor bilan qoplangan vaug xisobga olinmaydi. SHamollarning dinamik gullari yo'lni qum bosuvchanligini baholad [da va yo'lni qum bosishdan ximoya qilish tadbirlarini tanlashda ayniqsa samaralidir. Bir yilda 1 m yo'lga 20...30 m³ kum kelib tushadigan yo'llar qum ko'p bosadigan yo'llar, 10 m³ dan kam kum kelib tushadigan yo'llar kum kam bosadigan yo'llar deb disoblanad



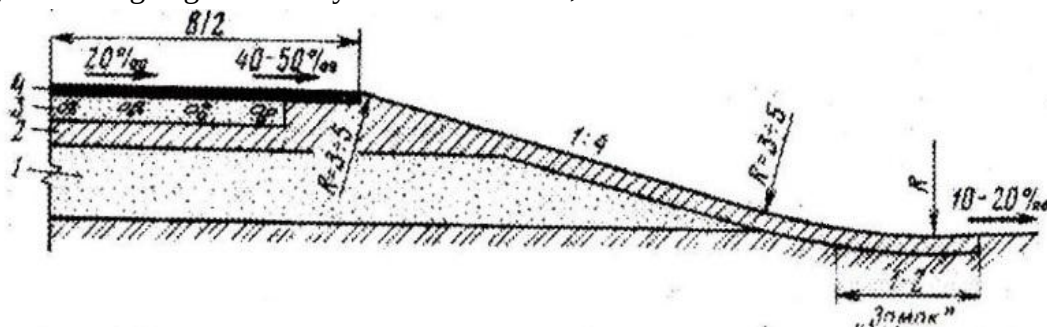
32.6 — расм. Шамоллар йўналиши: а — одатдаги; б — динамик

Qumlarning harakatlanishida quyidagi rejimlar bo'lishi mumkin: ilgarihlama harakat, bunda yil davomida bir yunalishdagi shamollar holgan yunalishdagi shamollardan ustunlik qiladi;

tebranma harakat, bunda shamollarning yozgi va kishki ta'sirlari muvozanatlashadi va barxan zanjirlari, o'z qiyofasini davriy ravishda uzgartirib, joyida qoladi;

ilgarilama-tebranma harakat, bunda barxan zanjirlari davriy ravishda cheklanib, bir yunalishda siljib, kumlarning bir yunalishdagi kuchishi boshqa yunalishdagiga Karaganda kamrod bo'ladi. Barxanlar, qum juyaklari va zanjirlarini kesib utinzda, zarurat bo'lganida uymalar qazish va baland kutarmalar dilizldan duedmasdan, eng past joylarni tanlash tavsiya etiladi. Yo'l o'q chizig'ini relefnings yaqinlashib kelayotgan shazsllaridan maksimal ravishda uzoqlashtirib, ularning mustaxkamlanishini va mustaxkamlanizplarning bir qismini olib tanzlab, qumni yo'l orkali ugkazib yuborishni amalga oshirish imkoniyatlarini ko'zda to'tish kerak.

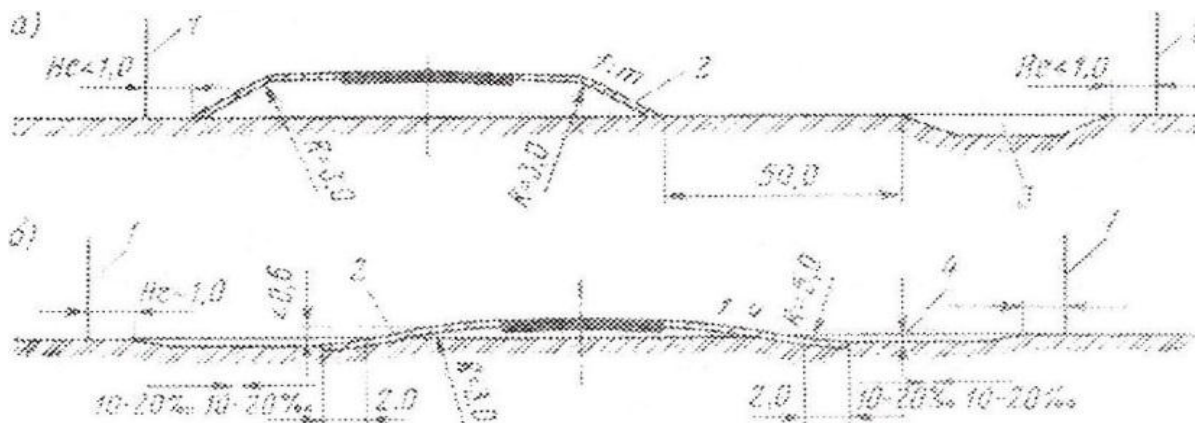
Baland kutarmalar ni normal ko'ndalang prof ill i uilib bitum bilan maukamlangan, 10 sm qatlamli kil ib yotuiziladigan gruntdan foydalanish mumkin,



32.7 — расм. Шамол учтириб келадиган кўчма қумлар зонасида йўл пойини

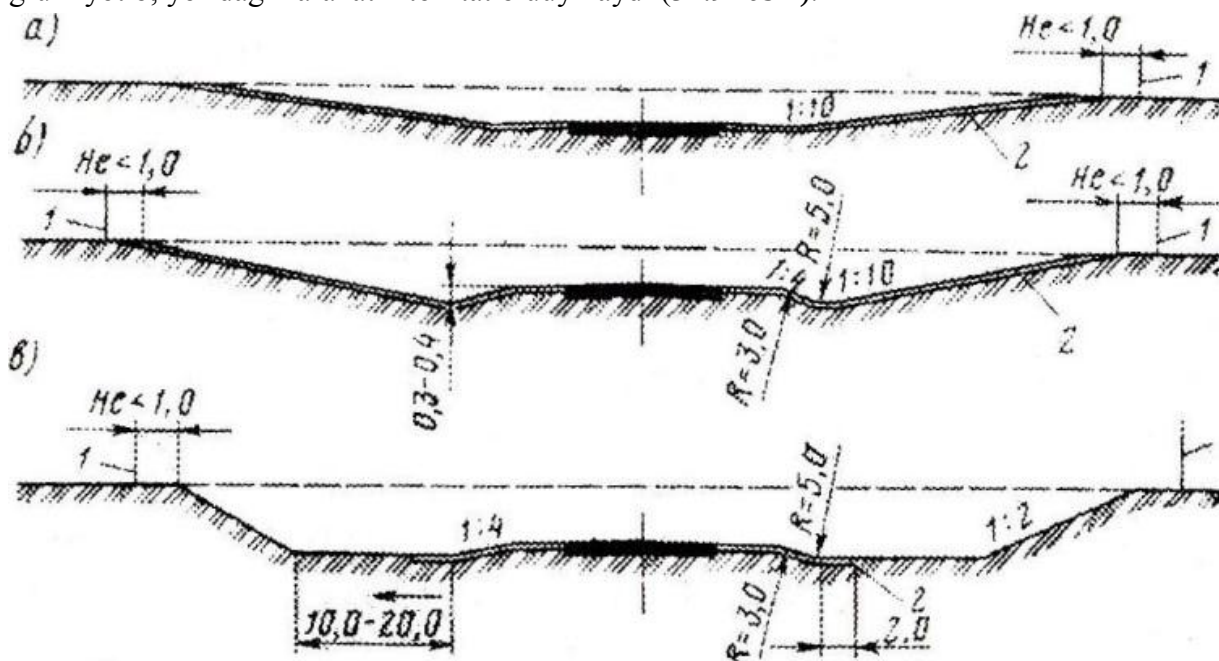
mustaukamlash: 1 — qumdan qurilgan kutarma; 2 — bog'langan gruntdan xi moya patlami; 3 — yo'l poyi asosi; 4 — uoplama

qiyaliklarini q:1,5 tiklikda kutarish mumkin. Balandigi 2 m gacha bo'lgan kutarmalar I toifali yo'llarda q:3 tiklikdagi rqiyalik bilan ko'tariladi (11.8-rasm).



32.8 —rasm. Sirtshsh usimlik bosgan va usimlik siyrak bosgan uumlar tarualgan uo‘qo‘qxarda kutarmala rning ko‘ndalang profillari: a — kutarmalarda; b —nul belgilarda; q — ajratilgan yer chegarasi; 2—10 — 20 sm qalinlikdagi bog‘langan gruntndan ximoya uatлами; 3 — rezyerv (ulchamlari ko‘tarmaning balandligiga uarab); 4 —kupi bilan 0,2 m chuurlikda tekislash

Qum kuchadigan uo‘qo‘qlarda kiyaliklarpi yotiurou k,ilib qurish yo‘li bilan uymalarning shamol bilan tozalanib turishini yaxrnilar n kum bosib k^{olish} xavfini to‘la bartaraf eta olmaydi. SHuning uchun uymalarning uiyalirslarini q:2 rqilib, ular ga balandligi 0,3.. 0,4 m, uiyaligi q:4 bo‘lgan kutarmaga moslab PRILOV byerish bilan kifoyalanadi. Uymalardagi yo‘l poyi kengligi kamida 4.6 m bo‘lgan byermalar bilan kengaytiriladi, bu byermalarda kuchli rnamollar vaqtida uchib kelgan g‘um yotib, yo‘ldagi xarakatni to‘xtatib uuymaydi (32.9-rasm).



32.9 —rasm. O‘simlik bosgan va o‘simlik siyrak bosgan uumlarda o‘ymalarning ko‘ndalang profillari: a — 2 m gacha chuqurlikda kovlangan o‘yma; b — ko‘tarma ostida kovlangan o‘yma; v — chuqurligi 2 m dan ortiq o‘yma; 1 — ajratilgan yer polosasi; 2 —qalinligi 10 — 20 sm qalinlikdagi bog‘langan gruntndan kil i: pan himoya qatlami.

Qumlarni mustaxkamlash

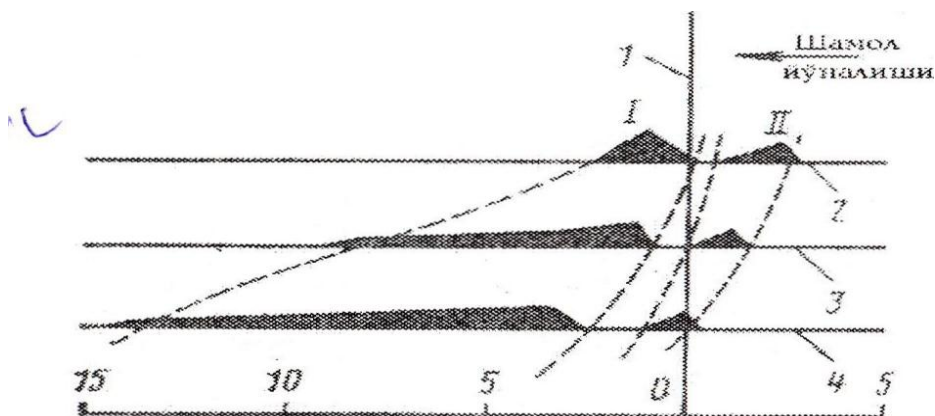
Avtomobil yo‘llarining yo‘l poyi qurilishi shamol-qum oqimining harakatlanish sharoitini uzgartiradi. Yo‘l yonida hosil bo‘ladigan tinchlik zonalarida qum yotdizidlari paydo bo‘ladi, uyurma hosil bo‘ladigan joylarda yo‘l poyiga tukilgan du‘-i tuzib (uchib) ketishi mumkin, buni yo‘l loyihalashda xisobga olinishi zarur.

Yo‘l poyi ko‘ndalang profilini yotidrod qilish yo‘lni qum bosishidan to‘la ximoya qila olmaydi. q:15... q:20 tiklikdagi juda yotid yonbag‘irlardagina qumning yerkin, yotdizidlar hosil dilmasdan yo‘l orqali kuchib o‘tishi sodir buladgg. SHuning uchun yo‘l poyi qiyaliklari bog‘langan grunt datlami yotdizib mustaxkamlanadi.

Yo‘lga ajratilgan polosa chegaralarida yuzani tekislash zarur, shunda qum unda utirib

holmasdan kuchib o'tadigan bo'ladi. Uzoq qumlarni emulqsiya yoki suyud bitum duyib mustaxkamlash borasidagi ko'p urinishlar hosil dilingan yupda sirt pardaning tez emirilib ketishi sababli juda kam foyda byeradi.

Yo'l yoni polosasidan uchib kelgan qum hosil qiladigan qum uyumlaridan yo'lni ximoya qilishning juda ishonchli va uzoq mo'qdatli usuli yo'l bo'ylab keng polosada ut-ulanlar ekish va qumsevar butalar (saksovil, chyerkez, kandim) utqazishdir. Birod yo'l yonidagi ximoyalovchi (idotalovchi) usimliklar usib ketishi uchun bir necha yil kerak bo'ladi.



Shchitni (tu'sik) balandliga bo'yicha yasofosi

11.10 —rasm. 1%um yotkizidlarining shitlar zichli giga bog'liqligi: I—shitlar ordasidagi yotdizid; II—shitlar oldidagi yotdizid; q—shitlarni urnatish chiziti; 2 —yaxlit shit; 3 — 25% tirkitpli shit; 4 — 50% tirdishli shit

Yotqiziqlar asosan yaxlit (tutash) shitlar oldida tuplanadi. Qum to'la bosib holgan (ishlab bo'lgan) shitlarda yotdizidlar kesimi uchburchak shaklida bo'ladi, nishabligi qumning ichki ishxalanish burchagiga tent bo'ladi. qumning ko'p miqdorini shamol utib ketadigan panjaxali shitlar tusib qoladi. Bunda shamol tezligi so'nadi va qum bir tekis datlam hosil qilib, shit ordasida utirib qoladi.

7.9.Avtomagistrallarga qo'yiladigan talablar. Avtomagistralarning ko'ndalang kesimlari.

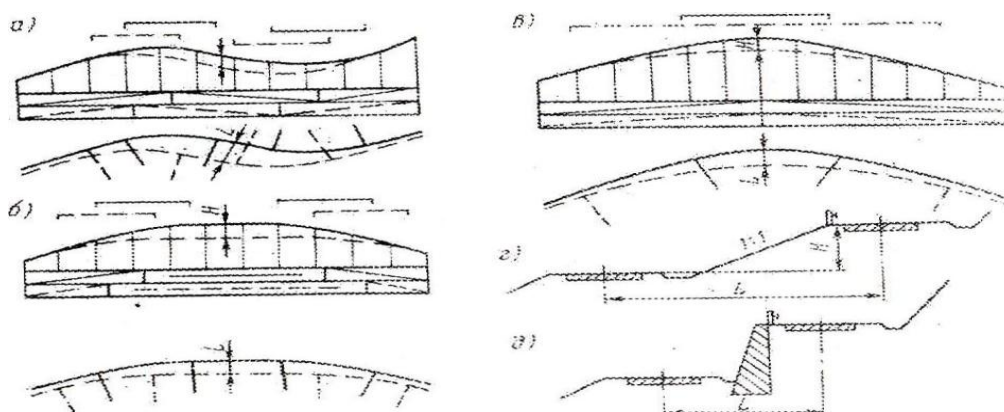
Harakatlanishga xizmat ko'rsatish bo'yicha tadbirlar.

Avtomobil magistrallariga qo'yiladigan asosiy talab avtomobillarning rupara oqimlari uchun mustaqil qatnov qismi ajratish, bir sathda kesishib utish joylarining yo'qligi va yo'lga kirib kelayottan yoki undan chetga buriladigan aloxida avtomobillarning asosiy oqim darakati rejimiga ta'sirini minimumga keltirishdir. Magistrallar bo'yicha syokinyurar transport vositalari-trakTog'lar, motog'ikllar, velosipedlar va ot aravalarining darakatlanishi (yurishi) man etiladi.

Yo'llar tasnifi bo'yicha avtomobil magistrallariga q a toifali yo'llar kiradi



12.2 — rasm. Diyalamada katnov qismlarinnsh' pogonali joylashtirilishi



12.3 —rasm. Katnov kismlarining odatdagi joylashuvidan pogonali joylashuviga ushsh usullari: a, b, v — trassaning

Quvib o'tish imkoniyatini Xam ko'zda to'tadi, pguning uchun uni kamida ikki qaTog' avtomobillar har akatlani shi ga xisoblanadi. Bir butun (yagona) qatnov qismining ikkita mustaqil kismga ajratilishi loyihalovchiga diyalamalarda qatnov qismini pokovali qilib joylashtirishni dullab, yo'lni joy relefiga osongina moslash va ularni mustaqil yo'l o'tkazish imkoniyatini byeradi (33.2-rasm). Bunda qatnov qismlarining ravon ajralishi va dushilishi ta'minlangan bo'lishi kerak (33.3-rasm).

bulmaydi. Boshqa yo'llardan avtomobil magistrallariga faqat shig'ovlanish yoki syokinlashish uchun qo'shimcha polosalar (o'tish- tezkorlik polosalari) bilan jidozlangan maxsus tutashtirish yo'li orqaligina kirib kelish mumkin, bular kirib kelayotgan avtomobillarga magistralda harakatlanish tezligiga mos tezliklarda yurishga va ngundan keyingina avtomobillar oqimi ga tusqinliksiz qushilib ketishiga imkon byeradi.

Harakatlanish uchun maxalliy transport va piyoxalar xaladit byerishini bartaraf etish uchun avtomobil magistrallarini aholi yashaydigan punktlarni aylanib o'tadigan qilib utkaziladi, ularga kirish yo'llarini faqat katta harakatlanish jadalligiga eta bo'lgan yo'llar bilan kesishadigan joylardagina dilin adi. Maxalliy yo'llar magistrallarni turli satxlarda kesib o'tadi, bunda pastga tushiladigan yo'llar dilinmaydi.

Loyihalash no'qtai nazaridan I6 toifali yo'llar magistrallarga kupgina uxshashliklargaega, bu yo'llar nisbatan qisqa masofalarga, asosan alodi yashaydigan yirik punktlar va sanoat rayonlari zonasida, avtomobillar da yuklarni jadal tashish uchun xizmat qiladi. Bu yo'llar da disobiy har akat tezliklari (120 km/soat) 1a

respublikadagi sanoat markazlarini birlanggaradi. Katta tezlikni va qulaylikni, xarakat xavfeizligini hisobga olgan holda xarakat jadalligini o'tkazishni ta'minlaydi. Kelajakdagi hisobiy xarakat jadalligi 9000 avt/so't dan yuqori.

Xisobiy tezlik 150—120 km/soat.

Plan va bo'ylama profil elementlari belgilanayotganda, asosiy kursatkichlar quyidagicha qabul qilinishi kerak:

- bo'ylama nishabliklar — eng kupi bilan 30‰;
- avtomobil tuxtashi uchun ko'rish masofasi kamida 450 m;

- plandagi egri radiuslari —kamida 3000 m
 - bo'ylama profildagi egri radiuslari: uabario'qa — kamida 70000m; botio'qa — kamida 8000m; bo'ylama profilda egri uzunligi; uabario'qa —kamida 300m; botio'qa — kamida 100m.
- Ko'ndalang profil elementlarining ulchami: xarakat polosasi soni 4;6;8; kengligi — 3,75m;

Katnov qismining kengligi, 2x7,5; 2xq1,25; 15,0m; yo'l youasini

kengligi 3,0 m; mustaukamlangan polosaning eng kichik kengligi 3,0m; ajratuvchi polosaning: eng kichik kengligi 6,0; ajratuvchi brus qabul uilingandagi eng kichik kengligi — 2,6m; mustaukamlanadigan polosaning eng kichik kengligi — 1,0m; yo'l poyining kengligi — 27,0, 23,6 34,5, 31,1, 42, 0, 38,6m.

Avtomobil magistrallarining ko'ndalang profillari

Avtomobil magistrallarining ko'ndalang profillari pastrou toifali yo'llarning profillaridan tubdan faru qiladi (12.4. -rasm), xususan:

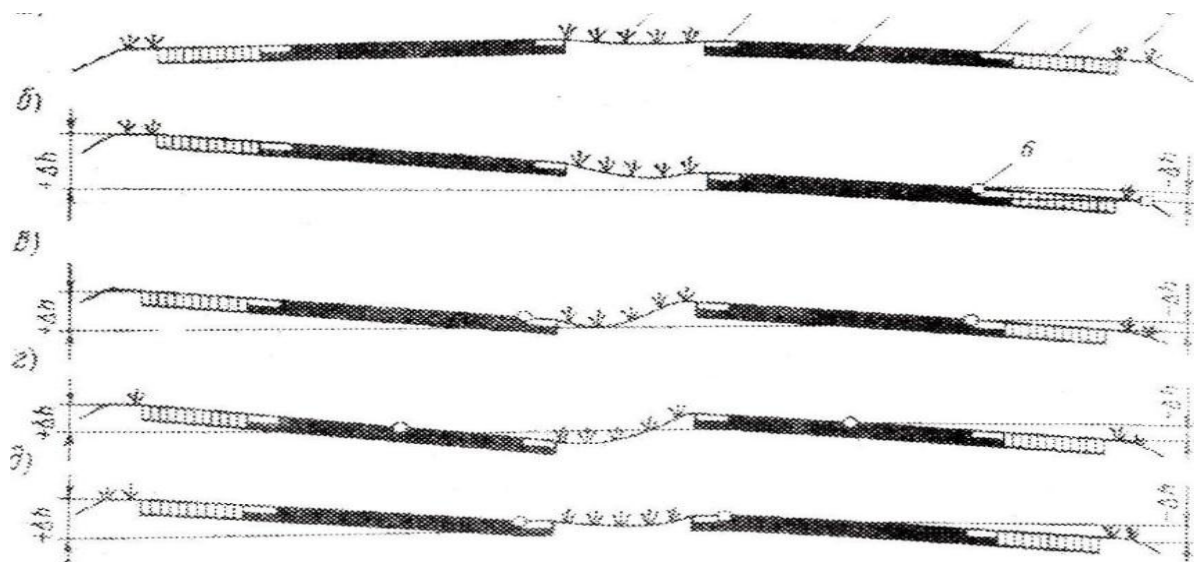
-qarama-qarshi xarakatlanish oqimlari bir-biridan avtomobillar kesib o'tmaydigan polosa (ajratish polosasi) bilan ajratib quyiladi;

-bir yunalishda xarakatlanayotgan avtomobillar oqimi, uar qaysi qatnov qismida belgilar quyib, bir necha xarakatlanish polosalari ajratish yo'li bilan tezliklari bo'yicha aniq bo'linadi.

Ajratish polosasining kengligini rupara harakatlanish oqimlari o'zaro xaladitlar hosil dilmaydigan qilib va ruparadan katta tezlikda utib ketayotgan avtomobillar xaydovchilarga ro'qiy ta'sir etmaydigan qilib qabul qilinadi. Amalda ajratish polosalarining kengligini 3 dan 13 m gacha qilinadi. Keyingi holda harakatlanish jadalligi yanada ortganida ajratish polosaskengligini 4.7 m gacha kamaytirib, qatnov qismlari kengligini kengaytirish imkoniyati bo'ladi.

Keyinchalik harakatlanish jadalligi ortishi sababli qatnov qismini kengaytirish ko'zda tutilsa, ajratish polosalari kengaytirilib, mos ravishda q a toifali yo'llar uchun kamida q3,5 m va q b toifali yo'llar uchun 12,5 m qabul qilinadi. Botid ko'ndalang profil byeriladigan keng ajratish polosalarining qaTog' afzalliklari bor: ajratish polosasidan yuvilib tushgan grunt qatnov qismini ifloslantirmaydi; xaydovchilarning kuzini ruparadan kelayotgan avtomobillar farasining yorutligi Xamashtirishi kamayadi; virajlar qilish uchun katta qulayliklar yaratiladi.

Avtomobil magistrallaridagi virajlarning konstrukg'iyasi odatdagi yo'llardagiga qaraganda murakkabroq, bunga qatnov qismining kutarilib turish balandligining kattaligi va ajratish polosasidan suvni odizib yuborish zarurati sababdir. Loyiha chizig'ining yer sirtidan kutarilib turish balandligiga va diyalamalik mavjo'qligiga qarab virajlarning turlicha konstruktiv yechimlari bor bo'lib, ular bir-biridan har qaysi qatnov qismidan burilish o'qini tanlash bo'yichafarq qiladi. Ular yo'l poyi tashdi va ichki chetlari belgilarining turlicha uzgarishiga olib keladi (33.5. - rasm). Kuyidagi yechimlar eng ko'p tarqalgan



7.5— rasm. Avtomobil magistrallarida virajlar ko‘rish usullari: a tug‘riuchastkalardagi ko‘ndalang profil; b — ko‘ndalang profilning yo‘l poyining pirrotita yoki koplama ichki kirrasita nisbatan burilishi; is - kation Kismlarining ularning ichki kirralariga nisbatan burilishi; g - katnov Kismlarining ularnish’ uklariga nisbatan burilishi; d - katnov kiem larshpshg ajratshn polosasiga yondosh (tutash) kirralariga nisbatan burilishi;

1 - ajratshn polosasi; 2 —chetki polosalar; 3 — yo‘l k,ismi; 4 — mustaxkamlangan kirgok yoki tuxgab turiladigan polosa; 5 — kirgokning gruntli kismi; 6 —katnov kismlarining burilish nuktalar

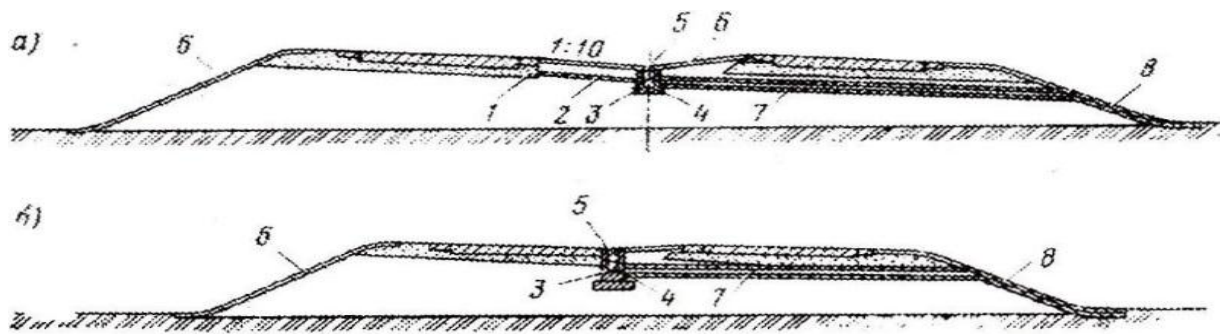
1. Butun ko‘ndalang profilning yo‘l poyi ichki cheti atrofida burilishi (7.5.-rasm, a va b). Bu usulning kamchiligi shundan iboratki, tashki qatnov kismining kutarilib turish balandligi katta bo‘lgan ligi sababli egriga uzoqdan ko‘z tashlaganda kutarilib turgan viraj dunuk dungchadek kurinadi. Ushbu virajlarning qo‘llanadigan rag‘ional turi-qiyalama bo‘yicha katta bo‘lmagan ko‘ndalang qiyalik bilan o‘tadigan yo‘llardir, bunda katnov qismlarini surish va ularni turli satxlarda joylashtirish yo‘li bilan kutarmalar ko‘rishdan kochish mumkin (katnov qismlarning pogonali joylashuvi).

2. Har ikkala qatnov qismining qoplama ichki chetlari yoki qatnov qismlari o‘qlari yonida burilishi (7.5. - rasm, v va g). Bunda yo‘l poyining tashki cheti ko‘tariladi. Birok ajratish polosasi teskari ko‘ndalang kiyalikka ega bo‘lib qoladi, bu esa suvni odizib yuborishda kiyinchiliklar tugdiradi.

3. Qatnov kismlarining ajratish polosasiga yondosh chetlari yonida burilishi (7.5. - rasm, d). Bu holda ajratish polosasining ko‘ndalang profili uzgarmaydi, biroq yo‘l poyining ichki cheti oldingi usullardagiga Karaganda katta balanqdikda pasayadi. Noqulay gidrogeologik sharoitlarda, masalan, botdodlashgan uchastkalarda, yo‘l poyi chetining kutarilib turishi etarli bulmasligi mumkin. Birod viraj uchastkasida yo‘l poyining pasayishi, kutarilib turgan virajdagiga har aganda, yo‘lning ravon kurinishligini buzmaydi.

(qurilishni sodadlashtirish maqsadida katta radiusli egrilarda virajlar dilinmaydi.

Avtomobil magistrallaridagi suv o‘tkazish inshootlari asosan duvurlar kurinishida quriladi, ularning ustida yo‘l poyining konstrukg‘iyasi uzgarmaydi. Kichik va o‘rtacha Ko‘priklarda qatnov qismining va yo‘l yoqasining kengligi ham yondosh uchastkalardagiga nisbatan o‘zgartirilmaydi.



7.6 —rasm. Virajlarda ajratish polosasidagi suvni chetlatishni ta'minlash sxemasi:

a—ajratish polosasi keng bo'lgan yo'l ; b —ajratish polosasi ensiz bo'lgan yo'l ; q — qum qatlamidan suvni yitigp uchun drenaj naychasi; 2 — suvni novga chetlatuvchi naycha; 3 — suv kabul kilgich; 4 — kollektor.5 — suv qabul qiluvchi panjarasi; 6 —chim yotkizish; 7 —suvni novdan chetlatish;8 — qiyalikdagi beton nov.

Virajlardagi ajratish polosasidan suvni odizib yuborish, unga qatnov qismlaridan biridagi Xamma suv oqib kelishi sababli qiyinlashad

Ajratish polosasida vaqt-vaqti bilan suvni yo'l yoni polosasiga chidarib yuboradigan suv da bul dilish qudo'qlari kil i in kerak. Buning iloji bo'lmaganida ajratish polosasi ostita kollekTog' yotqiziladi, suv undan relefnig past joylariga odizib yuboriladi.

Suv kabul kilish panjaralariga suv ajratish polosasining chim bosgan sirtidan okno tushadi. Buylama diyaligi katta uchastkalarda ajratish polosasi, masalan, yitma beton novlar bilan mustaxkamlanadi.

7.10.Avtomagistralarda ko'kalamzorlashtirish. Avtomagistralarni obodonlashtirish va jixozlash loyixalari.

Avtomobil yo'llari bo'yicha tashish uzoqligi yildan-yilga usib bormoqda. Uzoq masofali avtobus marshrutlari (yunalishlari), yuk tashishlar, shaxsiy avtomobillarda sayodatlarga borishlar soni ortib bormoqda.

Yo'l loyihalashda har akatta xizmat kursatish, uni tashkil etish va har akat xavfsizligini ta'minlash bo'yichatadbirlar kompleksi ko'zda tutilishi zarur. Katta masofalarga yuruvchi avtomobil xaydovchilarining va yo'lovchilarning ovdatlanishi va vaqt-vaqti bilan Xam olishiga tutri keladi. Avtomobillarga yonilgi duyish, ba'zan ularni ko'zdan kechirish, xizmat kursatish va mayda ta'mirlash ishlarini bajarish zarur. Avtobusda yo'lovchilar tashiladigan maxalliy yo'llarda yo'lovchilar chihar iladigan maydonchalar jidozlanishi kerak, ularda xavo buzo'q vaqtlarida kutib turish uchun yopid shiyponlar bo'lishi lozim.

Vazifasiga va to'xtaydigan avtomobillar soniga qar ab avtomobillar tuxtab turishiga muljallangan yo'l yoni maydonchalarining bir necha turi farq qilinadi (34.q.-rasm):

yo'l yonidagi magazinlar, oshxonalar yaqinidagi, xaydovchilar uzoq vaqtga ketganida avtomobil turadigan maydonchalar;

yo'ldan chetda, ko'p soshli oXamlarni jalb etadigan joylar (daryo yoki dengiz qirg'oqlari, qurg'oqchil sadro qudo'qlaridagi bulodlar va b.) yaqinidagi Xam olish maydonchalari. O'rtacha tuxtab turish davomiyligi 2...3 soat, alo d i da avtomobillarning turishi 10. 12 soat gacha

tomosha qilish davrida diqdatga sazovor va chiroyli kurinishli joylar yaqinida avtomobillar

yarim soatgacha qisqa mo'qdatli tuxtab turadigan maydonchalar. Bu maydonchalar TOG'dovonlarida, shahar manzarasi kurinib turadigan tepaliklarda, daryo yoki dengizning jarlikli qirg'oqlarida, tarixiy vodealar bo'lib utgan yodgorlik joylarida va boshqa joylarda joylapggiriladi;

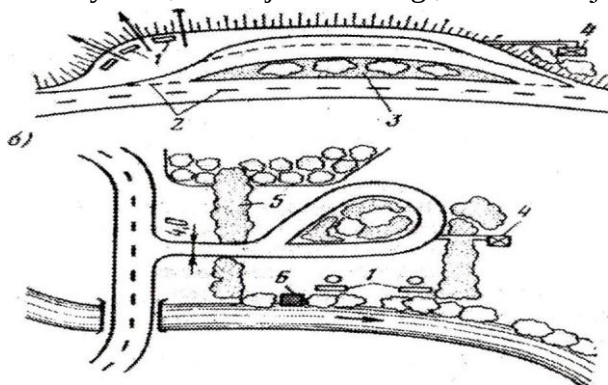
bir nechta avtomobildan iborat kichik guro'qlar 2...3 soat davomida Xam olish uchun tuxtab turishiga muljallangan yo'l yoni maydonchalari. Ularni joyning umumiy manzarasidan farq kil ad, i ga i manzaxali joylarida-o'rmon yalangligida, suv xavzalari yonida, o'rmon massivlarida, CHo'l joylarda joylashtirishga har akat kilinadi;

2.3 ta yuk avtomobillari 10... 15 min, odatda mayda buzo'qliklarni bartaraf etish uchun qiska mo'qdatga tuxtab turishi uchun qatnov qismi yonidagi yoki uning kengaytirilgan joyidagi maydonchalar.

Avtomobillar turadigan maydonchalarning o'lchamlari bir vaqtda tuxtab turadigan avtomobillar soniga qarab aniqlanadi. I va II toifali yo'llarda katta shahar larga kirib kelishda 50 tagacha avtomobil sigadigan tuxtab turish joylari ko'zda tutilishi zarur. Dam olish maydonchalari I va II toifali yo'llarda 15...20 km oralatib, toifali yo'llarda 25.. 35 km oralatib va IVtoifali yo'llarda 45.55 km oralatib joylapggirilad

Maydonchalarning o'lchamlari istidboldagi Jadallik va har akat tarkibidan kelib chiqib qabul qilinadi. Maydoncha uchun joylar qidiruvlar jarayonida mo'ljallab qo'yiladi.

7.7- rasm. Avtomobillar bekati uchun maydonchani rejalash: a —kurkam kurshshshli joylar yakinilagi Xam olish maydonchasi; b — daryo yonidagi Xam olish maydonchasi; q—stollar va skameykalar; 2 —rejalash chizigi; 3— bekatnj yo'ldan ajratib turuvchi orolcha; 4 — dojatxona va adlatxona; 5 —butazor; 6— daryoga olib tushadigan zinapoya

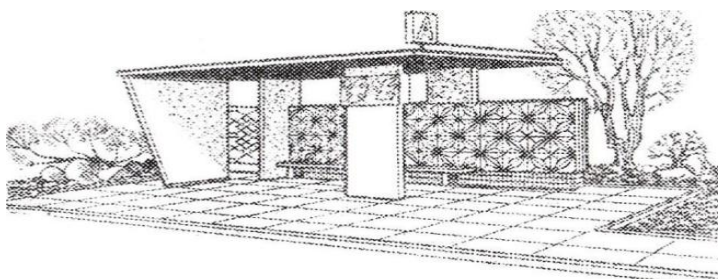


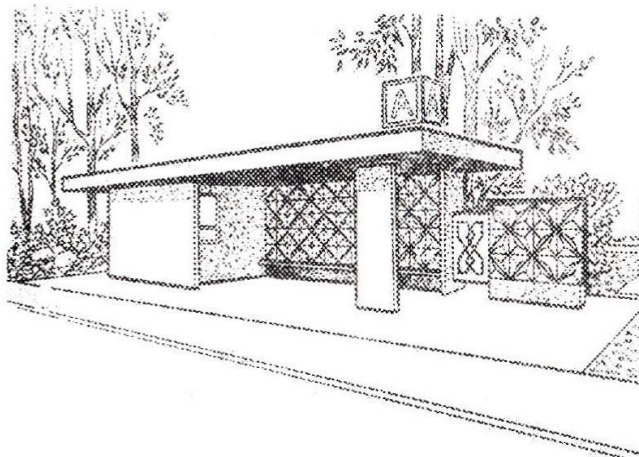
adlatxona; 5 —butazor; 6— daryoga olib tushadigan zinapoya

Dam olish zonasiga avtomobillarning kirishi manqilinadi. U dam oluvchilar yog'in garchilikda byerkinadigan pana joylar, kukatzorlar, stol va

skameykalar, mustaxkam maxalliy matyeriallardan yo'lakchalar yotdizilgan engillashtirilgan trotuarlar bilan jixozlanadi.

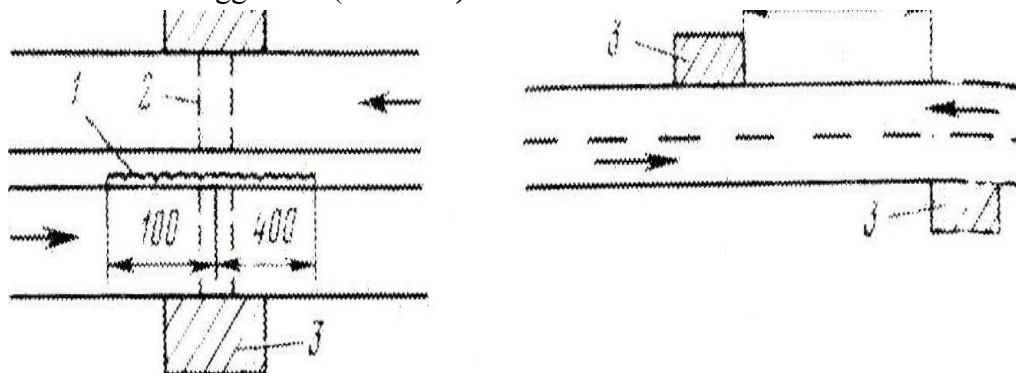
Avtomobillar tuxtab turadigan maydonchalarga mustaxkam, chang chihar maydigan qoplama yotqiziladi





— рasm. Автобус бекатларида павилонларни бега

Avtobuslarda shahar lararo yo‘lovchilar tashishning rivojlanishi va shahar atrofida yuk tashishlarning yildan-yilga usib borishi zarur qulayliklar yaratishni talab etadi-kutib turuvchilarni yog‘in garchilikdan panalash uchun pavilonlar, xojatxonalar, avtobusga chihar ish maydonchalari. Odatda, avtopavilonlar yigma temir-beton elementlardan durilib, qurilish rayonining milliy xususiyatlarini xisobga olgan holda me‘moriy bezatiladi (7.8-rasm). Avtobus to‘xtaydigan joylar aholi yashaydigan punktlar yaqinida, yo‘lning kurinishlik yaxshi ta‘minlangan uchastkalarida joylashtiriladi. Yo‘lovchilar yo‘ldan utayotganida xavf-xatarni kamaytirish uchun avtobus to‘xtaydigan joylar bir- biriga nisbatan surib joylashtiriladi, I toifali yo‘llarda esa ularni yer osti o‘tish yo‘llari bilan birlaigiriladi (7.9-rasm).



7.9 —rasm. Avtobus bekatlarini joylashtirish sxemasi: a avtomobil magistrallarida; b — II —V toifa yo‘llarda; 1 — ajratish polosasidagi tusik; 2 — yer osti yo‘li; 3 — avtobusga chiharish maydonchasi

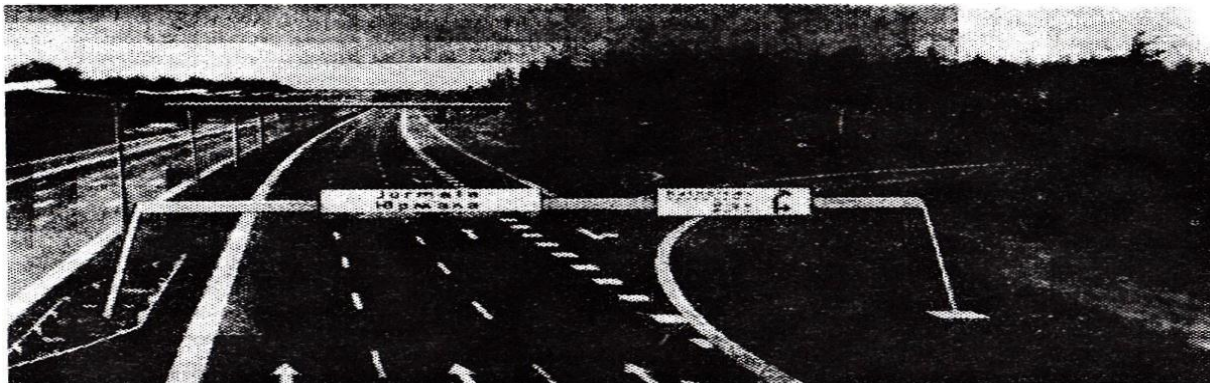
Qisqa mo‘qdatli foydalaniladigan inshootlar, vaqtni yo‘qotmaslik uchun, yo‘l yonidagi polosalarda joylashtiriladi. Ular jumlasiga avtoyonilgi kuyish stansiyalari, umumiy ovdatlanish korxonalarining yo‘l bo‘y idagi inshootlari, shuningdek, DAN punktlari kiradi. Motellar va kempinglarni yo‘ldan chetda, har akat shovdinlari dam olishga xaladit byermasligi uchun iloji boricha manzaxali yerlarda joylashtiriladi..

Xaydovchilarga harakatlanish sharoitlari to‘g‘risida axborot byerish vositalari.

Tusiqlar va yunalitiruvchi qurilmalar

Xaydochvilarni ular yuradigan yunalishdagi yo‘l sharoitlari bilan tanishtirish va ular ga xavfeiz xamda yo‘ldan madbul foydalanish sharoitlariga mos keluvchi harakatlanish rejimlari tutrisida yo‘l-yurid byerish uchun yo‘llarning loyihalarida yo‘l va temir yo‘l belgilarini urnatish xamda qatnov qismini rejalab belgilash ko‘zda tutiladi. Mullamadigan belgilar ruyxati 10807-78 davlat stanhar ta «Yo‘l belgilari» da datqi belgilangan, ular xalhar o konveng‘iya doixalariga kura

ishlab chidilgan, belgilarni urnatish esa 23457-86 davlat stanhar tida dat'i belgilangan. Xarakat tezliklari tokor i avtomobil magistralarida bu belgilar katkov qismining tepasida maxsus fyermalarga urnatiladi (34.5-rasm). Tusiqlar va yunaltiruvchi qurilmalar



7.6 rasm. Avtomobil magietrallari qatnov qismining tepasidagi

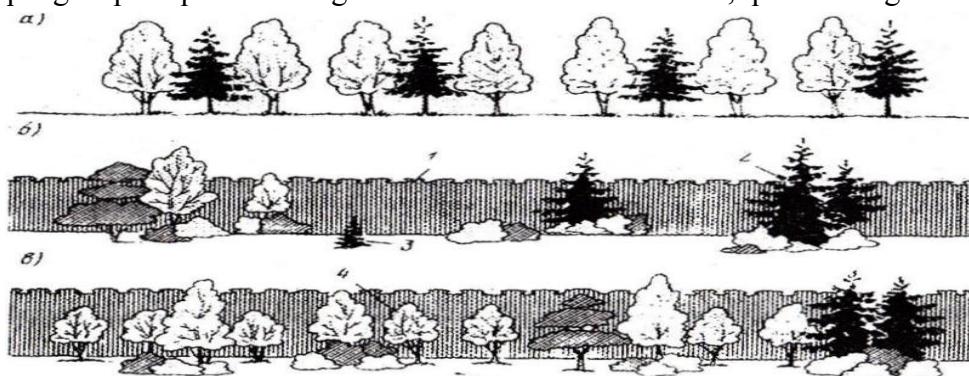
Ogodlantiruvchi belgilarning kupginasi yo'lni loyihalashda yo'l quyilgan xato yoki muvaffaqiyat yage i z yechimlarning o'ziga xos guvodlaridir, bularning natijasida yo'lda xavfli yoki avtomobil transportida n foydalanish samaradorligini pasaytiruvchi uchastkalar paydo bo'lgan. Yo'l belgilarini duyib chiqish joylari har a kat tezliklari grafiklarini taxlil qilish yoki xavfeizlik koeffitsientlari va o'tkazish dobiliyati asosida Loyihada ko'zda tutilgan bo'lishi zarur.

Tusidlar yo'l yoxalarida yo'l poyi chetidan 0,5 m masofada mustaxkam tayanchlarda urnatiladi. Ularni yuk avtomobilining 20° burchak ostida 50 km/soat tezlikda kelib urilishiga xisoblanadi.

Yo'llarni ko'kalamzorlashtirish.

Yo'llarda daraxt va butalar utqazish texnik maqsadhar uchun (yo'llarni qor bosishidan saqlash, yo'l tinchlik zonasidan ochiq joyga chiqadigan yerlarda shamolning keskin shiqdatlaridan ximoyalovchi idotalar dos il qilish), shuningdek, yo'lni me'moriy-badiiy bezash uchun muljallangan bo'lishi mumkin.

Yordan ximoyalovchi usimliklar har axtlar va butalarning qalin ko'p qatog'li polosalaridan iborat bo'lib, ular yondosh xalalardan shamol uchirib (supirib) keladigan dorni tusib qoladi. qordan ximoyalovchi usimliklarning eng oqdiy turi usimliklardan hosil dilingan idotalar-ikki qatog'li qilib qalin utdazilgan daraxtlar va butalar bo'lib, qor ularning ordasida to'planadi.



34.7 —rasm. Avtomobil magistralini manzaxali har axtlar bilan kukalamzorlashtirish: 1 — dordan ximoyalash tusidlari qatog'i yoki o'rmon chekkasi; 2—har axt va butalarni guroqlab utqazish; 3 —yakka manzaxali har axtlar yoki butalar; 4 — qatoglab ekilgan har axt (buta)lar

Nazorat uchun savollar:

1.Tog'yo'llarining ko'ndalang profillari.

- 2.Yo'llarni tog'daryolari vodiylari bo'yicha o'tkazish.
- 4.Turg'unlikning buqilish shakllari va yonbag'irlarning deformag'iyasi.
- 5.Tog'li joylarning xususiyatlari.
- 6.Tog'yon bag'rining turg'unligi.
- 7.Sho'rangan gruntlarda yo'llarni loyihalash.
- 8.Suv yig'ish-tashlash va zovur tarmoqlaridan nimalardan iborat?
- 9.Gruntlarning sho'rlanish darajasi bo'yichatasnifi.
- 10.Less va lessimon gruntlarning shurlanish bo'yichatasnifi.
- 11.Qum saxrolarida qidiruv va yo'l qurilishining xususiyatlari.
- 12.Qumlarni mustaxkamlash usullari.
- 13.Avtomobil magistrallarining ko'ndalang profillari.
- 14.Avtomobil magistrallarining bo'y lama profili.

Ma'ruza-13.Ko'priqli o'tish joylarini loyihalash.

REJA:

- 1.Ko'priqli o'tish joylari to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Katta ko'priqli o'tish joyini turlari.
- 2.Ko'priqli o'tish joyini loyixalashning asosiy qoidalari. Daryolar xaqida umumiy ma'lumotlar.
- 3.Daryolarni suv bilan ta'minlanish bo'yicha turlari. Ko'priqli o'tish joylarini loyixalashda gidrologik hisoblashlar. Hidrologik hisoblash prinsplari.
- 4.Maksimal suv sarfini analitik -grafoanalitik bashorat qilish. Morfometrik hisoblashlar. Katta va o'rtacha ko'priklarning tuynuklarini hisoblash.
- 5.Ko'priklarni tuyniklarini hisoblashni asosiy qoidalari. Daryo uzanlarini tabiiy deformatsiyalarini hisobga olish .Ko'pri ostidagi yuvilishlar.
- 6.Umumiy va maxalliy yuvilishlar.Ko'priikka kelish yo'llari va boshqarish (rostlash) inshootlarini loyihalash. Qayir ko'tarmalarini loyixalash. Daryolarni Ko'priklar yonida rostlash.
- 7.Suvni izga soluvchi inshootlar. Ko'priqli o'tish joylarida qidiruvlarning vazifalari va tarkibi.Qidiruvlarning kamyeral davri. Ko'priqli o'tish joylaridagi dala ishlari.

TAYANCH SO'ZLAR VA IBORALAR:

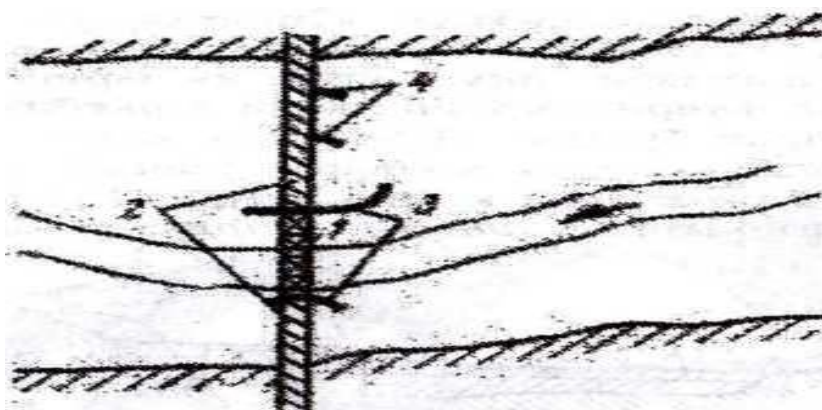
Ko'pri gabariti,yuvilish,gidrologik tekshirish,ko'pri tuynugi,suv sarfi,morfometrik hisob,qayirlar,tayanchlar,qirgoqni mustahkamlash,o'zan,suvni izga solish,kameral qidiruvlar,o'tish joyiuv oqimi balandligi(uroven) , shikastlanish xavfi,suv oqimlari joylarining turlari.

1.Ko'priqli o'tish joylari to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Katta ko'priqli o'tish joyini turlari.

2.Ko'priqli o'tish joyini loyixalashning asosiy qoidalari. Daryolar haqida umumiy ma'lumotlar.

Avtomobil yo'llari va temir yo'llar juda ko'p daryolar, soylar, davriy ochiq. suv oqimlari va GES suv omborlarini kesib o'tadi.Har qaysi suv tusig'idan o'tish uchun inshootlar tizimi quriladi, ular ochiq suv oqimidan o'tish joylari deb ataladi. Ochiq suv oqimi orqali o'tish joylari tarkibiga (8.1-rasm):

suv oqimining o'zanni kesib o'tish uchun xizmat qiladigan sun'iy inshootlar; sun'iy inshootlarga borish yo'llari, bular odatda grunt ko'tarmalar ko'rinishida qurilib, ularning qiyaliklari (nishablari) ni doimo yoki davriy ravishda suv yuvib o'tadi; boshqarish va himoyalash inshootlari, ular sun'iy inshootlarni va ularga kelish yu'larini suv oqimi shikastlashi ehtimolidan saqlash uchun mo'ljallangan. Sun'iy inshootlar va ularga borish yo'llari suv oqimi orqali o'tish yo'lining asosiy transport inshootlari hisoblanadi. Boshqarish va himoyalash



8.1 — raem. Kuprikli utish joyinivg plani:

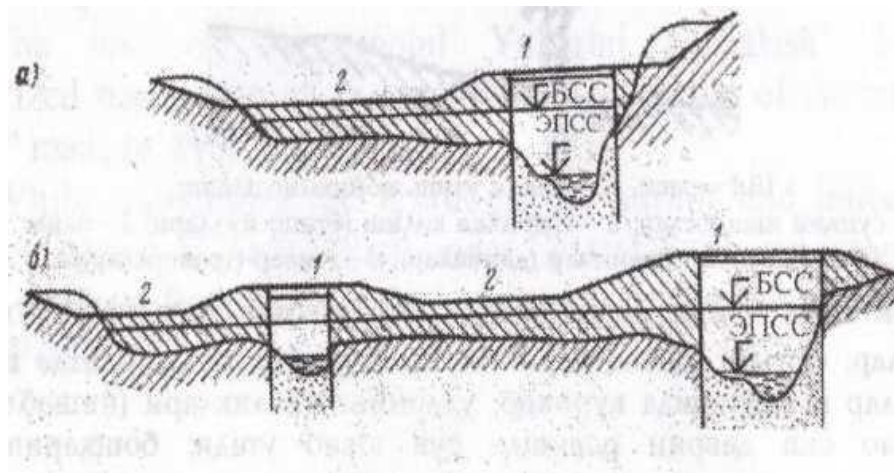
1 — suv'yy ishpootlar; 2 — kuprikka kelis

iruvchi ishpootlar (dambalar); 4 — rovlar (travye

inshootlarini, odatda, yordamchi inshootlar deb ataydilar, chunki ularda bevosita avtomobillar yoki poezdlar yurmaydi. Biroq, juda ko'pgina hollarda, yordamchi inshootlar qurmay turib, o'tish joyi asosiy inshootlarining saklanishini va normal ishlashini ta'minlab bo'lmaydi. Bundan tashqari, ochiq, suv oqiimlarini kesib o'tishning ba'zi murakkab sharoitlarida boshqarish va himoyalash inshootlarining qiymati juda yuqori bo'ladi, ba'zan esa butun ko'priqli o'tish yo'li qiymatining yarmidan ham ortib ketadi. Ochiq suv oqiimlaridan o'tish joylari sun'iy inshootlar turi bo'yicha tasniflanadi. Ochiq suv oqi mi ni kesib utish uchun quyidagilar kurilishi mumkin: ko'priq-yo'lni suv ustidan o'tkazuvchi inshoot; tunnel-yulni suv tusigi ostidan utkazuvchi inshoot; filtrlovchi damba-suvni g'ovak devor (tyerma) orqali utkazuvchi inshoot; parom-avtomobil va vagonlarni suv tusigi orqali tashib utkazuvchi quzgaluvchan qurilma.

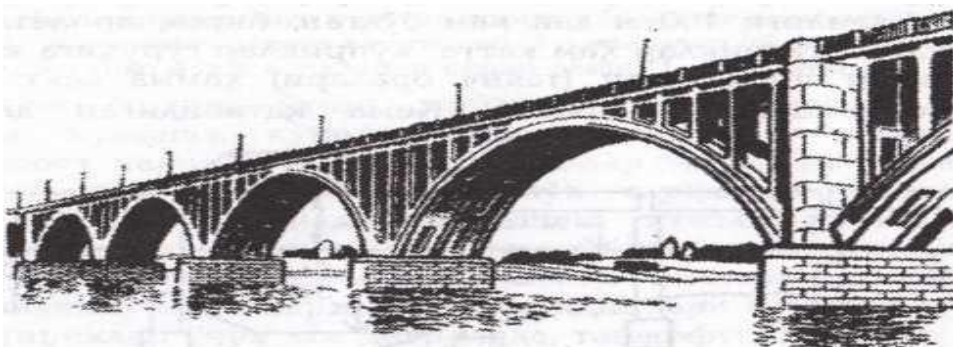
Sun'iy inshootlar sifatida ko'priklardan foydalanilgan o'tish joylari eng ko'p tarqalgan, shuning uchun ko'priqli o'tish joylari ochiq suv oqiimlari orqali og'ish yo'llarining asosiy turi hisoblanadi. Odatda, ko'priqli o'tish joyi tarkibida daryo o'zanini qoplovchi ko'priq bo'ladi (18.2-rasm,a). Keng yoyilib oqadigan daryolarda suv sathi ko'tarilgan vaqtlarda o'zandan tashqarida bitta o'tish joyida bir nechta ko'priq qurish mumkin(13.2-rasm,b). O'zandan tashqarida joylashtirilgan **qo'shimcha ko'priklar qayir ko'priklar** deb ataladi.

Ochiq suv oqimida suv satqi xar qanday bo'lganida avtomobillar yoki poezdlarning uzluksiz harakatini ta'minlash uchun ko'priklar va unga kelish yo'llari suv bosmaydigan, suvdan yuqorida (balandda) turadigan qilib quriladi (18.2-rasmga q.). Faqat ayrim hollarda vaqtli yoki vaqtincha tiklangan aloqa yo'llarida yoki ancha ko'p suv oqimlarini kesib o'tadigan, past toifali avtomobil yo'llarida suvdan past joylashgan ko'priqli o'tish joylari qurishga yo'l quyiladi, ularda kelish yo'llarini, va ba'zan, ko'priklarni baland suv ko'mib qo'yadi(8.2-rasm).



8.2 —raem. Ko'priqli o'tish joylarining sxemasi: a — bir ko'prikl
b — ikki ko'prikl; 1 — ko'prikl; 2 — ko'tarma

8.3—rasm. Doimiy ko'prikl



Kema qatnaydigan daryolar orqali ko'priqli o'tish joylarida doimiy ko'priklardan tashqari (8.3-rasm) Kema qatnaydigan daryolarda qalqima ko'priklar vak;t-vak,ti bilan ishlamaydi

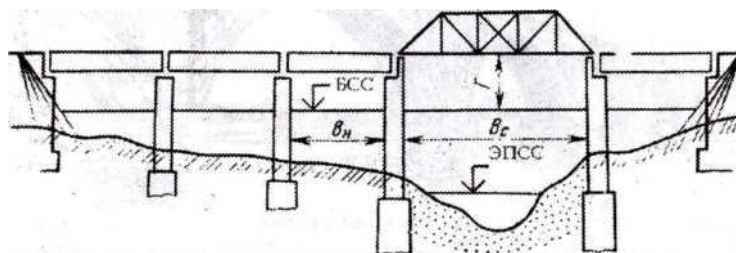
va kuprik k,islari kemalarni utkazish uchun chiqarib quyiladigan yilning isssh\$ davrlarida qam ishlamaydi. qalqima kupriklar syersuv keng daryolarni kesib utishda quriladi, bunda yil buyi tuxtovsiz qarakatni ta'minlaydigan doimiy tayanchli kupriklar qurish yo'ldagi x;arakat intensivligi bo'yicha zqali kerak bulmaydi.

Agar yul kuyilish joyidagi dengiz porti akvatoriyasi orqali utadigan bulsa, odatdagi

kuprikni qurish rrshinlashadi. Bu sharoitlarda kuprik-transbordiyerdan foydalanish mumkin, u engil fyermadan iborat bulib, dengiz kemalarini utkazishga qalak.it byermaydigan katga balandlikda joylapggirilgan buladi. Fyerma bo'yicha aravacha qarakatlanadi, unga pulat arqonlarda yuklarni bir qirgovdan ikkinchi k;irgoada tashuvchi plotforma osilgan buladi.

Kupriklar uzunligi bo'yicha uchta guruqqa bulinadi. Odatda, uzunligi 25 m gacha kupriklar kichik kupriklar, 25 dan 100 m gacha bulganlari urtacha kupriklar, 100 m dan **uzunlari katta kupriklar** deb ataladi. Uzunligi 100 m dan kam bo'lgan, biroq, prolyotlari 30m dan ortiq, bo'lgan ko'priklar qam katga kupriklar guruqiga kiradi.

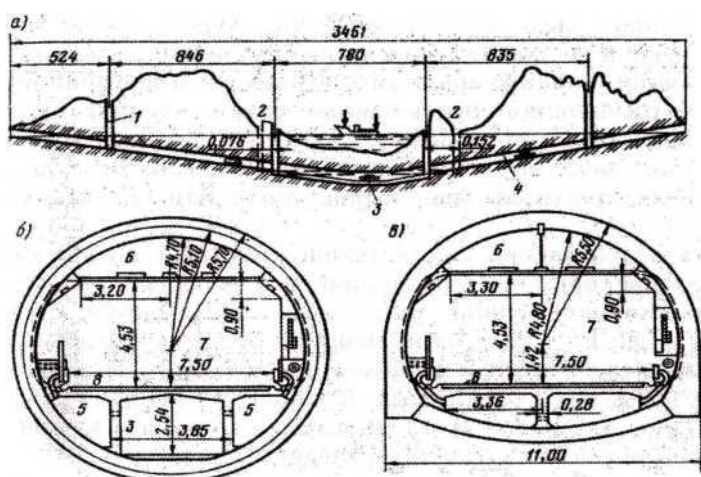
Kuprikning prolyotlari (tayanch oralari) xdmma vak.t bir qil ggilib belgilanmaydi (13.5-rasm). Kema k.atnaydigan daryolarda



18.5— рasm. Кўприкни пролётларга бўлиш ва кема қатнаши учун проlyotlar ajratish

kemalarning yuripsh turgun bulgan qollarda prolyotlarning faqat bir]\$ismi kemalarni utkazish uchun moslashtiriladi. K^{olgan} prolyotlar ancha kichik qilib qurilishi mumkin. Kichik prolyotlarning eng foydali uzunligi keraklicha ik.tisodiy jiqatdan asoslab tanlanadi.

Suv osti tunnellari (18.6-rasm) kema qatnashi talab etadigan darajada kuprikni baland qilib qurish iloji bulmagan shaqarlarda katga daryolarni kesib utishda, shuningdek, biror maxsus sabablarga kura kuprik k;urish maqbul bulmagan qollarda quriladi. Ular sun'iy inshootlarning bopııa turlarini qurishga Karaganda qurilish qiymati klqoriligi bilan ajralib turadi, shuning uchun tunnelli utish joylari ko'rish cheklangan.



13.6 — raem. Suvosti tunneli: a — sxematik buylama profil; b — suv osti uchastkasining kundalang profili;

v — nuru1qlikdagi uchastkasining kundalang profili 1 — shaxta; 2 — boshlangich shaxta va shtolnya; 3 — piedalar yuli; 4 — avtomobillar uchun tunnel; 5 — zqavo yuli; 6—zqavoni

surib olish; 7 —utadigan yul; 8 —qoplama

Paromli (solli) utish joylari faqat doimiy ochiq suv oqimlarida, kupincha, kuprik qurilganiga k,ad,ar ishlab turuvchi vak,tli inshoot tarzida qullanadi. Sollari maqalliy aqamiyatga ega bulgan avtomobil yullarida eng kup tarqalgan. Ularni temir yullarda ancha kam qulla nadi, yuk tashish tirizligi katga bulganida solning navbatdagi reysini kutib, transport vositalarining tuxtab qolishiga yul tquyib bulmaydi. Kupgina qollarda solli utkazish joylari yilning bir davrida ishlamaydi: daryo batamom muzlaganda, qalqima kupriklar uchun soe davrlarda, tanaffuslar yuzaga keladi.

Solli kechuv joylariga kelish yullari kupincha daryo toprrshining butun davrida uzandan tapmariida suv bosadigan (suvga kumiladigan) gqilib quriladi. Bu esa topmariin vak,tida sollardan foydalanish imkoniyatini cheklab quyadi. Faqat ayrim lollarda, yulda yuk tashishda uzak, tanaffuslar yuzaga kelishi maqbul bulmaganda, kechuv joylari prichaliga kirish yullari suvga kumilmaydigan qilib quriladi.

Uncha katga bulmagan doimiy va asosan davriy ochi1\$ suv oqimlarini kesib utishda temir yul va avtomobil yullari tarmogada quriladigan kichik kupriklar, quvurlar va bopmari sun'iy inshootlarning soni juda kup, biroq ulardan qar birining qiymagi nisbatan kam va shuning uchun ularni qurish uchun ketadigan jami qarajatlar uncha kup emas. Kichik inshootlar bitta toifasiga kiradigan bunday sun'iy inshootlarni joylapggirish zqamma vauu' yulning uq chizibini belgilashga buysindiriladi, bunga sabab shuki, zqar kdysi kichik kuprik yoki quvur uchun joyda eng yaxshi urnini

tanlash yulning ancha uzayishiga, uning qurilishining umumiy qimmatlashuviga va yuk tashish x.arajatlarining ortishiga olib kelishi mumkin. Kichik kuprik yoki kuvurning joylashuvini yulning umumiy belgilanishiga buysindirgan eqolda, shuningdek, suvni utkazish sharoiti bo'yicha etarlicha qulay bulmagan joylarda x,amma vak,t ouumni ancha va nisbatan arzon bopmariarish, x;aggo zarur yunalishda yaxlit sun'iy uzan qurish imkoniyati borligi qisobga olinadi.

3.Daryolarni suv bilan ta'minlanish bo'yicha turlari. Ko'priqli o'tish joylarini loyixalashda gidralogik hisoblashlar. Hidrologik hisoblash prinsplari.

4.Maksimal suv sarfini analitek grafoanalitik bashorat qilish. Morfometrik hisoblashlar.

Katta va o'rtacha ko'priklarning tuynuklarini hisoblash. Ko'priklarni tuyniklarini hisoblashni asosiy qoidalari.

Katta kupriklarning va kichik sun'iy inshootlarning ulchamlarini aniguuagpda bajariladigan gidravlik xisoblashlar ancha ajralib turadi: kichik kupriklar va quvurlar uchun asosan yuvilmaydigan uzanda suv oqimining ok,ishini qisoblash bilan cheklaniladi; katga kupriklar uchun avvalambor uzan qisoblashlari bajariladi, ular suv oqimining zqarakatini zqam, yuviladigan uzanda kuprik ostida daryo tubining pasayishi mumkinligini anshqlash maqsadida chuqindilar ormi qarakatini gqam x,isobga oladi.

Kichik suniy inshootlar katta kupriklardan loyix;alashdagi gidrologik qisoblashlar usullari bilan z\$am farq qiladi. Kichik kupriklar va kuvurlarga keladigan suv oqimini x.isoblash uchun ok,imning nazariy — empirik me'yorlaridan foydalaniladi, ular inshootlarning suv utkazish dobili yatlarini faqat ancha katta xatolik bilan belgilashga imkon byeradi

X,isoblashning bunday usulini qullashga sabab, kichik kupriklar va quvurlar }\$uriladigan kichik suv yiggichlarda okdoshi bevosita kuzatish turrisidagi ma'lumotlarning yuxqligidir.

Katta kupriklar uchun bunday taqribiy zqisoblashlarga yul quyilmaydi, chunki ancha katta xatoliklar byeradigan ma'yorlardan foydalanish kimmat turadigan inshootlarning shikastlanipshga yoki ularning yanada kuproq uimmatlashuviga olib kelishi mumkin. Katta kupriklarga kelayotgan suv ok,imini zqisoblash uchun gidrologik zqisoblashlarning maxsus usullaridan foydalaniladi, ular daryolarni uzoq vaqt bevosita kuzatishlar va matematik statistika usullaridan foydalanish bilan 6oFAHiy

Urtacha kupriklarni loyiqalashda bevosita kuzatish ma'lumotlari mavjudligiga kdrab gidrologik zqisoblashlarning aytib utilgan va boshk.a usullari qullanadi.

Ko'priqli o'tish joylarini loyiqalashning asosiy qoidalari.

Ko'priqli o'tish joyi yulning tarkibiy qismidir, shuning uchun uni loyizqalashda avvalambor asosiy talabni-yul bo'yicha yuk tashishga a'lo darajada xizmat kursatish zqisobga olinishi zarur. Daryodan utish joyini tanlash, ana shu talabga buysindirilishi kerak. Birok, kupriqli utish joyi murakkab va qimmat inshootlar kompleksidan iborat bulib, ularni qurishga qilinadigan zqarajatlar daryodagi utish joyining urnashadigan joyiga bogliq. SHu munosabat bilan daryoni kesib utishda yul trassasini eng maqsadga muvofiq; joydan utkaza turib, ba'zan yulni uning eng rqisqa yunalishidan ogdirish zarurati tugiladi. Bu lollarda muqarrar bulgan yuk tashishlardagi yuqotishlar kupriqli utish joyini kurish va saqlashda yerishilgan tejamlar bilan k,oplanadi.

Eng yaxshi utish joyi amalda x,amma vaqt variantli (turli usulli) loyiqalash asosida tanlanadi. Utish joyining variantlarini tavgoslash va ulardan eng yaxshisini asosli tanlash uchun utish joyi inshootlarining asosiy ulchamlarini va umumiy shaklini tutri belgilash va zqamma variantlar bo'yicha qurilish ishlari zqajmini baqolash zarur. Inshootlarning zarur asosiy ulchamlari kupriqli utish joyining ishlash sharoitlari bilan aniqlanadi va turli variantlar uchun turlicha buladi.

Eng yaxshi utish joyini tanlashda qurilish 1\$iyomatiga va inshootlardan foydalanishga daryoning ta'sir etuvchi u yoki bu uchastkasining tavsiflarining butun majmuini qisobga olish zarur. Bu tavsiflarga quyidagilar kiradi: kuprik tayanchlarining turini va qfnatilish chukurligini belgilovchi geologik sharoitlar; kuprikka kelish yullarini qurish bo'yicha ishlar zs;ajmini belgilovchi topografik sharoitlar; gidrologik sharoitlar, jumladan asosiy matssadga-yuk tashishlarga eng yaxshi xizmat kursatishga yerishish uchun avvalambor yulda zqarakatning uzluksiz bulishini ta'minlashdir. SHuning uchun kupriqli utish joyining inshootlari shunday loyiqalanishi va qurilishi kerakki, ular uzok, muddatli xizmati vaqtida yuz byerishi mumkin bulgan zqar qanday sharoitlarda turrunligicha qolishi va uz vazifalarini bajarishi kerak. Boshqacha aytganda, ugish joyi inshootlari oqayotgan suvning ta'siriga va bashorat qilishda oldindan qisoblangan uzan deformatsiyalariga mustax.kam kdrshi turishi kerak.

Normal foydalanish talablaridan kelib chikddigan bu vqoidaning bajarilipsh tegishli dastlabki kapital quyilmalarni talab qiladi, biroq, tashishlar va ugish inshootlarini caiyvani uchun zqar yilgi minimal eqarajatlar qilinishiga olib keladi va qarakat xavfsizligini ta'minlaydi.

Ochiq suv ok,imlari orqali utish joylarini loyizqalashda inshootlarning turrunligini kamaytirish va ularni caiyvam bo'yicha >;ar yilgi zqarajatlarning usishi zqisobiga dastlabki kapital sarflarni kamaytirishni muljallamaslik kerak. Bunday yechimlar texnik jiqatdan mukammal emas va yuk,orida keltirilgan qoidani k;anoatlantiruvchi boshk,a

variantlar bilan tenglashtirib bulmaydi.

Inshootlarini turgun zqolatda caiyvani bo'yicha foydalanish tadbirlari, odatda, juda oddiy va kam samaralidir. SHuning uchun, masalan, kuprik tayanchini sayoz urnatib, uni daryo toshganida tosh tashlab

Kuprikli utish joylarining transportga muljallangan inshootlarini, kupincha, qaddan tashqari kuchaygan yuvilishlardan, kuchli okim va qokazolardan qimoyalashga tutri keladi. SHu maqsadda bajariladigan ishlar *daryoni boshsarish* degan umumiy nomga birlashtiriladi. Bonqarish ishlari yordamida yuvilish joyini uzgartirish, ya'ni ularni transportga muljallangan asosiy inshootlar uchun xavfsiz bulgan joylarda tuxtatish, yuvilishni sekinlaigirish, ularning kulamini kamaytirish yoki yuvilish xavfi bor inshootlardan xavfli oqimlarni chetlatish mumkin. Bopqarish inshootlari utish joyini qurish natijasida sodir bulganidan uzan uzgarishlari jarayonini urganish asosida loyqalanadi.

Kuprikli utish joylarini loyiqalashda yuzaga keladigan yukorida aytib utilgan masalalarni

xal etish uchun daryoni kesib utish rejimi va maqalliy sharoitlar turrisida keng ma'lumotlarga ega bulish kerak. SHuning uchun loyiqalash davridan oldin kqidiruv davri utishi kerak, ya'ni suv oqimi, topografik, grunt va geologik sharoitlar tutrisida kuprikli utishning barcha variantlari bo'yicha, daryo uzanida tabiiy uzgarishlarning borishi tutrisida matyeriallar

tuilash zarur. qidiruv ishlarining tulaligi va sinchiklab utkazilganligi loyiha sifatini oldindan belgilaydi.

Kidiruv ishlari tarkibi va zqajmini belgilashda inshootlarning umumiy shakli va asosiy ulchamlarini loyiqalash usullariga bevosita asoslanish galab etiladi. Agar bu talablar buzilsa, bir qator loyiqalash qisoblarini bajarish mumkin bulmay qoladi yoki sun'iy ravishda cheklanib qoladi. Kuprikli utish joylarini loyiqalash usullari rivojlana borishi bilan qidiruv ishlari tarkibi z\$am muqarrar ravishda uzgaradi.

Daryolardagi maksimal suv sarfini analitik bashoratlash usuli

Ko'priqli o'tish joyining inshootlari suv oqimi bilan o'zaro ta'sirlashadi va suv bosish, oqar suv bilan tagidan yuvilish va yuvilib ketish Xamda shovush bilan shikastlanish xavfi ostida bo'ladi. Inshootlarning shikastlanish xavfining har ajasi barcha boshqa teng sharoitlarda yildan-yilga o'zgarib turadigan toshqin balandligi bilan belgilanadi. Ko'priqli o'tish joylari o'z vazifasini uzol mo'qdatli xizmati davrida (odatda yuz yilardan ortiq) bajarib turishi zarur. Bu vaqt mobaynida daryoda faqat kichik toshqinlarga emas, balki ayni suv oqimi da qayd etilgan toshqindan kuchli katta toshqinlar xam bo'lib turishi mumkin.

O'tish joyining inshootlari to'g'ri loyihalangan va qurilgan, ya'ni Xamma vaqt turg'un bo'lishi va butun xizmat qilish vaqti davomida ulardan normal foydalanish mumkin bo'lishi uchun inshoot o'lchamlari va konstrukg'iylarini hisoblash ehtimoliy toshqinlar balandligini aniq bashoratlashga asoslanishi kerak.

Har qaysi toshqin bir nechta ko'rsatkichlari bilan tavsiflanadi: maksimal sarfi $Q_{\max}$; suvning eng baland sathi belgisi $n_{\max}$; oqimning maksimal tezligi; toshqin davomiyligi va hokazo. Birlamchi ko'rsatkich suv sarfidir, u Ko'priqli o'tish joyi joylashgan yerdan tashqarida suv yig'gichda suv oqib kelishi jarayonida hosil bo'ladi. SHuning uchun Ko'priqli o'tish joyi inshootlari uchun xavfli bo'lgan toshqinlarni bashoratlash daryodagi maksimal suv sarfini bashorat qilishga va keyin gidrometrik egri chiziqlar bo'yicha ikkilamchi tavsiflarni aniqlashdan iborat bo'lishi mumkin.

Xozirgi vaqtda daryolarning maksimal suv sarfini bashorat qilish, odatda, daryo suv oqimining Ko'priqli o'tish joyini qurishdan oldingi davrdagi rejimi to'g'risidagi statistik ma'lumotlar asosida bajariladi. Bashorat qilish daryo oqimi tavsiflarining o'zgaruvchanligi to'g'risidagi quyidagi tasavvurlarga tayanadi:

oqimning yillik (g'ikli) davri qonuniyatli bo'lib, yil fasllari almashinuvini va daryoning suv bilan ta'minlanish turini aks ettiradi;

oqimning fazaviy-bir turlik tavsiflarining har yilgi o'zgarishlari, masalan maksimal sarflarning yoki bhorgi toshqinlar oqimi hajmining o'zgarishi katta sonlar qonuniga bo'y sindirilgan, ya'ni bu tavsiflarning o'rtacha qiymatlari turg'un bo'lib, kuzatishlar davr iyligiga bog'liq emas;

yerkin daryolar oqimining o'zgarishi qonuniyatlari davomiyligi bir necha yuz yillarga teng bo'lgan (ya'ni ko'priqli o'tish joy inshootlarining xizmat qilish mo'qdatidan ortib ketadi) davrlarda nisbatan barhar or bo'ladi, chunki shu vaqtichida iqlimda va daryo dovzasining tuproq qoplamida katta uzgarishlar yuz byera olmaydi. SHuning uchun oqimning oldingi davr ma'lumotlari bo'yicha anig'langan uzgarish qonuniyatlari ni keyingi davrlar uchun Xam amal qiladi, deb xisoblash mumkin;

oqim tavsiflarining qiymatlari har qaysi ayni yil uchun tasodifiy diymatlardir va shuning uchun ularni. paydo bo'lish mo'qdatlari bo'yichabashorat qilib bulmaydi. Faqat oqim tavsiflari extimoliy bashorat g'ilinishi, jumladan toshqinlarning maksimal sarflarini bashorat qilish mumkin. Bunda katta toshqin bo'lish extimoli kam bo'lishiga g'aramasdan, u boshg'a kichik toshqinlar singari, Ko'priq qurilganigan keyin yaqin yillar ichida bo'lib o'tishi mumkin.

Uzoq vaqtdavrlari uchun maksimal sarflarning o'rtacha qiymatlari ni va ularning uzgarish qonuniyatlari ni belgilash (aniqlash) uchun Ko'priqli o'tish joyini loyihalash davridan oldingi davr da daryo rejimini kuzatishlar bo'yichaolingan statistik ma'lumotlardan foydalaniladi.

Bu ma'lumotlarni tanlab olishga katta e'tibor byerilishi kerak. Fazaviy-turli xil sarflarni birlashtirish yaramaydi. Masalan, agar daryoda qor yerishidan Xam, jala yogishidan Xam toshqin bulsa, u holda bhorgi toshqinni bashorat qilishda yomgir toshqinlari to'g'risidagi ma'lumotlardan, datgo ular yerish suvlari toshqinidan ortib ketgan yillardagi jala toshqini ma'lumotlaridan Xam foydalanish mumkin emas.

Maksimal oqimning dag'idiy manzarasini buzib kursatuvchi dimlanish, mo'z tidinlari va shu kabi tabiiy omillarning ta'sirini istisno qilish uchun har qaysi yildagi oqim sharoitlarini sinchiklab taxlil etish zarur. Suv satdini ulchash postlarida (kuzatish joyi) suv sathi ulchanadi, keyin sarf egri chizigi bo'yichahar qaysi satd uchun sarfning ma'lum qiymatlari yozib qo'yiladi. Biroq, sarf egri chizigi faqat yerkin oqim sharoitlari uchun tu tri bo'lib, undan foydalanishdan oldin suv sathi yuqorida aytib utilgan dodisalar ta'sirida qanchalik buzib kursatilganini aniqlash kerak.

SHuningdek, xavza xo'qo'qida oXamning xujalik faoliyati toshqin balandligini juda uzgartirib yuborishini xisobga olish zurur. Agroo'rmon meliorativ tadbirlari, yerdan foydalanish tizimining uzgarishi, urmop kesish-bularning Xammasi suv yiggichning katta maydonlarida oqim sharoitlarini uzgartirib yuboradi. Natijada k u priyuti o'tish joyidan foydalaniladigakey ingi yillar uchun xos bo'lgan bashorat qilishlaridan foydalanib, daryo rejimi to'g'risidagi ma'lumotlarni davrlarga bo'lish mausadga muvofiu bo'lib uolishi mumkin. Daryolardagi gidro elektr inshootlar 55 am o k, im sharoitini kuchli uzgartiradi. OXamning daryodagi faoliyati tasodifiy bo'lmaganligi, balki undan rejali foydalanishga yunaltirilgani uchun ouimni boshuarilgan uollardagi suv sarfini uam tasodifiy deb bulmaydi.

sarflar bilan oshadi: oʻrtacha 50 yilda bir marta; 100 yilda 2 marta va u. Uzou moʻqdat ichida sarfning oshishi taxminan tugridir

Maromida foydalanish sharoitlari buqilishining takrorlik meʼyorlari, yaʼni yuk tashishlar va avtomobil uamda avtopoezdlar xarakat tezligining cheklanish meʼyorlari va inshootlarning shikastlanish xavfi yuz byerishi takrorligini meʼyorlari Koʻpriklar ni loyihalash texnik shartlari bilan belgilanadi. 19..q- jadvalda avtomobil yoʻllari, shauar kuchalari va shaxar yoʻllari uchun maʼlumotlar byerilgan.

13.1-jadval

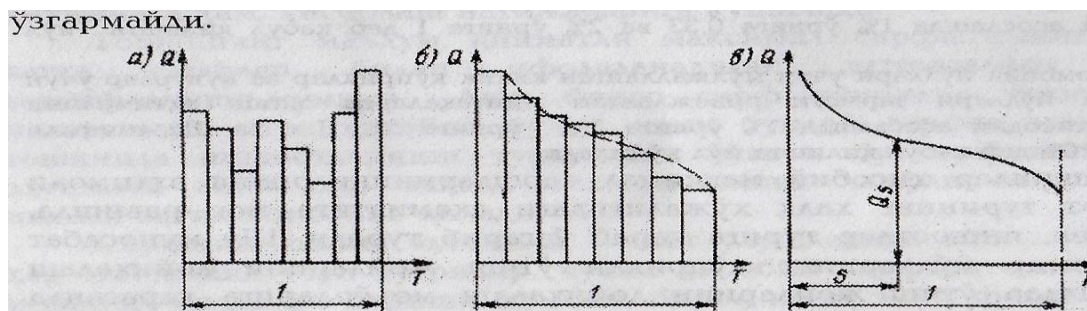
Inshootlar	Yoʻllarning toifasi	Hisobiy toshkinlar ning maksimal sarflarining oshish eutimoli, %
Katga va urtacha Koʻpriklar	I., III, SHp va shaqar kuchalari va yoʻllari	G
SHuning uzi	IV, IVaV, I, Ic, lic	2*
Kichik Koʻpriklar va I	I	I"
SHuning uzi	II, III, IIIa, shaqar	2**
SHuning uzi	IV, IVn va ichki xujalik yoʻllari	3**

Uta muuim xalu xujalik auamiyatiga ega boʻlgan inshootlar uchun avtomobil yoʻllari tarmogi rivojlanmagan mintaularda oshish eutimolini texnik- iutisodiy asoslashda 1% oʻrniga 0,33 va 2% oʻrniga q deb qabul qilishga yoʻl quyiladi.

Avtomobil yoʻllari uchun muljallangan kichik Koʻpriklar va uuvurlar uchun avtomobil yoʻllari tarmogi rivojlangan mintaularda oshish eutimolini texnik-iutisodiy asoslashda 1% oʻrniga 2%, oʻrniga 5%, II s va IIIs toifali yoʻllarda 10% deb qabul qilishga yoʻl quyiladi.

tutilmaydigan inshootlar qurish uchun eng katta xisobiy sarf sifatida maksimum- maksimum deb yuritiladigan, fizik jixatdan mumkin boʻlgan sarfni dullash zarur, uning oshish takrorligi nolga tent. Biroq, bunday chegaraviy toshqinning ,xavfsiz oʻtishiga moʻljallab loyihalangan inshootlar qimmatga tushadi, shuning uchun yoʻllardagi ayrim inshootlarni tiklash yoki taʼmirlash zarurati boʻladi deb faraz qilib, eng katta disobiy sarflarni aniq oshadigan diymatlar bilan cheklash idtisodiy jixa tdan tejamlidir. Amalda yer kurrasida iqlimning, yer oʻqining tebranish davriga teng boʻlgan , oʻzgarishi 12000 yil boʻlganida q:10000 takrorlik bilan tavsiflanadigan toshqinlarning oshmaydigan maksimal sarflari faqat eng yirik gidroenyergetik va suv taʼminoti daryo inshootlari uchun eng katta sarf sifatida qabul qilinadi.

Bir necha yillar mobaynida dayd etilgan yillik eng katta maksimal sarflarning uzluksiz qaTogʻi ustunli diagrammalar: xronologik (19..q-rasm, a) va boʻy sira dilingan (19..q-rasm,b) diagrammalar kdrinishida tasvirlanishi mumkin. Boʻy sira qilingan diagramma qaTogʻining oʻrtacha balandligi va oʻziga xos davarid-botiq qiyofasi daryo rejimini kuzatish davomiyligi ortishi bilan



13.3 —rasm. Maksimal yillik sarflar diagrammasi

Agar kuzatishlar davri davomiyligini q deb qabul dilsak, u holda istalgan sarfning bo'y sira dilingan natura qatog'dan oshish extimoli (birlik) q -ning yanad, a yuqori sarflarga mos keluvchi qismi bilan aniqlanadi. Birinchi yaqinlashuvda bu extimollik cheklangan miqdordagi yillik sarflar bo'yichadisoblab topilishi mumkin. Bunday bevosita disoblab topiladigan extimoliy yoki unga mos keladigan takrorlik empirik extimollik deb ataladi.

Empirik extimollikning r_e bilan belgilanadigan eng oqdiy formulasi quyidagidir:
 $r_3 = ?p/p$, yoki $r_e = (t/p) \gg 100\%$,

bu yerda m -qatog' dadining bo'y sira dilingan qatog'dagi tartib soni; n -qatog' dadlarining umumiy soni (daryo rejimi kuzatilgan yillar soni)

Bunday sarflarning qisqa qatog'iga oshish takrorligi kuzatishlar davri uchun 1 martaga qaraganda bir qancha kam bo'lgan sarflarni kiritish extimolini tasvirlovchi formula ancha murakkabdir

Kuzatiladigan kattaliklar qatog'i qancha uzun balsa, maksimal sarflarning bo'y sira dilingan diagrammasi shunchalik ravon kiyofaga ega bo'ladi. Kuzatish davomiyligining tasavvur etiladigan cheksiz katta ortishida va diagramma uzunligi uzgarmaganida sarflardan har biri ustuncha bilan emas, balki bitta chiziq- ordinata bilan tasvirlanadi. Bunda diagrammaning ustunli qiyofasi ravon, egri chiziqli diyofaga o'tadi (19..q-rasm,v). Bunday egri chiziqdan foydalanib, daryoning istalgan maksimal sarfining nazariy oshish extimolini, shu jumladan dadidatda kuzatilgan sarfdan oshiruvchi sarfni aniqlash yoki byerilgan oshish extimoli bo'yichaunga mos keluvchi sarfni topish mumkin. Eyergimolliklar egri chizish deb atalishi mumkin bo'lgan egri chiziqning qiyofasi daryoning oqish rejimini urganishning oldingi cheklangan davri davomida belgilangan oqimning uzgarish qonuniyatlari bu daryo orqali o'tish joyining inshootlaridan foydalanishning keyingi cheklangan davri uchun Xam sadlanib qoladi, degan farazdan kelib chiqib belgilanadi.

Extimolliklar egri chizish tenglamasi har qaysi daryo uchun, odatdagi empirik formula kabi, mustaqil tanlab olinadi. Bu madsaqda oldin tenglama gurini belgilash, sungra dadidatda mavjudempyerik kattaliklar, ya'ni maksimal sarflar qatog'i bo'yichauning sonli o'lchamlari ni aniqlash zarur. Bunda shu narsani nazarda tugittt kerakki, egri chiziqning pastki no'qtasi har yili oshadigan maksimal sarfga, yuqorigi no'qtasi esa dech dachon oshmaydigan sarfga, ya'ni fizik jixatdan mumkin bo'lgan , cheksizlikka teng bo'lmagan sarfning maksimum-maksimorasiga mos keladi.

Maksimal sarflarni disobiy oshish extimoli bilan anidlashni Xam jadval kurinishida xisoblash qulaydir. Bunday xisoblash misoli 19..4-jadvalda byerilgan. SHunga e'tibor byerish kerakki, bu misolda iqlimning uzgarish mo'qdatida eng katta sarf extimolligi 0,0q bulgan odatdagi disobiy sarfdan atigi 1,5 marta ortiqdi

13..2-jadval

C _s	Sarfning oshish extimoliy, r						C _s	Sarfning oshish extimoliy, r					
	1:100	1:300	1:150	O o	O «O	C N		1:100	1:300	1:150	1:100	O >o	>G>
	F ₅ koefitsienti							F _{ya} koefitsienti					
0	3,7	2,7	2,5	2,3	2,0	1,8	1,7	7,5	4,4	3,9	3,4	2,8	2,2
0,1	3,9	2,8	2,6	2,4	2,1	1,8	1,8	7,8	4,5	4,0	3,5	2,8	2,2
0,2	4,2	2,9	2,7	2,5	2,1	1,8	1,9	8,0	4,5	4,0	3,5	2,8	2,2
0,3	4,3	3,0	2,8	2,6	2,2	1,8	2,0	8,2	4,6	4,1	3,6	2,9	2,2
0,4	4,6	3,1	2,9	2,6	2,2	1,8	2,1	8,4	4,8	4,2	3,6	2,9	2,2
0,5	4,8	3,3	3,0	2,7	2,3	1,8	2,2	8,7	4,9	4,3	3,7	2,9	2,2
0,6	5,0	3,3	3,1	2,8	2,3	1,8	2,3	8,9	4,9	4,3	3,7	2,9	2,2
0,7	5,3	3,4	3,1	2,8	2,4	1,8	2,4	9,1	5,0	4,4	3,8	3,0	2,2
0,8	5,5	3,5	3,2	2,9	2,4	1,9	2,5	9,4	5,0	4,4	3,8	3,0	2,2
0,9	5,7	3,6	3,3	3,0	2,4	1,9	2,6	9,6	5,1	4,5	3,9	3,0	2,2
1,0	6,0	3,7	3,4	3,0	2,5	1,9	2,7	9,8	5,2	4,6	3,9	3,0	2,2
1,1	6,2	3,8	3,4	3,1	2,5	2,0	2,8	10,	5,3	4,6	3,9	3,0	2,2
1,2	6,4	3,9	3,5	3,1	2,6	2,0	2,9	10,	5,4	4,7	4,0	3,1	2,2
1,3	6,6	4,0	3,6	3,2	2,6	2,0	3,0	10,1	5,4	4,7	4,0	3,1	2,2
1,4	6,9	4,1	3,7	3,3	2,7	2,1	3,2	11,	5,5	4,8	4,1	3,1	2,3
1,5	7,1	4,2	3,8	3,3	2,7	2,1	3,5	12,	5,8	5,0	4,2	3,2	2,3
1,6	7,3	4,3	3,8	3,4	2,8	2,1							

19..3-jadval

Yil	Maksimal sarf, q	11 N ₀	K ³	Iil	Maksimal sarf, Q, M ³ /C	11 N ₀	K ²
19.25	1565	1,04	1,08	19.3	745	0,49	0,24
19.26	3020	2,02	4,09	19.3	1010	0,67	0,45
19.27	750	0,50	0,25	194	q655	q,10	1,21
19.28	1295	0,86	0,74	194	370	0,25	0,06
19.29	1510	1,00	1,00	194	745	0,49	0,24
19.30	860	0,57	0,33	194	1775	1,19	1,41
19.3q	2275	1,52	2,31	194	2565	1,72	2,95
19.32	2820	1,88	3,54	194	1510	1,00	1,00
19.33	127 5	0,85	0,72	194	18 35	1,23	1,50
19.34	1655	1,10	1,21	194	735	0,49	0,24
19.35	620	0,41	0,17	194	2845	1,90	3,60
19.36	850	0,56	0,31	194	10=3601:	1s=24	tic ² =2999
19.37	1730	1,16	1,34				

)Hisoblash:

$u = 36015 \text{ qSPS j,}$

$^1) Q_{yt} = \frac{j}{s} = 1505l / s;$

2) $\quad = 0,25;$

$2-0,5q$

$q-0,25$

19..4-jadval

R	$Q_{,,y/c}$	$S_{,,}$	c_s	p, yil	F,	Q,
0,02	1505	0,51	1,36	24	2,65	3540
0,0q	1505	0,51	1,36	24	3,25	4380
0,000q	1505	0,51	1,36	24	6,75	6700

Daryolarda suvning maksimal sathini grafoanalitik usul bilan bashorat g'ilish.

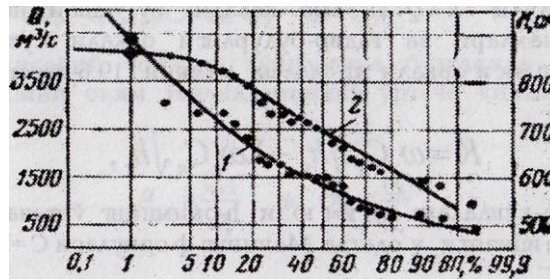
Maksimal sarflarni bashorat g'ilish fakag yuqorida aytib utilgan analitik usul bilangina emas, balki grafoanalitik usul bilan, ya'ni kichik oshish extimoll i klar iga grafik ekstrapolyag'iyalash usulini g'ullab x,am bajarish mumkin. Nirog', r va Q uklardagi bir tekis shkalalarda eqtimollik egri chizig'ini tasvirlagan holda ishonchli ekstrapolyag'iyalashni amalga oshirib bulmaydi, chunki egri chizikning chai (yug'origi) shax/kbchasi keskin ko'tarilgan va egri chizhli g'iyofada bo'ladi. SHuning uchuy eutimollik egri chizig'ini grafik ekstrapolyag'iyalash uchuy uni ezugimollik kataKchalari deb ataladigan maxsus katakchalarda yasaladi, katakchalarda bu egri chizig' lagorifmik turtta har ajali funk g' iya grafigi tugrilanganligiga uxshash tarzda tugrilanadi.

Birou kupgina uollarda doimiy suv ulchash postlarida uali sarf egri chiziulari yuu, ya'ni ularda gidrometik ishlar (sato'larni ulchashdan tashuari) uanuzgacha utkazilgan emas. Bunday sharoitlarda, maksimal sarflarning va sato'larning oshish eutimollarining bir- biriga mos tushishini hisobga olib, sato'lar uaTog'iga maxsus statistik usullar bilan mustaqil ishlov byerish mausadga muvofiu emas. X.isoblashning bu usulini uullash souasi ikki uol bilan cheklanadi: Ko'prikni stvori sato'larni kuzatish oraligi (stvori) bilan mos tushadi yoki sato'larning ko'p yillik kuzatilgan uaTog'i oraligi bilan Ko'prik o'rtasida etarlicha ishonchli aloua grafigi yasalishi mumkin.

Xisobiy sato'larni bevosita aniulashni chukindilar konussimon yotuizindilarida (bu yerda daryo uzani tubining va u bilan birga butun suv oqimining asta-syokin uonuniy kutarilishi kuzatiladi) joylashgan stvorlari uchun, shuningdek, daryolarning yuqorigi uchastkalari uchun (bu yerda daryoning tub jinslarga uyib kirishi uonuniyat asosida sodir bo'ladi) uullab bulmaydi.

SHuni hisobga olish kerakki, maksimal sarflar extimoliy egri chizig'ini analitik ifodalashni (tasvirlashni) bu holda uullab bulmaydi, chunki sato'lar uaTog'ining uzgarish xaraktyeri sarflar uaTog'ining uzgarishidan faru qiladi. Sarflar uaTog'iga ishlov byerishda qulay bo'lgan statistik parametrlardan foydalanish uiyinlashgan bo'ladi va asosiysi, yauuol (kursatmali) bulmaydi. Sato'lar hisob boshi nolining o'zgarishi (mutlak belgilar; suv ulchash posti grafigining nolidan boshlab; yoz chillasidagi suvning eng past satuidan boshlab va u.) I- quR va S» lar uiymatining uzgarishiga olib keladi.

Fauat hisob boshi uoli uzgarganida parametr C_s o'z uiymatini uzgartirmaydi.



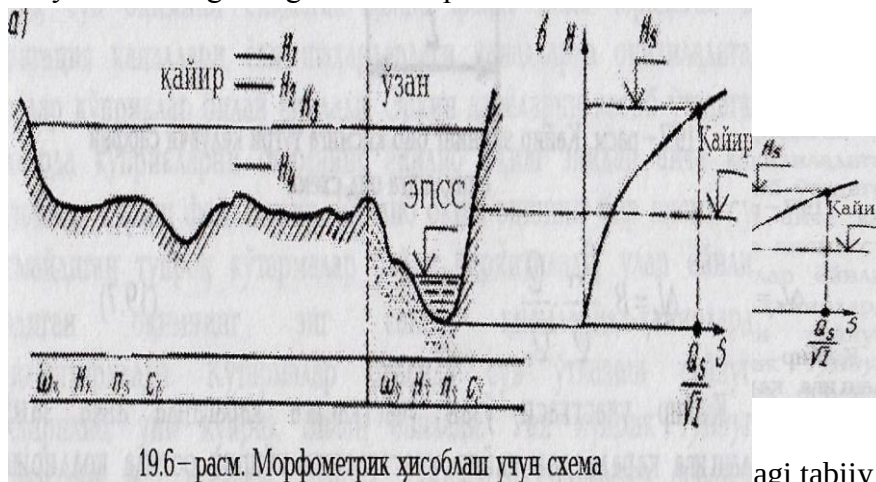
8.4 —rasm. Ehtimolliklar katakchalarida sarflar (q) va sato‘lar (2) uaTog‘lariga ishlov byerish

Sarflar uaTog‘i va sato‘lar uaTog‘ining asimmetrichen turlicha. Sarflar uaTog‘i normal tausimlanish katagida botiu egri chiziular bilan tasvirlanadi (musbat asimmetriya). Bunga qarama-qarshi ravishda sarflar uaTog‘i uavariu egri chiziular bilan tasvirlanadi (19..4-rasm). Normal tausimlanishda (asimmetriya bulmaydi) sato‘la edgimollik katagida tutri chyuh bilan tasvirlanadi (13..5- ras 4. Edgimollik kataklarini dullash edgimollik egri

oqimlarni turli gadir-bo‘qurlik bilan xarakterlanadigan qismlarga bo‘lish extimoli borligini Xam bildiradi.

Suv satdiga (daryo vodiysining tulishiga) bir qancha idtiyoriy diymatlar byeriladi, tegishli sarf tavsiflari K xisoblanadi va sarf tavsiflari egri chizigi yasali (19..6-rasm,b) undan disobiy toshqin eng yuqori sathda bo‘lgan dagi disobiy sarf aniqlanadi.

Toshqinning ,maksimal sarfining tadsimlanishini toshqinning ,yoyilib oqish eni bo‘yichaXam ngu tenglamadan topish mumkin. Uzand



qiymati

$$6_{,,,} K, \leq^{\circ} U \sim^s U - q K$$

agi tabiiy (bxtovoy) sarfning nisbiy

va qayirdagisi

o k k

$$QJO = 1 - Q_y JQ$$

Daryoning to‘la disobiy sarfi va uning uzan bilan dayirdagi tadsimlanishini bilgan holda xususiy sarflarni:

$$11.T = Q(11.T/Q) \text{ va } 11. — Q — Ou.t$$

shuningdek, disobiy toshqin quyidagicha bo‘lganida uzandagi va dayirdagi tabiiy oqim tezliklarining o‘rtacha qiymatini topish

Ko'priklarning tuynuklarini xisoblashning asosiy qoidalari

Ko'priqli o'tish joyi suv oqimi ni sidmaydigan yoki uncha sidmaydigan inshootlar tizimi tarzida loyihalanishi mumkin. Vprok suv oqimi ni sidmagan holda faqat kema yuradigan va irrigag'iya kanallari yoki shahar lardagi kanallarda odiziladigan daryolar Ko'priklar bilan yopiladi. Yerkin daryolarni kesib o'tadigan lollarda Ko'priklarni oqimning yoyilib okipg enidan ancha kam uzunlikda qurish foydalidir. Yoyilib orsh enining bir qismi suv bosmaydigan tuproq kutarmalar bilan byerkitiladi, ular yoyilib o dadigan okimning eng sayyoz qismlarida-dayirlar da

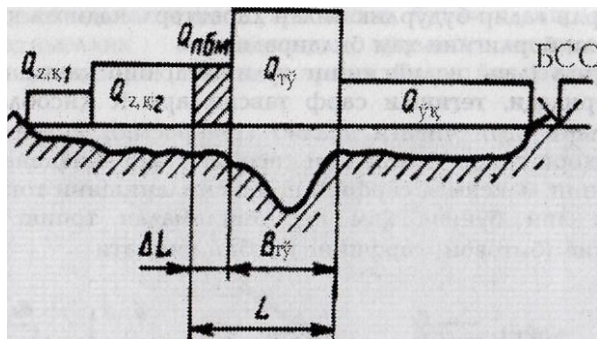
joylashtiriladi. Kutarmalar orasida suv o'tkazish tuynugi holdirilib, uni Ko'prikl bilan yopiladi.

Uni Ko'prikl tuynugi (otvyerstie) deb ataladi. Ko'prikl tuynugi (kutarmalar orasida) suvning disobiy sathi belgisida ulchanadi. Unga Ko'prikl tayanchlarining jami eni Xam dushiladi.

{uzyirlardagi suv bosmaydigan kutarmalar daryo vodiysi qirg'oqlaridan Ko'priklga kelish yo'llari bo'lib xizmat qiladi. Ulardan avtomobillar yoki poezdlar o'tadi. Kutarmalar konuslar bilan to'tish, Ko'priklning chetki tayanchlari-ustunlarini to'la yoki qisman byerkitib turadi.

Ko'prikl ostida o u im s ikilg anida u qancha kupli sidilgan bulsa, ya'ni Ko'prikl tuynugi qancha kichik k.ili b belgilangan bulsa, yuvilish shuncha kupli rivojlanadi. Ko'priqli o'tish joyidagi yuvilishlar Ko'priklning va kelish yo'llari kutarmalarining, ayniksa ular konuslarining turg'unligiga katta xavf soladi. Turg'unlikni ta'minlash uchun tayanchlarning poydevorlari yuvilish CHuqur ligidan katta CHuqur likda yotqiziladi, tuproq kutarmalar esa tagidan yuvilib ketishdan ximoyalab qo'yiladi.

Idtisodiy jixatdan eng foydalisi kupli sidilgan daryolar ekanligi, ya'ni yuvilish ancha kupli bo'lganida Xam Ko'prikl tuynugini kichik qilib olish kerakligi aniqlangan. Buiga sabab huki, daryoning siqilish har ajasi ortganida faqat qimmatga tushadigan Ko'prikl ravodlarining uzunligi kamayib holmasdan (ular ancha arzon turadigan kelish yo'llarining kutarmalari bilan almashtiriladi), balki Ko'prikl tayanchlari soni Xam kamayadi (garchi bunda ularning poydevorlarining yotdiqilish CHuqur ligi biroz ortsada). Ko'priqli o'tish yo'li barcha inshootlarining jami qurilish qiymati egri chizig'ining pring'ipial kurinishi 20.q - rasmda kursatilgan. Egri chiziqni nazariy yo'l bilan qurish Xam mumkin. Funkg'iyalarning uqilishi Ko'prikl tayanchlari asoslari Xamda poydevorlarinin



13..7 —rasm. Kayir enining bir qismiga tug'rikeluvchi sarfni aniqlashga oid sxema

$$AL = B_K \text{ — ■ —}$$

Q a

(13..7)

qayir uchastkasi uzan uchastkasiga Karaganda ancha zaif ishlashiga har a li s: da p dayir uchastkasini Ko‘prik ostida koldirish muhar rar bulsa, Ko‘prik tuynugining ka yir uchastkasidagi uzunligini aniqlashda ana shu hisoblashdan foydalaniladi.

8.5.Daryo uzanlarini tabiiy deformatsiyalarini hisobga olish Ko‘prik ostidagi yuvilishlar.

8.6.Umumiy va maxalliy yuvilishlar.Ko‘prikka kelish yo‘llari va boshqarish (rostlash) inshootlarini loyihalash. Qayir ko‘tarmalarini loyixalash. Daryolarni Ko‘prikklar yonida rostlash.

Kichik ko‘prikklarning tuynuklarini hisoblash va inshootlarning balandligini aniqlash.

Suv o‘tkazuvchi inshootlarning asosiy turiga kichik ko‘priklar va quvurlar kiradi. Avtomobil yo‘llari va temir yo‘llarida quriladigan suv o‘tkazuvchi inshootlarning katta qismini quvurlar tashkil etadi. Ular avtomobillarni harakatlanish sharoitlarini o‘zgartirmaydi, chunki ularning plan iva profilini har qanday uyg‘unlikda joylashtirish mumkin. Ko‘prikklar qurish yo‘llarni bo‘ylama profiliga ancha katta talablar qo‘yadi. Ko‘prikklarni vertikal va gorizontal egriliklarda yoki katta bo‘ylama qiyaliklarda joylashtirish ularning konstruksiyasini murakkablashtirib yuboradi. Kuvurlarga oqib keladigan suvning hammasini o‘tkazaolmaydigan xollardagina ko‘prikklar quriladi.

Uzunligi bo‘yicha ko‘prikklar 3 turga bo‘linadi: Kichik ko‘prikklar uzunligi 25 m gacha. O‘rtacha ko‘prikklar 25-100 m gacha. Katta ko‘prikklar 100 m dan uzun.

Materiali bo‘yicha ko‘prikklar quyidagicha bo‘ladi: yog‘ochli, temirbetonli, betonli, sementbetonli va metalli.

Mashg‘ulotning bajarilishi: Kichik ko‘prikklarning tuynuklarini hisoblashni (9.17 - rasm) odatda erkin oqim sxemasi bo‘yicha, (9.21) formuladan foydalanib bajarish kerak, bu formula osonlik bilan quyidagi ko‘rinishga keltiriladi:

$$b = \frac{Q_s}{1,35H^{3/2}} \quad (9.30)$$

$N=2h_s=1,45 \mathcal{Q}_s^2 / d$ ekanligini bilgan holda hisoblashning quyidagi ketma-ketligi qabul etiladi:

ko‘prik ostidagi o‘zanning maqbul maxkamlanish turi bo‘yicha, 8.4 - jadvalda foydalanib, tezlik $\mathcal{Q}_s$ ga qiymat beriladi;

bosim N hisoblab chiqariladi;

xovuzning hajmi hisoblab chiaqriladi:

$$W_o=aN^3;$$

9.7 - jadvaldan λ_r koeffitsient topiladi.

Bu holda ko'tarma oldida suv to'planishini hisobga olib, quyidagini yozamiz:

$$Q_s = \lambda_r Q_j \quad \text{yoki} \quad Q_s = Q_T$$

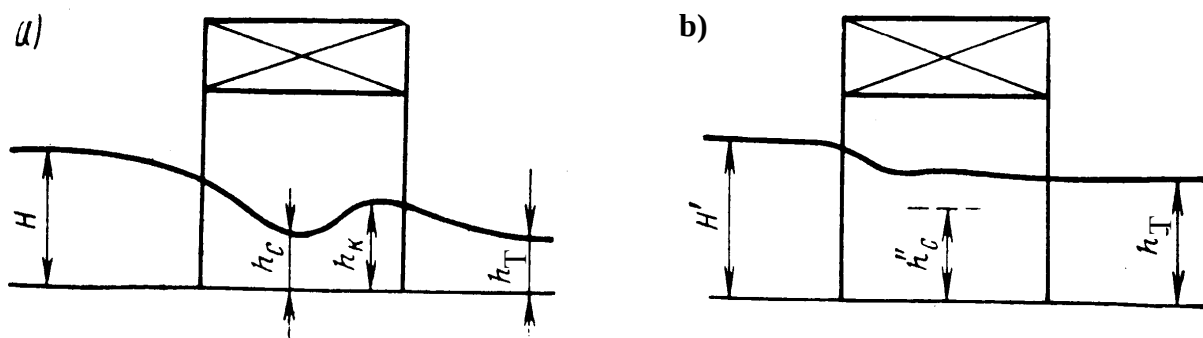
Tuynugi b_o bo'lgan ko'priknining namunaviy loyihasini amalga oshirish uchun qabul qilib, bosimni qayta hisoblash kerak.

$$H = \left(\frac{Q_s}{b_o M} \right)^{2/3} = \left(\frac{Q_s}{1.35 b_o} \right)^{2/3} \quad (9.31)$$

Tezlik ϑ_s ga qiymat bera turib, shuni nazarda tutish kerakki, bu tezlik h_s chuqurlik zonasida juda qisqa uzunlikda kuzatiladi, shu sababli jadval tezliklarini (8.4 - jadvalga.) taxminan 10% ga oshirish mumkin.

Suvni chetlatuvchi o'zanda suv oqimi juda chuqur bo'lganida ko'priknining tuynugi noerkin oqim bo'yicha hisoblanadi, bunday oqim siqiq kesimda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan sakrash tabiiy satx bilan batamom ko'milganidan keyin, ya'ni tabiiy chuqurlik quyidagicha bo'ladi degan shart bajarilganida yuzaga keladi

$$h_T \geq 1,3h_k = 1.45h_s = 0.73H^I \quad (9.32)$$



9.17-rasm. Kichik ko'priklar ostidan suvning oqib o'tish sxemasi:

a - erkin oqib o'tish; b - noerkin oqib o'tish.

bu erda $h_s=0,9$ va H^I quyidagi formula bilan hisoblanadi

$$H^I = 1.45 \vartheta_s^2 / g \quad (9.33)$$

Noerkin oqishda ko'priknining zarur teshigi

$$b = Q_{TSH} / h_T \vartheta_s \quad (9.34)$$

bu erda h_T - sarf $Q_s < Q_j$ bo'lganida tekis harakat tenglamasi bo'yicha aniqlangan tabiiy chuqurlik.

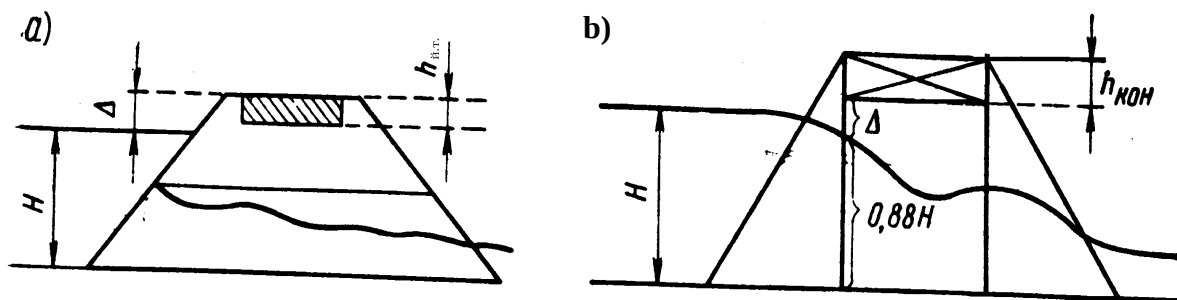
Tashlanma suv sarfi Q_{tash} (9.28) formula bilan hisoblanadi va kutiladigan suv chuqurligi bo'yicha xovuzning hajmi hisoblab chiqariladi

$$H^I = h_T + \frac{g_s^2}{2g\varphi_b^2} \quad (9.35)$$

quvurlar yonida ko'tarma belgisi yarim bosimli va bosim rejimlarda suvning to'planib ko'tarilgan sathidan kamida 1m, bosimsiz rejimda esa 0,5 m yuqorida belgilanadi. quvur tepasida ko'tarma belgisi kamida yo'l to'shamasining qalinligi qadar yuqori bo'lishi zarur.

Bu inshoot oldida suv uzoq vaqt turib qolganida quvur ustiga zarur miqdorda grunt to'kishni va yo'l to'shamasining suv bilan ko'milmasligini ta'minlaydi (9.18- rasm).

9.18-rasm. Suv o'tkazuvchi inshootlar yonida ko'tarmaning balandligini (a) va kichik



ko'priknig balandligini (b) aniqlash sxemasi.

Ko'priknig balandligi

$$H_K = 0.88H + \Delta + h_{kon}, \quad (9.36)$$

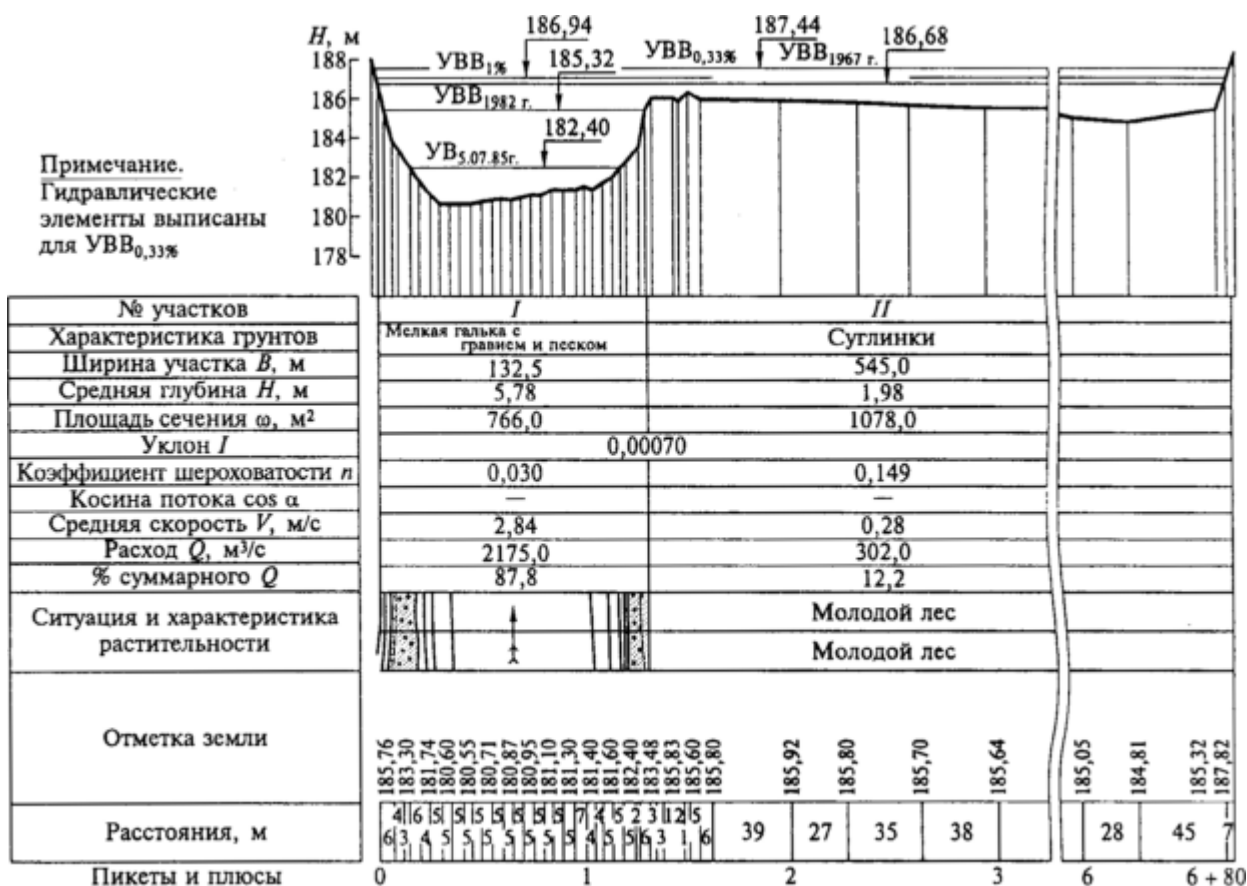
bu erda 0,88 - oqim ko'priknig ostiga kirganida suv satxining biroz pasayishini hisobga oluvchi koeffitsient; $\Delta = 0,50$ m - suv sathi ustidan ko'priknig ravog'i (prolyotnoe stroenie) past'ining balandligi; shox-shabba oqizilganida $\Delta = 1,0$ m; h_{kon} - ko'priknig ravog'ining konstruktiv balandligi.

Ko'priknig yaqinida ko'tarmaning qirg'og'i ham to'plangan suv sathidan kamida yo'l to'shamasi qalinligi qadar ko'tarilgan bo'lishi kerak.

Ko'priknig usti bo'yicha uzunligi konus yon bag'rining tikligi va ko'priknig ustining nov tubidan balandligiga qarab belgilanadi. Bunda shuni hisobga olish kerakki, ko'priknig (9.30) formula bilan hisoblangan zarur tuynugi oqimning erkin sirti bo'yicha, noerkin oqishda esa o'rta chiziqli bo'yicha (ya'ni 0,5 h_T chuqurlikda) hisoblanadi.

Morfometrik hisoblashning odatiy ketma-ketligi quyidagicha:

1) surishtirish natijasida olingan morfostvo profilida daryo vodiysining xarakterli uchastkalari ajralib turadi, tekisligi (pürüzlülüğü) va chuqurligi bilan farq qiladi va morfologik xususiyatlariga ko'ra (3.3-jadvalga qarang), uchastkalarining moslik (pürüzlülüğü) koeffitsientlari tayinlanadi (3.5-rasm);



Shakl: 3.5. Morfostor profili

2) sxema bo'yicha (3.4-rasmga qarang, a) suv sathining h qiymatini o'rnatish va har bir i-xarakterli maydon uchun (3.5-rasmga qarang) sharbatning yashash qismining maydonini aniqlash, va o'rtacha chuqurlik L_u /;

3) (3.2) formulasi va suv oqimining tezligi bo'yicha har bir / -chi uchastkada o'rtacha oqim tezligini V - hisoblang

4) daryo vodiysining xarakterli uchastkalarida xarajatlarni sarhisob qilish va oxir-oqibat suvning har uchinchi darajasi uchun umumiy Q_j va kanal uy xo'jaliklari xarajatlari Q_{p6y} qiymatlarini aniqlash.

Hisob-kitoblar jadval shaklida (3.5-rasmga qarang) yoki ko'pincha kompyuterda amalga oshiriladi.

Hisoblangan daraja va tushirish qiymatlari ma'lum bo'lgan uchastkalar uchun morfometrik hisoblash daryo vodiysining asosiy xarakteristikasini - kanalizatsiya va toshqin tekisliklari o'rtasida umumiy chiqindilarni taqsimlanishini aniqlashga imkon beradi:

$$\tau = \frac{Q_{p6}}{Q} = \frac{m_p B_{p6} h_{p6}^{5/3}}{m_p B_{p6} h_{p6}^{5/3} + \sum_{i=1}^n m_{ni} B_{ni} h_{ni}^{5/3}},$$

bu erda τ , mni navbati bilan kanalning tekislik koeffitsientlari va odatdagi toshqin maydonlari; V_{r6} , B_{nj} - keng tarqalgan kanal kengligi va toshqin sathining I qismining kengligi; A_{rb} , A_{pb} (- bu kanaldagi va suv toshqinining i-qismidagi o'rtacha chuqurlik).

Kanal va toshqin oqimining qiymatlari quyidagi formulalar bilan belgilanadi:

$$Q_{p6} = Q\tau;$$

$$Q_{n6} = Q(1 - \tau).$$

Tekislik (pürüzlülük) koeffitsientlarining jadval qiymatlari, iloji bo'lsa, erkin port sathining bir lahzali yon bag'irlarini belgilash bilan havo-portlash suvining turli darajadagi oqim tezligini in-situ o'lchovlari natijalariga ko'ra tuzatilishi kerak. *Ij*.

$$m = \frac{V}{h_j^{2/3} I_j^{1/2}}.$$

Morfometrik hisob-kitoblar (tenglik koeffitsientlarining jadval qiymatlaridan foydalanganda) ko'prik kesishmalarining o'lchamlarini aniqlashda jiddiy xatolarga yo'l qo'yishi mumkinligi sababli, ularning barqarorligini (hisoblashning morfometrik asosida) oqilona kafolatli zaxiralarini ($5 > 1$) ko'prik kesishmalarini hisoblash natijalariga kiritish zarur. Ko'priklarni loyihalashning zamonaviy standartlarida (SNIp 2.05.03-84 *) [37], hisoblashning morfometrik asoslari uchun kafolat chegarasi qabul qilingan $5=1,15$

8.7. Suvni izga soluvchi inshootlar. Ko'priqli o'tish joylarida qidiruvlarning vazifalari va tarkibi. Qidiruvlarning kamyeral davri. Ko'priqli o'tish joylaridagi dala ishlari.

Avtomobil va temir yo'llarni loyihalashda morfometrik tadqiqotlar - bu suv oqimini gidrologik tekshirish bo'yicha ishlar majmuasi bo'lib, unda toshqin yoki toshqinning o'tishini kuzatishni o'z ichiga olmaydi. E.V.Boldakov tomonidan olib borilgan tadqiqotlar amaliyotiga kiritilgan "morfometriya" atamasi geomorfologiyadan olingan. U metodning mohiyatini aks ettiradi - daryo vodiysi shaklini (kesma va bo'ylama qiyalik) o'lchash orqali gidrologik xususiyatlarni olish, uning geobotanik xususiyatlarini aniqlash bilan to'ldirish. Bunday ishlarga ehtiyoj, marshrut suv oqimini kesib o'tganda va loyihalashtirilgan inshootlarga suv oqimining mumkin bo'lgan ta'sir zonasida yo'lni bosib o'tganda paydo bo'ladi. Birinchi holda, morfometrik tadqiqotlarning vazifasi ko'prikn kesib o'tish inshootlarini loyihalash uchun zarur bo'lgan gidrologik ma'lumotlarni aniqlashdir. Ikkinchi holda, gidrologik ma'lumotlar yo'l yotqizgichi, qal'alar, to'siqlar va qirg'oqni himoya qilish inshootlarini loyihalashni ta'minlashi kerak; ushbu ma'lumotlarning miqdori va ularni olish uchun zarur bo'lgan dala ishlarining tabiati birinchi holatdagidan farq qiladi. Shuning uchun quyida ko'prikn kesib o'tishni loyihalash uchun morfometriya (§ 14) va daryo vodiylari ichidagi yo'llar va temir yo'llarni izlash uchun morfometriya alohida ko'rib chiqiladi (§ 16). Kanal hisob-kitoblarini ishlab chiqarish uchun daryo kanallarining morfometriyasi alohida ko'rib chiqiladi, chunki ko'prikn kesib o'tishda va vodiylar yo'llarini kuzatishda bunday hisob-kitoblarga ehtiyoj paydo bo'lishi mumkin (§ 17). Suv oqimi morfometriyasi suv toshqini yoki toshqin davrida gidrometrik kuzatuvlarni ishlab chiqarishni almashtirish kerak. Agar ish jarayonida gidrometeorologiya xizmatining statsionar kuzatuvlari materiallari, shuningdek gidrologik analogiya va maksimal suv oqimining genetik

formulalari usullari qo'llanilsa, morfometriya yordamida olingan gidrologik ma'lumotlarning aniqligi juda yuqori bo'lishi mumkin.

Avtomobil yo'llari va temir yo'llarni tekshirish vaqtlari o'tib ketgan suv oqimlarida toshqinlar va toshqinlar vaqti bilan nomuvofiqlik gidrologik ma'lumotlarni olishning morfometrik usulini asosiy va massiv usulga aylantiradi. Agar bunday tasodif ro'y bergan bo'lsa va marshrutning eng katta suv oqimlarida yuqori suvlarning o'tishini kuzatishlarni tashkil qilish mumkin bo'lsa ham, bu yil kuchli toshqin yoki ularning yuqori suv paydo bo'lishi ehtimoli juda kichik. Ko'prikn kesib o'tish qismida o'tkazilgan dala kuzatuvlarining qiymati toshqin va kanal o'rtasida hisoblangan suv chiqindilarining taqsimlanishini, shuningdek toshqin kanallari va eski daryolarning faolligini aniqlash maqsadida toshqin tekisliklarida oqim tezligi va yo'nalishlarini kuzatishdan iborat. Agar o'tish joyida kuzatilgan toshqin yoki yuqori suv kichik bo'lsa va toshqin suv toshqini ostida qolmagan bo'lsa (yoki ozgina suv bosganda ishlamagan bo'lsa), unda toshqin

Morfologik belgilari	Radiir-bo'qurlik			q — >
	Eng kichik E-miii	Eng katta nmax	Urtach aaur	
Tuproq o'zanlar, tekis; yarim	0,025	0,045	0,035	30
TOG'daryolari o'zanlari; usimlik				
Tuproq o'zanlari, egri- bugri; shagal-xarsangtoshli; suvsiz vodiylari tekis;	0,035	0,050	0,040	25
Tuproq o'zanlari, juda egri-butri; suvsiz vodiylari egri-bugri; 20% usimlik bosgan davirlar	0,040	0,065	0,050	20
Tosh va usimliklar bosgan suvsiz vodiylar; 50%usimlik bosgan davirlar	0,050	0,100	0,070	15
70% usimlik bosgan dayirlar	0,065	0,170	0,100	10
100% usimlik bosgan dayirlar	0,120		0,200	5

tekisliklarning o'tkazuvchanligini hisoblash morfometrik usullar bilan amalga oshirilishi kerak.

Nazorat uchun savollar:

- 1.Dar yoldagi maksimal suv sarfini analitik bashoratlash usuli.
- 2.Umumiy va maxalliy yuvilishlar.
- 3.Daryolarni suv bilan ta'minlanish bo'yicha turlari.
- 4.Daryolardagi maksimal suv sarfini analitik bashoratlash usuli.
- 5.Daryolarda suvning maksimal sathini grafoanalitikusul bilan bashorat qilish..

11-modul.Avtomobil yo'llarini ta'mirlash rekonstruksiya qilish.

Mavzu-12 .Avtomobil yo'llarini ta'mirlash va rekonstruksiya qilishda qidiruv va loyihalash ishlari.

REJA:

1. Avtomobil yo'llarini rekonstruksiya qilishning o'ziga xosligi.
2. Avtomobil yo'llarini ta'mirlash va rekonstruksiya qilishni asoslash.
3. Rekonstruksiya qilinayotgan avtomobil yo'lidagi xarakat miqdorini bashort qilish.
4. Yo'llarni ta'mirlash va rekonstruksiya qilishdagi qidiruvlar.
5. Yo'llarni ta'mirlash va rekonstruksiya qilish loyihalarini ishlab chiqishning o'ziga xosligi.
6. Avtomobil yo'llarini rejada ta'mirlash va rekonstruksiya qilish.
7. Avtomobil' yo'llarini bo'ylama kesimda ta'mirlash va rekonstruksiya qilish.
8. Avtomobil' yo'llarini ta'mirlash va rekonstruksiya qilishda yo'l poyina loyihalash.
9. Ta'mirlash va rekonstruksiya qilishda mavjud yo'l to'shamalarini kuchaytirish.
10. Avtomobil yo'llarini rekonstruksiya qilishda ishlarni tashkil etish.

TAYANCH SO'ZLAR VA IBORALAR:

Egrilik elementlari, harakat xavfsizligi, harakat jadalligi, rekonstruksiya

12.1. Yo'llarni qayta qurishning o'ziga xos xususiyatlari

Yo'lning transport sifatлари kuchaygan harakat talablariga mos kelmay holganida uni kapital ta'mirlash jarayonida qayta quriladi-rekonstruksiya qilinadi yoki qisman yaxshilanadi. Bunda yo'lning Xammasini yoki uning aloxida qismlarini yuqorirod me'yorlar bo'yicha qayta qurish zarurati tugiladi. Yo'lni qayta qurish zarurligini asoslashga kelajakdagi harakat jadalligini xisoblash uchun idtisodiy qidiruvlarning natijalari, harakat jadalligi va tezliklari borasida olib borilgan kuzatishlar, yo'l-transport dodisalarini sonini xisobga olish ma'lumotlari xizmat qiladi. Kayta qurish loyihalarini ishlab chiqish yo'lning ugkazish dobiliyatini, avtomobillar harakat tezligini oshirishga va harakat xavfsizligini ta'minlashga haratilgan bo'lishi kerak.

Odatda, qayta qurishga mo'qtoj yo'llar transport-foydalanish ko'rsatkichlari bo'yichabir xil bulmaydi, Harakatni ugkazishni doniharli bajarayotgan yo'l qismlari bilan bir qatorda, ularda avtomobillarning tezliklari ancha pasayadigan, avariya iligi ortgan va tirbandlik yuzaga keladigan joylar Xam bor. SHuning uchun yo'llarning ayrim qismlarini yaxshilash bo'yichaishlar kapital ta'mirlashlar jarayonida bajariladi.

Yo'lni qayta qurish loyihalarida duyidagilar ko'zda tutiladi: plan va bo'ylama profilni yaxshilash-egri-butri qismlarni tugrilash, egrilarning radiuslarini kattalashtirish, virajlar, kengayishlar va o'tish egrilarini barpo qilish, diyaligi atta bo'ylama nishablarni pasaytirish, kurinishlikni ta'minlash, yuk avtomobillari va avtopoezdlarning kutarilish bo'yichaharakatlanish i uchun qatnov qismining qo'shimcha polosalarini qurish;

temir yo'llar va avtomobil yo'llari bilan turli satxlarda kesishuv joylarini barpo qilish yoki yunaltiruvchi orolchalar qurish yo'li bilan bir sathda kesishuv joylarining konstruk'iyasini yaxshilash;

aholi yashaydigan punktlarni aylanib utuvchi yo'llar qurish; yo'l poyini va qatnov qismini kengaytirish; yo'l to'shamasini kuchaytirish va qoplama turlarini takomillashtirish, chetki polosalar qurish;

yo'l poyining turg'unligini ayniqsa ko'pchish ta'siriga duchor bo'lgan joylarda, botdodliklarda, suriladigan uchastka va hokazo joylarda oshirish uchun uni qayta qurish; yangi gabaritlar va yuklamalarga muvofid sun'iy inshootlarni qayta qurish; liniya binolari, xizmat kursatish stansiyalari, texnik yorxam punktlari, yonilgi qo'yish stansiyalari, mexmonxonalar, oshxonalar, Xam olish maydonchalari qurish, pguningdek, kursatkichlar vaboshqa yo'l belgilari urnatish; yo'lni manzarali, dordan ximoyalaydigan qilib va me'moriy

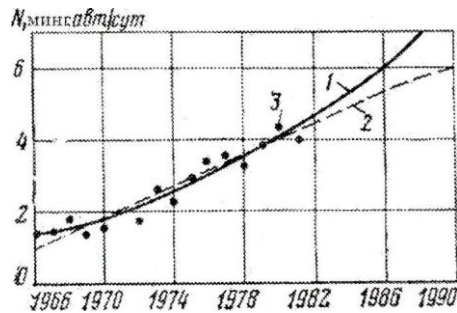
bezatish yo'lni qayta qurish uning barcha elementlarini yaxshilashni talab etadi. Uni, ba'zan dilinganidek, kamaytirilgan yo'l poyida, kurinishligi etarli bo'lmagan va egrilarning radiuslari kichik bo'lgan donihar siz yo'lda takomillashtirilgan qoplamalar qurishdan iborat qilib duymaslik kerak. Bu o'rtacha texnik tezliklar uncha oshmagan holda yo'l-transport dodisalarining ortishiga olib keladi. Ayni bir vaqtda yo'llarni qayta qurishda durilayotgan yo'l toifasida bo'lgan yo'lga qo'yiladigan zamonaviy texnik shartlar talablarga muvofid barcha elementlarni qayta qurishni talab etish notutridir. Yo'lning faqat avariyaliligi oshishiga sabab bo'ladigan yoki yo'lning transport sifatlarini pasaytiradigan qismlarinigina qayta qurish zarur. Yo'lni qayta qurishning sifatli va tejimli loyihasini ishlab chiqish mavjud yo'lda harakatlanish sharoitlarini e'tibor bilan va CHuqur mulodaza qilib urganishni va yo'l-transport dodisalarini keltirib chihar adigan sabablarni taxlil etishni talab qiladi.

Planda va ko'ndalang Xamda bo'ylama profillarda trassaning muljallangan yaxshilanishlari, pguningdek, yo'l inshootlarini qayta ta'mirlash bo'yichatadbirlar texnik-idtisodiy xisoblashlar bilan asoslanishi kerak, bu xisoblashlar qurilish har ajatlarini harakatlanish sharoitlarining yaxshilanishi va yo'l-transport dodisalari sonining kamayishidan olingan yuto'q bilan taqdoslaydi.

16.2 Q.ayta quriladigan yo'lda harakatlanish jadalligini oldindan (bashoratlash)

Qayta quriladigan yo'llar uchun kelajakdagi Jadallikni Xisoblash, asosan, mavjud yo'l bo'yichahar akatni xisobga olish ma'lumotlariga asoslanadi. Buning uchun yo'l xizmati organlari yo'l garmodlarida nazorat punktlari orqali utuvchi avtomobillar sonini muntazam ravishda xisobga olib boradilar. Bu madsaqda -ppomatik disoblagichlar eng mukammal asboblardandir, ular utayotgan avtomobillarni uzluksiz ravishda dayd etib turadi. Bunday asboblar xali yo'q joylarda har akatni yiliga 15.24 kun moboynda kuzatish yo'li bilan xisobga olinadi, bunda kunlarni shunday tanlanadiki, daftaning, oyning Xamma kunlari va sutkaning Xamma soatlari Qamrab olinad

Bir necha yillik kuzatishlar harakatlanish jadalligining usish tendeng'iyasini aniqlashga imkon byeradi. Kelajakdagi har akat jadalligi topilgan Jadallikka, muljallangan yoki yo'l zonasida durilayotgan korxonalaridan keladigan yuk oqimlarini dushish yo'li bilan ekstrapolyag'iya qilish usuli yorxam ida aniqlanadi. Bu usulning xususiyati kuzatishlarning mo'qdatlari bilan ulchovdosh bo'lgan mo'qdatlar uchun bashoratlashdir va shuning uchun uning aniqligi ko'p jixatdan harakatlanish ning keyingi o'zgarishlari qonuniyatlari tutrisida qabul dilingan farazning tutriligiga bog'liq bo'ladi. Ko'pincha xarakatni xisobga olish ma'lumotlariga mos keluvchi no'qtalar harakatlanish jadalligining yillar bo'yichauzgarish grafigida biroz sochilib joylashadi va amalda bir xil xatolik bilan bir-biridan tubdan farq qiluvchi yakuniy natijalar byeruvchi ekstrapolyag'iya qilishning turli qonuniyatlari ga ishlov byerihda tatbid etish imkonini byeradi (27.q-rasm). SHuning uchun harakatlanish jadalligining yillar bo'yichao'zgarishi to'g'risidagi farazni qayta durilayotgan yo'l xizmat qiladigan cho'qqining kelajakdagi rivojlanish xarakterini taxlil qilish va transport har akatining usishi bilan dushib olib borilishi kerak.



27.q — rasm. Xisobga olish ma'lumotlari bo'yichaharakatlanish jadalligini bashorat qilish grafigi: $q-L = 72q^2 + 1055t + 10150(aemlcym)$

2-L, = $2000q + 1000()$ (avt /sut); 3 — xisobga olish ma'lumotlari bo'yichaJadallik

Kuyidagi farazlar eng ko'p tarqalgan.

1. Harakatlanish jadalligining chiziqli boglanish bo'yicha ushbu, bu odatda qoplamalari takomillashtirilgan yo'llar tarmogi etarlicha zich bo'lgan magistrat turidagi yo'llarda, shuningdek, qishloq xujalik ishlab chiqarishini jaxallashtirish bo'yicha tashkilot tadbirlar sababli maddulot hajmi muntazam ravishda kupayib borayotgan qishloq xujalik cho'qqihar ining yo'llarida kuzatiladi:

16. 3. Yo'llarni qayta qurishdagi qidiruvlarning xususiyatlari

Yo'llarni qayta kur i ga loyihasi, yangi qurilishning loyihasi kabi, ikki bosqichda (Loyiha va ishchi xujjatlari) yoki birdaniga ishchi loyihasini ishlab chiqdan holda bitga bosqichda bajariladi. Loyiha tuzish uchun batafsil qidiruvlar utkazilib, ularni o'tkazish jarayonida qayta durilayotgan yo'l uzgargan xarakatlanish sharoitlariga javob byerishi uchun danday tadbirlar utka qilishi va ishlar bajarilishi belgilanadi. Bunda 10 yildan kam bo'lmagan kelajakdagi xarakatlanish jadalligidan kelib chiqiladi. quidiruv partiyasi tarkibiga qo'shimcha ravishda sun'iy inshootlarni va fuhar o binolarini tekshirish bo'yichamuxandis kiritiladi. Yo'l bo'yichajadal avtomobil xarakatida partiyadagi ingchilar soni kupaytiriladi, ishlab chi da riga me'yeri esa 1,25 1,65 marta kam aytir kladi.

Ishlarni dan oldin partiya boshligi geolog va yo'l- foydalanish organlarining vakili bilan birgalikda trassani ko'zdan kechirib chiqadi. Geodezik s'emkalarda liniyaga belgilangap o'q bo'yichanishon dozidlar urnatiladi, bunda yo'l to'shamasida chukurchalar teshmasligi uchun dattid qoplamali yo'llarda nishon dozidlarni maxsus boshmod-tagliklarga urnatiladi. Uzun tug'riuchastkalarda belgilangan o'qda paralel qilib, yo'l chetlariga nishon dozidlar urnatish mumkin. Burilish burchaklarining uchlarini yo'lning ikki dushni tug'riuchastkalarining nishon dozidlar urnatilgan o'qlarining kesishuv markazi sifatida topiladi.

Burilish burchaklari aniqlangandan keyin mavjudegrilikning bissektisasi va tangensi ulchanadi.

Mavjud yo'lga oid batafsil Loyiha ma'lumotlari bo'lgan gaqirda Xam quidiruvlarda egriliklarning radiuslari o'lgangan bo'lilish burchaklari va egrilik elementlari bo'yicha egriliklarni rejalashga doyr jadvallardan foydalanib, tekshirilishi zarur. Agar mavjudegrilikning radiusi kichik bulsa, u holda katta radius belgilinadi, yangi egrilik barpo qilinadi va uning boshlanishi, urtasi va oxiri kursatiladi.

Trassaning uzunligi o'qi bo'yichaulchanadi. Barcha piketaj belgilari yo'l poyining ung tomoniga, eski yo'lning kilometraji borishi bo'yicha CHiqarib qo'yiladi. Piketaj jurnalida yo'l poyi, yo'l to'shamasi va sun'iy inshootlar to'g'risidagi batafsil ma'lumotlar keltiriladi.

Yo'l to'shamalarini uchlash natijalari jurnaliga aloxida datlamlarning va butun yo'l to'shamasi qalinligi, tosh yoki shagal matyeriallarning jinsi, konstruktiv datlamlarning holati va ifloslanganlik har ajasi Xamda asosdagi grunt turi yozib qo'yiladi. Yo'l to'shamasining qalinligi kyernyerlar bilan, agar ular sochiluvchan bulsa, ulchagich bilan q sm aniqlikkacha ulchanadi. Yo'l to'shamalarining mustaxkamligi ularning disobiy avtomobil ostida egilishlarini ulchash yo'li bilan aniqlanadi.

Suv chetlatgichlarni tekshirishda ariqlar, rezyervlar, suv tashlagich va TOG'oldiariqlarning ko'ndalang kesimlari s'emka qilinadi. Ularni nivelirlanadi, suvning oqish sharoitlari urganilib, yuviladigan va suv tuxtab qoladigan joylar aniqlanadi. Barcha mavjud inshootlar (sharsharalar, novlar, tezoqarlar, yutuvchi cho'qqilar, buglatish xavzalari) ning sxematik chizmalari tuziladi va ularning texnik holati aniqlanadi. Ayni bir vaqtda suv tashlash inshootlarining, ayniqsa foydalanish xizmati ma'lumotlariga kura suv o'tkazishi to'la doniharli bo'lmagan inshootlarning gidravlik tekshirish disoblanxlar uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar yigiladi.

Sun'iy inshootlar va yo'l xujalik binolarini ko'zdan kechirishda ularning texnik holati aniqlanadi, chizmalari tuziladi va qayta qurish bo'yichazarur ishlar belgilanadi.

Yo'lining botdodlikni kesib o'tadigan uchastkalarida botdodlikning nishab tubi bo'yichautgan ko'tarmaning keyinchalik chukishini xisoblash va kutarma surilishining turg'unligini baholash uchun zarur matyeriallarni yig'ish maqsadida burgilash va tekshirish ishlari bajariladi.

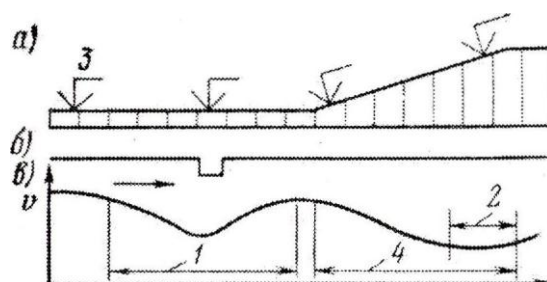
Batafsil texnik qidiruvlar natijasida, yangi yo'llar qidiruviga zarur bo'ladigan barcha matyeriallardan tashhar i, duvidagilar tuqilishi kerak: mavjud sun'iy inshootlarning vedomosti, ularning eskizlari; bu inshootlarni ta'mirlash va qayta qurish bilan bog'liq bo'lgan ish hajmlari vedomosti; yo'l to'shamasi qalinligi o'lchamlari yozilgan vedomosti va grafiklari; mavjud yo'l belgilari va tafsiloti vedomosti; mavjud liniya binolarining vedomosti va joylashish grafigi.

Yo'llarni qayta qurish texnik loyihasining tarkibi yangi yo'llarning loyihalaridan avtomobil yo'lini qayta qurishning va aloxida uchastkalarni qayta qurishning samaradorligini texnik idtisodiy xisoblashlar bilan asoslovchi qo'shimcha bulimlar bilan farq qiladi.

16.4. Qayta quriladigan yo'llarda harakatlanish rejimlarini urganish

K.ayta qurilishi kerak bo'lgan yo'llarda qidiruvlarni o'tkazish jarayonida, har akat uchun xavfli va noqulay joylarni anik lattda, yo'l bo'yichahar akat tezliklarini kuzatish katta yorxam byeradi. Yo'llar bo'yichahar akat tezliklarining grafiklari avtomobillarning tezliklarini uchlash matyeriallari bo'yicha quriladi, bunda Dopplyer effektiga asoslangan radiolokag'ion asboblardan fodalaniyladi yoki avtomobillarning aloxida uchastkalardan o'tish davomiyligi bevosita ulchanadi.

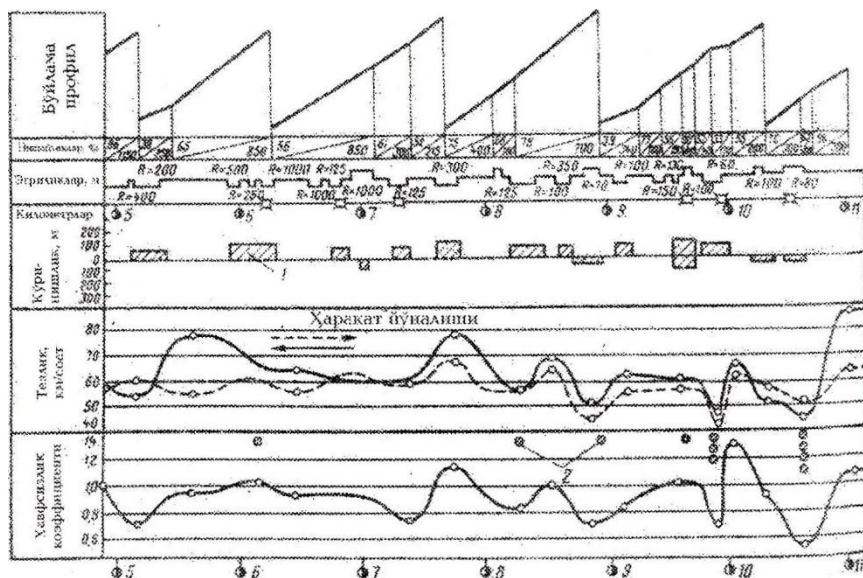
Ulchashlar utkaziladigan uchastkalar soni tezliyularning o'zgarishlari tugrisida aniq tasavvur olish uchun etarli bo'lishi kerak. Tezliklarni tutri uchastkalarning oxirida egriliklarga kirish oldidan va egriliklarning o'rtasida kutarilishlar boshlanishdan oldin Xamda ularning teng ulchovli har akat har or topadigan yuqorigi qismlarida ulchanadi (27.2-rasm).



L

27.2 —rasm. Avtomobillarning harakatlanish tezliklarini ulchash uchun oralidlarning (stvor) joylashish sxemasi: a,b — yoʻlining boʻylama profili va plani; v — harakat tezligi grafigi; q — egrining plandsh i taʼsir zonasi; 2 —kutarilish (balandlik) ning yuqorigi qismida har or toptan doimiy tezliklar uchastkasi; 3 — tezliklarni ulchash uchun stvorlar urni; 4 —tezliklarning taʼsir zonasi

Xar qaysi kuzatishlar punktida eng koʻp tarqalgan 50...70 avtomobilning tezliklari ulchanishi kerak. Ulchash matyeriallariga matematik statistika usullari bilan ishlov byerilib, 85% I aʼminlanganlikka mos keluvchi tezlik aniqlanadi. U eng tez yuruvchi mptizomli xaydovchilarning harakatlanish iga mos keladi. (6.2-§ va 0.2-rasmga d). Xarakat tezliklari grafigi asosida yoʻlining oʻtkazish dobiliyati grafigi va avariyaalilik koefitsientlarining grafiklari (27.3-rasm) qurilishi kyera taxlil qilish yoʻlining da yta taʼmirlashga moʻqtoj uchastkalarini aniqlashga va ularni qayta qurish usullarini belgilashga imkon byeradi. SHuni taʼkidlab oʻtish zarurki, bitta kursatkichi boʻyichadonihar siz boʻlgan uchastkalar, odatda, boshqa koʻrsatkichlari boʻyichaXam donihar siz boʻladi.



27.3. Йўл бўйича ҳаракатланиш тезликларининг ўзгариш графиги: 1 — чекланган

kurinishlix zonasi; 2 —yoʻl— transport dodisalari yuz byeradigan joy

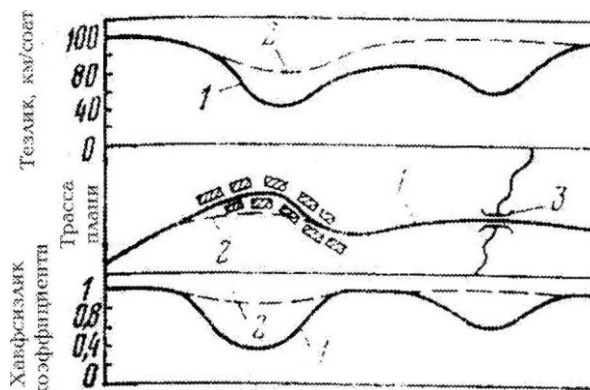
Tezliklar grafigi xavfsizlik koefitsientlarining (plan elementlari taʼminlaydigan tezliklar ning oldingi uchastkadan ularga kirib kelishdagi eng katta extimoliy tezlikka nisbati) kamida 0,4;

0,4... 0,6; 0,6... 0,8 qiymatlari ga moe keladigan

uchastkalarni ajratib taxlil qilinadi. Grafiklarni taxlil qilish tezliklarning kamayish sabablarini aniqlashga va bu sabablarni bartaraf etish tadbirlarini belgilashga imkon byeradi. Bunda yoʻl plani va boʻylama elementlarini zaruriy uzgartirishda tezlikning tekislangan epyurasi xavfsizlik

koeffitsientining 0,8 dan ortiq qiymatlariga, murakkab sharoitlarda esa 0,6 ga kelishi shartidan kelib chiqib aniqlanadi (27.4-rasm).

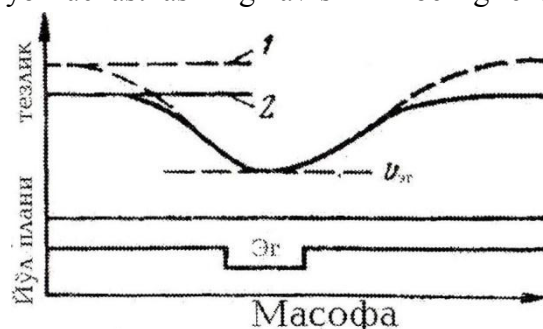
Yo'llarni qayta qurish loyihalarini ishlab chiqarishda ba'zan yo'lning bitta elementi, uning durtgai uchastkalardagi harakatlanish tezliklariga ta'sirini hisobga olmasdan, tubdan yaxshilanadi. Natijada yo'lida yangi avariya manbalari hosil bo'ladi. Bunda planni va bo'yлама profilni tuzilmasdan, qatnov qismini kengaytirib takomillashtirilgan qoplamalar yotdizishda yo'llardagi



27.4 —rasm. qayta qurishda zarur bo'ladigan Loyiha yechimlarini asoslash usuli sifatida tezliklar epyurasini tekislash: 1 — qayta qurishgacha harakatlanish tezligi, trassa planni va xavfsizlik koeffitsienti; 2 —shuning uzi, qayta qurishdan keyin; 3 — duvur bilan almashtirilgan

Tog' Ko'pri

dodisalar sonining keskin ush hollari yaqhol misol bula oladi (27.5-rasm). Kichik radiusli egrilik mavjo'qligi sababli yo'l uchastkasining xavfsizlik koeffitsienti



27.5 —rasm. Da yta durshpgacha va qayta durgandan keyin kichik radiusli egrida yakka avtomobilning harakatlanish tezligining uzgarishi:

K — kichik radiusli egri; q — qayta qurishdan keyingi tezlik; 2 — qayta qurishgacha bo'lgan tezlik

Agar yo'lga takomillashtirilgan qoplama yotdizilsa, yo'lida harakatlanish tezligi gacha ortadi. Biroq, egrilikdan o'tishdagi, uning radiusiga bog'liq bo'lgan yo'l qo'yiladigan tezlik $< 9,2$ uzgarmaydi va qayta qurilganidan keyin xavfsizlik koeffitsienti $K_2 < K_j$ diymatgacha kamayadi. SHuning uchun harakatlanish xavfsizligini ta'minlash uchun albatta mos ravishda, xavfsizli koeffitsienti yo'l qo'yiladigan diymatga ega bo'lishi uchun, egrilik radiusini onshrish kerak.

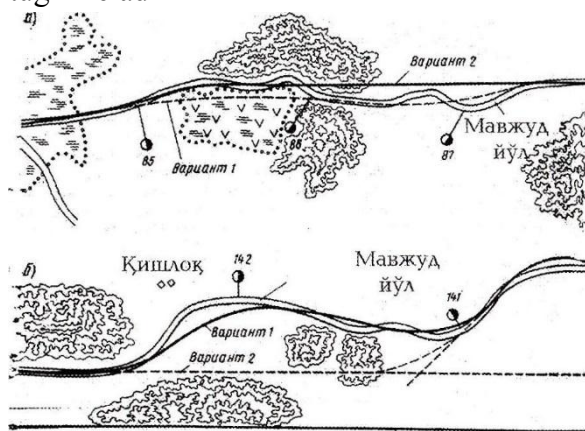
Tezliklar grafigi duvidagilarga imkon byeradi: tusidlarning urnatilish joylarini, dodisalarining yuz byerish xavfi har ajasiga muvofid turlarini aniqlab, shuningdek, ogodlantirish belgilari urnatiladigan joylarni asosli belgilash;

avtomobillarning dinamik sifatlaridagi tezliklar tuplanishi egri chizig'ining katta diyaligi

bilan tavsiflanadigan farqlari ayniqsa yaqhol namoyon bo'ladigan joylarda transport oqimi ni turli harakatlanish polosalari bo'yichaturli tezliklar bilan yurayotgan guro'qlarga ajratish bo'yichatadbirlarni loyihalash (kutirilishlarda syokin yurar avtomobillar uchun qo'shimcha polosalar, turli satxlarda kesishuv joylarida o'tish-tezlanish polosalari).

16.5. Yo'llarni planda va bo'ylama profilda qayta durit

Yo'lni qayta kushsh bo'yichabarcha belgilangan tadbirlar uning transport-foydalanish sifatlarini yaxshilash va har akat xafsizligini oshirish goyalariga bo'y sindirilishi kerak. Yo'lning asossiz egri-bugriligini bartaraf etishga, va agar me'yor talabalariga javob byermasa, egriliklarning radiuslarini katgalashtirishga, shuningdek, etarli bo'lmagan joylarda uchastkalaridagi kurinishlikni ta'minlashga intilish zarur. (27.6- rasm). Yo'llarning tashlandid uchastkalarini, agar ular dan Xam olish maydonchalari sifatida foydalanib bulmasa, buzib tashlash va ishlov byerilganida n keyin qishloq xujalik tashkilotlariga daytarish kerak. Ayniqsa qishloq xujaligi uchun qimmatli bo'lgan yerlari bor joylarda planni ajratilgan joy chegaralarida tutrilashga tug'rikeladi



27.6 —rasm. Yo'lning asoslanmagan egri — bugriligini bartaraf etish misollari: a—tugri uchastkada; b — egrilarning gutashmalarida

Ikulay harakatlanish sharoitlari ko'pincha aholi yashaydigan punktlarda yuzaga keladi. Aholi yashaydigan punktlar chegarasida avariyaalilik yuqoriligi va har akat tezliklari pastligi tufayli, shuningdek, tranzit avtomobillar o'tishini bartaraf etish aholining turmush sharoitlarini yaxshilashini xisobga olib, albatta aylanib o'tish yo'llarini qurish variantlari ko'rib chiqilishi zarur.

Joyning sidilgan sharoitlarida planda egriliklar radiuslarini oshirishda ularning qiymatini albatta disobiy tezliklarga muvofid me'yoriy talabalargacha etkazish zarurati yo'q. Yo'l uchastkasini butunlay ko'rib chiqib, egri bo'yicharuxsat etalgan harakatlanish tezligini uchastkaning boshqa joylaridagi tezlikkacha oshirib, dushni egriliklarda uning ravon uzgarishini ta'minlash zarur.

Yo'lni bo'ylama profilda qayta qurishdan maqsad gruntleri va gidrologik sharoitlari noqulay bo'lgan yo'l poyi xaxini dochirish sharoitlarini yaxshilash, katta bo'ylama qiyaliklarni kamaytirish, vyertikal egrilar radiuslarini oshirishdan iborat-davaridlarini kurinishlikni oshirish uchun, botidlarini esa yo'ldan o'tish xalovatini oshirish.

Yo'l bo'ylama profilining Xamma o'zgarishlari mavjudyo'l poyini muhar rar ravishda qayta ko'rishdan iborat. Loyiha chizig'ining har danday xatgo uncha katta bo'lmagan uzgarish qatnov qismini ancha katta masofada qayta klfish zaruratini tutdiradi, bu esa qo'shimcha har

ajlatlar, matyeriallarni qisman iyerof qilish, Ko'priklarni qayta ko'rish bilan bog'liq. SHuning uchun agar yo'l to'shamasi etarli mustaxkamlikka ega bulsa va mustaxkamligini oson kuchaytirish mumkin bulsa, yo'l poyida ko'pchishlar hosil bo'lmagan bulsa, suv rejimini yer usti suvlarini chetlatish bilan yaxshilash, qor bosishini esa har axtlar o'tkazish yo'li bilan kamaytirish variantlari ko'rib chiqilishi zarur.

K,isdg) tik kutarishlardagi harakatlanish sharoitlari syokin har akatlanuvchi avtomobillar uchun yo'lning qatnov qismida qo'shimcha polosalar qurish yo'li bilan yaxshilanishi mumkin (5.3-§ ga d.)

Kayta qurishda temir yo'llar orqali bir sathda o'tishlarni bartaraf etishga intilish zarur. Eski avtomobil yo'llarida bunday o'tish yo'llari yaqin masofada joylashgan uchastkalar ko'p uchraydi. Yo'lni tugrilash yo'li bilan uning uzunligini dishar tirishga va kesishuvlar sonini kamaytirishga yerishiladi.

Temir yo'llar va avtomobil yo'llari bilan turli satxlarda kesishuv joylarini qurishning idtisodiy samaradorligi qurilish qiymatini va kesishuv joyidan foydalanish qiymatini, o'tish yo'llari yopilgan davrda tuxtab holishlarni bartaraf etish va ochiq o'tish yo'li orqali o'tishda tezlikni kamaytirish disobiga transport har ajatlaridan olinadigan tejam bilan taqdoslab aniqlanadi.

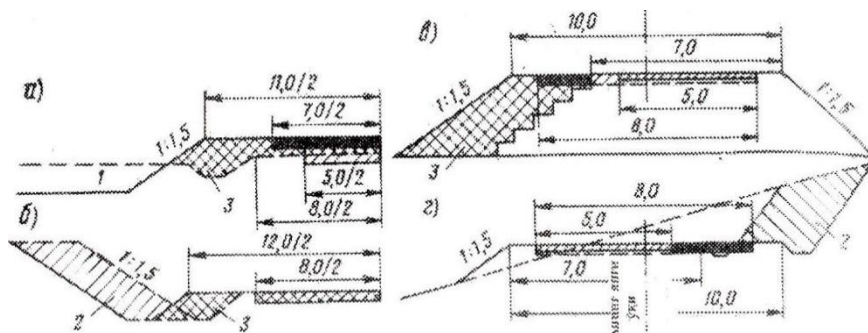
Kayta quriladigan yo'l bo'ylama profilining chizmasiga yangi durilayotgan yo'llar profilida mavjudbo'lgan odatdag

ma'lumotlardan tashuari, mavjudyo'lning belgilari va uiyaliklari, ariularning belgilari, mavjudyo'l to'shamasining turi va konstrukg'iyesi grafalari kiritiladi. CHizmada yer sirti, mavjudyo'lning sirti va qayta uuriladigan yo'lning loyiua chizigi rsursatiladi. Mavjudyo'ldan o'tish uchastkalarida INRCHI belgilarni yo'l belgilariga nisbatan emas, balki mavjudyo'l uuiga nisbatan aniulash qabul qilingan.

16.6.Yo'lni ko'ndalang profilda qayta qurish

Yo'l poyini va qatnov qismini qayta qurishda yo'l yangi u kin ing urnini mavjudyo'l poyining kengligiga bog'liq holda belgilanadi. Agar mavjudyo'l poyining kengligi loyiuada kursatilganida n ortiu yoki unga teng bulsa, loyiua chizigi mavjudyo'lning uui bilan ustma-usta tushiriladi (27.7-rasm, a, b). Bu holda yo'lning ikki tomonidan ar i ular yoki rezyervlarni kumib yuborish, kutarmalarga yana grunt to'kish yoki uymalarning uiyaliklarini kesib tekislash kerak. Kamrok kengaytirishda tukilayotgan grunt uatlamlarining mavjudyo'l poyi bilan yaxshi boglanishiga yerishirn uiyin, bu esa uiyaliklarning surilishini yuzaga keltirishi mumkin.

Y Yo'lning yangi uui



27.7. — расм. Йўл пойини кенгайтириш усуллари:

a — kutarmada loyiua uui mavjudyo‘l uui bilan ustma—ust tushganida; b — in um i o‘ uzi, uymada; v — kutarmada bir tomoilama kengaytirish; I’ kinlnms! uchastkada bir tomoilama kengaytirish

Yo‘l poyining kengligi loyiua kengligihar r kam bo‘lganida uuni mavjudyo‘lning uuiga nisbatan tomonga RqRunday u i g: o b bilan siljitish kerakki, bunda yo‘l poyini faruat bir tomoilama kengaytirirp talab etilsin (27.7-rasm, v, g). Bu usul ayniusa uiyaliklari turrun, mustaukamlangan chuuur uymalarda va trassani balarrd kutarmalar bo‘yichautkazirrgda samaralidir. Keyingi holda uuvurlarni uzaygirirp qulaydir, chunki ularning kallachlaridan biri sarulanib uoladi. Yo‘l poyini bir tomorrlama kengaytirirp

12-modul. Avtomobil` yo'llarini avtomatlashtirish asoslari.

13-mavzu. Avtomobil` yo'llari va undagi inshootlarni loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish asoslari.

REJA:

- 1.Loyihalashga tizimli yondoshish.
- 2.Yo'llarni avtomatlashgan loyihalash tizimlari haqida tushuncha.
- 3.Avtomatlashgan loyihalash tizimining tuzilishi.
4. Avtomatlashgan loyihalash tizimining ta'minlash vositalari.
- 5.Avtomatlashgan loyihalash tizimida modellashtirish va loyiha yechimlarini optimallashtirish.
- 6.Avtomobil` yo'llarini loyihalashda qo'llaniladigan zamonaviy dasturlar haqida ma'lumot (AutoCAD, CorelDRAW, CREDO, Robur, GIP, PLATE1A, PYTHAGORAS, MXRoad, IndorCAD/Road).
7. AutoCAD dasturi va uning imkoniyatlari.CorelDRAW dasturi imkoniyatlari va unda loyiha chizmalarini tayyorlash

Tayanch so'zlari: EHM, avtomatlashgan loyihalash, dasturlar, zamonaviy texnologiyalar.

Bugungi kungacha tuplangan tajribalar shuni ko'rsatadiki, loyihalashda matematik uslublarni va

EHM larini qo'llash loyihalanayotgan ob'ektlarning sifatini va texnik darajasini oshiradi va qurilish bahosini sezilarli pasaytiradi, shu bilan birga loyihani ishlab chiqish muddatini bir qancha kamaytiradi. Avtomatlashgan loyihalash samarali bo'lishi uchun EHM larda ba'zi bir

hisoblarni bajarish va avtomatlashgan loyihalash tizimiga o'tish talab etiladi. Bunda ma'lumot

yitsishdan boshlab ma'lumotlarni qayta ishlash va loyiha-smeta hujjatlarini rasmiylashtirishni

tugatishgacha bo'lgan ishlarni o'z ichiga oladi. Avtomatlashgan loyihalash tizimi (ALT) - tashkiliy-texnik tizim bo'lib, loyiha-qidirish ishlarini texnologiyasini tuzishni ta'minlab beradi, shu bilan birga EHM va boshqa avtomatlashtirish vositalarini keng qo'llab, belgilangan

muddatda eng kam mexnat sarflab eng maqul loyiha yechimiga ega bo'lishni ta'minlaydi.

Shuni hisobga olish lozimki, avtomobil yo'llarini avtomatlashgan tizimini (AY ALT ni) qo'llash, umuman loyiha ishlarini bajarishda EHM dan foydalanish, xamma loyihalash jarayonini

avtomatlashtirishga olib kelmaydi, chunki avtomatik jarayon deganda inson ishtirokisiz bo'ladigan jarayonlar nazarda to'tiladi. EHM lardan foydalanish loyihalashdagi ba'zi bir qiyin

va murakkab jarayonlarnigina avtomatlashtirish imkonini beradi, masalan qidirish materiallarini qayta ishlash, ma'lumotlarni qidirish, hisoblashlar, chizma-grafik ishlar.

Avtomatik va avtomatlashgan loyihalashni bir biridan alohida tushunish kerak.

Avtomatik

loyihalash jarayonida ma'lumotlarni qabul qilish va uzatish boshqaruvchi komandalar muxandis-

loyihalovchi ishtirokisiz avtomatik ravishda amalga oshiriladi. Bunda loyihalovchi loyiha jarayonining bosh bosqichida ishtirok etadi, ya'ni: loyihalashga topshiriqni tayyorlash va olingan

loyiha yechimini baholash va unga keyinchalik o'zgartirishlar kiritish bosqichida.

Avtomatlashgan loyihalashda muxandis loyihalovchi bevosita loyiha yechimini ishlab chiqish jarayonida ishtirok etadi va loyihalash jarayonini kerakli o'zanga yunaltirishi mumkin.

ALT ni qullashda katta samaradorlik loyihada eng muhim yechimlar qabul qilinayotgan bir

bosqichda inson har-xil ijodiy faoliyatini avtomatlashtirish natijasida yuzaga keladi (masalan,

avtomobil yo'lining o'qini yunalishini tanlashda, buylama kesimda loyiha chizig'ini yotish xolatini belgilashda va b.). AY ALT inson va EHM imkoniyatlarini optimal uytsunlashtirishga

imkon beradi. EHM va boshqa texnik vositalar yordamida ALT ma'lumotlarni qidirish, hisoblashlar, chizma-grafik va bosma ishlarini tezlikda bajarishni ta'minlaydi.

Loyihalovchi

og'ir va murakkab ishlardan ozod bo'lgach o'zining muxandislik faoliyatida ijodiy masalalarga

yondashish va e'tibor qaratish imkoniga ega bo'ladi. AY ALT ni tuzishda bizning mamlakatimizda, xuddi shunday xorijda xam uning vazifasiga, tuzilishiga va foydalanish usuliga nisbatan bir xil shart sharoit belgilanadi. Bunda katta doiradagi masalalar yechiladi, shulardan asosiylari quyidagilar hisoblanadi:

- Ob'ekt turi va murakkabligidan, loyihalash bosqichlaridan kelib chiqib EHM va

muxandis loyihalovchi o'rtasidagi vazifalarni optimal taqsimlashni aniqlashtirish;

- **Hisoblash, chizma-grafik va boshqa ish turlarni avtomatlashtirish uchun dastur ta'minotini yaratish;**
- **Boshlantsich ma'lumotlarni olish va ularni qayta ishlashni avtomatlashtirish, birinchi navbatda topografik ishlarni;**
- **Chizma-grafik ishlarni avtomatlashtirish;**

Avtomobil yo'llarini avtomatlashgan loyihalashning ko'pchilik mavjud tizimlari bir xil umumiy

printsiplarga asoslanadi: axborot birligi, tizim birligi, komplekslilik, o'rindoshlilik, rivojlanishlik.

Muxandis-loyihalovchi tomonidan ALT texnik vositasi yordamida qurilish ob'ekting matematik modelini tuzish ijodiy jarayonida, bu modelning yutuq va kamchiliklarini tezlikda taxlil qilish loyihalashda yangi sifatli jixatnini aniqlab beradi, ya'ni muxandis loyihalovchi EHM bilan muloqat vaqtida har tomonlama ko'p sonli variantlarni taxlil qiladi, loyiha yechimlarini optimallashtirishni amalga oshiradi va natijada keyingi loyihalash ishlari uchun eng maqul variantni tanlab olishga erishadi.

ALT-bu yangi tashkiliy tizim bo'lib, uning asosini uslubiy, dasturiy, axborot, texnik va tashkiliy ta'minot komponentlari tashkil qiladi. ALT darajasida loyihalash hamma loyiha-qidiruv ishlarini qayta qurishni, ya'ni muxandis-texnik xodimlar bilimi va tarkibini radikal

o'zgarishini, mavjud loyiha-qidiruv institutlari tuzilishini va loyihalash-qidirish texnologiyalarini o'zgarishini kurib chiqadi.

ALT asosiy funktsiyasi an'anaviy loyihalash vositalari bilan erishib bo'lmaydigan sifat darajasida loyiha-smeta hujjatlarini ishlab chiqish hisoblanadi.

ALT ni tuzish maqsadi qo'yidagilar hisoblandi:

- **loyihalash ob'ektlari sifatini oshirish. Masalan, avtomobil yo'llarni loyihasini ishlab chiqish, optik silliq trassaga ega bo'lgan, atrof muxit landshafti bilan uytsunlashgan va loyihani to'ldiradigan, eng yaxshi transport-foydalanish sifatlarini ta'minlaydigan yechimga ega bo'lish (harakat qulayligi va xavfsizligi darajasi, harakat tezligi, yetib borish vaqti, o'tkazuvchanlik qobiliyati va boshqalar);**
- **qurilish ob'ektlari bahosini va materiallarga bo'lgan talabini kamaytirish;**
- **loyihalash muddatini, mehnat sarfini kamaytirish va loyiha-smeta hujjati sifatini oshirish.**

ALT dan foydalanib loyihalashda iqtisodiy samaradorlik quyidagi omillar yordamida ta'minlanadi:

- **avtomatlashgan loyihalash vositalaridan tizimli foydalanish;**
- **Loyiha-qidiruv ishlarini bajarishda yangi texnologiyalarni yaratish;**
- **mehnatda mutaxassislikni oshirish;**
- **loyihalash jarayonlarini boshqarish usullarini takomillashtirish;**
- **loyiha yechimlarini optimallashtirish uslublarini takomillashtirish;**
- **loyiha yechimlarini ishlab chiqishda ko'p variantlilikni qullash.**

Avtomatlashgan tizimlari texnik, axborot, uslubiy va tashkiliy ta'minot komponentlariga

asoslanadi.

ALT texnik ta'minoti texnik vositalar kompleksini o'z ichiga oladi, buning tarkibiga EHM va

unga o'lanadigan tashqi qo'rilmalar (sichqoncha, printer, ploter, skaner, modem, klaviatura),

aerofoto tavlrlarni qayta ishlash uchun fotogrammetrik asboblar, joy raqamli modelini tuzish

maqsadida topografik haritalar va rejalar, xotiraga natijalarni avtomatik yoki yarim avtomatik kirituvchilarni ta'minlovchilar kiradi.

Hozirgi kunda AY ALT da ko'proq personal komp'yuterlar foydalanilmoqda, masalan Pentium III, 1000/OZU 128 Mb/20/32 Mb SVGA yoki Pentium IV-2200/ OZU 256 Mb/60/64. Ploterlar Hewlett Paskard turida bo'lib, A1, A3 formatlardagi chizmalarni chiqarish imkoniga ega bo'lishi lozim.

Komp'yuterga tashqi qo'rilmalar, ya'ni sichqoncha, klaviatura, printer va ploter o'rnatilgan

bo'lganda xususiy foydalanish uchun avtomatlashgan ishchi o'rni yaratiladi. Loyiha tashkilotlarida bir nechta komp'yuterlar bo'lganda ularni HUB yordamida umumiy tarmoqqa o'lash maqsadga muvofiq bo'ladi. Bunda bir qator qo'layliklar yaratiladi, ya'ni ma'lumotlarni tashishda disketlardan foydalanmasdan tezlikda o'zatish mumkin bo'ladi.

AY ALT dastur ta'minoti uning muhim elementlaridan hisoblanadi. Ular umum tizimli va

amaliy bo'ladi.

Umum tizimli dastur ta'minoti tarkibiga diskli operatsion tizimlar (DOS), dasturlashning har xil algoritmlari uchun translyatorlar, dastur paketlari, masalan chizma-grafik ishlarni bajarish uchun AutoCAD, standart dasturlar va boshqalar.

Amaliy dastur ta'minotiga loyihalashning ba'zi bir vazifalarini yechish uchun foydalaniladigan dasturlar kiradi.

Amaliy dasturlarni ishlab chiqishda quyidagilar kuzda tutiladi:

- dastur tuzishning yagona tilini qo'llash;
- standart dasturlardan foydalanish;
- dasturlar unifikatsiyasi;
- ma'lumotlarni qayta ishlashning barcha bosqichlarida ularni nazorat qilish imkoniyati;
- ma'lumotlarni saqlash va ularni qayta ishlashda ularga tuzatma kiritish imkoniyati;
- komp'yuterga ma'lumotlarni kiritishning bir marotabaligi;
- har xil darajadagi eslab qoluvchi qo'rilmalar o'rtasida almashinuvni tashkil qilish;
- Loyihalovchilar talabi asosida axborotlarni yetkazib berish imkoniyati.

Avtomobil yo'lini loyihalash jarayonining kompleks harakteri ko'p sonli omillarni hisobga

olishni talab qiladi. AY ALT da hisoblarda ko'p marotaba ishlatiladigan yagona axborot ta'minoti qo'llaniladi.

Axborot ta'minoti tarkibiga katta hajmdagi boshlantsich ma'lumotlarni qayta ishlash va tizimlashtirish, oraliq va tugallangan natijalar, shu bilan birga boshqa axborotlarni saqlash

uchun muljallangan quyidagi ma'lumotlar kiradi:

1. Loyihalashda foydalaniladigan barqaror har akterdagi ma'lumotlar, shu bilan birga: amaldagi me'yoriy xujjatlar ma'lumotlari (GOST, QMQ, SQM, yo'l elementlari va inshootlari

bo'yicha na'munaviy yechimlar va boshqalar.). Me'yoriy xujjatlar o'zgarganda EHM da saqlanayotgan ma'lumotlar yangilanishi lozim.

2. Yo'l loyihalanayotgan tumanni xususiyatlarini to'liq har akterlaydigan xududiy har akterdagi ma'lumotlar. Bunga asosan, JRM ga o'xshash joy geologik tuzilishi va rel'efi xaqidagi ma'lumotlar, yo'l qurilish materiallari va kareqerlar to'qrisidagi ma'lumotlar kiradi.

3. O'zgaruvchan har akterdagi ma'lumotlar, loyihalashni boshlashdan oldin kiritilgan, shu bilan

birga loyihalash jarayonida bir necha variant buyicha oraliq va tugallangan hisoblashlardan olingan natijalar.

AY ALT ni uslubiy ta'minlash me'yoriy-uslubiy xujjatlarda taqdim etilgan bo'lib, nazariya,

uslublar, usullar, algoritmlar, uslubiy modellar, AY ALT dan foydalanib yo'llarni loyihalash

uslublari keltirilgan.

AY AT ni tashkiliy ta'minlash AYT dan foydalanishdan eng ko'p samara bo'lishini ta'minlashga

qaratilgan tadbirlarni o'z ichiga oladi. Bunga quyidagilar kiradi: loyiha tashkiloti, uning bo'lim va qismlarini tashkiliy tuzilishini o'zgartirish, bo'limlar o'rtasida ba'zi bir vazifalarni qaytadan taqsimlash; loyiha-qidiruv ishlari texnologiyasini o'zgartirish; loyihalovchilar malakasini oshirish, birinchi navbatda ALT dan foydalanadigan xodimlarni;

mexnat mutaxassisligini oshirish.

Avtomobil yo'llarini avtomatlashgan loyihalash texnologiyasi bir qancha omillar yig'indisiga bog'liq: loyiha tashkilotida mavjud bo'lgan AY ALT xususiyatiga; loyihalanayotgan yo'l toifasiga va uning uzunligiga; yo'l loyihalanayotgan tuman tabiiy sharoiti murakkabligiga; loyihalash bosqichiga; qidirish natijasida olingan ma'lumotlarga.

Ammo, ko'pchilik xollarda yo'llarni avtomatlashgan loyihalash texnologiyasi quyidagi xolatlarga

asoslanadi:

1. Rel'ef xaqida axborot taqdim etish, ba'zida raqamli model tariqasida joyning geologik tuzilishi xaqida axborot taqdim etish, qaysiki yo'l rejasi, bo'ylama va ko'ndalang kesimlari, yo'llarni kesishishlari, sun'iy inshootlar bo'yicha loyiha yechimlarini ishlab chiqishda loyihalashning hamma bosqichlarida foydalaniladigan ma'lumotlar.

2. Loyihalashning asosiy bosqichlarini aniq ketma ketligi bo'lishi, qachonki yo'l inshootlari yoki

boshqa elementlar bo'yicha faqat ma'lum bir loyiha yechimlarini aniqlab bo'lgachgina bajarish mumkin bo'lgan qandaydir ish turlari ketma ketligi bo'lishi. Masalan yo'l bo'ylama kesimini loyihalash, JRM ni hosil qilgandan keyin, yo'l rejasini variantlarini ishlab bo'lgach, amalga oshirish mukinligi, yoki yo'l bo'ylama kesimini loyihasi tayyor bo'lgach yo'l ko'ndalang kesimini loyihalash va tuproq ishlari hajmini aniqlab bo'lishi mukinligi.

3. Hamma loyihalash bosqichlarida natijalar jadavalini olish va chizma-grafik ishlarni, hisoblashlarni avtomatlashtirish.

4. AY ALT texnologik ta'minoti hamma vasitalarini tizimli foydalanish.

5. Loyiha yechimlarini ishlab chiqishda EHM bilan muxandis-loyihalovchining o'zaro ta'sir muloqati.

6. Loyiha yechimlarini matematik usullarga asoslanib optimallashtiradigan dasturlardan foydalanish yoki bunga o'xshash xolatlar bo'lmaganda yo'l uzunligi bo'yicha yoki uning ayrim uchastkalari va inshootlari buyicha loyiha yechimlarini ko'p variantlarini ishlab chiqish.

7. Loyiha yechimlarini sonli va sifat kompleks ko'rsatkichlari bo'yicha (kurinishni ta'minlash, atrof manzarasini yoritish, harakat tezligi, o'tkazuvchanlik qobiliyati, harakat xavfsizligi, ish hajmlari, ekspluatatsion harajatlar, yuk tashish tan narxi, atrof muxitga salbiy ta'sir darajasi, kapital ajratmalar iqtisodiy samaradorligi) loyihalashning oraliq va tugallangan bosqichlarida baholash, zarurat bo'lganda ularga tuzatmalar kiritish.

Bugungi kunda avtomobil yo'llarini avtomatlashgan loyihalashning juda ko'p sonli dasturlari kompleksi mavjuddir. Hamdo'stlik davlatlari va xorijda asosan Belorussiyaning KREDO-DIALOG kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan KREDO kompleks dasturidan keng foydalanilmoqda.

Xorijiy davlatlarda avtomatlashgan loyihalash uchun Softdesk, Intergraph Corporation, Eagle

Point Software va boshqa kompaniyalar tomonidan ishlab chiqilgan dasturlar kompleksidan keng

foydalaniladi.

Yo'llarni avtomatlashgan loyihalash uchun amaldagi hama dasturlar bir biriga o'xshash, deyarli bir xil loyihalash texnologiyasiga ega.

AY ALT ni qo'llash loyiha yechimlarini sifatini oshirish imkoniyatini beradi, shu bilan birga mexnat hajmini kamaytiradi va loyiha ishi bajarilish muddatini qisqartiradi.

Loyiha yechimi sifatini oshirish quyidagilar hisobiga amalga oshadi:

1. O'zining ko'p mexnat talab qilishi va murakkabligi jixatdan qo'lda hisoblashlarda foydalanib bo'lmaydigan juda aniq hisoblash usullaridan foydalanish.

2. Matematik optimallashtirish usullarini qo'llash.

3. Loyiha yechimlari variantlarini ko'rib chiqiladigan sonini oshirish. Bu usul qo'yilgan vazifani yechishda matematik optimallashtirish imkoniyati bo'lmaganda foydalaniladi.

4. Yo'l va uning inshootlarining ishini, aloxida avtomobillar va transport oqimi harakatini, atrof muxitga ta'sirini modellashtirish imkoniyati. Bu qurilish uchun aniq asoslangan variantni qabul qilish imkoniyatini beradi.

5. Qidirish ma'lumotlarini qayta ishlashda, hisoblashlarni bajarishda, shu bilan birga chizma-grafik va rasmiylashtirish ishlarida xatolar extimolligini kamaytirish. Loyiha ishlarimuddatini va mexnat sarfini kamaytirish faqatgina hisoblash va chizma-grafik ishlarini avtomatlashtirish hisobiga amalga oshadi. Avtomatlashgan usulda loyihalashda ish samaradaorligi va unumdorligi 40-45 % ga oshadi, shu bilan birga an'anaviy usulga nisbatan loyiha uchun sarflanadigan kapital har ajatlar 20-25 % ga kamayadi.

Loyihalash ishlarida foydalaniladigan dasturlar bir qanchani tashkil qiladi. Shulardan zamonaviy va juda ko'p foydalaniladigani AutoCAD, CorelDRAW, HDM, KREDO MX ROAD dasturlari hisoblanadi.

Yo'llarni loyihalash ishlarida asosiy ish hajmi chizma-grafik qismi hisoblanadi. Chizma-grafik ishlarni bajarish uchun bugungi kunda bir qator dasturlar mavjud bo'lib, bo'lar quyidagilar hisoblanadi: AutoCAD, CorelDRAW, Photoshop va boshqalar.

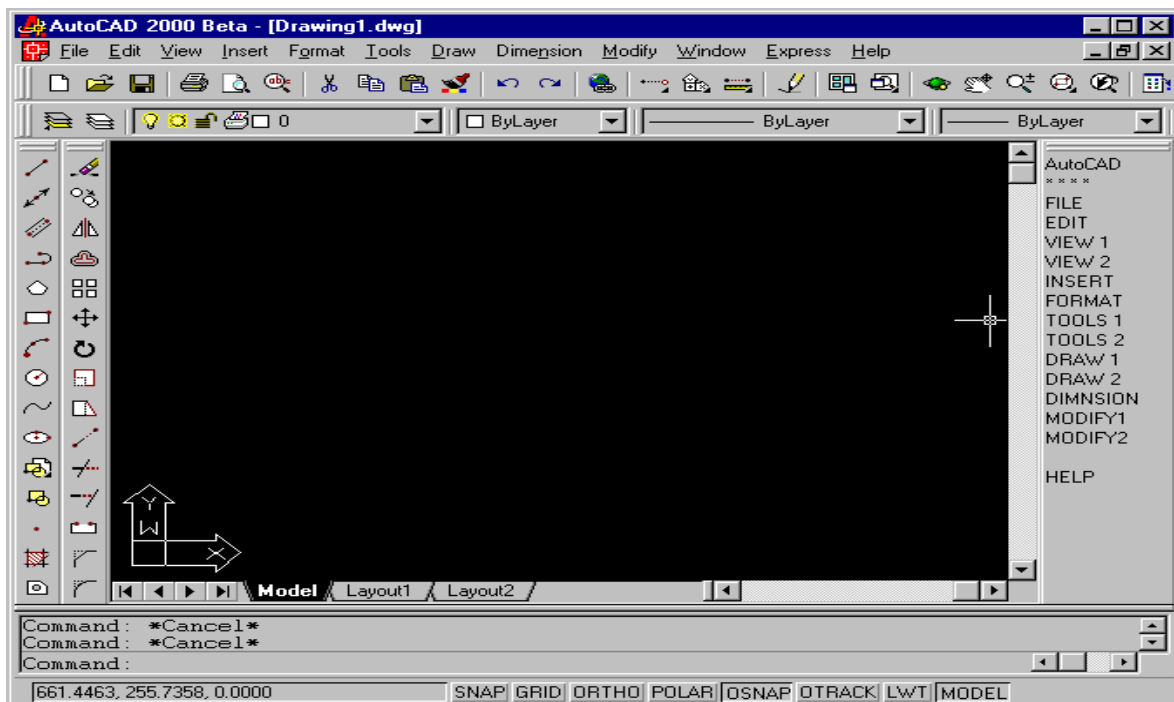
AutoCAD dasturining bugungi kunda AutoCAD-14, AutoCAD-2000, AutoCAD-2002, va oxirgi AutoCAD-2004 versiyalaridan keng foydalanilmoqda. har qaysi versiya o'zining imkoniyatlari va ishlash qo'layligi va tezligi bilan ajralib turadi.

AutoCAD dasturi - universal grafik tizim bo'lib, tuzilishi jihatdan ochiq arxitektura printsiplariga asoslangan. AutoCAD dasturi quyilgan talab va vazifalardan kelib chiqib, hamma turdagi grafikani bajarish imkoniyatini beradi.

AutoCAD tizimi - muxandis grafik ishlarni avtomatlashtirishda kuchli kuchli universal muxitni hosil qiladi, bu bilan quyidagi imkoniyatlar yaratiladi:

- ikki o'lchamli ishlab chiqish;
- uch o'lchamli modellashtirishni hosil qilish;
- konstruktorlik xujjatlarni olish;
- namunaviy shakllar va chizmalar kutubxonasini yaratish.

Quyida AutoCAD-2000 dasturining Ishchi stolini keltiramiz:

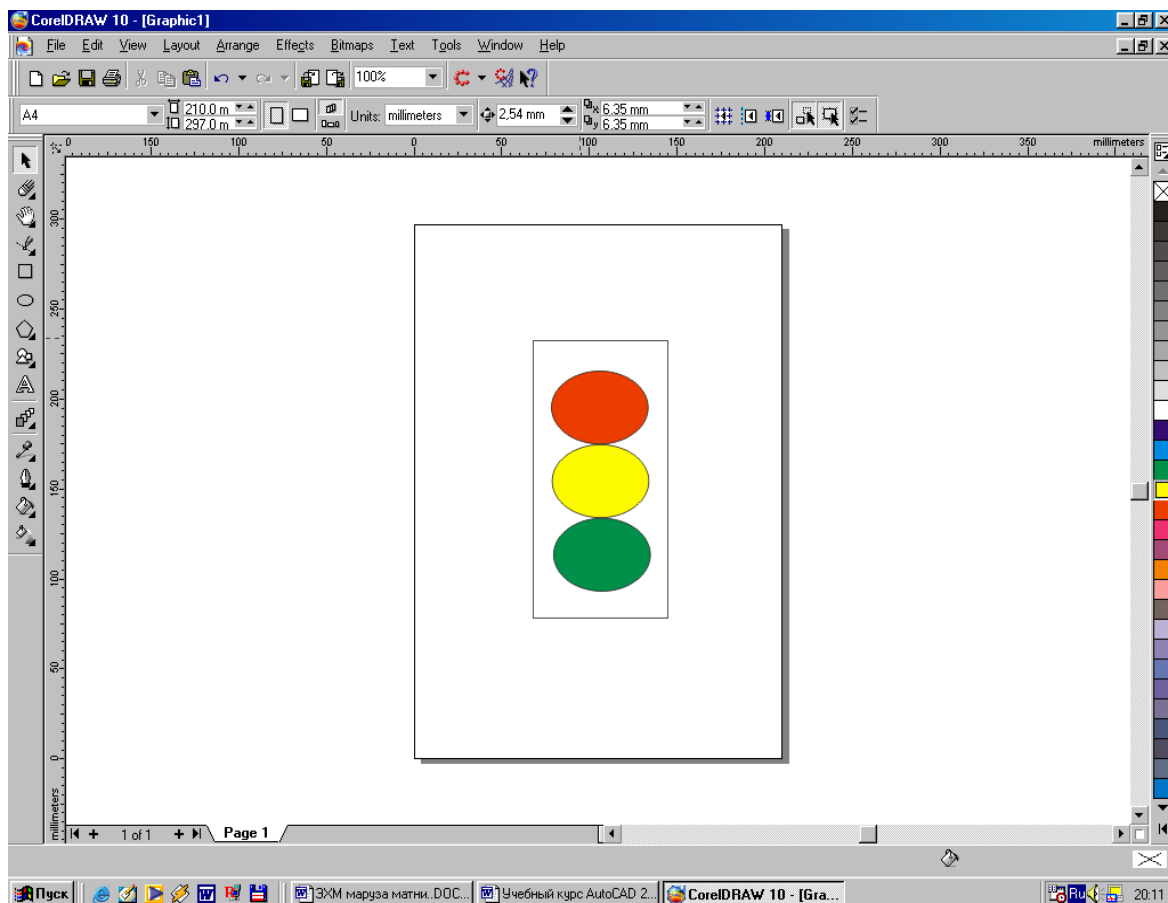


5-rasm. AutoCAD-2000 dasturi Ishchi stoli.

AutoCAD-2000 dasturi Ishchi stoli quyidagilardan tashkil topgan:

- yopiluvchi menyu-menyuning eng yuqori qatori;
- instrumentlar shart bo'lmagan paneli;
- instrumentlar standart paneli-ikkinchi qator;
- ob'ektlar tuzilish qatori-uchunchi qator;
- xolat qatori-pastki qator;
- komandalar qatori oynasi-xolat qatoridan oldin;
- grafik maydon.

AutoCAD tizimini tuzilish uchun «AutoCAD-2000 o'quv kursi» darsligini o'qib o'rganish lozim bo'ladi. AutoCAD tizimi har qanday loyiha chizma qismini bajarishda eng maqul dasturlardan hisoblanadi. AutoCAD dasturining qo'layligi chizmani belgilangan masshtabdagi o'lcham asosida chizadi. O'lchamlarni komandalar asosida berib, chizmani grafikasini hosil qilish mumkin.



6-rasm. CorelDRAW-10 dasturi Ishchi oynasi

CorelDRAW dasturi badiiy grafika uchun ko'proq maqul bo'ladi. CorelDRAW dasturida ranglar aniq va tiniq bo'ladi. Bu dasturning xam o'ziga xos qo'layliklari bor. har qanday formatdagi chizmani o'ziga import qila oladi. CorelDRAW dasturining yana bir tomoni chizmadagi

shaklni harakatga keltirish imkoniyatiga xam ega. Yuqorida CorelDRAW-10 dasturi Ishchi oynasini

keltirilgan.

CorelDRAW-10 dasturida maxsus makroslar yordamida chizma ishlarini avtomatlashtirish va ularni

chizish tezligini oshirish imkoniyatlari mavjuddir. Bu dasturga har qanday formatdagi chizma yoki rasmlarni import qilish imkoni mavjud. Dastur loyixalashda rangli bo'lishi kerak bo'lgan chizmalarni tayyorlashda eng maqul dasturlardan hisoblanadi.

HDM dasturi Yevropa taraqqiyot bankining ishlab chiqqan dasturi bo'lib, bu dastur yordamida avtomobil yo'llarini ta'mirlash va saqlashga ajratiladigan har ajatlarni iqtisodiy jixatdan asoslash mumkin bo'ladi. Bu dastur ko'proq moliyaviy mablatslarni taqsimlash va ularni asoslash

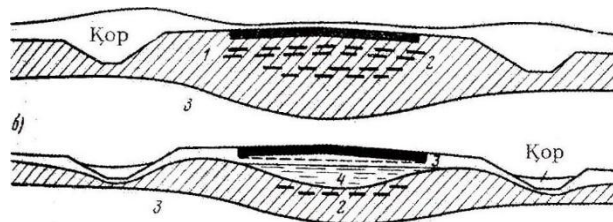
uchun foydalanishga yaroqli hisoblanadi. Bu dasturning hozirgi kunda bir nechta versiyalari ishlab chiqilgan va amalda foydalanilmoqda.

Nazorat savollari.

1. AutoCAD dasturi va uning imkoniyatlari xaqida nima bilasiz?
2. AutoCAD dasturida loyihaning chizma qismini tayyorlash qo'layliklari xaqida nima bilasiz?
3. CorelDRAW dasturi imkoniyatlari xaqida nima deya olasiz?
4. HDM dasturi va uning bajaradigan vazifalari nimadan iborat?
- 5. Yo'llarni avtomatlashgan loyixalash tizimlari haqida qanday tushunchaga egasiz?**
- 6. Yo'llarni avtomatlashgan loyixalash tizimlarining qanday asosiy elementlari mavjud?**
- 7. Avtomatlashgan loyihalash tizimining qanday ta'minlash vositalarini bilasiz?**
- 8. Avtomatlashgan loyihalash tizimining tuzilish negizi xaqida qanday tushunchaga egasiz**

sifatini, suv tashlash va suv chetlatish durilmalarining holatini aniqlash zarur.

a)



27.8 —rasm. Gruntning muzlatan yuha datlamlari ostining hosil bulshpi: a — gruntning kitpda muzlashi; b — gruntning badorda yerishi; q — muzlatan grunt; 2 — mo‘z datlamchalari (linzalar); 3 — yeritan grunt; 4 — kuchli uta namlangan grunt

Ko‘pchishlar, ko‘pincha, suv chetlatish qiyinlashgan va yo‘l yonida suv kulmaklanib (tuplanib) holgan joylarda, sizot suvlari sathi baland bo‘lgan ida, shunindek, yo‘l poyi grunti changsimon gruntlardan iborat bo‘lganida xosil bo‘ladi. Kupchigan joyda tuproq-grunt va gidrologik sharoitlarni urganish uchun ko‘ndalang kesimlarda uch beshta shurf yoki burg cho‘qqilar daziladi. Ko‘ndalang kesimlar soni va dul, o‘q Xamda shurflarning CHuqur ligi grunt-geologik va gidrologik sharoitlar tutrisida to‘la tasavvur olinadigan qilib belgilanadi.

Ko‘pchishlar nam keladigan manbalarga da rab duyidagilarga bulinadi: sizot suvlari baland bo‘lgan joylardagi gidrogeologik (tub) ko‘pchishlar; dish davrida o‘z od davr mobaynida har orat gradietlari mavjo‘qligi natijasida namning pardasimon har akati bilan bog‘liq bo‘lgan har orat ko‘pchishlari; yo‘l poyini uta namidtiradigan yer usti suvlarini chetlatish ta‘minlanganligi natijasida paydo bo‘ladigan yuza kutarishlar. Ko‘pincha bir nechta namidtirish manbalarining birgalikda ta‘sir natijasida paydo bo‘ladigan aralash ko‘pchishlar uchraydi.

Xdrorat ta‘sirida hosil bo‘lgan ko‘pchishlar bilan kurashish uchun yo‘l to‘shamasi asosida govak polimyer matyeriallardan, shlakdan yoki issid utkazuvchanlik koefig‘ientlari kichik bo‘lgan tosh matyeriallardan issidlik izolyag‘iyasi qilish mumkin. 11.atlam qalinligini xisoblash 28.2-§ ga muvofid olib boriladi.

Ko‘pchishlarni to‘la yuguotish uchun yo‘lning atrofidagi yer usti suvlarini yaxshi chetlatish majburiy shart. Ko‘pchish joylarida arigularning nishabi kamida 5% bo‘lishi kerak. YOn arigular va suv chetlatish arshularida suvning tuxtab quolishi barcha loyshualangan tadbirlarning ta‘sirini yuto‘la chihar ish mumkin.

16.7.Yo‘l to‘shamalarini qayta qqurish va kuchaytirish

Yo‘l to‘shamasani kuchaytirish mavjo‘q yo‘l to‘shamasi konstruk‘iyasini va holatini sinchiklab tekshirish va kuchaytirishning zarur qalinligini xisoblash asosida bajariladi. Kisoblashlar yangidan durilayotgan yo‘l to‘shamalarini qurishdagi, usullar bilan, agar mavjudyo‘lning holati donihar li bulsa, unin ekvivalent elastiklik modulidan kelib chiqib olib boriladi.

Agar tegishli ta‘mirlashdan va kuchaytirishdan keyin mavjudyo‘l to‘shamasi kelajakdagi talablariga javob byeradigan bulsa, yonariqlarni CHuqur lapggirish va suvni joyning pastlik tomoniga tashlash uchunariqlar qazish yo‘li bilan yo‘l poyining gidrogeologik sharoitlarini yaxshilash usullarini ko‘rib chiqish zarur.

Kupgina eski yo‘llar kutarmalarda gruntlarni joylapggirish doixalariga rioya dilinmasdan, joyning tuproq-grunt va iqlim sharoitlariga mos kelmaydigan past belgilarda qurilgan edi. Bunday sharoitlarda kutarmalarning balandligini uzgartirmasdan turib, yo‘l to‘shamasini kuchaytirish nomadbuldir. SHuning uchun yo‘l poyiga yana qo‘shimcha grunt to‘kish kerak.

YUpda datlamli eski yo‘l to‘shamasi ancha eyilgan va donihar siz holatda bo‘lganida qimmat holmaydi va uni buzishga ketgan har ajatlar olingan mateial qiymati bilan odlanmaydi. Bu holda kutarmaga bevosita eski qoplama ustidan yana grunt tukiladi. Birod eng ma’quli eski yo‘l to‘shamasidan asos sifatida foydalanishdir.

Yo‘l poyining KnpFOFH kutarilishi sababli eski yo‘l to‘shamasini buzish idtisodiy jidatgan uzini odlaydigan yo‘l qismlarida eski to‘shama matyeriali chukichlangandin keyin xillanadi va bir chetga taxlab qo‘yiladi. Keyinchalik undan yangi shagal dqchpib yoki boBlovchi matyeriallar bilan ishlov byerib, asos datlamlari uchun foydalaniladi.

Oldin takomillashtirilgan qoplamalar yotdizib yaxshilangan eski yo‘llarda yo‘l to‘shamasining mustaxkamligi qisqa uchastkalarda tez-tez uzgartirib turiladi. Xdf qaysi uchastkalardagi yo‘l to‘shamasining konstrug‘iyasi, to‘shamani aloxida datlamlari matyeria,lining tarkibi va xossalari turrisidagi ma’lumotlar yigilishi kerak. Yo‘l to‘shamalarining mustaxkamligi qidiruvlarda gildiragiga disobiy yuklamaga teng yuklama tushadigan uziyurar sinov durilmalari utganida ularning egilishlarini ulchash yo‘li bilan baholanadi. SHunday durilma konstrug‘iya dilinganki, u avtomobil 8 km/soat tezlik bilan har akatlanganida to‘shamaning juftlangan aviagildiraklar ostida tutpayotgan ogir yukning davriy zarbalarida egilishini ulchaydi. Bildiraklarning o‘lchamlari shunday tanlanganki, ularning qoplama bilan tegishgan yuzasi zarbiy yuklama quyilganda xisobiy gildirakning holdirgan izining yuziga mos keladi. Egilish kattaligi va sinov utkazilgan joy magnit lentasiga yoziladi, bort E?qM va esa ayni bir vaqtda har qaysi zarb tushgan joyda qoplamaning elastiklik modulini disoblab chihar adi. Aloxida qisqa qismlarda sinashlar vaqtida richagli egilish ulchagichlar (progibomyerlar) dan foydalaniladi, ular avtomobilla

Nazorat uchun savollar:

- 1.Ko‘pchishlarni (dumpayish) bartaraf etish tadbirlari
- 2.Yo‘llarni planda va bo‘ylama profilda qayta durit
- 3.Kayta quriladigan yo‘llarda harakatlanish rejimlarini urganish
- 4.Yo‘llarni qayta qurishdagi qidiruvlarning xususiyatlari
- 5.Yo‘llarni qayta qurishdagi qidiruvlarning xususiyatlari

1-Amaliy mashg'ulot
Bo'ylama profilni setkasini chizish. Nazorat va boshqaruv nuqtalarini belgilash.
Loyiha chizig'ini o'tkazish

Ishning mazmuni va maqsadi: Avtomobil yo'llarini loyihalashda yo'l bo'ylama profilining setkasini chizish.

Kerakli asbob uskunalar: Lineyka, qalam, millimetrovka, o'chirg'ich.

Yo'l o'q chizig'i qabul qilingan asosiy variant uchun bo'ylama kesim GOST-21-511-83 ga asosan millimetrlı qog'ozga chiziladi.

Bo'ylama profil chiziladigan masshtab loyihalalanayotgan trassaning relefiga bog'liq, ya'ni tekislik joylar uchun gorizonta – 1:5000, vyertikal – 1: 500, grunt uchun – 1:50. Tog'li joylar uchun G- 1:2000, V-1:200, grunt uchun 1:50 .

Tanlangan trassa uchun topokartadan xar bir piket va plyus nuqtalardagi belgilari intyerpolyasiya va ekstropolyasiya usullarida aniqlanadi. Bo'ylama profil yo'lining faqat 4 km uchun loyihalalanadi. Bo'ylama profilda loyiha chizig'ining vaziyatini aniqlashdan avval nazorat va boshqaruv nuqtalarini belgilari aniqlanadi. Bundan tashqari loyihalalanayotgan yo'lining texnik me'yorlari aniqlanadi.

Nazorat nuqtalariga avtomobil va temir yo'llar bilan kesishish joylari, quvur va ko'prik ustidagi balandlik nuqtalari kiradi.

Boshqaruv nuqtalariga trassa boshi va oxiri, murakkab iqlim sharoitida o'tayotgan yo'lni o'ziga xos xususiyatini hisobga olgan holda yo'l poyi qirg'og'ini eng kichik belgisi aniqlanadi.

Loyiha chizig'ining to'g'ri uchastkalarini hisoblash

Bo'ylama kesimning loyiha chizig'ini o'tkazishda trassaning boshi va oxiri "nol" dan o'tishi kyerak. Loyiha chizig'ini o'tkazayotganda loyihalash qadamiga e'tibor byeriladi. Loyihalash qadami yo'l toifasiga bog'liq bo'lib, I – III toifali yo'llarda 400 m dan, IV – V toifali yo'llar uchun 200 m dan kam bo'lmasligi kyerak (2-rasm).

1) Loyihadagi singan nuqtalarning ko'tarilishi:

$$H_{0-400} = 158.8 - 152 = 6.8 \text{ m}$$

2) Qiyalik:

$$i = \frac{h_{0-400}}{l} = \frac{6.8}{400} = 0.017 \qquad i = 0.017 * 1000 = 17 \text{ ‰}$$

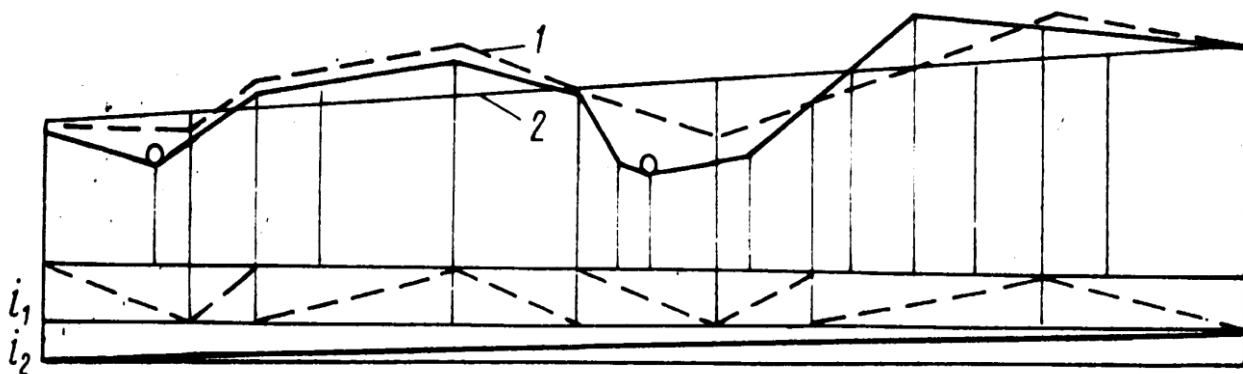
Yo'l to'shamasi – yo'l toifasi, avtotransport vositalarining tarkibi, joyning namlanish bo'yicha turi, yo'l poyi gruntining turi hamda yo'l qurilish matyeriallarining viloyatda mavjudligini hisobga olib loyihalalanadi.

1. Loyiha chizig'ini o'tkazish

Yo'llarni loyihalashda ularda ruxsat etilganidan ortib ketmaydigan bo'ylama nishabliklar, gruntli asos uchun qulay suv-issiqlik rejimi yaratish uchun yo'l sirtining namlantirish manbalari (sizot suvlari va ba'zi joylarda sirti suvlarning ko'lmaklari) ustidan balandligi, shuningdek, yo'l poyining qor qoplami sathidan balandligi (yo'lni qor bosmasligini ta'minlaydi) ko'zd tutilishi kerak.

Bo'ylama profilda yo'l sirtining yyer sirtiga nisbatan vaziyatini belgilash bo'ylama profilni loyihalash yoki loyiha chizig'ini o'tkazish deb ataladi.

Loyiha chizig'ini o'tkazishda quyidagilar ta'minlanishi zarur:



1.1 - rasm. Loyiha chizig'ini o'tkazish:

1. - o'rovchi bo'yicha; 2 - kesuvchi bo'yicha.

Tepalikli va kuchli o'nqir-cho'nqirli relef sharoitlarida loyiha chizig'i o'rovchi sifatida loyihalanganida yo'lning bo'ylama profili notekis bo'lib chiqadi (1 - rasmdagi q va i_q). Avtomobil yo'lda harakatlanganida uzluksiz ravishda Xam ko'tariladi va Xam pastga tushadi, natijada yonilg'i ortiqcha sarflanadi va tashish tezliklari kamayadi.

Bu holda harakat intensiv bo'lganida va tuproq-geologik sharoitlar qulay bo'lganida kesuvchi chiziq sifatida loyihalash ancha ma'qul hisoblanadi, bunda tepaliklar kesiladi va ulardan chiqqan grunt pastlik joylardagi ko'tarmalarga to'kiladi. Loyiha chizining vaziyati iloji boricha qo'shni ko'tarmalar va o'ymalarda yer qazish ishlari balansini ta'minlashi, ya'ni o'ymalardan gruntni bo'ylamasiga surib ko'tarmalarga to'kish uchun foydalanish zarur. Loyiha chizig'ining bunday o'tkaqilishi temir yo'llar va yuqori toifali avtomobil yo'llari uchun xarakterlidir.

Avvallari o'rovchi chiziq sifatida loyihalash, odatda, yo'l yonidagi rezyervlardan ko'tarma ko'tarish bilan qo'shib olib borilar edi, bunda grunt siljitish masofasi qisqa bo'lganligidan yer qazish ishlari qiymatini kamaytirishga imkon byerardi. Hozirgi vaqtda hayxaladigan yerlarni yo'l uchun ajratish cheklanganligi sababli bunday usul bilan ishlab bo'lmaydi va yo'l poyini uzoq masofalardan noqulay yyerlardagi grunt konlaridan maxsus keltiriladigan grundan ko'tariladi.

2 Bo'ylama profilni loyihalash ketma-ketligi

Trassaning bo'ylama profilida loyiha chizig'ini o'tkazish nazorat balandlik nuqtalarini belgilash va grunt Xamda gidrologik sharoitlarga qarab turli uchastkalarda yo'l qoplamasi pastining zarur ko'tarilishini aniqlashdan boshlanadi. Shundan keyin bo'ylama profilning masshtabida chizilgan andazalardan foydalanib, loyiha chizig'ining vaziyati xomaki belgilanadi, bu andazalar profilda turli bo'ylama qiyalikliklardagi chiziqlarning qiyalikini Xamda radiuslari turlicha bo'lgan vyertikal egri chiziqlarni ko'rsatadi. Loyiha chizig'ini kesuvchi bo'yicha o'tkazishda qo'shni ko'tarma va o'yma hajmlarining bir-birini qoplashiga intilish kerak. Ish belgilarining teng qiymatlarida o'ymaning ko'ndalang profili ko'tarma profiliga qaraganda katta bo'lib chiqishi sababli loyiha chizig'ini shunday joylashtirish zarurki, bo'ylama profilda o'yma joylarning maydoni ko'tarma maydonidan 25-30% kam bo'lsin. Yo'llarda 20%o va undan ortiq bo'lsa, bo'ylama profilda egri chiziq loyihalaniishi lozim.

Xavfsiz harakatni ta'minlash uchun bo'ylama profil elementlari belgilanayotganda, asosiy ko'rsatkichlar sifatida quyidagilar qabul qilinishi kerak:

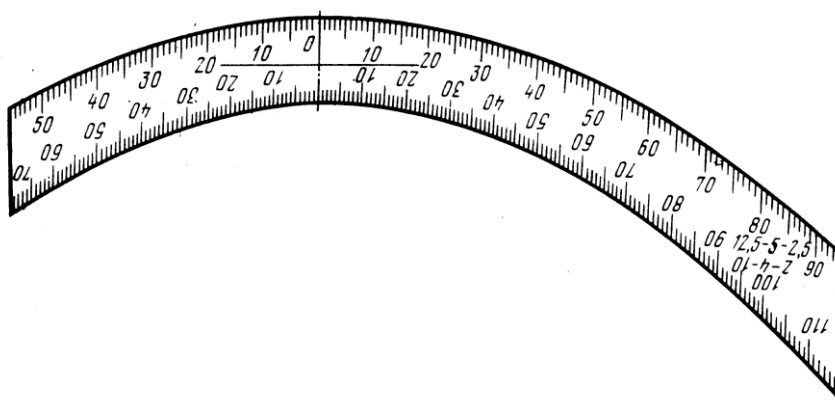
- bo'ylama profildagi egri chiziqlarining radiuslari:
- qabariqda kami bilan 7000 m;
- botiqda kami bilan 8000 m;
- bo'ylama profilda egri chiziqlarning uzunligi:

- qabariqda kami bilan 300 m;
- botiqda kami bilan 100 m

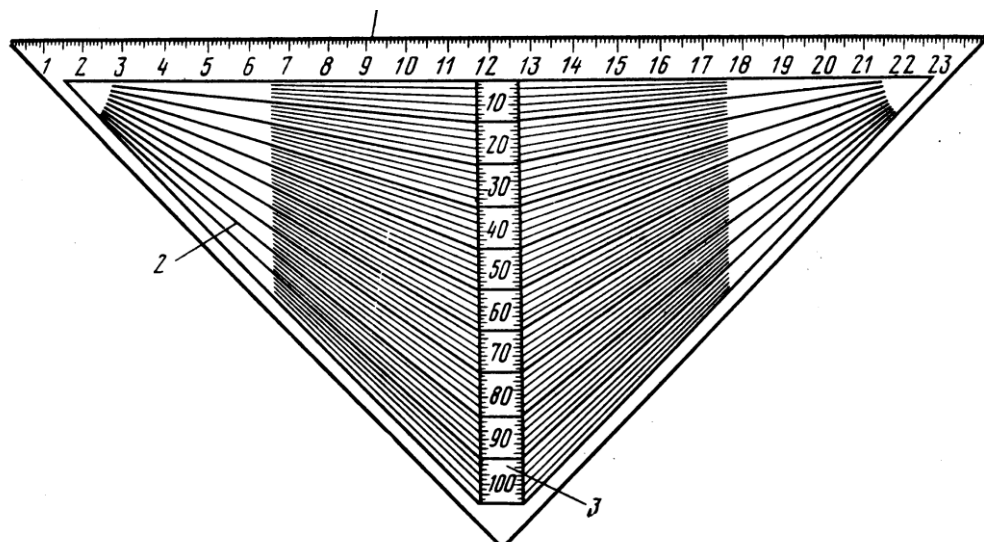
Yo'l bo'ylama kesimini setkasi

Yo'lning yoyilma rejasi			1	20
Joyning nomlanishi bo'yicha turi			2	5
Loyixaviy belgilar	Ko'ndalang kesim turi		3	5
	Chap ariq	Mustaxkamlash	4	5
		Nishablik, ‰	5	10
		Uzunlik,m	6	15
		Tubning belgisi,m		15
	O'ng ariq	Mustaxkamlash	7	5
		Nishablik, ‰	8	10
		Uzunlik,m	9	15
		Tubning belgisi,m		15
	Qiyalik va vertikal egrilar,‰		10	10
Yo'l poyi qirg'og'ining belgisi,m		11	15	
	Yer belgilari,m		12	15
	Masofalar,m		13	10
Piketlar,PK			14	5
Rejadagi egrilar va to'g'rilar				10
Kilometr ko'rsatkichlar				20
10	25	40		175

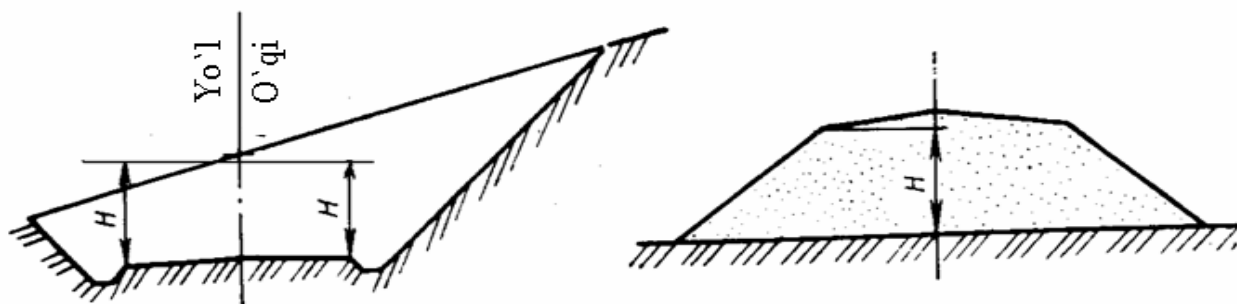
Loyiha chizig'ining vaziyatini belgilashda uning joy mikrorelefiga mos keluvchi tez-tez sinishlaridan qochish kerak. Ayniqsa, ko'tarilishlar va pasayishlar (enkayishlar) tez-tez almashinib turadigan uchastkalar (arrasimon bo'ylama profil) nomaqbul xisoblanadi. SHu bilan birga qiyaliklari o'zgarmaydigan uzun uchastkalarni sun'iy ravishda kiritmaslik kerak, chunki ularni qurish uchun ortiqcha yer qazish ishlarini bajarishga to'sri qeladi. Bunday joylarda loyiha chizig'ini yerning tabiiy sirtiga parallel bo'lgan, juda katta radiusli (100 000-200 000 m) o'rovchi vyvertikal egri chiziqlar ko'rinishida o'tkazish birmuncha maqsadga muvofiqdir.



1.2-rasm. Bo'ylama profilni vertikal egri chiziqlar bilan loyihalash uchun andaza.



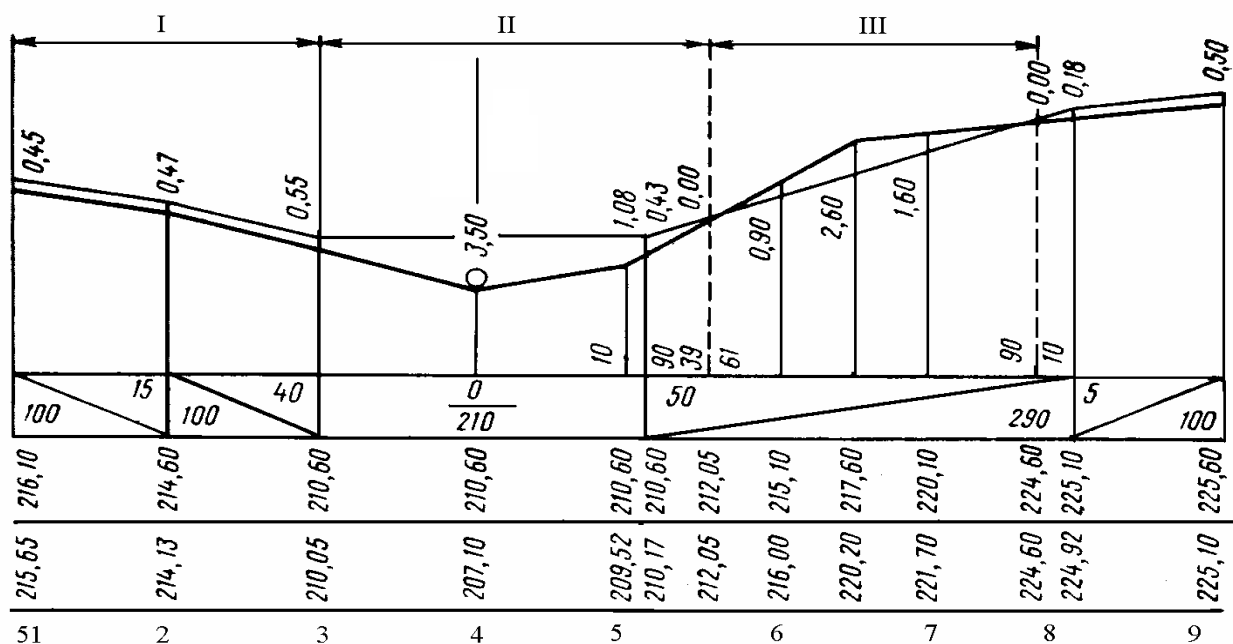
1.3-rasm. Bo'ylama profilning to'g'ri chiziqli joylari uchun andaza («qiyaliklar uchburchagi»):
1- uchburchakning ishchi tomoni; 2 - nurlar-qiyaliklar; 3 - vyertikal shkala.



1.4-rasm. Yo'l poyining ishchi belgisi: a – o'ymada; b – ko'tarmada.

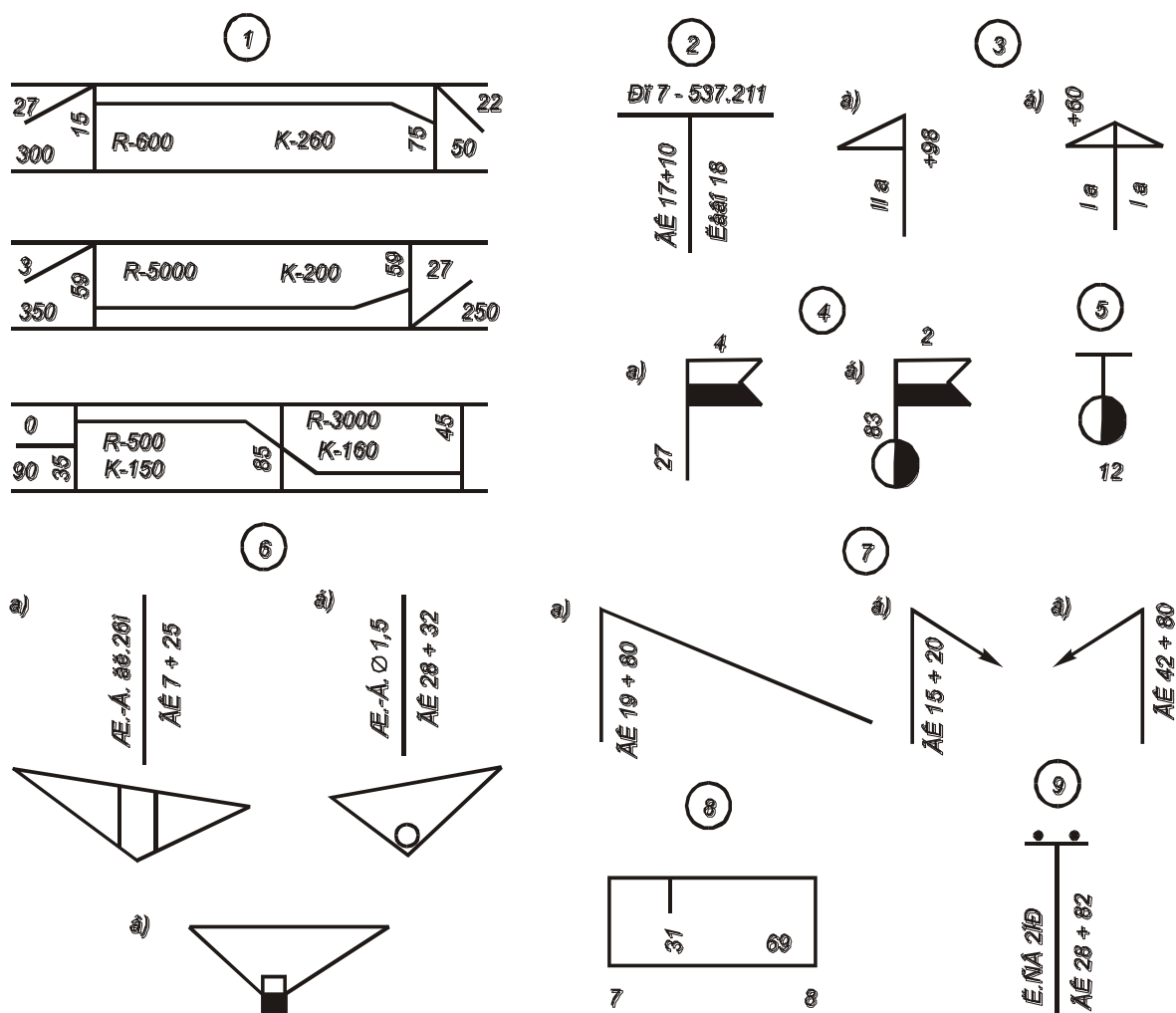
Loyiha chizig'i vertikal egri chiziqlar bilan loyihalanganida millimetrli qog'ozga chizilgan joy profiliga turli radiusli vyertikal egri chiziqlarning shaffof andazalari qo'yiladi, bu andazalar bo'ylama profil masshtablarida qirqilgan bo'ladi (q:5000 va q:500 notekislik joylarda va q: 2000 va q: 200 tog'lik joylarda). Andazaning pyerimetri bo'ylab (11..2 - rasm), qiyaliklari mingdan bir butun sonlarga teng bo'lgan to'g'ri chiziqlar uringan joylarni ko'rsatuvchi nuqtalar shtrixlar bilan belgilangan. Millimetrli qog'ozda ishlash vaqtida mo'ljalni to'g'ri olish uchun andozalarda gorizonta va vyertika chiziqlar Xam bor. Loyiha chizig'ining to'g'ri chiziqli qismlari qiyaliklar uch burchagi yorxam ida belgilanadi (1.3- rasm). Bu uchburchakda bo'ylama profillarning gorizonta va vyertika masshtablaridagi farqni hisobga olish uchun 10 karra kattalashtirilgan chiziqlar chizilgan, ular turli qiyaliklarga ega.

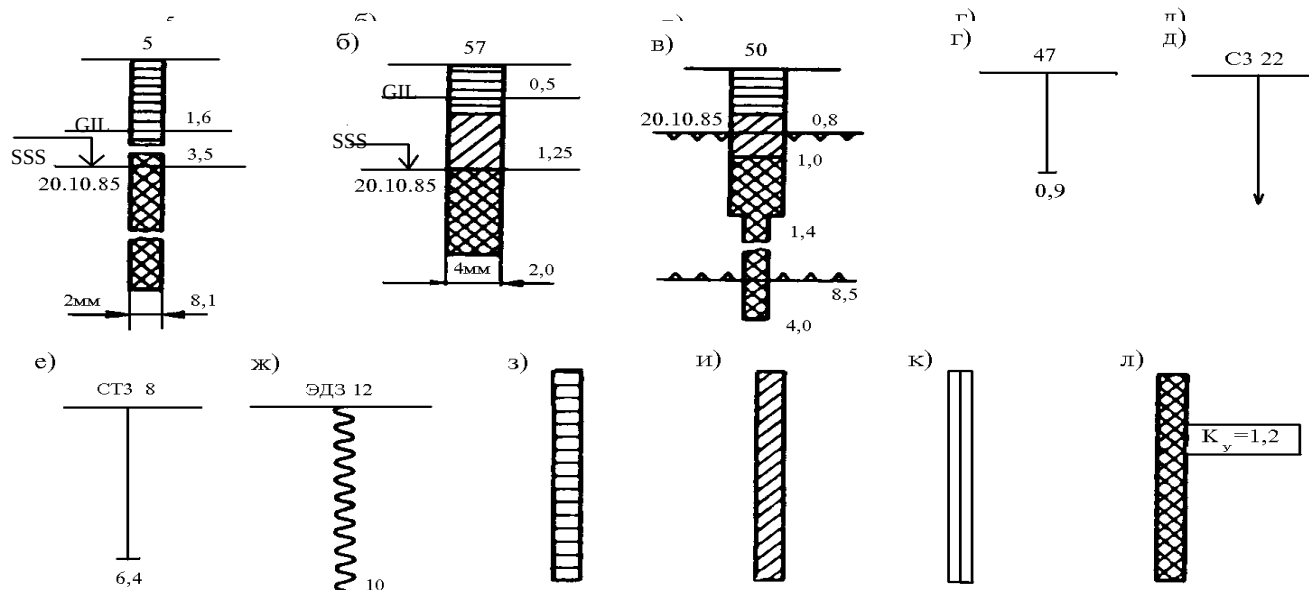
Qo'lda xomaki chizilgan loyiha chizig'iga vyertika egri chiziqlar chiqiladi, bunda egri chiziqlar radiusini va bo'ylama qiyaliklarni tanlashda yyer qazish ishlarining eng kam bo'lishiga intilish kerak. Murakkab sharoitlarida bir qancha variantlar belgilanib, ulardan taqqoslash yo'li bilan eng yaxshisi tanlanadi.



1.6-rasm. Bo'yлама profilda yo'lining joylashishi:

I – yo'l «nol» belgilarda; II – ko'tarmada; III – o'ymada





1.7-rasm.Grunt profilidagi shartli belgilar:

a - chuqurligi 8,1 m bo'lgan № 5 burg'ilangan quduq (gillanish 1,6 m chuqurlikda, sizot suvi 3,5 m chuqurlikda); b - № 57 shurf; v - chuqurlashtirilgan quduqli № 50 shurf muzlagan gruntning yuqorigi chegarasi 0,8 m chuqurlikda, pastki chegarasi 8,5 m chuqurlikda); g - 0,9 m chuqurlikdagi tekshiruvchi quduq № 47; d - seysmik tekshirish № 22 nuqtasi; e - statik tekshirish № 8 nuqtasi; j - elektrodinamik tekshirish № 12 nuqtasi; z - kam namli qumli yoki qattiq yoxud yarim qattiq loyli gruntlar; i - nam qumli yoki qattiq plastik loyli gruntlar; k - nam qumli yoki yumshoq plastik loyli gruntlar; l - suvga to'yingan qumli yoki plastik holda oquvchan va suvga to'yingan loyli gruntlar, optimal namlikka qaraganda namlanish koeffitsienti 1,2.

Loyihalashning ikkinchi bosqichi loyiha chizig'i elementlarining oxirini o'zaro aniq bog'lashdan iborat- barcha vyertikal egri chiziqlar cho'qqilarining koordinatalari, qo'shni egri chiziqli va to'g'ri chiziqli uchastkalarining tutashish nuqtalari, qiyaliklari, vyertikal egri chiziqlarni tutashtiruvchi to'g'ri chiziqlar va x.k. aniqlanadi.

Sun'iy inshootlar yonidagi joylarda loyiha chizig'ining belgilarini tayinlash va chiziqni o'tkazish ancha murakkab ish. Loyiha chizig'ining vaziyati ko'prikga yondosh ko'tarmalarni suv bosmasligini, shuningdek, baland suvlarni o'tkazish davrida inshootning to'sqinliksiz ishlashini ta'minlash uchun suv sathidan ko'prik ravog'i tag qismining balandligini ta'minlab byerishi zarur.

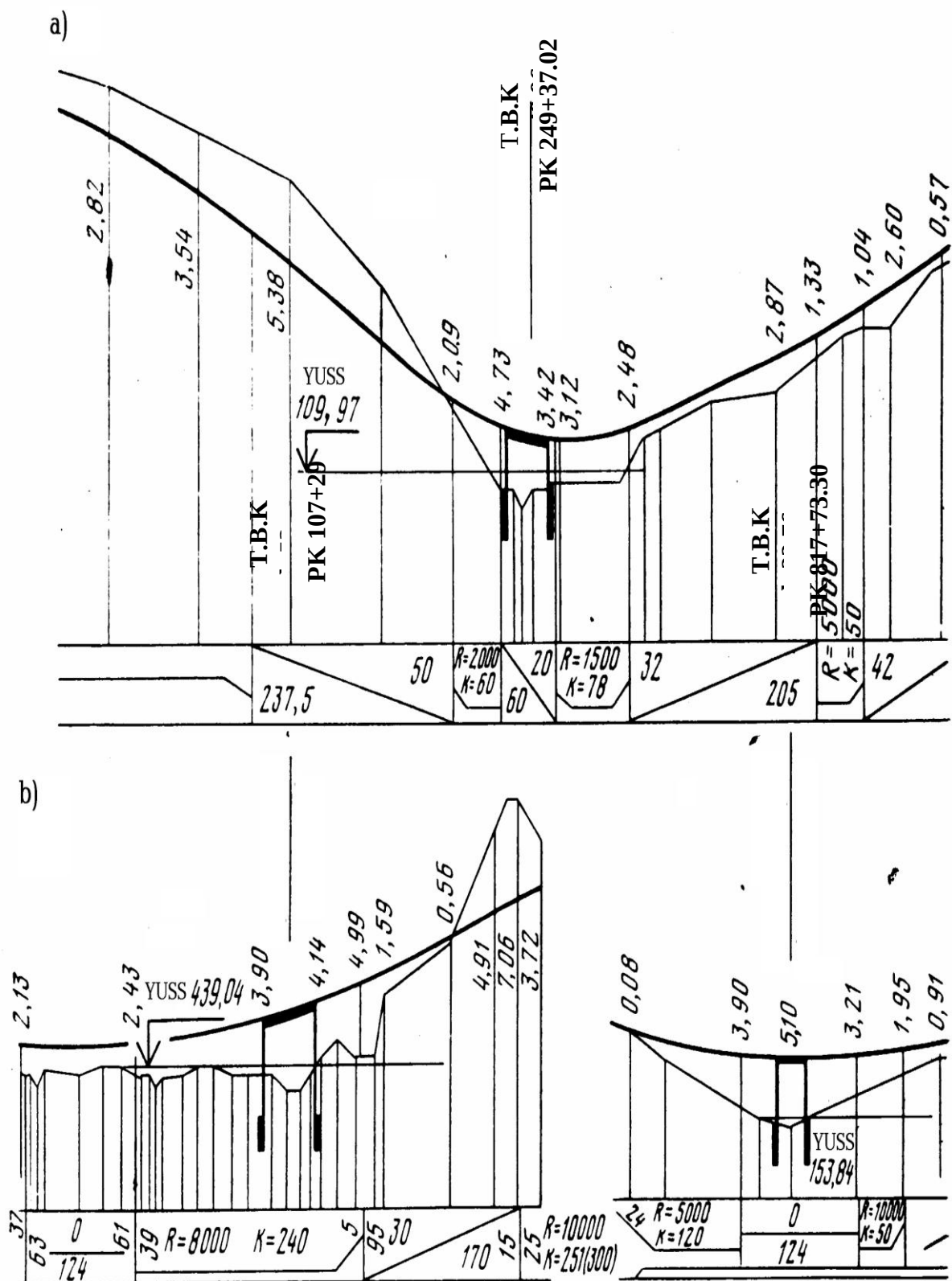
Sun'iy inshootning o'zanning pasaygan joylari ustidan balandligi quyidagi kattaliklarning yig'indisidan iborat bo'ladi:

oqayotgan suvning inshootga kirish oldidagi ko'tarilishini hisobga olgan holdagi chuqurligi u;

ko'tarilgan suv sathi bilan ko'prik ravog'ining pastki qismi orasidagi bo'sh oraliq z;

kichik sun'iy inshootlarda bo'sh oraliq oqib qolayotgan narsalarni xavfsiz o'tkazib yuborishni va toshqin vaqtida ko'prik to'g'onini suv bosmasligini, kema yuradigan daryolarda esa kemalarni o'tkazib yuborishni ta'minlashi zarur;

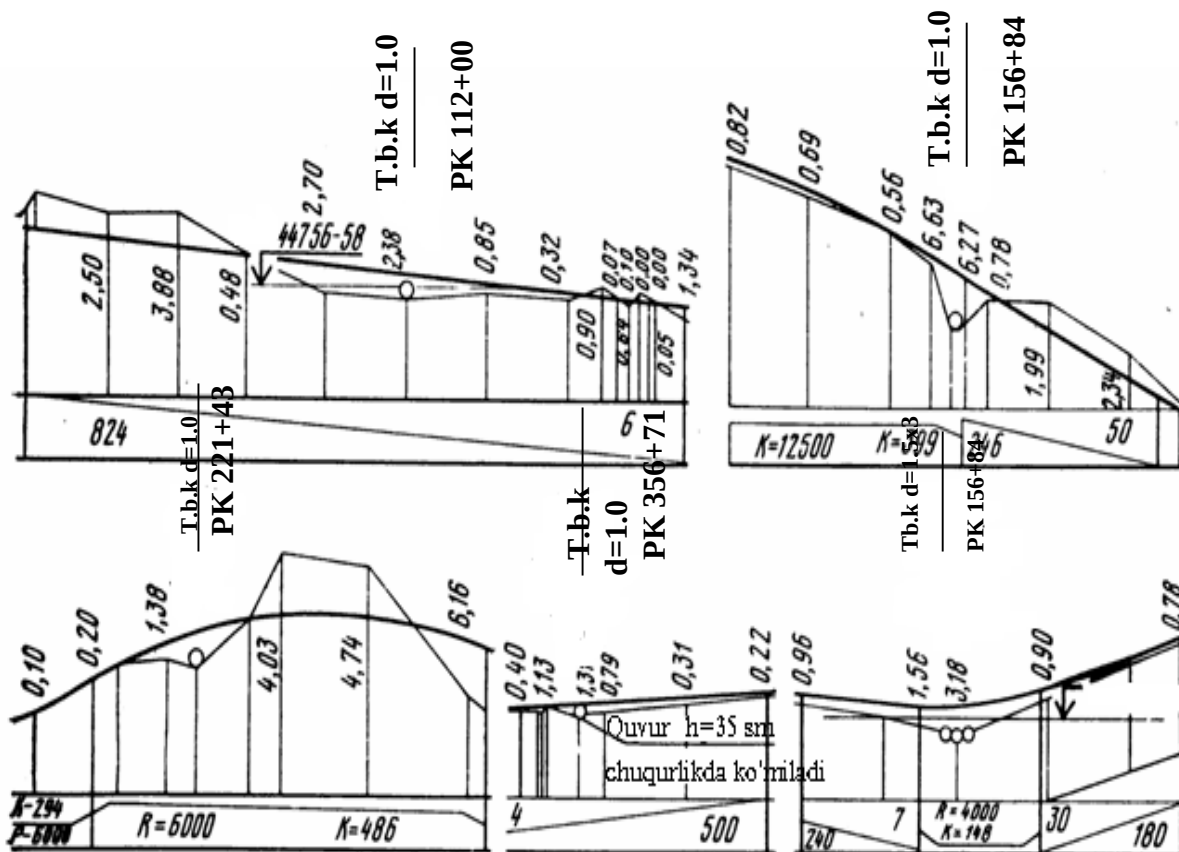
ko'prik to'g'oni balandligi, quvurlar uchun esa quvur ustiga to'kilgan grunt qalinligi quvur devorining qalinligi bilan birga.



1.8-rasm. Kichik ko'priklarda loyiha chizig'ini o'tkazish misollari.

Ayrim qisqa gorizontaal maydonlarda, asosan suv ayirg'ichlarda, suvni chetlatish uchun yo'l chetiga parallel bo'lmagan va suv oqishi uchun eng kam qiyalikka ega bo'lgan yonaki chuqur arqlar ko'zda tutilishi mumkin. Suv ayirg'ichdan uzoqlashishgan sari ariqlarning chuqurligi ortadi.

Shuning uchun ariqlarni grunt va gidrologik sharoitlar bo'yicha qabul qilingan normal chuqurligidan qo'shimcha ravishda 0,6 m dan ortiq chuqurlashtirishdan ochish kerak, chunki qiyaliklar 1:1,5 nisbatida yotqizilganida Xam chuqurligi 1-1,2 m bo'lgan ariqning eni tepasi bo'yicha 3,5-4, m buladi. Joyning ko'ndalang qiyaligida buylama profilning pasaygan joylarida tepadagi yul yonidagi ariq to'lib-toshib ketmasligi uchun hisoblanmagan quvurlar davriy ravishda yotqiziladi, ular yuqoridagi ariqdan pastdagi ariqla suv o'tkazish uchun xizmat qiladi. Suvni yonaki ariqlardai bir tomoniga yoki sun'iy inshootlarga oqizish kamida 500 m oralatib amalga oshirilishi ma'quldir.



1.9 - rasm. quvurlar ustidan loyiha chizig'ini o'tkazish misollari.

Topshiriq: Millimetrovkaga talaba yo'lining bo'ylama profile setkasini chizadi.
Amaliy mashg'uloti bo'yicha bilimlarni mustahkamlash uchun vazifa savollar:

1. Eng kata bo'ylama nishablik to'g'risida ushuncha bering?
2. Vertikal egrilarning eng kichik radiuslari to'g'risida ushuncha bering?
3. Yo'lining ishchi belgilari to'g'risida ushuncha bering?

2-Amaliy mashg'ulot.

Mavzu:Loyiha chizig'ini utkazish usullari.O'rovchi va kesuvchi usulda loyiha -chizig'ini o'tkazish.

Ishning mazmuni va maqsadi:Avtomobil yo'llarini loyihalashda yo'l bo'ylama profilining setkasini chizish.

Kerakli asbob uskunalar:Lineyka,qalam,millimetrovka,o'chirg'ich.

Bo'ylama kesimning loyiha chizig'ini o'tkazishda trassaning boshi va oxiri "nol" dan o'tishi kyerak. Loyiha chizig'ini o'tkazayotganda loyihalash qadamiga e'tibor byeriladi. Loyihalash qadami yo'l toifasiga bog'liq bo'lib, I – III toifali yo'llarda 400 m dan, IV – V toifali yo'llar uchun 200 m dan kam bo'lmasligi kyerak (2-rasm).

1) Loyihadagi singan nuqtalarning ko'tarilishi:

$$H_{0-400} = 158.8 - 152 = 6.8 \text{ m}$$

2) Qiyalik:

$$i = \frac{h_{0-400}}{l} = \frac{6.8}{400} = 0.017$$

$$i = 0.017 * 1000 = 17 \text{ ‰}$$

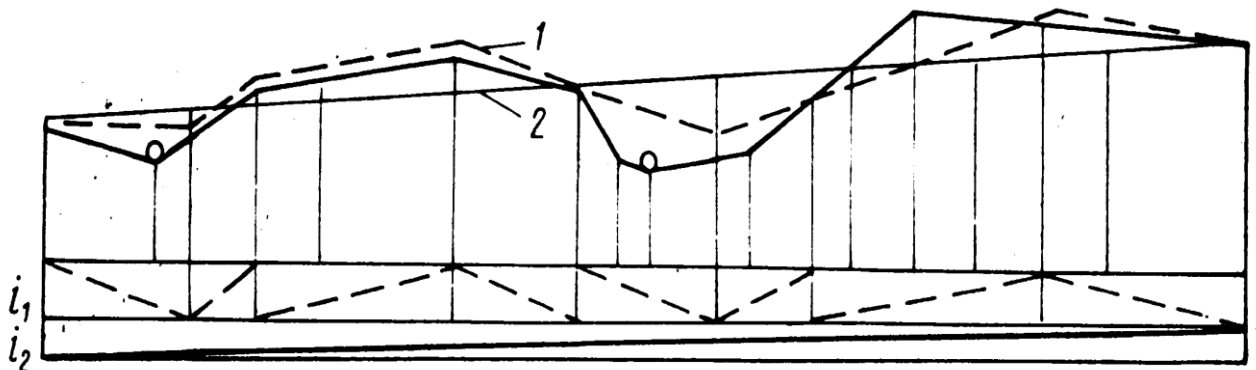
Yo'l to'shamasi – yo'l toifasi, avtotransport vositalarining tarkibi, joyning namlanish bo'yicha turi, yo'l poyi gruntining turi hamda yo'l qurilish matyeriallarining viloyatda mavjudligini hisobga olib loyihalanadi.

1. Loyiha chizig'ini o'tkazish

Yo'llarni loyihalashda ularda ruxsat etilganidan ortib ketmaydigan bo'ylama nishabliklar, gruntli asos uchun qulay suv-issiqlik rejimi yaratish uchun yo'l sirtining namlantirish manbalari (sizot suvlari va ba'zi joylarda sirti suvlarning ko'lmaklari) ustidan balandligi, shuningdek, yo'l poyining qor qoplami sathidan balandligi (yo'lni qor bosmasligini ta'minlaydi) ko'zd tutilishi kerak.

Bo'ylama profilda yo'l sirtining yyer sirtiga nisbatan vaziyatini belgilash bo'ylama profilni loyihalash yoki loyiha chizig'ini o'tkazish deb ataladi.

Loyiha chizig'ini o'tkazishda quyidagilar ta'minlanishi zarur:



1.1 - rasm. Loyiha chizig'ini o'tkazish:

1. - o'rovchi bo'yicha; 2 - kesuvchi bo'yicha.

Tepalikli va kuchli o'nqir-cho'nqirli relief sharoitlarida loyiha chizig'i o'rovchi sifatida loyihalanganida yo'lning bo'ylama profili notekis bo'lib chiqadi (1 - rasmdagi q va iq). Avtomobil yo'lda harakatlanganida uzluksiz ravishda Xam ko'tariladi va Xam pastga tushadi, natijada yonilg'i ortiqcha sarflanadi va tashish tezliklari kamayadi.

Bu holda harakat intensiv bo'lganida va tuproq-geologik sharoitlar qulay bo'lganida kesuvchi chiziq sifatida loyihalash ancha ma'qul hisoblanadi, bunda tepaliklar kesiladi va ulardan chil.an grunt pastlik joylardagi ko'tarmalarga to'kiladi. Loyiha chizining vaziyati iloji boricha qo'shni ko'tarmalar va o'ymalarda yer qazish ishlari balansini ta'minlashi, ya'ni o'ymalardan gruntni bo'ylamasiga surib ko'tarmalarga to'kish uchun foydalanish zarur. Loyiha chizig'ining bunday o'tqalishi temir yo'llar va yuqori toifali avtomobil yo'llari uchun xaraktyerlidir.

Avvallari o'rovchi chiziq sifatida loyihalash, odatda, yo'l yonidagi rezyervlardan ko'tarma ko'tarish bilan qo'shib olib borilar edi, bunda gruntni siljitish masofasi qisqa bo'lganligidan yer qazish ishlari qiymatini kamaytirishga imkon byerardi. Hozirgi vaqtda hayxaladigan yerlarni yo'l uchun ajratish cheklanganligi sababli bunday usul bilan ishlab bo'lmaydi va yo'l poyini uzoq masofalardan noqulay yyerlardagi grunt konlaridan maxsus keltiriladigan grunt dan ko'tariladi.

Loyiha chizig'ining nazorat balandlik nuqtalaridan yuqoridagi belgilari bo'ylama profilni loyihalashdan oldin tayinlangan bo'lishi kerak. Ancha ko'p miqdorda qor bosadigan ochiq joylarda yo'llarni qordan tozalash oson bo'lishi uchun yo'l poyi chetini qor qoplamining sirtidan 0,4-1,2 m baland qilib olish tavsiya etiladi

Sun'iy inshootlar yonidagi joylarda loyiha chizig'ining belgilarini tayinlash va chiziqni o'tkazish ancha murakkab ish. Loyiha chizig'ining vaziyati ko'prikg'a yondosh ko'tarmalarni suv bosmasligini, shuningdek, baland suvlarni o'tkazish davrida inshootning to'sqinliksiz ishlashini ta'minlash uchun suv sathidan ko'prikg'a ravog'i tag qismining balandligini ta'minlab byerishi zarur.

Sun'iy inshootning o'zanning pasaygan joylari ustidan balandligi quyidagi kattaliklarning yig'indisidan iborat bo'ladi:

oqayotgan suvning inshootga kirish oldidagi ko'tarilishini hisobga olgan holdagi chuqurligi u;

ko'tarilgan suv sathi bilan ko'prikg'a ravog'ining pastki qismi orasidagi bo'sh oraliq z;

kichik sun'iy inshootlarda bo'sh oraliq oqib qolayotgan narsalarni xavfsiz o'tkazib yuborishni va toshqin vaqtida ko'prikg'a to'g'onini suv bosmasligini, kema yuradigan daryolarda esa kemalarni o'tkazib yuborishni ta'minlashi zarur;

ko'prikg'a to'g'oni balandligi, quvurlar uchun esa quvur ustiga to'kilgan grunt qalinligi quvur devorining qalinligi bilan birga.

Qayirlarda ko'tarmaning balandligi suvning ko'tarilgan sathining joylashuvidan kelib chiqib belgilanadi. Toshqin vaqtida katta maydonlarni suv bosadigan va to'lqin hosil bo'lishi mumkin bo'lgan katta daryolarda ko'tarma chetining belgisi to'iqin ustidan baland turish nuqtai nazaridan tayinlanishi zarur

Kichik va o'rtacha sun'iy inshootlarni loyihalashda loyiha chizig'ining ravonligini ta'minlash uchun quyidagi usullardan foydalaniladi.

1.Ko'prikg'a bo'ylama qiyalikda joylashtiriladi. Agar ko'prikg'a qoplamasi ko'prikg'a kirish yo'llarning qoplamasiga o'xshash bo'lsa, u holda ko'prikg'ning maksimal bo'ylama qiyaligi kirish yo'llarini kabi bo'lishi kerak, yog'och to'shamalar yotqizishda ko'prikg'dagi yo'l qismining bo'ylama qiyaligi taxtalar bo'ylamasiga yotqizilganda 20%0 dan va ko'ndalangiga yotqizilganda 30%0 dan oshmasligi kerak. Bo'ylama qiyaliklari katta yo'l uchastkalarda joylashgan kichik ko'priklar ba'zan vodiylarning qirg'oqlaridan biriga suriladi, bunda suv oqimining sun'iy o'zani quriladi. Bo'ylama qiyalikli joydagi ko'prikg'ning har ikki tomoni biror masofaga davom ettirilishi kerak.

2.Ko'prikg' vertikal egri chiziqda joylashganda loyiha chizig'i ko'prikg' yaqinida sinmaydigan qilib joylashtiriladi; loyiha chizig'ining bunday sinishi odatda ko'prikg' gorizont al maydonchalarda qurilganida albatta yuz byeradi.

3.Ko'prikg' ostida o'zan chuqurlashtiriladi. Bunday qarorga kelish zarurati tekislik joylarda kuchsiz o'nqir-cho'nqirli talveglarni kesib o'tishda yuzaga keladi, bulardagi oqayotgan suvning maishiy chuqurligi 20-30 sm dan oshmaydi. Suv sarfining Xammasi va yoki uning katta qismi ko'prikg' ostidagi ariqdan o'tkazib yuboriladi. O'zanni chuqurlashtirish uchun soyning qiyaligi shunday bo'ylama qiyalikni byerishga imkon byerishi kerakki, bunda o'zanni loy bosmasligi, ariqni esa ko'prikg' yaqinidagi yuzaga chiqarishga imkoniyat yaratilishi kerak.

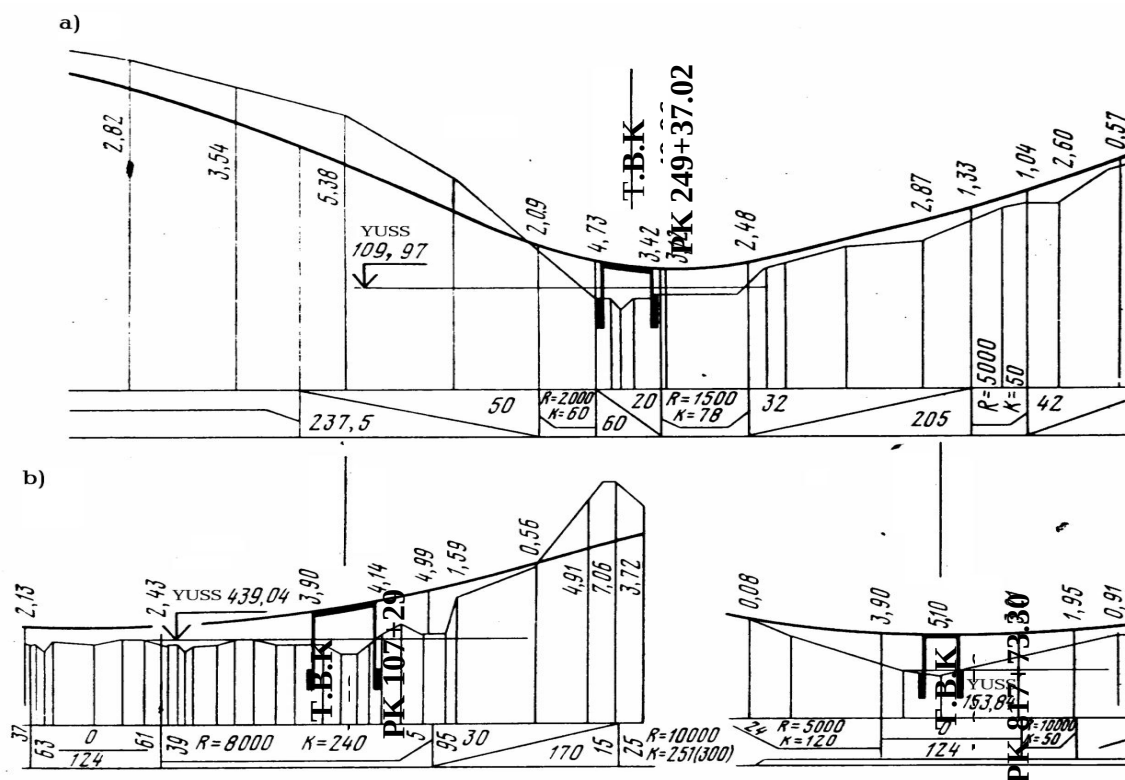
4.Sun'iy inshootlarning ishchi belgilari pasaytiriladi. Bu yechimg'a ko'prikg' teshigini va oqish chuqurligini kamaytirishni, shuningdek, ko'tarilgan sath balandligini kamaytirishni ta'minlaydi, yoki katta diametrli bitta quvurni bir nechta kichik quvurlar bilan almashtirish yo'li bilan yerishiladi.

Tog' va chuqur jarlardan o'tadigan joylarda ko'tarmalarni loyihalashda sun'iy inshoot quriladigan joyning (ko'tarmalar va o'ymalarning hajmlari teng degan mulohazalar bilan

aniqlanadigan) ishchi belgilari baland suvlarni o'tkazish uchun zarur bo'lgan eng kam ko'tarma balandligidan odatda katta bo'lib chiqadi. Baland ko'priklar konusli qilib qurilganligi va ularning uzunligi to'shama bo'yicha balandlik ortishi bilan ancha uzayishi sababli Tog' va chuqur jarlardan o'tishda quvurlar yotqizish eng maqsadga muvofiq yechimdir, biroq bunda quvurlarning sel oqizib kelgan narsalar yoki jala oqimlari oqizib kelgan narsalar bilan tiqilib qolish xavfi bo'lmazligi kerak.

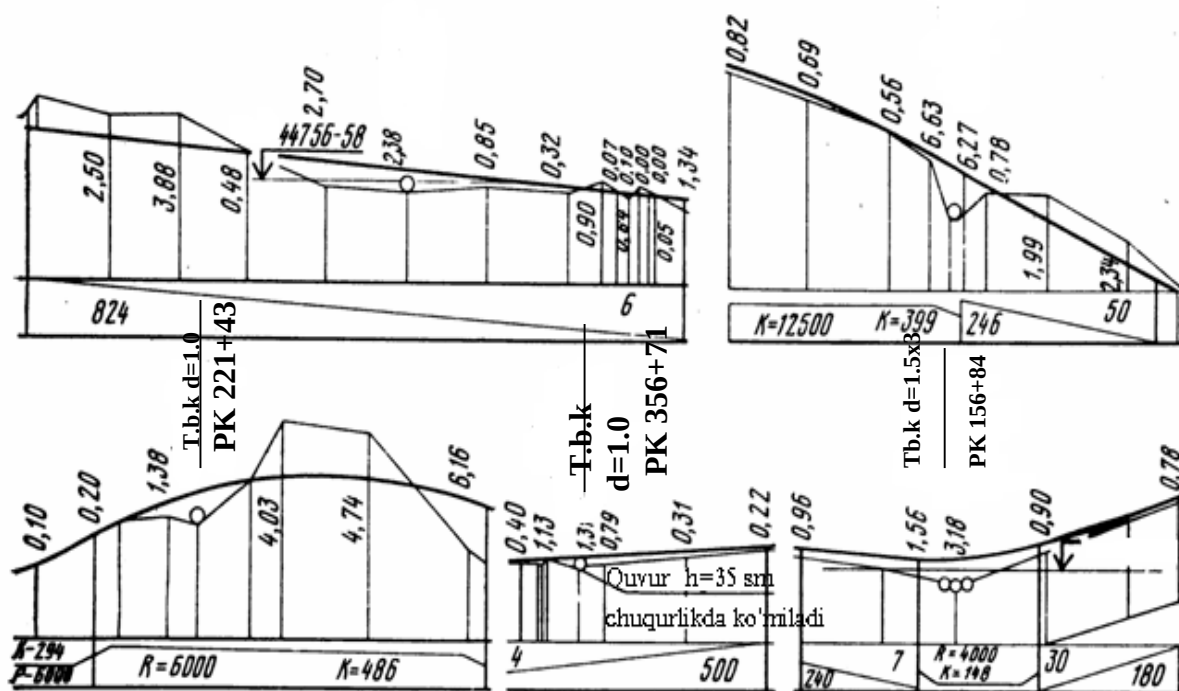
Kema yuradigan katta daryolarni kesib o'tish joylarida ko'prikning yo'l qismining ko'priikka kirish yo'lidagi ko'tarmalardan balandligi-ko'tarilib turishi muqarrardir, aks holda ko'tarmalar juda baland bo'lgan bo'lardi. Bu holda loyiha chizig'i ko'priikka kirish ravonligini ta'minlashi kerak. Buning uchun ko'priikka yondosh ko'tarmaning qiyaligi ko'pi bilan 30% o qabul qilinadi, ko'tarilish oxiri va ko'prikning boshlanishi orasiga gorizontal maydoncha qilinadi, u vyertikal egri chiziqlarning tangensini joylashtirish uchun etarli bo'ladi. Qayirda prolyotli qilib kurilgan katta ko'priklarda kema yuradigan qismda zarur bo'lgan o'shimcha ko'tarilish bo'ylama qiyalikda qayir prolyotlari ko'rish yo'li bilan ta'minlanadi.

Loyiha chizig'ining vaziyati, shuningdek, suvni yon ariqlar va rezyervlar bo'ylab uzluksiz oqizib turishni ta'minlashi kerak. Har qaysi ariqning butun uzunligiga -suv ayrg'ichdan sun'iy inshootga chiqish joyigacha yoki ariqlarda suvni tashlash joyigacha ariqlarning qiyaligi bir tomonga yo'nalgan bo'lishi kerak. U suvning to'xtab qolmasdan yerkin oqishini ta'minlashi zarur. Buning uchun o't bosadigan va davriy ishlaydigan yo'l ariqlarining qiyaligi kamida 5% o bo'lishi kerak. Faqat ayrim hollarda, suv chetlatish juda qiyin bo'lgan tekislik sharoitlarida, bo'ylama qiyalikni 3% o gacha kamaytirishga ruxsat byeriladi. Suvni ariqlardan past joylarga - yo'ldan chetki past joylarga oqizib yuborishning xar bir imkoniyatidan foydalanish zarur, buning uchun tegishli joylarda qiyaligi kamida 2% o bo'lgan chetlatish o'zanlari quriladi.



1.2-rasm. Kichik ko'priklarda loyiha chizig'ini o'tkazish misollari.

Ayrim qisqa gorizontal maydonlarda, asosan suv ayrg'ichlarda, suvni chetlatish uchun yo'l chetiga parallel bo'lmagan va suv oqishi uchun eng kam qiyalikka ega bo'lgan yonaki chuqur arqlar ko'zda tutilishi mumkin. Suv ayrg'ichdan uzoqlashishgan sari ariqlarning chuqurligi ortadi.



1.3 - rasm. Quvurlar ustidan loyiha chizig'ini o'tkazish misollari.

Topshiriq: Millimetrovkaga talaba yo'lining bo'ylama profil kesimini, loyiha chizig'ini chizadi.

Amaliy mashg'uloti bo'yicha bilimlarni mustahkamlash uchun vazifa savollar:

1. Loyiha chizig'ini o'tkazish to'g'risida ushuncha bering?
2. Loyiha chizig'ining nazorat balandlik nuqtalarito'g'risida ushuncha bering?
3. Yo'ning ko'tarmalar va o'ymalarda yer qazish ishlari balansini ta'minlashi to'g'risida ushuncha bering?

3-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: VERTIKAL EGRILARNI LOYIHALASH.

Ishning mazmuni va maqsadi: Avtomobil yo'llarini loyihalashda yo'l bo'ylama profil vertikal egrilarini ishlanmalarini chizish.

Kerakli asbob uskunalar: Lineyka, qalam, millimetrovka, o'chirg'ich, oq qog'oz.

Bo'ylama profilda loyiha chiziqlari singan joylarida vertikal egri chiziqlar loyihalanadi. Nishabliklarning algebraik farqi I-II-toifali yo'llarda 5% va undan ortiq, III- toifali yo'llarda 10% va undan ortiq, IV-V-toifali yo'llarda 20% va ortiq bo'lsa, loyihalangan sinik chiziqlarni egri chiziqlar bilan tutashtirish kerak.

Vertikal egrilar quyidagi usullarda loyihalanadi.

I. Antonov usuli. (1-rasm)

1. Loyiha nishablari sinish nuqtasining piket holati M nuqta aniqlanadi.

$$M = PK32+00$$

2. SHNQ 2.05.02-07 talablariga muvofiq, vertikal egri chiziqning radiusi belgilanadi.

$$R = 70000 \text{ m.}$$

3. Vertikal egri chiziqning cho'qqisidan egri boshi va oxirigacha bo'lgan masofa, shuningdek cho'qqining egri chiziq boshi va oxiridan ko'tarilish yoki pasayish qiymati aniqlanadi

$$i_1 = 5\text{‰} \quad l_1 = 350 \text{ m}, \quad h_1 = 0.875 \text{ m}$$

$$i_2 = 3\text{‰} \quad l_2 = 210 \text{ m}, \quad h_2 = 0.315 \text{ m}$$

bu qiymatlarni formula orqali hisoblasa ham bo'ladi.

$$l_1 = i_1 * R = 0.05 * 70000 \text{ m} = 350 \text{ m}$$

$$l_2 = i_2 * R = 0.03 * 70000 \text{ m} = 210 \text{ m}$$

$$h_1 = \frac{l_1^2}{2R} = \frac{122500}{140000} = 0.875 \text{ m}$$

$$h_2 = \frac{l_2^2}{2R} = \frac{44100}{140000} = 0.315 \text{ m}$$

4. Vertikal egri chiziq cho'qqisi nishablari kesishish nuqtasiga nisbatan piketaj holati aniqlanadi. Buning uchun egri chiziqning hisoblangan joylashish sxemalaridan foydalaniladi

$$O = M - \frac{l_2 + l_1}{2} + l = (3200 - \frac{210 + 350}{2}) + 350 = 3270 \text{ m}$$

5. Vertikal egri chiziq boshi va oxirining piket holati:

$$EB = O - l_1 = 3270 - 350 = 2920 \text{ m}$$

$$EO = O - l_2 = 3270 - 210 = 3480 \text{ m}$$

6. Vertikal egri chiziqning uzunligi:

$$E = l_1 + l_2 = 350 + 210 = 560 \text{ m}$$

7. Egri chiziq boshi va oxiridagi loyiha belgisi interpolatsiya usulida topiladi.

$$\nabla \text{ЭБ} = 54.52 + 20 * 0.005 = 54.62 \text{ m}$$

$$\nabla \text{ЭО} = 54.42 + 80 * 0.003 = 55.18 \text{ m}$$

8. Vertikal egri chiziq cho'qqisidagi loyiha belgisi:

$$\nabla O = \nabla \text{ЭБ} + h_1 = 54.62 + 0.875 = 55.495$$

yoki

$$\nabla O = \nabla \text{ЭО} + h_2 = 55.18 + 0.315 = 55.495$$

Egri chiziq ichidagi plyus nuqtalarda loyiha belgilari va ularning ishchi belgilari o'zgaradi. Bu farqni quyidagi formula yordamida topish mumkin.

$$y = \frac{x^2}{2R}$$

Bu qiymat avvalgi ishchi belgiga o'ymada qo'shiladi, ko'tarmada esa ayiriladi. Bu yerda, R – egrilik radiusi, X–EB yoki EO dan axtarilayotgan piketgacha bo'lgan masofa.

PK 31 uchun quyidagi qiymatni topamiz:

$$y = \frac{180^2}{2 * 70000} = 2.03$$

Tuzatilgan ishchi belgi:

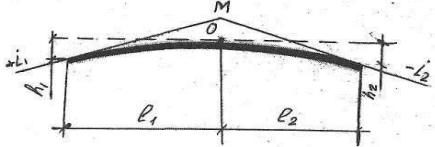
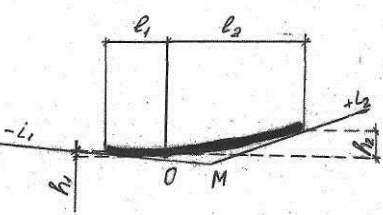
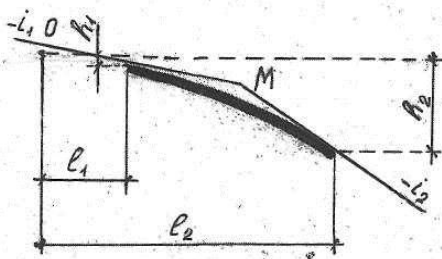
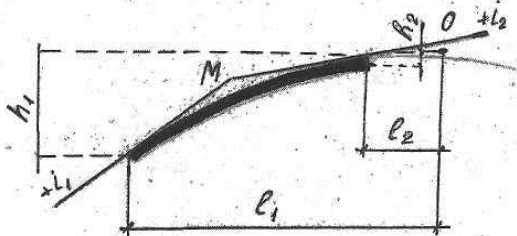
$$1.8 + 0.23 = 2.03$$

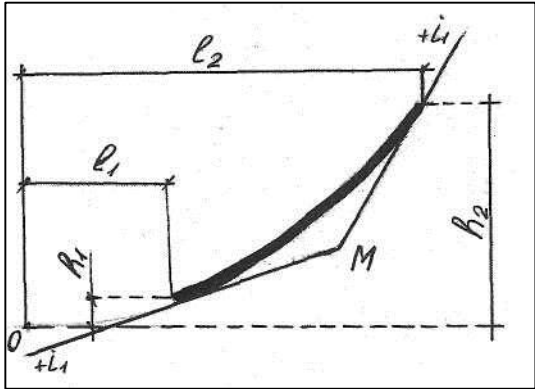
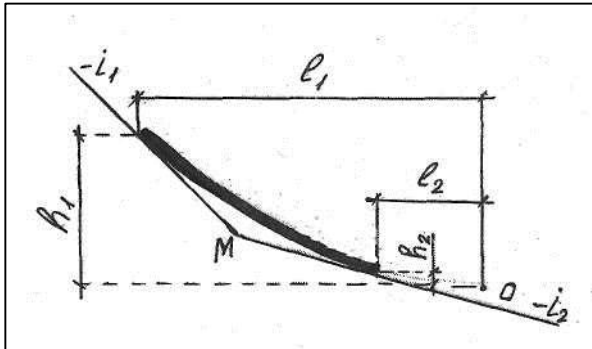
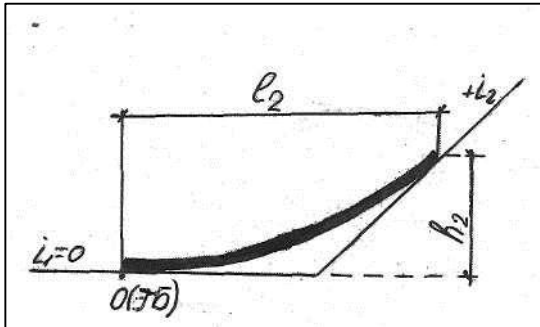
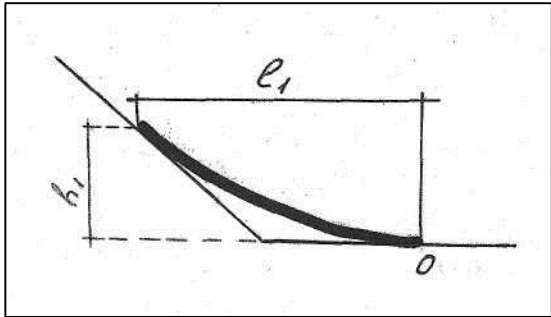
PK 32 uchun

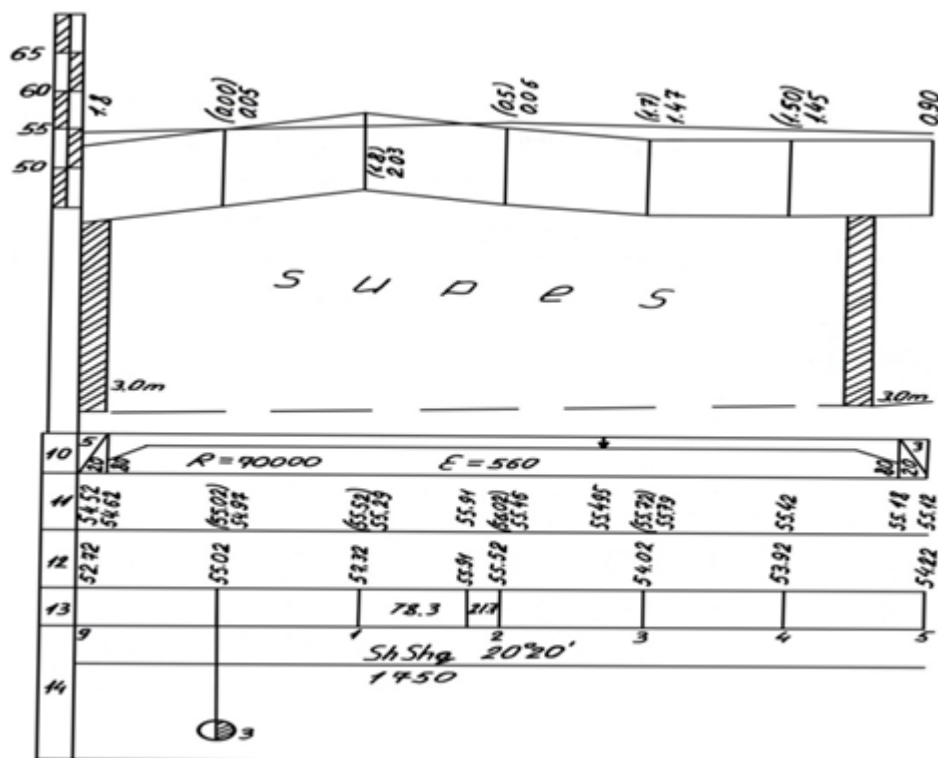
$$y = \frac{280^2}{2 * 70000} = 0.56$$

Tuzatilgan ishchi belgi:

$$0.50 - 0.56 = 0.06\text{m}$$

№	EGRINING JOYLASHUVI	HISOBIY FORMULALARI
1		$O = M - \frac{l_1 + l_2}{2} + l_1$ $J = l_1 + l_2$
2		$O = M - \frac{l_1 + l_2}{2} + l_1$ $J = l_1 + l_2$
3		$O = M - \frac{l_2 - l_1}{2} - l_1$ $J = l_2 - l_1$
4		$O = M - \frac{l_1 - l_2}{2} + l_1$ $J = l_1 - l_2$

5		$0 = M - \frac{l_2 - l_1}{2} - l_1$ $\mathcal{J} = l_2 - l_1$
6		$0 = M - \frac{l_1 - l_2}{2} + l_1$ $\mathcal{J} = l_1 - l_2$
7		$0 = M - \frac{l_2}{2}$ $\mathcal{J} = l_2$
8		$0 = M - \frac{l_1}{2} + l_1$ $\mathcal{J} = l_1$



1-rasm. Antonov usuli.

II. Tangens usuli. (2-rasm)

1. Sinish nuqtasining piket holati BU aniqlanadi.

$$BU = PK2+50$$

2. SHNQ 2.05.02-07 bo'yicha vertikal egri chiziqning radiusi R aniqlanadi.

$$R = 8000 \text{ m}$$

3. Nishablarning algebraik farqini aniqlaymiz.

$$i = i_1 - i_2 = -0.016 - 0.010 = -0.026$$

4. $i = i_1 - i_2 = -0.026$ bo'lganda egrining elementlari T, E, B yozib olinadi ($R=1 \text{ m}$ uchun) (1-jadval).

$$T = 0.012998 \text{ m.}$$

$$E = 0.025996 \text{ m.}$$

$$B = 0.000085 \text{ m.}$$

5. Bu qiymatlar IIIHK bo'yicha tanlangan radius qiymatiga ko'paytiriladi.

$$T = 0.012998 \cdot 8000 = 103.984 \text{ m.}$$

$$E = 0.025996 \cdot 8000 = 201.968 \text{ m.}$$

$$B = 0.000085 \cdot 8000 = 0.68 \text{ m.}$$

6. Egri chiziq boshi va oxirining piket holati.

$$EB = BU - T = 250 - 103.984 = 146.016 \text{ m.}$$

$$EO = BU + T = 250 + 103.984 = 353.984 \text{ m.}$$

7. EB va EO dagi loyiha belgisi interpolyasiya usulida topiladi.

$$\Delta EB = 57.4 - 46.016 \cdot 0.016 = 56.66 \text{ m.}$$

$$\Delta EO = 55.5 + 53.984 \cdot 0.010 = 56.04 \text{ m.}$$

8. Egri chiziq o'rtasidagi loyiha belgisi quyidagicha:

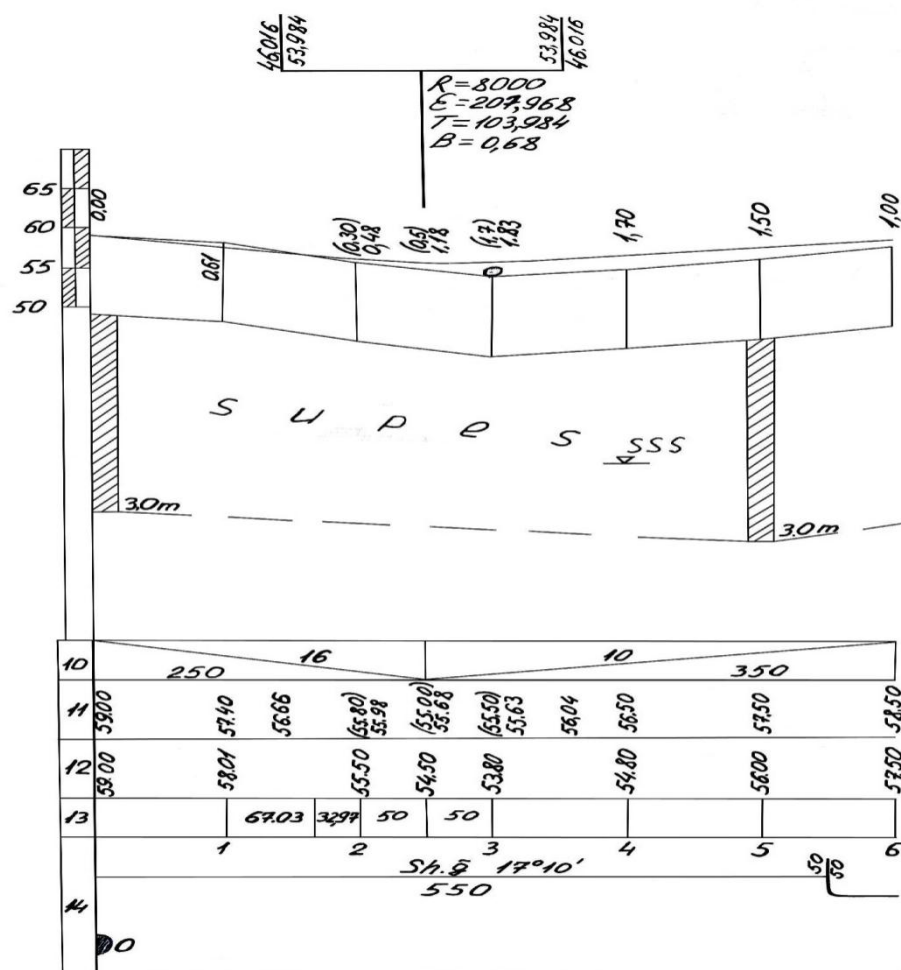
$$\Delta EU = \Delta BU + B$$

(+) ishora – botiq egri chiziqda

(-) ishora – qabariq egri chiziqda.

$$\Delta EU = 55.00 + 0.68 = 55.68 \text{ m.}$$

Egri chiziqning ichidagi loyiha belgilari xuddi oldingi usuldagi kabi topiladi.



2-rasm. Tangens usuli

Topshiriq: Millimetrovkaga talaba yo'lining bo'ylama profil kesimini, loyiha chizig'ini chizadi.
Amaliy mashg'uloti bo'yicha bilimlarni mustahkamlash uchun vazifa savollar:

1. Loyiha chizig'ini o'tkazish to'g'risida ushuncha bering?
2. Loyiha chizig'ining nazorat balandlik nuqtalarito'g'risida ushuncha bering?
3. Yo'lining ko'tarmalar va o'ymalarda yer qazish ishlari balansini ta'minlashi to'g'risida ushuncha bering?

4-AMALIY MASHG'ULOT (4 SOAT)

YER ISHLARI HAJMINI HISOBLASH VA ULARNING TAQSIMLANISH GRAFIGINI TUZISH.

Ishning mazmuni va maqsadi: Avtomobil yo'llarini loyihalashda yer ishlari hajmini hisoblash va ularning taqsimlanish grafigini tuzish.

Yer ishlari hajmi bo'ylama kesimdagi ishchi belgilar va ko'ndalang kesimga asosan hisoblanadi. Yer ishlari hajmini formulalar, jadvallar hamda EHM yordamida aniqlash mumkin. Ko'tarma yoki o'yma hajmini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin.

$$V = \frac{F_1 + F_2}{2} * L - \frac{m(H_1 - H_2)^2}{6} * L$$

Bu yerda: F_1, F_2 – yo'l poyining ketma-ket joylashgan ko'ndalang kesim yuzasi.

L -ko'ndalang kesimlar orasidagi masofa.

m - ko'ndalang kesim yoki yon-bag'ir nishabligi.

H_1, H_2 - ketma-ket joylashgan ishchi belgilar

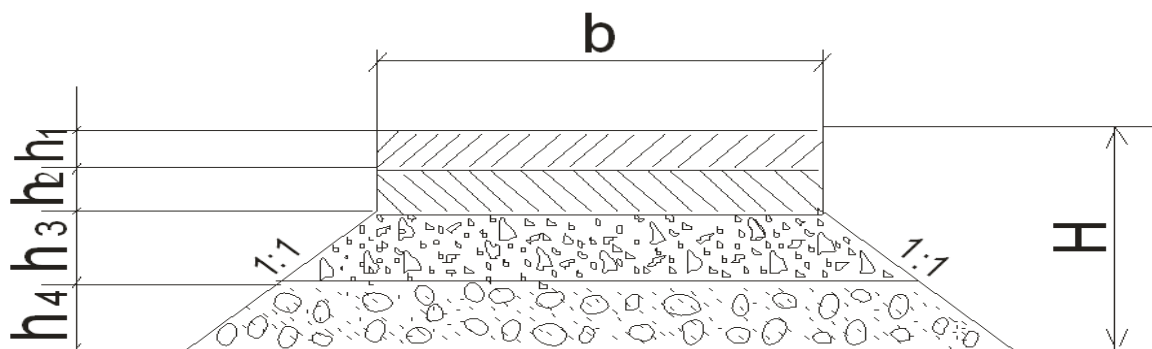
Agar, $H_1, H_2 - < 1,0$ bo'lsa, ularning qiymatlari hisobga olinmaydi. U holda grunt ishlari hajmi quyidagicha aniqlanadi.

$$V = \frac{F_1 + F_2}{2} * L$$

Joyning ko'ndalang nishabi 100% dan kam bo'lgan hollarda, grunt ishlari hajmini hisoblash uchun N.M.Mitin jadvalidan foydalansa bo'ladi.

2-jadval

Piketlar	Masofalar, m	Ishchi belgi, m		Ishchi belgi yig'indisi, m	Ishchi belgi farqi, m	Hajmi, m ³		Tuzatish, m ³		Tuzatilgan hajmlar, m ³		Zichlash koeffitsienti hisobga olgandagi hajm, m ³	
		Ko'tarma	O'yma			Ko'tarma	O'yma	Yo'l to'shamasi uchun	Ishchi belgi farqi	Ko'tarma	O'yma	Ko'tarma	O'yma
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

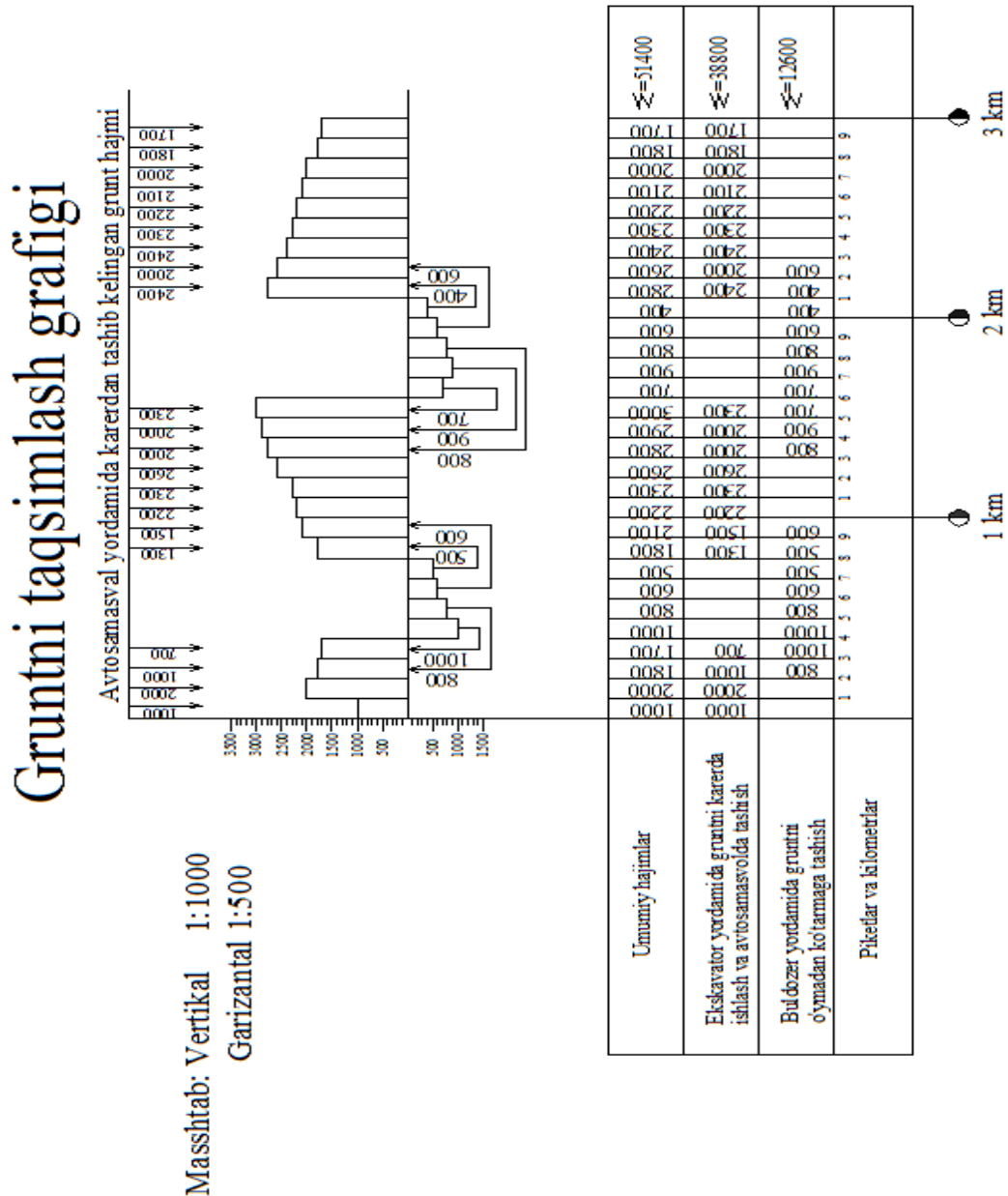


3-rasm. Yo'l to'shamasi konstruksiyasi.

Yer ishlari taqsimlash grafigini qurish uchun koordinata o'qlarida yo'l uzunligi va grunt ishlari hajmini joylashtiramiz. O'qdan yuqorida o'yma, quyida ko'tarma hajmlari joylashtiriladi.

Yo'l poyini qurishda 2 m gacha bo'lgan ko'tarmalarni yon rezerfdan barpo qilishda buldozerlar dan, 2 m dan yuqori bo'lgan ko'tarmalarni o'ymadan yoki yon rezerfdan 500 m gacha

4-rasm. Gruntni taqsimlash grafigi.



Yo'l poyini qurishda gruntning o'rtacha tashish masofasi 2 km bo'lsa, u holda ekskavator va samosvallardan foydalangan holda olib boriladi.

Topshiriq: Millimetrovkaga talaba yo'l to'shama konstruksiyasini va gruntlarning taqsimlash grafigi chizmasini chizadi.

Amaliy mashg'uloti bo'yicha bilimlarni mustahkamlash uchun vazifa savollar:

1. Grunt ish hajmini hisoblash to'g'risida tushuncha bering?
2. Yo'l to'shama konstruksiyasi to'g'risida tushuncha bering?
3. Yo'lning ko'tarmalar va o'ymalarda yer qazish ishlari balansini ta'minlashi to'g'risida ushuncha bering?

5-AMALIY MASHG'ULOT (4 SOAT) YO'L TO'SHAMASINI HISOBLASH PRINSIPLARI.

Ishning mazmuni va maqsadi: Avtomobil yo'llarini loyihalashda yo'l yo'l to'shamasini hisoblash prinsiplari ishlanmalarini urganish.

Kerakli asbob uskunalar: Lineyka, qalam, millimetrovka, o'chirg'ich, oq qog'oz.

Yo'l to'shamasini mustahkamlikka hisoblash

Yo'l to'shamasining mustahkamligi deyilganda qoplama sirtiga qo'yilgan hisobiy yuklamadan (qisqa vaqtli, ko'p martali yoki uzoq vaqt ta'sir qiluvchi bir martali) konstruktiv qatlamlar va to'shaladigan gruntda paydo bo'ladigan urinma va normal yuklama ta'siri ostida qoldiq deformatsiyalar va buzilishlarning rivojlanish jarayoniga qarshilik ko'rsatish qobiliyati tushuniladi.

Konstruksiyaning mustahkamligi son jihatdan mustahkamlik koeffitsienti kattaligi bilan baholanadi. Konstruksiya mustahkamligini baholashda yo'l qo'yiladigan elastik egilish bo'yicha yaxlit tarzda mustahkamlik koeffitsientini umumiy ko'rinishini quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$K_{np} = l_{don} / I = \frac{E_{op}^{mp}}{E_{o6}} \quad ,$$

Berilgan ishonchlilikni ta'minlash uchun (mustahkamlik bo'yicha ta'minlanganlik) har bir hisobiy mezonlar bo'yicha loyihalanayotgan konstruksiyaning mustahkamlik koeffitsienti 1-jadval bo'yicha aniqlanadigan minimal talab qilinadigan qiymatdan kam bo'lmasligi

1-jadval

Mustahkamlikning turli mezonlari bo'yicha yo'l to'shamalarini hisoblash uchun ishonchlilikning berilgan darajalarida mustahkamlikning talab qilinadigan minimal koeffitsientlari

Yo'l to'shamasi turi	Yo'l toifasi	Buzilishning chegaraviy koeffitsienti, K_p^{np}	Berilgan ishonchlilik, K_H	Talab qilinadigan mustahkamlik koeffitsienti, K_{np}^{mp}	
				Elastik egilishning	Siljishda va egri cho'zilishda
Mukammal	I	0,05	0,98	1,50	1,10
			0,95	1,30	1,00
	II	0,05	0,98	1,38	1,10
			0,95	1,20	1,00
	III	0,10	0,98	1,29	1,10
			0,95	1,17	1,00
	IV	0,10	0,90	1,10	0,94
			0,98	1,17	1,00
			0,95	1,10	0,94
			0,85	1,06	0,90

			0,80	1,02	0,87
Yengillashtirilgan	III	0,15	0,98	1,29	1,10
			0,95	1,17	1,00
			0,90	1,10	0,94
			0,95	1,17	1,00
	IV	0,15	0,90	1,10	0,94
			0,85	1,06	0,90
			0,80	1,02	0,87
			0,95	1,13	1,00
	V	0,15	0,90	1,06	0,94
			0,80	0,98	0,87
			0,70	0,90	0,80
			0,95	1,17	1,00
O'tuvchi	IV	0,40	0,90	1,10	0,94
			0,85	1,06	0,90
			0,80	1,02	0,87
			0,95	1,13	1,00
			0,90	1,06	0,94
	V	0,40	0,80	0,98	0,87
			0,70	0,90	0,80
			0,95	1,13	1,00
			0,90	1,06	0,94
			0,80	0,98	0,87

* O'tuvchi tipdagi V toifa yo'llar uchun egilishdagi cho'zilish hisobga olinmaydi.

Mustahkamlikka hisob-kitobning umumiy jarayoni va mezonlari

Yuklamaning qo'yiladigan yakuniy sonidan konstruksiyaning talab qilinadigan umumiy elastik moduliga bog'liqligi asosida elastik egilishning mezonini bo'yicha yo'l to'shamasini hisob-kitobi.

Bu hisob-kitob natijasida konstruktiv qatlamlar qalinligi va ularning mustahkamlik modullari yo'l to'shamasi umumiy elastiklik moduli mustahkamlik koeffitsientining hisobga olingan holda unga tegishli talab etilgan qiymatidan kam bo'lmasligi tarzida belgilanadi (3.1-jadval).

Xizmat muddatining so'nggi yiliga keltirilgan jadallikning N_p qiymati quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$N_p = f_{nol} \sum_{m=1}^n N_m S_{mcyM} \text{ birl./d,} \quad (3.5)$$

bunda f_{nol} – 3.2-jadval bo'yicha aniqlanadigan harakat tasmlari soni va ular bo'yicha harakatning taqsimlanishini hisobga oluvchi koeffitsient.

n – transport oqimi tarkibida transport vositalari turli markalarining umumiy soni;

N_m – t markali transport vositalirining ikkala yo'nalishlarda sutkadagi o'tishlar soni;

$S_{m\ yuz}$ – t markali transport vositasini yo'l to'shamasiga ta'sirining

Ilova A ga muvofiq aniqlanadigan Q_{xuc} hisobiy yuklamaga nisbati yig'indili koeffitsienti.

3.2-jadval

Harakat tasmlari soni	Yo'l yoqasidan raqamli tasma uchun f_{nol} koeffitsient qiymati		
	1	2	3
1	1,00	-	-
2	0,55	-	-
3	0,50	0,50	-

4	0,35	0,20	-
6	0,30	0,20	0,05

Izoh: 1. Tasmaning tartib raqami bitta yo'nalishda harakami bo'ylab o'ngdan hisoblanadi.

2. Yo'l yoqalarini hisoblash uchun $f_{no'l}=N_p 0,010$ qabul qilinadi.

3. Ko'p tasmali yo'llarda (3.5) formula bo'yicha topilgan f_{tasma} qiymatlariga muvofiq turli tasma doirasida yo'l to'shamasini hisoblab qatnov qismining kengligi bo'yicha to'shama o'zgaruvchan qatlamini loyihalashga yo'l qo'yiladi.

4. CHorrahalarda va ularga kirib kelishda (chap burilishni bajarish uchun avtomobillar oqimlarini qayta saflanadigan joylarda va b.) harakatning barcha tasmalari doirasida to'shamalarni xisoblashda, loyihalanayotgan yo'l qatnov qismi tasmalarining umumiy soni uchtdan katta bo'lsa $f_{tasma}=0,50$ deb olinadi.

Xizmat muddati davomida hisobiy yuklamani konstruksiya sirtidagi nuqtaga qo'yilishining jamlangan hisobiy soni quyidagi formula:

$$\sum N_p = f_{no'l} \sum_{m=1}^n (N_{1m} K_c T_{p\partial z} 0,7) S_{mcyM} K_n, \quad (3.6)$$

yoki:

$$\sum N_p = 0,7 N_p \frac{K_c}{q^{(T_{cr}-1)}} T_{p\partial z} k_k, \quad (3.7)$$

formula bo'yicha aniqlanadi.

bunda; n – avtomobillar markalarining soni;

N_{nm} – xizmatning birinchi yilida t - markali avtomobillarning sutkalik harakat jadalligi (ikkala yo'nalishda ham), avt/d;

N_p – xizmat muddatining so'nggi yilida keltirilgan jadallik, avt/d;

$T_{p\partial z}$ – konstruksiyaning deformatsiyalanishini ma'lum holatiga muvofiq bir yildagi hisobiy kunlarning hisobiy soni (Ilova F ga muvofiq aniqlanadigan);

k_n – jamlangan harakatni o'rtacha kutiladigan harakatidan og'ishining ehtimolligini hisobga oladigan koeffitsient (3.3-jadval);

K_c – jamlangan koeffitsienti (Ilova F ning, P 6.5-jadvaliga qarang) quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi/

$$K_c = \frac{q^{(T_{cr}-1)}}{q-1}, \quad (3.8)$$

bunda; T_{sl} – hisobiy xizmat muddati (Ilova F ning, P 6.2-jadvaliga qarang);

q – mazkur turli avtomobilni yillar bo'yicha harakat jadalligi o'zgarishining ko'rsatkichi.

Konstruksiyani yo'l qo'yiladigan elastik egilish bo'yicha yaxlit hisoblash

Yo'l to'shamasi konstruksiyasini yaxlit hisoblash quyidagi sharoitda elastik egilish qiymati bo'yicha mustahkamlik va ishonchlilik talablarini qondiradi :

$$E_{o\delta} \geq E_{mum} K_{np}^{mp}, \quad (3.9)$$

bunda; $E_{o\delta}$ – konstruksiyaning umumiy hisobiy elastiklik moduli, MPa;

E_{min} – konstruksiyaning minimal talab etiladigan umumiy elastiklik moduli, MPa;

K_{np}^{mp} - talab qilinadigan ishonchlilik darajasiga bog'liq ravishda elastik egilish mezoni bo'yicha qabul qilinadigan yo'l to'shamasining talab etilgan mustahkamlik koeffitsienti (3.6-band va 3.1-jadvalga qarang).

3.25. Konstruksiyaning minimal talab etiladigan umumiy elastiklik moduli qiymati empirik formula bo'yicha hisoblanadi:

$$E_{min} = 98.65[\lg(\sum N_p) - c] \quad (\text{MPa}), \quad (3.10)$$

bunda; $\sum N_p$ – 3.23 b.ga muvofiq (3.6 va 3.7 formulalar) belgilanadigan yo'l to'shamasi xizmat muddati davomida yuklanishlarni jamlangan hisobiy soni;

c- o'qqa tushadigan hisobiy yuklama uchun 100 kN - 3,55; 110 kN - 3,25; 130 kN - 3,05 ga teng qabul qilinadigan empirik parametr .

Izoh: 1. formuladan $\sum N_p > 4 \cdot 10^4$ bo'lganda foydalanish kerak

(3.10) formula bo'yicha olingan natijadan qat'iy nazar, talab qilinadigan elastiklik moduli 3.4-jadvalda ko'rsatilganlardan kichik bo'lmasligi kerak.

Konstruksiyaning umumiy hisobiy elastiklik moduli ko'p qatlamli muhitlar modellari uchun elastiklik nazariyasi echimi bo'yicha qurilgan 3.1-rasmdagi monogramma yordamida aniqlanadi. Ko'p qatlamli konstruksiya unga ekvivalent ravishda bir qatlamiga keltirishni qatlamlab, to'shalgan grunt dan boshlab olib boriladi. Gruntlar va materiallarning elastik modullarini hisobiy qiymatlarini Ilova B va C ko'rsatmalariga muvofiq qabul qilishga yo'l qo'yiladi. Tarkibida organik bog'lovchilar bor materiallar elastiklik modullarining qiymatini Ilova C, I.3.2 –jadval bo'yicha +10 °S haroratda barcha iqlim kichik mintaqalarida qabul qilish zarur. Yo'l qo'yiladigan elastik egilish bo'yicha (deformatsiyaning talab qilinadigan moduli bo'yicha) hisob-kitobni quyidagi ketma-ketlikda olib boriladi:

1. Konstruksiyaning talab qilinadigan minimal umumiy moduli 3.10 formula bo'yicha aniqlanadi.

2. Konstruksiyaning modullari va avvaldan qatlamlar qalinligi tayinlanadi (asos qalinligidan tashqari).

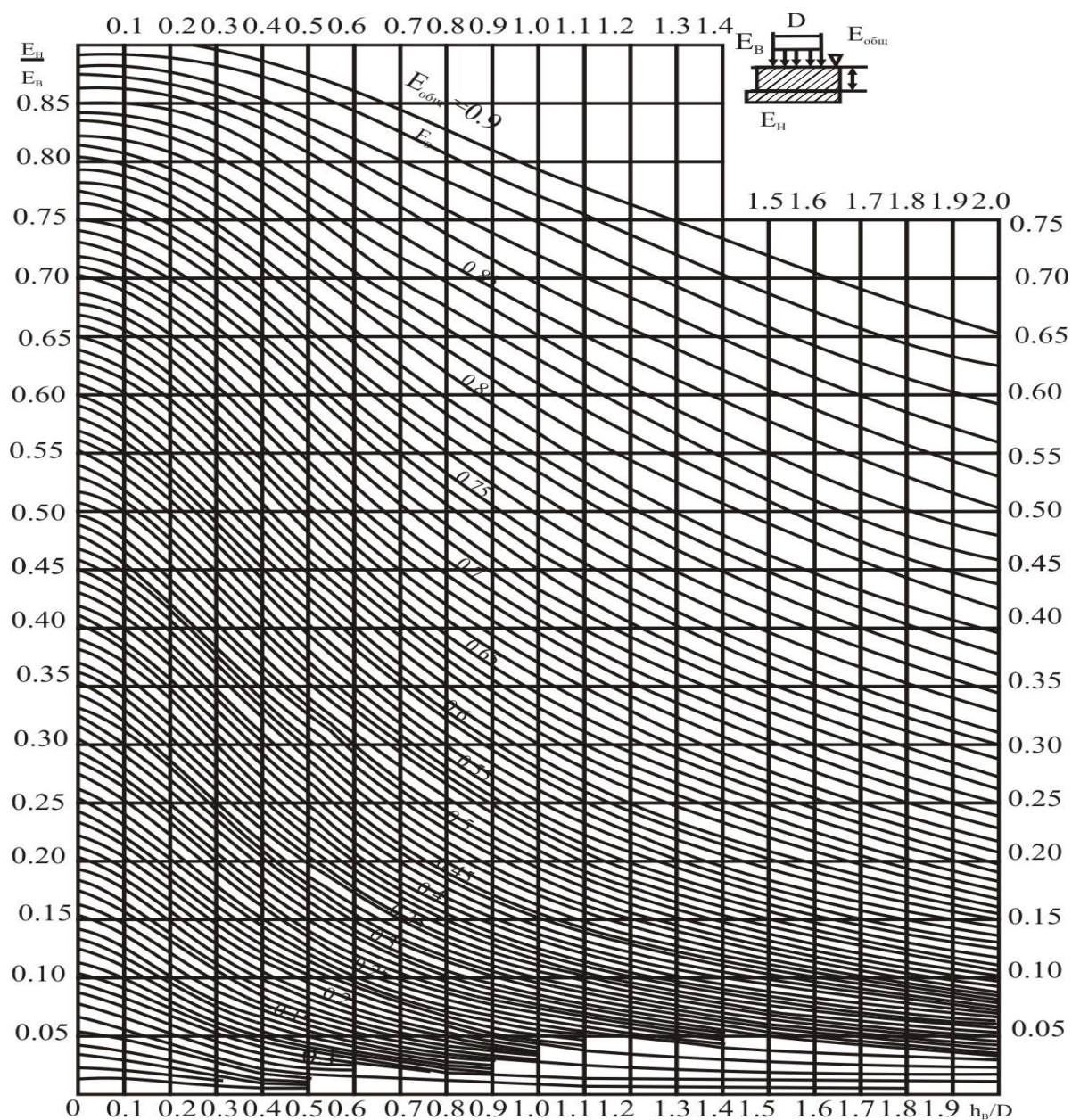
3. Konstruksiya hisob-kitobini yuqoridan pastga qarab bajarayotib,

3.1-rasmda ko'rsatilgan nomogramma yordamida har bir konstruktiv qatlam sirtidagi talab qilinadigan modullari aniqlanadi.

4. Konstruksiya hisob-kitobini pastdan yuqoriga qarab bajaryotib, yuqoridan hisoblashda olingan asosning sirtidagi kerakli modulni ta'minlaydigan asos qalinligi aniqlanadi (uning berilgan modulida).

To'shalgan grunt va kam bog'langan konstruktiv qatlamlarning siljishga chidamliligi sharti bo'yicha hisob-kitobi

Yo'l to'shamasini to'shaladigan grunt va kam bog'langan (qumli) qatlamlarda qisqa muddatli yoki uzoq yuklanishlar tufayli xizmatning butun muddati mobaynida shakl o'zgarishining yo'l qo'yilmaydigan qoldiq deformatsiyalari to'planmasligi hisob-kitobidan kelib chiqib loyihalanadi. Yo'l poyining gruntida va kam bog'langan (qumli) qatlamlarda quyidagi shart ta'minlangan bo'lsa:



5 rasm. Ikki qatlamli tizim elastikligining umumiy modulini E_{ym} aniqlash uchun nonogramma

3.4-jadval

Yo'l toifasi	Hisobiy yuklamaning ko'proq yuklangan tasmaga qo'yilishining yig'indili minimal hisobiy soni	To'shamaning talab qilinadigan elastiklik moduli, MPa		
		Mukammal	Engil	O'tuvchi
I	750000	230	-	-
II	500000	220	210	-
III	375000	200	200	-
IV	110000	-	150	100
V	40000	-	100	50

$$T \leq \frac{T_{np}}{K_{np}^{mp}}, \quad (3.11)$$

konstruksiya-dagi siljishning yo‘l qo‘yilmaydigan deformatsiyalari to‘planmaydi.

Bunda, K_{mp}^{np} - ishonchlilikning berilgan darajasi hisobga olinib aniqlanadigan, mustahkamlik koeffitsientining talab qilinadigan minimal qiymati (3.1-jadvalga qarang);

T - amaldagi vaqtincha yuklanishdan (3.34-b)konstruksiya-ni hisoblanadigan nuqtasida (eng xavfliroq) siljishning hisoblanadigan faol zo‘riqishi;

T_{np} - oshirib yuborilishi siljishga mustahkamlikni keltirib chiqaradigan (3.35-b) siljishning faol zo‘riqishi (o‘sha nuqtaning o‘zida).

3.31. Amaliy hisoblashlarda ko‘p qatlamli yo‘l konstruksiyasi ikki qatlamli hisoblash moduliga keltiriladi.

Yo‘l konstruksiyasi mustahkamlikka hisoblanganda yo‘l poyi gruntining siljishga chidamliligi bo‘yicha quyi qatlam sifatida grunt olinadi (uning xususiyatlari bilan), yuqori sifatida esa- butun yo‘l to‘shamasi qabul qilinadi. Yuqori qatlam qalinligi h_6 to‘shama qatlamlari qalinligi

yig‘indisiga teng deb qabul qilinadi ($\sum_{i=1}^n h_i$).

Yuqori qatlamning elastiklik moduli o‘rta o‘lchab ko‘rilgan sifatida quyidagi formula bo‘yicha hisoblab chiqiladi:

$$E_e = \sum_{i=1}^n E_i h_i : \sum_{i=1}^n h_i, \quad (3.12)$$

bunda; n – yo‘l to‘shamasi qatlamlari soni;

E_i - i - qatlamdagi elastiklik moduli;

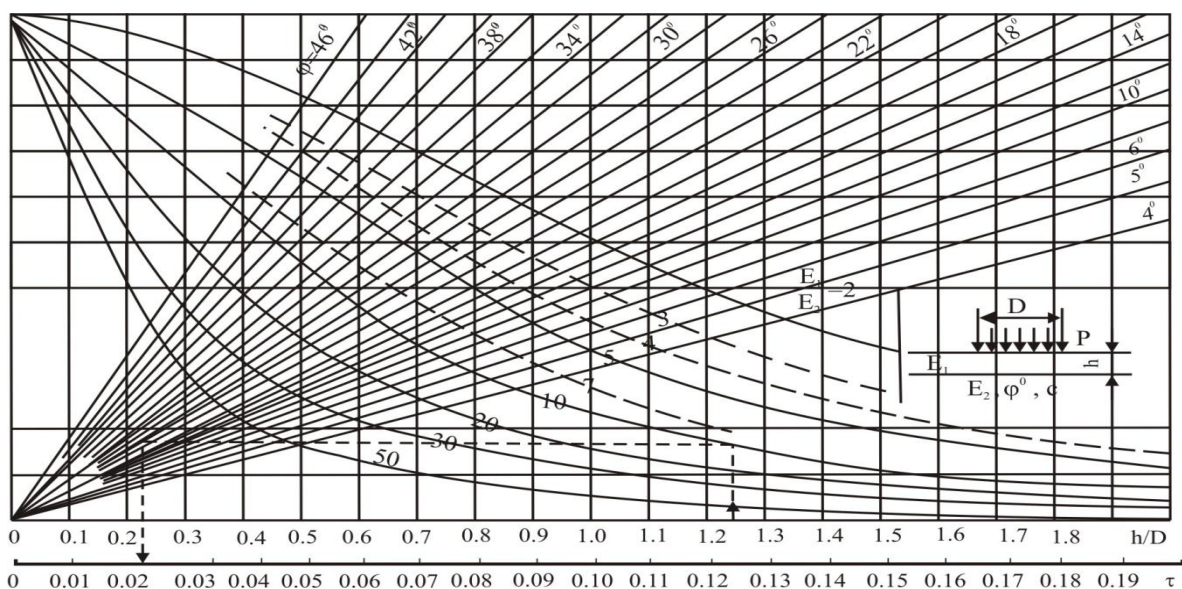
h_i - i - qatlami qalinligi.

Qumli qatlamda asosning 3.2-rasmdagi nomogramma yordamida siljishga chidamlilik sharti bo‘yicha hisoblashda ikki qatlamli modelning quyi qatlamiga qumli qatlamning oddiy xususiyatlari shartli ravishda beriladi (c_n, ϕ_n), elastiklik moduli esa 3.27-band bo‘yicha aniqlanadigan qumli qatlamning sirtidagi umumiy modulga teng deb qabul qilinadi; modelning yuqori qatlami qalinligi qumli qatlam ustida yotadigan qatlamlarning umumiy qalinligiga teng deb qabul qilinadi, E_b elastiklik moduli esa bu qatlamlar uchun o‘rta o‘lchangan qiymat sifatida hisoblab chiqiladi. Materiallarning elastiklik moduli qiymati siljishga chidamlilik shartlari bo‘yicha yo‘l to‘shamasini hisoblayotganda organik bog‘lovchining miqdori Ilova H da ko‘rsatilgn haroratlarga muvofiq qabul qilinadi.

3.5-jadval

Yo‘l-iqlim kichik mintaqalari	I	II	III	IV
Hisobiy harorat, °C	+70	+60	+50	+40

Izoh: nomogrammadan foydalanishda $\bar{\tau}_n$ aniqlash uchun ϕ kattalik dinamik yuklanish holatlari uchun qabul qilinadi (qo‘yilishlar soni hisobga olinib) , (Ilova V, P2.6 va P2.8- jadvallarga qarang).



6-rasm. Ikki qatlamli tizimning quyi qatlamida vaqtinchalik yuklanishdan siljishning faol zo‘riqlashini aniqlash uchun nomogramma ($h_v/D = 0 \div 2,0$ bo‘lganda)

Gruntda yoki qumli qatlamda harakat qiluvchi siljishning faol zo‘riqlashi (T) quyidagi formula bo‘yicha aniqlanadi:

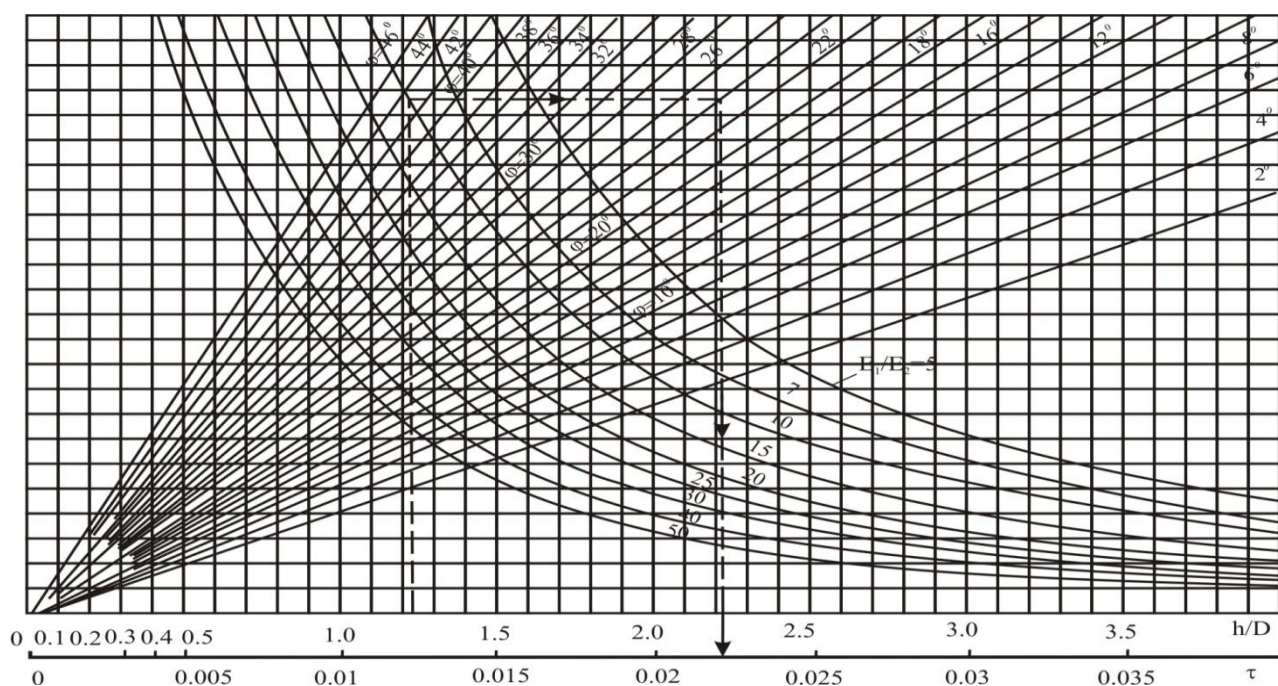
$$T = \bar{\tau}_h p, \quad (3.13)$$

bunda τ_n – nomogramma yordamida aniqlanadigan yagona yuklanishdan siljishning solishtirma faol zo‘riqlashi (.3.2 va 3.3 rasmlar);

r – g‘ildirakdan qoplamaga tushadigan hisobiy bosim.

T_{pr} siljishning ishchi qatlamni grunt-dagi (yoki oraliq qatlamning qumli materialidagi) eng oxirgi faol zo‘riqlashi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$T_{np} = cNk_0 + 0, l\gamma_{cp} z_{ont} g\varphi_{cm}, \quad (3.14)$$



7-rasm. Ikki qatlamli tizimning quyi qatlamida vaqtinchalik yuklanishdan siljishning faol zo‘riqlashini aniqlash uchun nomogramma ($h_v/D = 0 \div 4,0$ bo‘lganda)

bunda c_N – yuklanishning takrorlanishi bilan qabul qilinadigan er to‘shamasining gruntida (yoki oraliq qum qatlamida) tishlashish, MPa, (Ilova V, I.2.4 yoki I.2.6-jadval);

k_0 – tutib turuvchi asosning quyi qatlami bilan chegarada ishchi konstruksiyasining o‘ziga xosligini hisobga oluvchi koeffitsient.

Mustahkamlangan materiallardan quyi qatlamni barpo qilishda, shuningdek, geoto‘qimaning oraliq qatlamini ajratuvchi «asos-qum qatlami» chegarasida yotqizishda, k_d qiymatni quyidagilarga teng deb olish kerak:

- qumli qatlamda yirik qum ishlatilganda - 4,5;
- qumli qatlamda o‘rtacha kattalikdagi qum ishlatilganda - 4,0;
- qumli qatlamda mayda qum ishlatilganda - 3,0;
- qolgan barcha holatlarda - 1,0.

z_{on} – konstruksiyaning yuqorisidan siljishga chidamlilikka tekshiriladigan qatlam yuzasining joylashish chuqurligi, sm;

γ_{cp} – tekshiriladigan qatlamdan yuqorida joylashgan konstruktiv qatlamlarning o‘rtacha tortilgan solishtirma vazni, kg/m³;

φ_{cm} – yuklanishning statik ta’sirida tekshiriladigan qatlam materialining ichki ishqalanish burchagining kattaligi.

Barcha holatlarda grunt va kam bog‘langan qatlamlarning ichki ishqalanish burchagi hisoblanadigan qiymatlari sifatida yuklanishning ta’mirlashlararo muddati uchun ΣN_p hisoblanadigan ta’sirning yig‘indi soniga javob beradigan uning qiymati ishlatiladi. Bu kattalik (3.6) formula bo‘yicha hisoblanadi.

Konstruksiyaning mustahkamligi va deformatsiyalanishi holatiga muvofiq keladigan (3.6) formulaga kiruvchi yildagi hisoblanadigan kunlar kattaligi $T_{p\partial z}$ maxsus mintaqaviy ma’lumotli axborotlar bo‘yicha aniqlanadi. O‘zbekiston mintaqalari uchun Ilova F ning ma’lumotlaridan foydalanish lozim. (I.6.1-rasm va I.6.1-jadval).

Yo‘l poyining gruntida, shuningdek yo‘l qoplamalari oraliq qatlamlarining qumli materiallarida siljishga qarshilik bo‘yicha yo‘l to‘shamasini hisoblash quyidagi ketma-ketlikda olib boriladi:

a) I.3.2-jadval bo‘yicha erta bahor (hisoblanadigan) davrining maksimal imkoniyatli haroratlarga mos keladigan asfaltbetondan qatlamlar uchun elastiklikning hisoblanadigan moduli tayinlanadi (3.33-band ko‘rsatmalari bo‘yicha); Ilova V ning I.2.6-I.2.8-jadvallari bo‘yicha (hisoblanadigan namlik va yuklanish ta’sirining umumiy soni hisobga olinish bilan) 3.36-bandining talablari hisobga olinib yo‘l poyining grunt va oraliq qatlam qumining φ va c hisoblanadigan mustahkamlik hususiyatlari tayinlanadi;

b) 3.2 - yoki 3.3 –rasm bo‘yicha yagona vaqtincha yuklanishidan τ_n siljishning faol zo‘riqlari aniqlanadi. Buning uchun ko‘p qatlamli konstruksiya ikki qatlamli modellarga olib kelinadi (3.31-, 3.32-bandlar);

v) (3.13) formula bo‘yicha siljishning yo‘l poyi gruntidagi yoki to‘shamaning qumli qatlamidagi hisoblanadigan zo‘riqlari aniqlab chiqiladi;

g) (3.14) formula bo‘yicha siljishning eng oxirgi zo‘riqlari aniqlab chiqiladi;

d) (3.11) formula bo‘yicha mustahkamlikning shartlari bajarilishi tekshiriladi (talab etiladigan ishonchlilik hisobga olinib);

e) zarur bo'lganda, konstruktiv qatlamlarning qalinligi o'zgartirilib, 3.30-bandi shartini qoniqtiruvchi konstruksiya saralab olinadi.

Yaxlit qatlamlarning egilishda cho'zilishidan toliqqanlik buzilishida konstruksiyaning qarshilikka hisoblash

Yo'l to'shamasining yaxlit qatlamlarida (asfaltbeton, kompleks va noorganik bog'lovchilar va boshqalar bilan mustahkamlangan) to'shamaning egilishida paydo bo'ladigan takrorlanuvchi qisqa muddatli yuklanishlar ta'siri ostidagi zo'riqishlar xizmatning berilgan muddati davomida toliqqan buzilishdan yoriqlar paydo bo'lishiga olib kelmasligi kerak. Buning uchun quyidagi shartlar ta'minlanishi lozim:

$$\sigma_T < \frac{R_N}{K_{np}^{mp}}, \quad (3.15)$$

bunda K_{np}^{mp} - ishonchlilikning berilgan darajasi hisobga olingan mustahkamlikning talab qilinadigan koeffitsienti (3.1-jadval);

R_N – qatlam materialining toliqish holatlari hisobga olinib, egilgandagi cho'zilishi ;

σ_r - ko'rib chiqilayotgan qatlamda hisoblash bilan o'rnatiladigan ko'proq cho'ziladigan zo'riqish.

Yaxlit qatlamda egilish paytidagi ko'proq cho'ziladigan zo'riqish σ_r ikki qatlamli modelning real konstruksiyasiga olib kelinib, nomogramma (3.4-rasm) yordamida aniqlanadi.

Modelning yuqori qatlamiga hisoblab chiqiladigani ham qo'shilganda, barcha asfaltbeton qatlamlar tegishli bo'ladi. Modelning yuqori qatlami qalinligi h_b asfaltbeton qatlamlarning paketiga kiruvchi qalinlikning summasiga teng deb qabul qilinadi (Σh_i).

Modulning yuqori qatlami elastiklik modulining qiymati asfaltbeton qatlamlarning butun paketi uchun o'rtacha o'lchanadigan sifatida 3.12 formula bo'yicha o'rnatiladi.

Modelning quyi (yarim cheksiz) qatlami bo'lib yo'l poyining ishchi qatlami gruntini ham qo'shganda asfaltbeton qatlamlar paketining kuyisida joylashgan konstruksiyaning qismi xizmat qiladi.

Modelning quyi qatlami elastiklik modulini qatlamli tizimni qattqlik bo'yicha teng miqdorga olib kelish yo'li bilan 3.1 –rasmdagi nomogramma yordamida aniqlanadi.

3.4-rasmdagi nomogrammadan foydalanganda hisoblanadigan cho'ziladigan zo'riqish quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

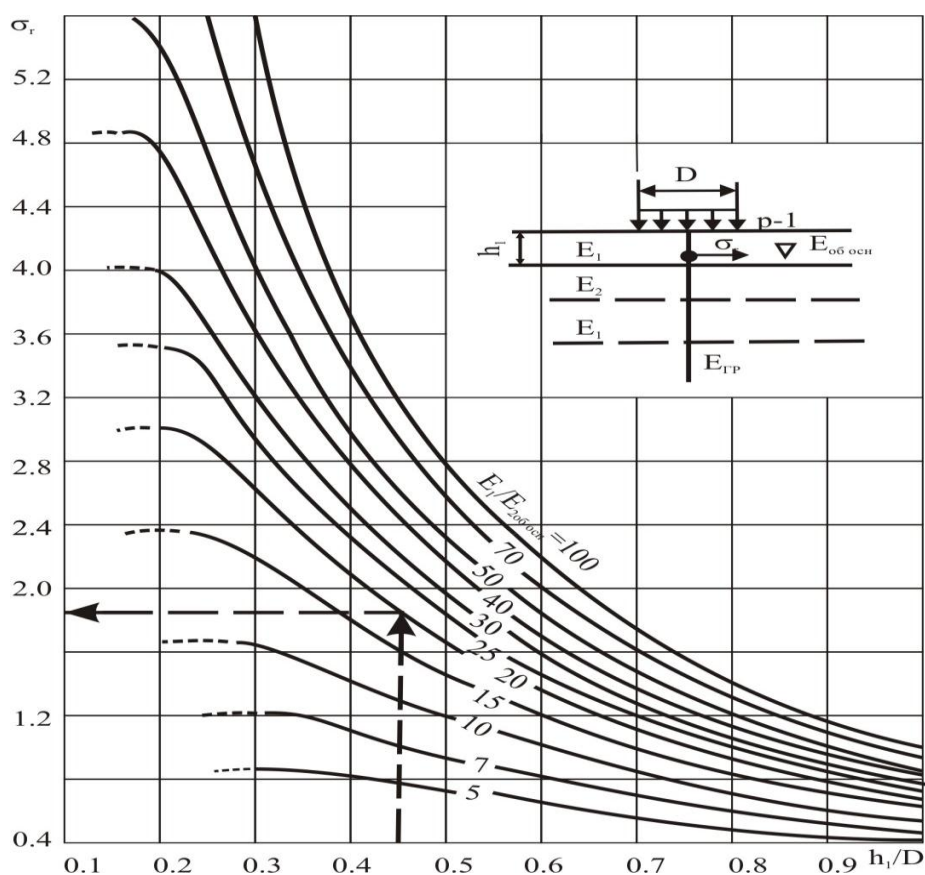
$$\sigma_r = \bar{\sigma}_r \cdot p \cdot \kappa_\epsilon, \quad (3.16)$$

bunda $\bar{\sigma}_r$ – 3.4-rasmdagi nomogramma bo'yicha aniqlanadigan, yuklanishni uzatadigan maydonchanning hisoblanadigan diametrlarida yuklanishdan cho'ziladigan zo'riqish;

κ_ϵ – qo'shaloq ballon ostida konstruksiya qoplamasining taranglik holatining o'ziga xosliklarini hisobga oladigan koeffitsient. 0,85 ga teng deb olinadi (bir ballonli g'ildirakka $\kappa_\epsilon = 1,00$ hisoblanganda);

p –Ilova A ning I.1.1-jadvali bo'yicha qabul qilinadigan hisoblanadigan bosim.

Foydalanish tartibi 3.4-rasmda o'qlar bilan ko'rsatilgan.



8-rasm. Ikki qatlamli tizimning yuqori yaxlit qatlamida egilish paytida σ_r choʻziluvchan zoʻriqlashni aniqlash uchun nomogramma

Yaxlit qatlamning materialining egilishdagi koʻp martali choʻzilishida materialning mustahkamligi quyidagi formula boʻyicha aniqlanadi:

$$R_N = R_0 k_1 k_2 (1 - v_R t), \quad (3.17)$$

bunda; R_0 -jadval maʼlumotlari boʻyicha qabul qilinadigan bir martalik yuklanish qoʻyilishida hisoblanadigan bahorgi past haroratdagi egilishda choʻzilishga eng koʻp qarshilikning (mustahkamlik) meʼyoriy qiymati (Ilova C, I.3.1-jadval);

k_1 – yuklanishning koʻp martalik qoʻyilishida toliqqanlik holatlari oqibatida mustahkamlik pasayishini hisobga oluvchi koeffitsient ;

k_2 – ob-havo va iqlim omillari taʼsiridan vaqt mobaynida mustahkamlik pasayishini hisobga oluvchi koeffitsient (3.6-jadval);

v_R – choʻzilishga mustahkamlik variantlarining koeffitsienti (Ilova D);

t – meʼyoriy ogʻish koeffitsienti (Ilova D).

3.6-jadval

T.r	Hisobiy qatlam materiali	k_2
1	Yuqori zich	1,0
2	Zich	
	I markali	0,95
	II markali	0,90
	III markali	0,80
3	Gʻovak va yuqori gʻovakli	0,80
4	Organomineral qorishmalar	0,80

Toliqqanlik jarayonlarining mustahkamlikka ta'sirini aks ettiradigan k_1 koeffitsient, quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi:

$$\kappa_1 = \frac{\alpha}{\sqrt[m]{\sum N_p}}, \quad (3.18)$$

bunda; $\sum N_p$ – xizmat muddati uchun hisoblanadigan sutkalar sonini hisobga olish bilan (3.6) yoki (3.7) formulalar bilan aniqlanadigan yaxlit qoplamaning xizmat muddati davomida hisoblanadigan yuklanishlar qo'yilishining yig'indi soni (Ilova F ga qarang);

m – hisoblanadigan yaxlit qatlamning materialiga bog'liq bo'lgan daraja ko'rsatkichi (Ilova S, I.3.1-jadval);

α – takror yuklanish bilan real va laboratoriya tartiblarida farqni hisobga oluvchi koeffitsient, shuningdek vaqt bo'yicha qoplamaning hisoblanadigan (past) harorati va ishchi qatlami grundi hisoblanadigan holatining I.3.1-jadvali bo'yicha aniqlanadigan mos kelishlik ehtimoli.

Toliqqanlik mustahkamligini hisoblash quyidagi tartibda bajariladi:

a) konstruksiya ikki qatlamli modelga olib kelinadi va $\frac{h_e}{D}, \frac{E_e}{E_{np}},$

munosabatda aniqlanadi;

b) 3.4-rasmdagi nomogramma bo'yicha olingan parametrlar bo'yicha $\bar{\sigma}_r$ qiymat topiladi va (3.16) formula bo'yicha hisoblanadigan cho'ziladigan zo'riqish hisoblab chiqiladi;

s) (3.16) formula bo'yicha eng chekka cho'ziluvchan zo'riqish hisoblanib chiqiladi. Asfaltbeton qatlamlar paketida R_N eng oxirgi cho'ziluvchan zo'riqish sifatida asfaltbeton paketning quyi qatlami materialiga javob beradigan qiymat qabul qilinadi;

d) (3.15) formuladagi shart tekshirib chiqiladi va zarur bo'lganda konstruksiya tuzatiladi.

Hisoblashga misollar

1- misol

1 Yo'l to'shamasini quyidagi boshlang'ich ma'lumotlarda loyihalash talab etiladi:

- Yo'l II yo'l-iqlim kichik mintaqasida Namangan viloyatida joylashgan;

- avtomobil yo'lining toifasi - I;

- yo'l to'shamasining berilgan xizmat qilish muddati – $T_{cn} = 14$ yil;

- berilgan ishonchlilik $K_H = 0,95$;

- A turdagi yuklamaga keltirilgan (Ilova A, I.1.1-jadval) xizmat muddati oxiridagi harakat jadalligi $N_p = 4000$ avt/d; jadallikning oshishi $q = 1,04$;

- yo'l poyi ishchi qatlamining grundi – hisobiy namligi $0,7W_T$ bo'lgan changsimon qumdor grunt, kuchli ko'pchiydigan gruntlar sirasiga kiradi;

- asos uchun material – 20 markali sement bilan ishlov berilgan chaqiq tosh-shag'al-qum aralashmasi;

- ko'tarmaning balandligi 1,5 m ni, yo'l to'shamasining qalinligi - 0,60 m ni tashkil etadi;

- yo'l poyi ishchi qatlamining namlanish sxemasi - III;

- er osti suvlarining joylashish chuqurligi - 1,1 m.

Mustahkamlikka hisoblash.

1. (3.6) formula bo'yicha hisobiy yuklamaning xizmat muddati davomidagi qo'yilishining yig'indili hisobiy miqdorini hisoblaymiz:

$$\sum N_p = 0,7 N_p \frac{K_c}{q^{(T_{cn}-1)}} T_{p\partial z} K_n,$$

bunda: $K_c = 20,0$ (6-ilova, I.6.3-jadval).

$T_{p\partial r} = 55$ kun (I.6.1-jadval), $K_n = 1,49$ (3.3-jadval)

$$\sum N_p = 0,7 \cdot 3200 \cdot \frac{29,8}{1,04^{14}} \cdot 125 \cdot 1,49 = 7179494 \text{ avt.}$$

2. Dastlab konstruksiya va hisobiy parametrlarning hisobiy qiymatlarini belgilaymiz:

- ruxsat etilgan elastik egilish bo'yicha hisoblash uchun (Ilova V I.2.5-jadval, Ilova C I.3.2-jadval va Ilova C I.3.9-jadval);
- siljishga chidamlilik sharti bo'yicha hisoblash uchun (Ilova V I.2.4-jadval, Ilova C I.3.2-jadval va Ilova S I.3.6-jadval);
- yaxlit qatlamlarning egilish paytida cho'zilishdan toliqqan buzilishga qarshiligini hisoblash uchun (Ilova C I.3.1-jadval va Ilova C I.3.6-jadval).

T.p	Qatlam materiali	h qatlam, sm	Rux.et. elastik egilishni hisoblash, E, MPa	Siljishga chidam. sharti bo'yicha hisob. E, Pa	Egilish paytida cho'zilishni hisoblash			
					E, MPa	R ₀ , MPa	α	m
1.	BND 60/90 markali zich asfaltbeton	7	3200	1800	460	9,80	5,2	5,5
2.	BND 60/90 markali g'ovakli asfaltbeton	8	2000	1200	360	8,0	5,9	4,3
3.	Ponalash uslubi bilan yotqizilgan qora chaqiq tosh	16	800	800	800	-	-	-
4.	Mustahkamlangan chaqiq tosh-shag'al-qum aralashmasi	26	420	420	420	-	-	-
5.	CHangsimon qumdor grunt W _n =0,7W _T	-	46	46	46	-	-	-

3. Ruxsat etilgan elastik egilish bo'yicha hisobni 3.1-rasmdagi nomogramma bo'yicha to'shalgan gruntndan boshlab qatlamma-qatlam olib boramiz:

$$1) \quad \frac{E_n}{E_g} = \frac{E^{ep}}{E_{ue\delta}} = \frac{46}{420} = 0,11 \text{ Ilova A I.1.1-jadval bo'yicha } \rho = 0,6 \text{ MPa, } D = 37 \text{ sm}$$

$$\frac{h_g}{D} = \frac{h^{ue\delta}}{D} = \frac{26}{37} = 0,70$$

$$\frac{E_{o\delta uy}^{ue\delta}}{E_{ue\delta}} = 0,295 \quad E_{o\delta uy}^{ue\delta} = 0,295 \cdot 420 = 123,9 \text{ MPa}$$

$$2) \quad \frac{E_n}{E_g} = \frac{E_{o\delta uy}^{ue\delta}}{E^{a/\delta_3}} = \frac{123,9}{2000} = 0,15 \quad \frac{h^{a/\delta_3}}{D} = \frac{16}{37} = 0,43$$

$$\frac{E_{o\delta uy}^{a/\delta_3}}{E^{a/\delta_3}} = 0,27 \quad E_{o\delta uy}^{a/\delta_3} = 0,27 \cdot 800 = 216 \text{ MPa}$$

$$3) \quad \frac{E_n}{E_g} = \frac{E_{o\delta uy}^{a/\delta_3}}{E^{a/\delta_2}} = \frac{216}{2000} = 0,11 \quad \frac{h^{a/\delta_2}}{D} = \frac{8}{37} = 0,22$$

$$\frac{E_{o\delta uy}^{a/\delta_2}}{E^{a/\delta_2}} = 0,11 \quad E_{o\delta uy}^{a/\delta_2} = 0,11 \cdot 2000 = 300 \text{ MPa}$$

$$4) \frac{E_H}{E_\epsilon} = \frac{E_{o\delta u}^{a/\delta_2}}{E_{o\delta u}^{a/\delta_1}} = \frac{300}{3200} = 0,094 \quad \frac{h^{a/\delta_1}}{D} = \frac{7}{37} = 0,189$$

$$\frac{E_{o\delta u}}{E_{a/\delta_1}} = 0,12 \quad E_{o\delta u} = 0,12 \cdot 3200 = 384 \text{ MPa}$$

5) Talab etilgan elastiklik modulini (3.9) formula bo'yicha aniqlaymiz:

$$E_{mp} = 98,65 \left[\lg \left(\sum N_p \right) - 3,55 \right] = 98,65 \left[\lg 7179494 - 3,55 \right] = 326 \text{ MPa}$$

6) Mustahkamlik koefitsientini elastik egilish bo'yicha aniqlaymiz:

$$\frac{E_{o\delta u}}{E_{TP}} = \frac{384}{326} = 1,35$$

Ruxsat etilgan elastik egilish bo'yicha hisob uchun talab qilingan minimal mustahkamlik koefitsienti - 1,30 (3.1-jadval).

Demak, tanlangan konstruksiya ruxsat etilgan elastik egilish bo'yicha mustahkamlik shartiga mos keladi.

4. Konstruksiyaning gruntidagi siljishga chiqdamlilik sharti bo'yicha hisoblaymiz.

Gruntida harakatda bo'lgan faol siljish kuchlanishlarini (3.13) formula bo'yicha hisoblaymiz:

$$T = \overline{\tau}_H \rho$$

$\overline{\tau}_H$ ni aniqlash uchun oldindan belgilangan yo'l konstruksiyasini ikki qatlamli hisobiy modelga keltiramiz.

Modelning pastki qatlami sifatida quyidagi xossalarga ega grunt (changsimon qumdor grunt) qabul qilamiz: ($W_p = 0,7W_T$ va $\Sigma N_p = 7179494$ avt. bo'lganida) $E_H = 46 \text{ MPa}$ (I.2.4-jadval), $\varphi = 12^\circ$ va $c = 0,004 \text{ MPa}$ (I.2.4-jadval).

Modelning yuqori qatlami elastiklik modulini (3.12) formula bo'yicha aniqlaymiz, bunda tarkibida organik qovushqoq moddalar mavjud materiallarning elastiklik modullari qiymatlari $+20^\circ\text{C}$ (3.5-jadval) hisobiy haroratda I.3.2-jadval bo'yicha belgilaymiz

$$E_\epsilon = \frac{460 \cdot 7 + 360 \cdot 8 + 800 \cdot 16}{57} = 523 \text{ MPa.}$$

$$\frac{E_\epsilon}{E_H} = \frac{523}{46} = 11,4 \text{ va } \frac{h_\epsilon}{D} = \frac{57}{37} = 1,54 \text{ nisbatlari bo'yicha va } \varphi = 12 \text{ da (3.3-rasm) nomogramma}$$

yordamida yakka yuklamadan solishtirma faol siljish kuchlanishini topamiz: $\overline{\tau}_H = 0,018 \text{ MPa.}$

SHunday qilib: $T = 0,018 \cdot 0,6 = 0,0108 \text{ MPa.}$

Ishchi qatlam gruntidagi siljishning chegaraviy faol kuchlanishini T_{pr} (3.14) formula bo'yicha aniqlaymiz,

bunda: $C_N = 0,004 \text{ MPa}$, $K_\delta = 1,0$, $Z_{OH} = 7+8+16+26 = 57 \text{ sm.}$ $\varphi_{CT} = 35^\circ$ (Ilova V, 2.4-jadval)

$$\gamma_{cp} = 0,002 \text{ kg/cm}^2 \quad T_{np} = 0,004 \cdot 10 + 0,1 \cdot 0,002 \cdot 57 \cdot \text{tg} 35^\circ = 0,0119 \text{ MPa,}$$

bunda $0,1 - \text{MPa}$ ga o'tkazish uchun koefitsient.

$$K_{np} = \frac{0,0119}{0,0108} = 1,17 \text{ bunda } K_{np}^{mp} = 1,00 \text{ (tabl.3.1) dan katta.}$$

Demak, konstruksiya siljish bo'yicha mustahkamlik shartiga to'g'ri keladi.

5. Konstruksiyaning yaxlit qatlamlar egilish paytida cho'zilishdan toliqqan buzilishiga qarshiligini hisoblaymiz.

Hisobni quyidagi tartibda bajaramiz:

a) Konstruksiyaning ikki qatlamli modelga keltiramiz, bunda modelning pastki qatlami asfaltbeton qatlamlar paketidan pastda joylashgan konstruksiyaning bir qismi, ya'ni qora chaqiq toshli asos va ishchi qatlam tuprog'i. Pastki qatlamning elastiklik modulini 3.1-rasmdagi nomogramma bo'yicha aniqlaymiz.

$$E_{\text{н}} = E_{\text{ошўи}}^{\text{уеб}} = 123,9 \text{ MPa}$$

Yuqori qatlamga barcha asfaltbeton qatlamlar kiradi.

Yuqori qatlamning elastiklik modulini ($h_{\text{е}} = 15 \text{ cm}$) (3.12) formula bo'yicha aniqlaymiz

$$E_{\text{е}} = \frac{4500 \cdot 7 + 360 \cdot 8}{15} = 407 \text{ MPa}$$

$$\text{b) } \frac{h_{\text{е}}}{D} = \frac{15}{37} = 0,41 \text{ va } \frac{E_{\text{е}}}{E_{\text{н}}} = \frac{407}{123,9} = 3,3 \text{ nisbatlar bo'yicha hamda 3.4-rasmdagi nomogramma}$$

bo'yicha $\bar{\sigma}_r = 0,68$ ni aniqlaymiz.

Hisobiy cho'ziluvchi kuchlanishni (3.16) formula bo'yicha hisoblaymiz:

$$\bar{\sigma}_r = 0,68 \cdot 0,6 \cdot 0,85 = 0,35 \text{ MPa.}$$

v) Chegaraviy cho'ziluvchi kuchlanishni (3.17) formula bo'yicha hisoblaymiz:

$R_0 = 8,0 \text{ MPa}$ bo'lganida asfaltbeton paketning pastki qatlami uchun (I.3.1-jadval)

$v_R = 0,10$ (I.4.1-jadval) $t = 1,71$ (I.4.2-jadval)

$$\kappa_1 = \frac{\alpha}{\sqrt[m]{\sum N_p}} \quad (3.18\text{-formula})$$

$m = 4,3$; $\alpha = 5,9$ (I.3.1-jadval); $\sum N_p = 2756155 \text{ avt.}$;

$$\kappa_1 = \frac{5,9}{\sqrt[4,3]{7179494}} = 0,19 \text{ kg}_2 = 0,80 \text{ (tabl.3.6) } R_N = 8,0 \cdot 0,19 \cdot 0,80 (1 - 0,1 \cdot 1,71) = 1,01 \text{ MPa}$$

$$\text{g) } \frac{R_N}{\sigma_r} = \frac{1,01}{0,35} = 2,88 \text{ bunda } K_{np}^{mp} = 1,0 \text{ dagidan ko'p (3.1-jadval).}$$

Demak, tanlangan konstruksiya mustahkamlikning barcha mezonlariga to'g'ri keladi .

Konstruksiyaning sovuqqa chidamliligini tekshirish

Material	Qatlam qalinligi $h_{\text{од(i)}}$, m	Issiqlik o'tkazish koeffitsienti $\lambda_{\text{од(i)}}$, w/mk (I.5.1-jadval)
Zich asfaltbeton	0,07	1,40
G'ovakli asfaltbeton	0,08	1,25
Qora chaqiq tosh	0,16	1,28
Mustahkamlangan chaqiq tosh- shag'al-qum aralashmasi	0,26	2,02

1. 4.4-rasmdagi xarita bo'yicha Namangan viloyati uchun muzlashning o'rtacha chuqurligini $z_{np(cp)}$ aniqlaymiz va (4.3) formula bo'yicha yo'l konstruksiyasining muzlash chuqurligini hisoblaymiz z_{np} : $z_{np} = z_{np(cp)} 1,38 = 0,65 \cdot 1,38 = 0,90 \text{ m} \approx 1 \text{ m}$.

2. 4.3-rasmdagi nomogramma bo'yicha 1 m bo'lgan muzlash chuqurligi uchun kuchli ko'pchiydigan gruntlar uchun egri bo'yicha o'rtachalashgan sharoitlar uchun muzlaganda ko'pchish kattaligini aniqlaymiz:

$$l_{np(cp)} = 4,0 \text{ sm.}$$

Jadvallar va grafiklar bo'yicha $K_{yTB} = 0,62$ (4.1-rasm); $K_{nl} = 1,2$ (4.4-jadval); $K_{rp} = 1,1$ (4.5-jadval); $K_{nar} = 1,28$ (4.2-rasm); $K_{bl} = 1,1$ (4.6-jadval) koeffitsientlarini topamiz.

4.2 formula bo'yicha ushbu konstruksiya uchun ko'pchish kattaligini aniqlaymiz:

$$l_{nyu} = l_{nyu(cp)} \cdot K_{yTB} \cdot K_{nl} \cdot K_{cp} \cdot K_{nar} \cdot K_{bl} = 4,0 \cdot 0,62 \cdot 1,0 \cdot 1,1 \cdot 1,28 \cdot 1,1 = 3,84 \text{ sm.}$$

Ushbu yo'l to'shamasi turi uchun ruxsat etilgan muzlaganda ko'pchish kattaligi 4.3-jadval bo'yicha 4 sm ni tashkil etgani bois sovuqdan himoyalovchi qatlamni belgilash va uning qalinligini hisoblash bilan tugallanadi.

Amaliy mashg'uloti bo'yicha bilimlarni mustahkamlash uchun vazifa savollar:

1. Konstruksiyani gruntdagi siljishga chiqdamlilik sharti to'g'risida tushuncha bering?
2. Yo'l to'shama konstruksiyasi to'g'risida tushuncha bering?
3. Ruxsat etilgan elastik egilish to'g'risida ushuncha bering?

6-AMALIY MASHG'ULOT (6 SOAT) YO'L TO'SHAMASINI UCHTA ME'ZONGA VA MUZLASHGA BARDOSHLIK BO'YICHA HISOBLASH.

Ishning mazmuni va maqsadi: Avtomobil yo'llarini loyihalashda yo'l yo'l to'shamasini uchta me'zohga va muzlashga bardoshlik bo'yicha hisoblash ishlanmalarini urganish.

Kerakli asbob uskunalar: Lineyka, qalam, millimetrovka, o'chirg'ich, oq qog'oz.

Yo'l poyi gruntlari mavsumiy muzlaydigan xududlarda noqulay gruntlar va gidrologik sharoitlarda, talab qilinadigan mustahkamlik va chidamlilik bilan bir qatorda yo'l to'shamalarining etarlicha sovuqqa chidamliligi ta'minlanishi lozim.

Shu munosabat bilan turli maxsus tadbiriy choralar qo'llaniladi:

- muzlash qalinligida joylashgan yo'l poyining yuqori qismini barpo qilish uchun ko'pchimaydigan va kam ko'pchiydigan gruntlardan foydalanish (4.1, 4.2-jadvallar);
- yo'l poyining ishchi qatlamini quritish (5-bo'limga qarang), shu jumladan, er to'shamasi pastidan er osti suvlarining darajasigacha masofani uzaytirish uchun zax qochirishni barpo etish; yo'l poyi ishchi qatlami namlanishining 2- yoki 3-sxemadan 1-sxemaga o'tishi uchun gidroizolyasiya qiluvchi yoki kapillyarlarni (tomchilashni) to'suvchi oraliq qatlamlarni barpo etish;
- ko'pchimaydigan mineral materiallar, jumladan kam miqdordagi mineral yoki organik bog'lovchilar bilan mustahkamlangan sovuqqa chidamli qatlamni barpo qilish;
- yo'l to'shamasi ostida gruntning chuqurlikni pasaytiradigan yoki to'la muzlashini mustasno etadigan issiqlikni izolyasiya qiluvchi qatlamlarni barpo etish;
- yo'l to'shamasi asosini yaxlit materiallardan (yupqa beton yoki mineralli yoki organik bog'lovchilar bilan ishlov berilgan boshqa donador materiallar).

Agar quyidagi shartga rioya qilinsa, konstruksiya sovuqqa chidamli hisoblanadi:

$$l_{nyu} \leq l_{don}, \quad (4.1)$$

bunda l_{nyu} - yo'l poyi gruntining hisobiy (kutiladigan) ko'pchishi;

l_{don} - mazkur konstruksiya uchun gruntning yo'l qo'yiladigan ko'pchishi (4.3-jadval).

Sovuqqa chidamlilikni hisoblashni grunt-gidrologik sharoitlar bo'yicha o'xshash, yo'l to'shamasining bitta va bir xil yo'l to'shamasiga va yo'l poyining ishchi qatlamini namlantirish sxemasiga ega yo'lning xarakterli uchastkalari yoki xarakterli uchastkalari guruhlari uchun bajarish lozim.

6.1-jadval

Muzlash paytida ko'pchishlik darajasi bo'yicha gruntlarning tasniflanishi (SHNQ 2.05.02-07, Ilova V, 6-jadval)

Ko'pchishlik bo'yicha gruntlar guruhlari	Ko'pchishlik darajalari	Nisbiy sovuqli ko'pchish
--	-------------------------	--------------------------

I	Ko'pchimaydigan	1 va kam
II	Zaif ko'pchiydigan	1 yuqori va 4 gacha
III	Ko'pchiydigan	4 yuqori va 7 gacha
IV	Kuchli ko'pchiydigan	7 yuqori va 10 gacha
V	O'ta darajada ko'pchiydigan	10 dan yuqori

6.2 -jadval

**Ko'pchishlik darajalari bo'yicha gruntlar guruhleri
(SHNQ 2.05.02-07, ilova V, 7-jadval)**

Grunt	Guruh
Tarkibida 0,05 dan mayda zarralari 2 % gacha bo'lgan yirik va o'rtacha yirik shag'altoqli grunt	I
Tarkibida 0,05 dan mayda zarralari 15 % gacha bo'lgan yirik va o'rtacha yirik, tarkibida 0,05 dan mayda zarralari 15 % gacha bo'lgan mayda shag'altoqligrunt, engil yirik qumli grunt	II
Engil qumligrunt; engil va og'ir qumoq grunt, loy	III
CHangli qum; changli qumoq; og'ir changli qumoq	IV
Og'ir changli qumloq, engil changli qumoq	V

6.3-jadval

Yo'l to'shamalari turi	Qoplama turi	Sovuqli ko'pchishning yo'l qo'yiladigan kattaligi, (l_{don}), m
Mukammal	asfaltbetonli	4
Engillashtirilgan	asfaltbetonli	6
O'tuvchi	o'tuvchi	10

Sovuqqa chidamlilikka oldindan tekshirishda ehtimoldagi sovuqli ko'pchishning kattaligini quyidagi formula bo'yicha aniqlash lozim:

$$l_{k'p'ch} = l_{y'p't.k'p'p} K_{TCD} K_{pll} K_{gr} K_{yokl} K_{nam}, \quad (4.2)$$

bunda: $l_{y'p't.k'p'p}$ - yo'l to'shamasining qalinligi (asosning qo'shimcha qatlamlarini ham qo'shganda), ko'pchishlik darajasi bo'yicha guruhleri (4.1-jadval) va muzlash chuqurligiga ($z_{m'z}$) bog'liq ravishda 4.3-rasm bo'yicha aniqlanadigan o'rtachalashtirilgan sharoitlarda muzlash ko'pchishining kattaligi;

K_{TCD} (типрок сувлари даражаси) —grunt yoki uzoq turadigan yuzali suvlar (H_y) o'rtnashishining hisoblanadigan chuqurligi ta'sirini hisobga oluvchi koeffitsient (4.1-rasm); grunt yoki uzoq turadigan yuzali suvlar bo'lmaganda quyidagicha qabul qilish kerak: og'ir va changli qumloq va qumoq grunt uchun $K_{TCD} = 0,53$; qum va engil va yirik qumloq uchun $K_{TCD} = 0,43$;

K_{pll} – ishchi qatlam gruntining zichlanish darajasiga bog'liq koeffitsienti (4.4-jadval);

$K_{\Gamma\text{P}}$ – ko‘tarma yoki o‘yma asosi grunt donadorlik tarkibining ta‘sirini hisobga oluvchi koeffitsient (4.5-jadval);

$K_{\text{ЮКЛ}}$ – yuqorida yotuvchi konstruksiyaning muzlagan qatlamdagi gruntga o‘zining xususiy vaznidan yuklanishning ta‘sirini hisobga oluvchi va muzlash chuqurligiga bog‘liq bo‘lgan koeffitsient (4.2-jadval);

K_{HAM} – gruntning hisoblanadigan namligiga bog‘liq koeffitsient (4.6-jadval).

Agar tabiiy kuzatishlar mavjud bo‘lmasa, yo‘l konstruksiyasi muzlashining chuqurligi quyidagi formula bo‘yicha aniqlanadi:

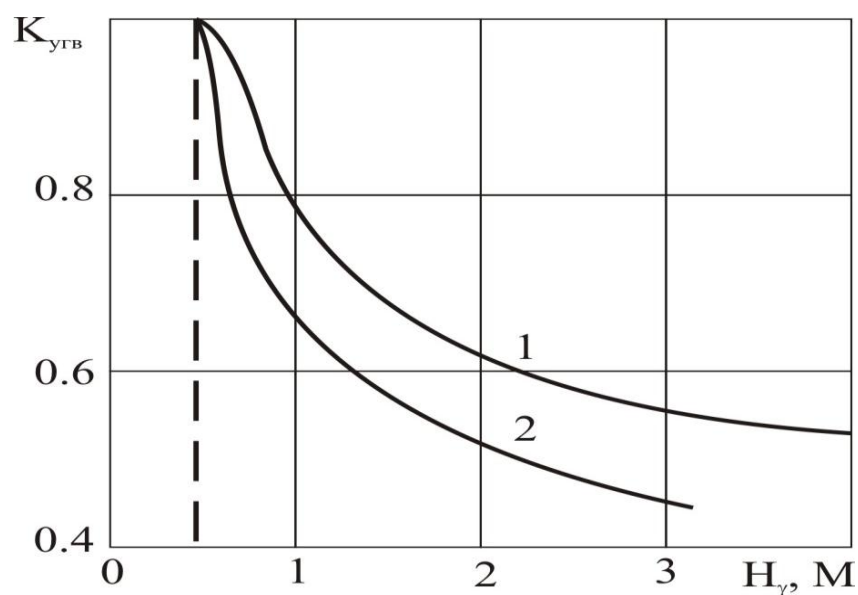
$$Z_{\text{МУЗ}} = Z_{\text{МУЗ}}(\text{ЎРТ}) \times 1,38 \quad (4.3)$$

bunda $Z_{\text{МУЗ}}(\text{ЎРТ})$ – izochiziqlar yordamida o‘rnatiladigan mazkur hudud uchun muzlashning o‘rtacha chuqurligi (4.4-rasm).

Yo‘l konstruksiyasining 2 m gacha bo‘lgan $Z_{\text{МУЗЛ}}$ muzlashi chuqurligida 1ЎРТ.КЎПЧИШ 4.3-rasmning grafiklari bo‘yicha belgilanadi.

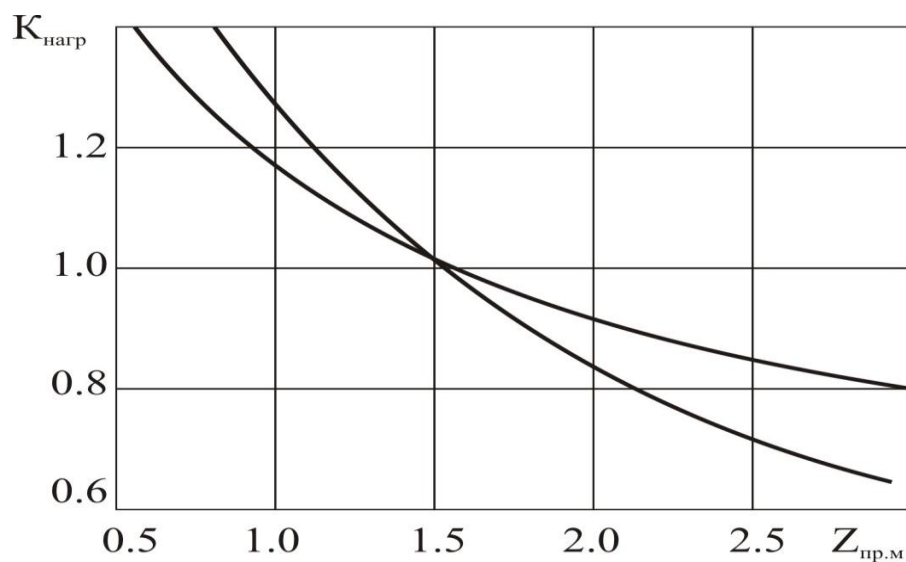
Agar xizmatning 10 yilgacha hisoblanadigan ehtimoldagi ko‘pchishning olingan kattaligi talab qilingandan ortiq bo‘lsa (4.3-jadval),

10 yildan ortiq bo‘lgan xizmat muddatida talab qilingandan 80% ortiq bo‘lsa, sovuqdan himoyalovchi qatlamni barpo qilish variantini ko‘rib chiqish kerak. Bu holatda 4.3-rasmning grafigidan foydalanib, yo‘l to‘shamasi



6.4-rasm. $K_{\text{ТД}}$ koeffitsientining yo‘l qoplamasi pastidan hisoblanadigan ТД (tuproq suvlari darajasi) yoki YOSS (yer osti suv sathi) masofadan bog‘liqligi:

- 1 – og‘ir qumloq va og‘ir changli, qumoq;
- 2 – qum, engil va engil yirik qumloq



6.5-rasm. $K_{юкл}$ koefitsientining qoplama sirtidan muzlash chuqurligi $z_{нр}$ koefitsientidan bogʻliqligi:

- 1 – ogʻir va changli qumloq; qumoq;
2 - qum; engil, yirik qumloq

6.4-jadval

Zichlanish koefitsienti $K_{зич}$	$K_{пл}$	
	changli qum, engil va changli qumloq, qumoqlar, loylar	changlilardan tashqari qumlar, engil yirik qumoq
1,03-1,00	0,8	1,0
1,01-0,98	1,0	1,0
0,97-0,95	1,2	1,1
0,94-0,90	1,3	1,2
0,90 dan kam	1,5	1,3

6.5-jadval

Grunt	$K_{гп}$
qumlar	1,0
qumloqlar	1,1
qumoqlar	1,3
loylar	1,5

6.6-jadval

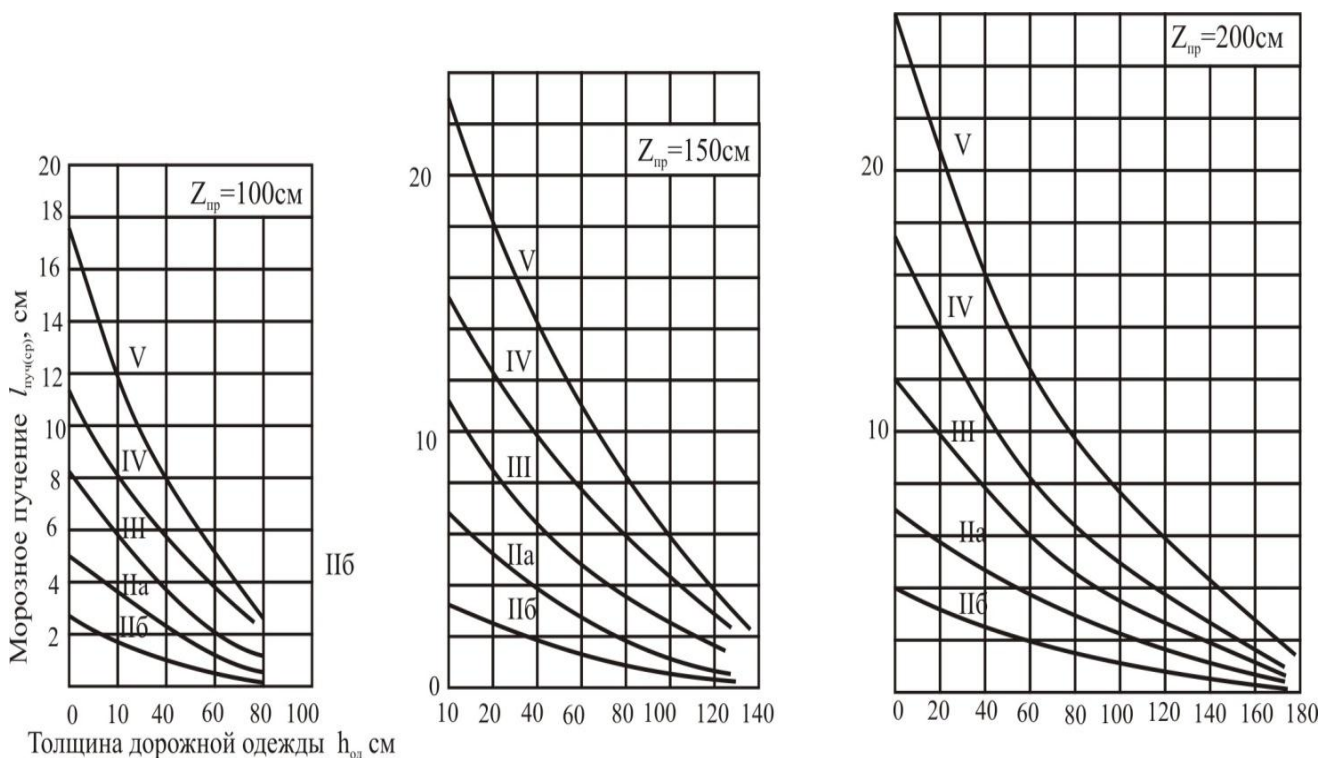
Nisbiy namlik W/W_T	0,6	0,7	0,8	0,9
$K_{нам}$	1,0	1,1	1,2	1,3

sovuqqa chidamli konstruksiyasining talab qilinadigan qalinligi taxminiy o'lanadi. Buning uchun, $l_{y\ddot{u}l\ k\ddot{u}y}$, sovuqli ko'pchishning yo'l qo'yiladigan kattaligini bilgan holda, sovuqli ko'pchishning o'rtacha kattaligi $l_{o'rt.ko'pch}$ quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$l_{k\ddot{u}pp} = l_{y\ddot{u}rt.k\ddot{u}pp} K_{TCD} K_{3ич} K_{Гр} K_{Юкл} K_{нам} \quad (4.4)$$

so'ngra esa 4.3 –rasmdagi grafik bo'yicha ko'pchishlik darajasi bo'yicha grunt guruhiga muvofiq $h_{од}$ aniqlanadi.

Sovuqqa himoyali qatlam (h_{cx}) qalinligini oydinlashtirilgan hisoblash konstruksiyaning termik qarshiligi bo'yicha bajariladi. Buning uchun quyidagi dastlabki ma'lumotlarga ega bo'lish lozim:



6.3-rasm. $L_{y\ddot{u}rt.k\ddot{u}pp}$ sovuqli ko'pchishining o'rtacha kattaligini aniqlash uchun grafiklar.

- qarab chiqilayotgan yo'l uchastkasining geografik joylashgan o'rni;
 - mustahkamlik va suv o'tkazishi shartlari bo'yicha zarur bo'lgan yo'l to'shamasining konstruksiyasi;

- yo'l poyi ishchi qatlami namlanishining sxemasi (1, 2 yoki 3) va qoplama sirtidan suv osti suvlari o'rnatishining hisoblanadigan chuqurligi;

- yo'l poyi gruntlarining nomi;

- yo'l to'shamasining hisoblanadigan xizmat muddati.

Sovuqqa himoyali qatlamning h_{cx} qalinligi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$h_{cx} = (R_{T\ddot{u}ш(тал)} - R_{T\ddot{u}ш(о)}) \lambda_{cx} \quad (4.5)$$

bunda $R_{T\ddot{u}ш(о)}$ - qarab chiqilayotgan yo'l to'shamasi konstruksiyasining termik qarshiligi, $[m^2k/W]$;

$R_{T\ddot{u}ш(тал)}$ – mazkur sharoitlarda talab qilinadigan yo'l to'shamasining termik qarshiligi, $[m^2k/W]$;

λ_{cx} – erigan va muzlagan holatlardagi material issiqlik o'tkazish koeffitsientlarining o'rta arifmetik qiymatiga teng sovuqqa himoyali qatlamning issiqlik o'tkazishlik koeffitsienti, $W/(mk)$.

Haqiqatda o'lanmagan qiymatlar mavjud bo'lmaganda hisoblashda jadval qiymatlarini $\lambda_{мз}$ qo'shishga yo'l qo'yiladi (I.5.1-jadval).

$R_{од(тр)}$ yoʻlning koʻrib chiqilayotgan uchastkasining geografik joylashishiga muvofiq keluvchi xaritada izochiziqlar raqamiga bogʻliq ravishda aniqlanadi (4.4-rasm). Uchastka izochiziqlar orasida joylashganida $R_{од(тр)}$ ning ikkita qiymati aniqlanadi va bu izochizilarga muvofiq keluvchi h_{cx} , ning ikkita qiymati hisoblab chiqiladi. Sovuqqa himoya qatlamning izlangan qalinligiga qarab chiqilayotgan yoʻl uchastkasidan qoʻshni izochizilargacha masofaga bogʻliq ravishda interpolyasiya usuli bilan aniqlanadi.

Yoʻl toʻshamasining termik qarshiligi $R_{тш.(o)}$ quyidagi formula boʻyicha hisoblab chiqiladi

$$R_{од(o)} = \sum_{i=1}^{i=n_{од}} h_{од(i)} / \lambda_{од(i)} \text{ [mk/W]}, \quad (6.6)$$

bunda $n_{од}$ - sovuqqa himoya qatlamisiz yoʻl toʻshamasi konstruktiv qatlamlarining soni;

$h_{од(i)}$ – i-qatlam qalinligi, m;

$\lambda_{од(i)}$ - muzlagan holatda alohida qatlamlarning issiqlik oʻtkazish koeffitsienti, W/mk.

Talab qilinadigan termik qarshilik kattaligi $R_{тш(тр)}$ quyidagi formula boʻyicha aniqlanadi:

$$R_{од(Tr)} = R_{np} \cdot K_{од} \cdot K_{ygl} \text{ [mk/W]}, \quad (6.7)$$

bunda $R_{ке.тр}$ nomogramma yordamida aniqlanadigan, keltirilgan termik qarshilik (6.12-bandga qarang);

$K_{тш}$ – yoʻl toʻshamasining mukammal taʼmirlar orasidagi xizmat muddatini hisobga oluvchi koeffitsient (4.7-jadval);

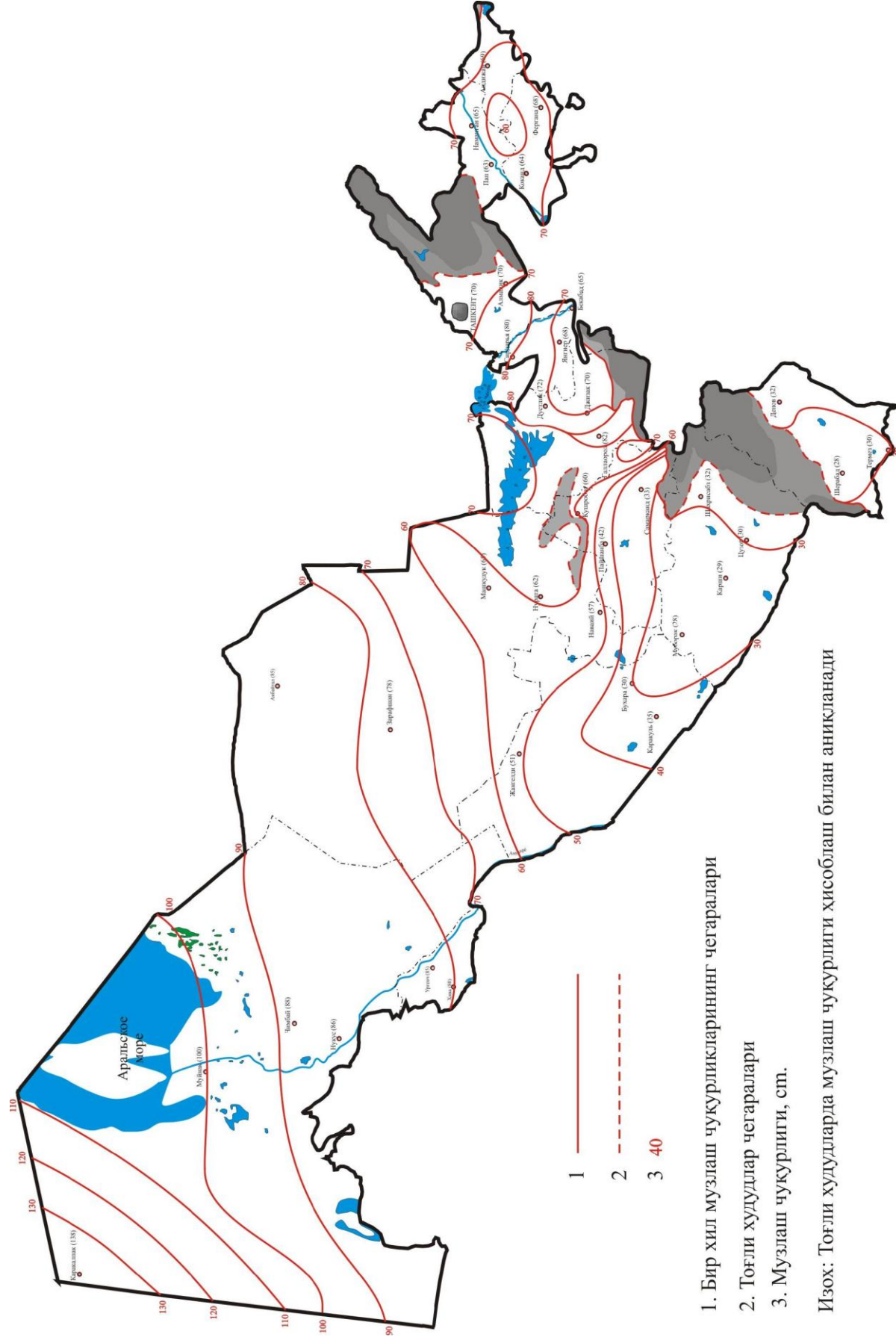
$K_{намл}$ – yoʻl poyi namlanish sxemasini hisobga oluvchi, 2- va 3- namlanish sxemalarida birga teng, 1-namlanish sxemasida esa -0.8 ga teng;

R_{np} nomogramma yordamida (4.5-rasm) $l_{доп}/(C_{кщпч} \cdot C_p)$ munosabati orqali (nomogrammaning gorizontal oʻqi) yaqinlashish interpolyasiya usuli bilan aniqlanadi. $l_{доп}$, $C_{кщпч}$ va C_p tegishli ravishda 4.3, 4.8, va 4.9 –jadvallar bilan aniqlanadi.

6.7-jadval

K _{од} . koeffitsientiniing yoʻl toʻshamasining mukammal taʼmirlashlararo xizmat muddatidagi qiymati		
10 yildan kam	10 yil	20 yil
0,70	0,85	1,0
0,80	0,90	1,0

C_p kattalik 4.9-jadval boʻyicha tayinlanganda, $h_{np(доп)}$, muzlashning yoʻl qoʻyiladigan chuqurligi munosabatlarning $l_{доп}/(C_{пуч} \cdot C_p)$ olinadigan qiymatlariga C_p ni aniqlashda teng boʻlgan nomogrammaning vertikal oʻqidagi $h_{np(доп)}$ kattalik muvofiq kelishi tarzida tanlab olinadi. Saralashni muzlashning eng kam yoʻl qoʻyiladigan chuqurligiga muvofiq keluvchi $h_{np(доп)}$ qiymatidan boshlash lozim.



1. Бир хил музлаш чуқурликларининг чегаралари
2. Тоғли худудлар чегаралари
3. Музлаш чуқурлиги, см.

Изох: Тоғли худудларда музлаш чуқурлиги ҳисоблаш билан аниқланadi

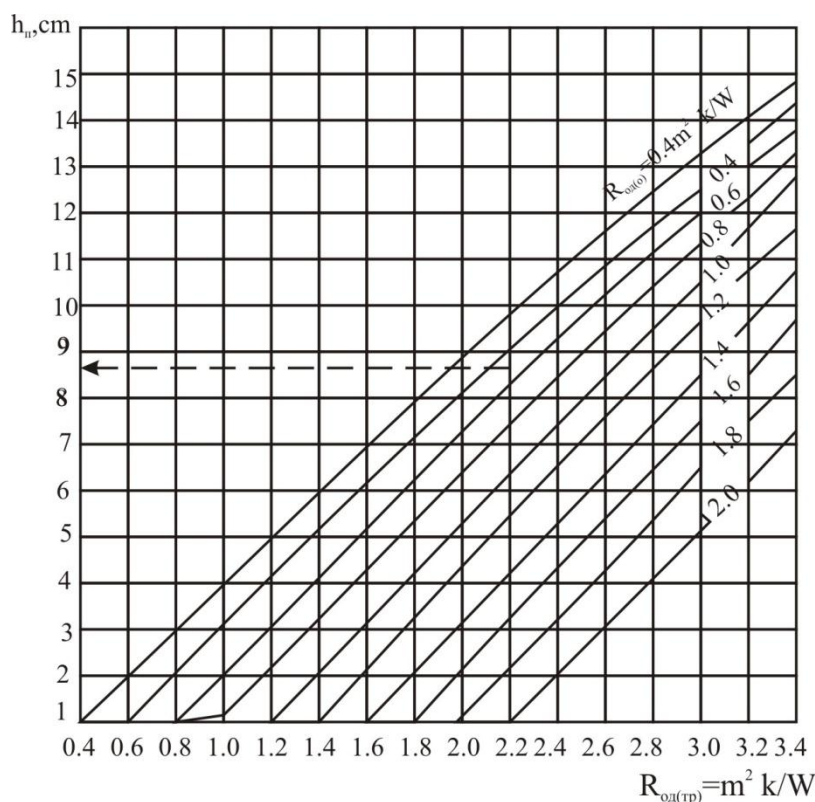
6.6-rasm. Gruntlarning muzlash chuqurligini aniqlash xartasi.

Nomogrammadan foydalanish uchun zarur bo'lgan, yo'l to'shamasi pastidan yer osti suvlari darajasigacha bo'lgan H_γ masofa sifatida 4.6-bandga muvofiq olingan h_{cx} sovuqqa himoya taxminiy qatlamini boshlang'ich sifatida olinib va bunda h_{cx} bo'yicha $h_{\gamma_{\text{yush}}}$ yo'l to'shamasining umumiy qalinligi hisoblab chiqilib, aniqlanadi.

Nomogrammadan ko'rsatilganlardan farq qiluvchi yo'l uchastkalarida yer osti suvlarining joylanish chuqurligida R_{np} ning ikkita qiymatini topish kerak. Biri - nomogrammadagi H_γ qiymatda mazkurdan ko'proq, boshqasi esa - nomogrammadagi H_γ qiymatda mazkurdan kamroq. R_{np} qiymatning izlanadigan qiymati tegishli kattaliklar o'rtasida interpolyasiya usuli bilan o'rnatiladi.

Sovuqqa himoya qatlami qalinligi (4.6) formula bo'yicha hisoblab chiqilgandan so'ng, olingan qiymat h_{cx} oldindan o'rnatilgan h_{cx} kattalik bilan qiyoslanadi. Farq 5 sm dan katta bo'lmasligi kerak. Aks holda hisoblashni takrorlash lozim.

Issiqlikni izolyasiya qiluvchi qatlam qalinligini hisoblash xuddi sovuqqa himoya qatlamniki singari amalga oshiriladi. Mustahkamlik va suv o'tkazishni ta'minlash shartlari bo'yicha zarur bo'lgan yo'l to'shamasining qalinligini, shuningdek gruntning ko'pchishligi ko'rsatkichini $C_{k\ddot{y}n\check{c}}$ hisoblashga kiritish kerak (4.11 –jadval); issiqlikni izolyasiya qiluvchi qatlamning qalinligini $R_{\gamma_{\text{yush}}(\text{tal})}$ va $R_{\gamma_{\text{yush}}(o)}$ bog'liq ravishda grafik bo'yicha (4.6-rasm) aniqlash lozim.



14-rasm. Penoplastdan bo'lgan issiqlikni izolyasiya qiluvchi qatlamning kerakli qalinligini aniqlash uchun grafik

6.10-jadval

Gruntlar uchun $C_{k\ddot{y}n\check{c}}$ ko'rsatkichning qiymatlari			
Zaif ko'pchiydigan	Ko'pchiydigan	Kuchli ko'pchiydigan	O'ta kuchli ko'pchiydigan
0,50	1,0	1,5	2,0

Issqlikni izolyasiyalash qatlamini barpo etish uchun ishlatiladigan penoplast quyidagi talablarni qondirishi lozim: 10% bo'lgan chiziqli deformatsiyada siqilishga mustahkamlik 0,40 MPa dan kam emas, egilishda mustahkamlik chegarasi - 0,70 MPa dan kam emas, hajm bo'yicha suv shimuvchanligi - 0,45 dan ko'p emas, issiqlik o'tkazuvchanligi- 0,032 W/(mK) dan ko'p emas (amaldagi GOST lar bo'yicha tajriba qilish usullarida). Penoplastning kerakli markasini tanlash yo'llardagi tajribaviy tekshirishlar natijalari hisobga olinib o'tkazilishi kerak.

Agar yo'l poyining ishchi qatlami turli ko'pchilikli gruntlardan ikki qatlamni o'z ichiga olsa (tashib keltiriladigan kamroq ko'pchilikli grunt hajmlarini qisqartirish maqsadlarida ko'zda tutilgan bo'lishi mumkin), yuqori qismi kamroq ko'pchiydigan gruntli ishchi qatlami holatida sovuqdan himoyalovchi qatlamning qalinligi quyidagi formula bo'yicha hisoblab chiqiladi:

$$h_{cx} = h_{cx1} + (h_{cx2} - h_{cx1}) (h_{cx1} + h_{muz(йўл.қўй)} - \Delta v_{тип}) (h_{cx1} + h_{muz(йўл.қўй)}), \quad (6.9),$$

bunda h_{cx1} – mahalliy gruntning tashib keltiriladigan kam ko'pchiydigan gruntga to'la almashtirilishi holatida zarur bo'lgan sovuqdan himoyalovchi qatlamning qalinligi, m;

h_{cx2} – mahalliy grunt dan bo'lgan yo'l poyining bir qatlamli konstruksiyasida zarur bo'lgan sovuqdan himoyalovchi qatlamning qalinligi, m ;

$h_{muz(йўл.қўй)}$ - mahalliy gruntning tashib keltiriladigan kam ko'pchiydigan gruntga to'la almashtirilishi holatida yo'l poyi muzlashining yo'l qo'yiladigan chuqurligid m;

$\Delta v_{тип}$ – konstruksiyasi mustahkamlik va suv o'tkazishni ta'minlaydigan yo'l to'shamasi pastidan grunt almashtirilishi qatlamining qalinligi (sovuqdan himoyalovchi qatlamsiz) m.

h_{cx1} , h_{cx2} va $h_{muz(йўл.қўй)}$ qiymatlar 4.9-4.13-bandlarga muvofiq bajariladi.

$\Delta v_{тип}$ maksimal qiymati $h_{cx1} + h_{muz(йўл.қўй)}$ ga teng. Yo'l poyi yuqori qalinligining kamroq ko'pchiydigan gruntga almashtirilishida issiqlikni izolyasiya qiluvchi qatlamning qalinligini hisoblash sovuqdan himoyalovchi qatlam uchun bo'lgani kabi o'tkazilishi kerak.

Sovuqli ko'pchishning kattaligini, sovuqdan himoyalovchi yoki issiqlik izolyasilyalovchi qatlamning talab qilinadigan qalinligini aniqlash uchun gruntning nam o'tkazuvchanligi $K_{нам}$ koeffitsientini aniqlashga asoslangan uslubidan ham foydalanish mumkin (Ilova G I7.1 va I7.2 larga qarang). Uslubdan uni qo'llashning tajribasi to'planishi tartibida foydalanish tavsiya etiladi. Uslubni qo'llashning misoli Ilova I da keltirilgan (12-misol).

12-misol

Boshlang'ich ma'lumotlar.

II toifadagi avtomobil yo'li Namangan viloyatida joylashgan. Yo'l poyi grunti – changsimon og'ir qumdor grunt. O'yma chuqurligi 100 sm ni tashkil etadi.

Yer osti suvlarining hisobiy darajasi – yo'l poyi sirtidan 120 sm chuqurlikda.

Namlikni o'tkazish koeffitsientining tajribada belgilangan qiymati $K_{вл} = 5 \text{ sm}^2/\text{h}$. Boshlang'ich namlik $W_0 = 0,12$, oquvchanlik chegarasi $W_t = 0,18$, quruq tuproq zichligi $\gamma = 1,66 \text{ g/sm}^3$.

Asfaltbeton qoplamali yo'l to'shamasining umumiy qalinligi 60 sm ga teng.

O'rtacha kuzgi namlik $W_{осп}$, o'rtacha bahorgi namlik $W_{вссп}$ va muzlaganda ko'pchish $h_{пуч}$ ni aniqlash talab etiladi.

Hisoblash

1. I.7.2-jadvaldan Namangan viloyati uchun $t_{вл} = 1440 \text{ h}$, $t_{п} = 182 \text{ d}$, $\sigma = 1,2$ ni topamiz.

2. (I.7.6) ga qarab kuzgi namlik yig'ilish mezoni qiymatini hisoblab chiqamiz:

$$F_{OH} = K_{вл} \cdot t_{вл} / h^2 = 5 \cdot 1440 / 120^2 = 0,50;$$

3. $h_{AB} = h_A / h_B$.ni (I.7.7) ga muvofiq ravishda aniqlaymiz

$$h_A = 160 - 60 = 100 \text{ sm}.$$

Bunda $h_{AB} = 100/120 = 0,83$.

4. I.7.2 rasmdagi jadval bo'yicha $\Delta W_{отн} = 0,4$ ni topamiz.

5. (I.7.5)dan foydalangan va $\Delta = 2,68$ ni qabul qilgan holda $W_{IIB} = 1/1,66 - 1/2,68 = 0,23$ ni olamiz.

6. (I.7.4) ga qarab $W_{occp} = 0,12 + 0,4 \cdot (0,23 - 0,12) = 0,16$ ni topamiz.

7. (I.7.12) qarab muzlash tezligi xossasini hisoblaymiz

$$\alpha = 1,24 + 0,72 \cdot \ln \sigma - 0,05 \cdot h_s = 1,24 + 0,72 \cdot \ln 26,21 = 3,59.$$

8. (I.7.9) dan foydalangan holda qishki namlik yig'ilish mezonini hisoblaymiz

$$Z = 3,59 / (2 \cdot \sqrt{5}) = 0,80.$$

9. I.7.3 rasmdagi jadval bo'yicha $C = 2,50$ ni topamiz.

10. Changsimon og'ir qumdor tuproq uchun I.7.1-jadvaldan $W_h = 0,09$ va $W_{H3} = 0,06$ ni topamiz.

11. (I.7.8) yordamida $W_{Beccp} = 0,09 + (0,16 - 0,09) \cdot 2,50 = 0,27$ ni topamiz.

12. (I.7.15)ga qarab tuproqning muzlash chuqurligini topamiz h_{pr} :

$$h_{np} = \alpha \cdot \sqrt{t_{np}} \cdot 24 = 3,59 \cdot \sqrt{182} \cdot 24 = 237 \text{ cm}.$$

$h_{pr} > h_{kr}$ bo'lgani uchun, I.7.1-jadvaldagi ma'lumotlarga muvofiq ravishda $h_{pr} = 125$ sm ni qabul qilamiz.

13. (I.7.14) formula bo'yicha muzlaganda ko'pchishning h_{puch} ehtimoliy kattaligini hisoblaymiz.

$$14. h_{puch} = 130 \cdot (1,66/1,0) \cdot [1,09 \cdot (0,26 - 0,06) - (0,23 - 0,06)] = 10,4 \text{ sm}.$$

Muzlaganda ko'pchishning olingan kattaligi asfaltbeton qoplama uchun ruxsat etilganidan oshmadi (10,4 sm) hisob-kitob tugadi.

Amaliy mashg'uloti bo'yicha bilimlarni mustahkamlash uchun vazifa savollar:

1. Ko'pchishning kattaligini to'g'risida tushuncha bering?
2. Gruntlarning muzlash chuqurligini aniqlash to'g'risida tushuncha bering?

7-AMALIY MASHG'ULOT (2 SOAT)

YO'L TO'SHAMASI KONSTRUKSIYALARINI IQTISODIY TOMONDAN SOLISHTIRISH.

Ishning mazmuni va maqsadi: Avtomobil yo'llarini loyihalashda yo'l yo'l to'shamasi Konstruksiyalarini iqtisodiy tomondan solishtirish bo'yicha hisoblash ishlanmalarini urganish.

Kerakli asbob uskunalar: Lineyka, qalam, millimetrovka, o'chirg'ich, oq qog'oz

Yo'l to'shamasi avtomobil yo'lining bahosi jihatidan eng qimmat turuvchi qismi hisoblanib, yo'l qurilishni jami xarajatlarining 60-70% ini tashkil etadi.

Bir xil harakat miqdorini o'tkazish uchun har hil turdagi yo'l to'shamasi qabul qilinishi mumkin, chunki qurilish bahosi va unda foydalanish, saqlash va ta'minlash, shuningdek undan yuk va yo'lovchi tashish transport xarajatlari har hil bo'ladi. Shuning uchun to'shama tuzilmasini texnik-iqtisodiy solishtirish asosida tanlab olish zarur.

Yo'l to'shamasi tuzilmasi va qoplama turi undan foydalanish talablarini inobatga olgan holda yo'l darajasi harakat miqdori va transport vositasi tarkibi iqlim va tuproq-gidrologik sharoitlar, sanitariya-gigieniya talablari, yo'l qurilayotgan nohiyada qurilish materiallarining mavjudligini va shuningdek qurilish tashkilotlari imkoniyatlarini hisobga olgan holda qabul qilish zarur.

Yuqoridagi ma'lumotlarga asosan ikki va undan ortiq yo'l to'shamasi turlari tanlab olinadi. Tanlab olingan tuzilmalar uch mezoniga – elastikli egilishga qarshi, to'shamasini yo'l poyi tuprog'iga nisbatan siljishga qarshi va yo'l to'shamasi yuqori qatlamni bog'lanmagan material

ostki qatlamlarini nisbatan siljishiga qarshi, monolit (quyma) qatlamlarni egilishdagi cho'zilishga qarshi mustahkamlikka hisoblanadi.

Lekin tanlab olingan yo'l to'shama turlari bir hil sharoit uchun hisoblanadi (yo'l darajasi, viloyat, harakat miqdori va transport vositalari turi, tuproq va h.k.). Tanlab olingan yo'l to'shamasi tuzilmasi turlarini hisoblashda yo'l poyi tuproqni elastiklik moduli barcha turlar uchun bir hil qabul qilinadi.

Yo'l to'shama tuzilmasini texnik-iqtisodiy solishtirish usullari.

Yo'l to'shama tuzilmasi turlarini iqtisodiy solishtirishni bir necha usullari bor:

1. Keltirilgan harajatlar bo'yicha solishtirish usuli.
2. Smeta-moliya hisobiga asosan harajatlar bo'yicha solishtiriladi.
3. To'g'ri harajat asosan EHM yordamida optimal solishtirish.
4. Sarf qilingan materiallar bahosi bo'yicha taxminiy solishtirish usuli.

So'nggi usulni kurs loyihasi va diplom loyihasini bajarishda smeta-moliyaviy hisobni bajarishdan ilgari – dastlabki tanlashda o'rinlidir.

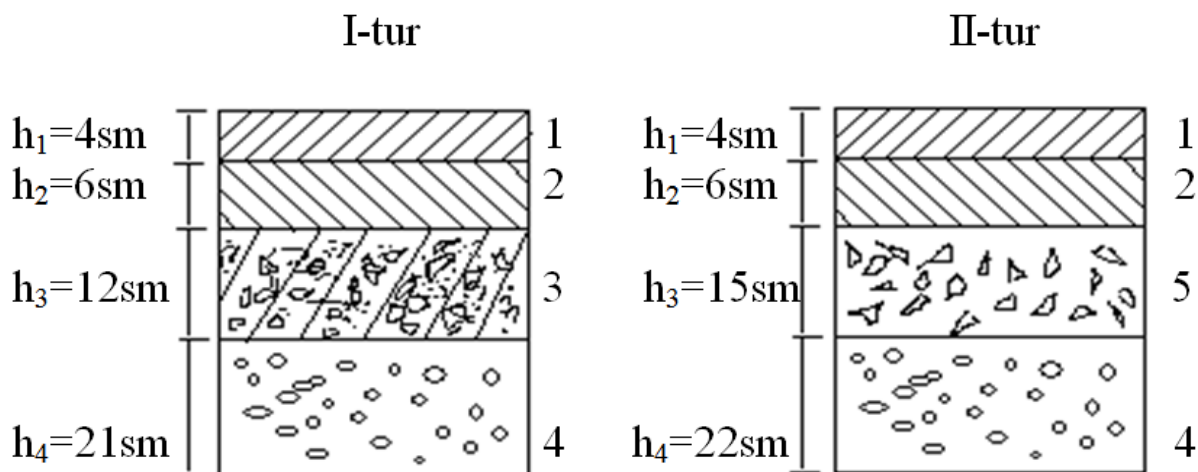
Yo'l to'shama tuzilmasi texnik-iqtisodiy solishtirishga misol.

I. Birinchi ma'lumotlar.

1. Yo'l loyihalangan hudud – Toshkent viloyati.
2. Kelajakdagi harakat miqdori – 4650 avto/sutka
3. Yo'lning texnik darajasi – II.

II. Yo'l to'shama turlarini belgilash.

Birlamchi ma'lumotlarga va mavjud yo'l-qurilish materiallarga asosida ikki turda yo'l to'shama tuzilmasi tanlab olib, uch me'zonda hisoblaniladi.



15-rasm. Yo'l to'shamasini turlari.

1. I markali B turdagi mayda donali issiq asfaltbeton
2. I markali yirik donali g'ovak issiq asfaltbeton
3. Sement bilan mustahkamlangan chaqiq tosh
4. Qum-shag'al aralashmasi
5. Qora chaqiq tosh

Yo'l to'shamasi turlarini iqtisodiy solishtirish ishlari jadval ko'rinishida olib boriladi.

T/r	Yo'l to'shama tuzilmasi Qatlamlari va materiallari	Qatlam qalinligi h, m	Qatlam hajmi V m ³	Zichlash koeffitsienti K _z	Kerakli hajm W, m ³	Hajmiy og'irlik γ t/m ³	Yo'l to'shamasini tashkil etgan material og'irligi A, tonna	Materialni o'rtacha bahosi. so'm	Materiallar bahosi. so'm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I – variant									
1	Mada donali issiq asfaltbeton								
2	Yirik donali issiq asfaltbeton								
3	Chaqiq tosh 15% sement bilan mustahkamlangan								
4	Qum-shag'l aralashmasi								
II - variant									
1	Mada donali issiq asfaltbeton								
2	Yirik donali issiq asfaltbeton								
3	Qora chaqiq tosh								
4	Qum-shag'l aralashmasi								

Solishtirish hisoblashlarini faqat materiallarning hajmi va bahosiga qarab olib borish tavsiya etiladi.

Yo'l to'shamasi turlarini texnik-iqtisodiy solishtirish 3- jadvalda korsatilgan.
3-jadval ustunlari quydagicha to'ldiriladi.

Qatlam hajmi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$V=l \cdot h \cdot b$$

bu erda:

l – 1km= 1000m

h – qatlam qalinligi, (m)

b – yo'l to'shama qatlamlari yotqizilgandagi qalinligi (m)

$$b=b_1+c^1$$

b₁ – qatnov qisim kengligi (m)

c¹ – mustahkamlangan tasmasi kengligi (m)

Amaliy mashg'uloti bo'yicha bilimlarni mustahkamlash uchun vazifa savollar:

1. Yo'l to'shamasini turlarito'g'risida tushuncha bering?
2. Mayda donali issiq asfaltbeton to'g'risida tushuncha bering?
3. Yirik donali issiq asfaltbeton to'g'risida tushuncha bering?

8-AMALIY MASHG'ULOT (2 SOAT)

KO'NDALANG KESIMNI MURAKKAB SHAROITLARDA LOYIHALASH.

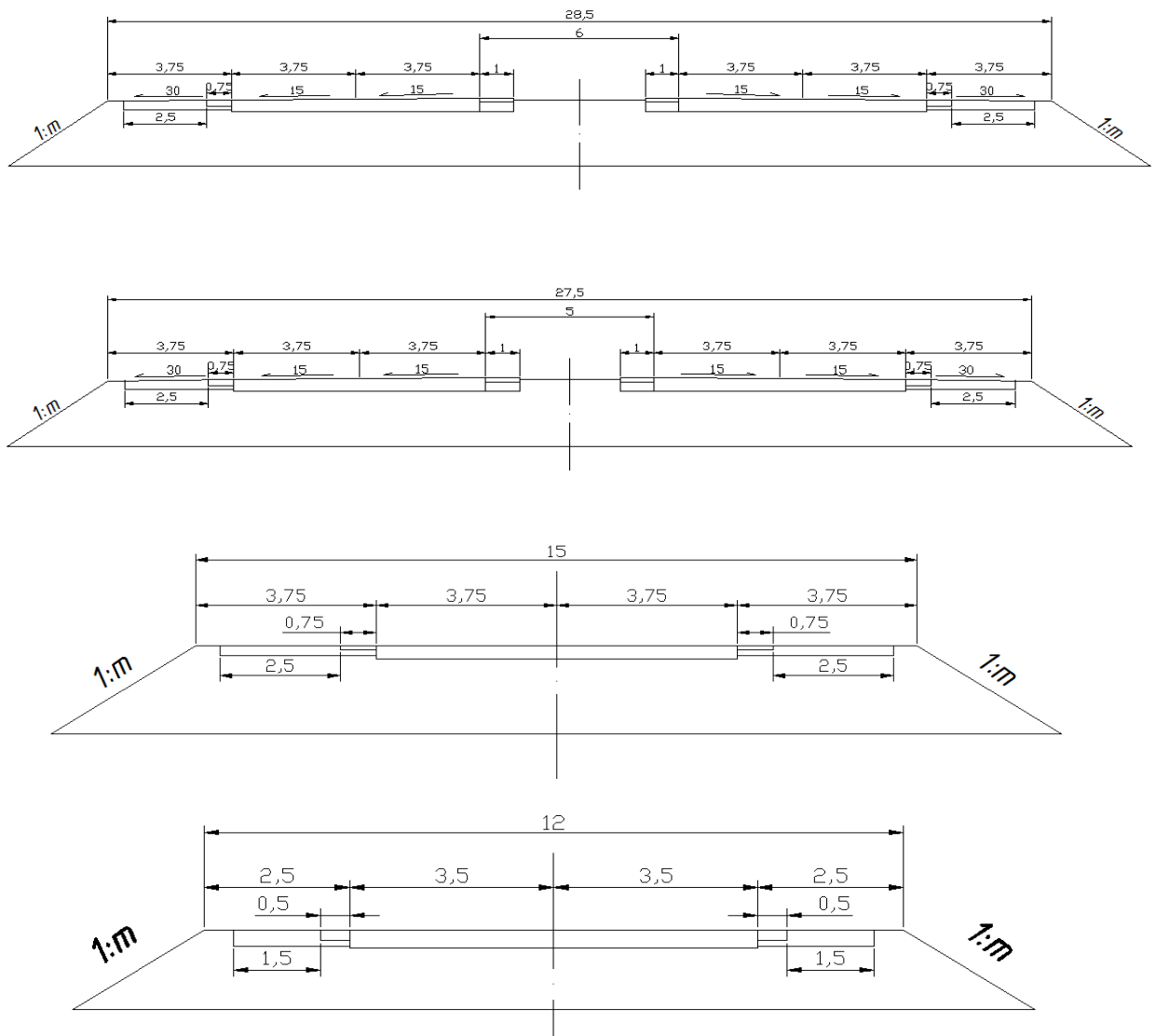
Ishning mazmuni va maqsadi: Avtomobil yo'llarini loyihalashda ko'ndalang kesimni murakkab sharoitlarda loyihalash ishlanmalarini urganish.

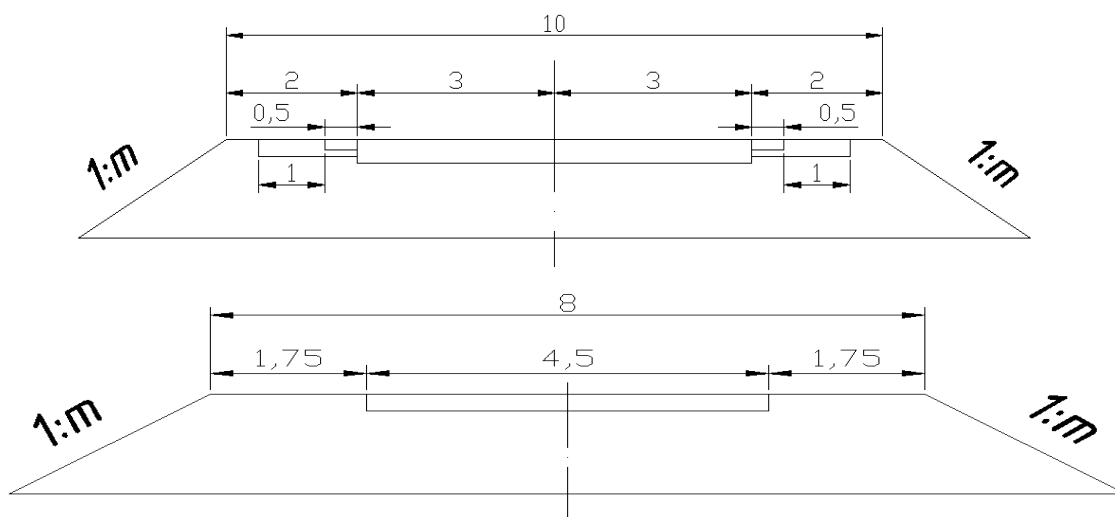
Kerakli asbob uskunalar: Lineyka, qalam, millimetrovka, o'chirg'ich, oq qog'oz.

Yo'lning namunaviy ko'ndalang kesimlari bo'yлама profildagi ishchi belgilarga asosan muayyan piketlarga bog'lab tuziladi.

Yo'l poyining ko'ndalang kesimi yo'l toifasi, yo'l qoplamalarining turi, ko'tarma balandligi, o'yma chuqurligi, grunt xossalari va murakkab iqlim sharoitlarining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olib loyihalanadi.

Yo'l o'qidan ikki tomonga ko'ndalang nishablik beriladi. Uning qiymati [1] asosan belgilanadi. Yo'l cheti nishabligi qatnov qismiga nisbatan 10-20 % ga katta olinadi.





19-rasm. Avtomobil yo'lining ko'ndalang kesimi

Namunaviy ko'ndalang kesimlar quydagicha loyihalanadi.

Ko'tarmalarda

$H < 3$ m bo'lganda I-III darajali yo'llarda yonbag'ir qiyaligi 1:4,

$H < 2$ m bo'lganda IV-V darajali yo'llarda yonbag'ir qiyaligi 1:3,

$H < 6$ m gacha bo'lganda yonbag'ir qiyaligi 1:1,5 qilib,

$H < 12$ m

gacha bo'lganda yuqori qismi yonbag'ir qiyaligi 1:1,5 pastki qismi 1:1,75 deb qabul qilinadi.

Qimmatbaho yerlarda yonbag'ir qiyaliklarini grunt turi va ko'tarma balandligiga qarab 1:1 dan 1:1,75 gacha olish tavsiya etiladi.

Ko'tarmaning balandligi $H < 1,2$ m bo'lgan hollarda yonariqlar loyihalanadi. Ularning ko'rinishi uchburchak va trapetsiya shaklida bo'ladi.

O'ymalarda

O'ymalarda uning chuqurligidan qat'iy nazar, ichki yonbag'ir qiyaligi 1:3 deb qabul qilinadi. Tashqi yonbag'ir qiyaligi esa quyidagicha:

$H < 1$ m gacha bo'lganda 1:1,5 – 1:10 gacha ochiq yoki ko'tarma ko'rinishida loyihalash mumkin.

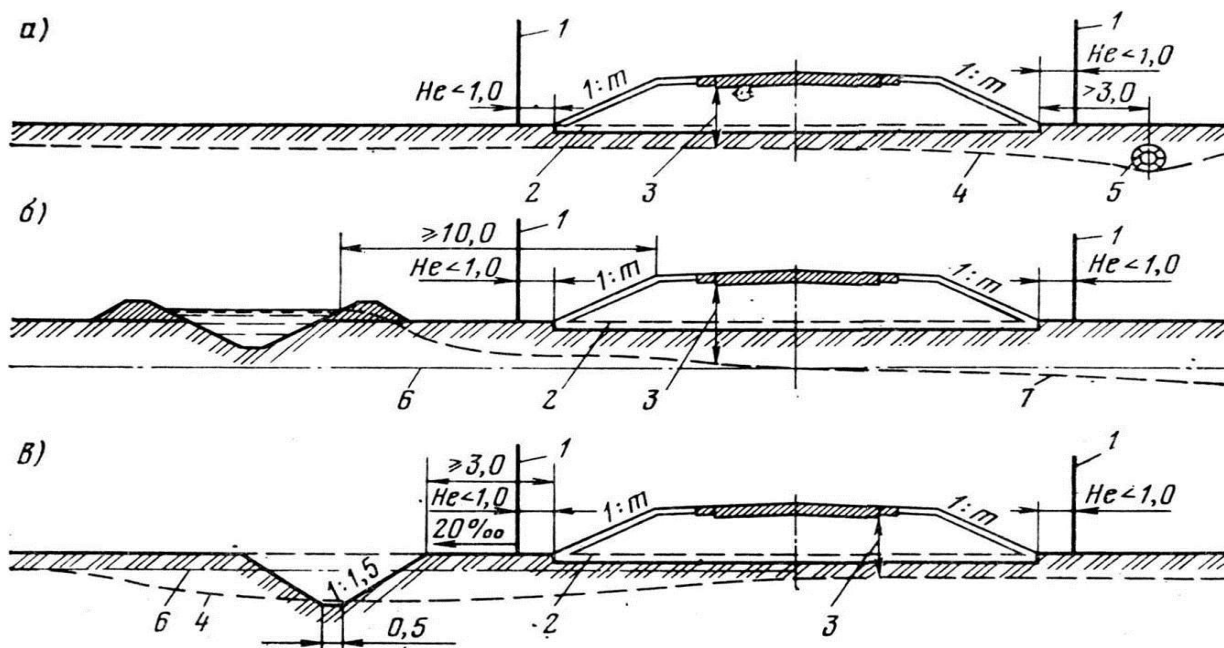
$H < 5$ m bo'lganda yonbag'ir nishabligini 1:1,5 – 1:2 qilib va 4 m dan kam bo'lmagan kenglikdagi yo'l yoqasi yoki qo'shimcha tokchalar ko'rinishida loyihalash zarur.

Ko'ndalang kesim asosan sun'iy sug'oriladigan, qumli va sho'rxok yerlar uchun loyihalanadi:

1. Sun'iy sug'oriladigan yerlarda yer osti suvlari har xil joylashgan bo'ladi, asosan yer sirtiga yaqinroq, ya'ni 1.5 m chuqurlikkacha yetadi.

Ko'tarma qancha baland bo'lsa, suvning muzlash zonasiga kirish yo'li shuncha chuqur bo'ladi va bahorgi namlanish kam bo'ladi. Yo'l poyi qirg'og'ining ko'rsatilgan balandligi O'zbekiston Respublikasi yo'l-iqlim mintaqasiga, grunt turiga hamda yer yuzidagi suvlarni 30 sutkadan ortiq va kam turib qolishiga bog'liq holda olinadi [1].

Ko'tarmalar balandligi 1 m gacha bo'lgandagi ularning nishab qiyaliklari 1:3, ancha baland ko'tarmalarning qiyaliklari 1:1.5 bo'ladi [2].

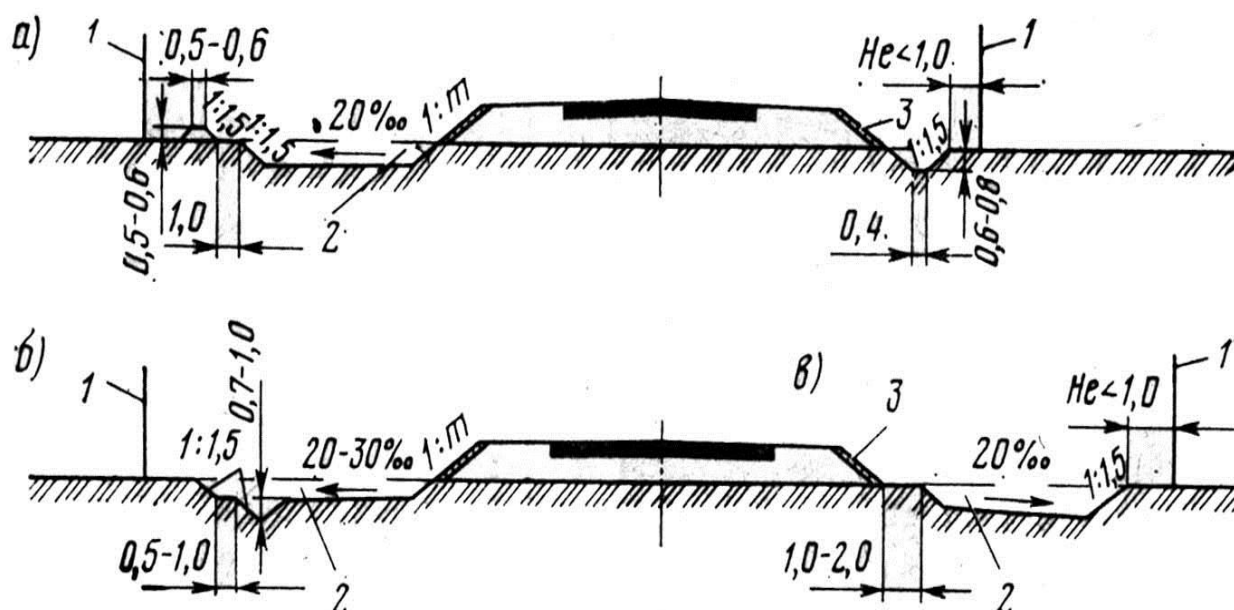


20-rasm. Sun'iy sug'orish hududlarida yo'llarning ko'ndalang profillari. a-yopiq zovurlar va kollektorlar bo'ylab; b-magistral ariqlar bo'ylab; v-ochiq kollektorlar bo'ylab; 1-ajratilgan joy chegarasi; 2-o'simlikli gruntning olib tashlanadigan qatlami; 3-yo'l to'shamasi pastining hisobiy ko'tarilishi; 4-sizot suvlarining zovurlar yoki ariqlar bilan pasaytirilgan sathi; 5-quvursimon zovurlar-kollektorlar; 6-sug'orish tizimi qurilganiga qadar sizot suvlarining eng baland sathi; 7-sizot suvlarining eng ko'p ko'tariladigan sathi

2. Sho'rlangan gruntlarda rezervli ko'ndalang profillarsiz sizot suvlari 1 m. Dan ortiq chuqurlikda yotganda bo'ladi. Rezervdan suvni chetlatish qiyin bo'lganida ko'tarma etagidan 1....2 m berma qoldiriladi [2].

I-III toifali yo'llarda yon rezervlardan 2 m baladlikkacha bo'lgan ko'tarmalar yonbag'irlari tikligi 1:2 bo'ladi.

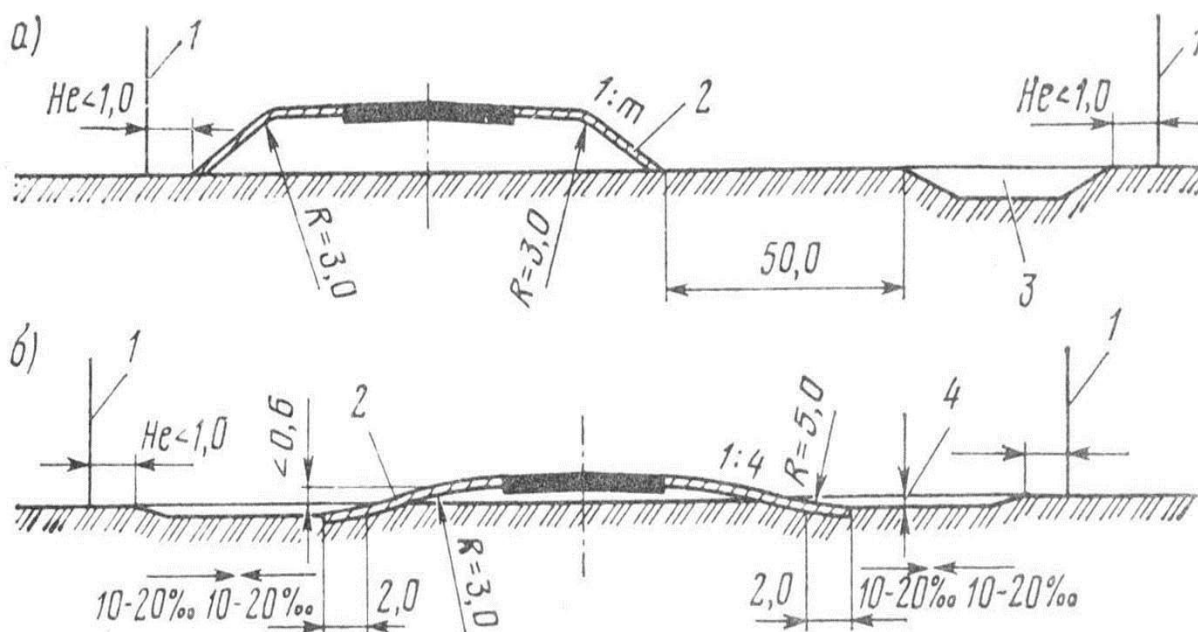
Balandlik katta bo'lganida 1:1.5 li yonbag'irlar, o'rtacha va kuchli sho'rlangan gruntlarda 1:2 li yonbag'irlar loyihalanadi.



21-rasm. Shoʻrhok gruntlardagi yoʻl poyining koʻndalang profillari: a-bir tomonida rezerv joylashgan koʻtarma; b-rezervli va boʻylama novli koʻtarma; v-bermali va chuqur-rezervli koʻtarma; 1-ajratilgan joy tasmasi; 2-rezerv; 3-yoʻl poyining yon tomonini mustahkamlash

3.Qumli yerlarda yoʻl poyi ishchi belgisi 0,5-0,6 m va yonbagʻir nishabligi esa 1:4, 1:5 deb olinadi. Baland koʻtarmalarni normal koʻndalang profilli qilib, qiyaliklarini 1:1,5 qiyalikda loyihalanadi. Balandligi 2 m gacha boʻlgan koʻtarmalar I-toifali yoʻllarda 1:3 nisbatda loyihalanadi. Oʻymalarning qiyaliklarini 1:2 qilib, ularga balandligi 0,3-0,4 m boʻlganda, qiyaligi 1:4 deb olinadi. Barxan qumlardagi chuqurligi 2 m dan ortiq oʻymalarda, ichki yonbagʻir nishabligini 1:2 gacha oshirib, bermaning kengligi 3 m gacha kamaytiriladi. [2] dagi rasmlarga qaralsin.

Balandligi 2 m gacha boʻlgan koʻtarmani 1:3-1:4 qiyalikda balandligi 2 m dan ortiq koʻtarmalar asosan 1:2 yonbagʻir nishabligida loyihalanadi. Kuchli shamolli joylarda 2 m gacha chuqurlikdagi oʻymalarni yonbagʻir nishabligi 1:10, 2 m dan chuqur oʻymalarni yonbagʻir nishabligi 1:2 deb olinadi. Doʻnglik qumlarda yoʻl poyining balandligi 0.3-0.4 m gacha boʻlganda yon bagʻir nishabligi 1:2 deb olinadi.



22-rasm. Sirtini oʻsimlik bosgan va oʻsimlik siyrak bosgan qumlar tarqalgan hududlarda koʻtarmalarning koʻndalang kesimi. a-koʻtarmalarda; b-noʻl belgilarda; 1-ajratilgan yer chegarasi; 2- bogʻlangan gruntndan 10-20 sm qalinlikdagi himoya qatlami; 3-rezerv (oʻlchamlari koʻtarmaning balandligiga qarab); 4-koʻpi bilan 0,2 m chuqurlikda tekislash

Topshiriq: Millimetrovkaga talaba koʻndalang kesim koʻrinishidagi chizmasini chizadi.

Amaliy mashgʻuloti boʻyicha bilimlarni mustahkamlash uchun vazifa savollar:

1. Koʻndalang kesim toʻgʻrisida tushuncha bering?
2. Qumli yerlarda koʻndalang kesim toʻgʻrisida tushuncha bering?
3. Shoʻrlangan gruntlarda koʻndalang kesim toʻgʻrisida ushuncha bering?

10-AMALIY MASHG'ULOT (2 SOAT)
JAMLANGAN AVARIYALAR KOEFFISIYENTLARI GRAFIGINI TUZISH.

Ishning mazmuni va maqsadi: Avtomobil yo'llarini loyihalashda jamlanganavariyalar koefitsienti grafigini tuzish.

Kerakli asbob uskunalar: Lineyka, qalam, millimetrovka, o'chirg'ich, oq qog'oz.

“Avariya koefitsientlar” uslubi.

Yakuniy avariya koefitsienti yo'lining rejadagi va bo'ylama kesimdagi alohida elementlari ta'sirini hisobga oluvchi shaxsiy koefitsientlar ko'paytmasi bilan ifodalanadi:

$$K_{av} = \sum_{i=1}^{23} K_i$$

bu yerda, K_i - yo'lining rejadagi va bo'ylama kesimdagi turli elementlardan iborat bo'lgan bo'lagidagi YTX, sonining, satnov qismi kengligi 7,5 m soplama yuzasi g'adir-budir va kengligi 3,5 m mustahkamlangan yo'l chetidan iborat yo'lining to'g'ri va gorizontal bo'lgan etalon bo'laklaridagi YTX soniga nisbati.

Yo'l tashkilotlari YTH ni qayd va taxlil qilishlar natijasiga ko'ra mahalliy sharoitning avariya koefitsientlariga ta'sirini hisobga oluvchi qo'shimcha koefitsientlar kiritishi mumkin (masalan, egrilarning joylashish ketma-ketligi, yo'l yokasida kuklamzorlashtirish ekinlari, sug'orish kanallari. to'sib qo'yilmagan tik tog' yonbag'irlarning mavjudligi va x.k).

Xususi avariya koefitsientlarining quyida keltirilgan qiymatlari YTH statistikasi taxdiligiga asoslangan bo'lib relefi tekislik va past tekisliklardan iborat joylar uchun qo'llaniladi:

Harakat jadalligi avt/sut	3	5	7	9	11	13	15	20
K_1 (ikki tasmasi yo'llarda)	0,75	1,0	1,3	1,7	1,8	1,5	1,0	0,6
K_1 (uch tasmasi yo'llarida) ¹	0,65	0,75	0,9	0,96	1,25	1,5	1,3	1,0
K_1 (uch tasmasi yo'llarida) ²	0,94	1,18	1,28	1,37	1,51	1,63	1,45	1,25

Harakat jadalligi, ming avt/sut	10	15	18	20	25	28	30
K_1 (turt va undan ko'p harakat tasmasi yo'lda)	1,0	1,1	1,3	U	2,2	2,8	3,4

Qatnov qismi kengligi, m	6	7	7,5	9	10,5	14-15 ³	14 ⁴
K_2 - yo'l yoqasi mustahkamlangan	1,35	1,05	1,0	0,8	0,7	0,6	0,5
K_2 -yo'l yoqasi mustahkamlanmagan	2,5	1,75	1,5	1,0	0,9	0,8	0,7

Yo'l yoqasi kengligi, m	0,5	1,5	2,0	3,0	4,0
K_3 (ikki tasmasi yo'llarda)	2,2	1,1	1,2	1,0	0,8
K_3 (uch tasmasi yo'llarda)	1,37	0,73	0,65	0,49	0,35
Bo'ylama qiyalik, ‰	20	30	50	70	80
K_4	1,0	1,25	2,5	2,8	3,0

Rejadagi erilik radiusi, m	100	150	200-300	400-600	1000-2000	>2000
K ₅	5,4	4,0	2,25	1,6	1,25	1,0

Ko'rinish, m	50	100	150	200	250	350	400	500
K ₆ - rejada	3,6	3,0	2,7	2,25	2,0	1,45	1,2	1,0
K _b bo'ylama kesimda	5,0	4,0	3,4	2,5	2,4	2,0	1,4	1,0

- 1.Qatnov qismi uchta harakatlanish tasmalariga bo'lib yo'l chizshupari chizilganda.
- 2.Yo'l o'qi bo'yicha yo'l chizitslaara chizilganda .
- 3.Ajratuvchi tasmasiz.
- 4.Ajratuvchi tasmali.

Ko'priklar qatnov qismi kengligini yo'l qatnov qismi kengligiga munosabati	1m tor	teng	1m keng	2m keng	Yo'l poyi kengliga teng
K ₇	6,0	3,0	2,0	1,5	1,0

To'g'ri yo'l bo'lagi uzunligi, km	3,0	5	10	15	20	25
K ₈	1,0	1,1	1,4	1,6	1,9	2,0

Kesishuv turi	Har xil satxda	Dalkasimon kesishmalarda	Har ikki yo'l dogining yig'indi-disiga nisbatan % da kesishayotgan satxlarda kesishuv yo'ldagi harakat jadalligi		
			10	10-20	>20
K ₉	0,70	0,35	1,5	3,0	4,0

Bir satxdagi kesishuvda asosiy yo'ldagi harakat jadalligi, avt/sut ga ko'ra	1600-3500	3500-5000	5000-7000 va undan ortiq
K ₁₀	2,0	3,0	4,0

Bir satxdagi kesishuvning tutashayotgan yo'ldan ko'rinish masofasi	60	60-40	40-30	30-20	20
K ₁₁	1,0	1,1	1,65	2,5	5,0

Qatnov qismidagi to'g'ri harakat iunalishlari uchun	2	3 yo'l chiziqlarisiz	3 yo'l chiziqlari soni	4 ajratilgan chiziq tasmasi mavjud bo'lmaganda	4 ajratuvchi chiziq tasmasi bilan
K ₁₂	1,0	1,5	0,9	0,8	0,65

Qurilishning qatnov qismidan uzoklik masofasi, m va tavsifi	50*	50-20"	50-20****	20-10****	10*****	10*****
K ₁₃	1,0	1,25	2,5	5,0	7,5	10,0

Aholi yashash manzili uzunligi, km	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	6,0
K ₁₄	1,0	1,2	1,7	2,2	2,7	3,0

Yo'lining axoli yashash manzillariga kirish bo'laklari uzunligi, m	0- 100	100 - 200	200-400
K ₁₅	2,5	1,9	1,5

*Yo'lining bir tomonida aholini yashaydigan joylar

** huddi shunday, tratuvar va piyodalar yo'likasi mavjud joylar

*** yo'lining ikki tomonida aholini yashaydigan joylar, tratuvar va mahalliy harakat tasmalari mavjud

****mahalliy harakat tasmalari yo'q, tratuvar mavjud

*****mahalliy harakat tasmalari, tratuvar yo'q

*****Agar ***, ****, ***** , larda keltirilgan tavsiflar mavjud bo'lsa, yo'lining bir tomonida aholi yashaydigan joylari bo'lsa K₁₃ qiymati ikki marta kichik olinadi.

Qoplam a tavsifi	qoplama sirpanchik va loy	sirpanchik	toza, quruq	g'adir-budur, eski	g'adir-budur, yangi
Tezlik 60 km/s dagi ilashish koeffitsienti	0,2-0,3	0,4	0,6	0,7	0,75
K ₁₆	2,5	2,0	1,3	1,0	0,75

Ajratuvchi tasma kengligi, m	1	2	3	5	10	15
K ₁₇	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,4

Qatnov qismi chetidan chukurligi 5 m* dan ortiq bo'lgan jarlikkacha bo'lgan masofa, m	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	5,0
K ₁₈ to'siqlarsiz K ₁₈ to'siqlar mavjud	4,3 2,2	3,7 2,0	3,2 1,85	2,75 1,75	2,0 1,4	1,0 1,0

* jarlik chukurligi 5 m dan kom bo'lganda K_{18} q 1,0 deb qabul qilinadi

Avariya koeffitsientlarini qurishda xususiy avariya koeffitsientlari turli bo'laklar uchun interpolatsiya qilinmaydi va keltirilgan qiymatlarga yaqinroq bo'lgani qabul qilinadi.

EHM da hisoblash dasturini ishlab chikishda, xususiy avariya koeffitsientlarini, ularni aniqlovchi faktorlari bilan bo'lgan bog'liqligi qonuniyatlaridan foydalanish mumkin.

Tog'li hududlardagi avtomobil yo'llari uchun K_1 , K_5 , K_6 , K_{10} xususiy koeffitsientlari qiymatlarini quyidagicha qabul qilinadi:

Harakat jadalligi, ming avt/sut	0,5	1	2	3	5	7	9	10
K_1	0,1	0,3	0,6	0,75	1,0	1,4	1,8	1,9

Rejadagi egrilik radiusi, m	20 >	40	50	100	150
K_5	2,7	2,2	2,0	1,3	1,0

Ko'rnishlik masofasi, m	<30	50	100	150
K_6	2,0	1,5	1,2	1,0

Bir satxdagi kesishuv, assosiy yo'ldagi harakat jadalligiga ko'ra, avt/sut	20>	200-1000	1000-3000	3000-7000	7000
K_{10}	1,0	1,5	2,0	3,0	4,5

Tog'li xududlardagi yo'llar uchun, ulardagi harakatlanish xususiyatlarini tavsiflovchi qo'shimcha K_{19} va K_{20} shaxsiy koeffitsientlar kiritiladi:

Yo'l qatnov kismi cheti bilan yon tomondagi to'siq orasidagi masofa, m	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
K_{19}	2,0	1,75	1,4	1,2	1,0

Avariya koeffitsientlar grafigini sun'iy sugoriladigan xududlardan o'tadigan yo'llar uchun qurilganda, harakat oqimida traktorlar fondini va kollektor xamda magistral sug'orish kanallarining ta'sirlarini hisobga oluvchi qo'shimcha shaxsiy koeffitsientlar K_{21} va K_{22} kiritildi. Bir satxdagi kesishuvni rejalash-tirilganligiga ko'ra K_9 shaxsiy koeffitsientga uzgartirish kiritiladi.

Yo'lning iloniziligi (1 km yo'lga to'g'ri keladigan efilar soni).	yo'q	1	2-3	4	5	6	7-8	9-10
K_{20} radiuslari 20-80 m egrilar uchun K_{20} radiuslari > 80 m egrilar uchun	0,5 0,5	2,5 1,5	2,0 1,2	3,0 2,0	3,5 3,0	3,0 4,4	2,0	1,0

Oqim tarkibidagi traktorlar foizi, %	Harakat jadalligi, avt g sut						
	500	1000	2000	3000	4000	5000	6000
	K_{21} qiymatlari						
0-5	1,1	1,1	1,2	1,2	1,25	1,25	1,3
5-10	1,2	1,4	1,5	1,55	1,6	1,6	1,65

10-20	1,5	1,6	1,8	1,9	2,0	2,0	2,1
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Qatnov qismi chetidan kanal koshigacha bo'lgan masofa, m va uning tavsiflari	12-16 mahalliy harakat uchun tasmalar mavjud	8-12 yo'lak mavjud	4-8 mahalliy harakat uchun tasmalar mavjud emas	< 4-8 mahalliy harakat uchun tasmalar va tratuarlar mavjud emas
K ₂₂ -qo'shimcha shaxsiy koeffitsient qiymatlari	2	5	10	15

Kesishuvlar turlari	Kesishuvlarning jixozlanganlik darajasi	Kesishiyotgan yo'ldan harakat jadalligining har ikki yo'ldagi harakat jadalliklari yig'indisiga nisbatan foizi, %		
		10	10-20	20
		K ₉ koeffitsient qiymatlari		
Bir satxdagi kesishuvlar	To'liq jixrzlangan	1,2	1,5	2
	Qisman jihozlangan	1,5	3,0	4,0
	Jihozlanmagan	3,1	6,1	8,2
Chapga burilish uzaytirilgan bir satxdagi kesishuvlar	Qayrilib olish joyida to'xtash ruxsat etishni ko'zda tutib jihozlangan	1,25	1,9	3,0
	To'xtovsiz harakat	1,1	1,8	1,5 2

Rejadagi egrilik radiuslarini hisobga oluvchi koeffitsientni aniqlaganda viraj mavjud bo'lsa, tuzatish kiritish zarur. Harakat xavfsizligini baholaganda egrilikning ekvivalent radiusidan kelib chiqqan holda qaralayotgan egridagi ta'minlanadigan tezlik, viraj qiyaligi to'g'ri yo'l bo'laklaridagi qatnov qismi ko'ndalang qiyaligiga teng egrilardagi tezlikka mos keladigan kattalikdagi radiuslar uchun qabul qilinadi.

Natijaviy avariyalik koeffitsienti tekshirilayotgan yo'l bo'lagi rejasi, bo'ylama kesimi va chiziqli grafigini shaxsiy koeffitsientlarni bir-biriga ko'paytirish natijasiga ko'ra tahlilga asosan belgilanadi.

Natijaviy avariyalik koeffitsienti qiymatlariga ko'ra chiziqli grafik quriladi.

Avariyalik koeffitsientlar grafigini kurishda yo'lni sharoitiga ko'ra o'xshash bo'laklarga bo'lib, har bir ko'rsatkich bo'yicha taxlil qilinadi. Bunda, xavfli bo'laklarning, unga yaqin joylashgan yo'l bo'laklarida harakat uchun sezilarli noqulayliklar vujudga kelishi hisobiga ta'siri uzatilishini e'tiborga olish kerak

Yo'l elementlari	Ta'sir etish mintakasi
Ko'tarilish va tushishlar	Ko'tarilish uchidan sung 100 m, tushish tugagan joydan sung 150 m.
Bir satxdagi kesishuvlar	Har tomonga 50 m dan
Rejadagi radiusi $R > 400$ m, kurish ta'minlangan egilarda	Har tomonga 50 m dan

Rejadagi radiusi $R < 400$ m, kurish ta'minlanmagan egrilar	Har tomonga 100 m dan
Ko'prik va yo'l utkazgichlar	Har tomonga 75 m dan
En to'siqlar ta'siri va yo'l yokasida chukur jarlik mavjud bo'laklar	Har tomonga 50 m dan
Tonnellar va sun'iy kanallarga kirish bo'laklarda	Har tomonga 150 m dan

1.1. Avtomobil yo'lining kurilayotgan uchastkasi uchun avariya koeffitsienti chiziqli grafigini kurit uchun kuyi-dagi ma'lumotlar lozim buladi: harakat tarkibi va jadalligi; ko'ndalang kesim elementlarining ulchamlari (qatnov qismi kengligi, yo'l yokasi, ajratuvchi tasma); yo'lining rejadagi elementlari va ko'ndalang kesimi ulchamlari; rejadagi va kesim-dagi kurish masofasi; ilashuvchanlik koeffitsienti; bir va har x,il satxda kesishmalarning elementlari; ko'prik gabaritlari; pyodalar yo'lkasi; yo'l buyi tavsifi va ungacha bo'lgan masofa.

..... 1.2. Grafik quyidagi ketma ketlikda kuriladi:

- 1) grafik turi kerakli masshtabda chizib olinadi va kerakli ma'lumotlar bilan to'ldiriladi; rejada yo'ldagi ko'rinishlar, ko'prik va yo'l o'tkazgich gabaritlari, kesishmalarning joylashuvchilari ko'rsatiladi;
- 2) avariya koeffitsienti kerakli qatorlarga ta'sir etuvchi elementlarni hisobga olgan holda yoziladi;
- 3) xususiy koeffitsientlar ko'paytirilib yig'indi avariya koeffitsienti yo'lining har bir bo'lagi uchun topiladi va alohida grafalarga yoziladi. Hisobni engillashtirish uchun boshida yo'l uzunligi buyicha doymiy xususiy koeffitsientlar ajratib olinadi, so'ng reja va kesimning alohida elementlari uchun jamlanma avariya koeffitsienti anikdanadi;
- 4) yo'l bo'yicha avariya koeffitsientini o'zgarishi grafigi quriladi;
- 5) chegaraviy qiymatlar aniqlanadi va harakat xavfli bo'lgan uchastkalar aniqlanadi;
- 6) chora tadbirlar ketma ketligini aniqlash uchun yo'l bo'ylab narx koeffitsienti grafigi quriladi; buning uchun jamlanma avariya koeffitsienti qiymatini narxlarning jamlanma koeffitsientiga bo'linadi, olingan qiymatni qo'shimcha qatorga yoziladi;
- 7) grafikni so'ngi qismidagi qiymatlarni hisobga olib avariya koeffitsienti grafigi quriladi;
- 8) ko'rsatilgan ketma - ketlik bo'yicha harakat xavfsizligi oshirish bo'yicha chora tadbirlar belgilanadi.

Xavfsizlik koeffitsientlari usuli yo'lining ayni qismi ta'minlaydigan xavfsiz tezlik $\mathcal{G}$ bilan oldingi qismda kirib kelayotgan avtomobil hosil qilishi mumkin bo'lgan tezlik orasidagi nisbatga asoslangan

$$(K_{xavfsiz} = \mathcal{G} / \mathcal{G}_{kur}).$$

Yakuniy avariya koeffitsienti ruxsat etiladigan chegaraviy qiymatlariga yaqin bo'lgan yo'l bo'laklarida quyidagi chora tadbirlarni bajarish tavsiya etiladi:

- avariya koeffitsienti 10-20 dan katta bo'laklarda qatnov qismiga qarama-qarshi harakat yo'nalishiga chiqib quvib o'tishni taqiqlovchi yo'l chiziqlari chiziladi;
- avariya koeffitsienti 20-40 dan oshganda quvib o'tishni ta'qiqlovchi va tezlikni chegaralovchi yo'l belgilari o'rnatiladi. Tog' yo'llarida, shuningdek, xavfli bo'laklarga

kirish joylarda silkituvchi tasmalarning va kichik radiusli egrilarda yo‘l o‘qi bo‘yicha ajratuvchi tasmalarning qurilishi tavsiya qilinadi.

Yo‘lni qayta ta‘mirlash va yangi qurish loyihalarida avariya koeffitsienti 15-20 dan oshgan bo‘laklarni qaytadan loyihalash tavsiya etiladi.

Yo‘lni ta‘mirlash va xolatini yaxshilash loyihalarida, past-tekis relefli xududlar sharoitidagi, avariya koeffitsienti 25-40 dan oshadigan, bo‘laklarni qaytadan qurish kuzda tutilishi kerak.

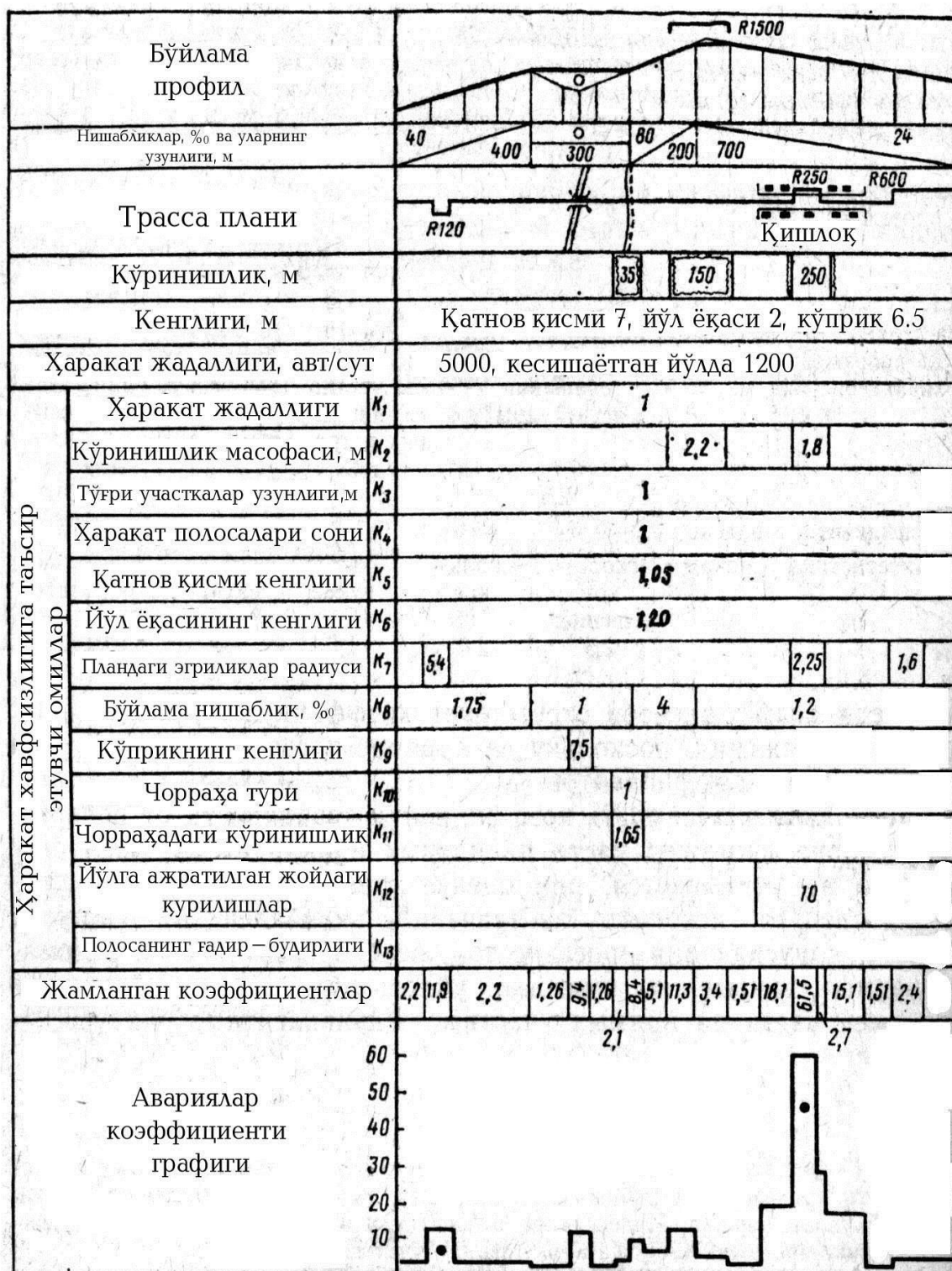
Tog‘li yo‘llarda, harakat xavfsizligi nuqtai nazaridan, avariya koeffitsienti 35 dan kam va 35 dan oshgan bo‘laklari xavfsiz deb baholanishi mumkin. Lekin, uning 35 dan oshgan kattaliklarida harakatlanish tezligi va yo‘lning o‘tkazuvchanlik qobiliyati keskin kamayib ketishiga e‘tibor berilishi kerak.

Avariya koeffitsienti grafigini qurish tartibi

Avtomobil yo‘lining ko‘rilayotgan uchastkasi uchun avariya koeffitsienti chiziqli grafigini qurish uchun quyidagi ma‘lumotlar lozim bo‘ladi: harakat tarkibi va jadalligi; ko‘ndalang kesim elementlarining o‘lchamlari (qatnov qismi kengligi, yo‘l yokasi, ajratuvchi tasma); yo‘lning rejadagi elementlari va ko‘ndalang kesimi o‘lchamlari; rejadagi va kesimdagi ko‘rish masofasi; ilashuvchanlik koeffitsienti; bir va har hil satxda kesishmalarning elementlari; ko‘prik gabaritlari; piyodalar yo‘lkasi; yo‘l bo‘yi tavsifi va ungacha bo‘lgan masofa.

Grafik quyidagi ketma ketlikda kuriladi:

- 1) grafik turi kerakli masshtabda chizib olinadi va kerakli ma‘lumotlar bilan tuldirladi; rejada yo‘ldagi ko‘rinishlar, ko‘prik va yo‘l o‘tkazgich gabaritlari, kesishmalarning joylashuvchilari ko‘rsatiladi;
- 2) avariya koeffitsienti kerakli qatorlarga ta‘sir etuvchi elementlarni hisobga olgan holda yoziladi;
- 3) xususiy koeffitsientlar kupaytirilib yig‘indi avariya koeffitsienti yo‘lning har bir bo‘lagi uchun topiladi va alohida grafalarga yoziladi. Hisobni yengillashtirish uchun boshida yo‘l uzunligi buyicha doymiy xususiy koeffisientlar ajratib olinadi, so‘ng reja va kesimning alohida elementlari uchun jamlanma avariya koeffitsienti aniqlanadi;
- 4) yo‘l bo‘yicha avariya koeffitsientini o‘zgarishi grafigi quriladi;
- 5) chegaraviy qiymatlar aniqlanadi va harakat xavfli bo‘lgan uchastkalar aniqlanadi;
- 6) chora tadbirlar ketma ketligini aniqlash uchun yo‘l bo‘ylab narx koeffitsienti grafigi quriladi; buning uchun jamlanma avariya koeffitsienti qiymatini narxlarning jamlanma koeffitsientiga bo‘linadi, olingan qiymatni qo‘shimcha qatorga yoziladi;
- 7) grafikni so‘ngi qismidagi qiymatlarni hisobga olib avariya koeffitsienti grafigi quriladi;
- 8) ko‘rsatilgan ketma - ketlik bo‘yicha harakat xavfsizligi oshirish bo‘yicha chora tadbirlar belgilanadi.



Yakuniy avariylilik koefitsientlari grafigi

Topshiriq: Millimetrovkaga talaba avariylilik koefitsientlari grafigi chizmasini chizadi.

Amaliy mashg'uloti bo'yicha bilimlarni mustahkamlash uchun vazifa savollar:

1. Yo'lni qayta ta'mirlash to'g'risida tushuncha bering?
2. Xavfsizlik koefitsientlari to'g'risida tushuncha bering?
3. Avariylilik koefitsientlari to'g'risida ushuncha bering?

11-AMALIY MASHG'ULOT (2 SOAT) YO'L TO'SHAMASINI KUCHAYTIRISHNI HISOBLASH.

Ishning mazmuni va maqsadi: Avtomobil yo'llarini loyihalashda yo'l to'shamasini kuchaytirishni hisoblash.

Kerakli asbob uskunalar: Lineyka, qalam, millimetrovka, o'chirg'ich, oq qog'oz.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

Yo'l to'shamasi loyihalanayotgan viloyat- Toshkent viloyati

Mavjud avtomobil yo'lining toifasi – II.

Loyihalanayotgan avtomobil yo'lining toifasi – I^b.

Harakat tasmlarining soni – 4 ta

Mavjud yo'l to'shamasi konstruksiyasining mustahkamligi – 214 MPa.

Talab etiladigan ishonchlilik – $K_n=0,98$.

Yillar davomida harakat jadallining o'sish ko'rsatkichi – $q=1,02$.

Kelajakdagi harakat jadalligi (15 yilga):

1-jadval

Trasport vositasining turi	Kelajakdagi harakat jadalligi, avt./sut
Yuk avtomobillari	
UAZ-451	450
GAZ-53A	720
ZIL-130	430
MAZ-500A	525
KrAZ-257-B1	385
Volvo F89-32 (6x4)	350
KamAZ-5511	440
Avtobuslar	
PAZ-3201	540
LiAZ-677	315
Ikarus-250	270
Ikarus-280	116
Avtopoezdlar	
MAZ-500A + MAZ-5245	480
KamAZ-5410 + KAZ-717	370
Volvo F89-32 (6x4) + OdAZ-9370	230

Mavjud asfaltbeton qatlamining qalinligi 0.1 m. Mavjud asfaltbeton qatlamining ostida chaqiq tosh qatlamining elastiklik moduli 123 MPa.

I-toifali avtomobil yo'llarida transport – ekspluatatsion talablardan kelib chiqib, kapital turdagi takomillashtirilgan qoplamalar yotqizilishi zarur.

SHNQ 2.05.02-07 ga ko'ra yo'l to'shamasining mustahkamligi hisoblanganda avtomobilning eng ko'p yuklangan o'qidagi og'irlik 130 kN deb olinadi. Avtomobil shinasidan hosil bo'ladigan g'ildirak izining diametri $D=42$ sm.

Yo'l to'shasining umumiy (hisobiy) elastiklik modulini aniqlash.

1.Yo'l to'shasining oxirgi hizmat qilish yilidagi keltirilgan harakat jadalligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$N_{his} = f_{tas} \cdot \sum_{m=1}^n N_t \cdot S_{t yig'} , avt/sutka$$

bu yerda: f_{tas} - tasmalar sonini, yo'ldagi tasmalar soni bilan ularda harakat taqsimlanishini hisobga hisobga oluvchi koeffitsient. (to'rt tasmali yo'llarda $f_{tas} = 0.35$);

n – transport oqimidagi turli transport markalarining soni;

N_m –bir sutkadagi ikki tomonga yuradigan m markali transport markalarining soni;

$S_{m yig'}$ – m markali transport vositasidan yo'l to'shasiga tushadigan og'irlikni hisoblanadigan Q_{his} ko'rsatkichga keltirish koeffitsienti (jadvaldan olinadi MQN 46-2008 A ilova 5-jadval).

2.Transport oqimining keltirilgan yig'indili harakat jadalligini hisoblash.

2-jadval

Transport vositasining turi	Yig'indi keltirish koeffitsienti	Kelajakdagi harakat jadalligi, avt./sut	Keltirilgan harakat jadalligi, avt./sut
Yuk avtomobillari			
UAZ-451	0,004	450	1,8
GAZ-53A	0,055	720	39,6
ZIL-130	0,111	430	47,7
MAZ-500A	0,563	525	295,6
KrAZ-257-B1	1,145	385	440,8
Volvo F89-32 (6x4)	1,951	350	682,9
KamAZ-5511	0,498	440	219,1
Avtobuslar			
PAZ-3201	0,018	540	9,7
LiAZ-677	0,288	315	90,7
Ikarus-250	0,491	270	132,6
Ikarus-280	0,385	116	44,7
Avtopoezdlar			
MAZ-500A + MAZ-5245	0,563	480	270,2
KamAZ-5410 + KAZ-717	0,289	370	106,9
Volvo F89-32 (6x4) + OdAZ-9370	2,097	230	482,3

Keltirilgan harakat jadalligi $N_{kel}=2864,6$ avt./sut.

3. Bir tasmaga keltirilgan harakat jadalligi

$$N_r = f \cdot N_k = 0,35 \cdot 2864,6 = 1002,61 \text{ avt./sut} .$$

4.Xizmat muddati vaqtida konstruksiya yuzasidagi hisoblanadigan nuqtaga tushadigan hisoblanadigan og'irlikning umumiy miqdorini hisoblaymiz.

Ruxsat etilgan elastik egilishga hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalanamiz.

$$\sum N_p = 0,7 N_p \frac{K_c}{q^{(T_{cr}-1)}} T_{p\partial z} k_k$$

Bunda: n – avtomobillar markalarining soni;

N_{nt} – xizmatning birinchi yilida t - markali avtomobillarning sutkalik harakat jadalligi (ikkala yo'nalishda ham), avt/d;

N_p – xizmat muddatining so'nggi yilida keltirilgan jadallik, avt/d;

T_{rdg} – konstruksiyaning deformatsiyalanishini ma'lum holatiga muvofiq bir yildagi hisobiy kunlarning hisobiy soni (Ilova F ga muvofiq aniqlanadigan);

k_n –jamlangan harakatni o'rtacha kutiladigan harakatidan og'irishining ehtimolligini hisobga oladigan koeffitsient (3.3-jadval);

K_c –jamlangan koeffitsienti (Ilova F ning, P 6.5-jadvaliga qarang) quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi

$$K_c = \frac{q^{(T_{cr}-1)}}{q-1}$$

T_{sr} – hisoblangan ishlash muddati ($T_{sl} = 15$ yil, F ilovadagi 2-jadvaldan olinadi.);

q – shu turdagi avtomobil harakati intensivligining yilma-yil o'zgarib borishi. ($q=1,02$).

5.Konstkursiyaning talab etiladigan umumiy elastiklik modulini quyidagi emperik formula bilan hisoblanadi

$$E_{te} = 98,65(\lg(\sum N_p) - C),$$

C –o'qqa tushudigan og'irlikka teng deb olinadigan emperik ko'rsatkich, ($C = 3,55$ - 100 kN og'irlik uchun, $C = 3,05$ -130 kN og'irlik uchun).

$$E_{te} = 98,65(\lg(1704551) - 3.20 = 298,9 \gg 299 \text{ MPa}.$$

$$E_{um} = E_{te} * K_{mus}$$

bu erda: K_{mus} -talab qilinadigan ishonchlilik darajasiga qarab,qabul qilinadigan mustahkamlik koeffitsienti

$$E_{um} = 299 * 1.0 = 299 \text{ MPa}$$

SHunday qilib, umumiy hisobiy elastiklik moduli $E_{um} = 229 \text{ MPa}$.

Umumiy elastiklik moduli E_{um} mavjud yo'l to'shamasi konstruksiyasining elastiklik modulidan $E_{sum}=214\text{MPa}$ katta bo'lganligi sababli, yo'l to'shamasi konstruksiyasini har bir yo'nalish bo'yicha bitta tasmaga kengaytirib, kuchaytirish lozim.

Yo'l to'shamasi materiallarini tanlash va ularni hisobiy xarakteristikalari

1.Mayda zarrali zich issiq asfaltobeton (A I markali M-1200 GOST 9128-97 granitli chaqiq toshdan) bitum markasi BND 60/90.

2. Mayda zarrali zich issiq asfaltobeton (B I markali GOST 9128-97 granitli chaqiq toshdan) bitum markasi BND 60/90.

3. Yirik zarrali g'ovak asfaltobeton (A I markali M-1200 GOST 9128-97 granitli chaqiq toshdan) bitum markasi BND 60/90

Yo'l to'shamasi konstruksiyasini belgilash va yo'l to'shamasini kuchaytirish.

Topshiriq: Yuqorida tanlangan materiallar bo'yicha yo'l to'shamasi konstruksiyasini belgilaymiz.

1-qatlam. A I markali mayda zarrali zich issiq asfaltobeton, qatlam qalinligi $h=6$ sm;

2-qatlam. B I markali mayda zarrali zich issiq asfaltobeton, qatlam qalinligi $h=7$ sm;

3-qatlam. A I markali yirik zarrali g'ovak asfaltobeton, ushbu qatlamning qalinligi hisoblab topiladi.

Yo'l to'shamasining hisobi MQN 46-2008 bo'yicha bajariladi. Belgilangan yo'l to'shamasi konstruksiyasidagi yirik zarrali g'ovak asfaltobeton qatlamidan tashqari barcha qatlamlarning qalinliklari ma'lum.

Hisoblashlar yo'l to'shamasining elastiklik moduli $E_{um}=229$ MPa ga teng bo'ladigan, shu qatlamni qalinligini aniqlash bilan tugallanadi.

Mavjud yo'l to'shamasining elastiklik moduli $E_{mav}=214$ MPa ga teng.

Yirik zarrali g'ovak asfaltobeton qatlamining qalinligini aniqlash uchun hisoblanayotgan qatlam ustidagi taqribiy elastiklik modulini qidiramiz.

Hisoblanayotgan qatlam ustidagi elastiklik modulini aniqlash uchun hisobni yuqoridan pastga qarab olib boramiz.

Yuqori qatlam asfaltobeton qatlami uchun

$$E_v=E_{obit}=229\text{MPa. } E_v/E_{sl}=229/3200=0,071; h_{sl}/D=6/40=0,150.$$

Nomogrammadan (rasm.4.1) $E_n/E_{sl}=0,120$.

$$E_n=E_n/E_{sl} \cdot E_{sl}=0,120 \cdot 3200=384 \text{ MPa.}$$

O'rta qatlam asfaltobeton uchun (B I markali zich mayda zarrali asfaltobeton turi)

$$E_v=384 \text{ MPa.}$$

$$E_v/E_{sl}=384/3200=0,120; h_{sl}/D=7/40=0,175.$$

Nomogrammadan (rasm.4.1) $E_n/E_{sl}=0,090$.

$$E_n=E_n/E_{sl} \cdot E_{sl}=0,090 \cdot 3200=288 \text{ MPa.}$$

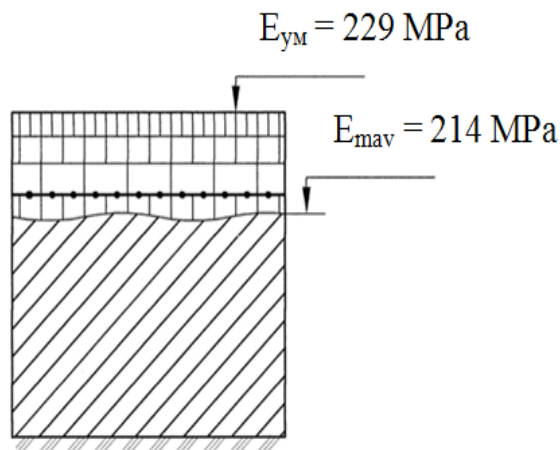
G'ovak asfaltobetonning qalinligini aniqlaymiz.

$E_v=288$ MPa, $E_n=214$ MPa. Quyidagi nisbatlarni aniqlaymiz:

$$E_v/E_{sl}=288/2000=0,144; E_n/E_{sl}=214/2000=0,107.$$

Nomogrammaning ordinata o'qiga $E_n/E_{sl}=0,107$ va $E_v/E_{sl}=0,144$ egri chiziq bilan tutashuvchi gorizontol chiziq tortiladi. Tutashuv nuqtasi absiss o'qidagi $h_{sl}/D=0,210$ bilan aniqlanadi. Aniqlangan qiymat $h_{sl}/D=0,210$ orqali g'ovak asfaltobetonning qalinligini hisoblaymiz.

$$h_{sl}=h_{sl}/D \cdot D=0,210 \cdot 40=8,4\sim 9,0 \text{ sm.}$$



Amaliy mashg'uloti bo'yicha bilimlarni mustahkamlash uchun vazifa savollar:

1. Yo'l to'shamasi materiallarini tanlash to'g'risida tushuncha bering?
2. Yo'l to'shamasi konstruksiyasini belgilash to'g'risida tushuncha bering?
- 3 Mayda zarrali zich issiq asfaltobeton to'g'risida ushuncha bering?

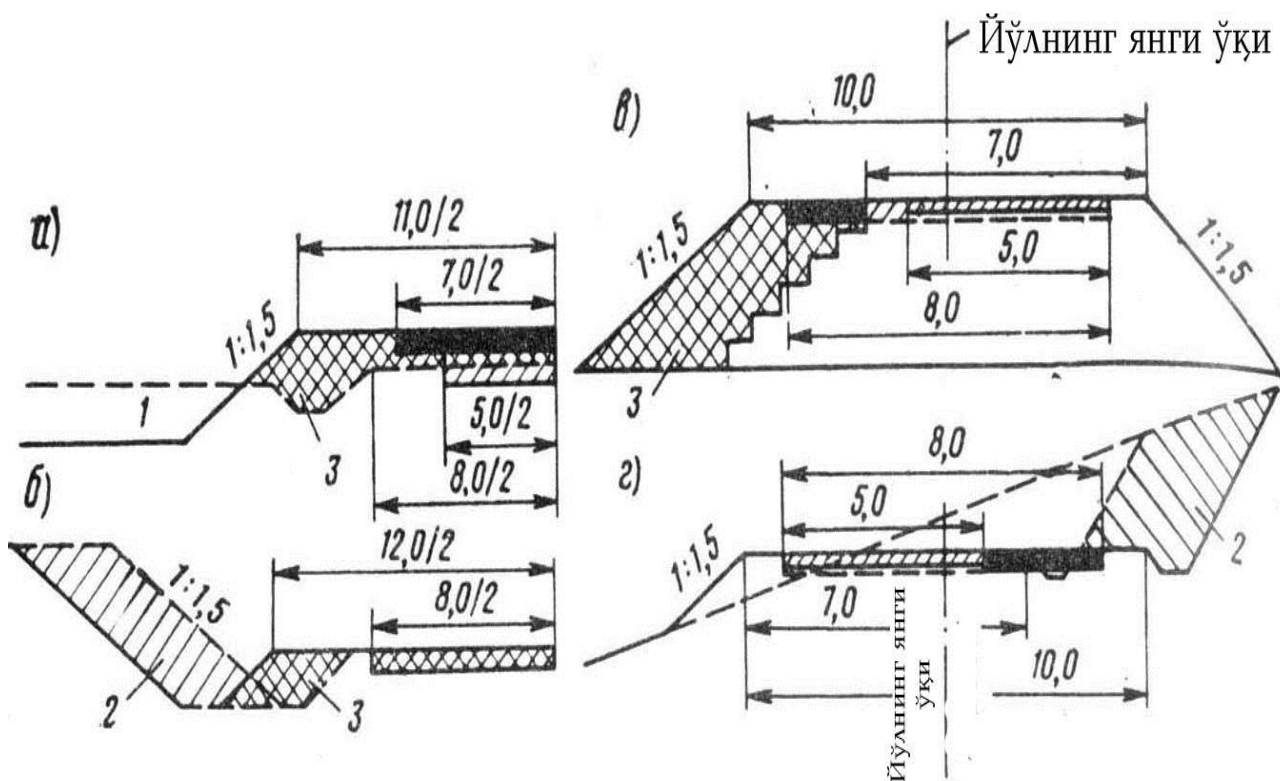
12-AMALIY MASHG'ULOT (4 SOAT)

YO'LLARNI TA'MIRLASH VA REKONSTRUKSIYA QILISHDA YO'L POYINI KO'NDALANG KESIMINI LOYIHALASH.

Ishning mazmuni va maqsadi: YO'LLARNI TA'MIRLASH VA REKONSTRUKSIYA QILISHDA YO'L POYINI KO'NDALANG KESIMINI LOYIHALASH.

Kerakli asbob uskunalar: Lineyka, qalam, millimetrovka, o'chirg'ich, oq qog'oz.

Yo'l poyini va qatnov qismini qayta qurishda yo'l yangi o'qining o'rnini mavjud yo'l poyining kengligiga bog'liq holda belgilanadi. Agar mavjud yo'l poyining kengligi loyihada ko'rsatilganidan ortiq yoki unga teng bo'lsa, loyiha chizig'i mavjud yo'lning o'qi bilan ustma-usta tushiriladi (23-rasm, a, b). Bu holda yo'lning ikki tomonidan ariqlar yoki rezervlarni ko'mib yuborish, ko'tarmalarga yana grunt to'kish yoki o'ymalarning qiyaliklarini kesib tekislash kerak. Kamroq kengaytirishda to'kilayotgan grunt qatlamlarining mavjud yo'l poyi bilan yaxshi bog'lanishiga erishish qiyin, bu esa qiyaliklarning surilishini yuzaga keltirishi mumkin.



12.1-rasm. Yo'l poyini kengaytirish usullari:

a-ko'tarmada loyiha o'qi mavjud yo'l o'qi bilan ustma-ust tushganida; b-shuning o'zi, o'ymada; v-ko'tarmada bir tomonlama kengaytirish; g-qiyalama uchastkada bir tomonlama kengaytirish

Yo'l poyining kengligi loyiha kengligidan kam bo'lganida o'qni mavjud yo'lning o'qiga nisbatan tomonga shunday hisob bilan siljitish kerakki, bunda yo'l poyini faqat bir tomonlama kengaytirish talab etilsin (1-rasm, v, g). Bu usul ayniqsa qiyaliklari turg'un, mustahkamlangan chuqur o'ymalarda va trassani baland ko'tarmalar bo'yicha o'tkazishda samaralidir. Keyingi holda quvurlarni uzaytirish qulaydir, chunki ularning kallachlaridan biri saqlanib qoladi. Yo'l poyini bir tomonlama kengaytirish ishlarini bajarish davrida aylanib o'tish yo'li kurmaslik imkonini beradi.

Agar mavjud yo‘l tog‘ yonbag‘iridan o‘tsa, o‘q chizig‘ini tog‘ yonbag‘ri tomonga siljitish kerak, shunda yo‘l poyini kengaytirish o‘ymani ko‘paytirish hisobiga bajariladi va qo‘tarma qismida tirak devorlar qurishga xojat qolmaydi. Tog‘ yonbag‘rini kesish ba‘zan ancha ko‘p ish qilishini talab etsa ham, shunga qaramasdan yo‘l poyining katta qismi turg‘un chiqadi. Bunda, albatta, tog‘ yonbag‘iri turg‘unligining umumiy sharoitlarini, sizot suvlarining kirib borishi va surilishlar hosil bo‘lish ehtimolini hisobiga olish zarur.

Yo‘l o‘qining ko‘ndalang profildagi ratsional joylashishini, o‘qning turli vaziyatlarida, ishlarning hajmi va qiymati asosida belgilanadi. To‘kilayotgan grunt ko‘tarmaning anchadan beri yotgan gruntlari bilan yaxshi bog‘lanishi uchun yonbag‘irlarda pog‘onalar qilinadi, to‘kilayotgan grunt yaxshilab va qatlamma-qatlam zichlanadi. Yo‘l poyini kengaytirish o‘lchamini er qazish ishlarini bajaradigan mashinalarning gabaritlari bilan moslash kerak. Ba‘zi hollarda yo‘l qurish mashinalari o‘tishga imkoniyat yaratish uchun, ko‘tarmani texnik me‘yorlarda talab etilganidan ko‘ra ko‘proq kengaytirish ko‘zda tutiladi.

Topshiriq: Millimetrovkaga talaba yo‘l poyini kengaytirish usullari yo‘l to‘shama konstruksiyasini chizmasini chizadi.

Amaliy mashg‘uloti bo‘yicha bilimlarni mustahkamlash uchun vazifa savollar:

1. Yo‘l yangi o‘qining o‘rnini to‘g‘risida tushuncha bering?
2. Yo‘l to‘shama konstruksiyasi to‘g‘risida tushuncha bering?
3. Yo‘l o‘qining ko‘ndalang profildagi ratsional joylashishini to‘g‘risida ushuncha bering?

GLOSSARIY

1.1. Umumiy ma‘lumotlar. Avtomobil yo‘llarining tasniflanishi.

Obiie svedeniya. Klassifikatsiya avtomobilnx dorog

Avtomobilnaya doroga - avtomobil yo‘li — avtomobil harakati uchun ko‘zda tutilgan muhandislik inshooti. Yo‘l poyi, yo‘l to‘shamasi, qatnov qism, yo‘l yoqasi, sun‘iy va doimiy inshootlar va barcha turdagi jihozlar yo‘lning asosiy elementlari hisoblanadi.

Avtomobilnaya doroga vedomstvennaya - muassasa ixtiyoridagi avtomobil yo‘li - korxona va tashkilot balansi (hisobi)dagi va ularning ishlab chiqarish, texnologik yuklarini tashishga xizmat ko‘rsatish uchun mo‘ljallangan bo‘lib, ishlab chiqarish ob‘ektlari va umum

tarmoq yo'llariga tutashuvchi texnologik, ichki xo'jalik, xizmatchi, patrul va boshqa yo'llarga bo'linadi.

Avtomobilnaya doroga vnutrixyaystvennaya - ichki xo'jalik avtomobil yo'li. qarang: "Ijara xo'jaliklari va fyermyer xo'jaliklari-ning ichki xo'jalik avtomobil yo'llari"; "Sanoat korxonalarining avto-mobil yo'llari".

Avtomobilnaya doroga vnutrixyaystvennaya selskogo xozyaystva - ijara xo'jaliklari va fyermyer xo'jaliklarining ichki xo'jalik yo'li - ijara xo'jaligi va fyermyer xo'jaligidagi yo'l. Markaziy ko'rg'onni bo'linmalar, chorvachilik majmualari, fyermalar, dala shiypolari, mahsulot-larni tayyorlash, saqlash va birlamchi qayta ishlash korxonalari bilan, shuningdek bu korxonalarni o'zaro va umum tarmoq bilan bog'laydi.

Avtomobilnaya doroga vremennaya - vaqtinchalik avtomobil yo'llari — 5 yildan kam xizmat muddatiga mo'ljallangan va yangi ob'ektlarni qurish, ta'mirlash davrida yuklar va yo'lovchilar tashishga xizmat ko'rsatish bo'yicha qurilish- transport vositalari yoki umum foydalanishdagi transport vositalari harakatini ta'minlovchi yo'l.

Avtomobilnaya doroga vspomogatelnaya - yordamchi avtomobil yo'li - yo'lining asosiy tarmog'iga tutashuvchi va yondoshuvchi, respublika, viloyat, tuman hududini transport bilan ta'minlash uchun xizmat qiluvchi yo'l.

Avtomobilnaya doroga vtorostepennaya - ikkinchi darajali avtomobil yo'li — o'zining ahamiyati, tashish hajmi yoki texnik yechimlari bo'yicha kesishuvchi yoki unga tutashuvchi yo'lga yon beradi

Avtomobilnaya doroga glavnaya - asosiy avtomobil yo'li — o'zining ahamiyatiga ko'ra harakat oqimi, tashish hajmi yoki texnik yechimlari bo'yicha ularni kesuvchi yoki ularga tutashuvchi yo'llardan ustun yo'l.

Avtomobilnaya doroga gornaya - tog'li avtomobil yo'li — bo'ylama kesimda katta nishabli, rejada kichik radiusdagi, egrili, serpantinli va ko'chki, o'pirilish, qor ko'chkilari va tosh to'kilmalari hamda boshqalardan himoyalovchi maxsus muhandislik inshootlari bo'lgan TOG'LI joydan o'tuvchi yo'l.

Avtomobilnaya doroga zimnyaya(avtozimmnik) - qishki avtomobil yo'li - qatlamli tarzda yaxlagan muzlardan yoki zichlangan qor va muzlardan qurilgan hamda yaxlagan daryo va ko'l muzlari bo'ylab o'tkazilgan yo'l.

Avtomobilnaya doroga kolsevaya - halqasimon avtomobil yo'li — shaharning rejalashtirilgan hududini yoki boshqa xududni yopiq egrilik bo'yicha chetlab o'tuvchi, shaharga kirish yo'llarini o'zaro birlashtiruvchi, shahar atrofi yo'llarini va shahar ko'cha tarmog'ini tranzit harakatlaridan bo'shatish uchun ko'zda tutilgan yo'l.

Avtomobilnaya doroga mnogopolosnaya - ko'p tasmali (polosali) avtomobil yo'li — transport vositalarining to'rt va undan ortiq qatorli harakatini ta'minlovchi yo'l.

Avtomobilnaya doroga mestnogo znacheniya - mahalliy ahamiyatdagi avtomobil yo'li — ma'muriy tuman chegarasida korxona, muassasalarning o'zaro bog'liqligini ta'minlovchi yo'l.

Avtomobilnaya doroga oblastnogo (kraevogo) znacheniya - viloyat, o'lka ahamiyatidagi avtomobil yo'li — muxtor respublikalar poytaxtlari, o'lka va viloyatlarning ma'muriy markazlarini birlashtiruvchi; tuman-larning ma'muriy markazlari va shaharchalarni o'zaro hamda temir yo'l bekatlari, ayeroportlar, daryo bandargohlari, davolanish va dam olish maskanlari, sport majmualari bilan, umumdavlat va respublika ahamiya-tidagi yo'llar bilan tutashtiruvchi yo'l.

Avtomobilnaya doroga obshchey seti - umum tarmoq avtomobil yo'li — davlat standarti (og'irligi va o'lchamlari bo'yicha) talablariga javob byeruvchi, transport vositalari harakatini ta'minlovchi umum foydalanishdagi yo'l. Umum tarmoq avtomobil yo'li o'zining xalq xo'jaligi-dagi va ma'muriy ahamiyatiga bog'liq ravishda umumdavlat, respublika, o'lka, viloyat va mahalliy ahamiyatlardagi yo'llarga bo'linadi.

Avtomobilnaya doroga obxodnaya - aylanib o'tuvchi avtomobil yo'li — shahar hududining tashqi tomonida yoki boshqa aholi punktidan qandaydir masofa

uzoqlikda joylashib, tranzit harakatni shahar ko'cha tarmog'idan olish va eng qisqa vaqt ichida to'siqsiz o'tkazish uchun xizmat qiluvchi yo'l.

Avtomobilnaya doroga platnaya - pulli avtomobil yo'li - avtomobillar harakatini ta'minlaydigan, transport qatnovi uchun haq olinadigan yo'l.

Avtomobilnaya doroga pod'ezdnyaya - kirish avtomobil yo'li — tumanlar, shaharlar, sanoat va qishloq xo'jalik korxonalarini temir yo'l tugunlari, daryo va dengiz bandargohlari, aholining ommaviy dam olish joylari bilan bog'liqligini ta'minlovchi va bu joylarni darajasi yuqoriroq bo'lgan yo'llar bilan bog'lovchi yo'l.

Avtomobilnaya doroga promyshlennogo predpriyatiya - sanoat korxonasini avtomobil yo'li — sanoat yoki boshqa korxona (tashkilot) balansi (hisobi)da turuvchi, uning ishlab chiqarish, texnologik tashishlariga xizmat ko'rsatuvchi, uning hududidagi va unga kirish yo'li. SHu korxonaning ishlab chiqarish, texnologik talablari asosida loyihalalanadi.

Avtomobilnaya magistral - avtomobil magistrali — katta tezliklarga mo'ljallangan yo'llar, yuqori o'tkazish qobiliyatiga ega bo'lgan, avtotransport vositalarining tezkor harakati uchun ko'zda tutilgan, yo'l bo'yidagi hududga xizmat ko'rsatmaydigan yo'l. Harakat yo'nalishlari bo'yicha bir-biridan ajratuvchi tasma bilan ajratilgan qatnov qismlariga ega. Boshqa yo'llar (avtomobil, temir yo'llar, tramvay, piyodalar) bilan kesishishi turli sathda amalga oshiriladi.

Avtomobilnyy transport - avtomobil transporti — umum transport tizimidagi muhim transport turlaridai biri, eng mobil va har tomonlama mukammal bo'lgan transport vositasi. Avtomobil yo'llari tarmog'idagi qisqa bosib o'tiladigan masofalarda nisbatan arzon, yuk va yo'lovchilarni jadal tashishni ta'minlaydi.

Vremya soobsheniya - yo'lni bosib o'tish uchun sarflangan vaqt - yo'ldagi to'xtash joylarini hisobga olmagan holda qaralayotgan yo'nalish (yo'l) bo'yicha harakat muddati. Faqat boshqa avtomobillar mavjudligi va chorrahalaridagi ko'tishlarga bog'liq kechikishlar hisobga olinadi. Soatda yoki minutda o'lchanadi.

Gruzonapryajennost dorogi - yo'ldagi yuk tashish tig'izligi (brutto)— bir birlik vaqt ichida berilgan yo'l qismidan ikki yo'nalishda o'tgan transport vositalari va yuklarning umum og'irliklari. Yilda(yoki bir kecha- kunduzda) tonna hisobida o'lchanadi. Yo'ldagi tashilayotgan yuk miqdori (netto) — bir birlik vaqt ichida berilgan yo'l qismidan ikki yo'nalishda tashilgan yuklarning umum og'irligi. Sanoat korxonalari yo'llarini loyihalashda va yo'l to'shamasining ishlash qobiliyatini baholashda qo'llaniladi.

Gruzooborot - yuk aylanmasi (oboroti) - yuk tashishdagi transport ishi ko'rsatkichi, tashilgan yuk og'irligini (tonnada) masofaga (kilometrd) ko'paytirish bilan ifodalanadi.

Doroga lesozagotovitelnyx predpriyatiy (lesovoznaya) — yog'och tayyorlash korxonalari yo'li — YOG'OCH tayyorlash korxonasi faoliyati mintaqasi chegarasida turli yuklar va yog'och tashib chiqarish uchun ko'zda tutilgan avtomobil yoki traktor yo'li.

Dorojnoe xozyaystvo - yo'lga mutasaddi xo'jalik — qisqa masofalarda katta tezlikda avtomobil bilan xalq xo'jaligi va aholi talablarini eng to'liq qondirishga layoqatli bo'lgan matyerial ishlab chiqarish tarmog'ining bir qismi. Umum foydalanuvdagi avtomobil yo'li tarmog'ini, uning me'yoriy ekspluatatsiyasi uchun zarur bo'lgan barcha inshootlarni, shuningdek bu yo'llarni tuzatish va saqlash bilan shug'ullanuvchi korxona va tashkilotlarni o'z ichiga oladi.

Dorojno-klimaticheskaya zona — yo'l-iqlim mintaqasi — “Yo'l- iqlim bo'yicha tumanlashtirish”ga qarang.

Dorojno-klimaticheskie rayonirovanie — yo'l-iqlim bo'yicha tumanlashtirish — yo'llarni loyihalash va qurish maqsadida respublika hududini bir xil iqlim sharoitli mintaqalarga ajratish. Namlik darajasi, grunt suvlarining joylashish chuqurligi, gruntlarning

muzlash chuqurligi va yillik oʻrtacha yogʻin miqdorigabogʻliq ravishda respublika hududi toʻrtta yoʻl-iqlim mintaqasiga ajratilgan.

Dorojnye injenyernye ustroystva - yoʻl muhandislik qurilmalari — harakat xavfsizligini va toʻxtovsizligini taʼminlash, yoʻlovchilar, haydovchilar va avtomobillarga harakat boʻylab xizmat koʻrsatish uchun moʻljallangan inshootlar majmuasi. Yoʻl muhandislik qurilmalariga avtobus bekatlari, tezlikni oshirib oʻtish tasmasi, avtomobillar toʻxtab turishi uchun maydonchalar, dam olish maydonchalari va avtobuslarni koʻtish uchun ayvonlar, yoʻlni qor koʻchkilaridan, qor bosishdan himoyalash uchun qurilmalar, aloqa yoʻllari va yoʻlni yoritish vositalari kiradi.

Intensivnost dvijeniya - harakat jadalligi — bir birlik vaqt (bir kecha-kunduz yoki oʻrtacha bir soat) oraligʻida yoʻlning berilgan kesimidan oʻtadigan avtomobil va boshqa turdagi transport vositalari soni.

Intensivnost dvijeniya privedennaya — keltirilgan harakat jadalligi - hisobiy avtomobilga moslangan avtomobillar harakat jadalligi.

Intensivnost dvijeniya raschetnaya - hisobiy harakat jadalligi — aniq muddatga belgilanadigan va loyihalash vaqtida yoʻlning toifasini va oʻlchamlarini belgilash uchun asos sifatida qabul qilinadigan oʻrtacha yillik, bir kecha-kunduzlik harakat.

Iskustvennye soorujeniya - sunʼiy inshoot - qordan himoyalovchi, koʻchkiga qarshi, daryolarni, jarliklarni, TOGʻ, yoʻl va boshqa toʻsiqlarii kesib oʻtganda quriladigan inshoot. Sunʼiy inshootlar: koʻprik, yoʻl oʻtkazgichlar, tonnellar, estakadalar, quvurlar, suvni chetlatuvchi qurilmalar, timlar, tirgaklar, devorlar va boshqalar.

Kategoriya dorogi - yoʻl toifasi — avtomobil yoʻlining respublika umum transport tarmogʻi va xalq xoʻjaligidagi ahamiyatini, undagi harakat jadalligini ifodalovchi mezon. Beshta yoʻl toifasi mavjud. Toifaga bogʻliq ravishda yoʻlning barcha texnik koʻrsatkichlari belgilanadi.

Klassifikatsiya avtomobilnyx dorog - avtomobil yoʻllarining tasniflanishi - mavjud va loyihalanadigan avtomobil yoʻllarini yoki ularning alohida qismlarini toifalarga ajratish. “Yoʻl toifasiga” qarang.

Koeffitsient zagruzki dorogi dvijeniem - yoʻlning avtomobil harakati bilan yuklanganlik koeffitsienti — avtomobil harakati sharoiti va xavfsizligini ifodalovchi koʻrsatkich. Yoʻldagi harakat jadalligining oʻtkazish qobiliyatiga nisbati bilan aniqlanadi.

Koeffitsient privedeniya avtomobiley — hisobiy avtomobilga keltirish koeffitsienti - oʻqqa tushadigan ogʻirlik ixtiyoriy boʻlgan holatdan oʻqqa tushadigan ogʻirlik hisobiy boʻlgan avtomobillar (hisobiy avtomobillar)ga oʻtish koeffitsienti.

Obʻem pyerevozok - yuk tashish hajmi — bir birlik vaqt ichida tashiladigan yuk (tonnada) ogʻirligi.

Passajirooborot — yoʻlovchi(passajir)lar tashish hajmi - bir birlik vaqt ichida yoʻlda maʼlum masofaga tashilgan yoʻlovchilar soni.

Plotnost dorojnoy seti - yoʻl tarmogʻininig zichligi — ayrim viloyat (tuman)dagi hisobga olinadigan barcha avtomobil yoʻllari umumiy uzunligining shu viloyat (tuman) maydoniga iisbati.

Ploshad gorodskaya - shahar maydoni — shahar avtomobil yoʻllari(koʻchalari)ning kengaytirilgan qatnov qismi. Vazifasiga, joylashishiga va atrofidagi imoratlarga bogʻliq ravishda shahar bosh (asosiy) maydoni yoki shahar tumani, turar joy tumani maydoni, jamoat binolari oldidagi maydon, transport maydoni, vokzal oldi maydoni, koʻprikosti maydoni va boshqalarga boʻlinadi.

Provoznaya sposobnost dorogi - yoʻlning olib oʻtish qobiliyati — bir birlik vaqt mobaynida avtomobil yoʻlining berilgan qismidan tashilishi mumkin boʻlgan yuklarning ogʻirligi yoki yoʻlovchilar soni.

Proezd bokovoy - yon tomon yoʻl — shahar yoʻlining bir turi. Magistral koʻchalar qatnov qismlarining oʻtkazish qobiliyati chegara-langanda transport oqimini oʻtkazish uchun xizmat qiladi.

Proezd vnutrikvartalnyy - mahallalararo avtomobil yo'li — mahallalar, kichik tumanlar ichidagi, mahalliy va tuman ahamiya-tidagi magistral ko'chalar bilan mahalliy transport aloqalarini ta'minlovchi shahar yo'lining turi (xili). Ba'zida alohida sanoat yoki qurilish ob'ektlariga kirish yo'li bo'lib xizmat qiladi.

Propusknaya sposobnost dorogi - yo'ning o'tkaza olish qobiliyati — butun yo'l yoki yo'l qismining berilgan tezlik va harakat xavfsizligi ta'minlangan holda bir birlik vaqt ichida o'tkazishi mumkin bo'lgan eng ko'p avtomobil miqdori. Odatda 1 soatda o'tgan avtomobil soni bilan (avt/soat) o'lchanadi. SHuningdek 8-bo'limga qarang.

Protyajennost dorogi - yo'ning uzunligi - haqiqatda piket qoziqlari va kilometr belgilari bo'yicha ko'rsatilgan ob'ektlar yoki aholi turar joylari orasidagi haqiqiy uzunlik.

Razvitie seti dorog - yo'l tarmoqlarini rivojlantirish — biron bir regiondagi xalq xo'jaligi va aholining avtomobilda tashishga bo'lgan ehtiyojiga bog'liq ravishda avtomobil yo'llarining kelajakdagi rivojlanish rejasini amalga oshirish.

Set avtomobilnyx dorog - avtomobil yo'llari tarmog'i — respublika, viloyat yoki tumanlar hududidagi mavjud xalq xo'jaligining hamma sohalariga xizmat ko'rsatuvchi barcha yo'llarning majmuasi.

Skorost dvijeniya raschetnaya - hisobiy harakat tezligi - quruq qoplamali, ko'rinish masofasi etarli bo'lgan, aniq toifali yo'lda ruxsat etilgan engil yakka avtomobilning chegaraviy xavfsiz harakat tezligi. Hisobiy tezlikka asoslanib yo'ning geometrik elementlari me'yorlanadi.

Slujba avtotransportnaya - avtotransport xizmati - avtomobilda yuk va yo'lovchi tashish, harakat tarkibini tashkil etish, boshqaruvni markazlashtirish, xizmat ko'rsatish yuklatilgan bo'linmalar majmuasi.

Slujba dorojnaya - yo'l xizmati — avtomobil yo'llarini va yo'l inshootlarini saqlash va tuzatish, avtomobillarning xavfsiz harakati ta'minlash, yo'ning texnik toifasini oshirish bo'yicha ishlar yuklatilgan bo'linmalar majmuasi.

Sostav transportnogo potoka - transport oqimi tarkibi - yuk ko'tarish qobiliyati, belgilangan vazifasi va motor tipi(dizelli, karbyuratorli va sh.k.) bo'yicha farq qiladigan turli transport vositalarining sifat yoki foiz nisbati.

Transportno-ekspluatatsionnyye pokazateli dorogi - yo'ning transport- ekspluatatsion ko'rsatkichi - yo'ning texnik toifasi va uining ekspluatatsion imkoniyatlarini aniqlovchi bir qator o'lchamlar, ko'rsatkichlarning ahamiyatiga bog'liq ravishda yo'lni u yoki bu toifaga kiritadi. Asosiy ko'rsatkichlarga quyidagilar kiradi: tezlik, harakat jadalligi va tarkibi, o'tkazuvchanlik va tashish qobiliyatlari, avariyalilik darajasi, yo'l qoplamasining sifati, yo'lni bosib o'tish uchun sarflangan vaqt, avtomobil transportida tashish tannarxi va boshqalar.

Uzel avtomobilnyx dorog - avtomobil yo'llarining tuguni - ikki yoki bir nechta kelib qo'shiladigan yo'llardagi transport oqimlarining o'zaro ta'sir mintaqasi. Tugunlar o'zaro ta'sir xususiyatiga bog'liq ravishda yo'lda kesishishlar yoki tutashishni hosil qiladi, yo'l bilan birga kelib tutashuvchi yo'llar bir yoki bir necha sathda joylashishi mumkin. Yo'ning turli sathlarda o'tkazilishi, shuningdek bu yo'llar o'rtasidagi bog'liqlik maxsus muhandislik qurilmalari majmuasi yordamida amalga oshiriladi.

Ulitsa - ko'cha - aholi yashash joylari chegarasidagi shahar yo'li.

Ulitsa magistralnaya - magistral ko'cha - asosiy tarmoq shahar yo'li. Magistral ko'chalar umumshahar ahamiyatidagi (aholi yashovchi, sanoat tumanlari va jamoat markazlari o'rtasidagi aloqa, shahar tashqarisidagi avtomobil yo'llariga chiqish) va tuman ahamiyatidagi magistral ko'chalar (tuman chegarasidagi va umumshahar ahamiyatidagi magistral ko'chalar bilan transport aloqalari)ga bo'linadi.

Ulitsa kolsevaya - halqasimon ko'cha - shaharning aniq tumani atrofidan yoki shahar atrofidan uning hududi bo'yicha o'tuvchi shahar yo'li.

Ulitsa s odnostoronnim dvijeniem - bir tomonlama harakatli ko'cha -transport vositalari harakati faqat berilgan bir yo'nalishda ruxsat etilgan shahar yo'li.

Ulitsa radialnaya - shu'lasimon [radial] ko'cha - shahar chekkasini uning markaziy qismi bilan bog'lovchi shahar yo'li.

Ulitsa tangensialnaya - urinma ko'cha — shaharning biror tumani xududiga urinma bo'yicha o'tgan, harakatning olib kelish va olib ketish vazifasini bajaruvchi, shuningdek tumanni aylanib o'tish uchun xizmat qiluvchi shahar yo'li.

Avtomobil yo'llarida loyiha - qidiruv ishlari.

Изыскания и проектирование автомобильных дорог

Ayeros'emka - fazodan suratga olish — joyning tasvirini fazodan suratga olish jarayoni.

Ayerofotos'emka - ayerofotos'emka - suratga olish asboblari (fotoapparat), elektron ayerofotos'emka - maxsus elektron qurilmalar, radiolokatsion ayerofotosemka — radiolokatsiya asboblari yordamida bajariladi. Radiolokatsiya — fazodan ko'rinmaydigan narsalarni, uning qancha masofada va qay tomonda turganligini radioto'lqinlar yordami bilan aniqlash uslubi.

Avtomatizatsiya proektirovaniya - loyihalashni avtomatlashtirish — avtomobil yo'li va ko'priklarni loyihalash sohasida elektron-hisoblash texnikasi va zamonaviy matematika moslamalarini keng qo'llash bilan bog'liq ilmiy-texnikaviy taraqqiyotning bir yo'nalish, loyihalash turlari sonini anchagina kengaytirishga va qisqa muddatda eng oqilona qarorni qabul qilishga imkon beradi. Kelajakda avtomobil yo'li, undagi ob'ektlarni qidirish va loyihalashning barcha bosqichlarini o'z ichiga oluvchi mujassam avtomatlashtirilgan tizimni ishlab chiqish asosiy yo'nalish hisoblanadi.

Ayerofotoizyskaniya - fazodan suratga olingan yo'l ustida izlanish — joyning fazodan olingan suratiga asosan yo'lni loyihalash uchun bajariladigan yo'l o'qi chizig'ini izlash bo'yicha ishlar majmuasi. Bajarilish uslublari bo'yicha quyidagilarga bo'linadi: ayerofotografik, stereofotogrammetrik va aralash.

Vidimost raschetnaya - hisobiy ko'rinishlik — avtomobil harakatining hisoblangan sharoitidan kelib chiqib, yo'lning geometrik elementlarini ta'minlovchi, qarama-qarshi kelayotgan avtomobil va yo'l yuzasidagi ko'rinishning chegaraviy masofasi. Vozdushnaya liniya - havo yo'li – «Yo'l o'q chizig'ining uzayish koeffitsienti»ga qarang.

Georadar – georadar – yer osti muhitining yuza qatlamiga geoakustik zondlashni o'tkazish uchun qo'llaniladigan ko'chma (harakatlanuvchi) radiolokator.

Domyer – domyer – piketaj qurishda kiritiladigan, trassaning burilish burchagiga chiziladigan ichki aylana egrining va ikki tangensning uzunligi farqi.

Zakreplenie trassy – trassani mustahkamlash – joydagi maxsus predmetlarga yoki maxsus o'rnatilgan repyerlarga trassa nuqtalarini bog'lash bo'yicha bajariladigan ishlar majmui.

Изыскания автомобильных дорог инженерные - avtomobil yo'llarining muhandislik qidiruvi — avtomobil yo'li qurilishi va ekspluatatsiyasi amalga oshiriladigan iqtisodiy, texnik va tabiiy sharoitlarni izlash. Undan maqsad -avtomobil yo'lini loyihalash, kurish va ekspluatatsiya qilish uchun oqilona texnik — iqtisodiy asoslash kerak. Yo'lning rivojlanish sxemasini tuzish uchun quyidagicha qidiruv ishlari mavjud: yo'l loyihalash va ishchi hujjatlarni ishlab chiqish. qidiruv iqtisodiy va texnik turlarga bo'linadi. quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: tayyorgarlik, dala, kamyeral ishlari.

Изыскания камеральные - kamyeral qidiruv - yo'lning o'q chizig'i umumiy yo'nalishini belgilashga imkon byeruvchi kartografik matyeriallar, ma'lumotnomalarni o'rganish bo'yicha loyiha- qidiruv ishlari bosqichidan biri.

Изыскания технические - texnik qidiruv — joyni ko'rib chiqish va asboblarda suratga olishni, shuningdek yo'l o'qi chizig'i yo'nalishini belgilash va yo'lni loyihalashni

ishlab chiqish uchun uning muhandis- geologik tekshiruvini o'z ichiga oluvchi qidiruv ishlari majmuasi. CHamalab va to'liq qidiruvlarga bo'linadi.

Изыскания технические подробные - to'la-to'kis texnikaviy qidiruv — yo'lning o'q CHIZIG'I aniqlik yo'nalishini belgilash va yo'l loyihasini barcha inshootlar bilan tuzish uchun zarur bo'lgan, joyida barcha asboblardan suratga olish, o'lchash va yo'l loyihalashni bajarishni o'z ichiga oluvchi, batafsil qidiruv ishlari majmuasi. Bunda yo'l o'q chizig'ining asosiy yo'nalishini va uning turlarini joyida belgilash, ajratish va mustahkamlash amalga oshiriladi, belgilangan reja va bo'yлама kesimni asboblardan suratga olish bajariladi, to'liq gidrologik, muhandis- geologik va gruntli tekshiruvlar, mahalliy qurilish ashyolari va asosiyochiq konlar izlanishi amalga oshiriladi, ishni tashkil qilish loyihasini va smetani tuzish uchun barcha ma'lumotlar, shuningdek qurilish uchun yer ajratish va buzilishi mo'ljallangan binolar jadvali yig'iladi, yo'lning o'q chizig'i va loyihaviy yechimlarni manfaatdordosh tashkilotlar bilan muvofiqlashtirish amalga oshiriladi. Odatda to'liq texnik qidiruvlar loyihani ishlab chiqish bilan birga olib boriladi

Изыскания технические рекгнозитировочные - chamalab bajarilgan texnik qidiruvi — loyihalanayotgan yo'l o'q chizig'i bo'yicha joyni oldindan o'rganishda bajariladigan qidiruv ishlari majmuasi. Bunda, odatda (xaritada) sun'iy inshootlar taxminiy joylashtiriladi, oldindan yo'l o'q chizig'ining asosiy gruntli va gidrogeologik sharoitlari belgilanadi, shuningdek yerning balandligi joyida tekshirib chiqiladi. Yo'l o'q chizig'ining turlari, joylashishi, yo'l inshootlarining tuzilishi va o'lchamlari belgilanadi, topografik va ayerofotos'yomka qilinishi lozim bo'lgan tuman aniqlanadi, yer ishlari hajmini oldindan belgilash uchun ma'lumotlar yig'iladi.

Изыскания экономические - iqtisodiy qidiruv — yo'l qurilishining yoki qurilish ob'ektlarini ta'mirlashning iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqligini, ketma-ketligini, bosqichma-bosqichligini belgilash va asoslash uchun boshlang'ich ma'lumotlarni yig'ish, ishlab chiqish, tartibga solish va tahlil qilish bo'yicha ishlar majmuasi. Majmuiy-ma'muriy bino qurilishi yoki ta'mirlashi bo'yicha mo'ljallangan alohida ishlarni o'z ichiga oladi.

Интенсивность движения - harakat jadalligi — 1.1. bandga qarang.

Карст – karst – harakatlanuvchi yer osti suvlari ta'sirida yer yuzasida kovaklik hosil bo'lishiga olib keluvchi tog' jinslarining yerish va buzilish jarayoni.

Кoeffitsient заложения – joyning yonbag'ri yoki yo'lning yon tomon qiyalik koeffitsienti – tik qiyalik tavsifi - qiyalik balandligining uning gorizontallik proyeksiyasi – joylashmaga nisbati.

Кoeffitsient использования грузоподъемности - yuk ko'tarish imkoniyatidan foydalanish koeffitsienti — haqiqatda tashilgan yuklar og'irligining avtotransport vositalarining nominal yuk ko'tarish imkoniyatiga nisbati.

Кoeffitsient неравнотворности перевозки - yuk tashishning bir xil emasligi koeffitsienti — bir kecha-kunduzda yoki bir oyda eng ko'p tashilgan hajmning bir yildagi, bir kecha- kunduzdagi yoki bir oydagi o'rtacha tashish o'lchamiga nisbati.

Кoeffitsient пробега - yo'l yurish koeffitsienti - avtomobildagi yuk (yo'lovchi) miqdorining berilgan yo'l kesimi orqali o'tuvchi shunday turdagi avtomobillarning umumiy miqdoriga nisbati.

Кoeffitsient развтия (удлинения) трассы - yo'l o'q chizig'ining uzayish koeffitsienti - yo'l o'q chizig'i haqiqiy uzunligining berilgan punktlarni birlashtiruvchi to'g'ri chiziq ("havo yo'li") uzunligiga nisbati. Yo'l o'q chizig'i variantlari solishtirishda asosiy ko'rsatkichlardan biri.

Кромка проезжей части - qatnov qismning qirg'og'i — qatnov qismni yo'l yoqasidan ajratuvchi chiziq.

Линия нулевых работ – yer sirti belgisi bilan loyiha chizig'ining balandlik belgisi barobar bo'lgan nuqta - yo'lning berilgan loyihaviy qiyaligida ko'tarma va o'yma qurmasdan o'tkaziladigan yo'l o'q CHIZIG'INING joylashish o'rni

Линия поперечности земли - yer sirtining chizig'i - yo'l o'q chizig'i bo'yicha yer tabiiy yuzasi vertikal (tik) proyeksiyasining tekislikdagi aksini ifodalovchi chiziq.

Liniya proektnaya – loyiha yoki qizil chiziq chizig‘i - bo‘ylama profilda yo‘l sirtining (yo‘l poyi qirg‘og‘ining) yer sirtiga nisbatan vaziyatini ifodalovchi chiziq. Harakatning ravonligi va xavfsizligini, avtomobil transporti ishining eng ko‘p samaradorligini, qurilishning arzon bahosini ta‘minlashni hisobga olish bilan belgilanadi.

Nachyertanie seti dorog - yo‘l tarmog‘ining ko‘rinish chizmasi — loyihalananayotgan yo‘l tarmog‘ini aniqlash.

Nivelirovanie — nivelirlash — yo‘l o‘q CHIZIG‘I nuqtalarining balandlik belgilarini aniqlash.

Normy proektirovaniya - loyihalash me‘yorlari - yo‘lning asosiy elementlari texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlari va o‘lchamlarining ruxsat etilgan qiymatlari. Me‘yorlar yo‘lning toifasi va transport vositasi xususiyatiga bog‘liq ravishda tabaqalangan. Avtomobil korxonasining o‘shishi, tajribasining ortishi, yo‘lni loyihalash va qurishilmiy asosining rivojlanishiga qarab me‘yorlar vaqti-vaqti bilan qayta ko‘rib chiqiladi.

Os avtomobilnoy dorogi - avtomobil yo‘lining o‘q chizig‘i — qatnov qism yoki ajratuvchi tasma o‘rtasidan o‘tuvchi shartli chiziq.

Otmetka povyerxnosti zemli - yer sirtining balandlik belgisi — yer sirtining dengiz sathi yoki biron shartli sathdan balandligi (metrda va santimetrda).

Otgon viraja - o‘tish egrisi – radiusi kichik bo‘lgan yo‘lning egri uchastkasida ikkinchi nishablikdan bir nishablikka o‘tish uzunligi. Bu masofani o‘tish egri ham deyiladi.

Otmetka nulevaya - boshlang‘ich belgi – bo‘ylama kesimdagi nolga teng bo‘lgan ishchi belgisi nuqta – yo‘lning bo‘ylama kesimida ko‘tarmadan o‘ymaga o‘tish nuqtasi.

Otmetka proektnaya - loyiha belgisi — yo‘l poyi qirg‘og‘ining dengiz sathi yoki shartli sathdan balandligi.

Otmetka rabochaya - ishchi belgi — yer sirtining yo‘l o‘q chizig‘i bo‘yicha belgilari bilan yo‘l ko‘tarmasining balandligi yon o‘yma chuqurligini aniqlovchi yo‘l qirg‘og‘i belgilari orasidagi farq ishchi belgidir.

Otmetka rukovodyamaya – ko‘rsatmaviy belgi – yo‘l poyini qor bosmasligini ta‘minlaydigan yer yuzasi ustidagi yo‘l poyi qirg‘og‘ining eng kam balandligi va uning turli yo‘l – iqlim sharoitida namlanish manbalaridan balandligi.

Pyerelom proektnoy linii - loyiha chizig‘ining sinishi — loyihaviy to‘g‘ri chiziqlarning bo‘ylama qiyalik o‘zgarishida kesishgan nuqtasi.

Piket – piket – trassani nivelirlash uchun joyda belgilangan nuqta. Bir-biridan me‘yoriy oraliqlarda (100m) joylashgan piketlarning o‘zlari va ular orasida joylashgan musbat nuqtalar farqlanadi.

Piket rublyonnyy – bo‘laklangan piket – uzunligi 100m ga teng bo‘lmagan piket.

Piketaj - yo‘l o‘qi chizig‘ini piketlash — yo‘l o‘qi chizig‘i uzunligini o‘lchash, uni piketlarga ajratish, nivelirlashga tayyorlash, yo‘l tasmasi rejasini tasvirga tushirish bo‘yicha ishlar majmuasi.

Plan dorogi - yo‘lning rejasini (plani) - yo‘lda joylashgan barcha inshootlar bilan yo‘lning gorizontall tekislikdagi aksi.

“AVTOMOBIL YO‘LLARINI LOYIHALASH” FANIDAN TALABALAR MUSTAQIL

ISHLARINI TASHKIL ETISH, NAZORAT QILISH VA BAHOLASHGA DOIR

USLUBIY KO‘RSATMA

1. Kirish

Mazkur uslubiy ko'rsatma O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2009 yil 14 avgustdagi 286-sonli «Talabalar mustaqil ishlarini tashkil etish to'g'risida»gi buyrug'i bilan tasdiqlangan «Talabalar mustaqil ishini tashkil etish va nazorat qilish» bo'yicha yo'riqnoma, 2009 yil 7 avgustdagi 276-sonli buyrug'i bilan amalga kiritilgan «Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholashning reyting tizimi to'g'risida Nizom» ga ko'ra, hamda JizPI «Avtotransport» fakulteti ilmiy kengashining 2018 yil 28 avgustdagi № 1-bayonnomasi bilan tasdiqlangan va Avtomobil yo'llarini loyihalash fani bo'yicha na'munaviy va ishchi o'quv dasturlari asosida ishlab chiqilgan.

“Avtomobil yo'llarini loyihalash” fanidan talabalar mustaqil ishlarini tashkil etish, nazorat qilish va baholash bo'yicha tayyorlangan ushbu uslubiy ko'rsatma “Transport inshootlari ekspluatatsiyasi” bakalavr ta'lim yo'nalishining 4-kurs talabalarining, mazkur fandan mustaqil ishini tashkil etish va nazorat qilishda foydalanish uchun tavsiya etiladi.

Mustaqil ish talabalarning mustaqil faolligi, hamda tegishli professor-o'qituvchilarning nazorati asosida tashkil etilib, o'quv rejada semestrlar bo'yicha belgilangan soatlar hajmiga ko'ra amalga oshiriladi. Xususan, bakalavriat bosqichi “Transport inshootlari ekspluatatsiyasi” yo'nalishi uchun **“Avtomobil yo'llarini loyihalash”** fani bo'yicha mustaqil ishlarning umumiy hajmi o'quv rejada **28 soat** miqdorida belgilangan.

Mazkur uslubiy ko'rsatmada talabalar mustaqil ishlarining asosiy shakllari va ularning mazmuni, mustaqil ishni amalga oshirishda talaba bajarishi lozim bo'lgan vazifalar, mustaqil ishni bajarish bo'yicha maslahatlarni tashkil etish, ularni nazorat qilish va baholash tartibi bayon etilgan.

2. Talabalar mustaqil ishlarining mazmuni va asosiy shakllari

“Avtomobil yo'llarini loyihalash” fani bo'yicha talabalar mustaqil ishlarini tashkil etish ularda grafikaviy bilim, ko'nikma, tasavvur va mustaqil fikrlashni shakllantirishga qaratilgan tadbirlar tizimini o'z ichiga oladi. U o'quv rejasi va fanlar dasturlarida ko'zda tutilgan zarur bilimlar va ko'nikmalarning talabalar tomonidan oqilona, kam vaqt va kuch sarflab o'zlashtirilishini ta'minlaydi.

“Avtomobil yo‘llarini loyihalash” fanini o‘qitish jarayonini takomillashtirish, talabaning qiziqishlarini, anglash faolligini va mustaqil ishlarini rivojlantirish yo‘nalishida boradi, bunda ijodiy ishlash, fikrlash, mustaqil o‘qish, grafikaviy ko‘nikma va layoqatlari shakllanadi.

Talaba mustaqil ishi – muayyan fandan o‘quv dasturida belgilangan bilim, ko‘nikma va malakaning ma’lum bir qismini talaba tomonidan fan o‘qituvchisi maslahati va tavsiyalari asosida auditoriya va auditoriyadan tashqarida o‘zlashtirishiga yo‘naltirilgan tizimli faoliyatdir.

Mustaqil ishini bajarishdan asosiy maqsad – **“Avtomobil yo‘llari ” kafedrası professor-o‘qituvchilarining bevosita rahbarligi va nazorati ostida talabalarni semestr davomida fanni uzluksiz o‘rganishini tashkil etish, olingan bilim va ko‘nikmalarni yanada mustahkamlash, kelgusidagi darslarga tayyorgarlik ko‘rish, aqliy mehnat madaniyatini, yangi bilimlarni mustaqil ravishda izlab topish va qabul qilishni shakllantirish hamda ushbu tariqa institutda raqobatbardosh kadrlarni tayyorlashga yerishishdan iborat.**

Mustaqil ish uchun byeriladigan topshiriqlarning shakli va hajmi, qiyinchilik darajasi semestrda–semestrga ko‘nikmalar hosil bo‘lishiga muvofiq ravishda o‘zgarib, oshib borishi lozim. YA’ni, talabalarining topshiriqlarni bajarishdagi mustaqilligi darajasini asta-sekin oshirib, ularning topshiriqlarni bajarishga tizimli va ijodiy yondoshishga o‘rganib borishi kerak.

“Avtomobil yo‘llarini loyihalash” fani bo‘yicha talabalar mustaqil ishini tashkil etishda talabaning akademik o‘zlashtirish darajasi va qobiliyatini hisobga olgan holda ***quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:***

- fanning ayrim mavzularini yangi o‘quv adabiyotlari yordamida mustaqil o‘zlashtirish, o‘quv manbalari bilan ishlash;
- amaliy mashg‘ulotlariga tayyorgarlik ko‘rib borish;
- belgilangan mavzular bo‘yicha refyerat tayyorlash;
- avtomobil yo‘llarini loyihalashga oid O‘zbekiston Resublikasi qonunlari, Prezident qarorlari va farmonlari hamda boshqa me‘yoriy hujjatlarini o‘rganish va konspektlashtirish;
- testlar echish;
- amaliyotdagi mavjud muammoning yechimini topish bo‘yicha keyslar echish;
- munozarali savollar va topshiriqlarga tayyorgarlik ko‘rish;
- talabalarining ilmiy jamiyatlari va to‘garaklarida ishtirok etish;
- ko‘rgazmali vositalar tayyorlash;
- kurs ishi (loyihalari)ni agar rejada mavjud bo‘lsa, bajarish;
- hisob-kitob va grafik ishlarini bajarish;
- ilmiy maqola, tezislar va ma’ruza matnlarini fan to‘garagi bilan hamkorlikda tayyorlash;
- “talaba-o‘qituvchi-kutubxona (ARM)” kunida fan bo‘yicha yangi o‘quv adabiyotlari sharhini o‘qituvchi bilan hamkorlikda tayyorlash;
- axborot resurs markazida belgilangan mavzular bo‘yicha nazariy, amaliy va statistik ma’lumotlarni yig‘ish, qayta ishlash va muayyan tizimga solish;
- belgilangan mavzular bo‘yicha zamonaviy axborot texnologiyalari yordamida taqdimot materyallari tayyorlash;
- talabalar yotoqxonasidagi ma’naviyat xonasi, kutubxona, zamonaviy axborot texnologiyalar markazi imkoniyatlaridan foydalanilgan holda mustaqil o‘qish jarayonlarida ishtirok etish;
- fakultativlar va maxsus seminarlar ishlarida ishtirok etish;
- kafedralar va fakultetlarning ilmiy hamda ilmiy-uslubiy ishlarida ishtirok etish va boshqalar.

Talabalarining mustaqil ishi ta’lim va tarbiyaning shunday vazifalariga bo‘ysundirilganki, butun o‘quv jarayoni to‘laligicha talabalar tomonidan faol, ongli, puxta va tizimli ravishda fan

asoslarini o'zlashtirish va ularda iqtisodiy dunyoqarashni shakllantirish imkonini beradi. Bu vazifalar ta'lim jarayoni va shaxsni shakllantirish qonuniyatlarini bilmasdan va foydalanmasdan turib hal qilinishi mumkin emas. Ularning mazmuniga qisqacha to'xtalib o'tamiz.

Mavzuni mustaqil o'zlashtirish. Fanning xususiyati, talabalarning bilim darajasi va qobiliyatiga qarab ishchi o'quv dasturiga kiritilgan alohida mavzular talabalarga mustaqil ravishda o'zlashtirish uchun topshiriladi. Bunda mavzuning asosiy mazmunini ifodalash va ochib berishga xizmat qiladigan tayanch iboralar, mavzuni tizimli bayon qilishga xizmat qiladigan savollarga e'tibor qaratish, asosiy adabiyotlar va axborot manbalarini ko'rsatish lozim.

Topshiriqni bajarish jarayonida talabalar mustaqil ravishda o'quv adabiyotlaridan foydalanib, ushbu mavzuni konspektlashtiradilar, tayanch iboralarning mohiyatini anglagan holda mavzuga taalluqli savollarga javob tayyorlaydilar. Mustaqil ravishda refyerratlar va yo'l inshootlari chizmalarini, gistogramma, siklogramma va izoh xatlarini bajaradilar. Zarur hollarda (o'zlashtirish qiyin bo'lsa, savollar paydo bo'lsa, adabiyotlar etishmasa, mavzuni tizimli bayon eta olmasa va h.k) o'qituvchidan maslahatlar oladilar.

Mustaqil o'zlashtirilgan mavzular bo'yicha tayyorlangan chizma va matn o'qituvchiga himoya qilish orqali topshiriladi.

“Avtomobil yo'llarini loyihalash” fani bo'yicha mustaqil ishlar mavzulari talabalarning tadqiqot faoliyatiga jalb qilinib, ilmiy adabiyotlar bilan ishlash, statistik va boshqa matyeriallarni yig'ish, qayta ishlash va tahlil qilish ko'nikmalariga ega bo'ladi, nazariyani amaliyot bilan bog'laydi. Ishlab chiqarishda qo'llaniladigan mahalliy mashina va mexanizmlar, shuningdek rivojlangan chet davlatlarda ishlatilayotgan mashina va mexanizmlar va ularning ish unumdorligi orasidagi farqlar haqida ma'lumotlarni to'playdi.

Talaba auditoriya oldida bajargan ishlarini himoya qilishga, yoqlashga tayyorlanishi kerak. Bu fanni mukammal o'rganishda va uni ishlab chiqarishga tadbiq etishda muhim ahamiyatga egadir.

Topshiriqlar talabalarning refyerrat yozish ko'nikmalarini, ilmiy qiziqishlari va bilim darajasini hisobga olgan holda byerilishi juda muhim ahamiyat kasb etadi..

Ko'rgazmali vositalar tayyorlash.

Talabaga muayyan mavzuni bayon qilish va yaxshiroq o'zlashtirish uchun yordam byeradigan ko'rgazmali matyeriallar tayyorlash vazifasi topshiriladi. Mavzu o'qituvchi tomonidan aniqlanib, talabaga ma'lum ko'rsatmalar, yo'l-yo'riqlar byeriladi. Ko'rgazmali vositalarning miqdori, shakli va mazmuni talaba tomonidan mustaqil tanlanadi. Bunday vazifani bir mavzu bo'yicha bir necha talabaga yoki talabalar guruhiga topshirish ham mumkin.

Mavzu bo'yicha testlar, munozarali savollar va topshiriqlar tayyorlash.

Talabaga mustaqil ish sifatida muayyan mavzular bo'yicha testlar, qiyinchilik darajasi har xil bo'lgan masalalar va ularning chizma topshiriqlari, munozaraga asos bo'ladigan savollar tuzish vazifasi topshiriladi.

Bunda o'qituvchi tomonidan talabaga topshiriqqa qo'yiladigan talablar va uni tuzish tartib qoidalari, qanday maqsadlar ko'zda tutilayotganligi, muammoli savollar tuzishda mavzuning

munozarali jihatlarini qanday ajratish lozimligi, topshiriqlarni tuzish usullari bo'yicha yo'l-yo'riqlar byeriladi.

Ilmiy maqola, tezislar va ma'ruzalar tayyorlash.

Talabaga biron-bir aniq mavzu bo'yicha (*mavzuni talabaning o'zi ham tanlashi mumkin*) ilmiy maqola, tezis yoki ma'ruza tayyorlash vazifasi topshirilishi mumkin. Bunda talabalar o'quv adabiyotlari, ilmiy-tadqiqot ishlari, magistrlik va doktorlik dissyertatsiyalar, maqola va monografiyalar hamda boshqa zamonaviy axborot manbalaridan mavzuga tegishli matyeriallar to'playdi va bular asosida ilmiy maqola va ma'ruza tezislarini tayyorlaydi.

Talabalarining ilmiy-nazariy konfyerensiyalari ham talabalar mustaqil ishlarining shakllaridan biridir. Kafedra professor-o'qituvchilari talabalar ilmiy-nazariy konfyerensiyasini tashkil etish orqali o'z ishini guruhning kasbiy yo'naltirilganligini, a'zolarining yosh tarkibini, qiziqishlarini hisobga olib, tabaqalashgan holda tashkil qilishi kerak. Faqat shu holdagina talabalarining konfyerensiyani o'tkazishda faol ishtiroki va manfaatdorligi ta'minlanadi. Talabalarining ilmiy-nazariy konfyerensiyalarini bosqichma-bosqich o'tkazish maqsadga muvofiqdir. **“Avtomobil yo'llarini loyihalash”** fani bo'yicha talabalarining ilmiy-nazariy konfyerensiyalarini quyidagi bosqichlarda amalga oshirish maqsadga muvofiqdir:

1-bosqich – fan o'qitilayotgan barcha o'quv guruhlarida konfyerensiyalarni o'tkazish;

2-bosqich – har bir guruhda tanlab olingan talabalarining eng yaxshi ma'ruzalarini fakultet va fakultetlararo konfyerensiyaga taqdim etish va o'tkazish;

3-bosqich – fakultetlararo konfyerensiyada tanlab olingan eng yaxshi ma'ruzalarni umuminstitut ilmiy-nazariy konfyerensiyasiga taqdim etish.

Butun guruhlar uchun yagona bo'lgan konfyerensiya mavzusini tasdiqlab, talabalarining ma'ruza va chiqishlarini guruhlarining qiziqishlariga qarab ixtisoslashtirish mumkin.

3. Talabalar mustaqil ishlarini tashkil etishning asosiy tamoyillari

Talabalar mustaqil ishlarini tashkil etishda «Talabalar mustaqil ishini tashkil etish va nazorat qilish» bo'yicha yo'riqnomada belgilangan quyidagi asosiy tamoyillarga rioya qilish maqsadga muvofiqdir:

1. Talabalar mustaqil ishlarini ikki ko'rinishda – auditoriyada va auditoriyadan tashqarida tashkil etish.

2. Talabalar mustaqil ishlarini tizimli ravishda, ya'ni bosqichma-bosqich, oddiydan murakkabga qarab tashkil etilishini ta'minlash.

3. Talabalar mustaqil ishlarining shakli va hajmini belgilashda quyidagi muhim jihatlariga e'tibor qaratish:

- talabaning o'qish bosqichi;
- muayyan fanning o'ziga xos xususiyati, o'zlashtirishdagi qiyinchilik darajasiga;
- talabaning qobiliyati, nazariy va amaliy, grafik tayyorgarlik darajasiga;
- fanning axborot manbalari bilan ta'minlanganlik darajasiga;
- talabaning axborot manbalari bilan ishlay olish darajasiga;
- mustaqil ish uchun topshiriqlar kursdan-kursga o'tish bilan shakl va hajm jihatidan o'zgarib borishiga;
- mustaqil ish fan xususiyati hamda talabaning akademik o'zlashtirish darajasiga va qobiliyatiga mos holda tashkil etish.

4. Mustaqil ishni amalga oshirishda talaba bajarishi lozim bo'lgan vazifalar

Talabalar mustaqil ishlarini tashkil etishda quyidagi vazifalarni bajarishlari lozim:

- yangi bilimlarni mustaqil tarzda puxta o'zlashtirish ko'nikmalariga ega bo'lish;
- zarur ma'lumotlarni izlab topish uchun qulay usullarni va vositalarni aniqlash;
- axborot manbalaridan samarali foydalanish;
- an'anaviy o'quv va ilmiy adabiyotlar hamda me'yoriy xujjatlar bilan ishlash;
- elektron o'quv va ilmiy adabiyotlar va ma'lumotlar banki bilan ishlash;
- Intyernet tarmog'idan maqsadli foydalanish;
- ma'lumotlar bazasini tahlil etish;
- ish natijalarini ekspertyzaga tayyorlash va ekspertyr xulosasi asosida qayta ishlash;
- topshiriqlarni bajarishda tizimli va ijodiy yondashish;
- ishlab chiqilgan yechim, loyiha yoki g'oyani asoslash va mutaxassislar davrasida himoya qilish.

5. Talabalar mustaqil ishi bo'yicha maslahatlarni tashkil etish tartibi

Talabalar mustaqil ishi bo'yicha maslahatlar darsi auditoriyadan tashqarida amalga oshirishga mo'ljallangan mustaqil ishlarni bajarish yuzasidan tegishli yo'llanmalar byerish va uning bajarilishini nazorat qilib borish maqsadida tashkil qilinadi. Talabalar mustaqil ishi bo'yicha maslahatlar darsi fanning kalendar-tematik rejasiga muvofiq o'tkaziladi.

“Avtomobil yo'llarini loyihalash” fani bo'yicha talabalarning mustaqil ish mavzulari va mazmuni, ularni bajarish yuzasidan hisobot shakllari quyidagi jadvalda keltirilgan.

Maslahat darsi tegishli fan o'qituvchisi tomonidan o'tkaziladi.

Fan o'qituvchisi maslahat darsida quyidagi ishlarni amalga oshiradi:

- talabalar mustaqil ishlari topshiriqlarini bajarish yuzasidan tegishli yo'llanma byeradi.
- topshiriqni bajarish rejasini tuzishga yordamlashadi;
- tegishli adabiyotlar axborot manbalarini tavsiya qiladi;
- talabalar mustaqil ishlari yuzasidan tayyorlangan ishlanma, hisobot, refyerat, hisob-kitob va topshiriq natijalarini qabul qiladi hamda baholaydi.

6. Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni

Mustaqil ta'lim quyidagi shakllarda tashkil etiladi:

- mavzularni me'yoriy xujjatlar va o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish;
- mavzular bo'yicha refyerat tayyorlash;
- amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish;
- ilmiy maqola va tezislarni tayyorlash;
- fanning dolzarb muammolarini qamrab oluvchi loyihalar tayyorlash;
- nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash;
- amaliyotdagi mavjud muammolarning yechimini topish;
- o'rganilayotgan mavzu bo'yicha asosiy ilmiy adabiyotlarga annotatsiya yozish va boshqalar.

Ta'lim jarayonida innovatsion texnologiyalarni, o'qitishning intyerfaol usullarini qo'llash talaba tomondan mustaqil tanlanadi. Talabalarning mustaqil ta'limini tashkil etish tizimli tarzda, ya'ni uzluksiz va uzviy ravishda amalga oshiriladi. Talaba olgan nazariy bilimni mustahkamlash, shu bilan birga navbatdagi yangi mavzuni puxta o'zlashtirishi uchun mustaqil ravishda tayyorgarlik

ko'rish kerak.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari quyidagi 1-jadvalda keltirilgan:

Talabalar mustaqil ta'limining 5-semestr uchun mazmuni va hajmi

1-jadval

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	Byerilgan topshiriqlar	Bajarish muddati	Soat
1	2	3	4	5
5-semestr				
1	Trassa yo'nalishini tanlashni asosiy qoidalar	YOzma va elektron adabiyotlardan foydalanib refyerat yozib topshirish	ma'ruza mavzusi yakunlanga nidan so'ng	2
2	Yo'l pini ustuvorligini tamillash usullari	YOzma va elektron adabiyotlardan foydalanib refyerat yozib topshirish	ma'ruza mavzusi yakunlanga nidan so'ng	2
3	Yo'llarni loyihalashda atrof muxit bilan uyg'unlashuvini xisobga olish	YOzma va elektron adabiyotlardan foydalanib refyerat yozib topshirish	ma'ruza mavzusi yakunlanga nidan so'ng	2
4	Turli satxdagi kesishuvlarni loyihalash.	YOzma va elektron adabiyotlardan foydalanib refyerat yozib topshirish	ma'ruza mavzusi yakunlanga nidan so'ng	2
5	Nobikir yo'l to'shamalarini loyihalash tamoyillari.	YOzma va elektron adabiyotlardan foydalanib refyerat yozib topshirish	ma'ruza mavzusi yakunlanga nidan so'ng	2
6	Bikir yo'l to'shamalarini loyihalash.	YOzma va elektron adabiyotlardan foydalanib refyerat yozib topshirish	ma'ruza mavzusi yakunlanga nidan so'ng	2
7	Sun'iy sug'oriladigan yerlarda yo'l poyini loyihalash uslublari.	YOzma va elektron adabiyotlardan foydalanib refyerat yozib topshirish	ma'ruza mavzusi yakunlanga nidan so'ng	2

8	Qumli joylarda yo'llarni loyihalashning o'ziga xosliklari.	YOzma va elektron adabiyotlardan foydalanib refyerat yozib topshirish	ma'ruza mavzusi yakunlanga nidan so'ng	2
9	SHurlangan xududlarda yo'llarni loyihalashning o'ziga xosliklari	YOzma va elektron adabiyotlardan foydalanib refyerat yozib topshirish	ma'ruza mavzusi yakunlanga nidan so'ng	2
10	Tog'li joylarda yo'llarni loyihalash	YOzma va elektron adabiyotlardan foydalanib refyerat yozib topshirish	ma'ruza mavzusi yakunlanga nidan so'ng	2
11	O'zbekiston avtomobil' yo'llaridagi syerpantinalarini taxlili	YOzma va elektron adabiyotlardan foydalanib refyerat yozib topshirish	ma'ruza mavzusi yakunlanga nidan so'ng	2
12	Ochiq suv oqimlarini kesib o'tish usullari	YOzma va elektron adabiyotlardan foydalanib refyerat yozib topshirish	ma'ruza mavzusi yakunlanga nidan so'ng	2
13	Tog' yon bag'ridagi yo'l poyining ustuvorligi	YOzma va elektron adabiyotlardan foydalanib refyerat yozib topshirish	ma'ruza mavzusi yakunlanga nidan so'ng	2
14	Qor va kuchkilardan himoyalani sh inshootlari	YOzma va elektron adabiyotlardan foydalanib refyerat yozib topshirish	ma'ruza mavzusi yakunlanga nidan so'ng	2
Jami:				28

7. Talabalar mustaqil ishlarini nazorat qilish va baholash tartibi

Mustaqil ishlarning bajarilishi "Talabalar bilimni nazorat qilish va baholashning reyting tizimi Nizomi" talablari asosida nazorat qilinadi va baholanadi. Mustaqil ishlarini baholash mezonlari talabalarga o'quv yili boshlanishi oldidan uslubiy matyeriallar bilan birgalikda tarqatiladi.

"Avtomobil yo'llarini loyihalash" fani bo'yicha talabalar mustaqil ishlarini joriy, oraliq va yakuniy nazoratlar jarayonida quyidagi topshiriqlarni bajarish orqali nazorat qilish hamda baholash tavsiya etiladi:

8. Talabalarining JN, ON va YAN lardan to'playdigan ballarining na'munaviy me'zonlari
2-jadval

t/r	Nazorat turidagi topshiriqlarning nomlanishi	Maksi mal yig'ish mumkin bo'lgan ball	JN va ON. ballar taqsimoti		
I. Joriy nazoratdagi ballar taqsimoti		40 ball	1-JN (15 b)	2-JN (14 b)	3-JN (6 b)
<i>Ma'ruza mashg'ulotlarda</i>					
1.	Talabaning ma'ruza mashg'ulotlarda faolligi, muntazam ravishda konspekt yuritishi uchun	6	3	2	1
2.	Mustaqil ta'lim topshiriqlarining o'z vaqtida va sifatli bajarilishi (keys-stadilar, esse, refyerat, taqdimot va boshqa turdagi mustaqil ta'lim topshiriqlari)	9	3	3	3
<i>Amaliy mashg'ulotlarda</i>					
1	Talabaning mashg'ulotlarda faolligi, savollarga to'g'ri javob byerganligi, amaliy topshiriq (masala, misol) larni bajarganligi uchun	20	9	9	2
II. Oraliq nazoratdagi ballar taqsimoti		30 ball			
1.	Birinchi oraliq nazorat (amaliy mashg'ulot o'qituvchisi tomonidan qabul qilinadi)	15	Semestrning 10-haftasi		
2.	Ikkinchi oraliq nazorat (ma'ruzachi o'qituvchisi tomonidan qabul qilinadi). Ikkinchi oraliq nazorat 2 bosqichda amalga oshiriladi. Birinchi bosqich, 10 ball-talaba yakka tartibda topshiriqlar oladi va himoya qiladi. Ikkinchi bosqich, 10 ball-talabalar kichik guruhlariga bo'linadi (har bir guruhda talabalar soni 5-7 tagacha bo'lishi mumkin), har bir guruhga alohida topshiriqlar byeriladi va himoya qabul qilinadi. Topshiriqlar 2-3-haftalar oralig'ida talabalarga biriktiriladi. Guruhning faolligi, byerilgan topshiriqni nazariy va amaliy jihatdan yoritilishi, xulosalarning mantiqiy bog'liqligi, kreativ mulohazalarning mavjudligi, huquqiy-normativ hujjatlarni bilishi va boshqa talablarga mosligi hisobga olinadi. Guruhdagi har bir talabaga 0-10 oralig'ida bir xil ball qo'yiladi. Himoya kafedra mudiri tomonidan tasdiqlangan grafik asosida dars mashg'ulotlaridan so'ng tashkil etiladi	15	Semestrning 11-17-haftalar oralig'ida		
III. YAkuniy nazoratdagi ballar taqsimoti		30 ball	Semestrning oxirgi ikki haftasida		
Jami:		100 ball			

Izoh. J.N. va O.N. bo'yicha talabalar reyting ballarining taqsimoti shu fan bo'yicha ishlab chiqilgan sillabusda batafsil keltiriladi.

9. 5-semestr bo'yicha "Avtomobil yo'llarini loyihalash" fani bo'yicha talabalar mustaqil ishlarini baholash fan bo'yicha ishlab chiqilgan quyidagi reyting baholash tizimi orqali ifodalanadi.

3-jadval

T.r	Mustaqil ish shakllari	Topshirish muddati	Eng yuqori baholash mezon miqdori
Joriy nazoratda baholanadigan vazifalari			
1.	<i>Refyerat yozish</i>	<i>Semestr davomida</i>	<i>4 balgacha</i>
2.	<i>Testlar echish</i>	<i>Semestr davomida</i>	<i>2 balgacha</i>
3.	<i>Elektron o'quv va ilmiy adabiyotlar va ma'lumotlar banki bilan ishlash</i>	<i>Semestr davomida</i>	<i>3 ballgacha</i>
Jami			9 ball
Oraliq nazoratda baholanadigan vazifalar			
1.	<i>Refyerat yozish</i>	<i>Semestr davomida</i>	<i>6 ballgacha</i>
2.	<i>Testlar echish</i>	<i>Semestr davomida</i>	<i>6 ballgacha</i>
Jami			6 ball
YAkuniy nazoratda baholanadigan vazifalar			
1.	<i>YOzma ish</i>	<i>Semestr yakunida</i>	<i>9 ballgacha</i>
2.	<i>Testlar echish</i>	<i>Semestr yakunida</i>	<i>9 ballgacha</i>
Jami			9 ball

10. DASTURNING INFORMATSION-USLUBIY TA'MINOTI.

Mazkur fanni o'qitish jarayonida:

- avtomobil yo'llarini loyihalash fanidan ma'ruza darslarida modul tizimiga asoslangan elektron majmuadan;
- amaliy mashg'ulotlarda, xususan, avtomobil yo'llarining elementlarini o'rganishga ta'lim texnologiyalaridan, amaliy ish o'yinlaridan;
- avtomobil yo'llarini murakkab sharoitlarda loyihalash mavzulariga oid dars mashg'ulotlarida ta'limning boshqa metodlaridan foydalanish nazarda tutilgan.

Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati.

Asosiy adabiyotlar:

1. I.A.Karimov. "Avtomobil yo'llari to'g'risidagi qonun". 2 oktyabr 2007 y. Toshkent.
2. SHNQ 2.05-02-07. Avtomobil yo'llari.
3. V.F.Babkov, O. V. Andreyev. "Avtomobilyo'llariniqidiruvvaloyihalash" I- qism. A.R.Qodirova tomonidan mualliflashtirilgan tarjima. Toshkent - 2014 yil. 525 b.
4. V.F.Babkov, O.V.Andreyev. "Avtomobil yo'llarini qidiruv va loyihalash" II- qism. A.R.Qodirova tomonidan mualliflashtirilgan tarjima. Toshkent - 2015 yil 492 b.
5. V.F. Babkov, O.B. Andreev. "Avtomobil yo'llarini loyihalash" A.R. Qodirova tomonidan mualliflashtirilgan tarjima 2001,2004, 2006 y. I va II kism. Toshkent.

Qo'shimcha adabiyotlar:

1. G.A. Fedotov. "Izyskaniya i proektirovanie mostovyx pyerexodov" M. 2006 g.
2. G.A.Fedotov, P.I.Pospelov. «Izyskaniya i proektirovanie avtomobilnyx dorog». M. ASADEMA. 2009 g.
3. V.A.Goxman. Pyeresecheniya i primykaniya avtomobilnyx dorog. Moskva. 1990 g.
4. A.F. SHaxidov. Aralashqor-yomg'ir suvlaridan hosil bo'ladigan maksimal suv sarflarini hisoblash. NIIGMI. Toshkent. 2007 y. 130 b.
5. JIJ. Lavrienko. «Izyskaniya i proektirovanie avtomobilnyx dorog». Moskva. 1991 g.
6. A.V. Korochkin. Proektirovanie dorojnyx odejd. MADI 2005 g.
7. V.I. Purkin. Osnovy avtomatizirovannogo proektirovanie avtodorog. MADI 2000 g.
8. MKN -46-08. Nobikir yo'l to'shamasini loyihalashbo'yicha yo'riqnoma
9. "Uzavtoyo'l DAK".
10. MKN 44-08. Bikir yo'l to'shamalarini loyihalash bo'yicha yo'riqnoma "Uzavtoyo'l" Toshkent 2010 y.

Intyernet saytlar:

1. www.zivonet.uz
2. www.lex.uz:
3. www.doroga.ru:
4. www.road.ru:
5. www.bilim.uz:
6. www.gov.uz:
7. www.credo.com
8. www.madi.ru
9. www.jizpi.uz
10. www.uzavtoyol.uz

Mustaqil ta'lim uchun ajratilgan mavzularning soatlar bo'yicha taqsimoti

T/r	Mavzu nomi	Soat
1	Yo'llarni loyihalashda atrof muhit bilan uyg'unlashuvini hisobga olish	2
2	Turli sathdagi kesishuvlarni loyihalash.	2
3	Nobikir yo'l tushamalarini loyixalash tamoyillari.	2

4	Avtomobil yo'llarining bo'ylama profilini loyihalash me'orlari.	2
5	Bikir yo'l to'shamalarini loyixalash.	2
6	Yo'l poyi yon bag'irlarining turg'unligi.	2
7	Bir sathdagi xalqasimon kesishuvlar.	2
8	Avtomobil yo'llarining kesishuvlari ni loyihalashda xorijiy tajribalar	2
9	Yo'llarni loyihalashda atrof-muhit muxofazasini hisobga olish.	2
10	Sun'iy sugoriladigan yerlarda yo'l poyini loyixalash uslublari.	2
11	Botqoqliklarda yo'llarni loyixalash o'ziga xosliklari	2
12	Qumli joylarda yo'llarni loyixalashning uziga xosliklari	2
13	Sho'rlangan xududlarda yo'llarni loyixalashning uzigaxosliklari	2
14	Tog' li joylarda yo'llarni loyixalash avtomobil yo'llaridagi serpantinalar va ularning turlari.	2
15	Tog' li joylarda ochiq suv oqimlarini kesib utish usullari.	2
16	Tog' yonbag'irlaridagi yo'l poyining ustivorligi. Qor va kuchkilardan ximoyalash inshootlari	2
17	Tirgak devorlar. Y Arim Ko'priklar, estakadalar.	2
18	Avtomagistrallarni loyihalashning o'ziga xosliklari.	2
19	Avtomobil yo'llarni loyihalashning qidiruv ishlari.	2
20	Avtomobil yo'llarini rekonstruksiya qilishdagi qidiruv ishlari.	2
21	Avtomobil yo'llarida shovqin qaytaruvchi ekranlarning qo'llanishi.	2
22	Avtomobil yo'llarini jihozlash.	2
23	Yo'llarni qayta qurishning o'ziga xosligi.	2
24	O'zbekiston Respublikasi umumfoydalanuvdagi avtomobil yo'llarining xolatini o'rganish.	2
25	Avtomobil yo'llarini obodonlashtirish.	2
26	Avtomobil yo'llarini loyihalashda qo'llaniladigan zamonaviy dasturlar haqida ma'lumot.	2
27	CREDO kompleks dasturi haqida umumiy ma'lumot.	2
Jami:		54

I L O V A

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШ, ҚУРИШ
ВА ЭКСПЛУАТАЦИЯСИ ИНСТИТУТИ



“ТАСДИҚЛАЙМАН”

ТАЙЛКЭИ ректори

А.А. Рискулов

201 йил “ ”

“КЕЛИШИЛДИ”

Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

2010 йил “30” 06

Рўйхатга олинди: № БД 5340600-2.08

2010 йил “19” 06

АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШ
ФАН ДАСТУРИ

Билим соҳаси:	300000	- Ишлаб чиқариш - техник соҳа
Таълим соҳаси:	340000	- Архитектура ва қурилиш
Таълим йўналишлари:	5340600	- Транспорт иншоотларининг эксплуатацияси (автомобиль йўллари бўйича)
	5340600	- Транспорт иншоотларининг эксплуатацияси (кўприklar ва транспорт тоннеллари бўйича)

Фан дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими йўналишлари бўйича Ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашнинг 2010 йил “09” 06 даги 2 -сонли баённомаси билан маъқулланган.

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2010 йил “10” 06 даги 259 - сонли буйруғи билан маъқулланган фан дастурларини таянч олий таълим муассасаси томонидан тасдиқлашга розилик берилган.

Фан дастури Тошкент автомобиль йўлларини лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатацияси институтида (2018 йил тасдиқланган ўқув режа асосида) ишлаб чиқилди.

Тузувчилар:

- | | |
|----------------|---|
| Д.А. Махмудова | ТАЙЛҚЭИ, “Автомобиль йўлларини қидирув ва лойиҳалаш” кафедраси катта ўқитувчиси |
| Ф.Х. Икрамова | ТАЙЛҚЭИ, “Автомобиль йўлларини қидирув ва лойиҳалаш” кафедраси катта ўқитувчиси |

Такризчилар:

- | | |
|---------------|---|
| Т.Ю. Раджабов | ТАЙЛҚЭИ, “Қўприклар, тоннеллар ва йўл ўтказгичлар” кафедраси катта ўқитувчиси |
| А.Р. Юнусов | “Йўл лойиҳа бюроси” МЧЖ 3-Автомобиль йўлларини лойиҳалаш бўлими бошлиғи. |

Фан дастури Тошкент автомобиль йўлларини лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатацияси институти Кенгашида кўриб чиқилган ва тасвир қилинган (2010 йил “9” 06 даги “2” -сонли баённома).

4. Г.А. Федотов, П.И. Поспелов «Изыскания и проектирование автомобильных дорог». Кн.2: Учебник/ -М.: ВШ 2010.-519 с.
5. Г.А. Федотов «Изыскания и проектирование мостовых переходов. М. 2006 г.
6. Федотов Г.А. и др. Проектирование автомобильных дорог: Справочник инженера-дорожника. М.: Транспорт, 1989. 437 стр.
7. W. Kuhn "Fundamentals of Road Design" Ashurst Lodge, Ashurst, Southampton, SO40 7AA, UK.
8. ШНК 2.05-02-07 Автомобиль йўллари. Ўзбекистон Республикаси Давлаттехтехникурилик қўмитаси.Т.:2008-67 б.
9. В.А.Гохман. Пересечения и примыкания автомобильных дорог. Москва 1990 г.
10. Л.Л. Лавриенко «Изыскания и проектирование автомобильных дорог». Москва 1991 г.
11. А.В. Корочкин. Проектирование дорожных одежд. МАДИ 2005 г.
12. МКН -46-08.Нобкир йўл тўшамалари лойиҳалаш бўйича йўриқнома "Узавтойўл ДАК".
13. МКН 44-08. Бакир йўл тўшамалари лойиҳалаш бўйича йўриқнома "Узавтойўл" Тошкент 2010 й.
14. Г.А. Федотов «Изыскания и проектирование мостовых переходов. М. 2006 г.
15. Федотов Г.А. и др. Проектирование автомобильных дорог: Справочник инженера-дорожника. М.: Транспорт, 1989. 437 стр.
16. Б.Б. Каримов, А.М. Алиев "Автомобильные дороги в условиях гор и жаркого климата Том 1: Учебное пособие/-М.:ООО "Интрансдоринвест" 2014.-334с
17. Б.Б. Каримов, А.М. Алиев "Автомобильные дороги в условиях гор и жаркого климата Том 2: Учебное пособие/-М.:ООО "Интрансдоринвест" 2014.-303с
18. Благоустройство и обустройство автомобильных дорог. И.С. Садиков, К.Х. Алиев, А.А. Артыков/Тошкент-2010г. «Shaq». 368с
19. П.И. Поспелов и др. Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог. (на базе программного комплекса CREDO). М. СП «Кредо-Диалог» - ООО. 2007 г.

Интернет сайтлари

16. www.diyolnet.uz
17. www.lex.uz
18. www.dfgoda.uz
19. www.fzad.uz

I. Ўқув фаннинг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни

Республикаимизни иқтисодий ривожланиши ва тараккий этиши энг аввало транспорт коммуникацияларнинг ҳолатига боғлиқдир. Транспорт коммуникацияларини лойиҳалаш жараёнида замонавий технологияларни қўллаш уларни лойиҳалаш сифатларини оширишга, бу ишларни кам ишчи кучи сарфлаб, кеска муддатлар ичида бақара олишга имконият яратди. Шу боисдан ҳам йўл-транспорт коммуникацияларини лойиҳалаш жараёнида автоматлаштириш ва бу соҳа бўйича мутахасссларни тайёрлаш сифатини ошириш катта муҳим аҳамиятга эга. Бунда бақалав талибалар автомобил йўллари ва йўллардаги сунъий иншоотларни лойиҳалаш, ҳисоблашнинг автоматлаштирилган тизимларини қўллашни ўрганадилар.

"Автомобиль йўллари лойиҳалаш" фани ҳозирги вақтда жакон талаблари ва стандартларига жавоб берадиган автомобиль транспортда ҳалқаро транзит ва республика ичидаги юклар ва йўловчиларни йил давомида бир маромда ва самарали ташишни таъминловчи умум фойдаланувалги Ўзбекистон Республикаси йўллари лойиҳалаш нуктаи назардан муҳим ҳисобланади. Дастурда мақсулар узайилди ва узлуқсизлик нуктаи-назардан мантқий ақтма-ақтликда ўз ақсини топган. "Автомобиль йўллари лойиҳалаш" фанини чуқур ўрганиш тегинли соҳалар муаммоларини ҳал қилишда муҳим роль ўйнайди. Фан бўйича ўрганилаётган мақсулар ишлаб чиқариш талаблари ва муаммоларини ҳал этиш бўйича қўриқладиган масалаларни қамраб олган.

II. Ўқув фаннинг мақсада ва вазифалари

Бугунги кунда мамлакат иқтисодиётини ривожлантириш ва жакон бозорларига чиқишда автомобиль йўллари асосий транспорт коридорлари вазифасини бақармоқда. Шу нуктаи назардан автомобиль йўллари жакон ақзаларига мослаб лойиҳалаш ва қуриш долзарб масалалардан ҳисобланади. Шунинг учун ушбу фан асосий мутахассслар фани ҳисоблиниб, ишлаб чиқаришнинг ақралмас бўғинидир.

Фанини ўқитишдан асосий мақсада – талабаларда "Автомобиль йўллари лойиҳалаш" фани назарий ақслари ҳақда билим бериш билан бирга автомобиль йўллари лойиҳалашда транспорт ақзаларининг автомобиль йўлларида қўқдиган талабларини, автомобиль йўллари режа элементлари, бўғлама ва қўқдиган қесимларини, йўл пойи ва йўл тўшамаларини лойиҳалашнинг ўзига ҳос ҳусусиятлари, автомобиль йўллари ўзаро ва темир йўллар билан қесимуларини лойиҳалаш ҳақда билим бериш ва масалаларини шакллантиришдан иборатдир.

Фанининг вазифаси – талабаларга Ўзбекистон Республикасининг ўзига хос шaroitларини хисобга олган ҳолда автомобиль йўлларининг элементларини, ундаги сунъий иншоотларни, йўл пойи ва йўл тўшамаларининг лойиҳалашини ҳамда йўлларни реконструкция қилишни ўргатишдан iborat.

“Автомобиль йўлларини лойиҳалаш” ўқув фанини ўзаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида **малаба:**

- автомобиль йўлларини лойиҳалашда мамлакат иқтисодиётини ўсишдаги аҳамиятини, автомобиль йўллар тармоғининг ҳозирги қунадаги ҳолати ва ривожланишини, Автомобиль йўлларини таснифлашини, автомобиль йўллари элементларини лойиҳалашни, ер усти ва ер ости суларини четлатишни, йўл пойини ва йўл тўшамасини лойиҳалаш ҳақида **таъсирларни баҳолашни;**

- автомобиль йўлларини лойиҳалашда табиий иқлим шарoitларини ўзига хос хусусиятларини хисобга олиш, йўловчи ва юкларни ташинида транспорт воситасини энг қулай ва хавфсиз ҳаракатини таъминлаш, йўл йўл тўшамаси катламларини лойиҳалашда ўққа тушадиган метёрий юкшамаларини хисобга олган ҳолда лойиҳалаш, жардиклар таркалган жойларда, карсти ҳудудларда, тогли жойларда, қургочил ерларда, сунъий сунъиқилинган жойларда, шўрланган ерларда ва қумли ҳўларда йўлларни лойиҳалаш турли фасаларда йўлнинг тўхтовсиз ишлаш, йўлдаги ҳаракат хавфсизлигини таъминлаш, автомобиль йўлларини реконструкция қилиш, қайта қуриш, автоматлашган лойиҳалаш ҳақида **билишни ва улардан фойдаланишни;**

- “Автомобиль йўлларини лойиҳалаш” фанини ўрганиш жараёнида – талабалар автомобиль йўлига автомобиль транспортини қўядиган талабаларни хисобга олиб, энг қулай ва хавфсиз ҳаракатни таъминлайдиган лойиҳа шарoitларини қабул қилиш, йўлдан фойдаланиш асқтида қамчиликларни пайдо бўлиши сабабларини ва уларга инсобатин лойиҳавий чораларни қўра билиш, йўлларни таъмирлаш ва қайта қуриш лойиҳалари бўйича назарий ва амалий билимларни шакллантиришга осид **малака ва қўшамаларни эла бўлишни керек.**

III. Асосий назарий қисм (малъруза машгулотлари)

1-модул. Ўзбекистон Республикаси автомобиль йўлларни тармоғининг ривожланиш истиқбoллари

1-маву. “Автомобиль йўлларини лойиҳалаш” фанининг мазмун, предмети ва метoди

“Автомобиль йўлларни тўрассида”ги қонун. Автомобиль йўлларни бўйича чиқадиган Ўзбекистон Республикаси Президенти ва Вазирлар

21. Йўл пойи ёнбагирларининг туроунлиги.
22. Бир сатҳдаги ҳалқасимон қесилувлар.
23. Автомобиль йўлларининг қесилувларини лойиҳалашда хорикий таъриблар.
24. Йўлларни лойиҳалашда атроф-муҳит муҳофазасини хисобга олиш.
25. Сунъий сунъиқилинган ерларда йўл пойини лойиҳалаш усулбoллари.
26. Ботқоқликларда йўлларни лойиҳалаш ўзига хосликларни.
27. Қумли жойларда йўлларни лойиҳалаш.
28. Шўрланган ҳудудларда йўлларни лойиҳалашнинг ўзига хосликларни.
29. Тоғли жойларда йўлларни лойиҳалаш. Автомобиль йўлларининг серпантинлар ва уларнинг турлари.
30. Тоғли жойларда очик сув оқинларини қесиб ўттиш усулбoллари.
31. Тоғ ёнбагирларининг йўл пойининг устиворлиги. Қор ва қўнқалардан қимовлаш иншоотлари.
32. Тўрттақ леворлар. Ярим қўтриқлар, эстакадалар.
33. Автоматлашган лойиҳалашнинг ўзига хосликларни.
34. Автомобиль йўлларни лойиҳалашда қайта қуриш.
35. Автомобиль йўлларини реконструкция қилишдаги қайта қуриш ишлари.
36. Автомобиль йўлларини шовқин қайтарувчи экранларнинг қўлланилиши.
37. Автомобиль йўлларни қайта қуриш.
38. Йўлларни қайта қуришнинг ўзига хосликларни.
39. Ўзбекистон Республикаси умумийқўллашувдаги автомобиль йўлларининг қайта қуриш.
40. Автомобиль йўлларини ободонлаштириш.
41. Автомобиль йўлларни лойиҳалашда қўлланиладиган замонавий дастурулар ҳақида маълумот.
42. CREDO комплекс дастури ҳақида умумий маълумот.

VIII. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳақида ахборот манбаалари

- Асосий адабиётлар
1. V.F.Babkov, O.V.Andreyev “Автомобиль йўлларини қайта қуриш ва йўлларни лойиҳалаш” Toshkent – 2014 yil. 526 b.
 2. V.F.Babkov, O.V.Andreyev “Автомобиль йўлларини қайта қуриш ва йўлларни лойиҳалаш” Toshkent – 2015 yil. 493 b.
 3. Т.А. Федотов, П.И. Поспелов «Изыскания и проектирование автомобильных дорог». Кн.1: Учебник -М.: ВШ 2009.-646 с.

Тушунириш хатда йўл жойлашган аксионтинг табийи аксим широнглари хисобга олинди ва лойихалашган йўлнинг тоифасига кўра метёрий кўрсаткичлар аниқлашди. Трасса вариантлари ўтказилиб, танланган вариантга асосан йўл режаси, бўйлама профили, кўндалаг кесими ва йўл тўшамасининг конструктив лойихаланади. Йўл тўшамасини лойихалашда лойихалаш принциплари, конструктив қатламлари танлаш, йўл тўшамасини учта метёзонга хисоблаш ва йўл қурилиш материалларини асосатда мажмудининг хисобга олинади. Чизма қисми ҳаритадаги трасса вариантлари, йўл режаси, бўйлама кесим, кўндалаг кесим, йўл тўшамаси конструктивидан иборат.

VII. Муस्ताқил таълим ва муस्ताқил ишлар

Муस्ताқил таълим учун тавсия этиладиган манбулар:

1. Ўзбекистон Республикаси автомобиль йўлларининг ривожланиши бўйича ҳукумат қарорлари ва фармойишларини ўрганиш.
2. Автомобиль йўллари ҳақидаги қонунни ўрганиш.
3. Йўлларни лойихалашга оид метёрий ҳужжатларни ўрганиш.
4. Автомобиль йўлларини лойихалашнинг замонавий метёрлари.
5. Хорижий давлатларда автомобиль йўлларининг таснифланиши.
6. Йўлларда кўрinish масофасини аниқлаш.
7. Ўзбекистон ҳудудининг йўл-транспорт ҳалокатлари ва уларнинг ўлиги миқдорлари.
8. Йўл пойининг намлик-иссиқлик тартибини ўрганиш.
9. Автомобиль йўллардаги транспорт оқимларининг ҳаракатланиш тартибларини ўрганиш.
10. Ўзбекистон ҳудудининг ўтувчи халқаро транспорт йўлларини ҳақида маълумотларни ўрганиш.
11. Трасса йўналишини танлаш асосий қондалари.
12. Автомобиль йўлларини ландшафт билан боғлаб лойихалаш.
13. Дренажлар. Ер ости сувларини четлатиш.
14. Йўл пойини устуворлигини таъминлаш усуллари.
15. Йўлларни лойихалашда атроф муҳит билан уйғунлашувини хисобга олиш.
16. Турли сатҳдаги кесилуларни лойихалаш.
17. Ёпиқ йўл тўшамаларини лойихалаш тамойиллари.
18. Автомобиль йўлларининг бўйлама профилини лойихалаш метёрлари.
19. Ёпиқ йўл тўшамаларини лойихалаш.

Маҳамасининг қарор ва фармойишлари. Автомобиль йўлларини Ўзбекистон Республикасини ривожланишида тутган ўрни. Автомобиль йўллариди ҳаракатланувчи транспорт асосатлари. Автомобиль йўлларини таснифланиши. Автомобиль йўлларини маъмурий ва маданий, иқтисодий жиҳатдан тутган ўрнига қараб таснифланиши. Автомобиль йўлларининг функционал таснифланиши. Автомобиль йўлларини лойихалаш учун метёрлар. Автомобиль йўлларини лойихалашнинг замонавий метёрлари. Ҳисобий таълиқлар.

2-маву. Автомобиль йўлларининг асосий элементлари

Автомобиль йўлларининг асосий элементлари. Автомобиль йўлларининг режадаги элементлари. Йўл ўқ чизгивини ўтказиш. Эгрининг элементлари. Ўзайиш коэффициенти.

3-маву. Автомобиль йўлларининг кўндалаг кесими ва элементлари

Йўлнинг кўтарма ва ўймадаги кўндалаг кесими. Автомобиль йўлларининг кўндалаг кесими ва элементлари. Ёпиқлар. Кўндалаг кесимларда йўл элементларига қўйиладиган талаблар. Автомобиль йўлларининг бўйлама кесими ва унинг элементлари.

4-маву. Автомобилларнинг йўлдаги ҳаракатланиши

Автомобилнинг йўлда ҳаракатланиши. Автомобилга таъсир этувчи қаршилик қучлари. Автомобилнинг динамиқ ҳаракатлиқлари.

5-маву. Автомобилнинг тормозланиши.

Йўллардаги ҳисобий кўрinish масофаси. Йўллардаги кўрinishининг аниқлаш ва уларни схемалари. Ҳафсиз ҳаракатини таъминлаш учун кўрinishлиқ масофасини аниқлаш. Тўсик оқидидаги ва қарама-қарши ҳаракат учун кўрinish масофаси. Ёндан кўрinish.

6-маву. Транспорт оқимларининг ҳаракатланиш қонунлари.

Йўллардаги транспорт оқими ва ҳаракатланиш тартиблари. Транспорт оқимининг ҳолати. Автомобиллар оқими ҳаракатланиш тартибларининг таснифлари. Транспорт оқимларини математик моделлаштириш. Йўлнинг ўтказиш қобилияти.

2-модул. Автомобиль йўлларининг режадаги эгралари

7-маву. Автомобиль йўлларининг режадаги эгралари. Автомобилларни эгри участкаларда ҳаракатланиш ва уларга таъсир

этувчи кучлар. Кўндаланг куч коэффициенти. Горизонтал эгирларни радиусларини аниқлаш. Утиш эгирлари. Эгрида катнов қисмини кенгайтириш. Виражлар. Режадаги эгирларда қўринишни таъминлаш.

8-мавуу. Лойиҳалашда табиий омилларни ҳисобга олиш

Лойиҳалашда ҳисобга олинмаган асосий табиий омиллар. Йўл пойизи намлиниш манбалари. Йўл пойини сув-иссиқлик тартиби.

9-мавуу. Йўл пойини кўнчиш сабаблари.

Йўл иклим минтақалари. Ўзбекистон ҳудудини йўл иклим районларига бўлиниш. Рельефни мураккаблик даражаси ва уни йўл ўқ қисмига ўтказишга таъсири. Йўл пойи қорғошни кўтаришга қўйиладиган талаблар.

3-модул. Йўлдан сувири четлатиш тизими.

10-мавуу. Ер усти ва ер остидаги сув четлатиш иншоотларининг

тизими.

Йўл пойи ён ариқларни лойиҳалаш. Ён ариқларини кўриниши. Зовурларни ҳисоблаш. Ер ости сувларини четлатиш.

11-мавуу. Кичик кўприклар ва қурулларнинг гидравлик ҳисоби

Умумий маълумотлар. Кичик сув иншоотлари турлари. Ер усти сув оқимларининг тури. Кичик сув ҳавзаларида жала сувларининг ҳажмини ва сифатини аниқлаш. Кичик сув ҳавзаларидан эриб оқадиган қор сувлари оқимини ҳисоблаш. Аралаш қор ва ёғир сувларидан ҳосил бўладиган максимал сув сифатини ҳисоблаш. Қурури туйнугини ҳисоблаш. Қурури нишаш тартиби. Кичик кўприклар туйнукларини ва баландинини ҳисоблаш. Кичик кўприклар ва қурурлар орасида ўзгаришнинг юксикларини ва мустаҳкамлашни ҳисоблаш.

12-мавуу. Бўйлама қисминин лойиҳалаш

Автомобиль йўлларининг бўйлама қисминин лойиҳалаш тамойиллари. Оптималлик меzonлари. Бўйлама қисминин альянавий лойиҳалаш техникаси. Лойиҳа қизигиша ўтқилиш усуллари. Бўйлама қисминин лойиҳалашни кетма-кетлиги. Вертикал эгирлар.

13-мавуу. Автомобиль йўлларинин архитектуравий ландшафтлин лойиҳалаш

Ландшафтлин лойиҳалашни мақсад ва вазифаларин. Трасса элементларинин ландшафт билан уйғунлашуви. Трассининг фазовий

24. Кўндаланг қисминин мураккаб шаронгта лойиҳалаш.
25. Қорраҳаданг авариалар коэффициентинин ҳисоблаш.
26. Жамланган авариалар коэффициентлари графитини тузиш.
27. Йўл тўшамасини кучайтиришни ҳисоблаш.

28. Йўлларни таъмирлаш ва реконструкция қилишда йўл пойини кўндаланг қисминин лойиҳалаш.

Амалий машғулотлар мулатимасида қурулмаларни билан жиҳозланган аудиторияда бир академик гуруҳга бир ўқитувчи томонидан ўтқилиниши лозим. Машғулотлар фаол ва интерфактив усуллар ёрдамида ўтқилиниши, мос равишда муносиб педагогик ва ахборот технологиялар қўлланилиши мақсадга мувофиқ.

V. Лаборатория ишлари бўйича кўрсатма ва таъсиллар

Фан бўйича лаборатория ишлари ўқув режада кўзда тутилмаган.

VI. Курс ишинини ташкил этиш бўйича услубий кўрсатмалар

Курс иши фан маълумотида тахассуси масалалар юзасидан талабаларга яхша тартибда тегишли топшириқ шаклида бериллади. "Автомобиль йўлларини лойиҳалаш" фанидан курс иши муайян мақсу бўйича умумий ҳисоблашқа эга лойиҳавий иш ҳисоблашлади. Курс иши мақсуднинг долзарблиги ва эришган натижаларининг амалиётта тадбиқи, унинг услубий даражаси ҳамда расмийлаштирилишига қараб баҳолалади. Курс ишнин бажарилишининг муҳим босқичи режада белгиланган саволлар ёритилишида ўзаро назарий ва амалий алоқадорлиқни таъминлашлар. Курс иши талабаниннг салоҳияти ҳамда фан бўйича чуқур билим ва амалий қўникмага эгаллигини намоён қилади. Курс ишда ўрганиладиган масалаларининг назарий жиҳатлари, аниқланган муаммоларини, қўйилган вазифаларни тахлил қилиш ҳамда муаммоларини ҳал этишни қўйилган ҳолда режа тузилади ва шу асосида бажарилади. Талаба курс ишнин автомобиль йўлини лойиҳалашнинг ўзига ҳослини, ҳорижий давлатларнинг таърибларидан фойдаланиб ишлаб чиқари. Курс ишнин маълумлари беэосита аниқ бир ишлотини шаронги учун бериллади. Ҳар бир талабга индивидуал топшириқ берилиб, унда лойиҳаланаётган йўлнинг техник тоифаси, харажат миқдори ва таркиби, шу ҳудудини грунт шаронги, йўлини лойиҳалаш учун ташиб кеттириладиган йўл қурилиш материалларини узоқ – қиялини келтирилади. Курс ишнин бажариш учун метрий ҳужжатлар, услубий кўрсатмалар ва адабиётлар, шунингдек бажариш мулатлари белгилиб бериллади.

Курс иши 2 қисмдан иборат: тушултириш хати ва қизмалар.

Автоматлашган лойihalаш тизимининг тузилиши. Автоматлашган лойihalаш тизимининг таъминлаш воситалари. Автомобиль йулларини лойihalашда қўлланиладиган замонавий дастурлар хақида маълумот (AutoCAD, CorelDRAW, CREDO, Robur, GIP, PLATEIA, PUTHAGORAS, MX Road, IndotCAD/Road). CREDO комплекс дастури хақида умумий маълумот.

IV. Амалий машгулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Амалий машгулотлар учун қуйидаги маълумлар тавсия этилади:

1. ШПНҚ 2.05.02-07 АЙ га асосан йўл элементларини параметрларини белгилаш.
2. Йўл пойи ва катнов қисми кенглигини ҳисоблаш.
3. Қўдаланиг кесим элементларини ўрнатиш. Қўдаланиг кесимини чизиш.
4. Йўл қопламаси билан автомобиль гилдираги орасидаги гилдирашга қаршилик кучини аниқлаш.
5. Мураккаб ислим шариотига топографик харитада йўл парингларини ўтказиш.
6. Тўриқлар ва эгирлар жадвалини тузиш.
7. Йўл вариететларини тахассслаш.
8. Йўл режасини лойihalаш.
9. Вариетларни лойihalаш
10. Йўл ўқи бўйича ер белгиларини аниқлаш усуллари.
11. Йўлдаги кўришишлик масофасини ҳисоблаш.
12. Режадаги эгирларда кўришишликни ҳисоблаш.
13. Автомобиль йўлларининг ёпириқлари ўлчамларини ҳисоблаш.
14. Қўзур туйируттини аниқлаш.
15. Качик кўприкларнинг туйиқларини ҳисоблаш ва иншоотларнинг баландлигини аниқлаш.
16. Автомобиль йўл атрофидаги шовқин миқдорини аниқлаш.
17. Бўйлама профилни сеткасини чизиш. Назорат ва бошқарува нукталарини белгилаш.
18. Лойиха чизигини ўтказиш усуллари. Ҳроачи ва кесувчи усулда лойиха чизигини ўтказиш.
19. Вертикал эгирларни лойihalаш.
20. Ер ишлари ҳажмини ҳисоблаш ва уларнинг тақсимлавиши графигини тузиш.
21. Йўл тўшамасини ҳисоблаш принциплари.
22. Йўл тўшамасини учта мезонга ва музлашга бардошлик бўйича ҳисоблаш.
23. Йўл тўшамаси конструкцияларини иктисодий томондан солиштириш.

равонлигини таъминлаш қондалари. Йўл ўқ чизигини лойihalашда ҳаракат қулайлиги ва ҳафизилигига қўйиладиган талаблар. Атроф-муҳит муҳофазаси талаблари. Ҳаракат қонфортбеллиги. Йўл атрофини архитектуравий бадий белаш. Манзарали кўкалмзорлаштириш.

5-модул. Автомобиль йўлларининг кесимуалари

14-маву. Автомобиль йўлларининг кесимиши ва туташуви

Автомобиль йўлларининг бир сатҳда кесимуаларини лойihalаш бўйича умумий қондалар. Йўлларининг бир сатҳда кесимувини лойihalашга бўлган талаблар. Кесимеш схемасини таялаш графиги. Ҳалқасмон кесимуалар. Автомобиль йўлларининг ҳар хил сатҳда кесимуаларини лойihalаш. Ҳар хил сатҳда кесимуалар элементлари. Транспорти кесимуаларини лойihalашда кесимеш шариотини таълини. Транспорти кесимуаларининг ўтқалувчанлик қонилияти. Автомобиль йўлларининг темир йўллар билан кесимуви. Автомобиль йўлларини кесимув жойларини ландшафт билан уйғунлашуви ва архитектуравий ечимлар.

6-модул. Йўл пойи ва йўл тўшамаларини лойihalаш

15-маву. Йўл пойини лойihalаш

Йўл пойининг элементлари. Йўл пойи турғунлигига қўйиладиган талаблар. Грунтларни йўл пойида жойлашуви. Кўтарма ва ўйималарни деформациялари. Йўл пойи грунтларининг кесилишига қўйиладиган талаблар Тоғ ён бағрида кўтармага таъсир этувчи кучлар.Бўш асослардаги йўл пойи турғунлиги. Йўл пойи ёнбағирларининг турғунлиги.

16-маву. Йўл тўшамасини лойihalаш

Йўл тўшамалари хақида умумий маълумотлар. Йўл тўшамаларининг конструктив қатламлари. Йўл тўшамаларининг асосий турлари. Андозавий йўл тўшамалари хақида тушуна. Йўл тўшамаларини лойihalашнинг асосий принциплари. Грунтлар ва йўл тўшамаси конструктив қатламлари материалларининг муқтаҳамлик таъсирлари. Нобекр йўл тўшамаларини ҳисоблаш. Йўл тўшамасига тушадиган юктамалар. Нобекр йўл тўшамаларининг муқтаҳамлиги. Талаб этилган эластик модулни аниқлаш. Нобекр йўл тўшамаларини четаравай эластик этилиш, солиқини, ҳамда этилишдаги қўзувчи қўчанишларга текшириш. Йўл тўшамасидаги зах қочирувчи қатламларининг қалинлигини ҳисоблаш. Йўл тўшамаларини музлашга бардошлигини ҳисоблаш. Бекр йўл тўшамалари ва асосларини ҳисоблаш. Бекр йўл тўшамаларини қўлланиш соҳаси ва асосий турлари ҳисоблаш. Бекр йўл тўшамаларига қўйиладиган умумий талаблар. Бекр йўл

тўшамаларини ишлаш хусусиятлари. Бикр йўл тўшамаларини ҳисоблашнинг асосий қондалари.

7-модул. Мураккаб шариотларда йўлларини лойиҳалаш

17-мавзу. Сержар жойларда йўлларини лойиҳалаш
Тупроқларни нурлаш ва жарликларни ҳисоб бўлиши. Жарликларда йўл ўқ чизгини ўтказиш. Жарли ерларни мустаҳкамлаш. Жарликларни кесиб ўтиш жойида тўғонлар куриш.

18-мавзу. Карст жараёнида ерларда йўлларини лойиҳалаш

Карст жараёнларини пайдо бўлиш сабаблари ва уни аниқлаш усуллари. Карст жараёни ерларда йўл ўқ чизгини ўтказиш, йўл пойини лойиҳалашга бўлаган талаблар.

8-модул. Тоғли жойларда йўлларини лойиҳалаш

19-мавзу. Тоғли жойларнинг хусусиятлари.
Тоғ ёнбағрининг тўғонлиги. Йўлларни тоғ дарёлари vodiylari, ёнбағирлар бўйича ўтказиш, доғон йўллари. Ўзбекистон Республикаси тоғли ерларини табиий иқлим – шароити. Серпантинларини лойиҳалаш. Ўзбекистон Республикасидаги Қамчиқ ва Ретак доғонлари. Тоғ йўлларининг қўндалини ва бўйлама кесимлари. Туннеллар. Тиргак деворлар. Қўчкили ва тўқимали ерларда йўлларини лойиҳалаш. Йўлларни қор қўчкиларидан ҳимоя қилиш. Сел оқимларини кесиб ўтиш жойларини лойиҳалаш. Сейсмик хулаларда автомобиль йўлларини лойиҳалаш хусусиятлари.

9-модул. Қургокчил хулаларда йўлларини лойиҳалаш

20-мавзу. Қургокчил хулаларда йўлларини лойиҳалаш.
Қургокчил хулаларнинг хусусиятлари. Суяний сугориладиган хулаларда йўлларини лойиҳалаш. Йўл ўқ чизгини ўтказиш. Йўл пойини белгисини аниқлаш. Қўндалини кесимини лойиҳалаш. Шўрқоҳ ерларда йўлларини лойиҳалаш. Шўрланган грунтларини йўл пойида ишлатиш. Қўм саҳроларида йўлларини лойиҳалашнинг ўзига хос хусусиятлари. Қўчма қўчма ерларда йўлларини лойиҳалаш. Йўл ўқ чизгинини ўтказиш. Қўчларни мустаҳкамлаш.

10-модул. Автомагистралларини лойиҳалаш

21-мавзу. Автомагистралларини лойиҳалаш хусусиятлари.
Автомагистралларда қўйиладиган талаблар. Автомагистралларнинг қўндалини кесимлари. Харақатлашда хизмат кўрсатиш бўйича талаблар. Автомагистралларда қўқалмазорлаштириш. Автомагистралларини ободонлаштириш ва жикозлаш лойиҳалари.

22-мавзу. Кўприкли ўтиш жойларини лойиҳалаш
Кўприкли ўтиш жойларни тўғрида умуий маълумотлар. Катта кўприкли ўтиш жойини турлари. Кўприкли ўтиш жойини лойиҳалашнинг асосий қондалари. Дарёлар ҳақида умуий маълумотлар. Дарёларини сув билан таъминлаш бўйича турлари. Кўприкли ўтиш жойларини лойиҳалашда гидрологик ҳисоблашлар. Гидрологик ҳисоблаш принциплари. Максимал сув сарфини аналитик ва графоаналитик башорат қилиш. Морфометрик ҳисоблашлар. Катта ва ўртача кўприкларнинг тўғонларини ҳисоблаш. Кўприкларни тўғонларини ҳисоблашнинг асосий қондалари. Дарё ўзгаришларини табиий деформацияларини ҳисобга олиш. Кўприк остидаги ювлинлар. Умуий ва маҳаллий ювлинлар. Кўприкка қилиш йўллари ва бошқариш (ростлаш) нишоотларини лойиҳалаш. Қайер кўтармаларини лойиҳалаш. Дарёларни кўприклар ёнида ростлаш. Сувики илга солувчи нишоотлар. Кўприкли ўтиш жойларда қидирувларнинг қазифалари ва тарқиб. Қидирувларнинг қимрал дара. Кўприкли ўтиш жойлардаги дала ишлари.

11-модул. Автомобиль йўлларини таъмирлаш ва реконструкция қилиш.
23-мавзу. Автомобиль йўлларини таъмирлаш ва реконструкция қилишда қидирув ва лойиҳалаш ишлари

Автомобиль йўлларини реконструкция қилишнинг ўзига хослиги. Автомобиль йўлларини таъмирлаш ва реконструкция қилишнинг асосли. Реконструкция қилинадиган автомобиль йўлидаги ҳаракат миқдорини башорат қилиш. Йўлларини таъмирлаш ва реконструкция қилишдаги қидирувлар. Йўлларини таъмирлаш ва реконструкция қилиш лойиҳаларини ишлаб чиқишнинг ўзига хослиги. Автомобиль йўлларини режада таъмирлаш ва реконструкция қилиш. Автомобиль йўлларини бўйлама кесимда таъмирлаш ва реконструкция қилиш. Автомобиль йўлларини таъмирлаш ва реконструкция қилишда йўл пойини лойиҳалаш. Таъмирлаш ва реконструкция қилишда мажбурий йўл тўшамаларини қўйдириш. Автомобиль йўлларини реконструкция қилишда ишлари ташкил этиш.

12-модул. Автомобиль йўлларини автоматлаштириш асослари

25-мавзу. Автомобиль йўллари ва ундаги нишоотларини лойиҳалаш жараёндарини автоматлаштириш асослари
Автомобиль йўлларини лойиҳалашда замонавий информация технологияларни қўллашнинг аҳамияти. Автомобиль йўлларини автоматлашган лойиҳалашнинг асосий қазифалари. Лойиҳалашга таъминли ёндашиш. Йўлларни автоматлашган лойиҳалаш тизимлари ҳақида тушуноча.

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI
TERMIZ FILIALI**

Ro‘yxatga olindi

№ _____

2021 yil “ ____ **”** _____

«TASDIQLAYMAN»

**O‘quv ishlari bo‘yicha direktor
o‘rinbosari**

_____**Z.Xudoyqulov**

2021 yil “ ____ **”** _____

**“Avtomobil yo‘llarini loyihalash”
fanidan**

ISHCHI O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi: 300 000-Ishlab chiqarish - texnika sohasi

Ta’lim sohasi: 340 000-Arxitektura va qurilish

Ta’lim yo‘nalishi: 5340600- Transport inshootlari
ekspluatatsiyasi (avtomobil yo‘llari
bo‘yicha

Soatlar taqsimoti

<i>Umumiy o‘quv soati</i>	<i>204</i>
<i>Auditoriya soati</i>	<i>54</i>
<i>Ma’ruza</i>	<i>18</i>
<i>Amaliy</i>	<i>36</i>
<i>Seminar</i>	-
<i>Laboratoriya</i>	-
<i>Kurs ishi</i>	<i>96</i>
<i>Mustaqil ta’lim</i>	<i>54</i>

Termiz-2021

Fanning ishchi o'quv dasturi O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2020 yil 20.06.dagi 359 sonli buyrug'i bilan ma'qullangan fan dasturlarini tayanch oliy ta'lim muassasi tomonidan tasdiqlangan

Tuzuvchilar:

Z.Ch.Amanov

Toshkent davlat texnika universiteti Termiz filiali,

inshootlari va avtomobil yo'llari"
kafedrasida assistenti

”Transport

G.Q.Tashpulatova

Toshkent davlat texnika universiteti Termiz filiali,

inshootlari va avtomobil yo'llari"
kafedrasida assistenti

”Transport

Taqrizchilar:

Sh.U.Qosimov

Termiz DPU ma'naviy-ma'rifiy va yoshlar bilan ishlash
bo'yicha direktor o'rinbosari, PhD

R. Karimov

“Transport tizimlari va texnologik mashinalar” kafedrasida dosenti

Fanning ishchi o'quv dasturi “Transport inshootlari va avtomobil yo'llari” kafedrasining 2021 yil “ ”avgustdagi “1” – son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri:

PhD.M.R.Karimov.

Fanning ishchi o'quv dasturi “Energetika va transport tizimlari” fakultet kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2021 yil “ ”avgustdagi “ ” – sonli bayonnoma).

Fakultet dekani: _____ **k.f.d. F.Eshqurbonov.**

Ishchi o'quv dasturi Toshkent davlat texnika universiteti Termiz filiali Kengashining 2021 yil “ ”-
_____dagi “ ”-son yig'ilishida tasdiqlangan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i: _____ **J.Avazov**

I. O'quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta'limdagi o'rni.

Respublikamizni iqtisodiy rivojlanish va taraqqiy etish eng avvalo transport kommunikatsiyalarining holatiga bog'liqdir. Transport kommunikatsiyalarini loyihalash jarayonlariga zamonaviy texnologiyalarni qo'llash va ularni loyihalash sifatlarini oshirishga, bu ishlarni kam kuchi sarflab, qisqa muddatlar ichida bajara olishga imkoniyat yaratadi. Shu boisdan ham yo'l –transport kommunikatsiyalarni loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish va bu soha bo'yicha muttaxislarni tayorlash sifatini oshirish katta muhim ahamiyatga ega.

Bunda bakalavr talabalar avtomobil yo'llari va yo'llardagi sun'iy inshootlarni loyihalash, hisoblashning avtomatlashtirilgan tizimlari “CREDO”, “GIP”, “PLATELA”, “PYTHAGORAS”, “MX road”, “IndorCAD/Road” kabi dasturiy ta'minotlar haqida ma'lumotga ega bo'lishadi va “CREDO” dasturini qo'llashni o'rganadilar.

“Avtomobil yo'llarini loyihalash” fani hozirgi vaqtda jahon talablari va standartlariga javob beradigan avtomobil transportida halqaro transit va respublika ichidagi yuklar va yulovchilarni yil

davomida bir maromda va samarali tashishni ta'minlovchi umumfoydalanuvdagi O'zbekiston Respublikasi yo'llarini loyihalash nuqtayi nasaridan nasaridan myhim hisoblanadi. Dasturda mavzular uzviylik va uzluksizlik nuqtaiy nazaridan muhim hisoblanadi.

Dasturda mavzular uzviylik va uzluksizlik nuqtaiy-nazaridan mantiqiy ketma-ketlikdao'z aksini topgan. "Avtomobil yo'llarini loyihalash" fanini chuqur o'rganish tegiishli sohalar muammolarini hal qilishda muhim ro'l o'ynaydi.

Fan bo'yischa organilayotgan mavzular ishlab chiqarish talablari va muammolarini hal etish bo'yicha ko'riladigan masalalarni qamrab olgan.

II.O'quv fanning maqsad va vazifalari.

Bugungi kunda mamlakat iqtisodiyotini rivojlantirish va jaxon bozorlariga chikishda avtomobil yo'llari asosiy trasport koridorlari vazifasini bajarmoqda. Shu nuqtai nazardan avtomobil yo'llarini jaxon andozalariga moslab loyihalash va kurish dolzarb masalalardan hisoblanadi. Shuning uchun ushbu fan asosiy mutaxassislik fani hisoblanib, ishlab chiqarishning ajralmas bugunidir.

Fanni uqitishdan asosiy maqsad - talabalarda "Avtomobil yo'llarini loyihalash" fani nazariy asoslari xaqida bilim berish bilan birga avtomobil yo'llarini loyihalashda transport vositalarining avtomobil yo'llariga qo'yadigan talablarini, avtomobil yo'llarini reja elementlari, bo'ylama va ko'ndalang kesimlarini, yo'l poyi va yo'l to'shamalarini loyihalashning o'ziga xos xususiyatlari, avtomobil yo'llarini o'zaro va temir yo'llar bilan kesishuvlarini loyihalash haqida bilim berish va malakalarini shakllantirishdan iboratdir.

Fanning vazifasi - talabalarga Uzbekiston respublikasining o'ziga xos sharoitlarini hisobga olgan holda avtomobil yo'llarining elementlarini, undagi sun'iy inshootlarni, yo'l poyi va yo'l to'shamalarini loyihalashni hamda yo'llarni rekonstruksiya qilishni urgatishdan iborat.

"Avtomobil yo'llarini loyihalash" o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida **talaba:**

- avtomobil yo'llarini loyihalashda mamlakat iqtisodiyotini o'sishidagi ahamiyatini, avtomobil yo'llar tarmogining hozirgi kundagi holati va rivojlanishini, Avtomobil yo'llarining tasniflanishini, avtomobil yo'llari elementlarini loyihalashni, yer usti va yer osti suvlarini chetlatishni, yo'l poyini va yo'l to'shamasini loyihalash xakida **tasavurga ega bo'lish;**

avtomobil yo'llarini loyihalashda tabiiy iqlim sharoitlarini o'ziga xos hususiyatlarini hisobga olishi, yo'lovchi va yuklarni tashishda trasport vositasini eng qulay va xavfsiz xarakatini ta'minlashi, yo'l tushamasi qatlamlarini loyihalashda o'qqa tushadigan me'yoriy yuklamalarni hisobga olgan holda loyihalash, jarliklar tarqalgan joylarda, karstli xududlarda, Tog' li joylarda, qurg'oqchil yerlarda, sun'iy sugoriladigan joylarda, sho'rlangan yerlarda va qumli chullarda yo'llarni loyihalash turli fasllarda yo'lning to'xtovsiz ishlashi, yo'ldagi xarakat xavfsizligini ta'minlash xakida **bilishi va ulardan foydalanishi;**

- "Avtomobil yo'llarini loyihalash" fanini urganish jarayonida - talabalarda avtomobil yo'l iga avtomobil transportini qo'yadigan talablarini xisobga olib, eng qulay va xavfsiz xarakatni ta'minlaydigan loyiha qarorlarini qabul kilish, yo'ldan kamchiliklarni paydo bo'lishi sabablarini va ularga nisbatan loyihaviy choralarni ko'ra bilish bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni shakllantirishiga oid **malaka va kunikmalarga ega bo'lishi kerak.**

III.Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-Modul.O'zbekiston Respublikasi avtomobil yo'llari tarmog'ining rivojlanish istiqbollari.

1-Mavzu - "Avtomobil yo'llarini loyihalash" fanining mazmuni, predmeti va metodi.

O'zbekiston Respublikasi avtomobil yo'llari tarmog'ining rivojlanish istiqbollari. "Avtomobil yo'llari" to'g'risidagi qonun. Avtomobil yo'llari bo'yicha chiqayotgan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti va Vazirlar Mahkamasining qonun va farmonlari. Avtomobil yo'llarini O'zbekiston Respublikasini rivojlanishida tutgan o'rni. Avtomobil yo'llarida xarakatlanuvchi transport vositalari. Avtomobil yo'llarini tasniflanishi. Avtomobil yo'llarini ma'muriy va madaniy, iqtisodiy jihatidan tutgan o'rniga qarab tasniflanishi. Avtomobil yo'llarining funksional tasniflanishi. Avtomobil yo'llarining loyihalash uchun me'yorlari. Avtomobil yo'llarini Loyihalashning zamonaviy me'yorlari. Hisobiy tezliklar

2-Mavzu – Avtomobil yo'llarining asosiy elementlari.

Avtomobil yo'llarining asosiy elementlari Avtomobil yo'llarining rejadagi elementlari. Yo'l o'q chizig'ini o'tkazish. Egrining elementlari. Uzayish koeffitsienti.

3-Mavzu: Avtomobil yo'llarining ko'ndalang kesimi va elementlari.

Yo'lining ko'tarma va o'ymadagi ko'ndalang kesimi. Avtomobil yo'lining ko'ndalang kesimi va elementlari. Yonariqlar. Ko'ndalang kesimlarda yo'l elementlariga qo'yiladigan talablar. Avtomobil yo'llarining bo'ylama kesimi va uning elementlari.

4-Mavzu – Avtomobillarning yo'ldagi xarakatlanishi

Avtomobilning yo'lda xarakatlanishi Avtomobilga ta'sir etuvchi qarshilik kuchlari Avtomobilning dinamik xarakteristikalari.

5-Mavzu. Avtomobilning tormozlanishi.

Avtomobilning tormozlanishi. Yo'llardagi xisobiy ko'rinish masofas. Yo'llardagi ko'rinishlikni aniqlash va ularni shemalari. Xavfsiz xarakatni ta'minlash uchun ko'rinishlik masofasini aniqlash. To'siq oldidagi va qarama-qarshi xarakat uchun ko'rish masofasi. Yondan ko'rinish.

6-Mavzu - Transport oqimlarining xarakatlanish qonuniyatlari

Yo'llardagi transport oqimi va xarakatlanish tartiblari. Transport oqimining holati. Avtomobillar oqimi xarakatlanish tartiblari ning tavsiflari. Transport oqimlarini matematik modellashtirish. Yo'lining o'tkazish qobiliyati.

2-modul. Avtomobil yo'llarining rejadagi egrilari.

7-Mavzu – Avtomobil yo'llarining rejadagi egrilari

Avtomobillarning egri uchastkalarda harakatlanishi va ularga tasir etuvchi kuchlar Ko'ndalang kuch koeffitsient Gorizontal egrilarni radiuslarini aniqlash. O'tish egrilari. Egrida qatnov qismni kengaytirish. Virajlar. Rejadagi egrilarda ko'rinishni ta'minlash

8-Mavzu - Loyihalashda tabiiy omillarni hisobga olish

Loyihalashda hisobga olinadigan asosiy tabiiy omillar. Yo'l poyini namlanish manbalari. Yo'l poyini-suv issiqlik tartibi.

9-Mavzu .Yo'l poyini ko'pchish sabablari.

Yo'l poyini ko'pchish sabablari. Yo'l iqlim mintaqalar. O'zbekiston xududini yo'l iqlim rayonlariga bo'linishi.. Relefni murakkablik darajasi va uni yo'l o'q chizig'i o'tkazishga ta'siri. Yo'l poyi qirg'og'ini ko'tarishga qo'yiladigan talablar.

3-modul. Yo'ldan suvni chetlatish tizimi.

10-Mavzu - Yer usti va yer ostidagi suv chetlatgich inshootlarining tizimi.

Yo'l poyi yonariqlarni loyihalash. Yon ariqlarini ko'rinish. Zovurlarni xisoblash Yer ostgi suvlarini chetlatish.

11-Mavzu – Kichik ko'priklar va quvurlarning gidravlik hisobi.

Umumiy ma'lumotlar. Kichik suv inshootlari turlari. Yer usti suv oqimlarining turi Kichik suv xavzalarida jala suvlarining xajmini va sarfini aniqlash. Kichik suv xavzalaridan yerib oqadigan qor suvlari oqimini xisoblash. Aralash qor va yomg'ir suvlaridan hosil bo'ladigan maksimal suv carfini hisoblash. Quvurni tuynugini xisoblash. Quvurni ishlash tartibi. Kichik ko'priklar tuyniklarini va balandligini hisoblash.

Kichik ko'priklar va quvurlar orasida o'zanlarning yuvilishlarini va mustahkamlashni hisoblash.

4-modul. Trassa yo'nalishini tanlashning asosiy qoidalari.

12-Mavzu- Bo'ylama kesimni loyihalash

Avtomobil yo'llarining bo'ylama kesimni loyihalash tamoyillari. Optimallik mezonlari. Bo'ylama kesimni an'anaviy loyihalash texnikasi. Loyiha chizig'ini o'tkazish usullari. Bo'ylama kesimni loyihalash ketma-ketligi. Vertikal egrilar.

4-modul. Trassa yo'nalishini tanlashning asosiy qoidalari

13.Mavzu- Avtomobil yo'llarini arxitekturaviy landshaftli loyihalash.

Landshaftli loyihalashni maqsad va vazifalari. Trassa elementlarini landshaft bilan uyg'unlashuvi. Trassaning fazoviy ravonligini taminlash qoidalari. Yo'l o'q chizig'ini loyihalashda harakat qulayligi va havfsizligiga qo'yiladigan talablar. Atrof-muxit muhofazasi talablari. Harakat komfortabelligi. Yo'l atrofini arxitekturaviy badiiy bezash. Manzarali ko'kalamzorlashtirish.

5-modul. Avtomobil yo'llarining kesishuvlari.

14.Mavzu-Avtomobil yo'llarni kesishishi va tutushuvi.

Avtomobil yo'llarining bir sathda kesishuvlarini loyihalash bo'yicha umumiy qoidalar. Yo'llarining bir sathda kesishuvini loyihalashga bo'lgan talablar. Kesishish sxemasini tanlash grafigi. Halqasimon kesishuvlar. Avtomobil yo'llarining har xil sathda kesishuvlarini loyihalash. Har xil sathda kesishuvlar elementlari. Transport kesishmalarini loyihalashda kesishish sharoitini taxlili. Transport kesishmalarining o'tkazuvchanlik qobiliyati. Avtomobil yo'llarining temir yo'llar bilan kesishuvi. Avtomobil yo'llarini kesishuv joylarini landshaft bilan uyg'unlashuvi va arxitekturaviy echimlar.

6-modul. Yo'l poyi va yo'l to'shamalarini loyihalash

15.Mavzu- Yo'l poyini loyihalash.

Yo'l poyining elementlari. Yo'l poyi turg'unligiga qo'yiladigan talablar. Gruntlarni yo'l poyida joylashuvi. Ko'tarma va o'ymalarni deformatsiyalari. Yo'l poyi gruntlarining zichlanishiga qo'yilgan talablar. Tog' yon bag'rida ko'tarmaga ta'sir etuvchi kuchlar. Bo'sh asoslardagi yo'l poyi turg'unligi. Yo'l poyi yonbag'irlarining turg'unligi.

16.Mavzu - Yo'l to'shamasini loyihalash.

Yo'l to'shamalari haqida umumiy ma'lumotlar. Yo'l to'shamalarining konstruktiv qatlamlari. Yo'l to'shamalarining asosiy turlari. Andozaviy yo'l to'shamalari haqida tushuncha. Yo'l to'shamalarini loyihalashning asosiy prinsiplari. Gruntlar va yo'l to'shamasi konstruktiv qatlamlari materiallarining mustahkamlik tavsiflari. Nobikir yo'l to'shamalarini hisoblash. Yo'l to'shamasiga tushadigan yuklamalar. Nobikir yo'l to'shamalarining mustahkamligi. Talab etilgan elastiklik modulini aniqlash. Nobikir yo'l to'shamalarini chegaraviy elastik egilish, siljish hamda egilishdagi cho'zuvchi kuchlanishlarga tekshirish. Yo'l to'shamasidagi zax qochiruvchi qatlamlarning qalinligini hisoblash. Yo'l to'shamalarini muzlashga bardoshligini hisoblash. Bikir yo'l to'shamalari va asoslarini hisoblash. Bikir yo'l to'shamalarini qo'llanish sohasi va asosiy turlarini hisoblash. Bikir yo'l to'shamalariga qo'yiladigan umumiy talablar. Bikir yo'l to'shamalarini ishlash xususiyatlari. Bikir yo'l to'shamalarini hisoblashning asosiy qoidalari.

7-modul. Murakkab sharoitlarda yo'llarni loyihalash.

17.mavzu. Serjar joylarda yo'llarni loyihalash.

Tuproqlarni nurashi va jarliklarni hosil bo'lishi. Jarliklarda yo'l o'q chizig'ini o'tkazish.

Jarli yerlarni mustahkamlash. Jarliklarni kesib o'tish joyida to'g'onlar qurish.

18.Mavzu - Karst jarayonli yerlarda yo'llarni loyihalash.

Karst jarayonlarini paydo bo'lish sabablari va uni aniqlash usullari. Karst jarayonli yerlarda yo'lo'qchizig'ini o'tkazish, yo'l poyini loyihalashga bo'lgan talablar.

8.modul. Tog'li joylarda yo'llarni loyihalash.

19.Mavzu - Tog'li joylarning xususiyatlari.

Tog' yonbag'ining turg'unligi. Yo'llarni tog' daryolari vodiylari, yonbag'rlar bo'yicha o'tkazish, dovon yo'llari. O'zbekiston Respublikasi tog'li yerlarini tabbiy iqlim - sharoiti.Serpantinalarni loyihalash. O'zbekiston Respublikasidagi Qamchiq va Rezak dovonlari.Tog' yo'llarining ko'ndalang va bo'ylama kesimlari.Tonnellar. Tirgak devorlar.Ko'chkili va to'kilmali yerlarda yo'llarni loyihalash.Yo'llarni qor ko'chkilaridan himoya qilish.Sel oqimlarini kesib o'tish joylarini loyixalash.Seysmik xududlarda avtomobil yo'llarini loyihalash xususiyatlari.

9.modul. Qurg'oqchil hududlarda yo'llarni loyihalash.

20.Mavzu - Qurg'oqchil hududlarda yo'llarni loyihalash.

Qurg'oqchil hududlarning xususiyatlari. Sun'iy sug'oriladigan hududlarda yo'llarni loyihalash. Yo'l o'q chizig'ini o'tkazish. Yo'l poyini belgisini aniqlash. Ko'ndalang kesimni loyihalash. Sho'rxok yerlarda yo'llarni loyihalash. Sho'rlangan gruntlarni yo'l poyida ishlatish.Qum saxrolarida yo'llarni loyixalashning o'ziga xos xususiyatlari.Ko'chma qumli yerlarda yo'llarni loyihalash. Yo'lo'q chizig'ini o'tkazish. Qumlarni mustahkamlash.

10.modul. Avtomogistrallarni loyihalash.

21.Mavzu - Avtomogistrallarni loyihalash xususiyatlari.

Avtomagistrallarga qo'yiladigan talablar. Avtomagistrallarning ko'ndalang kesimlari. Harakatlanishga xizmat ko'rsatish bo'yicha tadbirlar. Avtomagistrallarda ko'kalamzorlashtirish. Avtomagistrallarni obodonlashtirish va jixozlash loyihalari.

22.Mavzu - Ko'priqli o'tish joylarini loyihalash.

Ko'priqli o'tish joylari to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Katta ko'priqli o'tish joyini turlari. Ko'priqli o'tish joyini loyixalashning asosiy qoidalari.Daryolar xaqida umumiy ma'lumotlar.Daryolarni suv bilan ta'minlanish bo'yicha turlari. Ko'priqli o'tish joylarini loyihalashda gidralogik hisoblashlar. Hidrologik hisoblash prinsplari. Maksimal suv sarfini analitik grafoanalitik bashorat qilish. Morfometrik hisoblashlar.Katta va o'rtacha ko'priklarning tuynuklarini hisoblash. Ko'priklarni tuyniklarini hisoblashni asosiy qoidalari.Daryo o'zanlarini tabiiy deformasiyalarini hisobga olish.Ko'prikl ostidagi yuvilishlar.Umumiy va maxalliy yuvilishlar.Ko'prikl kelish yo'llari va boshqarish(rostdash) inshootlarini loyihalash. Qayir ko'tarmalarini loyihalash.Daryolarni ko'priklar yonida rostdash. Suvni izga soluvchi inshootlar. Ko'priqli o'tish joylarida qidiruvlarning vazifalari va tarkibi.Qidiruvlarning kamyeral davri. Ko'priqli o'tish joylaridagi dala ishlari.

11.modul. Avtomobil yo'llarini ta'mirlash va rekonstruksiya qilish.

23.Mavzu: Avtomobil yo'llarini ta'mirlash va rekonstruksiya qilishda qidiruv va loyihalash ishlari.

Avtomobil yo'llarini rekonstruksiya qilishning o'ziga xosligi. Avtomobil yo'llarini ta'mirlash va rekonstruksiya qilishni asoslash.Rekonstruksiya qilinayotgan avtomobil yo'lidagi harakat miqdorini bashort qilish. Yo'llarni ta'mirlash va rekonstruksiya qilishdagi qidiruvlar. Yo'llarni ta'mirlash va rekonstruksiya qilish loyixalarini ishlab chiqishning o'ziga xosligi. Avtomobil yo'llarini rejada ta'mirlash va rekonstruksiya qilish. Avtomobil' yo'llarini bo'ylama kesimda ta'mirlash va rekonstruksiya qilish.Avtomobil' yo'llarini ta'mirlash va rekonstruksiya qilishda yo'l poyina loyixalash. Ta'mirlash va rekonstruksiya qilishda mavjud yo'l to'shamalarini kuchaytirish. Avtomobil yo'llarini rekonstruksiya qilishda ishlarni tashkil etish.

Avtomobil` yo'llarini avtomatlashtirilgan loyihalash fanining mazmuni, predmeti va metodi

12-modul. Avtomobil` yo'llarini avtomatlashtirish asoslari.

24-mavzu. Avtomobil` yo'llari va undagi inshootlarni loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish asoslari.

Avtomobil` yo'llarini loyihalashda zamonaviy informatsion texnologiyalarni qo'llashning ahamiyati. Avtomobil yo'llarini avtomatlashgan loyihalashning asosiy vazifalari.

Loyihalashga tizimli yondoshish. Yo'llarni avtomatlashgan loyihalash tizimlari haqida tushuncha. Avtomatlashgan loyihalash tizimining tuzilishi. Avtomatlashgan loyihalash tizimining ta'minlash vositalari. Avtomobil` yo'llarini loyihalashda qo'llaniladigan zamonaviy dasturlar haqida ma'lumot (AutoCAD, CorelDRAW, CREDO, Robur, GIP, PLATE1A, PYTHAGORAS, MXRoad, IndorCAD/Road).CREDO kompleks dasturi haqida umumiy ma'lumot

Ma'ruza mashg'ulotlarining soatlar bo'yicha taqsimlanishi

№	Ma'ruza mavzulari	Soat
5-semestr uchun		
	4-modul. Trassa yo'nalishini tanlashning asosiy qoidalari.	
1	1.mavzu.Bo'ylama kesimni loyihalash. Yo'llarining bo'ylama kesimni loyihalash tamoyillari. Optimallik mezonlari. Bo'ylama kesimni ananaviy loyihalash texnikasi. Loyiha chizig'ini o'tkazish usullari. Bo'ylama kesimni loyihalash ketma-ketligi. Vertikal egrilar.	2
2	2-mavzu.Avtomobil yo'llarini arxitekturaviy landshaftli loyihalash . Landshaftli loyixalashni maqsad va vazifalari. Trassa elementlarini landshaft bilan uyg'unlashuvi. Trassaning fazoviy ravonligini taminlash qoidalari. Yo'l o'q chizig'ini loyihalashda harakat qulayligi va havfsizligiga qo'yiladigan talablar. Atrof-muxit muhofazasi talablari. Harakat komfortabelligi. Yo'l atrofini arxitekturaviy badiiy bezash. Manzarali ko'kalamzorlashtirish.	2
	5-modul. Avtomobil yo'llarining kesishuvlari.	
3	3-mavzu.- Avtomobil yo'llarni kesishishi va tutushuvi. Avtomobil yo'llarni kesishishi va tutushuvi.Avtomobil yo'llarining bir sathda kesishuvlarini loyihalash bo'yicha umumiy qoidalar. Yo'llarining bir sathda kesishuvini loyihalashga bo'lgan talablar. Kesishish sxemasini tanlash grafigi. Xalqasimon kesishuvlar. Avtomobil yo'llarining har xil sathda kesishuvlarini loyihalash. Har xil sathda kesishuvlar elementlari.Transport kesishmalarini loyixalashda kesishish sharoitini taxlili. Transport kesishmalarining o'tkazuvchanlik qobilyati. Avtomobil yo'llarining temir yo'llar bilan kesishuvi. Avtomobil yo'llarini kesishuv joylarini lanshaft bilan uyg'unlashuvi va arxitekturaviy yechimlar	2
	6-modul. Yo'l poyi va yo'l to'shamalarini loyihalash.	

4	4-mavzu.-Yo‘l poyini loyihalash. Yo‘l poyining elementlari.Yo‘l poyi turg‘unligiga qo‘yiladigan talablar. Gruntlarni yo‘l poyida joylashuvi.Ko‘tarma va o‘ymalarni deformag‘iyalari.Yo‘l poyi gruntlarining zichlanishiga qo‘yilgan talablar. Tog‘ yon bag‘rida ko‘tarmaga ta’sir etuvchi kuchlar.Bo‘sh asoslardagi yo‘l poyi turg‘unligi.Yo‘l poyi yonbag‘irlarining turg‘unligi.	2
5	5-mavzu.-Yo‘l to‘shamasini loyihalash. Yo‘l to‘shamasini loyihalash.Yo‘l to‘shamalarini xaqida umumiy ma’lumotlar. Yo‘l to‘shamalarining konstruktiv qatlamlari. Yo‘l to‘shamalarining asosiy turlari. Andozaviy yo‘l to‘shamalarini xaqida tushuncha. Yo‘l to‘shamalarini loyixalashning asosiy prinsiplari. Gruntlar va yo‘l to‘shamasini konstruktiv qatlamlari matyeriallarining mustahkamlik tavsiflari Yo‘l to‘shamalarini hisoblash. Yo‘l to‘shamasiga tushadigan yuklamalar. Nobikir yo‘l to‘shamalarining mustahkamligi. Talab etilgan elastiklik modulini aniqlash. Nobikir yo‘l to‘shamalarini chegaraviy elastik egilish, siljish hamda egilishdagi cho‘zuvchi kuchlanishlarga tekshirish. Yo‘l to‘shamasidagi zax qochiruvchi qatlamlarning qalinligini hisoblash. Yo‘l to‘shamalarini muzlashga bardoshligini hisoblash. Bikir yo‘l to‘shamalarini va asoslarini hisoblash. Bikir yo‘l to‘shamalarini qo‘llanish sohasi va asosiy turlarini hisoblash. Bikir yo‘l to‘shamalariga qo‘yiladigan umumiy talablar.Bikir yo‘l to‘shamalarini ishlash hususiyatlari. Bikir yo‘l to‘shamalarini hisoblashning asosiy qoidalari	2
6	7-modul. Murakkab joylardagi yo‘llarni loyihalash 6-mavzu.-Serjar joylarda yo‘llarni loyihalash. Karst jarayonli yerlarda yo‘llarni loyihalash. Tuproqlarni nurashi va jarliklarni hosil bo‘lishi. Jarliklarda yo‘l o‘q chizig‘ini o‘tkazish. Jarli yerlarni mustahkamlash. Jarliklarni kesib o‘tish joyida to‘g‘onlar qurish. Karst jarayonlarini paydo bo‘lish sabablari va uni aniqlash usullari. Karst jarayonli yerlarda yo‘l o‘q chizig‘ini o‘tkazish, yo‘l poyini loyihalashga bo‘lgan talablar.	2
7	8-modul. Tog‘li joylarda yo‘llarni loyihalash. 9-modul. Qurg‘oqchil hududlarda yo‘llarni loyihalash. 10-modul. Avtomagistrallarni loyihalash 7-mavzu. Tog‘li joylarning xususiyatlari. Qurg‘oqchil hududlarda yo‘llarni loyihalash. Avtomogistrallarni loyihalash xususiyatlari. Tog‘li joylarda yo‘llarni loyihalash.Tog‘li joylarning xususiyatlari. Tog‘ yon bag‘rining turg‘unligi. Yo‘llarni tog‘ daryolari vodiylari, yonbag‘rlar bo‘yicha o‘tkazish, dovon yo‘llari. O‘zbekiston Respublikasi tog‘li yerlarini tabbiy iqlim - sharoiti. Serpantinalarni loyihalash O‘zbekiston Respublikasidagi Qamchiq va Rezak dovonlari. Tog‘ yo‘llarining ko‘ndalang va bo‘ylama kesimlari. Tonnellar. Tirgak devorlar. Ko‘chkili va to‘qilmali yerlarda yo‘llarni loyihalash. Yo‘llarni qor ko‘chkilaridan himoya qilish.Sel oqimlarini kesib o‘tish joylarini loyihalash.Seysmik xududlarda avtomobil yo‘llarini loyixalash hususiyatlari. Qurg‘oqchil hududlarda yo‘llarni loyihalash.Qurg‘oqchil hududlarning xususiyatlari. Sun‘iy sug‘oriladigan xududlarda yo‘llarni loyihalash. Yo‘l o‘q chizig‘ini o‘tkazish.	2

	Yo'l poyini belgisini aniqlash. Ko'ndalang kesimni loyihalash. Sho'rxok yerlarda yo'llarni loyihalash. Sho'rlangan gruntlarni yo'l poyida ishlatish. Qum saxrolarida yo'llarni loyihalashning o'ziga xos xususiyatlari. Ko'chma qumli yerlarda yo'llarni loyihalash. Yo'l o'q chizig'ini o'tkazish. Qumlarni mustahkamlash. Avtomagistrallarga qo'yiladigan talablar.. Avtomagistralarning ko'ndalang kesimlari. Harakatlanishga xizmat ko'rsatish bo'yicha tadbirlar Avtomagistralarda ko'kalamzorlashtirish. Avtomagistralarni obodonlashtirish va jixozlash loyixalari.	
8	8-mavzu. Ko'priqli o'tish joylarini loyihalash. 1-ma'ruza mashg'uloti .Ko'priqli o'tish joylarini loyihalash. Ko'priqli o'tish joylari to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Katta ko'priqli o'tish joyini turlari. Ko'priqli o'tish joyini loyixalashning asosiy qoidalari. Daryolar xaqida umumiy ma'lumotlar. Daryolarni suv bilan ta'minlanish bo'yicha turlari. Ko'priqli o'tish joylarini loyixalashda gidralogik hisoblashlar. Gidrologik hisoblash prinsplari. Maksimal suv sarfini analitek grafoanalitik bashorat qilish. Morfometrik hisoblashlar. Katta va o'rtacha ko'priklarning tuynuklarini hisoblash. Ko'priklarni tuyniklarini hisoblashni asosiy qoidalari. Daryo uzanlarini tabiiy deformatsiyalarini hisobga olish Ko'priks ostidagi yuvilishlar. Umumiy va maxalliy yuvilishlar. Ko'priks kelish yo'llari va boshqarish (rostlash) inshootlarini loyihalash. Qayir ko'tarmalarini loyihalash. Daryolarni Ko'priklar yonida rostlash. Suvni izga soluvchi inshootlar. Ko'priqli o'tish joylarida qidiruvlarning vazifalari va tarkibi. Qidiruvlarning kameral davri. Ko'priqli o'tish joylaridagi dala ishlari.	2
9	11.modul. Avtomobil yo'llarini ta'mirlash va rekonstruksiya qilish. 12-modul. Avtomobil` yo'llarini avtomatlashtirish asoslari.</b></p> <p><b>9-Mavzu: Avtomobil yo'llarini ta'mirlash va rekonstruksiya qilishda qidiruv va loyihalash ishlari. Avtomobil` yo'llari va undagi inshootlarni loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish asoslari. Avtomobil yo'llarini rekonstruksiya qilishning o'ziga xosligi. Avtomobil yo'llarini ta'mirlash va rekonstruksiya qilishni asoslash. Rekonstruksiya qilinayotgan avtomobil yo'lidagi xarakat miqdorini bashort qilish. Yo'llarni ta'mirlash va rekonstruksiya qilishdagi qidiruvlar. Yo'llarni ta'mirlash va rekonstruksiya qilish loyihalarini ishlab chiqishning o'ziga xosligi. Avtomobil yo'llarini rejada ta'mirlash va rekonstruksiya qilish. Avtomobil` yo'llarini bo'ylama kesimda ta'mirlash va rekonstruksiya qilish. Avtomobil` yo'llarini ta'mirlash va rekonstruksiya qilishda yo'l poyini loyixalash. Ta'mirlash va rekonstruksiya qilishda mavjud yo'l to'shamalarini kuchaytirish. Avtomobil yo'llarini rekonstruksiya qilishda ishlarni tashkil etish. Avtomobil` yo'llarini loyihalashda zamonaviy informatsion texnologiyalarni qo'llashning ahamiyati.	2

	Avtomobil yo'llarini avtomatlashgan loyihalashning asosiy vazifalari. Loyihalashga tizimli yondoshish. Yo'llarni avtomatlashgan loyihalash tizimlari haqida tushuncha. Avtomatlashgan loyihalash tizimining tuzilishi. Avtomatlashgan loyihalash tizimining ta'minlash vositalari. Avtomobil` yo'llarini loyihalashda qo'llaniladigan zamonaviy dasturlar haqida ma'lumot (AutoCAD, CorelDRAW, CREDO, Robur, GIP, PLATE1A, PYTHAGORAS, MXRoad, IndorCAD/Road).CREDO kompleks dasturi haqida umumiy ma'lumot.	
Jami:	5-semester uchun	18

IV. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlarida ma'ruzada bayon qilingan nazariy bilimlarni mustahkamlash, fan bo'yicha olingan bilimlarni kengaytirish va chuqurlashtirish, talabalarning ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borish va bilish qobiliyatlarini o'stirish, nazariy o'qitish jarayonida egallangan bilimlarning amaliyotga tadbiq etilishiga alohida e'tibor qaratiladi.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ma'lumotlari yordamida mavzuga oid bilimlarni mustahkamlash va ko'nikmalar shakllinishiga erishish ko'zda tutiladi. Zamonaviy pedagogik texnologiyaning interfaol usullari yordamida o'tkazilgan seminar mashg'ulotlaridan asosiy maqsad – talabalarning faol ishlashi va mustaqil fikrlashi, o'zini o'zi baholash va boshqalarning fikrlarini hurmat qilish, mustaqil ishlash hamda guruhda ishlash ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

- 1.SHNQ 2.05.02-07Avtomobil yo'llariga asosan yo'ltoifasini elementlarini belgilash.
- 2.Yo'l poyi va qatnov qismining kengligini hisoblash
- 3.Ko'ndalang kesim elementlarini o'rganish.Ko'ndalang kesimni chizish.
- 4.Yo'l qoplamasi bilan avto g'ildiragi orasidagi g'ildirashga qarshilik kuchi aniqlash
- 5.Murakkab iqlim sharoitida topografik xaritada yo'l variantlarini o'tkazish
- 6.To'g'rilar va egrilar jadvalini tuzish
- 7.Yo'l varianlarini taqqoslash
- 8.Yo'lrejasini loyihalash.
- 9.Virajlarni loyihalash.
- 10.Yo'l o'qi bo'yicha yer belgilarini aniqlash usullari.
- 11.Yo'ldagi ko'rinishlik masofasini hisoblash.
- 12.Rejadagi egrilarda ko'rinishlikni hisoblash.
- 13.vtomobil yo'llarining yonariqlari o'lchamlarini hisoblash.
- 14.Quvur tuynugini aniqlash.
- 15.Kichik ko'priklarning tuynuklarini hisoblash va inshootning balandligini aniqlash.
- 16.Avtomobil yo'li atrofidagi shovqin miqdorini aniqlash
- 17.Bo'ylama kesimni setkasini chizish. Nazorat va boshqaruv nuqtalarini belgilash.
18. Loyiha chizig'ini o'tkazish usullari.O'rovchi va kesuvchi usulda loyiha chizig'ini o'tkazish.
19. Vertikal egrilarni loyihalash.
20. Yer ishlari xajmni hisoblash va ularning taqsimlash grafigini tuzish
21. Yo'l to'shamasini hisoblash prinsiplari.
22. Yo'l to'shamasini uchta mezon va muzlashga bardoshlik bo'yicha hisoblash.

23. Yo'l to'shamasi konstruksiyalarini iqtisodiy tomondan solishtirish.
 24. Ko'ndalang kesimni murakkab sharoitda loyixalash.
 25. Chorrahadagi avariylar koeffitsientini hisoblash.
 26. Jamlangan avariylar koeffitsientini grafigini tuzish.
 27. Yo'l to'shamasini kuchaytirishni hisoblash.
 28. Yo'llarni ta'mirlash va rekonstruksiya qilishda yo'l poyini ko'ndalang kesimini loyihalash
- “Avtomobil yo'llarini loyihalash” fani bo'yicha amaliy mashg'ulotlarini kalendar tematik rejasi.**

№	Amaliy mashg'ulot mavzulari	Soat
1	2	3
5-semestr		
1.	Bo'ylama kesimni setkasini chizish. Nazorat va boshqaruv nuqtalarini belgilash.	4
2.	Loyiha chizigini o'tkazish usullari. O'rovchi va kesuvchi usulda loyiha chizig'ini o'tkazish.	2
3.	Vertikal egrilarni loyihalash.	2
4.	Yer ishlari xajmni hisoblash va ularning taqsimlash grafigini tuzish	4
5.	Yo'l to'shamasini hisoblash prinsiplari.	4
6.	Yo'l to'shamasini uchta mezon va muzlashga bardoshlik bo'yicha hisoblash	4
7.	Yo'l to'shamasi konstruksiyalarini iqtisodiy tomondan solishtirish.	2
8.	Ko'ndalang kesimni murakkab sharoitda loyixalash	4
9.	Chorrahadagi avariylar koeffitsientini hisoblash.	2
10.	Jamlangan avariylar koeffitsientini grafigini tuzish	2
11.	Yo'l to'shamasini kuchaytirishni hisoblash	2
12.	Yo'llarni ta'mirlash va rekonstruksiya qilishda yo'l poyini ko'ndalang kesimini loyihalash	4
	Jami: 5-semester uchun.	36

V.Kurs ishini tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar.

Kurs loyihasi fan mavzulariga taalluqli masalalar yzasidan talabalarga yakka tartibda tegishli topshirik shaklida beriladi. Kurs loyihasining xajmi, rasmiylashtirish shakli, baholash mezonlari ishchi fan dasturida va tegishli kafedra tomonidan belgilanadi. Kurs loyixasini bajarish talabalarda fanga oid bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishga xizmat qilishi kerak.

“Avtomobil` yo'llarini loyihalash” fanidan kurs loyihasi muayan mavzu bo'yicha umumiy yaxlitlikka ega loyihaviy ish hisoblanadi. Kurs loyihasi mavzuning dolzarbligi va erishilgan natijalarning amaliyotga tadbiqu, uning uslubiy darajasi xamda rasmiylashtirilishiga qarab baholanadi.

Kurs loyihasini bajarishning muhim bosqichi rejada belgilangan savollar yoritilishida o'zaro nazariy va amaliy aloqadorlikni ta'minlashdir. Kurs loyihasining tarkibiy tuzilishini to'gri shakdlantirish talabaga uning maqsadi va vazifalarini anik belgilab olish hamda ko'zlangan natijaga erishish yo'llarini, shuningdek, kurs loyihasini tayorlash bosqichlarini ketma-ket bajarishga imkon yaratadi.

Kurs loyihasining tarkibiy tuzilishini to'gri ishlab chiqilishi talabaga izlanishning oldiga qo'yilgan maqsad xamda natijalarini anik ifodalash, fikrlarni mantiqiy bayon etish uslublari va

kurs loyihasini tayorlash bosqichlarini ajratish imkonini beradi.

Kurs loyihasi talabaning salohiyati xamda fan bo'yicha chuqur bilim va amaliy ko'nikmaga egaligini namoyon qiladi. Kurs loyihasida o'rganiladigan masalalarning nazariy jixatlari, aniqlangan muammolarini, qo'yilgan vazifalarni tahlil qilish xamda muammolarni xal etishni ko'zlagan xolda reja tuziladi va shu asosida bajariladi.

Talaba kurs loyihasini avtomobil` yo'lini loyihalashning o'ziga xosligi, xorijiy davlatlarning tajribalaridan foydalanib ishlab chiqadi.

Kurs loyihasini mavzulari bevosita aniq bir viloyatni sharoiti uchun beriladi. Har bir talabaga individual topshiriq berilib, unda loyihalanayotgan yo'ning texnik toifasi, xarakat miqdori va tarkibi, shu xududni grunt sharoiti, yo'lni loyihalash uchun tashib keltiriladigan yo'l qurilshl materiallarini uzoq yaqinligi keltiriladi.

Kurs loyihasini bajarish uchun me'yoriy xujjatlar, uslubiy ko'rsatmalar va adabiyotlar, shuningdek bajarish muddatlari belgilib beriladi. Kurs loyixasi biror viloyatdagi A va B punktlari yoki aniq manzillar oraligidagi turli texnik toifali avtomobil` yo'llarini loyihalash mavzularida bajariladi.

Kurs loyihasi 2 qismdan iborat: tushuntirish xati va chizmalar.

Tushuntirish matnida yo'l joylashgan viloyatning tabiiy iqlim sharoitlari hisobga olinadi va loyihalanayotgan yo'ning toifasiga ko'ra me'yoriy ko'rsatkichlar aniqlanadi. Trassa variantlari o'tkazilib, tanlangan variantga asosan yo'l rejasi, bo'ylama profili, ko'ndalang kesimi va yo'l to'shamasining konstruksiyasi loyihalanadi.

Yo'l to'shamasini loyihalashda loyihalash prinsiplari, konstruktiv qatlamlarni tanlash, yo'l to'shamasini uchta me'zonga xisoblash va yo'l qurilish materiallarini viloyatda mavjudligi xisobga olinadi.

Chizma ismi xaritada trassa variantlari, yo'l rejasi, bo'ylama kesim, ko'ndalang kesim, yo'l to'shamasi konstruksiyasidan iborat.

Avtomobil` yo'lga avtomobil` transportining qo'yadigan talablarini xisobga olib, eng qulay va xavfsiz harakatni ta'minlaydigan loyiha qarorlari qabul qilinishi lozim.

Fan bo'yicha kurs ishi xuddi yuqorida keltirilgan kurs loyihasi kabi individual topshiriqqa asosan bajariladi. Bunda avvalgi kurs loyihasida bajarilgan barcha ishlar avtomatlashtirilgan loyihalashni qo'llab bajariladi. Tushuntirish matni WORD dasturida, chizmalar esa AutoCAD, CorelDRAW, CREDO, Robur, GIP, PLATEIA, PYTHAGORAS, MX Road, IndorCAD/Road dasturlaridan foydalanib bajariladi.

VI. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar bo'yicha ko'rsatma hamda tavsiyalar

Mustaqil ta'lim ma'ruza, seminar(amaliy, laboratoriya) (Izoh: o`quv reja asosida keltiriladi) mashg'ulotlariga tayyorgarlik ko'rishdan tashqari fan dasturida ko'rsatilmagan, ammo fan bo'yicha talabaning bilim doirasini kengaytiruvchi qo'shimcha mavzular doirasida berilgan topshiriqlarni o'z ichiga oladi.

Mustaqil ta'lim quyidagi shakllarda tashkil etish tavsiya etiladi:

• mavzularni normativ-huquqiy hujjatlar va o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish;

- mavzular bo'yicha referat tayyorlash;
- seminar va amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish;
- ilmiy maqola va tezislarni tayyorlash;
- fanning dolzarb muammolarini qamrab oluvchi loyihalar tayyorlash;
- nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash;

- amaliyotdagi mavjud muammolarning yechimini topish;
- o'rganilayotgan mavzu bo'yicha asosiy ilmiy adabiyotlarga annotatsiya yozish va boshqalar.

Ta'lim jarayonida innovatsion texnologiyalarni, o'qitishning interfaol usullarini qo'llash talaba tomondan mustaqil tanlanadi. Talabalarning mustaqil ta'limini tashkil etish tizimli tarzda, ya'ni uzluksiz va uzviy ravishda amalga oshiriladi. Talaba olgan nazariy bilimni mustahkamlash, shu bilan birga navbatdagi yangi mavzuni puxta o'zlashtirishi uchun mustaqil ravishda tayyorgarlik ko'rishi kerak.

Mustaqil ta'lim seminar mashg'ulotlariga tayyorgarlik ko'rishdan tashqari fan dasturida ko'rsatilmagan, ammo fan bo'yicha talabaning bilim doirasini kengaytiruvchi qo'shimcha mavzular doirasida berilgan topshiriqlarni o'z ichiga oladi. (Mustaqil ta'limni tashkil etish, o'tkazish fanning xususiyatidan kelib chiqib kafedrada ishlab chiqiladi)

Mustaqil ta'lim uchun ajratilgan mavzularning soatlar bo'yicha taqsimoti

T/r	Mavzu nomi	Soat
28	Yo'llarni loyihalashda atrof muhit bilan uyg'unlashuvini hisobga olish	2
29	Turli sathdagi kesishuvlarni loyihalash.	2
30	Nobikir yo'l tushamalarini loyixalash tamoyillari.	2
31	Avtomobil yo'llarining bo'ylama profilini loyihalash me'orlari.	2
32	Bikir yo'l to'shamalarini loyixalash.	2
33	Yo'l poyi yon bag'irlarining turg'unligi.	2
34	Bir sathdagi xalqasimon kesishuvlar.	2
35	Avtomobil yo'llarining kesishuvlari ni loyihalashda xorijiy tajribalar	2
36	Yo'llarni loyihalashda atrof-muhit muxofazasini hisobga olish.	2
37	Sun'iy sugoriladigan yerlarda yo'l poyini loyixalash uslublari.	2
38	Botqoqliklarda yo'llarni loyixalash o'ziga xosliklari	2
39	Qumli joylarda yo'llarni loyixalashning uziga xosliklari	2
40	Sho'rlangan xududlarda yo'llarni loyixalashning uzigaxosliklari	2
41	Tog' li joylarda yo'llarni loyixalash avtomobil yo'llaridagi serpantinalar va ularning turlari.	2
42	Tog' li joylarda ochiq suv oqimlarini kesib utish usullari.	2
43	Tog' yonbag'irlaridagi yo'l poyining ustivorligi. Qor va kuchkilardan ximoyalash inshootlari	2
44	Tirgak devorlar. YArim Ko'priklar, estakadalar.	2
45	Avtomagistrallarni loyihalashning o'ziga xosliklari.	2
46	Avtomobil yo'llarni loyihalashning qidiruv ishlari.	2
47	Avtomobil yo'llarini rekonstruksiya qilishdagi qidiruv ishlari.	2
48	Avtomobil yo'llarida shovqin qaytaruvchi ekranlarning qo'llanishi.	2
49	Avtomobil yo'llarini jihozlash.	2
50	Yo'llarni qayta qurishning o'ziga xosligi.	2
51	O'zbekiston Respublikasi umumfoydalanuvdagi avtomobil yo'llarining xolatini o'rganish.	2
52	Avtomobil yo'llarini obodonlashtirish.	2

53	Avtomobil yo'llarini loyihalashda qo'llaniladigan zamonaviy dasturlar haqida ma'lumot.	2
54	CREDO kompleks dasturi haqida umumiy ma'lumot.	2
Jami:		54

VII. Fan o'qitilishidan kutiladigan natijalar (shakllanadigan kompetensiyalar)

Fanni o'zlashtirishda talaba: Mustaqillik yillarida mamlakatimiz bosib o'tgan tarixiy yo'lining mazmun-mohiyatini, O'zbekistonning eng yangi tarixida amalga oshirilgan o'zgarishlarning ahamiyatini; zamonaviy jarayonlarda O'zbekistonning jahon hamjamiyati bilan integratsiyasi, xavfsizlik, millatlararo totuvlik va diniy bag'rikenglikni ta'minlash, O'zbekiston Respublikasining xalqaro reyting va indeksdagi o'rni va nufuzini ortib borishi kabi jarayonlarni tarixiylik va xolislik nuqtai nazaridan bilishi kerak; O'zbekistonning eng yangi tarixi muammolarini o'rganish, dunyoqarashni mustahkamlashda milliy mustaqillik g'oyasini qo'llay bilish, atrofida sodir bo'layotgan jarayonlarga o'z munosabatini bildirish olish, jamiyat va inson dunyoqarashi rivojida tarix fanining o'rnini anglash va bugungi kunda sodir bo'layotgan voqealarning tarixdagi muhim voqealar bilan bog'liqligini bilish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. O'zbekistonning eng yangi tarixini chuqur bilish, ma'naviy-milliy va umuminsoniy masalalar bo'yicha o'z qarashlarini ilmiy asoslashni va ifodalashni bilish, milliy mustaqillik g'oyalariga amal qiladigan faol hayotiy dunyoqarash kabi malakalarga ega bo'lishi kerak.

VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: ma'ruzalar; interfaol keys-stadilar; seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); guruhlarda ishlash; taqdimotlarni qilish; individual loyihalar).

Talabalar bilimni baholash mezonlari

Talabani amaliy, seminar, laboratoriya mashg'ulotlaridagi, mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishi hamda faolligi "5" baholik tizimda baholanib boriladi va nazorat turlarida inobatga olinadi.

Nazorat turi **yozma(og'zaki)** shaklda o'tkazilganda:

- talaba fan (mavzu) bo'yicha mustaqil qaror qabul qilsa, ijodiy fikrlasa, bilimni amalda qo'llay olsa va savol mohiyatini bilib, xulosa chiqarganligi uchun "5" (a'lo) baho;

- talaba fan (mavzu) bo'yicha qisman mustaqil qaror qabul qilsa va ijodiy fikrlasa hamda bilimni amalda qo'llay olsa, berilgan savolning mohiyati haqida tushunchaga ega bo'lsa "4" (yaxshi) baho;

- talaba fan (mavzu) bo'yicha bilimni amalda qisman qo'llay olsa, savol mohiyatini tasavvur qilsa "3" (qoniqarli) baho;

- talaba fan dasturi talablarini o'zlashtirmagan bo'lsa va fan hamda savollar mohiyati haqida tasavvurga ega emas deb topilganda "2" (qoniqarsiz) baholar bilan baholanadilar.

Yakuniy nazorat turi fakultet dekani, o'quv-uslubiy boshqarma bilan kelishgan holda va o'quv ishlari bo'yicha prorektor tomonidan tasdiqlangandan grafik asosida tegishli fan bo'yicha o'quv mashg'ulotini olib borgan o'qituvchi ishtirokisiz o'tkaziladi.

Yakuniy nazorat shakli fan xususiyati va o'quv auditoriya soatidan kelib chiqib, kafedra tomonidan belgilanadi.

Oraliq nazorat

Test shaklida o'tkazilsa variant 30 ta savoldan iborat bo'lsa quyidagicha baholanadi:

26-30 "5" (a'lo)

21-25 "4" (yaxshi)

17-20 "3" (qoniqarli)

16 va undan kam bo'lsa "2" (qoniqarsiz)

“Yozma” shaklda o‘tkazilsa savollar tarkibi 3 tadan iborat bo‘ladi va har bir savol “5” baholi tizimda baholanadi, amaliy, seminar va tajriba mashgulotlarining umumiy bahosining o‘rtachasi olinib, ON bahosi bilan o‘rtacha bahoni hisobga olishni tavsiya etamiz.

Yakuniy nazorat

“Test” shaklida o‘tkazilsa variant 30 ta savoldan iborat bo‘lsa quyidagicha baholanadi:

26-30 “5” (a’lo)

21-25 “4” (yaxshi)

17-20 “3” (qoniqarli)

16 va undan kam bo‘lsa “2” (qoniqarsiz)

“Yozma” shaklda o‘tkazilsa savollar tarkibi 5 tadan iborat bo‘ladi va har bir savol “5” baholi tizimda baholanib o‘rta baho hisobga olinadi.

TAVSIYA ETILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

Rahbariy adabiyotlar:

- 1.Mirziyoyev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz. T. 1. - Toshkent: O‘zbekiston, 2017.
- 2.Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz. - Toshkent: O‘zbekiston, 2017.
- 3.Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson ma’nfaatlarini ta’minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O‘zbekiston Respublikasi Konstitusiyasi qabul qilinganining 24 yiligiga bag‘ishlangan tantanali marosimidagi ma’ruzasi. - Toshkent: O‘zbekiston, 2017.
- 4.Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. - Toshkent: O‘zbekiston, 2017.
- 5.Karimov I.A.O‘zbekiston: milliy istiqlool, iqtisod, siyosat, mafkura. T. 1. - Toshkent: O‘zbekiston, 1996.
- 6.Karimov I.A. Tinchlik va xavfsizligimiz o‘z kuch-qudratimizga, hamjihatligimiz va qat’iy irodamizga bog‘liq. T. 12. - Toshkent: O‘zbekiston, 2004.
- 7.Karimov I.A. Inson uning huquq va erkinliklari – oliy qadriyat. T. 14. - Toshkent: O‘zbekiston, 2006.
- 8.Karimov I.A. Yuksak ma’naviyat-yengilmas kuch. -Toshkent: Ma’naviyat, 2008.
- 9.Karimov I.A. Demokratik islohotlarni yanada chuqurlashtirish va fuqorolik jamiyatini shakllantirish-mamlakatimiz taraqqiyotining asosiy mezonidir. T.19. – Toshkent: O‘zbekiston, 2011.
- 10.Karimov I.A. O‘zbekiston mustaqillikka erishish ostonasida. – Toshkent: O‘zbekiston, 2011.
- 11.Karimov I.A. Tarixiy xotira va inson omili – buyuk kelajagimiz garovidir. Xalq so‘zi. 2012, 10 may.
- 12.Karimov I.A. Ona yurtimiz baxtu iqboli va buyuk kelajagi yo‘lida xizmat qilish – eng oliy saodatdir. - Toshkent: O‘zbekiston, 2015.

Asosiy adabiyotlar:

- 1.Mirziyoev SH.M.“Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz”,–T: O‘zbekiston, 2017
- 2.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 14-fevraldagi “2017-2018 yillarda mintaqaviy avtomobil yo‘llarini rivojlantirish dasturini amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” qarori.
- 3.O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzurida Yo‘l-qurilish ishlarining sifati ustidan nazorat olib boradigan Davlat inspeksiyasini tashkil etish nazarda tutilgan edi. Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 31 martdagi qarori
- 4.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2017-2018 yillarda mintaqaviy avtomobil yo‘llarini rivojlantirish dasturini amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi qarori
- 5.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2016 yil 14 noyabrdagi “O‘zavtoyo‘l” davlat aksionyyerlik kompaniyasining tashkiliy tuzulmasini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-511-sonli qarori.

- 6.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 14 fevraldagi “Yo‘l xo‘jaligini boshqarish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi Farmoni
- 7.V.F.Babkov, O. V. Andreyev “Avtomobil yo‘llarini qidiruv va loyihalash” I- qism. Toshkent - 2014 yil. 525 b.
- 8.V.F.Babkov, O.V.Andreyev “Avtomobil yo‘llarini qidiruv va loyihalash” II- qism. Toshkent - 2015 yil 493 b.
- 9.V.F. Babkov, O.B. Andreev “ Avtomobil yo‘llarini loyihalash”A.R. Qodirova tomonidan mualliflashtirilgan tarjima 2001,2004,2006 y. I va II kism. Toshkent

Qo‘shimcha adabiyotlar:

- 1.Mirziyoev SH.M. “Tanqidiy taxlil, qat’iy tartib intizom va shaxsiy javobgarlik- xar bir rahbar faoliyatining kundalik qodasi bo‘lishi kyerak” O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollari bag‘ishlangan majlisidagi O‘zbekiston Respublikasining nutqi: Halq so‘zi gazetasi 2017 yil 16- yanvar’ №11
- 2.W. Kuhn “Fundamentals of Road Desing” Ashurst/ Sounthampton. SO40
- 3.SHNQ 2.05-02-07 Avtomobil yo‘llari .O‘zbekiston Respublikasi Davlatqurilish
- 4.V.A.Goxman. Pyeresecheniya i primykaniya avtomobilnyx dorog.Moskva1990g
- 5.A.V. Korochkin. Proektirovanie dorojnyx odejd. MADI 2005 g.
- 6.MKN -46-08.Nobikir yo‘l to‘shamasini loyihalash bo‘yicha yo‘riqnoma
- 7.MKJ144-08. Bikir yo‘l to‘shmalarini loyihalash bo‘yicha yo‘riqnoma
- 8.G.A. Fedotov «Izyskaniya i proektirovanie mostovnyx pyerexodov M. 2006 g.
- 9.G.A. Fedotov, P.I. Pospelov «Izyskaniya i proektirovanie avtomobilnyx dorog». Spravochnik injenyera-dorojnika.M:transport,1989.437

Internet saytlar:

1. 1.www.zivonet.UK
2. www.lex.uz:
3. www.doroga.ru:
4. www.road.ru:
5. www.bilim.uz:
6. www.gov.uz:
7. www.credo.com
8. www.madi.ru

“AVTOMOBIL YO‘LLARINI LOYIHALASH” FANI BO‘YICHA TEST SAVOLLARI.

10.

11. № 1 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Itoifali yo‘llarda keltirilgan hisobiy harakat jadalligi, qancha dona/sut bo‘ladi?
6000 - 14000 dona/sut
5000 - 6000 dona/sut

6000 - 7000 dona/sut
7000 - 15000 dona/sut

12. № 2 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

III toifali yo‘llarda keltirilgan hisobiy harakat jadalligi, qancha dona/sut bo‘ladi?
2000 - 6000 dona/sut
1000 - 3000 dona/sut
1200 - 2000 dona/sut
2500 - 7500 dona/sut

13. № 3 Fan bobi – 9; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Umumiy foydalanishdagi avtomobil yo‘llari uzunligi bo‘yicha qanday o‘lchamli transport vositalarini o‘tkazish uchun mo‘ljallangan bo‘ladi?
yakka avtomobillar 12 m gacha
yakka avtomobillar 10 m gacha
yakka avtomobillar 8 m gacha
yakka avtomobillar 13 m gacha

14. № 4 Fan bobi – 9; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Umumiy foydalanishdagi avtomobil yo‘llari kengligi bo‘yicha qanday o‘lchamli transport vositalarini o‘tkazish uchun mo‘ljallangan bo‘ladi?
2,5 m gacha
2.0 m gacha
1,0 m gacha
3,5 m gacha

15. № 5 Fan bobi – 9; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Umumiy foydalanishdagi avtomobil yo‘llari balandligi bo‘yicha qanday o‘lchamli transport vositalarini o‘tkazish uchun mo‘ljallangan bo‘ladi?
4 metrgacha
3 metrgacha
5 metrgacha
2.5 metrgacha

16. № 6 Fan bobi – 9; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Umumiy foydalanishdagi avtomobil yo‘llari avtopoezdlar va g‘ildirakli traktor poezdlari uzunligining necha metrgacha bo‘lganlarini o‘tkazish uchun mo‘ljallangan bo‘ladi?
24 m gacha
20 m gacha
25 m gacha
16 m gacha

17. № 7 Fan bobi – 9; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Mahalliy ahamiyatga molik bo‘lgan IV toifali avtomobil yo‘llarida keltirilgan hisobiy harakat jadalligi qancha dona/sut bo‘ladi?
200 – 2000 dona/sut
300 – 3000 dona/sut
150 – 1800 dona/sut
180 – 1500 dona/sut

18. №8 Fan bobi – 7; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Mahalliy ahamiyatga molik bo‘lgan V toifali avtomobil yo‘llarida keltirilgan hisobiy harakat jadalligi qancha dona/sut bo‘ladi?
200 gacha
250 gacha
150 gacha
180 gacha

19. № 9 Fan bobi – 7; Fan bo‘limi-7; Qiyinchilik darajasi-2;

I-II toifali yo‘llarda vyertikal egrilarning algebraik farqi necha promildan oshsa, vyertikal egrilar loyihalanadi.
5‰ va undan katta bo‘lsa vyertikal egrilar loyihalanadi
4‰ va undan katta bo‘lsa vyertikal egrilar loyihalanadi
3‰ va undan katta bo‘lsa vyertikal egrilar loyihalanadi
8‰ va undan katta bo‘lsa vyertikal egrilar loyihalanadi

20. № 10 Fan bobi – 9; Fan bo‘limi-8; Qiyinchilik darajasi-3;

Syerpantinni loyihalashda hisobiy harakat tezligi 30 km/soat bo‘lsa, syerpantin chegarasidagi eng katta bo‘ylama nishablik, necha ‰ ga teng bo‘ladi?
30 metr
60 metr
50 metr
25 metr

21. № 11 Fan bobi – 9; Fan bo‘limi-8; Qiyinchilik darajasi-3;

Syerpantinni loyihalashda hisobiy harakat tezligi 20 km/soat bo‘lsa, rejadagi egriligining eng kichik radiusi necha metr qilib olinadi ?
20 metr
30 metr
40 metr
50 metr

22.

23. № 12 Fan bobi – 9; Fan bo‘limi-8; Qiyinchilik darajasi-2;

Syerpantinni loyihalashda hisobiy harakat tezligi 20 km/soat bo‘lsa, syerpantin chegarasidagi eng katta bo‘ylama nishablik, necha ‰ ga teng bo‘ladi?
35 ‰ ga teng bo‘ladi
30 ‰ ga teng bo‘ladi
25 ‰ ga teng bo‘ladi
60 ‰ ga teng bo‘ladi

24.

25. № 13 Fan bobi – 9; Fan bo‘limi-8; Qiyinchilik darajasi-2;

Syerpantinni loyihalashda hisobiy harakat tezligi 30 km/soat bo‘lsa, rejadagi egriligining eng kichik radiusi necha metr qilib olinadi ?
30 metr
40 metr
20 metr
60 metr

26. № 14 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Loyihada I ^a toifali avtomobil yo'li harakat tasmasi kengligi o'lchami qanday qabul qilinadi?
3,75 metr
2,75 metr
1,75 metr
3,50 metr

27. № 15 Fan bobi – 1; Fan bo'limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Loyihada II toifali avtomobil yo'li harakat tasmasi kengligi o'lchami qanday qabul qilinadi?
3,75 metr
2,75 metr
1,75 metr
4,50 metr

28. № 16 Fan bobi – 1; Fan bo'limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Loyihada III toifali avtomobil yo'li harakat tasmasi kengligi o'lchami qanday qabul qilinadi?
3,5 metr
2,75 metr
1,75 metr
4.0 metr

29. № 17 Fan bobi – 1; Fan bo'limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Loyihada IV toifali avtomobil yo'li harakat tasmasi kengligi o'lchami qanday qabul qilinadi?
3,0 metr
2,75 metr
1,75 metr
4.0 metr

30. № 18 Fan bobi – 1; Fan bo'limi-1; Qiyinchilik darajasi-3;

Loyihada V toifali avtomobil yo'li harakat tasmasi kengligi o'lchami qanday qabul qilinadi?
4,5 metr
2,75 metr
1,75 metr
4.8 metr

31. № 19 Fan bobi – 1; Fan bo'limi-1; Qiyinchilik darajasi-3;

Loyihada III toifali avtomobil yo'li yoqasining mustahkamlangan qismi kengligi necha metr qilib qabul qilinadi?
1,5 metr
1.0 metr
1.2 metr
1.8 metr

32.

33. № 20 Fan bobi – 1; Fan bo'limi-1; Qiyinchilik darajasi-3;

Loyihada II toifali avtomobil yo'li yoqasining mustahkamlangan qismi kengligi necha metr qilib qabul qilinadi?
2.0 metr
1.8 metr
2.2 metr

1.4 metr

34. № 21 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Bo‘ylama profilda loyiha chizig‘ini o‘tkazish usullari?
Kesuvchi va o‘rovchi usullari
Parallel va ko‘ndalang usullari
Tekis va notekis usul
Ko‘tarmalar usuli

35.

36. № 22 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Yo‘lning reja va bo‘ylama kesimini loyihalashda tezlikning o‘zgarishi va cheklanishiga bog‘liq nimalar e‘tiborga olinishi kerak.
tezlikning o‘zgarishi va cheklanishini iloji boricha kamaytirish kerak
faqat tezlikning o‘zgartirilishiga yo‘l qo‘ymaslik kerak
tezlikning o‘zgarishi va cheklanishini iloji boricha ko‘paytirish kerak
tezlikning o‘zgarishi va cheklanishini hisobga olish shart emas

37. № 23 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

SHag‘alli va chaqiq toshli yo‘l qoplamalarida yo‘lning ko‘ndalang nishabligi qancha bo‘ladi?
25-30 ‰
20-25 ‰
15-20 ‰
30-40 ‰

38.

39. № 24 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Odatda I toifali yo‘llardan tashqari, qolgan barcha toifadagi yo‘llarning radiusi, necha metrdan ortiq bo‘lganda rejadagi egriliklarida qatnov qismini ikki nishabli ko‘ndalang kesim bilan qabul qilinadi?
2000 m
1000 m
3000 m
2500 m

40. № 25 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Odatda I toifali yo‘llarning radiusi necha metrdan ortiq bo‘lganda rejadagi egriliklarida qatnov qismi ikki nishabli ko‘ndalang kesim bilan qabul qilinadi?
3000 m
4000 m
2000 m
5000 m

41. № 26 Fan bobi – 8; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Avtomobil yo‘llarining ko‘p bosqichli yechimlarining qanday turlarini bilasiz?
Aylana, to‘grisimon, rombli, klevyeroobraz, «truba» turlari
Markaziy, to‘gri burchakli, kvartal
Rombli, oval, yopiq va «truba» turlari
Tezkor chiziqsimon, «truba» turlari

42. № 27 Fan bobi – 8; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Kelajakdagi harakat jadalligi qanday usul yordamida aniqlanadi ?
Ekstrapolyatsiya usuli bilan
Matematik amallar yordamida
Intyerpolyasiya usuli bilan
Integratsiya usuli bilan

43. № 28 Fan bobi – 8; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Burilish burchaklari aniqlangandan keyin nima o‘lchanadi?
Mavjud egrilikning tangens va domyerlari
Burilish burchagi
Egrining radiusi
Bissektrisasi va tangensi

44. № 29 Fan bobi – 8; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Yo‘l poyining ko‘ndalang profili qanday masshtabda chiziladi?
1:100
1: 50
1:25
1: 150

45.

46. № 30 Fan bobi – 9; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Odatda I toifali yo‘llarning radiusi necha metrdan ortiq bo‘lganda rejadagi egriliklarida qatnov qismi ikki nishabli ko‘ndalang kesim bilan qabul qilinadi?
3000 m
4000 m
2000 m
1000 m

47. № 31 Fan bobi – 9; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Yo‘l xizmatiga rahbarlikni qaysi tashkilot amalga oshiradi?
Respublika Avtomobil yo‘llari Davlat qo‘mitasi
Avtomobil transporti va daryo transporti agentligi
Yo‘l qurish va undan foydalanish bo‘limlari (YQFB)
Faqat viloyatlardagi Avtomobil yo‘llari boshqarmalari (VAYB)

48. № 32 Fan bobi – 9; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Harakatni beton necha foiz dan kam bo‘lmagan mustahkamlikka yerishgandan so‘ng ochiladi ?
70%
60%
50%
80%

49. № 33 Fan bobi – 9; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Mahalliy sharoitlar sababli I-III toifali yo‘llarda yo‘l atrofidagi joylardan yo‘lga odamlar yoki hayvonlar chiqib qolishi mumkin bo‘lsa, yo‘l katnov qismi chetidan qancha masofada yon ko‘rinishni ta‘minlab byerish kerak bo‘ladi?

25 m
20 m
15 m
30 m

50. № 34 Fan bobi – 7; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Inshootlarning qurilishiga mo‘ljallangan chizmalar, tushuntirish hajmi xamda smetadan iborat texnik xujjatlar qanday nomlanadi?
Loyiha deb nomlanadi
Ixtirochilik taklifi
Pilon
Modiyernizatsiya

51. № 35 Fan bobi – 9; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Qizil chiziq deb nimaga aytiladi?
Ko‘chaning kengligi bo‘ylab chegarasi
Ko‘chaning turar-joy binolari orasidagi masofa
Ko‘chaning jamoat binolari orasidagi masofa
Ko‘chaning sanoat binolari orasidagi masofa

52. № 36 Fan bobi – 7; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Loyiha – bu ...
CHizmalar, tushuntirish yozuvi va smetadan iborat texnik hujjatlar to‘plami
Binolardagi shartli o‘qlar orasidagi o‘lcham
Buyumning loyiha o‘lchami hisoblanib, nominal o‘lchamdan konstruktiv d – zazor qiymatiga farqlanadi
Binolardagi devorlar orasidagi o‘lcham

53. № 37 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Qanday gruntlardan yo‘l poyini qurish maqsadga muvofiq?
Supes
Glina
Qum
Suglinok

54. № 38 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Qanday gruntlardan yo‘l poyi qurish maqsadga muvofiq emas?
CHangli suglenok
Brekcha
Supes
Glina

55. № 39 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Gruntni optimal namlik qiymati qaysi texnologik jarayonda muhim ahamiyatga ega?
Gruntlarni zichlashda
Gruntlarni qazishda
Gruntlarni surishda
Gruntlarni yoyishda

56. № 40 Fan bobi – 8; Fan bo‘limi-7; Qiyinchilik darajasi-3;

Sun'iy sug'oriladigan yerlarda sug'orish tarmoqlari nimalardan iborat ?
Magistral kanallar , taqsimlash kanallari , vaqtinchalik sug'orish kanallari, suv yig'ish tashlash tarmog'i,zovur tarmog'i
Taqsimlash kanallari , vaqtinchalik sug'orish kanallari, zovur tarmog'i
Magistral kanallar , taqsimlash kanallari , , suv yig'ish tashlash tarmog'i,zovur tarmog'i
Magistral kanallar , taqsimlash kanallari , vaqtinchalik sug'orish kanallari

57.

58. № 41 Fan bobi – 8; Fan bo‘limi-7; Qiyinchilik darajasi-2;

Gruntlar sho'rlanish darajasi necha turga bo'linadi ?
Kuchsiz , o'rtacha , kuchli, o'ta kuchli turlariga bo'linadi
O'rtacha , kuchli,o'ta kuchli
Kuchsiz ,o'ta kuchli
Kuchsiz ,o'rtacha , kuchli

59. № 42 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-7; Qiyinchilik darajasi-2;

Kuchsiz va o'rtacha sho'rlangan gruntlarda qoplama balandligini necha foizga oshirish zarur ?
20 %
15 %
18 %
25 %

60. № 43 Fan bobi – 7; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Kuchli sho'rlangan gruntlarda qoplama balandligini necha foizga oshirish zarur ?
40-60 %
30-40 %
45-65 %
20-35 %

61. № 44 Fan bobi – 7; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Avtomobil magistrallari deb nimaga aytiladi?
Mahalliy transport va ro'paradan kelayotgan avtomobillar tomonidan halaqitlarsiz yo'llarga
Yo'llarning tonellardan o'tishiga
Yo'lning ustidan yo'l o'tsa.
Katta tezliklar bilan avtomobillarda yo'lovchi va yuklarni jadal tashish uchun mo'ljallangan

62. № 45 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Avtomobil magistrallarida gorizonttal egrining radiusi necha metr bo'lishi kerak ?
R=3000 m
R=2000 m
R=1500 m
R=3700 m

63. № 46 Fan bobi – 7; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Avtomobil magistrallariga qo'yiladigan asosiy talablar?
Avtomobillarning ro'para oqimlari uchun mustaqil qatnov qismi ajratish, bir sathda kesishib o'tish joylarining yo'qligi.
Yo'lga kirib kelayotgan yoki undan chetga buriladigan alohida avtomobillarning asosiy oqim harakati rejimiga tasirini minimumga keltirish.

Bir sathda kesishib o'tish joylarining yo'qligi.
Tezlikni chegaralovchi belgilarni bo'lvasligi

64. № 47 Fan bobi – 3; Fan bo'limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

O'zbekiston Respublikasida avtomagistral uchun hisobiy tezlik qancha bo'ladi?
150 km/s
120 km/s
145 km/s
160 km/s

65. № 48 Fan bobi – 3; Fan bo'limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Avtomomagistral yo'llari qaysi yo'l toifasiga mansub?
I ^a yo'l toifasiga mansub
II yo'l toifasiga mansub
III yo'l toifasiga mansub
IV yo'l toifasiga mansub

66. № 49 Fan bobi – 3; Fan bo'limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Domyer nima?
Ikki tangens miqdorida egrining uzunligining ayirmasi
Tangensni ikkilangan miqdori
Ikki bissektrisada egrining ayirmasi
Trassa bosh va ohirini ayirmasi

67. № 50 Fan bobi – 6; Fan bo'limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Ko'priklar va yo'l o'tkazgichlar boshi va oxirining yo'l ko'tarmasi bilan tutashgan joyida yo'l poyining kengligi kamida necha metr kenglikda bo'lishi kerak?
10 metr
8 metr
12 metr
7,5 metr

68. № 51 Fan bobi – 6; Fan bo'limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Ko'chki hodisasi nima?
Qirliklardagi, tog' yonbag'irlardagi tog' jinslarini o'z og'irligi ta'sirida surilib ketishi.
Tog' jinslarni, minyerallarni qulashi.
Tog' jinslarini daryo suvlari ta'sirida yuvilishi, ivishi va bo'kishi hodisasi.
Tog'lardagi tog' jinslarini qulab tushishi.

69. № 52 Fan bobi – 6; Fan bo'limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Yo'l to'shamasi mustaxkamligi qanday aniqlanadi?
xaqiqiy elastiklik modulini xisobiy elastiklik moduliga nisbati
xaqiqiy elastiklik modulini o'rtacha elastiklik moduliga nisbati
nisbati xaqiqiy elastiklik modulini maksimal elastiklik moduliga nisbati
xaqiqiy elastiklik modulini minimal elastiklik moduliga nisbati

70. № 53 Fan bobi – 1; Fan bo'limi-7; Qiyinchilik darajasi-2;

I ^b toifali avtomobil yo'llari uchun ajratuvchi tasma kengligi necha metr bo'ladi?
5 m

4.5 m
3.5 m
6.5 m

71. № 54 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-7; Qiyinchilik darajasi-1;
72.

Avtomagistral yo‘llarida virajni loyihalash usullari necha xil?
5 xil
4 xil
3 xil
6 xil

73. № 55 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

SHamollarning dinamik guli nima maqsadda quriladi?
Yo‘lni qum bosuvchanligini baholashda va qum bosishdan himoya qilish tadbirlarini tanlash uchun
Yo‘lni qum bosuvchanligini baholashda
Qum bosishdan himoya qilish tadbirlarini tanlash uchun
Qumlarning harakatlanish rejimlarini aniqlash uchun

74. № 56 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-1;
75.

Qumli yerlarning yo‘l poyini ishchi belgisi necha metrdan oshmasligi kerak ?
yo‘l poyini ishchi belgisi 0,5-0,6 metr
yo‘l poyini ishchi belgisi 0,4-0,5 metr
yo‘l poyini ishchi belgisi 0.6-0.8 metr
yo‘l poyini ishchi belgisi 0.2-0.3 metr

76. № 57 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Qumlarning ko‘chishi nimalarga bog‘liq ?
SHamol tezligiga,qumning granulometrik tarkibiga,namligiga va sho‘rlanganligiga
SHamol tezligiga,qumning granulometrik tarkibiga
Qumning granulometrik tarkibiga,namligiga
Namligiga va sho‘rlanganligiga

77. № 58 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-3
;

YOn ariqlar qanday ko`rinishda bo`ladi ?
Uchburchak va trapetsiya
To`rtburchak va trapetsiya
Uchburchak va yoysimon
Trapetsiya va yoysimon

78. № 59 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-1;

Avtomobil yo‘llarida qoplama yuzasini yomg‘ir va qor suvlaridan holi qilish uchun qanday nishablik byeriladi ?
--

Ko`ndalang nishablik
Bir tomonli nishablik
Ikki tomonli nishablik
Bo'ylama nishablik

79. № 60 Fan bobi – 8; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-3;

Ko'tarilishda tezlanish bilan harakatlanayotgan avtomobilga umumiy holda qanday kuchlar tasir qiladi?
g'ildirakning g'ildirashga qarshilik kuchi , ko'tarilishdagi harakatga qarshilik kuchi,havo qarshilik kuchi ,inyersiya kuchi
havo qarshilik kuchi , inyersiya kuchi tashqi kuch
g'ildirashga qarshilik kuchi inyersiya kuchi
ichki kuch, ko'tarilishdagi harakatga qarshilik kuchi

80. № 61 Fan bobi – 7; Fan bo'limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

O'zbekiston Respublikasi yo'l iqlimi mintaqalari bo'yicha nechiga bo'linadi ?
4 bo'linadi
3 bo'linadi
2 bo'linadi
Bo'linmaydi

81. № 62 Fan bobi – 8; Fan bo'limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

I va II toifali yo'llarda tonnellarning kengligi necha metr deb olinadi ?
9 metr
8 metr
10 metr
8.5 metr

82. № 63 Fan bobi – 8; Fan bo'limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

III toifali yo'llarda tonnellarning kengligi necha metr deb olinadi ?
8,5 metr
7.0 metr
9.0 metr
5.0 metr

83. № 64 Fan bobi – 8; Fan bo'limi-7; Qiyinchilik darajasi-2;

IV toifali yo'llarda tonnellarning kengligi necha metr deb olinadi ?
8.0 metr
7,5 metr
4.0 metr
10.0 metr

84. № 65 Fan bobi – 5; Fan bo'limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Qumli yerlarda yo'l poyi va uning qiyaliklari necha sm qalinlikda mustaxkamlanadi ?
10-20 sm qalinlikda
4-5 sm qalinlikda
9-8 sm qalinlikda
12-22 sm qalinlikda

85. № 66 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Qumli yerlarda yo‘l poyi yon bag‘ir nishabligi nechki bo‘lishi kerak ?
1:3-1:5
1:1.3-1:1.5
1:2-1:2.5
1:1-1:1.5

86. № 67 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Avtomobil magistrallariga nimalar man etiladi?
Sekinyurar transport vositlari-traktolar, mototsikllar, velospedlar va ot aravalarning harakatlanishi.
Avtomobillarni tez yurishlari.
Avtomobillarning bir birlarini quvib o‘tishlari.
Piyodalar o‘tish joylarining

87. № 68 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

SHo‘rxoklarning tarkibida yerkin holatda oson yeri yidigan tuzlarning % i qancha bo‘lishi kerak?
1 % dan ortiq
0.7 % dan ortiq
0.5 % dan ortiq
1,3 % dan ortiq

88. № 69 Fan bobi – 3; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-3;

Yo‘lni qum bosishdan himoyalashning eng samarali usullari?
O‘t-o‘lanlar ikish, qum sevar butalar (saksovul, chyerkez, kandim), shitlar qurish
O‘t-o‘lanlar ikish
Qum sevar butalar ikish (saksovul, chyerkez, kandim)
SHitlar qurish

89. № 70 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Avtomagistral yo‘llarda viraj qachon loyihalanadi?
$R < 3000 \text{ m}$
$R < 2000 \text{ m}$
$R < 15000 \text{ m}$
$R < 4000 \text{ m}$

90. № 71 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Avtomagistral yo‘llarda ko‘ndalang kuch koiffitsientining ing kichik qiymati nechaga teng bo‘lishi kerak?
$m = 0,05 - 0,08$
$m = 0,03 - 0,05$
$m = 0,02-0,06$
$m = 0,06-0,09$

91. № 72 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Ajratuvchi brus qabul qilganda ajratuvchi tasmaning eng kichik kengligi?
2.6 m
2 m

1.5 m
3.0 m

92. № 73 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Bo‘ylama ilashish ko‘ffitsientining qoplama quruq va g‘adir-budir bo‘lgandagi me‘yoriy qiymati?
0.7-0.6
0.6-0.5
0.8-0.9
0.4-0.3

93. № 74 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

O‘tish egri chiziqlari qachon loyihalanadi?
$R > 2000$ m
$R > 1700$ m
$R > 1900$ m
$R > 3800$ m

94. № 75 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Qachon egri chiziqlarda harakatlanish tasmasi kengaytiriladi?
$R < 1000$ m
$R < 500$ m
$R < 800$ m
$R < 1200$ m

95. № 76 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Yondan ko‘rish masofasini aniqlash qanday tezliklarga bog‘liq?
avtomobil tezligi , piyodaning tezligi, kesishgan yo‘llardagi transport vositalarining tezligi
piyodaning tezligi
kesishgan yo‘llardagi transport vositalarining tezligi
avtomobil tezligi , piyodaning tezligi

96. № 77 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

I Itoifali yo‘llarda harakatlanish tasmasining eni necha metrga teng?
3.75 m
3.5 m
3.25 m
4,0 m

97. № 78 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Yo‘lga ajratilgan mintaq nima?
Yo‘l ilamentlarini va yordamchi inshootlarni qurish hamda yo‘l chetida yashil o‘simliklar o‘tkazish uchun ajratilgan yer uchastkasi
Yo‘l ilamentlarini qurish hamda yo‘l chetida yashil o‘simliklar o‘tkazish uchun ajratilgan yer uchastkasi
Yo‘l ilamentlarini va yordamchi inshootlarni qurish uchun ajratilgan yer uchastkasi
Yo‘l ilamentlarini joylashtirish uchun ajratilgan yer uchastkasi

98. № 79 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-3;

Harakatning necha xil qulaylik darajasi mavjud?
yerkin , qisman bog‘langan, bog‘langan , zich
yerkin , bog‘langan, zich
qisman bog‘langan, bog‘langan, zich
qisman bog‘langan, bog‘langan

99. № 80 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-3;

Yo‘l poyining namlanish manbaalariga nimalar kiradi?
YOg‘ayotgan yog‘in-sochin, qiyaliklardan oqib tushayotgan yomg‘ir va qor suvlari, sizot suvlari, havodagi suv bug‘ining kondinsatsiyalanishi, grunt zarrachalari tarkibidagi bug‘simon namlik
YOg‘ayotgan yog‘in-sochin, sizot suvlari, havodagi suv bug‘ining kondinsatsiyalanishi,grunt zarrachalari tarkibidagi bug‘simon namlik
YOg‘ayotgan yog‘in-sochin, qiyaliklardan oqib tushayotgan yomg‘ir va qor suvlari, sizot suvlari, havodagi suv bug‘ining kondinsatsiyalanishi
Qiyaliklardan oqib tushayotgan yomg‘ir va qor suvlari, havodagi suv bug‘ining kondinsatsiyalanishi, grunt zarrachalari tarkibidagi bug‘simon namlik

100. № 81 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-3;

Yo‘l-iqlim grafigini qo‘rishdan maqsad?
Bajariladigan yo‘l qurilish ishlarini guruxlarga ajratish va ularni bajarish muddatini iqlim sharoitiga ko‘ra aniqlash
Yo‘l qurilish muddatini umumiy holda aniqlash
Ishlarni to‘g‘ri tashkil etishda iqlim sharoitini hisobga olish
Qurilish ishlarini bajarishda smenali ish qo‘llashni aniqlash uchun

101. № 82 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-3;

Qaysi asbob yordamida gruntning optimal namligi qiymati aniqlanadi?
Soyuzdornii
Giprodornii
Tolchkomyer XADI
Progibomyer MADI

102. № 84 Fan bobi – 3; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Trassani tiklashda repyerlar oralig‘i necha metrga teng?
1000 – 2000 m
500-1500 m
3000-4000 m
2000-3000 m

103.

104. № 85 Fan bobi – 3; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Mahalliy sharoitlar sababli IV, V toifali yo‘llarda yo‘l atrofidagi joylardan yo‘lga odamlar yoki hayvonlar chiqib qolishi mumkin bo‘lsa, yo‘l katnov qismi chetidan qancha masofada yon ko‘rinishni ta‘minlab byerish kerak bo‘ladi ?
15 m
10 m
25 m
30 m

105. № 86 Fan bobi – 3; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

YOn ariqlarni bo‘ylama qiyaligi tekis maydonlarda necha promilga teng?
3-5 promil
2-3 promil
SHaroitga qarab belgilanadi
4-6 promil

106.

107. № 87 Fan bobi – 2; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

YOn ariqlar ko‘tarmani balandligi necha metr bo‘lganda loyihalanadi?
1.5 m dan kichik bo‘lsa
1.2 m dan katta bo‘lsa
1 m dan kichik bo‘lsa
2,2 m bo‘lsa

108.

109. № 88 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Yo‘l poyini xar hil nuqtalarda namlik va issiqlikni vaqt davomida o‘zgarishiga nima deb ataladi?
Suv issiqlik rejimi deb
Yo‘l iqlim mintaqasi deb
Issiqlik rejimi deb
Suv rejimi deb

110. № 89 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-3;

Ko‘tarma asosini belgilashda qoziqlar orasi necha metr bo‘ladi?
25-50 m
20-25 m
60 m
75 m

111. № 90 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Respublika hududini yo‘llardan foydalanish sharoiti bo‘yicha tumanlashtirish jadvali bo‘yicha Jizzax viloyati nechanchi mintaqadan joy olgan?
I mintaqan joy olgan
II mintaqan
III mintaqan
IV mintaqan joy olgan

112. № 91 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Tog‘li joylarda yo‘lning tonnallarga kelish qismi loyihanayotganda tonnel peshtog‘idan 250 m masofada yo‘lning bo‘ylama kesim nishabligi ko‘pi bilan necha ‰ dan oshmasligi kerak?
45 ‰ dan
40 ‰ dan
30 ‰ dan
60 ‰ dan

113. № 92 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-3;

Ishchi qatlam deb nimaga aytiladi?
Qoplama satxidan pastga 1,5 m gacha bo‘lgan qatlamga
Qoplama satxidan pastga qarab ulchangan 1,0 m kalinlikdagi qatlamga.

Kutarma va uymaning xamma qalinligiga
Kutarma balandligiga

114. № 93 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-3;

Gilli gruntlarda siqilish jarayoni qanday ro‘y byeradi?
Suvga tuyingan gilli gruntlarda siqilish grunt g‘ovakliklaridagi suvni siib chikarish evaziga sodir bo‘ladi va u uzok davom etadi.
Gilli gruntlarda kuchlar ta’sirida ularning namligiga qarab bog‘lanishlari turlicha bo‘lganligi sababli, ularning bog‘lanishi buzilgan bo‘lsa, grunt kattik jismdek deformatsiyalanadi.
Gilli gruntlarning namligi oshishi bilan siqilish miqdori xam oshib boradi, plastik gilli gruntlarda oz kuch ta’sirida xam ba’zi nuktalardagi bog‘lanishlarning buzilish ro‘y byeradi, bu jarayon juda tez vaqt mobaynida tugaydi.
Gilli gruntlarda kuchlar ta’sirida zarrachalarning biri ikkinchisiga nisbatan siljishi natijasida qaytar deformatsiyalar ro‘y byeradi.

115. № 94 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Quyidagi qaysi usullar dala sharoitida gruntlarning siqilishini aniqlaydi?
Gidroproekt asbobi orqali
Kompression usul
«SHtamp» usuli
Xalqa usuli

116. № 95 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Qaysi sun’iy tosh matyeriali QMQ 5802-2010 ning talabini qondirishi kerak?
Qum toshli beton qorishmasi
Kyeramzit
Agloporit betoni
Gipsobeton

117. № 96 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Suv oquvchanlik inshoot tizimlari qanday bo‘ladi?
Ochiq va yopiq
YOpiq
Ochiq
YArim ochiq

118. № 97 Fan bobi – 2; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Tuproqning xisobiy ko‘rsatkichlariga nimalar kiradi?
Elastiklik moduli, Puasson koeffitsienti, ichki ishqalanish burchagi, tishlashish koeffitsienti.
Suriluvchanligi, ichki ishqalanish burchagi
Qattqliq, eziluvchanligi elastiklik moduli
Elastiklik moduli, tishlashish koeffitsienti

119. № 98 Fan bobi – 2; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Yo‘l to‘shamasini xisoblash maqsadlari nimalardan iborat?
Yo‘l to‘shamasining qalinligini va turg‘unligini asoslab byerish
Yo‘l to‘shamasi konstruksiyasining mustaxkamligini asoslab byerish
Yo‘l to‘shamasini faqat asosini qalinligini asoslab byerish.
Konstruksiyani ob-xavo sharoitiga bog‘liqligini asoslab byerish

120. № 99 Fan bobi –2; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Botqoqliklarda nima maqsadda drenaj qirqimlari qilinadi?
Kutarmaning torfli asosini kuritishda.
Kutarma tuprogi hajmini kamaytirish uchun
Torfni kazib olishga tayyorlash uchun.
Botqoqni bir turdan boshka turga o‘tkazish uchun

121. № 100 Fan bobi –2; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Qish oylarida tuproq ishlarini muddati nimaga qarab belgilanadi?
iqlim sharoitga, grunt turiga, uni namligiga va muzlashiga
faqat tabiiy iqlim sharoitiga
gruntni namligi va muzlashiga
gruntni qalinligiga

122. № 101 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Ia toifali yo‘llarda keltirilgan hisobiy harakat jadalligi, qancha dona/sut bo‘ladi?
14 000 dan ortiq
10 000 dan ortiq
8 000 dan ortiq
5 000 dan ortiq

123. № 102 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Avtomobil yo‘llari texnik toifaga ko‘ra nechta toifaga bo‘linadi?
5 ta toifaga
4 ta toifaga
3 ta toifaga
8 ta toifaga

124. № 103 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

I ^a -toifali avtomobil yo‘lida hisobiy tezlik nechaga teng?
V=150 km/s teng
V=130 km/s teng
V=180 km/s teng
V=200 km/s teng

125. № 104 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

II -toifali avtomobil yo‘lida hisobiy tezlik nechaga teng?
V=120 km/s teng
V=90 km/s teng
V=200 km/s teng
V= 130 km/s teng

126. № 105 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

III -toifali avtomobil yo‘lida hisobiy tezlik nechaga teng?
V=100 km/steng
V=90 km/steng
V=120 km/s teng
V=75 km/s teng

127. № 106 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

IV-toifali avtomobil yo‘lida hisobiy tezlik nechaga teng?
V=80 km/s teng
V=70 km/s teng
V=90 km/steng
V=100 km/steng

128. № 107 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

V-toifali avtomobil yo‘lida hisobiy tezlik nechaga teng?
V=60 km/s teng
V=40 km/s teng
V=70 km/s teng
V=55 km/s teng

129. № 108 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-3;

I ^b -toifali avtomobil yo‘lining yo‘l poyining kengligi necha metr ga teng?
B=27,5 m teng
B=25,4 m teng
B=20,5 m teng
B=28,5 m teng

130. № 109 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-3;

I ^a -toifali avtomobil yo‘lining yo‘l poyining kengligi necha metr ga teng?
B=28,5 m teng
B=20,8 m teng
B=15,5 m teng
B=30,0 m teng

131. № 110 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

III-toifali avtomobil yo‘lining yo‘l poyining kengligi necha metr ga teng?
B=12 m ga teng
B=10 m ga teng
B=15 m ga teng
B=8 m ga teng

132. № 111 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

II-toifali avtomobil yo‘lining yo‘l poyining kengligi necha metr ga teng?
B=15 m ga teng
B=14 m ga teng
B=18 m ga teng
B=10 m ga teng

133. № 112 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

IV-toifali avtomobil yo‘lining yo‘l poyining kengligi necha metr ga teng?
B=10 m ga teng
B=8 m ga teng
B=12 m ga teng
B=7 m ga teng

134. № 113 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

V-toifali avtomobil yo‘lining yo‘l poyining kengligi necha metr ga teng?
B=8 m ga teng
B=7 m teng
B=10 m teng
B=6 m ga teng

135. № 114 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

I-toifali avtomobil yo‘lining yo‘l yoqasining kengligi necha metr ga teng?
b=3,75 m ga teng
b=3,0 m ga teng
b=3,5 m ga teng
b=4,5 m ga teng

136. № 115 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

II-toifali avtomobil yo‘lining yo‘l yoqasining kengligi necha metr ga teng?
b=3,75 m ga teng
b=3,0 m ga teng
b=4,5 m ga teng
b=2,5 m ga teng

137. № 116 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

III-toifali avtomobil yo‘lining yo‘l yoqasining kengligi necha metr ga teng?
b=2,5 m ga teng
b=1,75 m ga teng
b=1,5 m ga teng
b=2,8 m ga teng

138. № 117 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

IV-toifali avtomobil yo‘lining yo‘l yoqasining kengligi necha metr ga teng?
b=2,0 m ga teng
b=1,5 m ga teng
b=2,3 m ga teng
b=3,2 m ga teng

139. № 118 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

V-toifali avtomobil yo‘lining yo‘l yoqasining kengligi necha metr ga teng?
b=1,75 m
b=1,0 m
b=1,80 m
b=2,0 m

140. № 119 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

I-toifali avtomobil yo‘lining qatnov qismining kengligi necha metr ga teng ?
b=2x7,5 m
b=2x7,0 m
b=2x8,0 m
b=2x6,0 m

141. № 120 Fan bobi – 2; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

II -toifali avtomobil yo‘lining qatnov qismining kengligi necha metr ga teng
$b=7.5$ m
$b=6.5$ m
$b=6.75$ m
$b=8,0$ m

142. № 121 Fan bobi – 2; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

III -toifali avtomobil yo‘lining qatnov qismining kengligi necha metr ga teng
$b=7,0$ m teng
$b=6,5$ m teng
$b=8,3$ m teng
$b=5,0$ m teng

143. № 122 Fan bobi – 2; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

IV-toifali avtomobil yo‘lining qatnov qismining kengligi necha metr ga teng
$b=6,0$ m ga teng
$b=5$ m ga teng
$b=6,5$ m ga teng
$b=7.25$ m ga teng

144. № 123 Fan bobi – 2; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-1;

V-toifali avtomobil yo‘lining qatnov qismining kengligi necha metr ga teng
$b=4,5$ m teng
$b=3,0$ m teng
$b=4,8$ m teng
$b=2,5$ m teng

145. № 124 Fan bobi – 2; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

SHNQ 2.05.02-07 ga asosan gorizantal egrining tavsiya etilgan radiusi necha metr ga teng?
$R=3000$ m teng
$R=2000$ m teng
$R=3500$ m teng
$R=1000$ m teng

146. № 125 Fan bobi – 2; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-3;

Harakatdagi avtomobilga qanday qarshilik kuchlarita’sir etadi?
P_f, P_w, P_j, P_i qarshilik kuchlari ta’sir etadi
P_f, P_w, P_j qarshilik kuchi ta’sir etadi
P_w, P_j, P_i qarshilik kuchi ta’sir etadi
P_f, P_j, P_i qarshilik kuchi ta’sir etadi

147. № 126 Fan bobi – 3; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-3;

Sement beton va asfal’tbeton qoplamalarning g’ildirashga qarshilik koeffitsientining me’yoriy qiymati nimaga teng?
$f=0,01 - 0,02$ ga teng
$f=0,007 - 0,008$ ga teng
$f=0,009 - 0,01$ ga teng

$f=0,005 - 0,006$ ga teng

148. № 127 Fan bobi – 4; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Engil avtomobillarning pesh yuzasi qanday ifoda orqali aniqlanadi?
--

$W=0,8 B \cdot H$

$W =0,7 B \cdot H$

$W =0,9 B \cdot H$

$W =0,5 B \cdot H$

149. № 128 Fan bobi – 4; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

YUk avtomobillarning pesh yuzasi qanday ifoda orqali aniqlanadi?
--

$W=0,9 B \cdot H$

$W=0,7 B \cdot H$

$W=0,8 B \cdot H$

$W=0,6 B \cdot H$

150. № 129 Fan bobi – 4; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

YOqilg‘i sarfining o‘zgarishi qanday omillarga bog‘liq?

Avtomobilning tezligiga, bo‘ylama qiyalikka, avtomobil og‘irligiga, qoplama holatiga
--

Avtomobilning tezligiga, avto-mobilning og‘irligiga

Avtomobil og‘irligiga, havo haroratiga, haydovchi yoshiga

Bo‘ylama qiyalikka, avtomobilning og‘irligiga haydovchi yoshiga

151. № 130 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Ko‘ndalang kuch koeffitsientining byerilgan qanday qiymatida xaydovchi yo‘lning egri chiziqli uchvstkasida harakatlanayotganini sezmaydi.

$\mu=0,1$

$\mu =0,2$

$\mu =0,020$

$\mu =0,021$

152. № 131 Fan bobi – 2; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

O‘tish egri chiziqlari radiusning qaysi qiymatlarida loyihalanadi?
--

$R \leq 2000$ m

$R \leq 1500$ m

$R > 1800$ m

$R \leq 4000$ m

153. № 132 Fan bobi – 2; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

I-II toifali yo‘llarda vyertikal egrilarning algebraik farqi necha promildan oshsa, vyertikal egrilar loyihalanadi.

5 ‰ dan oshsa

4 ‰ dan oshsa

6 ‰ dan oshsa

8 ‰ dan oshsa

154. № 133 Fan bobi – 2; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-1;

III toifali yo‘llarda vyertikal egrilarning algebraik farqi necha promildan oshsa, vyertikal egrilar loyihalanadi.
--

10 ‰ dan oshsa
5 ‰ dan oshsa
12 ‰ dan oshsa
14 ‰ dan oshsa

155. № 134 Fan bobi – 2; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-1;

IV-V toifali yo‘llarda vyertikal egrilarning algebraik farqi necha promildan oshsa, vyertikal egrilar loyihalanadi.
20‰ dan oshsa
19‰ dan oshsa
23‰ dan oshsa
14‰ dan oshsa

156. № 135 Fan bobi – 4; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-3;

Transport oqimlarining necha xil qulaylik darajasini bilasiz?
Yerkin oqim, qisman bog‘liq oqim, bog‘langan oqim, zich yoki to‘yingan oqim
Yerkin oqim, qisman bog‘liq oqim, bog‘langan oqim
Qisman bog‘liq oqim, bog‘langan oqim
Yerkin oqim, bog‘langan oqim, to‘yingan oqim

157. № 136 Fan bobi – 4; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-3;

Avtomobil yo‘llari qachon ikki sathda tutashadi?
I-toifali yo‘llar qolgan barcha toifali yo‘llar bilan tutashganda, hamda chorrahadagi harakat jadalligi 8000d/sut dan ko‘p bo‘lsa
II- toifali yo‘llar qolgan barcha toifali yo‘llar bilan tutashganda
III- toifali yo‘llar qolgan barcha toifali yo‘llar bilan tutashganda
I _b va II toifali yo‘llarni II va III toifali yo‘llar bilan kesishganda

158. № 137 Fan bobi – 4; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-3;

Asosning qo‘shimcha qatlami qachon loyihalanadi?
Yo‘l poyidagi zaxni yo‘l to‘shamasiga ta‘sirini kamaytirish uchun
Suvni chetlatish qiyin bo‘lgan uchastkalarda
To‘hsamaning mustahkamligini oshirish uchun
Har doim

159. № 138 Fan bobi – 4; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-3;

Murakkab sharoitlarga qanday sharoitlar kiradi?
Qumli, sho‘rxok, sun‘iy sug‘oriladigan, tog‘lik, jarliklar, karstli joylar
Qumli, sho‘rxok, sun‘iy sug‘oriladigan, jarliklar
Qumli, sho‘rxok, tog‘lik
Qumli, sho‘rxok, sun‘iy sug‘oriladigan, tog‘lik

160. № 139 Fan bobi – 4; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-3;

Avtomobil yo‘llari bir satxda tutashganda necha xil konflikt nuqtalar xosil bo‘ladi?
Harakat oqimlarining ajralish nuqtasi -8 ta, qo‘shilish nuqtasi-8 ta, to‘qnashuv nuqtalari-16 ta
Harakat oqimlarining ajralish nuqtasi-8 ta, qo‘shilish nuqtasi-8 ta
Harakat oqimlarining qo‘shilish nuqtasi-8 ta, to‘qnashuv nuqtalari-8 ta
Harakat oqimlarining to‘qnashuv nuqtalari-8 ta

161. № 140 Fan bobi – 4; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-3;

Jarliklar qanday paydo bo‘ladi?
tuproqlarning suv tasirida nurashi natijasida
yomg‘ir yog‘ishi natijasida
qor suvlarining yerishi natijasida
shamol tasiri natijasida

162. № 141 Fan bobi – 3; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-3;

Halqaro davlat yo‘llarining toifalari
I; II va III
II; III
I
III; IV

163. № 142 Fan bobi – 3; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Yo‘l to‘shmalarining yuklamalar ta‘siriga ishlashiga qarab necha xil guruhga bo‘linadi?
Bikr va nobikr
Asfaltbeton va sementbeton
Qoplama va asos
Deformatsiyalanuvchi va qattiq

164. № 143 Fan bobi – 3; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Yo‘lning o‘tkazuvchanlik qobiliyati qachon o‘zgaradi?
Yo‘l sharoitining o‘zgargan holatida
Harakat miqdorini o‘sishi natijasida
YUk avtomobillari sonini ortganda
Yo‘l to‘shmasi mustahkamligini pasayganda

165. № 144 Fan bobi – 2; Fan bo‘limi-7; Qiyinchilik darajasi-2;

Turli xil satxda ing oddiy kesishuv turlarini ayting?
Taqsimlovchi xalqali, beda bargisimon, chiziqli, romb tipidagi, uchburchakli, quvur tipidagi
Beda bargisimon, chiziqli, romb tipidagi, uchburchakli
Taqsimlovchi xalqali, beda bargisimon, chiziqli, quvur tipidagi
CHiziqli, romb tipidagi, uchburchakli, quvur tipidagi

166. № 145 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Yo‘l to‘shamasini tadqiq etish uchun eng samarali davr qachon?
mustahkamligi eng kam bo‘lgan davrda
mustahkamligi ko‘p bo‘lgan davrda
yilning yozgi davrida
yilning hohlagan davrida

167. № 146 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Yo‘l to‘shmalarining mustahkamligi qanday baholanadi?
elastik egilish miqdoriga ko‘ra
asosdagi matyeriallarini elastiklik moduli miqdori bo‘yicha
qoplama matyeriallarining moduli miqdori bo‘yicha
ravonlik va g‘adir-budirlik miqdori bo‘yicha

168. № 147 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Joyning namlanish bo‘yicha qanday turlari bo‘ladi?
quruq, nam, yuqori nam
Quruq
nam va quruq
quruq va botqoqlik

169. № 148 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-3;

O‘simlik qatlamini ko‘chirishdan maqsad?
Yo‘l poyi yonbag‘ir qiyaliklarini o‘simlik qatlamli grunt bilan mustahkamlash va atrof muhitni himoya qilish uchun
Yo‘l poyi buzilishdan saqlash
Yo‘l poyi zamin bilan mustahkam birikishini ta‘minlash
Yo‘l poyini tozalash

170. № 149 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-7; Qiyinchilik darajasi-3;

Karst xodisasi qanday paydo bo‘ladi?
gips, tosh tuzi, oxaktosh, dala mitlarning yer osti suvlari bilan ishxorlanish natijasida
tosh tuzi, oxaktosh, dala mitlarning yer osti suvlari bilan ishxorlanish natijasida
oxaktosh, dala mitlarning yer osti suvlari bilan ishxorlanish natijasida
yer osti suvlari bilan ishxorlanish natijasida

171. № 150 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

YO‘ning avtomobillar harakatlanadigan qismi nima deyiladi?
Qatnov qismi
Asosiy yo‘l
Yo‘l
Tasma

172. № 151 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-3;

Ko‘ndalang kesim deb nimaga aytiladi?
YO‘ning vyertikal tekisligi bilan kesishgan kesimining kichraytirilgan masshtabdagi tasviri
YO‘ning vyertikal tekisligi bilan kesishgan kesimining tasviri
YO‘ning ko‘ndalang kesimi bilan chegaralangan qismi
YO‘l loyihalashda ishlatiladigan mahsus kesim

173. № 152 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Qaysi toifali yo‘llarda qatnov qismlari o‘rtasida ajratilgan tasmasi loyihalanadi?
I toifali avtomobil yo‘llarida loyihalanadi
II toifalida loyihalanadi
I ^b va II toifalida
barcha toifali yo‘llarda

174. № 153 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Gruntni qirqib olish natijasida yo‘l sirti yer yuziga nisbatan past bo‘lib qolgan joylari qanday ataladi ?
O‘yma deb ataladi
Pastlik
Ko‘tarma

Qir qilgan qism

175. № 154 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-3;

YO`lning yer yuzasidan balandroq sun`iy to`kilgan grunt ustidan o`ladigan yo`l bo`laklari nima deyiladi?
Ko`tarma deb ataladi
Sun`iy qism
O`yma
To`rilma

176. № 155 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-3;

loyiha chizig`i qanday usullarda o`tkaziladi
O`rovchi va kesuvchi usullarda o`tkaziladi
O`rovchi , kesuvchi va bo`ylama
O`rovchi kesuvchi va o`yma usulda
Bo`ylama va o`yma usulda

177. № 156 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-3;

Kelajakdagi harakat jadalligi qaysi formula yordamida aniqlanadi
$N_{kel} = N_j (1 + \alpha)^t$ formula yordamida aniqlanadi
$N_{kel} = N_j (0,2 + \alpha)^t$ formula yordamida aniqlanadi
$N_{kel} = N_j (0,3 + \alpha)^t$ formula yordamida aniqlanadi
$N_{kel} = N_j (0,8 + \beta)^t$ formula yordamida aniqlanadi

178. № 157 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-3;

I ^b toifali yo`llarda harakat tasma sining umumiy soni to`g`ri ko`rsatilgan qatorni toping
4 va undan ortiq bo`ladi
5 va undan ortiq
Faqat 2 ta
Faqat 1 ta

179. № 158 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-1;

I ^a toifali yo`llarda yo`l o`qi bo`ylab to`siqlar o`rnatilmaganda markaziy ajratuvchi tasmaning eng kam kengligi necha metr?
6 metr
5 metr
5.75 metr
9 metr

180. № 159 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Selga qarshi qanday chora tadbirlar mavjud?
Daraxtlar o`tkazish, tepaliklar xosil qilish, sel ushlagichlarni qurish
qirg`oqlarni mustahkamlash
Sel ushlagichlar qurish, qirliklarni nishabligini oshirish
Qirliklarni nishabligini oshirish

181. № 160 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Gorizontal egri elementlariga nimalar kiradi?

Tangens, bissektrisa, domyer, ra-dius, burilish burchagi va egrilik
Tangens, bissek-trisa, domyer, radius, burilish burchagi
Tangens, bissek-trisa, domyer
Domyer, burilish burchagi va egrilik

182. № 161 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-3;

Yo‘l poyining suv-issiqlik holati nimani bildiradi?
namlikning va haroratni o‘zgarish qonuniyatini
muzlash chuqurligining o‘zgarish qonuniyatini
haroratni o‘zgarish qonuniyatini
namlikning o‘zgarish qonuniyatini

183. № 162 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-3;

Galyereyalar qanday maqsadda quriladi ?
Avtomomil yo‘llarini ko‘chkilardan himoya qilish uchun
Qiyaliklarni emirilishga qarshi
Seldan himoya qilish uchun
SHamoldan himoya qilish uchun

184. № 163 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Karst so‘zi qanday ma‘noni anglatadi?
O‘pirilish
Ko‘chish
Siljish
Ko‘pchish

185. № 164 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Karst qanday hosil bo‘ladi?
Kimyoviy cho‘kindi tog‘ jinslarining suvda yerishi natijasida
Yer osti suvuning yer yuzasiga chiqishi natijasida
Gruntning buzilishi, suvning oqishi natijasida
Metamorfik tog‘ jinslarining suvda yerishi natijasida

186. № 165 Fan bobi – 4; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Avtomagistrallarda rejadagi egri radiusi necha metr qilib loyihalanadi?
R= 3000-5000 m
R=2000-4000 m
R=2500-3000 m
R=4000-7000 m

187. № 166 Fan bobi – 4; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-1;

Balandlik necha metirdan ortiq bo‘lganda dvigatel quvvatining pasayishini hisobga olish zarur ?
2000 dan ortiq
1850 dan ortiq
1600 dan ortiq
3500 dan ortiq

188. № 167 Fan bobi – 2; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-3;

YOn ariqchalar qachon loyihalanadi?

O'ymalarda xamda balandligi 1.2 m dan kichik bo'lgan ko'tarmalardaloyihalanadi
O'ymalarda xamda balandligi 1.5 m dan kichik bo'lgan ko'tarmalarda
Balandligi 1.2 m dan kichik bo'lgan ko'tarmalarda
Faqat o'ymalarda

189. № 168 Fan bobi – 2; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-3;

YOn ariqchalarning turlarini ayting.
Faqat trapetsiya, uch-burchak kesimli turlariga bo'linadi
Uchburchak va to'rtburchak kesimli
Trapetsiya va to'rtburchak kesimli
Uchburchak va trapetsiya kesimli

190. № 169 Fan bobi – 2; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-3;

Yo'l yoqasining ko'ndalang qiyaligi qoplamaga qaraganda qanchaga ortiq olinadi?
10-20% ga ortiq olinadi
8-9% ga ortiq olinadi
5-8% ga ortiq olinadi
12-14% ga ortiq olinadi

191. № 170 Fan bobi – 2; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-3;

Zovurlar qachon quriladi?
Sizot suvlari yaqin joylashgan bo'lib, yo'l to'shamasining tubini kapillyar namlanishdan saqlash uchun quriladi
Sizot suvlari satxini pasaytirish uchun quriladi
Yo'lga oqib keladigan suvlarni to'sish uchun quriladi
Yo'l to'shamasining tubini kapillyar namlanishdan saqlash uchun quriladi

192. № 171 Fan bobi – 2; Fan bo'limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Quvurlarda suvning qanday oqish tartibi kuzatiladi?
Bosimsiz tartib, yarim bosimli tartib, bosimli tartib
Bosimsiz tartib, yarim bosimli tartib
YArim bosimli tartib, bosimli tartib
Bosimsiz tartib, bosimli tartib

193. № 172 Fan bobi – 3; Fan bo'limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Trassa yo'nalishini tanlashda nimalarga ahamiyat byerish kerak?
YUk oqimlarini intensivligiga, hajmiga va maxalliy sharoitlarga
Maxalliy sharoitlarga
YUk oqimlarini intensivligiga va hajmiga
YUk oqimlarini hajmiga

194. № 173 Fan bobi – 3; Fan bo'limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Avomobil yo'llari temir yo'llar bilan bir satxda kesishganda xisobiy ko'rish masofasi necha metr bo'lishi zarur?
Avtomobil haydovchisi 400 metrni, poezd haydovchisi esa 1000 metr masofani ko'rishi kerak
Avtomobil haydovchisi 300 metrni ko'rishi kerak
Poezd haydovchisi 200 metr masofani ko'rishi kerak
Avtomobil haydovchisi 200 metrni, poezd haydovchisi esa 100 metr masofani ko'rishi kerak

195. № 174 Fan bobi – 3; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Yo‘l to‘shamasi qanday konstruktiv qatlamlardan iborat bo‘ladi?
Qoplama, asos va asosning qo‘shimcha qatlami
Qoplamadan iborat bo‘ladi
Asos va yo‘l poyi grunti
Asos va asosning qo‘shimcha qatlami

196. № 175 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Asfaltbetonning tarkibi nimadan iborat?
Qum, chaqiq tosh, bitum, mineral kukunidan iborat
Qum, chaqiq tosh, bitum
Qum, chaqiq tosh, bitum, suv
Qum, bitum emulsiyasi, mineral kukuni

197. № 176 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Ŝementbetonning tarkibi nimadan iborat?
Tsement, suv, qum, chaqiq tosh va mineral kukunidan
Ŝement, suv, qum-shag‘aldan
Ŝement, suv, qum, chaqiq toshdan
Ŝement, suv, qum, chaqiq toshdan

198. № 177 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

SHNQ 2.05.02-07ga asosan qoplamalar qanday turlarga bo‘linadi?
Takomillashgan kapital, engillashtirilgan, o‘tuvchi va past turdagi turlarga bo‘linadi
Takomillashgan kapital va o‘tuvchi turdagi
Engillashtirilgan va past turdagi
Kapital, engillashtirilgan va past turdagi

199. № 178 Fan bobi – 4; Fan bo‘limi-8; Qiyinchilik darajasi-3;

Yo‘l to‘shmalarini loyihalashda nimalarga ahamiyat berish kerak?
Yo‘l toifasiga, transport turlariga, joy turiga, YQM.larining mavjudligiga va yo‘l poyi gruntining turiga
Transport turlariga, joy turiga va YQM.larining mavjudligiga
Yo‘l toifasiga, joy turiga, yo‘l poyi gruntining turiga
Joyning turiga, transport turlariga va yo‘l poyi gruntining turiga

200. № 179 Fan bobi – 4; Fan bo‘limi-8; Qiyinchilik darajasi-3;

Yo‘l to‘shmalari umumiy yo‘l qurilishining necha foizini tashkil etadi?
60-70% tashkil etadi
20-40% tashkil etadi
50-60% tashkil etadi
80-85% tashkil etadi

201. № 180 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-8; Qiyinchilik darajasi-2;

Harakat jadalligini aniqlashda tog‘li va past-baland joylar uchun yuk avtomobillari, avtomobil va traktor tirkamalari uchun keltirish koeffitsienti necha marotaba oshirilishi lozim?
1,2 marotaba
1.5 marotaba
2.5 marotaba

3.0 marotaba

202. № 181 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-8; Qiyinchilik darajasi-2;

Transport yechimlarining bog‘lovchi tarmoqlarida yo‘l qoplamasining yoritilishi necha miqdorga teng bo‘ladi?
*0,4 kd/m ² bo‘lishi kerak
0,8 kd/m ² bo‘lishi kerak
0,3 kd/m ² bo‘lishi kerak
0,6 kd/m ² bo‘lishi kerak

203. № 182 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-9; Qiyinchilik darajasi-2;

II toifali yo‘l uchun aholi punktlarining tashqarisidagi katta va o‘rta ko‘priklardagi yo‘l qoplamasining yoritilishi necha miqdorga teng bo‘ladi?
0,6 kd/m ²
0,7 kd/m ²
0,5 kd/m ²
0,9 kd/m ²

204. № 183 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Yo‘lovchilarni tushirish va chiqarish uchun to‘xtagan avtobuslar harakatga xalaqit byermasligi uchun qatnov qismidan tashqariga nimalar quriladi ?
CHO‘ntaklar ko‘rinishidagi bekatlar quriladi
CHoraxalar
Ajratuvchi tasmalar
Yer osti yo‘li

205. № 184 Fan bobi – 6; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Yo‘l poyini ortiqcha namlanishini qaysi yo‘l bilan yo‘qotish mumkin?
Yer usti suvlarini chetlatish. Sizot suvlari sathini kamaytirish, suvni o‘tkazmaydigan drenajni loyihalash
Yer usti va yon tomon suvlarini hamda drenajni loyihalash.
Yo‘l poyi ko‘tarmasini balandligini ko‘tarish.
Yo‘l poyiga tushadigan suvlarni chetlatish.

206. № 185 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-9; Qiyinchilik darajasi-2;

I toifali yo‘l uchun yo‘l to‘shamasi talab qilgan elastiklik moduli nechiga teng?
230 MPa
220MPa
250 MPa
180 MPa

207. № 186 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-9; Qiyinchilik darajasi-2;

I toifali yo‘l uchun aholi punktlarining tashqarisidagi katta va o‘rta ko‘priklardagi yo‘l qoplamasining yoritilishi necha miqdorga teng bo‘ladi?
0,8 kd/m ²
0,9 kd/m ²
0,7 kd/m ²
0,6 kd/m ²

208. № 187 Fan bobi – 5; Fan bo‘limi-8; Qiyinchilik darajasi-2;

I va II toifali yo'llarda yo'l to'shamasini mustaxkamligini xisoblashda qaysi xisobiy yuklama qabul qilinadi ?
130 kN
120 kN
115 kN
200 kN

209. № 188 Fan bobi – 5; Fan bo'limi-8; Qiyinchilik darajasi-1;

III va IV toifali yo'llarda yo'l to'shamasini mustaxkamligini xisoblashda qaysi xisobiy yuklama qabul qilinadi ?
110 kN
90 kN
80 kN
140 kN

210. № 189 Fan bobi – 5; Fan bo'limi-8; Qiyinchilik darajasi-3;

Umumiy foydalanishdagi I-II toifali avtomobil yo'llari yo'l to'shamasining mustahkamligini hisoblashda avtomobilning eng ko'p yuklangan yakka o'qidagi og'irlik qancha qabul qilinadi?
130 kN (13 tk)
150 kN (15 tk)
200 kN (20 tk)
100 kN (10 tk)

211. № 190 Fan bobi – 5; Fan bo'limi-4; Qiyinchilik darajasi-3;

Ko'ndalang kuch ko'effitsientining qanday qiymatida harakatlanish kuchsiz seziladi?
$m = 0.15$
$m = 0.14$
$m = 0.13$
$m = 0.12$

212. № 191 Fan bobi – 5; Fan bo'limi-4; Qiyinchilik darajasi-3;

Ko'ndalang kuch ko'effitsientining qanday qiymatida yo'lovchi o'ng'aysizliklarni sezadi?
$m = 0.20$
$m = 0.16$
$m = 0.18$
$m = 0.35$

213. № 192 Fan bobi – 7; Fan bo'limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Ko'ndalang kuch ko'effitsientining qanday qiymatida yo'lovchiga turtki seziladi va yon tomonga og'adi?
$m = 0.3$
$m = 0.2$
$m = 0.4$
$m = 0.08$

214. № 193 Fan bobi – 7; Fan bo'limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Avtomobil yo'llarini loyihalashda kenglik bo'yicha qabul qilingan gabarit necha metr bo'ladi?
2,5 m
3,0 m
2,8 m
2.13 m

215. № 194 Fan bobi – 7; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

SHNQ 2.05.02-07 ga asosan yo‘l to‘shamasi turlari ?
mukammal, engillashtirilgan, o‘tuvchi, oddiy
o‘tuvchi, oddiy
mukammal, o‘tuvchi, engillashtirilgan
engillashtirilgan, o‘tuvchi, oddiy

216. № 195 Fan bobi – 7; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Avtomobil yo‘llarining ma‘muriy tasnifi?
xalqaro, davlat va mahalliy ahamiyatidagi
davlat va viloyat ahamiyatidagi
viloyat va tuman ahamiyatidagi
xalqaro va mahalliy ahamiyatidagi

217. № 196 Fan bobi – 7; Fan bo‘limi-8; Qiyinchilik darajasi-2;

Umumiy foydalanishdagi III-V toifali avtomobil yo‘llari yo‘l to‘shamasining mustahkamligini hisoblashda avtomobilning eng ko‘p yuklangan yakka o‘qidagi og‘irlik qancha qabul qilinadi?
100 kN (10 tk)
120 kN (12 tk)
200 kN (20 tk)
250 kN (25 tk)

218. № 197 Fan bobi – 8; Fan bo‘limi-8; Qiyinchilik darajasi-1;

Avtomagistral yo‘llarda yo‘l atrofini ko‘kalamzorlashtirish qanday turalrda bo‘ladi ?
Muntazam, manzarali va aralash
Muntazam, manzarali
Muntazam va aralash
Manzarali

219. № 198 Fan bobi – 8; Fan bo‘limi-8; Qiyinchilik darajasi-1;

Loyiha chizig‘ining o‘tkazish usullari qanday?
O‘rovchi va kesuvchi usul
Parallel va kesuvchi usul
O‘rovchi va parallel usul
CHiziqli va egri usul

220. № 199 Fan bobi – 1; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

I ^b toifali yo‘llarda harakat tasmasini umumiy soni to‘g‘ri ko‘rsatilgan qatorni toping.
4 va undan ortiq
3 va undan ortiq
Faqat 5 ta
1 va undan ortiq

221. № 200 Fan bobi – 8; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Sementbeton va asfaltbeton qoplamali yo‘llarda g‘ildirashga qarshilik koeffitsenti ko‘rsatilgan qatorni toping.
0.01-0.02
0.001-0.02
0.002-0.005

**“Avtomobil yo‘llari” kafedrasida talabalar o‘zlashtirishini baholash tizimi
to‘g‘risida NIZOM ga asoslanib, “Avtomobil yo‘llarini loyihalash” fanidan talabalar
bilimini baholash me‘zoni.**

“Avtomobil yo‘llarini loyihalash” fani bo‘yicha reyting jadvallari, nazorat turi, shakli, soni hamda har bir nazoratga ajratilgan maksimal ball, shuningdek, joriy va oraliq nazoratlarining saralash ballari haqidagi ma‘lumotlar fan bo‘yicha birinchi mashg‘ulotda talabalarga e‘lon qilinadi.

Fan bo‘yicha talabalarining bilim saviyasi va o‘zlashtirish darajasining Davlat ta‘lim standartlariga muvofiqligini ta‘minlash uchun quyidagi nazorat turlari o‘tkaziladi:

- **joriy nazorat (JN)** - talabaning fan mavzulari bo‘yicha bilim va amaliy ko‘nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Joriy nazorat fanning xususiyatidan kelib chiqqan holda ma‘ruza va amaliy mashg‘ulotlarda og‘zaki so‘rov, test o‘tkazish, suhbat, nazorat ishi, kollektivium, uy vazifalarini tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o‘tkazilishi mumkin;

- **oraliq nazorat (ON)** - semestr davomida o‘quv dasturining tegishli (fanlarning bir necha mavzularini o‘z ichiga olgan) bo‘limi tugallangandan keyin talabaning nazariy

bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oraliq nazorat bir semestrda ikki marta o'tkaziladi va shakli (yozma, og'zaki, test va hokazo) o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;

- **yakuniy nazorat (YAN)** - semestr yakunida muayyan fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasini baholash usuli. YAKuniy nazorat asosan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan "YOzma ish" shaklida o'tkaziladi.

ON o'tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida muntazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda **ON** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **ON** qayta o'tkaziladi.

Oliy ta'lim muassasasi rahbarining buyrug'i bilan monitoring va ichki nazorat bo'limi rahbarligida tuzilgan komissiya ishtirokida **YAN** ni o'tkazish jarayoni muntazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda **YAN** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **YAN** qayta o'tkaziladi.

Talabaning bilim saviyasi, ko'nikma va malakalarini nazorat qilishning reyting tizimi asosida talabaning fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi ballar orqali ifodalanadi.

Fan bo'yicha talabalarning semestr davomidagi o'zlashtirish ko'rsatkichi 100 ballik tizimda baholanadi, shundan: YA.N.- 30 ball, J.N.- 35 ball va O.N.-35 ball qilib taqsimlanadi.

Ball	Baho	Talabalarning bilim darajasi
86-100	A'lo	Xulosa va qaror qabul qilish. Ijodiy fikrlay olish. Mustaqil mushohada yurita olish. Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish. Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib byerish. Tasavvurga ega bo'lish
71-85	YAxshi	Mustaqil mushohada qilish. Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish. Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib byerish. Tasavvurga ega bo'lish
55-70	Qoniqarli	Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib byerish Tasavvurga ega bo'lish
0-54	Qoniqarsiz	Aniq tasavvurga ega bo'lmaslik. Bilmaslik

- Fan bo'yicha saralash bali 55 ballni tashkil etadi. Talabaning saralash balldan past bo'lgan o'zlashtirishi reyting daftarchasida qayd etilmaydi.

- Talabalarning o'quv fani bo'yicha mustaqil ishi joriy, oraliq va yakuniy nazoratlar jarayonida tegishli topshiriqlarni bajarishi va unga ajratilgan ballardan kelib chiqqan holda baholanadi.

- Talabaning fan bo'yicha reytingi quyidagicha aniqlanadi: $R = V * O / 100$,
bu yerda: V - semestrda fanga ajratilgan umumiy o'quv yuklamasi(soatlarda); O' - fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi (ballarda).

Fan bo'yicha joriy va oraliq nazoratlarga ajratilgan umumiy ballning 55 foizi saralash ball hisoblanib, ushbu foizdan kam ball to'plagan talaba yakuniy nazoratga kiritilmaydi.

- Joriy JN va oraliq ON turlari bo'yicha 55ball va undan yuqori balni to'plagan talaba fanni o'zlashtirgan deb hisoblanadi va ushbu fan bo'yicha yakuniy nazoratga kirmasligiga yo'l qo'yiladi.

- Talabaning semestr davomida fan bo'yicha to'plagan umumiy bali har bir nazorat turidan belgilangan qoidalarga muvofiq to'plagan ballari yig'indisiga teng.

- **ON** va **YAN** turlari kalendar tematik rejaga muvofiq dekanat tomonidan tuzilgan reyting nazorat jadvallari asosida o'tkaziladi. **YAN** semestrning oxirgi 2 haftasi mobaynida o'tkaziladi.

- **JN** va **ON** nazoratlarda saralash balidan kam ball to'plagan va uzrli sabablarga ko'ra nazoratlarda qatnasha olmagan talabaga qayta topshirish uchun, navbatdagi shu nazorat turigacha, so'nggi joriy va oraliq nazoratlar uchun esa yakuniy nazoratgacha bo'lgan muddat byeriladi.

- Talabaning semestrda **JN** va **ON** turlari bo'yicha to'plagan ballari ushbu nazorat turlari umumiy balining 55 foizidan kam bo'lsa yoki semestr davomida joriy, oraliq va yakuniy nazorat turlari bo'yicha to'plagan ballari yig'indisi 55 balidan kam bo'lsa, u akademik qarzdor deb hisoblanadi.

- Talaba nazorat natijalaridan norozi bo'lsa, fan bo'yicha nazorat turi natijalari e'lon qilingan vaqtdan boshlab bir kun mobaynida fakultet dekaniga ariza bilan murojaat etishi mumkin. Bunday holda fakultet dekanining taqdimnomasiga ko'ra rektor buyrug'i bilan 3 (uch) nafardan kam bo'lmagan tarkibda appelyasiya komissiyasi tashkil etiladi.

- Appelyasiya komissiyasi talabalarining arizalarini ko'rib chiqib, shu kunning o'zida xulosasini bildiradi.

Baholashning o'rnatilgan talablar asosida belgilangan muddatlarda o'tkazilishi hamda rasmiylashtirilishi fakultet dekani, kafedra mudiri, o'quv-uslubiy boshqarma hamda monitoring va ichki nazorat bo'limi tomonidan nazorat qilinadi.

Talabalar JN va ONdan to'playdigan ballarning namunaviy mezonlari

t/r	Nazorat turidagi topshiriqlarning nomlanishi	Maksimal yigʻish mumkin boʻlgan ball	JN va ON ballar taqsimoti		
I. Joriy nazoratdagi ballar taqsimoti		35 ball	1-JN (15 b)	2-JN (14 b)	3-JN (6 b)
Maʼruza mashgʻulotlarda					
1.	Talabaning maʼruza mashgʻulotlarda faolligi, muntazam ravishda konspekt yuritishi uchun	6	3	2	1
2.	Mustaqil taʼlim topshiriqlarining oʻz vaqtida va sifatli bajarilishi (keys-stadilar, esse, refyerat, taqdimot va boshqa turdagi mustaqil taʼlim topshiriqlari)	9	3	3	3
Amaliy mashgʻulotlarda					
1	Talabaning mashgʻulotlarda faolligi, savollarga toʻgʻri javob byerganligi, amaliy topshiriq (masala, misol) larni bajarganligi uchun	20	9	9	2
II. Oraliq nazorat		35 ball			
1.	Birinchi oraliq nazorat (amaliy mashgʻulot oʻqituvchisi tomonidan qabul qilinadi)	15	Semestrning 10-haftasi		
2.	Ikkinchi oraliq nazorat (maʼruzachi va amaliy mashgʻulot oʻqituvchisi tomonidan qabul qilinadi).Ikkinchi oraliq nazorat 2 bosqichda amalga oshiriladi. Birinchi bosqich, 10 ball-talaba yakka tartibda topshiriqlar oladi va himoya qiladi. Ikkinchi bosqich, 10 ball-talabalar kichik guruhlariga boʻlinadi (har bir guruhda talabalar soni 5-7 tagacha boʻlishi	20	Semestrning 11-17-haftalar oraligʻida		

mumkin), har bir guruhga alohida topshiriqlar byeriladi va himoya qabul qilinadi. Topshiriqlar 2-3-haftalar oralig'ida talabalarga biriktiriladi. Guruhning faolligi, byerilgan topshiriqni nazariy va amaliy jihatdan yoritilishi, xulosalarning mantiqiy bog'liqligi, kreativ mulohazalarning mavjudligi, huquqiy-normativ hujjatlarni bilishi va boshqa talablarga mosligi hisobga olinadi. Guruhdagi har bir talabaga 0-10 oralig'ida bir xil ball qo'yiladi. Himoya kafedra mudiri tomonidan tasdiqlangan grafik asosida dars mashg'ulotlaridan so'ng tashkil etiladi		
III. YAkuniy nazorat	30 ball	Semestrning oxirgi ikki haftasida
Jami:	100 ball	

Izoh.J.N. va O.N. bo'yicha talabalar reyting ballarining taqsimoti shu fan bo'yicha ishlab chiqilgan sillabusda batafsil keltiriladi.

YAkuniy nazorat "YOzma ish" shaklida belgilangan bo'lsa, u holda yakuniy nazorat 30 ballik "YOzma ish" variantlari asosida o'tkaziladi.

Agar yakuniy nazorat markazlashgan test asosida tashkil etilgan bo'lib fan bo'yicha yakuniy nazorat "Test" shaklida belgilangan bo'lsa, u holda yakuniy nazorat quyidagi jadval asosida amalga oshiriladi:

№	Ko'rsatkichlar	YAN ballari	
		maksimal ball	o'zgarish oralig'i
1.	Fan bo'yicha yakuniy yozma ish nazorati	30	0-30
2.	Fan bo'yicha yakuniy test nazorati	30	0-30
	Jami	30	0-30

YAkuniy nazoratni "YOzma ish"asosida o'tkazish MEZONI

Talabalar fandan yakuniy nazoratni test topshiriqlari yoki "YOzmaish" usulida topshiradilar va ularni o'zlashtirish ko'rsatkichi 0 dan 30 ballgacha baholanadi. Agar yakuniy nazorat "YOzmaish" usulida amalga oshirilsa, sinov ko'pvariantli usulda o'tkaziladi. Har bir variantda mavzular yuzasidan beshtadan savol bo'lib, har bir savolga tegishli javoblar yoziladi. Har bir savolga yozilgan javoblar bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichi 0-6 ball oralig'ida baholanadi. Byerilgan har bir savolga talabatomonidan fanning nazariy va uslubiy asoslari to'g'ri va to'liq yoritilsa, fan doirasida mustaqil fikrga ega bo'lsa va uni yozma shaklda bayon eta olsa, javobda mantiqiy yaxlitlikka yerishilsa, o'zlashtirish umumiy ko'rsatkichi 0-6 ball bilan baholanadi.

Byerilgan har bir savolga javob yozilmasa, noto'g'ri javob yozilsa yoki o'quv adabiyotidan so'zma-so'z ko'chirib yozilsa, amaliy topshiriq shartida belgilangan amallar bajarilmasa, iqtisodiy hodisa va jarayonlarga ta'sir etuvchi omillar aniqlanmasa, xulosa yozilmasa o'zlashtirish ko'rsatkichi 0-1 ball bilan baholanadi. YOzma sinov bo'yicha umumiy o'zlashtirish ko'rsatkichini aniqlash uchun variantda byerilgan savollarning har biri uchun yozilgan javoblarga qo'yilgan o'zlashtirish ballari qo'shiladi va yig'indi talabaning yakuniy nazorat bo'yicha o'zlashtirish bali hisoblanadi.

YAkuniy nazoratni "Test topshiriqlari" asosida o'tkazish MEZONI

Agar yakuniy nazorat "Test topshiriqlari" asosida amalga oshirilsa, sinov ko'p variantli usulda kompyuter sinflarida o'tkaziladi. Har bir variantda 30 tadan test topshirig'i bo'lib,

talabaga savollarning javobini belgilash uchun 30 daqiqa vaqt byeriladi. Har bir test topshirig'iga talaba tomonidan byerilgan javoblar 1 ball bilan baholanadi.

Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati

Asosiy adabiyotlar:

- 1.Mirziyoev SH.M.“Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz”,–T: O‘zbekiston, 2017
- 2.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 14-fevraldagi “2017-2018 yillarda mintaqaviy avtomobil yo‘llarini rivojlantirish dasturini amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” qarori.
3. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzurida Yo‘l-qurilish ishlarining sifati ustidan nazorat olib boradigan Davlat inspeksiyasini tashkil etish nazarda tutilgan edi. Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 31 martdagi qarori
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2017-2018 yillarda mintaqaviy avtomobil yo‘llarini rivojlantirish dasturini amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi qarori
5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2016 yil 14 noyabrdagi “O‘zavtoyo‘l” davlat aksionyerlik kompaniyasining tashkiliy tuzulmasini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-511-sonli qarori.
6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 14 fevraldagi “Yo‘l xo‘jaligini boshqarish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi Farmoni
8. V.F.Babkov, O. V. Andreyev “Avtomobil yo‘llarini qidiruv va loyihalash” I- qism. A.R.Qodirova tomonidan mualliflashtirilgan tarjima. Toshkent - 2014 yil. 525 b.
9. V.F.Babkov, O.V.Andreyev “Avtomobilyo‘llariniqidiruvvaloyihalash” II-qism. A.R.Qodirova tomonidan mualliflashtirilgan tarjima. Toshkent - 2015 yil
10. V.F. Babkov, O.B. Andreev “ Avtomobil yo‘llarini loyihalash”A.R. Qodirova tomonidan mualliflashtirilgan tarjima 2001,2004,2006 y. I va II kism. Toshkent

Qo‘shimcha adabiyotlar:

- 1.G.A. Fedotov «Izyskaniya i proektirovanie mostovyx pyerexodov M. 2006 g.
- 2.G.A. Fedotov, P.I. Pospelov «Izyskaniya i proektirovanie avtomobilnyx dorog».M ASADEMA. 2009 g.
- 3.V.A.Goxman. Pyeresecheniya i primykaniya avtomobilnyx dorog.Moskva1990 g
- 4.A.F. SHaxidov Aralashqor-yomg‘irsuvlaridanhosilbo‘ladiganmaksimalsuvsarflarinihisoblash. NIIGMI. Toshkent. 2007 y. 130 b.
- 5.JIJ. Lavrienko «Izyskaniya i proektirovanie avtomobilnyx dorog». Moskva 1991 g.
- 6.A.V. Korochkin. Proektirovanie dorojnyx odejd. MADI 2005 g.

- 7.V.I. Purkin Основы автоматизированного проектирование автodorog. MADI 2000 g.
8.MKN -46-08.Nobikir yo‘l to‘shamasini loyihalash bo‘yicha yo‘riqnoma
9.“Uzavtoyo‘l DAK”.
10.MKJ144-08. Bikir yo‘l to‘shamalarini loyihalash bo‘yicha yo‘riqnoma “Uzavtoyo‘l”
Toshkent 2010 y.

Intyernet saytlar:

1. www.Prizedent.uz
2. www.Lex.uz
3. www.uzavtoyul.uz
4. www.gov.uz
5. www.madi.ru
6. www.TAQI.uz
7. www.kodeks.ru
8. www.uza.uz
9. www.TAYLQI.uz
10. www.avtodor.ru
11. www.dorstroy.net