

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI
ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI**

“MASHINASOZLIK” fakulteti

«Yer usti transport tizimlari» kafedrası

Oliy ta'limning

5310600-«Yer usti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi»

YO`NALISHI TALABALARI UCHUN

**“AVTOMOBIL YO`LARI”
FANIDAN**

MARUZALAR KURSI



ANDIJON-2016

“TASDIQLAYMAN”
Andijon mashinasozlik instituti
O`quv–uslubiy Kengashida ko`rib chiqilgan va ma’qullangan

Kengash raisi _____ Q.Ermatov
(O`quv–uslubiy Kengashining _____-sonli bayonnomasi
« _____ » _____ 2016 y.)

«MA’QULLANGAN»
«Mashinasozlik» fakulteti Kengashida
muhoqama qilingan va ma’qullangan
Kengash raisi _____ B.Tojiboyev
(Fakultet Kengashining _____-sonli bayonnomasi
« _____ » _____ 2016 y.)

«TAVSIYA ETILGAN»
«Yer usti transport tizimlari» kafedrasi
majlisida muhoqama qilingan va tavsiya etilgan

Kafedra mudiri _____ N.Ikromov
(Kafedra majlisining _____-sonli bayonnomasi
« _____ » _____ 2016 y.)

Taqrizchilar:

1. X.Akbarov – AndMI “Mashinasozlik texnologiyasi” kafedrasi mudiri, dotsent, t.f.n.
2. T.Almatayev–AndMI «Avtomobilsozlik» kafedrasi mudiri, dotsent, t.f.n.

Tuzuvchi: katta o`qituvchi U.S.Xolmatov.

Katta o`qituvchi U.S.Xolmatov o`quv uslubiy majmua–A.: AndMI, 2016 y.

Ushbu maruzalar kursi **5310600-«Yer usti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi»** yo`nalishi bo`yicha bakalavrlar tayyorlash namunaviy va ishchi dasturlar asosida tayyorlangan.

MUNDARIJA

1.	Kirish	4
2.	Glossariy	6
3.	Avtomobil yo`llari va uning ijtimoiy-iqtisodiy hayotdagi ahamiyati.	11
4.	Avtomobil yo`llari tarmog`i, shahar yo`llari va ko`chalari.	22
5.	Avtomobil yo`llarining rejasi.	38
6.	Avtomobil yo`llarini loyihalash asoslari.	57
7.	Avtomobil yo`llarini qurish asoslari.	85
8.	Avtomobil yo`llarini ta'mirlash asoslari.	109
9.	Avtomobil yo`llaridagi sun'iy inshootlar	120

KIRISH

O'zbekiston mustaqillikka erishgandan keyin iqtisodiy va ijtimoiy rivojlantirishni bozor munosabatiga asosan o'ziga xos yo'lni tanlab, unga bosqichma-bosqich o'tish tamoyilini tanladi.

Xalq xo'jaligining barcha tarmog'lari faoliyati yangi bosqichga o'tishni o'zaro manfaatdorlik, tashqi iqtisodiy aloqalarni yaxshilash asosida qurishmoqda. Xorijiy mamlakatlar bilan iqtisodiy va siyosiy aloqalarni rivojlantirishda respublikaning avtotransport soxasi taraqqiyoti muhim ahamiyatga ega.

I.A.Karimov: O'zining "O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: havsizlikka taxdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari" degan asarida shunday deydi: — "O'zbekiston respublikasi qonunchilik asosining transport munosabatlarini tartibga soluvchi qismini umuman qabul etilgan xalqaro me'yor va qoidalariga yaqinlashtirish bo'yicha faol ish olib bormoqda. Masalan, avtomobilda yuk tashish borasida «MDP» guvohnomasini qo'llagan holda xalqaro yuk tashish to'g'risidagi bayonnoma, xalqaro yuk tashish shartnomasi, yo'l belgilari, signallari va yo'l harakati to'g'risidagi konventsiyalar ratifikatsiya qilindi".

Respublikamizdagi hozirgi sharoit, ijtimoiy-iqtisodiy va siyosiy rivojlanishi hamda transport infrastrukurasining eng muhim yo'nalishlaridan biri magistral avtomobil yo'llari tarmog'ini rivojlantirish bo'lib, bu yo'llardagi ichki va qo'shni davlat bilan tranzit aloqalar amalga oshiriladi.

Buyuk ipak yo'lini qayta tiklash zaruriyatining kelib chiqishi.

O'zbekiston BMT ning "Tranzit yuk tashishda hamkorlikni rivojlantirish orqali savdoni kengaytirish" dasturida bevosita ishtirok etib, "Buyuk ipak yo'lini" tiklashga kirishdi.

O'zbekiston «Buyuk Ipak» yo'li - Yevropa va Osiyo mamlakatlarining o'zaro aloqa va hamkorlik qadimgi magistralining markaziy tayanch nuqtalaridan biri hisoblanadi. Ammo Respublika dengiz va okean portlariga bevosita chiqish imkoniyatiga ega emas. Shu munosabat bilan 1996 yil aprelida «TRASECA» dasturiga muvofiq idoralararo ishchi guruhi tuzilib, bu guruh transport koridorlarini tashkil qilish va ularni umumlashtirish masalalarini xal qildi.

Ulardan quyidagi transport koridorlari qurilishi amalga oshiriladi:

- * Tashkent - Ashgabad - port Turkmanboshi - Baku - port.
- * Almata - Toshkent - Istambul avtomagistrali.
- * Markaziy Osiyo mamlakatlari - Sharqiy Xitoyning portlaridan birigacha.
- * Markaziy Osiyo mamlakatlari - Tedjen - Seraxs - Mashxad -Bandar Abbas porti (Eron).
- * Markaziy Osiyo mamlakatlari - Eron Islom Respublikasi - Turkiya Istanbul porti.

"Buyuk ipak yo'li"ni tiklovchi loyihalashtirilayotgan Sharq-g'arb transport yo'lagining tarkibiy qismidir. Toshkentdan boshlanadigan magistral yo'l Andijon, Qirg'izistonning O'sh va Xitoyning Qashqar shaharlari orqali o'tib, Tinch okeaniga chiqish kerak. Hozirda Toshkent-Andijon-O'sh yo'lida qurilish ishlari va Rezak-Qamchiq dovonlarida umumiy uzunligi 2480 metr bo'lgan tonellar qurib bitkazildi.

Xalqaro yuk tashish jarayonlarini takomillashtirish Osiyo va Yevropa mamlakatlaridan tranzit yuk tashishiga buyurtmalar ko'payishiga olib keladi. Yo'lovchi tashishning rivojlanishi O'zbekistonda sayyohlar oqimining o'sishini ta'minlaydi.

O'zbekiston Respublikasida avtomobil yo'llari va avtomobil transportini rivojlantirish sabablari.

Vazirliklar, idoralar va hokimliklar avtomobil transporti va yo'l qurilishiga katta ahamiyat berishlari zarur. Bu borada vazirlar mahkamasi: «Avtomobil yo'llari, ularning qurilishi va sozlashni yaxshilash chora-tadbirlari» haqida qaror qabul qildi. Unda eng muhim masalalardan biri – moddiy va ma'naviy resurslardan foydalangan holda avtomobil yo'llarining sozligini ta'minlash, ishlab chiqarish texnologiyasini tashkil qilishni ta'minlash ko'zda tutilgan.

Qarorga asosan yirik tumanlar va aholi yashaydigan joylar o'rtasida mustaxkam aloqa qiladigan magistrallar, avtomobil yo'llari qurilishini boshlash ko'zda tutilgan. Shuningdek tuman, xo'jaliklar markazlari bilan bog'lovchi avtomobil yo'llari qurilishini kengaytirish. Harakat xavfsizligini hisobga olgan holda yo'l qurilishi sifatini yaxshilash, yuk va passajir tashishning to'g'ri tashkil qilish, yo'l elementlari talabini avtomobil transporti muhandislari tomonidan to'g'ri baholash, uni isbotlash kabi masalalar ham aniq belgilab berilgan. Avtomobil transportini ekspluatatsiya qilish darajasining o'sishi yo'l qoplamasi sifatiga ko'p jihatdan bog'liq.

O'zbekiston Respublikasining Jahon Yo'l Kongressiga a'zo bo'lishi munosabati bilan transport aloqalarini umuman, tranzit harakatlarini, ayniqsa yaxshilash maqsadida Respublika avtomobilchilari, yo'pchilari, Davlat avtomobil nazorati va Davlat yo'l harakat xavfsizligi xizmati hodimlari oldida yechilishi lozim bo'lgan qator masalalar turibdi, shunday muammolardan biri magistral yo'llarda harakat xavfsizligini xalqaro talablar darajasiga keltirish va shu darajada saqlash.

Shu munosabat bilan Respublikamizda harakat xavfsizligini muvofiqlashtirish maqsadida Vazirlar Mahkamasi qoshida “Yo'llarda harakat xavfsizligini ta'minlovchi xay'at” (Vazirlar Mahkamasining 1997 yil 2 iyul 333-sonli qarori) faoliyat ko'rsatmoqda. Xay'atning ish tajribasidan kelib chiqqan xolda shuni ta'kidlash lozimki, harakat xavfsizligi –bu murakkab va dolzarb masala bo'lib, zamon talabiga mos mutaxassislar tayyorlash, rivojlangan mamlakatlarni tajribasini o'rganish, o'z o'lkamizda yuksak malakali, har jixatdan yetuk kadrlar tayyorlashni o'z vaqtida ta'minlab berishni talab etadi.

Fanning maqsadi.

Fanning vazifasi—talabalarga avtomobil yo'llarini loyihalash bosqichlari, yo'l qurilishi, ishlatish hususiyatlari, avtomobil yo'lining har xil uchastkalarida harakatni to'g'ri tashkil qilish orqali, sutkaning va yilning har qanday ob-havo sharoitida harakat xavfsizligini ta'minlashni, nazariy va amaliy masalalarni yechish, xavfsizligini ta'minlash, yo'l transport hodisalarini oldini olish to'g'risida bilim berishdan iborat. O'rnatilgan me'yor va texnik talablar asosida qurilgan zamonaviy yo'l o'zida murakkab texnik qurilmani ifodalaydi. Avtomobil transportining xodimlari yo'llar qurilishining ko'p qirraligi bilan tanish bo'lishlari kerak. Muhandislar o'z ish faoliyati davrida avtomobil yo'llari haqida yetarli bilimga va ma'lumotga ega bo'lishi lozim.

GLOSSARIY

Umumdavlat ahamiyatiga ega bo'lgan yo'llar – avtomobil magistrallari poytaxtlar, yirik administrativ markazlar, alohida iqtisodiy tumanlarga xizmat qiladi.

Respublika ahamiyatiga ega bo'lgan yo'llar – respublika poytaxtini viloyat markazlari, madaniy, iqtisodiy, siyosiy markazlar hamda avtonom respublikalar bilan bog'lash uchun xizmat qiladi.

Viloyat yo'llari – tuman markazlarini, madaniy va ma'muriy markazlarini temir yo'l bekatlarini viloyat markazlari bilan birlashtiradi.

Tuman yo'llari – tuman markazlarini qishloq kengashlari, jamoa xo'jaliklari, temir yo'llar stantsiyalari bilan bog'laydi.

Shahar yo'llari – aholi yashash joylari, shahardan tashqari aloqa va harakat xizmati uchun mo'ljallangan.

Kurort yo'llari – kurort joylashgan joylarda dam oluvchilarga xizmat qiladi.

Avtomobil yo'llarini loyihalash – yo'lovchi va yuklarni tashish hajmi, harakatdagi tarkibni havfsiz harakatlanishini ta'minlash uchun xizmat qiladi.

Harakat jadalligi – yo'ning kesim yuzasidan vaqt birligi ichida o'tgan avtomobil soniga aytiladi.

Hisoblangan tezlik va yuklama. Avtomobil yo'llarining muhim tavsiflaridan biri uning hisoblangan harakat tezligidir.

Hisoblangan tezlik - harakat havfsizligini ta'minlovchi eng yuqori ruhsat etilgan tezlikdir.

Hisoblangan yuklama - qo'zgaluvchi tarkib eng ko'p harakatlanganda yo'l yoki sun'iy inshootning ko'tarish qobiliyatiga aytiladi.

O'tkazuvchanlik qobiliyati – belgilangan vaqt birligi (1-soat) davomida hisoblangan tezlik bilan bir yo'nalishda yo'ning bitta harakat bo'lagidan o'tadigan qo'zgaluvchi tarkib birligining eng yuqori soniga aytiladi.

Ko'ndalang kesim shakli - yo'l o'qiga tik qilib kesilgan tekislik yuzasining masshtab hisobida kichraytirilgan ko'rinishiga aytiladi.

Ajratilgan joy - yo'l qurilish idoralariga yo'l ko'tarmasi va yo'l inshootlarini qurish uchun ajratib berilgan yerga aytiladi.

Berkituvchi qatlam - unda bir necha qatlamdan iborat yo'l ko'ylagi qilinadi. Uning eng ustki qatlami muhim hisoblanib berkituvchi qatlam deyiladi.

Qirqim - yo'l ko'tarmasidan tashqaridagi yo'l binolari, zahiradagi va aylanib o'tish yo'llari, piyoda va velosiped yo'laklari, daraxtlar ekish uchun ajratilgan maydonga aytiladi.

Yo'l ko'tarmasining nishoblighi – yo'l ko'tarmasining nishoblighi tekisligida ma'lum bir masofada joylashgan ikki nuqtalarning o'zaro nisbatiga aytiladi.

Reja – butun yo`l uzunligini kichaytirilgan o`lchovda shafaq (ufq) tekisligida ifodalangan chizmadagi shaklidir.

**Butun yo`l uzunligi (trassa)** - yo`lning geometrik o`qini yer yuzasiga joylashtirilgan qismiga aytiladi.

Rumb – geografik meridian bilan yerning boshlang`ich nuqtasi orqali o`tib xosil bo`lgan va topografik kartaga tushirilgan burchakka (90^0 chegarasida) aytiladi

Burilish burchagi – yo`lning oldingi va yangi yo`nalishlari orasidagi burchagiga aytiladi

Piket - yo`l uzunligini kartaga tushirishda uning har bir 100 m belgilanadi va u piket deb ataladi.

«**Viraj**» - burilish radiusi 2000 m.dan kam bo`lgan burilishlarda havfsiz harakatni tashkil etish maqsadida ichki tomonga suyri qilingan yo`l qoplamalar qilinadi.

«**Serpantin**»li yo`llar – Tog`li joylarda juda qiyin shaklli, ya`ni zarur nishoblik, alohida ko`rinish, katta burchakli burilishlarga ega bo`lgan tik ko`tarilish va nishoblikka ega bo`lgan uzoq masofali yo`llar quriladi.

**O`rgatuvchi fan geodeziya** – Yer usti tuzilishi tog`, daryo va chuqurliklar shaklini o`rganish uchun o`lchash turlarini yoritish, shuningdek mahalliy shahar, qishloq, yo`l, ariq, o`rmon, botqoqlik, haydalgan maydonlarning o`zaro joylashuvini ko`rsatish, yuqoridagi barcha o`lchovlarni.

Yer yuzasini samolyot (tayyora) yoki vertalyot yordamida suratga olish «Aerofotos`yomka», karta **tuzish tug`risidagi fan** – «**Kartografiya**» deb ataladi.

Aeros`yomka – hudud tasvirini havodan turib olish jarayonidir.

Er yuzasidagi va loyihadagi belgilar orasidagi farq «**ishchi belgi**» deb ataladi.

**Boshlang`ich (nulevoy) nuqta** – Loyihalash chizig`i bilan yer yuzasi chizig`ining kesishgan joyi boshlang`ich (nulevoy) nuqta deb ataladi.

Qiyalik qarshilik kuchlari deb – Tortish kuchi muvozanati bo`yicha tortish kuchidan havo va shamol, qoplama, tezlanish qarshilik kuchlari olib tashlansa, qolgan dvigatel` kuchi yo`lning notekis, qiya joylaridagi kuchlarni yengishga sarflanadi.

Tuproq deb fizik-kimyoviy jarayonlar natijasida yerning yuqori qatlami ufqida hosil bo`lgan tog` jinslariga aytiladi.

Agar tuproq tarkibida 3 % gacha loyli zarrachalar bo`lib, chang shaklidagi qismi qum shaklidagi qismidan kam bo`lsa, **bunday tuproq qumli deb** ataladi.

Tuproq zarrachalari tortish kuchi bilan ushlanib turuvchi suvlarga **mustahkam bog`lanuvchi suvlar** deyiladi.

Tuproq namligi (W) deb uning mutloq quriq massasidagi suvning (%) foyizi nisbatiga aytiladi. $W_t - W_r = W_p$.

G`ovaklik – tuproqning umumiy hajmiga nisbatan undagi teshiklar hajmini (%) foyiz hisobidagi miqdori bilan aniqlanadi.

Zichlik – qattiq holdagi tuproq massasini 4°S haroratda olingan teng hajmdagi suv massasiga aytiladi.

Hajim massasi – bir birlik hajmdagi tuproqning (uning g'ovaklaridagi suvlarni ham hisobga olgandagi) massasi.

Maqbul namlik – (W_{mn}) eng yuqori namlik sig'imi bilan yarim qattiq holatiga o'tish oralig'ida bo'ladi.

Yerli asosning ishchi belgilarini oshirish va uning qirg'oqlarini tuproq osti suvlari yoki to'planib qolishi mumkin bo'lgan yuza suvlari sathidan ko'tarish tuproq osti qatlamlarini qishdagi namliklardan saqlash tuproq asoslarida namlik to'planishini oldini olish choralaridan biri hisoblanadi.

Suv o'tkazmaydigan qatlam yer osti suvlarini yuqoriga qarab harakatlanishini to'htatadi.

Qattiq bo'lmagan yo'l kiyimi ruhsat etilgan egiluvchan bukilishga hisoblanadi.

Yukli zo'riqish – Yo'ning ko'ndalang kesim yuzasidan bir birlik vaqt ichida tashib o'tilayotgan tonna hisobidagi yuk miqdori, yukli zo'riqish (gruzonapryajonnost') deyiladi va u quyidagi formula bilan aniklanadi:

$$Q_{sr} = \sum Q_{ich} \cdot l_i / L,$$

Kengaytirilgan texnik qidiruv joylarda quyidagi ishlarni olib borish bilan o'tkaziladi: rasmga olish, o'lchash, butun yo'l uzunligi va bo'ylama ko'rinishini qog'ozga tushirish, yo'l va sun'iy inshootlarni loyihalash, harajat xujjatlarini tuzish.

Chakana oqim faqat ma'lum bir turdagi ishlarni (masalan tuproq tashish, uni qatlamlari bo'yicha tekislash, jipslashtirish va hokazo) bajaradi.

Ixtisoslashgan oqim chakana oqimlar yig'indisidan iborat bo'lib, oqimning yagona ko'rsatkichlar tizimi va oqim shaklini, shuningdek yerli asos yoki qoplamalarni to'la bajarilgan bo'laklarni birlashtiradi.

Bo'limli oqim ixtisoslashgan oqimlar yig'indisidan iborat bo'lib, ularning birgalikda bajargan ishlari tayyor bo'limlar, ya'ni yo'l qismi, ko'priklar va boshqalardan iborat bo'ladi.

Umumlashgan oqim tashkiliy ravishda qo'shilgan bo'limli oqimlardan iborat bo'lib barcha injenerlik inshootlari bilan birga qurilishi tugallangan yo'l bo'laklarining umumiy yig'indisidan iborat bo'ladi.

Texnologik dam olish vaqti t_{tex} deb qo'llaniladigan ashyolarning texnologik xususiyatlaridan kelib chiqqan dam olish vaqtiga aytiladi. Masalan betonni sergib o'zini ushlash davri va boshqalar.

Tashkiliy dam olish t_{tash} deb navbatdagi ixtisoslashgan oqim uchun ish ko'lamini tashkil qilishga ketgan vaqt.

Erli asos qurilish me'yori va qoidalariga to'g'ri keladigan tarkibdagi tuproqlar va sun'iy tanlangan ashyolarni tashib keltirish bilan barpo etiladi.

Yo'l bo'laklarini tozalash – yo'l qurilishidan oldin uning asosi daraxt, to'ngak, daraxt qoldiklari, katta toshlardan yetarli kenglikda tozalanib ish bajarish va yo'l qurilish mashinalarini shikastlanishini oldini olish maqsadida maydon ajratiladi.

Sizot suv yo'llarini qurish (drenaj) – qirqim qirg'oqlarini kesib olgandan keyin uni turg'unligini saqlab qolish uchun sizot suvi yo'llari qilinadi.

Tekislash ishlari – yo'l asosini qurishda uning qirg'oqlariga 5-10 sm zahira bilan tuproq yoziladi, uni qirqib olishda esa qirg'oqlaridan 10-15 sm qoldiriladi. Chunki yo'l asosi ortiqcha tuproqni qirqib olish bilan tekislanadi.

Shakl berish ishlari – Yerli asosga yo'l qismining tayyor bo'lishiga qarab ohirgi shakl beriladi va qirg'oqlariga o'tlar ekiladi.

Mustaxkamlash ishlari - Yo'l asosi qirg'oqlari ko'p yillik o'tlarni mexanizatsiya yordamida ekish bilan mustaxkamlanadi.

Ishni tashkil etish loyihasini shu ishni tashkil etuvchi qurilish tashkiloti tuzadi.

Texnologik karta – maqbul mashinalar tarkibi va boshqa turdagi chiqimlarni o'zida mujassamlagan yo'l ishlarini alohida turlarini bajarish texnologiyasi bo'yicha me'yoriy xujjat hisoblanadi.

Ponalash usuli Birinchi usulda bir xil o'lchamli tosh qirqimlaridan asos tayyorlanib uning ustiga kichik o'lchamli tosh qirqimlari yotqizilib shibbalanadi.

Mustaxkam aralashma qoplamasi Ikkinchi usulda har xil o'lchamdagi tosh qirqimlari yoppa yotqizilib shibbalanadi.

Asfaltbeton qoplamalarni qurish - Asfaltbeton qirqilgan tosh (shag'al), qum, mineral kukun va organik yopishqoq moddalarning belgilangan nisbatdagi aralashmasidan tashkil topgan bo'lib, u ma'lum bir texnologiya asosida tayyorlanadi.

Ko'priklar – sun'iy inshoot hisoblanib, u o'zining uzunligi davomida tuproqli qoplamadan ajralgani va u bo'yicha harakat ko'priklar konstruksiyasi materiallari bo'ylab amalga oshirilgani bilan quvur yotqizilgan joydan farq qiladi.

Ko'priklar osti bo'shlig'i - Suvning hisoblangan eng baland sathidagi oynasimon yuza kengligiga ataladi.

Suvning eng baland sathi (UVV) - qorlar erigan paytdagi ayrim xollarda yozda ham ko'priklar tagidan o'tayotgan suvning eng baland sathiga aytiladi.

Ko'priklar ostidagi erkin balandlik - bo'ylama ravona qurilmasining eng pastki qismidan eng ko'p suv balandligi sathigacha bo'lgan masofa aytiladi.

Estokadalar - yer yuzasi sathidan ma'lum masofada ko'tarib qurilgan yo'l qismiga aytiladi.

Ko'tarilib turuvchi ko'priklar - daryodan o'tayotgan kemalarni o'tkazib yuborish uchun maxsus ajraluvchi ravona qilingan ko'priklarga aytiladi.

Tonnellar - tog'li joylar, daryolar, suv xavzalari, avtomagistral, serqatnov ko'chalarda avtomobil harakatini o'tkazish uchun yer ostida quriladi va ular mos ravishda tog'li, suv osti, shahar va piyoda tonnellar deb yuritiladi.

Asosiy ta'mir - Bu turdagi ta'mir ishlarida yo`l, qurilishi va inshootlar tarkibidagi yeyilgan qismlari, bo`laklari birkroq va kam chiqimrog`iga almashtiriladi.

**O`rta ta'mir** - Bu turdagi ta'mir ishlarida yo`l qoplamasining yeyilgan ustki qatlami davriy ravishda to`ldirib turiladi.

Joriy ta'mir - Bu turdagi ta'mir ishlari yo`l, inshootlarning mayda shkastlangan joylarini tuzatish va ularni buzilishini oldini olishdan iborat.

**Yo`llarning texnik xolatini ushlab turish** - Bu ishlarga yo`l, inshootlar va ajratish bo`laklarini kerakli xolatda ushlab turish uchun yil davomida muntazam ravishda o`tkaziladigan xizmatlar kiradi.

**Yo`l ta'miri** – qurilish boshqarmasi tarkibiga ixtisoslashgan xo`jalik hisobidagi brigadalar kritiladi va ular brigada pudrati uslubida ishlaydi.

1-mavzu: AVTOMOBIL YO`LLARI VA UNING IJTIMOIIY-IQTISODIY HAYOTDAGI AHAMIYATI.

REJA:

1. Avtomobil yo`llarining respublika iqtisodiy rivojlanishidagi o`rni.
2. O`zbekiston Respublikasi avtomobil yo`llari tarmog`ining zamonaviy holati.
3. Zamonaviy avtomagistrallar.
4. O`zbek milliy avtomagistrallarini barpo etish.
5. Respublikada olib borilayotgan yo`l siyosati.

**Tayanch so`z:** avtomobil, yo`l, yo`l tarmog`i, avtomagistral, yo`l holati, yo`l tarmog`ini rivojlantirish.

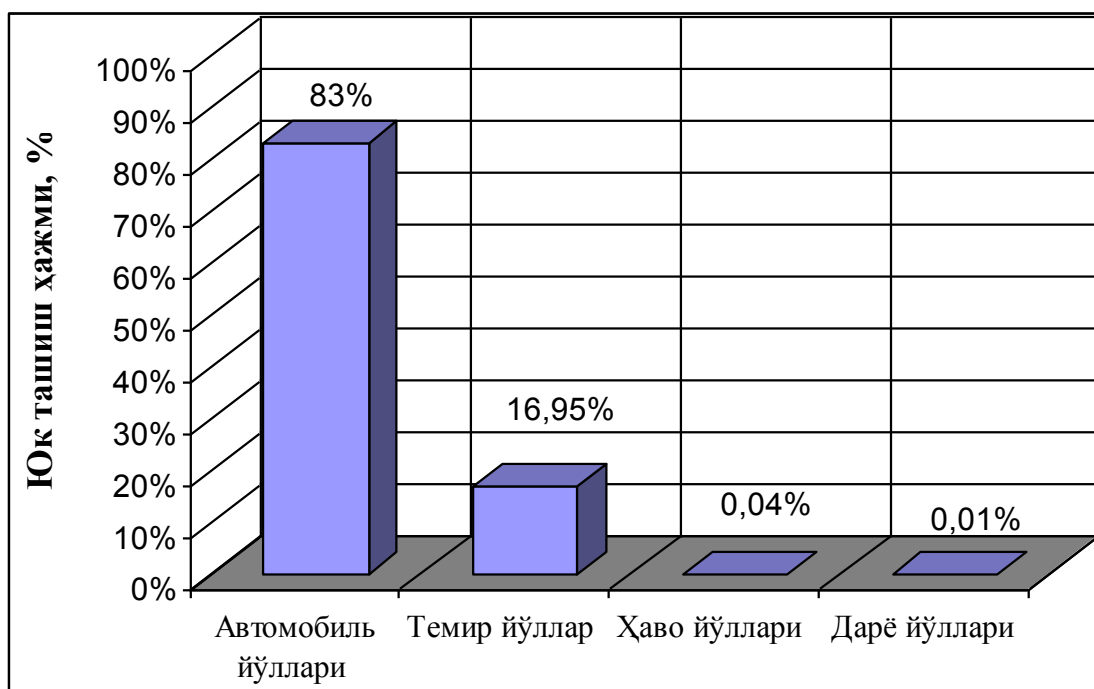
1. Avtomobil yo`llarining respublika iqtisodiy rivojlanishidagi o`rni.

O`zbekiston Respublikasi Prezidentining 2006 yil 20-dekabrda PF535 farmoyishida keltirilgan “O`zbekiston Respublikasi umumiy foydalanishdagi avtomobil yo`llarini 2007-2010 yillarda va uzoq muddatli kelajakda rivojlantirish dasturi”da respublikaning iqtisodiy rivojlanish shartlarini ta`minlaydigan xalqaro transport yo`laklarini barpo qilish, tranzit va viloyatlar oralig`ida ishonchli transport aloqasini ta`minlash, respublikaning tashqi integratsiyalashgan va ichki birikkan yagona transport muhitini shakllantirish, “Buyuk ipak yo`li”ni qayta tiklash va jahon bozoriga chiqish kabi masalalar davlat yo`l siyosatining ustuvor vazifalari etib belgilangan. Ushbu vazifalarning amaliy yechimi mavjud avtomobil yo`llari tarmog`ining transport-foydalanish sifatlarini oshirish, yo`llarning texnik va foydalanuv holatlarini yo`ldan foydalanuvchilar talablariga muvofiqlashtirish, avtomobillar harakat sharoitining qulayligi va xavfsizligini ta`minlash, yo`llarni saqlash ishlarini samarali tashkil qilishni talab qiladi.

Respublikamizning iqtisodiy rivojlanishi va taraqqiy etishi, avvalo, transport kommunikatsiyalarining holatiga bog`liqdir. Prezidentimiz I.A.Karimov ta`kidlaganlaridek **“Endi biz mustaqil davlat ekanmizmi, avvalambor kommunikatsiyalarni joyiga qo`yishimiz darkor. Kommunikatsiya tarmoqlari rivojlanmasa, O`zbekistonning kelajagi bo`lmaydi”.**

Transport kommunikatsiyalarini rivojlantirish va ularning foydalanuv holatini yaxshilash Respublikamiz mustaqilligini mustahkamlashda hamda iqtisodiyotini rivojlantirishda eng dolzarb vazifalardan hisoblanadi. Respublika bo`yicha transportda

tashilayotgan xalq xo'jaligi yuklarining 83 foizini avtomobil yo'llari hissasiga to'g'ri kelishi, avtomobil yo'llari respublika iqtisodiyotining rivojlanishida asosiy omillardan biri ekanligini ko'rsatadi.



1-rasm. Yuk tashishning transport turlari bo'yicha taqsimlanishi

Respublikaning geografik joylashuvi shuni taqozo etadiki, jahon bozoriga chiqishda va tashqi iqtisodiy aloqalarni rivojlantirishda asosiy transport yo'laklari avtomobil va temir yo'llar hisoblanadi.

Respublikaning iqtisodiy rivojlanish shartlarini ta'minlaydigan xalqaro transport yo'laklarini barpo qilish, tranzit va viloyatlar oralig'ida ishonchli transport aloqasini ta'minlash, respublikaning tashqi integratsiyalashgan va ichki birikkan yagona transport muhitini shakllantirish, qolaversa, Buyuk Ipak Yo'lini qayta tiklash va jahon bozoriga chiqish kabi masalalar davlat yo'l siyosatining ustuvor vazifalaridan hisoblanadi.

O'zbekiston BMT ning "Tranzit yuk tashishda hamkorlikni rivojlantirish orqali savdoni kengaytirish" dasturida bevosita ishtirok etib, "Buyuk ipak yo'lini" tiklashga kirishdi.

Respublikamizda avtomobil transporti bilan yuk tashish 1990 yilda 300 mln t. ni tashkil qilgan bo'lsa, 1995 yilga kelib bu ko'rsatkich 420 mln t. ga yetdi. U umumiy yuk tashish hajmining 50% ni tashkil etdi. Kelajakda bu ko'rsatkich deyarli ortishi ko'zda tutilgan.

O`zbekiston «Buyuk Ipak» yo`li - Yevropa va Osiyo mamlakatlarining o`zaro aloqa va hamkorlik qadimgi magistralining markaziy tayanch nuqtalaridan biri hisoblanadi. Ammo Respublika dengiz va okean portlariga bevosita chiqish imkoniyatiga ega emas. Shu munosabat bilan 1996 yil aprelida «TRASECA» dasturiga muvofiq idoralararo ishchi guruhi tuzilib, bu guruh transport koridorlarini tashkil qilish va ularni umumlashtirish masalalarini xal qildi.

Ulardan quyidagi transport koridorlari qurilishi amalga oshiriladi:

- * Tashkent - Ashgabad - port Turkmanboshi - Baku - port.
- * Almata - Toshkent - Istanbul avtomagistrali.
- * Markaziy Osiyo mamlakatlari - SHarqiy Xitoyning portlaridan birigacha.
- * Markaziy Osiyo mamlakatlari - Tedjen - Seraxs - Mashxad -Bandar Abbas porti (Eron).
- * Markaziy Osiyo mamlakatlari - Eron Islom Respublikasi - Turkiya Istanbul porti.

“Buyuk ipak yo`li”ni tiklovchi loyihalashtirilayotgan SHarq-g`arb transport yo`lagining tarkibiy qismidir. Toshkentdan boshlanadigan magistral yo`l Andijon, Qirg`izistonning O`sh va Xitoyning Qashqar shaharlari orqali o`tib, Tinch okeaniga chiqish kerak. Xozirda Toshkent-Andijon-O`sh yo`lining 116-195 kilometrtdagi qismida yo`l qurilish ishlari va Rezak-Qamchiq dovonlarida umumiy uzunligi 2480 metr bo`lgan tonellar qurib bitkazildi.

Yana shuni inobatga olish kerak-ki, respublikamiz qayta tiklanayotgan “Buyuk Ipak yo`li”ning asosiy bo`g`inlaridan biri bo`lib bormoqda. Bu yo`l Osiyodan Yevropagacha cho`zilgan bo`ladi. Mavjud va qurilayotgan Toshkent-Samarqand-Buxoro, Toshkent-Termiz, Toshkent-Andijon-O`sh-Qashqar magistral yo`llarining xalqaro ahamiyati keskin oshdi. Bugungi kunga kelib, “Uzavtoyo`l” davlat aksionerlik konserni tomonidan 1991 yildan boshlab 34 ming km yo`l qayta ta`mirlangan.

Xalqaro yuk tashish jarayonlarini takomillashtirish Osiyo va Yevropa mamlakatlaridan tranzit yuk tashishiga buyurtmalar ko`payishiga olib keladi. Yo`lovchi tashishning rivojlanishi O`zbekistonda sayyohlar oqimining o`sishini ta`minlaydi.

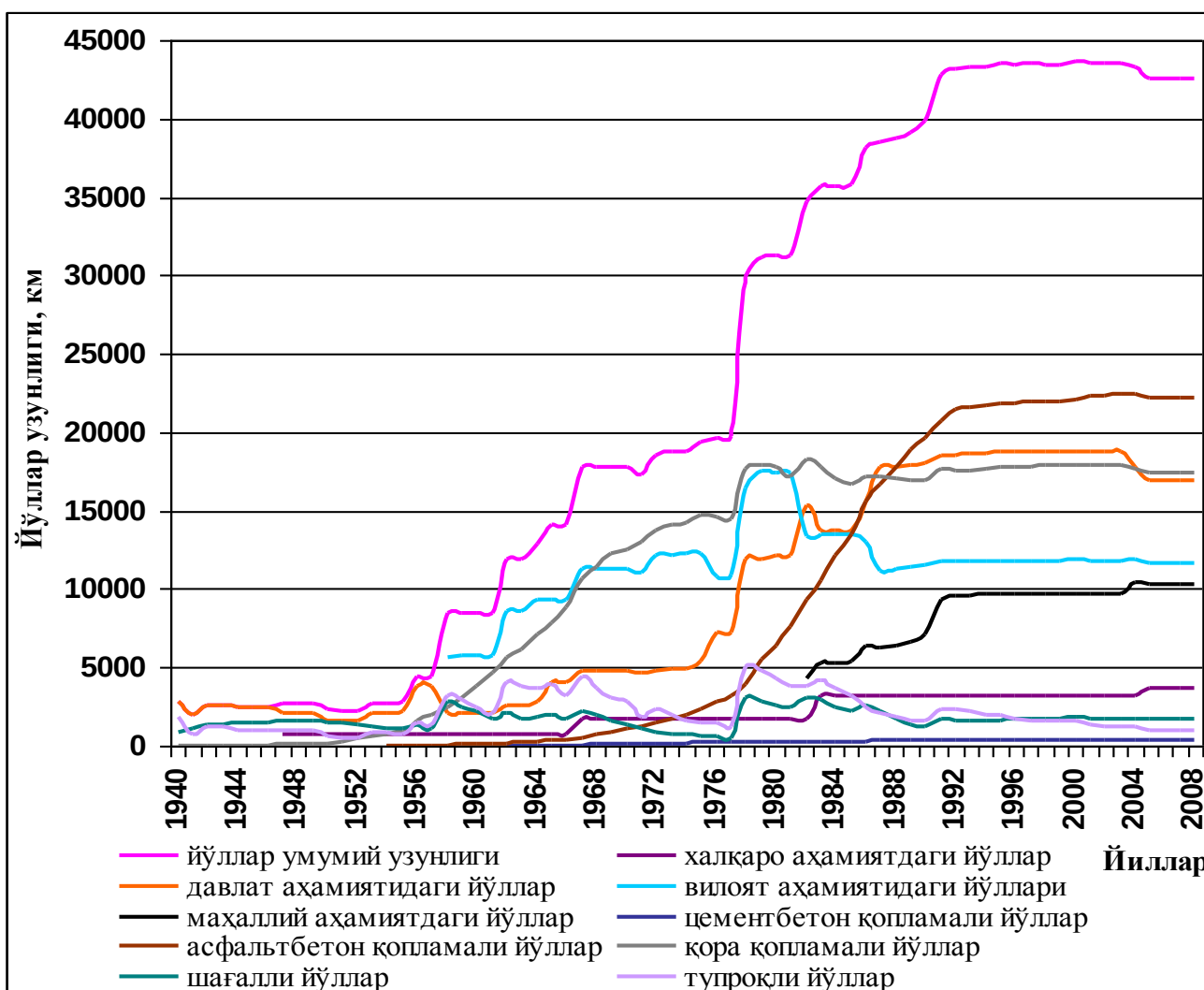
2. O'zbekiston Respublikasi avtomobil yo'llari tarmog'ining zamonaviy holati.

Asr boshida O'zbekiston xududida 27 ming kilometr ot arava va izvosh yo'llari mavjud bo'lgan bo'lsa, 1927 yilga kelib O'rta Osiyoda davlat yo'llarining jami uzunligi 5313 km ni, jumladan O'zbekiston hududida - 923 km tashkil etgan.

1931 yilda Samarqanddagi yo'l tajriba uchastkasida shag'alli qoplamaning yangi usuli sinovdan o'tkazildi. Joylarning o'zida bitum suyultirib ishlov berilgan usul o'zini to'la oqladi. 1932 yilda Buxoroda ham yo'llar ana shu usul bilan qurila boshladi. 1932 yilda O'zbekistonning janubida (Jarqurg'on) og'ir smolaga boy neft' konining ochilishi bilan uni suyuq bitum o'rnida qo'lana boshlanishi Respublikaning bu usulda ishlash uchun mavsumiy davrning imkoniyati kengligi mamlakatda yo'llarning rivojlanishi uchun keng sharoitni vujudga keltirdi. 1928-1932 yillarda O'zbekistonda birinchi bo'lib uzunligi 62 km bo'lgan qora qoplamali Buxoro-G'ijduvon-Qiziltepa yo'li qurildi, ana shu yillarda uzunligi 48 km bo'lgan Samarqand-Panjakent, Piskent-Olmaliq, Toshkent-Piskent-Murotali, Qo'qon-SHo'rsuv-Andijon-Kuyganyor va boshqa yo'llar qurildi. 1937 yilda Respublikada yo'l shoxobchalari 22 ming, jumladan qattiq qoplamali avtomobil yo'llar 2200 km tashkil etdi. 1933-37 yillarda qattiq qoplamali yo'llarning uzunligi umumiy yo'l tarmoqlaridagi salmog'i 8% tashkil etdi. 1939 yilda O'zbekistonda yirik inshootlarni Xalq hashari yo'li bilan qurish rasm bo'ldi va bu usul yo'l qurilishida ham keng qo'llanildi. 1940 yilda uzunligi 708 km bo'lgan Katta O'zbek Traktini qurish hakida maxsus qaror qabul qilindi. Ushbu yo'lning 326 km Toshkent, 222 km Samarqand, 162 km Buxoro viloyatlari tomonidan qurilgan va qurilish 1941 yilning aprelida qurib tugallangan. 1940 yilning oxiriga kelib qattiq qoplamali yo'l tarmoqlari 4700 km ni tashkil etdi. O'zbekistondagi barcha yo'llarning uzunligi 32500 kilometrni tashkil qilardi. Quyidagi 13-rasmda avtomobil yo'llari tarmog'ining rivojlanish dinamikasi keltirilgan.

1970-75 yillarda yo'l qurish va foydalanish tashkilotlarining ishlab chiqarish bazasi ancha yaxshilandi ularning saroylari yangi mashina va mexanizmlar bilan to'ldirildi. Yo'l qurish industriyasining asfaltbeton, ko'priklar qurish uchun yig'ma temirbeton konstruksiyalar ishlab chiqaruvchi, inert materiallarni qayta ishlovchi va sifatini yaxshilovchi ob'ektlar ishga tushdi va oqibatda qurilishda texnologik intizomga

amal qilish uchun bir muncha shart-sharoit yuzaga keldi. Umumiy foydalanishdagi avtomobil yo'llarining uzunligi 1976 yilda hammasi bo'lib 19643 km shu jumladan umumdavlat ahamiyatidagi yo'llar 1656 km, respublika ahamiyatidagi yo'llar 7203 km va mahalliy ahamiyatdagi yo'llar 10975 km tashkil etdi. 1975-80 yillarda yo'l xujaligida eng jadal yuksalish yillari bo'ldi. Umumiy foydalanuvdagi avtomobil yo'llari uzunligi 31208 km ga yetdi yoki xalqaro ahamiyatdagi 1656 km, respublika ahamiyatdagi 12164 km, mahalliy ahamiyatdagi avtomobil yo'llar 17388 km ga yetdi. 1976-81 yillarda jami 4400 km yangi yo'llar qurildi va qayta rekonstruktsiya qilindi. Bu yillarda asosan shaharlarni chetlab o'tuvchi aylanma yo'llar qurishga katta e'tibor berildi.



2-rasm. Umumiy foydalanishdagi avtomobil yo'llari tarmog'ining rivojlanish dinamikasi.

Umumiy foydalanishdagi avtomobil yo'llari tarmog'ining bugungi kun foydalanuv holati avtomobillar va yo'ldan foydalanuvchilar talabini qoniqtirmaydi.

Buning sabablari - respublikada avtomobil yo'llarini o'z muddatida ta'mirlash va saqlash masalasi o'z yechimini topmasdan qolmoqda. Avtomobil yo'llarini joriy ta'mirlash va saqlash ishlariga ajratilgan mablag'larning yetishmasligi ishlarning to'liq bajarilmasligiga, qolaversa, bajarilgan ishlarning sifati pasayishiga olib kelmoqda. Natijada, yo'llarda muddatidan oldin o'rta va mukammal ta'mirlashga muhtojlik kelib chiqmoqda. Bu esa, katta hajmdagi yo'llarni ta'mirlash ishlarini talab qiladi.

3. Zamonaviy avtomagistrallar.

Avtomobil magistrallari deb mahalliy transport va qarama-qarshidan kelayotgan avtomobillar tomonidan halaqitlarsiz, katta tezliklar bilan avtomobillarda yo'lovchi va yuklarni jadal tashish uchun mo'ljallangan yo'llarga aytiladi. Bular juda takomillashgan, biroq qimmat turadigan yo'llar bo'lib, ular turli mamlakatlar yo'l tarmog'larining asosiy skeletini hosil qiladi va bu yo'l tarmog'lari uzunligining ko'pi bilan 1,5...2% ini tashkil etadi.

Avtomobil magistrallariga qo'yiladigan asosiy talab avtomobillarning qarama-qarshi oqimlari uchun mustaqil qatnov qismi ajratish, bir sathda kesishib o'tish joylarining yo'qligi va yo'lga kirib kelayotgan yoki undan chetga buriladigan alohida avtomobillarning asosiy oqim harakati rejimiga ta'sirini minimumga keltirishdir. Magistrallar bo'yicha sekinyurar transport vositalari-traktorlar, mototsikllar, velosipedlar va ot aravalarining harakatlanishi (yurishi) man etiladi. Yo'llar tasnifi bo'yicha avtomobil magistrallariga I a toifali yo'llar kiradi.

Avtomobil yo'llari, odatda, bir-biridan ajratish tasmasi bilan ajratilgan ikkita qatnov qismida quriladi. Har qaysi qatnov qismi bir yo'nalishda harakatlanish uchun mo'ljallangan bo'lib, quvib o'tish imkoniyatini ham ko'zda tutadi, shuning uchun uni kamida ikki qator avtomobillar harakatlanishiga hisoblanadi.

Avtomobil magistrallarida bir sathda kesishadigan harakat oqimlari, svetoforlar va harakat tezligini cheklovchi belgilar bo'lmaydi. Boshqa yo'llardan avtomobil magistrallariga faqat tezlanish yoki sekinlashish uchun qo'shimcha tasmalar bilan jihozlangan maxsus tutashtirish yo'li orqaligina kirib kelish mumkin, bo'lar kirib kelayotgan avtomobillarga magistralda harakatlanish tezligiga mos tezliklarda yurishga

va shundan keyingina avtomobillar oqimiga to'sqinliksiz qo'shilib ketishiga imkon beradi.



3-rasm. Zamonaviy avtomagistral



4-rasm. Zamonaviy avtomagistraldagi “Bedabargsimon” har satxdagi kesishma

Harakatlanish uchun mahalliy transport va piyodalar halaqit berishini bartaraf etish uchun avtomobil magistrallarini aholi yashaydigan punktlarni aylanib o'tadigan qilib o'tkaziladi, ularga kirish yo'llarini faqat katta harakatlanish jadalligiga ega bo'lgan yo'llar bilan kesishadigan joylardagina qilinadi. Mahalliy yo'llar magistrallarni turli sathlarda kesib o'tadi, bunda pastga tushiladigan yo'llar qilinmaydi.

Magistrallar katta masofalarga tashish uchun mo'ljallanganligi bois, yo'l bo'ylab benzin quyish stantsiyalari, texnik va tibbiy xizmat ko'rsatish punktlari, mehmonxonalar, oshxonalar joylashtiriladi. Yo'l yonida haydovchilar qisqa muddatli dam olishlari uchun to'xtash maydonchalari jihozlanadi.



5-rasm. Elementlari avtomagistrallarga mos bo'lgan avtomobil yo'llari



6-rasm. Elementlari avtomagistrallarga mos bo'lgan avtomobil yo'llari

Zamonaviy yengil avtomobillar qulay yoʻl sharoitlarida tezligini juda oshirishiga qaramasdan, avtomobil magistrallarini loyihalashda hisobiy tezlikni 120 dan 150 km/soat gacha qabul qilinadi.

4. Oʻzbek milliy avtomagistrallarini barpo etish.

Oʻzbekistonda ham avtomobil magistrallarini qurish zarurati paydo boʻlganligi sababli, keyingi yillarda bu masalada keng qamrovli ishlar va loyihalar amalga oshirilmoqda. Xususan Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 22.04.2009 yildagi PP-1103 sonli “2009-2014 yillarda Oʻzbek milliy magistrallarini rivojlantirish va rekonstruktsiya qilish chora-tadbirlari toʻgʻrisida”gi qarorining chiqishi Oʻzbekistonda avtomobil magistrallarini qurish ishlarining boshlab berdi.

Keyingi yillardagi bir qator qarorlar va farmoyishlar ushbu ishlarni rivojlantirishga va jadallashtirishga asos boʻlmoqda, xususan:

- Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 22.10.2009 yildagi №277 sonli “Oʻzbek milliy magistrallari boʻylab yoʻl infrastrukturasi va servisini rivojlantirish chora-tadbirlari toʻgʻrisida”gi qarori;

- Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 03.05.2010 yildagi PP-1331 sonli ““Hududiy avtomobil yoʻllarini rivojlantirish. Faza 2” loyihasini koʻptrashli moliyalashtirish dasturini Osiy taraqqiyot banki ishtirokida amalga oshirish boʻyicha chora-tadbirlar toʻgʻrisida”gi qarori;

- Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 21.12.2010 yildagi PP-1446 sonli “2011-2015 yillarda infrastrukturani, transport va kommunikatsiya qurilishini rivojlantirishni jadallashtirish toʻgʻrisida”gi qarori.

5. Respublikada olib borilayotgan yoʻl siyosati.

1992 yilda birinchi bor respublikamizda «Avtomobil yoʻllari toʻgʻrisidagi» Oʻzbekiston Respublikasi Qonuni qabul qilindi. Bu qonun Oʻzbekiston Respublikasida avtomobil yoʻllari tarmogʻini rivojlantirish va ulardan foydalanish sohasidagi ijtimoiy munosabatlarni tartibga solishning huqukiy asoslarini belgilab berdi.

1993 yil 26 yanvarda «O`zbekiston avtomobil yo`llarini qurish va foydalanish davlat aksionerlik kontserni (O`zavtoyo`l)ni tashkil etish to`g`risida»gi O`zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, yo`l sohasidagi ilohatlarni boshlab berdi.

O`zbekiston Respublikasi Prezidentining 19.08.2003 yildagi UP-3292 sonli “Umumiy foydalaniladigan avtomobil yo`llarini qurish va ulardan foydalanishni boshqarish tizimini takomillashtirish to`g`risida”gi farmoni ijrosini ta’minlash masadida 2003 yil 23 avgustdagi chiqarilgan O`zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori bilan “O`zavtoyo`l” kontserni kompaniyaga aylantirildi.

Bugungi kunda O`zbekiston yo`lsozlari oldida turgan asosiy vazifa, bu jahon bozoriga chiqish imkoniyatlarini kengaytirdigan transport kommunikatsiya-larini qurish va ularni rivojlantirishdan iboratdir.

Nazorat uchun savollar.

1. Avtomobil yo`llarining respublika iqtisodiy rivojlanishidagi o`rnini qanday baholaysiz?
2. O`zbekiston Respublikasi avtomobil yo`llari tarmog`ining zamonaviy holati haqida nimani bilasiz?
3. Zamonaviy avtomagistrallar haqida nima bilasiz?
4. O`zbek milliy avtomagistrallarini barpo etish haqida qanday qaror va farmoyishlar chiqarilgan?
5. Respublikada olib borilayotgan yo`l siyosati haqida qanday tushunchaga egasiz ?
6. “O`zbekiston Respublikasi umumiy foydalanishdagi avtomobil yo`llarini
7. 2007-2010 yillarda va uzoq muddatli kelajakda rivojlantirish dasturi”da qanday vazifalar belgilangan?
8. Respublika bo`yicha transportda tashilayotgan xalq xo`jaligi yuklarining necha foizini avtomobil yo`llari hissasiga to`g`ri keladi?
9. XX-asr boshida O`zbekiston xududida necha ming kilometr ot arava va izvosh yo`llari mavjud edi?
10. Qadimda O`zbekistonda yirik inshootlarni qanday yo`l bilan qurishgan?
11. Avtomobil magistrallari deb nimaga aytiladi?

12. Avtomobil magistrallariga qanaqa toifali yo'llar kiradi?
13. Avtomobil yo'llarida hisobiy tezlik necha km/soat gacha qabul qilingan?
14. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 22.04.2009 yildagi PP-1103-sonli qarori nima to'g'risida?
15. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 21.12.2010 yildagi PP-1446-sonli qarori nima to'g'risida?
16. O'zbekistonda «Avtomobil yo'llari to'g'risidagi» Qonun qachon qabul qilingan?
17. O'zbekiston Respublikasining rivojlanish istiqbollari qanday kechdi ?
18. O'zbekiston Respublikasida Buyuk ipak yo'lining ahamiyati qanday ?
19. Buyuk ipak yo'lini qayta tiklash zaruriyatining kelib chiqish sabablari.
20. Buyuk ipak yo'lining vazifasi nimada ?
21. Buyuk ipak yo'lida qanday ishlar bajarildi ?

ASOSIY ADABIYOTLAR.

1. V.F.Babkov, O.B.Andreyev. Avtomobil yo'llarini loyihalash. (A.R.Qodirova tarjimai) 1-qism, darslik, Toshkent, 2001, 466 b.
2. V.F.Babkov, O.B.Andreyev. Avtomobil yo'llarini loyihalash. (A.R.Qodirova tarjimai) 2-qism, darslik, Toshkent, 2003, 423 b.
3. В.В.Ушакова, В.М.Ольховикова. Строительство автомобильных дорог. Москва, Кнорус 2013, 572 стр.
4. А.П.Васильев. Эксплуатация автомобильных дорог. 1 часть. Москва, Академия 2010. 316 стр.
5. А.П.Васильев. Эксплуатация автомобильных дорог. 2 часть. Москва, Академия 2010. 320 стр.

QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR.

1. I.Ilyosov. Avtomobil yo'llarini loyihalash. Toshkent, 2001 y.
2. М.В.Василев, С.М.Дубровский. Автомобильные дороги. Москва, Транспорт 1988, 136 стр.

INTERNET SAYDLARI.

1. www.gai.ayto.ru.
2. www.tayi.uz.

2-mavzu: AVTOMOBIL YO`LLARI TARMOG`I, SHAHAR YO`LLARI VA KO`CHALARI.

REJA:

1. Yo`l tarmog`i holati va uni rivojlantirish, yo`llar tasnifi (Klassifikatsiyasi).
2. Transport vositalaridan foydalanish ko`rsatkichlari.
3. Yo`llarni loyihalashning texnik shartlari va me`yori.
4. Shahar yo`llari va ko`chalari. Shahar yo`llari va ko`chalari tasnifi. Shaharlarni rejalashtirish sxemalari.
5. Ko`cha va ko`chadan tashqari transport turlari, ularning tavsiflari.
6. Metropoliten va uning ahamiyati. Shaharlarda transport qatnovini tashkil qilishning asosiy xususiyatlari.

**Tayanch so`zlari:** yo`l tarmog`i, harakat jadalligi, yuklama, hisoblangan tezlik, o`tkazuvchanlik 1obiliyati, shaharlar planirovkasi, ko`chalar turi, shahar ko`chalari, shahar yo`llari, magistral ko`cha, yuk avtomobillari, tor ko`cha.

1. Yo`l tarmog`i holati va uni rivojlantirish, yo`llar tasnifi (Klassifikatsiyasi).

Sobiq ittifoq davrida O`zbekiston Respublikasi hududida avtomobil yo`llari qurishga kam e`tibor berilgan edi. Ichki yo`llar qurilishi amalga oshirilgan bo`lsada, respublikani sharq va uzoq sharq davlatlari orqali dengiz va okean portlariga olib chiquvchi yo`llar qurilishiga umuman e`tibor berilmadi. Natijada O`zbekiston faqat Rossiya va boshqa ittifoqdosh respublikalar bilan avtomobil yo`llari orqali bog`lanishga majbur bo`lgan.

So`ngi yigirma yil ichida yo`l qurilish tarmog`ining huquqiy asoslari yaratildi. Xususan, 1992 yildan buyon O`zbekiston Respublikasining “Avtomobil yo`llari to`g`risida”gi qonuni, davlatimiz rahbarining bir qator muhim farmonlari amal qilmoqda. Mustaqil O`zbekiston qaror topish davrining muayyan iqtisodiy qiyinchiliklariga qaramay, Prezidentimiz oldimizga umumiy foydalanishdagi avtomobil yo`llari tarmog`ini sifat jihatdan yangicha rivojlantirish vazifasini qo`ydi. Agar 1990 yilda 2000 km yo`l ta`mirlangan bo`lsa, 2011 yilga kelib bu masofa 16000 km-dan oshib ketdi. 125 ming kilometr ga cho`zilgan yo`llarning 60 ming kilometri umumiy foydalanishdagi yo`llardir. Boshqacha qilib aytgandi qattiq qoplamali yo`llarimizning umumiy uzunligi yer sharini ekvator bo`ylab o`rab olishga yetadigan darajada.

Barcha joylardagi avtomobil yo'llari o'zining ma'muriy, siyosiy va madaniy ahamiyatiga qarab umumdavlat, viloyatlararo, shaharlararo va tuman yo'llariga bo'linadi.

Umumdavlat ahamiyatiga ega bo'lgan yo'llar – avtomobil magistrallari poytaxtlar, yirik administrativ markazlar, alohida iqtisodiy tumanlarga xizmat qiladi.

Respublika ahamiyatiga ega bo'lgan yo'llar – respublika poytaxtini viloyat markazlari, madaniy, iqtisodiy, siyosiy markazlar hamda avtonom respublikalar bilan bog'lash uchun xizmat qiladi..

Viloyat yo'llari – tuman markazlarini, madaniy va ma'muriy markazlarini temir yo'l bekatlarini viloyat markazlari bilan birlashtiradi.

Tuman yo'llari – tuman markazlarini qishloq kengashlari, jamoa xo'jaliklari, temir yo'llar stantsiyalari bilan bog'laydi.

Shahar yo'llari – aholi yashash joylari, shahardan tashqari aloqa va harakat xizmati uchun mo'ljallangan.

Yuqoridagi aytib o'tilgan avtomobil yo'llari umum foydalanuvchi yo'llarga kiradi. Bundan tashqari:

Kurort yo'llari – kurort joylashgan joylarda dam oluvchilarga xizmat qiladi.

Avtomobil yo'llari xalq xo'jaligi va ma'muriy idoralarga ta'aluqligi, ularni qurish, ta'mirlash va ishlatish uchun zarur bo'lgan mablag' ta'minlangan idoralar bilan belgilanadi va tasniflanadi.

Avtomobil yo'llarini loyihalash – yo'lovchi va yuklarni tashish hajmi, harakatdagi tarkibni xavfsiz harakatlanishini ta'minlash uchun xizmat qiladi.

Yo'llar tabiiy-iqlim sharoiti, xalq xo'jaligidagi ahamiyati bo'yicha har xil texnik miqdorga ega bo'lishi mumkin. Avtomobil yo'llari umumiy yo'l tarmog'idagi ahamiyati, hisoblangan jadalligiga qarab besh toifaga bo'linadi. Harakatning noaniq jadalligida esa o'rtacha bir oyda sutkalik jadallik holati 1,5 barobarga oshadi. Har bir toifadagi yo'llar uchun texnik me'yor belgilangan: yo'lning yurish kengligi, harakatdagi chiziqlar soni, tik ko'tarilish, nishoblik, burilish radiusi va boshqalar. U quyidagi jadvalda o'z ifodasini topgan **(1-jadval)**.

1-jadval.

№	Avtomobil yo'llarining xalq xo'jaligidagi ahamiyati va tashish mohiyati	Hisoblangan jadallik avtomobil/kecha kunduz	Hisoblangan yukli zo'riqishi mln. t/yil	Toifasi
1	Umumdavlat, respublika ahamiyatiga ega bo'lgan avtomobil yo'llari, katta shaharlardan tayyoragohlarga boradigan yo'llar	>7000 >3000 7000 gacha	- -	1 2
2	1-2 toifaga kirmaydigan umumdavlat, respublika ahamiyatiga ega bo'lgan yo'llar, viloyat yoki tuman ahamiyatiga ega bo'lgan asosiy yo'llar, aholi yashovchi joylarga, temir yo'l bo'linmalarga, ommaviy dam olish joylariga olib boruvchi yo'llar, tashkilotlar, shu jumladan ularni bog'lovchi yo'llar.	>1000 3000 gacha	-	3
3	Katta hajmli va o'lchamli yuklarni avtomobil yordamida tashiydigan sanoat korxonalari yo'llari	- -	>1 <1	3-P 4-P
4	3-toifaga kirmaydigan viloyat, tuman, mahalliy ahamiyatga ega bo'lgan avtomobil yo'llari, sanoat korxonalarining umumiy yo'l tarmog'lari va katta qurilish inshootlariga olib boruvchi yo'llar	200-1000	-	4
5	4-toifaga kirmaydigan mahalliy ahamiyatga ega bo'lgan, ichki yo'llar, jamoa xo'jalik yo'llari, hizmat qilish va qo'riqlash yo'llari	<200	-	5

2. Transport vositalaridan foydalanish ko'rsatkichlari.

Avtomobil yo'llarining asosiy foydalanish ko'rsatkichlariga harakat jadalligi, hisoblangan tezlik, hisoblangan yuklama, yuk, o'tkazish qobiliyati va boshqa ko'rsatkichlar kiradi.

Harakat jadalligi deb – yoʻlning kesim yuzasidan vaqt birligi ichida oʻtgan avtomobil soniga aytiladi. U davomli oʻtishni oʻz ichiga oladi. U joriy va maʼlum bir davrga moslab belgilanishi mumkin. Harakat jadalligi joriy davr uchun yoʻllarda nazorat qilish bilan, keyingisida esa xalq xoʻjaligi rejalarini bajarish uchun zarur boʻlgan yuk hajmi va passajirlar soni bilan aniqlanadi. Oʻrtacha yillik, bir kecha-kunduzgi harakat jadalligi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$N=N_{gr}+N_x+N_l+N_a+N_s ;$$

Bunda:

N_{gr} – yuk avtomobillarining oʻrtacha yillik, kecha-kunduzgi harakat jadalligi;

N_x – aholi va ishlab chiqarish xizmati boʻyicha mayda yuklarni tashuvchi yuk avtomobillarining oʻrtacha yillik va kecha-kunduzgi harakat jadalligi, avtomobil/kecha-kunduz;

N_l – yengil avtomobillarning oʻrtacha yillik, kecha-kunduzgi harakat jadalligi, avtomobil/kecha-kunduz;

N_a – avtobuslarning oʻrtacha yillik, kecha-kunduzgi harakat jadalligi, avtomobil/kecha-kunduz;

N_s – mahsus avtomobillarning oʻrtacha yillik, kecha-kunduzgi harakat jadalligi, avtomobil/kecha-kunduz.

Yuk avtomobillarining kecha-kunduzgi harakat jadalligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$N_{gr}=Q_g/(q_{sr}*\gamma_{sr}*\beta_p*T_{rab}),$$

Bunda:

Q_g – har ikki yoʻnalishda tonna boʻyicha (netto) yuk tashish xajmi, yillik tonna (t);

q_{sr} – avtomobilning oʻrtacha yuk koʻtarish qobiliyati, t;

γ_{sr} – yuk koʻtarish qobiliyatidan foydalanish oʻrtacha koeffitsiyenti;

β_p – masofadan foydalanish koeffitsiyenti;

T_{rab} – avtomobil transportining yil davomida hisoblangan ish kunlari.

Engil avtomobil, avtobus bilan yoʻlovchi tashiydigan qoʻzgʻaluvchi tarkibning harakat jadalligi quyidagicha aniqlanadi:

$$N_p=Q_p/(q_p*\gamma_p*\beta_p*T_{rab}),$$

Bunda:

Q_p – yil davomida har ikki yo`nalish bo`yicha harakatlanuvchi yo`lovchilar soni;

q_p – avtomobilning o`rtacha sig`imi;

γ_p – yo`lovchi sig`imidan foydalanish o`rtacha koeffitsiyenti;

Mayda yuklarni tashuvchi va mahsus avtomobillarning harakat jadalligi yuk avtomobillarning hisoblangan harakat jadalligi N_{gr} ga nisbatan koeffitsiyent qo`llash bilan aniqlanadi. Bu koeffitsiyent 0,15-0,35 atrofida olinadi.

Hisoblangan tezlik va yuklama. Avtomobil yo`llarining muhim tavsiflaridan biri uning hisoblangan harakat tezligidir. Yo`lning texnik darajasi qanchalik yuqori bo`lsa, yo`l avtomobilning shunchalik yuqori tezligini ta`minlaydi.

Hisoblangan tezlik harakat havfsizligini ta`minlovchi eng yuqori ruhsat etilgan tezlikdir. U yo`l toifasi va joyning tuzilishi bilan aniqlanadi (**2-jadval**).

2-jadval.

Yo`llar toifasi	Hisoblangan tezlik km/soat.		
	Asosiy	Qiyin joylarda ruhsat etilgan	
		Tekis kesishma joylarda	Tog`li joylarda
I	150 (120)	120	80
II	120 (100)	100	60
III	100 (90)	80	50
IV	80 (80)	60	40
V	60 (60)	40	30

Qiyin kesishmali shaklga belgilangan joy va suv cheklagichlar orasidagi masofa 50 m dan va uzunligi 0,5 km.dan ortiq bo`lib tez-tez takrorlanib turadigan joylar kiradi. Qiyin tog`li joylarga tog` qoyalaridan iborat bo`lgan dovonlar, murakkab ingirlar va tik qirqilgan yoki turg`un bo`lmagan qoyalar kiradi.

Qo`zgaluvchi tarkib eng ko`p harakatlanganda yo`l yoki sun`iy inshootning ko`tarish qobiliyatiga **hisoblangan yuklama deb ataladi**. Hisoblangan yuklama sinfi bilan tavsiyalanadi va «N» harifi hamda avtomobilning ruhsat etilgan to`la vaznini ko`rsatuvchi son bilan belgilanadi. Masalan: N-10; N-13; N-30 va hokazo.

Yuklama sinfi yo`l toifasi, sun`iy inshootning doimiyliigi yoki yo`l kiyimiga bog`liq bo`ladi.

Avtomobil va avtotirkamalar o`qqa tushgan va to`la vaznlariga qarab ikki guruhga bo`linadi.

«A» guruhiga – takomillashgan qoplamali I va II toifali yo`llarda harakatlanuvchi avtomobil va avtotirkama (avtopoezd)lar, shuningdek boshqa toifadagi va qatnov qismi shu toifadagi avtomobillarga mo`ljallangan shahar yo`llarida ishlatiladigan qo`zg`aluvchi tarkiblar kiradi.

«B» guruhiga – O`zbekiston yo`l tarmog`larining boshqa yo`llarida ishlatiladigan ko`zg`aluvchi tarkiblar kiradi. Ularning chegaradagi yuklama ko`rsatgichlari **3-jadvalda** keltirilgan.

3-jadval.

O`q orasidagi masofa, m	Sinflar bo`yicha o`qqa tushadigan vazn,	
	A	B
>2,5	100 (10)	60 (6)
1,39-2,5	90 (9)	55 (5,5)
1,25-1,39	80 (8)	50 (5)

**O`tkazuvchanlik qobiliyati** – yo`lning o`tkazuvchanlik qobiliyati deb belgilangan vaqt birligi (1-soat) davomida hisoblangan tezlik bilan bir yo`nalishda yo`lning bitta harakat bo`lagidan o`tadigan qo`zg`aluvchi tarkib birligining eng yuqori soniga aytiladi.

Harakat bo`lagining bir soat davomidagi o`tkazish qobiliyati quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$N=1/t=(1000*v)/S_c,$$

Bunda:

v – berilgan texnik harakat tezligi, km/soat;

S_c – bitta avtomobil (avtotirkama)ning egallagan o`rtacha masofasi, m;

t – ketma-ket harakatlanayotgan avtomobillarning oraliq vaqti, soat.

$$(t=S_c/v).$$

O`rtacha masofa  $S_s$  quyidagilar yig`indisidan iborat.

$$S_s=l_1+l_2+l_3,$$

Bunda:

l_1 – bitta qo`zgaluvchi tarkibning o`rtacha uzunligi, m;

l_2 – belgilangan tezlik bilan haydovchi idroklash vaqtida avtomobilning bosib o`tgan yo`li, m;

l_3 – avtomobilning tormoz yo`li, m.

l_1 – oʻzgarmas son; l_2 va l_3 – oʻzgaruvchi qiymat boʻlib ular hisoblangan harakat tezligiga bogʻliq boʻladi va quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$l_2 = \alpha * v$$

Bunda: α – haydovchining idroklash vaqti, sekund (0,5-1 s).

Formuladagi oʻlchov birliklarini muvofiqlashtirsak, quyidagi koʻrinishga ega boʻlib l_2 metr hisobida topiladi.

$$l_2 = (1000/3600) * \alpha * v = 0,277 \alpha * v$$

Tormozlanish masofasi quyidagi tenglik orqali topiladi.

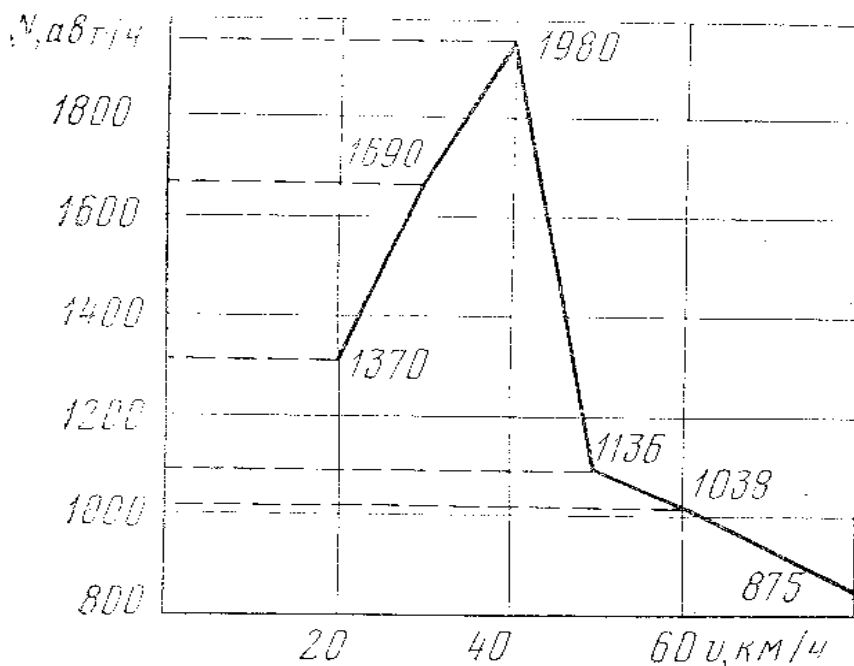
$$(M * v^2) / 2 = Q * \varphi * l_3,$$

Bunda:

M - avtomobil masofasi;

Q- hamma gʻildiraklari baravariga tormozlangan holdagi avtomobil ogʻirligi;

φ – avtomobil gʻildiraklarining yer bilan tishlashish koefitsiyenti; u quruq yoʻllar uchun 0,5-0,7; nam yoʻllar uchun 0,3-0,4; yengil muzlagan yoʻl uchun 0,1 ga teng.



7-rasm. Oʻtkazuvchanlik qobiliyatining tezlikka bogʻliqlik grafigi (chiziqlik ifodasi).

Avtomobil ogʻirligi boʻyicha jonli kuch quyidagicha ifodalanishi mumkin ($q=9,81 \text{ m/sek}^2$).

$$(M * v^2) / 2 = (Q * v^2) / g^2, \text{ demak } (Q * v^2) / g^2 = Q * \varphi * l_3,$$

$$\text{Bundan: } l_3 = v^2 / (2 * 9,81 * \varphi) * ((1000/3600)^2) = 0,004 * (v^2 / \varphi);$$

Masofalar qiymatlarini o'z o'rniga qo'ysak:

$$N=(1000*v^2)/(l_1+0,277*\alpha*v+0,004*(v^2/\varphi))$$

Bu tenglikni tahlil qilib avtomobilning tormoz yo'li uning harakat tezligining funktsiyasi ekanligiga ishonch xosil qilamiz. Demak harakat tezligini ortishi bilan yo'lning o'tkazish qobiliyati eng yuqori chegaragacha ortib boradi keyin esa pasayadi. Chunki, harakat tezligini ortishi tormoz yo'lini ortishiga olib keladi. Buni quyidagi grafik chizmadan ko'rish mumkin (**7-rasm**).

3. Yo'llarni loyihalashning texnik shartlari va me'yori.

Avtomobil yo'llari shunday loyihalanishi kerakki, unda avtomobil dvigatelinig odatdagi ish sharoitida o'zining dinamik sifatini to'la ko'rsatishi kerak. Keskin burilish, tik nishoblik va ko'tarilishlarda avtomobil surilib ketishi, ag'darilish xolatlari sodir etilmasligi, yurish esa sokin va haydovchilar uchun zerikarli bo'lmasligi, me'yoriy ko'rinish ta'minlanishi lozim. Yo'l ko'ylagi dinamik yuklamaga bardosh berishi, tekis va sirpanchliq bo'lmasligi kerak.

Yo'l ko'ylagi konstruksiyasi, qatnov qismi bo'laklari soni, kesishma va tutashmalarni tanlash, yo'l va avtotransport xizmati qurilish va inshoatlari, ularni qurish navbatini hisobga olgan xolda harakat jadalligini o'sishi bo'yicha belgilanadi.

Har qanday toifali yo'llar uchun qurilish me'yori va qoidalari (SnIP II-D.5-72) bo'yicha belgilangan. Yangi quriladigan, konstruksiyasi o'zgartiriladigan yo'llarni loyihalashga ushbu qurilish qoidalari keng tadbiiq etiladi.

Avtomobil yo'llarining barcha bo'laklari quyidagicha me'yorlashtiriladi: harakat bo'lagi va qatnov qismining soni hamda kengligi, marza kengligi, yo'l ko'tarmasi, ajratish bo'lagi, bo'ylama qiyalik, ko'rinish masofasi, ko'ndalang kesimdagi egrilik radiusi, tik egrilik radiusi va uni uzunligi, qoplama turi, yo'l kiyimining konstruksiyasi, qatnov qismi bilan marzaning o'zaro yopishib turishi, yetarli tekislikdagi va ilashimli qoplama yuzasini xosil qilish, ko'priklar qurish va quvirlar o'rnatishni loyihalash va boshqalar.

Yo'lning muhandislik qurilishlariga quyidagilar kiradi: avtobus to'xtab turish joylari, tezkor bo'lakka o'tish yo'li, avtomobillarni to'xtash va to'xtab turish

maydonchalari, dam olish maydoni va avtobus kutish bekatlari, qor va qum ko'chkilaridan yo'llarni saqlash qurilmalari va yo'llarni yoritish.

Yo'l cheklagichlariga quyidagilar kiradi: qo'rg'onlar, yo'l belgilari va ko'rsatgichlar, qatnov qismi chiziqlari va boshqalar.

4. Shahar yo'llari va ko'chalari, shahar yo'llari va ko'chalari tasnifi, shaharlarni rejalashtirish sxemalari.

Shahar ko'chalari yo'llarning bir turi bo'lib, turli xil transportlarni va yo'lovchilarni o'tkazishga mo'ljallangan bo'lib qolmay, muhandislik tarmoqlarini joylashishiga, ko'kalamlashtirish, obodonlashtirishga mo'ljallangan. SHahar ko'chalari shahardagi uy-joy qurilgan mintaqalardan o'tadi.

Shahar yo'llari shahar ko'chalariga o'xshash vazifani bajaradi, lekin uy-joy qurilmagan mintaqalardan o'tadi.

Shahar ko'cha va yo'llari quyidagi tasnifga ega:

4-jadval.

Ko'cha va yo'llar tasnifi	Ko'cha va yo'llar asosiy vazifalari
Tezyurar yo'llar	Yirik shaharlar yoki ularning tumanlari orasidagi yoki boshqa aholi punktlarini bog'lovchi har xil satxda harakati tashkil qilingan transport aloqasi.
Magistral ko'cha va yo'llar: Umumshahar ahamiyatidagi uzluksiz harakat Umumshahar ahamiyatidagi Harakati boshqariladigan Tuman ahamiyatidagi	Aholi yashash, sanoat tumanlari va jamoat markazalari, shu kabi shahar xududidagi tezyurar yo'llarda har xil satxda harakati tashkil qilingan transport aloqasi. Shahar xududidagi aholi yashash, sanoat tumanlari va jamoat markazalari, shu kabi uzluksiz xarakatdagi magistral ko'chalarda boshqa ko'chalar bilan bir satxda harakati tashkil qilingan transport aloqasi. Tuman hududida umumshahar ahamiyatidagi magistral ko'chalarda boshqa ko'chalar bilan bir satxda harakati tashkil qilingan transport aloqasi.
Yuk avtomobillari harakatiga	Sanoat va kommunal-ombor mintaqalarida boshqa ko'chalar bilan bir satxda sanoat va qurilish yuklarini tashish.
Mahalliy ahamiyatdagi ko'cha va yo'llar: Aholi yashash ko'chalari Sanoat va kommunal-ombor	Tuman ahamiyatidagi magistral ko'chalarda aholi yashash binolari va aholi mikrorayonlarida transport (jamoat transportini o'tkazmasdan) va piyodalar aloqasi. Tuman hududida sanoat va qurilish yuklarini

tumanlari yo'llari	tashish, yuk harakati yo'llari bilan boshqa yo'llarni bir satxda kesishishiorqali transport aloqasini ta'minlash.
Piyodalar ko'chalari va yo'llari	Jamoat transporti to'xtash bekatlari va dam olish joylari, xizmat ko'rsatish korxonalari va muassasalarida piyodalar harakati.
Poselka ko'chalari	Poselka ichidagi transport va piyodalar aloqasi.
Poselka yo'llari, proezdlar	Mikrorayon hududidagi transport aloqasi.



8-rasm. Toshkent shahar Amir Temur shoh ko'chasi

Tez yurishga mo'ljallangan yo'llar yirik shahardagi tumanlarni yoki shahar ta'siridagi aholi yashaydigan joylarni tez transport aloqasi bilan ta'minlash uchun mo'ljallangan $V=120$ km/soat.

Umum shahar ahamiyatidagi magistral ko'cha va yo'llar_- sanoat tumanlari, turar joylar va jamoat markazlarini bog'lash uchun mo'ljallangan $V=100$ km/soat. Tuman ahamiyatidagi magistral ko'cha va yo'llar - tuman ichidagi va magistral ko'chalar bilan transport aloqasini bog'lovchi ko'cha va yo'llar $V=80$ km/soat.

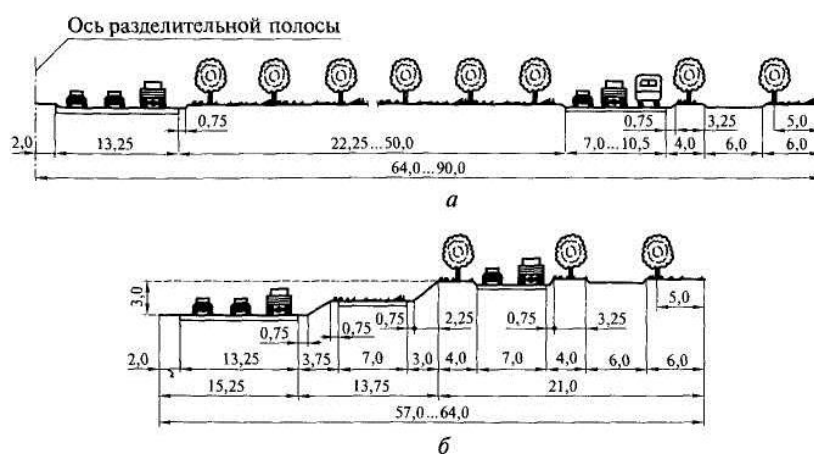
Yuk avtomobillari uchun mo'ljallangan yo'llar - sanoat va qurilish yuklarini tashish uchun mo'ljallangan bo'lib, uy-joy qurilmagan joylardan o'tadi. $V = 80$ km/soat.

Mahalliy ahamiyatga ega bo'lgan ko'cha va yo'llar magistral ko'chalar bilan, daha va mahallalarni transport aloqasini ta'minlovchi ko'chalar $V=60$ km/soat.

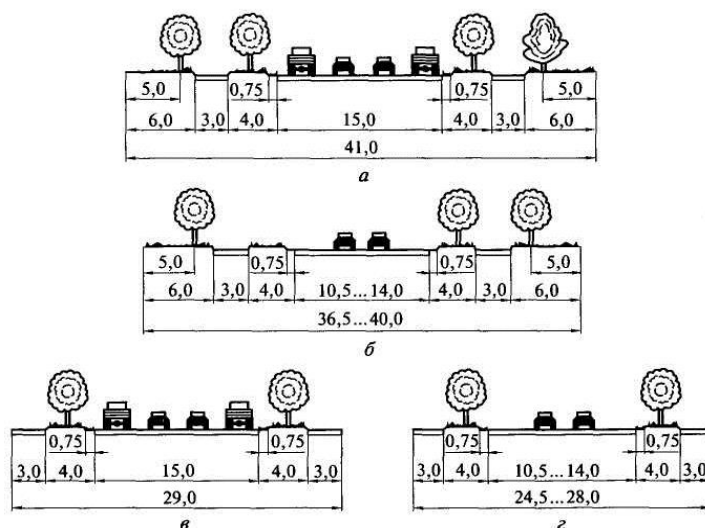
Sanoat va kommunal-omborxona tuman yo'llari. Tuman ichidagi sanoat va qurilish yuklarini tashishga mo'ljallangan $V = 60$ km/soat.

Yo'lovchilar uchun ko'cha va yo'llar. Yo'lovchilarni ish joylari, hizmat ko'rsatish korxonalari va muassasalar, dam olish joylari, jamoat transporti to'xtash joylari bilan bog'lashga mo'ljallangan.

Tor ko'cha (ikki parallel ko'chani birlashtiruvchi ko'cha). Mikrorayonlar ichidagi transport va yo'lovchi aloqalarini ta'minlovchi ko'cha.



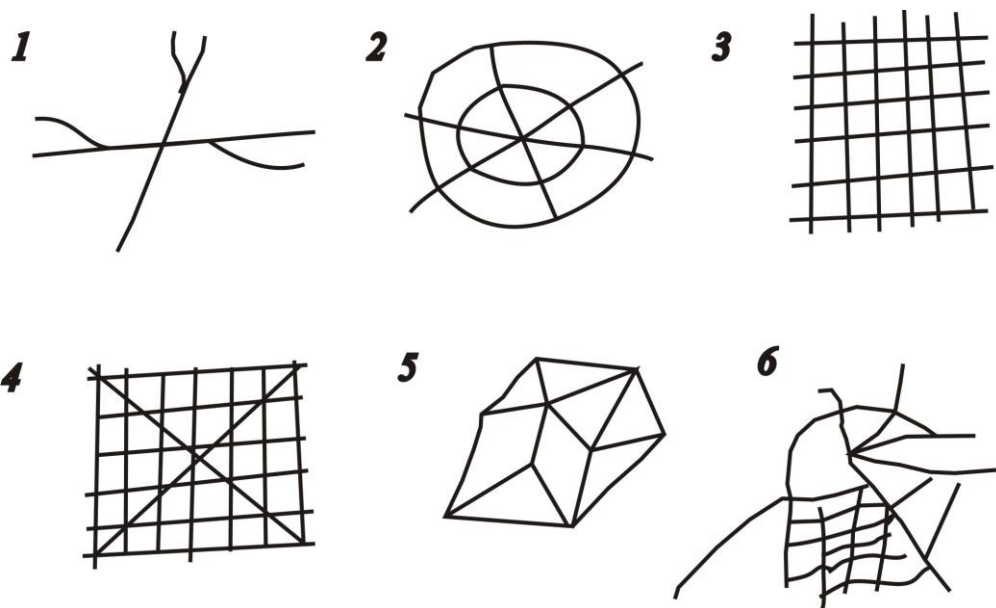
9-rasm. Tezyurur shahar yo'llari ko'ndalang kesimi
(o'lchamlar m da): a – bir satxda; b – o'ymada.



10-rasm. Tuman ahamiyatidagi magistral ko'cha ko'ndalang kesimi
(a, v) va (b, g) aholi yashash ko'chalari: a, b – ko'kalamzorlashgan tasma bilan; v, g – ko'kalamzorlashgan tasmasiz

Shaharlar rejasi. Shahar ko'cha yo'l tarmoqlari joylashish sxemasiga qarab quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Radial,
2. Radial-aylanma,
3. To`g`ri burchakli,
4. To`g`ri burchakli-dioganalli,
5. Uchburchak,
6. Aralash ixtiyoriy.



11-rasm. Shahar ko`cha-yo`l tarmoqlari joylashish sxemalari.

5. Ko`cha va ko`chadan tashqari transport turlari, ularning tavsiflari.

Shahar aloqa yo`llari transport tizimining muhim tarkibiy qismi bo`lib hisoblanadi. Shahar aloqa yo`llarini ikki xil asosiy turi bor: ko`chadagi va ko`chadan tashqaridagi xar xil turdagi va toifadagi ko`chalar va yo`llar, maydonlar, chorraxalar, yo`lovchilar harakatiga, relsiz va relsli transportlar (avtomobillar, avtobuslar, troleybuslar, tramvay) harakatiga mo`ljallangan aloqa yo`llari ko`chaga oidga kiradi.



12-rasm. Shaxar ko`cha-yo`l tarmoqlari.

Ko`chadan tashqaridagi, metropoliten (liniya) shahar elektr temir yo`li, tez yurar tramvay va h.k. kiradi.

6. Metropoliten va uning ahamiyati. Shaharlarda transport qatnovini tashkil qilishning asosiy xususiyatlari.

Harakat tezligini keskin oshirish maqsadida ayrim shahar yo`lovchi transportlari ko`cha yo`llaridan tashqarida ishlatiladi. Bularga metropoliten, yer osti tramvayi, vertolet, monorels transporti kiradi.

Dunyoning 50 dan ortiq shahrida metropoliten mavjud. Hamdo`stlik mamlakatlari ichida metropoliten Moskva, Sank-peterburg, Kiev, Toshkent, Xarkov, Tbilisi, Boku va Yerevan shaharlarida ishlab turibdi.

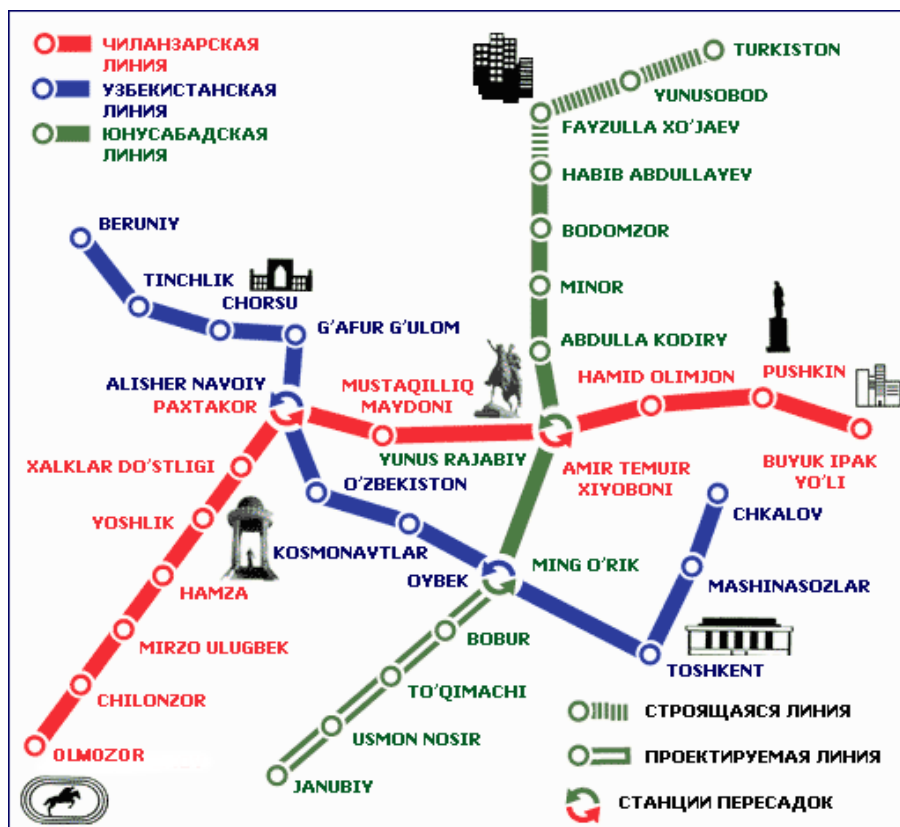
Metropoliten transporti yordamida xozir Toshkentda umumiy shahar yo`lovchilarining 12,6 % tashilayotir. Metropoliten inshootlarini qurish jo`da katta kapital mablag` talab etadi. Shuning uchun ham metropoliten axolisi 1 mln. dan ortiq shaharlarda va bir soatdagi yo`lovchilar oqimi 25-30 ming kishi bo`lgan yo`nalishlardagina quriladi.



13-rasm. A.Navoiy metro bekati.

Metropoliten yo`llari asosan yer ostida quriladi. Ayrim joylarda metropoliten yo`llari yer ustida bo`ladigan bo`lsa, ular shahar qurilishlari va ko`cha harakatidan mutlaqo ajratib quyiladi. Metropoliten izlari oralig`i temir yo`llardagi kabi 1520 mm bo`lib, ular avtomatik blokirovka bilan jihozlanadi. Metropoliten harakatlanuvchi tarkib birligida 4 ta dan 8 ta gacha vagon bo`lib, u ertalabki va kechqurungi «dolzarb» vaqtlarda 90 sekundli interval bilan ishlashi mumkin. Moskva shahridagi metropoliten bir soat ichida 48 juft poezdni aniq va muntazam ravishda tez xarakat

bilan o'tkazishi mumkin. Agar Frantsiya poytaxtidagi metro poezdi xarakat tezligi 26 km/soat bo'lsa, Moskvadagi metro poezdlari 60- yilda 48 km/soat tszlik bilan harakat qilgan. Toshkent metropoliteni bugungi kunda uchta «Chilonzor», «O'zbekiston» va «Yunusobod» yo'nalishlariga ega.



14-rasm. Toshkent shahar metropoliteni sxemasi.



15-rasm. A.Navoiy ko'chasi Xadra maydoni umumiy ko'rinishi.

Shahar yo'lovchi transporti bir-biridan hajmiga, transport vositalarining qarashligi, o'lchamiga va yuk tashish turiga qarab quyidagilarga bo'linadi:

- Ommaviy (elektrlashtirilgan temir yo`l, metropoliten, monorels, tramvay, trolleybus, avtobus);
- shaxsiy (yengil avtomobillar, mototsikl, velosiped).

Ommaviy shahar transportiga ehtiyoj yirik shaharlar maydoni ancha kengaygan davrda sezila boshlandi. Shahar transporti (ot-arava), ot kuchi bilan harakatlanuvchi transportdan hozirgi zamonaviy shahar transportlariga (metropoliten, tez yurar tramvay va boshqalar) bo`lgan rivojlanish davrini o`tadi.

Engil avtomobil bilan ommaviy shahar transporti o`rtasidagi raqobat shundan iboratki, yengil avtomobil qulayligi, tezligining yuqoriligi, eshikdan eshikka xizmat ko`rsatishidir. Shuningdek yo`lovchi tashish hajmining kichikligi bilan va foydali transport maydonining ko`pgina qismini egalash bilan birga samarali ishlayotgan ommaviy transportdan yo`lovchilarning bir qismini o`ziga og`diradi.

Nazorat uchun savollar.

1. Yo`l tarmog`i xolati va uni rivojlantirish.
2. Umumiy foydalanishdagi avtomobil yo`llari necha kilometrni tashkil etadi?
3. Yo`llar tasnifi va ularning turlari.
4. Avtomobil yo`llarini loyihalash nima uchun xizmat qiladi ?
5. Transport vositalaridan foydalanish ko`rsatkichlari.
6. Harakat jadalligi qanday ifoda bilan aniqlanadi va uning turlari ?
7. Hisoblangan tezlik va yuklama deb nimaga aytiladi va uning ko`rsatkichlari ?
8. Avtomobil va avtotirkama o`qqa tushgan va to`la vaznlarga qarab necha guruhga bo`linadi ?
9. O`tkazuvchanlik qobiliyati deb nimaga aytiladi va u qanday ifodalar bilan aniqlanadi ?
10. Yo`llarni loyihalashning texnik shartlari va me`yori deb nimaga aytiladi ?
11. Shahar ko`chalari va yo`llari deganda nimani tushunasiz?
12. Shahar rejasining qanday turlarini bilasiz?
13. Toshkent shahri qaysi shahar rejasiga mos keladi?
14. Shahar ko`chalari va yo`llar tasnifi xaqida nima bilasiz?

15. Magistral ko'chalar haqida ma'lumot bering?
16. Shaharlarni rejalashtirish sxemalari chizib ko'rsating?
17. Ko'cha va ko'chadan tashqari transport turlari, ularning tavsiflari haqida nima bilasiz?
18. Metropoliten va uning ahamiyati haqida nima bilasiz?
19. Shaharlarda transport qatnovini tashkil qilishning asosiy xususiyatlari haqida nima deysiz?
20. Toshkent shahrida nechta metro yo'nalishlari mavjud?

ASOSIY ADABIYOTLAR.

1. V.F.Babkov, O.B.Andreyev. Avtomobil yo'llarini loyihalash. (A.R.Qodirova tarjimasi) 1-qism, darslik, Toshkent, 2001, 466 b.
2. V.F.Babkov, O.B.Andreyev. Avtomobil yo'llarini loyihalash. (A.R.Qodirova tarjimasi) 2-qism, darslik, Toshkent, 2003, 423 b.
3. В.В.Ушакова, В.М.Ольховикова. Строительство автомобильных дорог. Москва, Кнорус 2013, 572 стр.
4. А.П.Васильев. Эксплуатация автомобильных дорог. 1 часть. Москва, Академия 2010. 316 стр.
5. А.П.Васильев. Эксплуатация автомобильных дорог. 2 часть. Москва, Академия 2010. 320 стр.

QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR.

1. I.Ilyosov. Avtomobil yo'llarini loyihalash. Toshkent, 2001 y.
2. М.В.Василев, С.М.Дубровский. Автомобильные дороги. Москва, Транспорт 1988, 136 стр.

INTERNET SAYDLARI.

1. www.gai.ayto.ru.
2. www.tayi.uz.

3-mavzu: AVTOMOBIL YO`LLARINING REJASI.

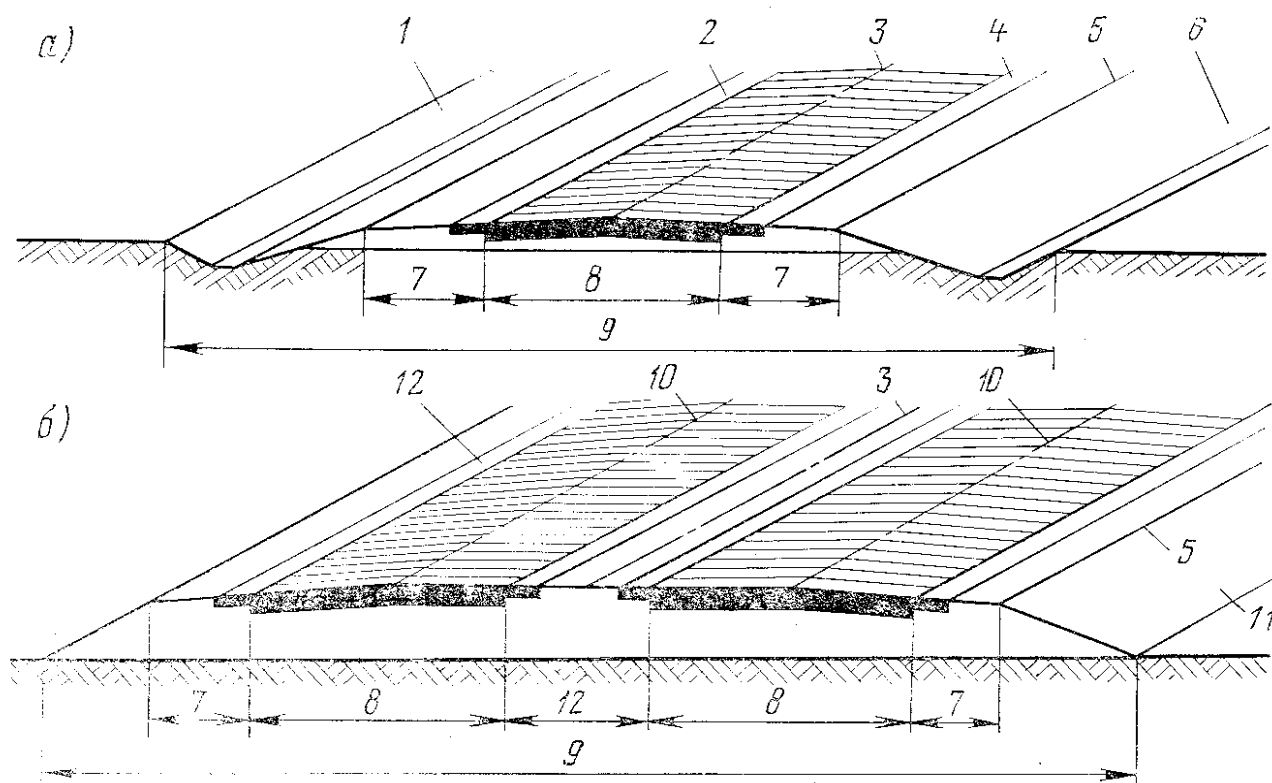
REJA:

1. Ko`ndalang kesim qismlari.
2. To`ldirish va qirqib olish ishlari.
3. Yo`l qatnov qismining harakat tezligiga bog`liqligi.
4. Reja qismlari, egrilikni rejada joylashtirish, yo`lning egri qismida avtomobil harakati.
5. Yo`lning ichki tomonga suyri qilingan egri qismi (Viraj), yo`lning egri qismiga o`tish chiziqlari.
6. Tog`dagi ilon izi yo`llar (Serpantin), yo`llardagi ko`rinish sharoitlari.

**Tayanch so`z:** texnik shart, ko`ndalang kesim, yo`l ko`tarmasi, chegaralanuvchi harakat, harakat bo`lagi, butun yo`l uzunligi, rumb, piket, yo`lning egri qismi, serpantin.

1. Ko`ndalang kesim qismlari.

Yo`l o`qiga tik qilib kesilgan tekislik yuzasining masshtab hisobida kichraytirilgan ko`rinishiga **ko`ndalang kesim shakli** deyiladi (16-rasmda keltirilgan).



16-rasm. Yo`lning ko`ndalang kesim bo`yicha qism (element)lari.

A – bitta qatnov qismli; B – ajratish yo`lagi bo`lgan ikki qatnov qismli; 1 – ariqchanning tashqi yonbag`ri; 2 – marzaning mustaxkamlovchi yo`lagi; 3 – yo`l o`qi; 4 – qatnov qismining qirg`og`i; 5 – uyma qoplama qirg`og`i; 6 – ariqchanning ichki yonbag`ri; 7 – marza; 8 – qatnov qismi; 9 – tuproqli ko`tarma (polotno), 10 – qatnov qismining o`qi; 11 – uyma qoplama yonbag`ri; 12 – ajratuvchi tasma (polotno).

Yoʻl qurilish idoralariga yoʻl koʻtarmasi va yoʻl inshootlarini qurish uchun ajratib berilgan yerga **ajratilgan joy deb** ataladi. Uning kengligi qurilayotgan yoki qayta qurilayotgan yoʻllar uchun yoʻl toifasiga qarab belgilanadi.

Koʻndalang kesim boʻlaklarining asosiy qismini inshoot, qatnov qismi va marzalar qurilishi uchun moʻljallangan yoʻl koʻtarmasi tashkil etadi. Yoʻlning asosiy qismi bevosita transport vositalarining harakatlanishi uchun xizmat qiladi. Unda bir necha qatlamdan iborat yoʻl koʻylagi qilinadi. Uning eng ustki qatlami muhim hisoblanib **berkituvchi qatlam deyiladi**.

Qatnov qismining har ikki tomoniga avtomobillarni toʻxtab turishi, qurilish yuklarini tushirish uchun marzalar qilinadi.

Yoʻl koʻtarmasidan tashqaridagi yoʻl binolari, zahiradagi va aylanib oʻtish yoʻllari, piyoda va velosiped yoʻlaklari, daraxtlar ekish uchun ajratilgan maydonga **qirqim deyiladi**.

Yoʻl koʻtarmasi, qatnov qismi va marzalarning kengligi, yoʻl toifasi hamda hisoblangan harakat tezligiga bogʻliq boʻladi.

Harakat boʻlagining kengligi mazkur yoʻllarda ishlovchi avtomobil va avtotirkamalarning chegara kengligi asosida belgilanadi. Boʻlaklar soni esa harakat jadalligi va bitta yoʻlakning oʻtkazish qobiliyati boʻyicha aniqlanadi.

Avtomobil yoʻllarining yoʻl koʻtarmasi va qatnov qismi kengligi haqidagi koʻrsatgichlar **5-jadvalda** keltirilgan.

5-jadval.

Boʻlaklar	Yoʻl toifasi				
	I	II	III	IV	V
Harakat boʻlaklari soni	4	2	2	2	1
Harakat boʻlagi kengligi, m	3,75	3,75	3,5	3,0	-
Qatnov qismi kengligi, m	15	7,5	7,0	6,0	4,5
Marza kengligi, m	3,75	3,75	2,5	2,0	1,75
Qarama-qarshi yoʻnalishni ajratuvchi boʻlak kengligi, m	5,0	-	-	-	-
Yoʻl asosining kengligi, m	27,5	15,0	12,0	10,0	8,0

III toifadagi qoʻshiluvchi yoʻllar uchun avtomobilning hisoblangan kengligi 3,8 m.dan ortiq boʻlsa, harakat boʻlagining kengligi quyidagi formula orqali aniqlanadi (m):

$$V=d+1,7$$

Bu yerda: d – avtomobilning hisoblangan kengligi.

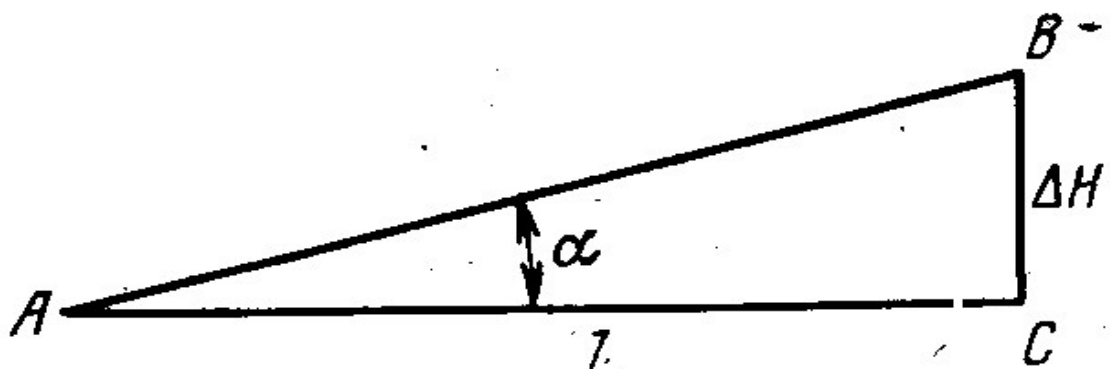
Yoʻlning toʻgʻri qismidagi koʻndalang shakli undagi suvlarni koʻllab qolmasligi uchun ikki tomonga suyri qilinadi. Yoʻlning qatnov qismi va marzasining koʻndalang nishobliklari har xil qiymatga ega boʻladi.

Yoʻl koʻtarmasining nishobligi deb uning tekisligida maʼlum bir masofada joylashgan ikki nuqtalarning oʻzaro nisbatiga aytiladi. Nishobliklar promilla (‰) yoki mingdan bir ulishda oʻlchanadi.

Ikki tomonlama nishoblikka ega boʻlgan yoʻllarda marza nishobligi qatnov qismining nishobligiga nisbatan 10-30 ‰ (promilla) ga katta boʻladi.

I toifali yoʻllar har bir harakat yoʻnalishi boʻyicha alohida yoʻl koʻtarmasi qilinadi. Har bir yoʻnalishdagi qatnov qismi bir tamonlama nishoblikka ega boʻladi. Qatnov qismlari oʻrtasiga koʻkalamzordan iborat boʻlgan ajratuvchi boʻlak joylashtiriladi.

Yon ariqcha (kyuvet) lar yoʻlning qatnov qismidagi yomgʻir suvlarni yigʻishtirib oladi, kerakli joyga olib boradi va uchburchak, trapetsiya kesim yuzasiga ega boʻladi (17-rasm).



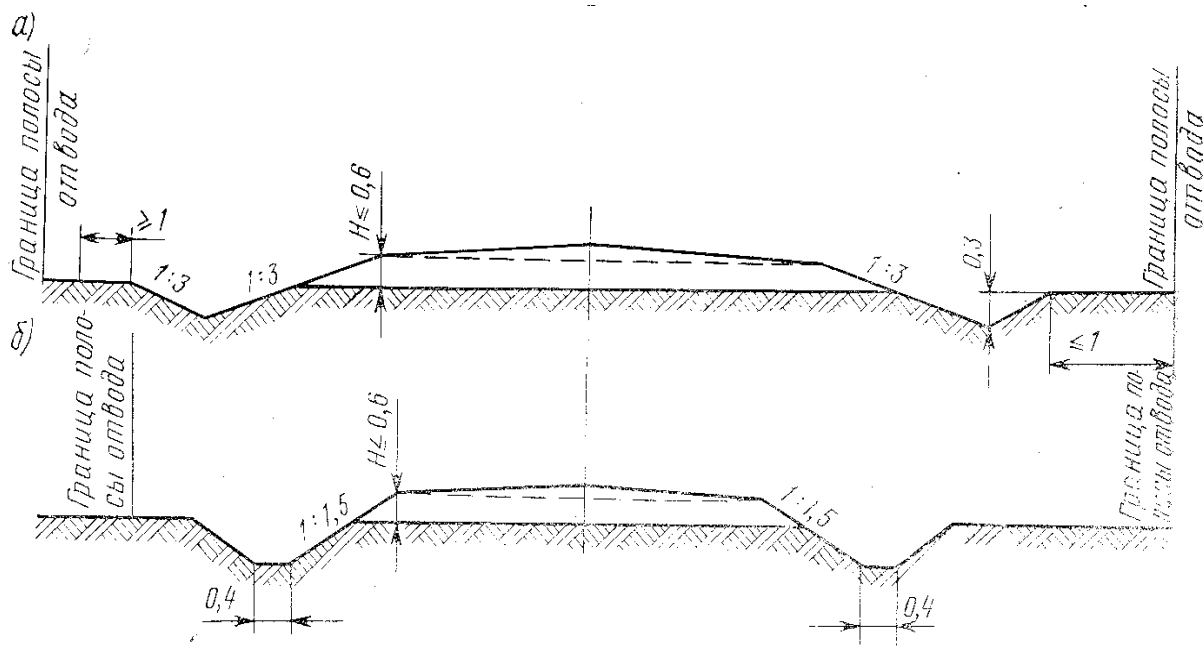
17-rasm. Nishoblikni aniqlash shakli.

2. Toʻldirish va qirkib olish ishlari.

Yoʻl qurilishini loyihalash uchun ajratilgan joylardagi yoʻl koʻtarmalari balandlik va chuqurliklardan iborat boʻlishi mumkin. Agar yoʻl koʻtarmasining chegaralari balandligi yer yuzasidan 0,6 m.dan ortiq boʻlsa u joylar balandlik hisoblanadi.

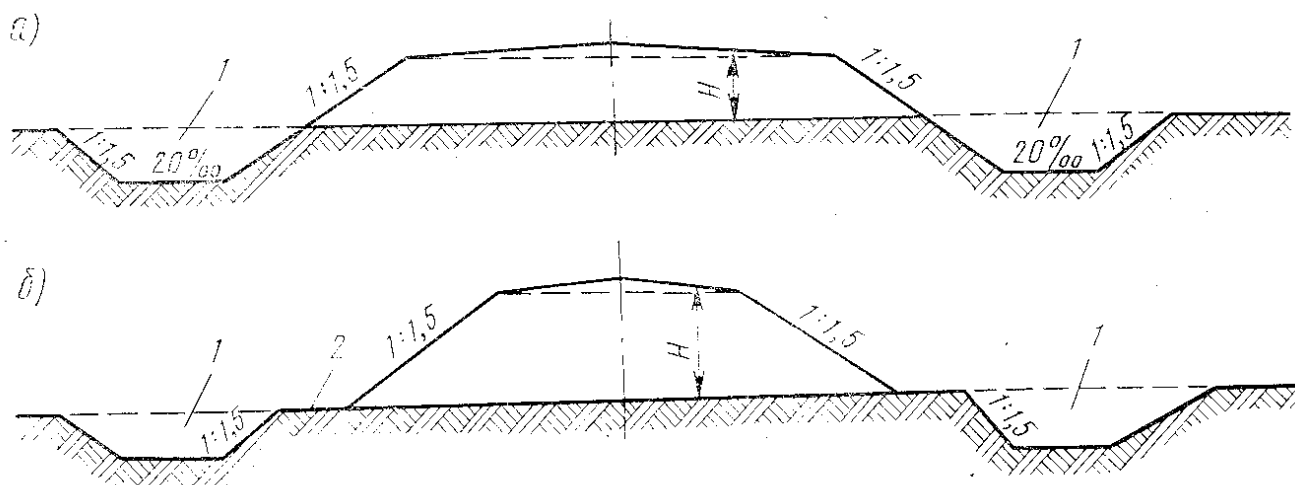
Yoʻllarni uncha baland boʻlmagan darajada koʻtarib qurish uchun tuproqlar yaqin oradagi chuqurlashtirish zarur boʻlgan joydan yoki oldindan qilingan zahiradan tashib

keltiriladi. Uncha baland bo'lmagan do'mlik xosil qilish uchun (**18-rasm**) har ikki tomondagi ariqchalar tuprog'ini surish bilan quriladi.

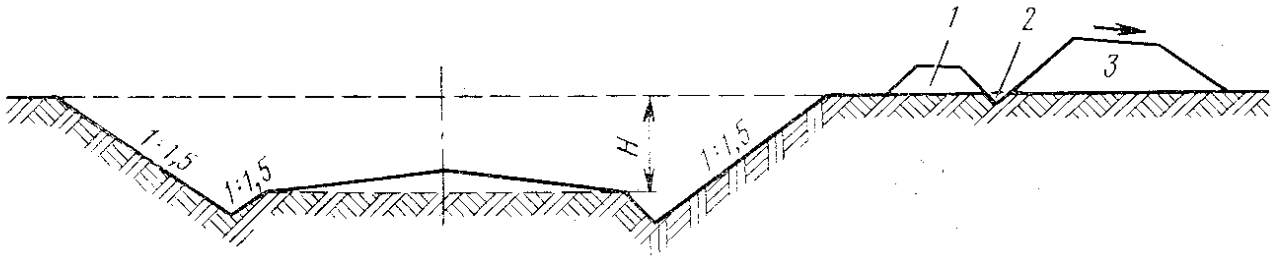


18-rasm. Balandligi 0,6 metrgacha bo'lgan uymaning bo'ylama qirqimi (profil)
a) uchburchak kesim yuzali arig'i bilan; b) trapetsiya kesim yuzali arig'i bilan.

Yo'l ko'tarmasini baland ko'tarib qurishda asos balandligi bilan uning asosiy chegarasi ariqchagacha ma'lum masofa (2) qoldiriladi 5“b”-rasm. Uning kengligi 2 m.dan ortmasligi kerak. Kenglikka mos ravishda do'nglik qilingan asos mustaxkamligini oshiradi va yomg'ir suvini chiqib ketishi uchun 20 % nishoblikka ega bo'lishi kerak.



19-rasm. Balandligi 0,6 metrdan yuqori bo'lgan uymaning bo'ylama qirqimi.
1 – zahira; 2 –supacha.



20-rasm. O'yib olingan qismning ko'ndalang qirqim shakli (profil)

3. Yo'l qatnov qismining harakat tezligiga bog'liqligi.

Harakat bo'lagining kengligi avtomobil va avtotirkamalarning chegara kengligi hamda harakat havfsizligi oraliq masofalari asosida hisoblanadi. Demak qatnov qismidagi harakat bo'lagi kengligi qo'zg'aluvchi tarkib kengliklaridan katta bo'ladi (**21-rasm**). Harakat bo'lagi kengligi quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$B=b+a/2+x+y,$$

Bu yerda

b – avtomobil yukxonasi kengligi, m;

a – g'ildiraklar orasidagi masofa, m;

x – avtomobil chegarasidan qo'shni bo'lak orasidagi masofaning yarmi, m;

y – tashqi g'ildirak o'rtasidan qatnov qismining chekkasigacha bo'lgan masofa, m.

Agar bir necha harakat bo'laklar bo'lsa, ichki bo'laklarning kengligi quyidagicha aniqlanadi:

$$B=b+x_1+x_2,$$

Bunda:

X_1 va X_2 kuzov bilan oraliq harakat bo'laklari orasidagi masofa, m.

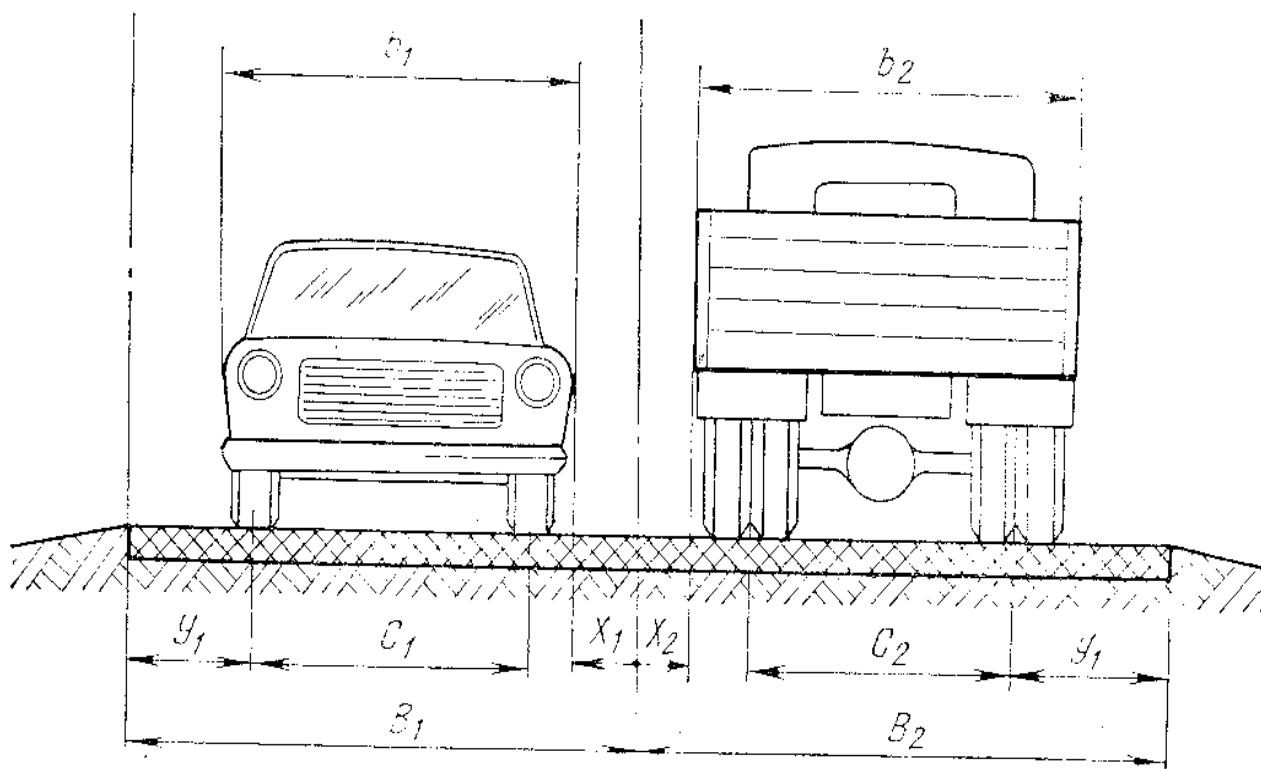
« X » va « U » masofalar qarama-qarshi harakat tezliklariga nisbatan quyidagi bog'lanishga ega:

$$X=U=0,5+0,005*v$$

Harakat bir tomonlama bo'lganda:

$$X_1=X=0,35+0,005*v$$

Bunda: v – harakat tezligi, km/soat.



21-rasm. Harakat bo`lagi kengligini aniqlovchi shakl.

Yo`l qatnov qismi bilan chegaralanuvchi harakat bo`lagining kengligi, tezlikni hisobga olganda, quyidagicha aniqlanadi:

$$V=(b+a/2)+1+0,01 \cdot v$$

Harakat bo`lagining kengligi SNiP II-D.5-72 ga asosan 3,75 -3 metrgacha, bir bo`lakli V toifali yo`llar uchun esa 4,5 m.gacha qilib belgilangan. Ko`p yillik tajribalarga asosan katta yuk ko`taruvchi yuk avtomobillari, avtobuslar va yengil avtomobillar uchun 3,5 m.li harakat bo`laklari yetarli bo`lmay qoladi. Harakat bo`lagini kengaytirish katta mablag` talab etishini hisobga olib jadalligi katta bo`lmagan yo`llarda harakat tezligini kamaytirish amalda qo`llanilyapti.

4. Reja qismlari, egrilikni rejada joylashtirish, yo`lning egri qismida avtomobil harakati.

Reja – butun yo`l uzunligini kichaytirilgan o`lchovda shafaq (ufq) tekisligida ifodalangan chizmadagi shaklidir.

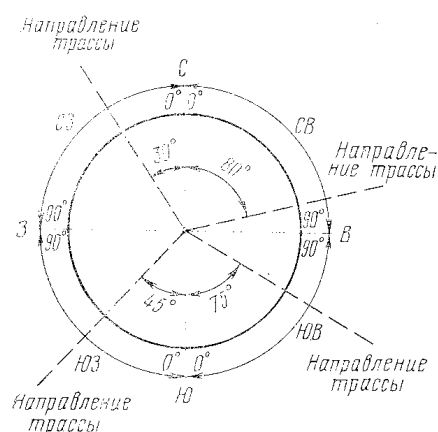
Yo`lni rejalashtirish harakat tezligini eng kam cheklash va harakat havfsizligini ta`minlash shartini hisobga olgan xolda amalga oshiriladi.

Butun yoʻl uzunligi (trassa) deb yoʻlning geometrik oʻqini yer yuzasiga joylashtirilgan qismiga aytiladi. U rejada va shaklda toʻsiqlarni aylanib oʻtishda oʻz yoʻnalishini oʻzgartiruvchi koʻp tamonlama chiziqdan iborat boʻladi. Uning har bir yoʻnalishini oʻzgarishi burilish burchaklari bilan ifodalanadi.

Yoʻl uzunligini ajratilgan joyga aniq joylashtirish uchun yorugʻliq tomonlariga nisbatan moʻljallanadi. Buning uchun «Rumb» toʻgʻri chizigʻi hisoblab topiladi.

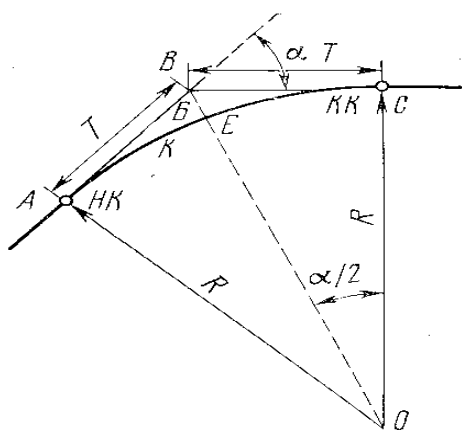
Rumbilarning hisobi quyidagi choraklarning biridan 0-dan 90^0 gacha olinadi. Masalan: shimoliy-sharq; shimoliy-gʻarb; janubiy-sharq; janubiy-gʻarb; 8-rasmdagi shimoliy-janub chizigʻi geografik meridianni koʻrsatadi va u yoʻl uzunligi yoʻnalishini koʻrsatuvchi «Rumb»ga toʻgʻri keladi. Masalan: shimoliy-sharqqa nisbatan 80^0 ; janubiy-sharqqa nisbatan 75^0 ; janubiy-gʻarbga nisbatan 45^0 ; shimoliy-gʻarbga nisbatan 30^0 ni tashkil etadi.

«Rumb» deb – geografik meridian bilan yerning boshlangʻich nuqtasi orqali oʻtib xosil boʻlgan va topografik kartaga tushirilgan burchakka (90^0 chegarasida) aytiladi (22-rasm).



22-rasm. Rumbani hisoblab topish shkalasi.

Burilish burchagi deb – yoʻlning oldingi va yangi yoʻnalishlari orasidagi burchagiga aytiladi. Burilish burchagi 0-dan 180^0 gacha oʻzgaradi va u yoʻnalishidan farq qiladi, masalan: oʻngga, chapga. Burilish burchagi aylanma egri chiziqqa bogʻliq boʻladi, chunki u uning markaziy burchagi bilan bogʻlangan. Masalan: burilish burchagi α boʻlsa, aylanma egri chiziq $180^0 - \alpha$ gradus bilan chizilgan boʻladi (23-rasm).



23-rasm. Burilish burchagi qismlari:

α -burchak, B -burchak balandligi, A -(HK) egrilikning boshlanish nuqtasi, S -(KK) egrilikning ohirgi nuqtasi, B -bissektrisa, R -radius, K -egrilik, T -Tangens

Hududdagi yoʻl uzunligi tangenslar yoʻnalishini oʻlchash bilan topiladi. Lekin bunda yoʻl uzunligini topishda hatolikka yoʻl qoʻyiladi. Chunki ABC kesma uzunligi AEC egrilik uzunligidan katta. Uni toʻgʻrilash uchun har bir egrilikka domer deb atalgan toʻgʻrilash kiritiladi.

Egri chiziqning rejadagi qismlari quyidagilardan iborat: radius (R); Tangens (T); uzunlik (K); domer (D); burilish burchagining bissektrisasi (B).

Egrilik radiusining rejadagi qiymati 3000 m.dan kam boʻlmasligi kerak. Ayrim xollarda uning qiymati SNiP II-D.5-72 da koʻrsatilgan qiymatdan kam boʻlmagan darajagacha kamaytirilishi mumkin.

Aylanma boʻylab egrilik uzunligi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$K = \pi * R * (\alpha / 180)$$

Bu yerda: R – egrilik radiusi, m;

α – burilish burchagi, gradus.

Aylanma egrilik tangensi (AV va VS 9-rasm) burilish burchagining eng yuqori uchidan egrilik boshlangan va tugagan nuqtalarigacha boʻlgan masofa. Bu masofa egrilikka urinma qilib oʻtkaziladi va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$T = R * t * (\alpha / 2),$$

Bunda:

t – α burilish burchagining trigonometrik tangensi.

$$D = 2 * T - K$$

Burilish burchagining bissektrisasi VE quyidagi trigonometrik formulasi bilan topiladi:

$$B = R * (\sec * (\alpha / 2) - 1)$$

Yo'l uzunligini kartaga tushirishda uning har bir 100 m belgilanadi va u **piket deb ataladi**. Cho'qqining boshidan boshlab tartib raqami qo'yib chiqiladi. Ayrim xollarda yo'l bo'yidagi biror-bir nuqtasini aniq topish zaruriyati tug'ilganda u quyidagicha topiladi. Ohirgi cho'qqidan boshlab metr hisobida o'lchanib unga piketning tartib raqami qo'shiladi. Masalan PK 15-86 m. Demak zarur bo'lgan nuqta yo'lning 15-86 metrida bo'ladi. O'nta piket 1 km.ni tashkil etadi. SHuning uchun ham yo'llarga km. belgisi qo'yiladi.

Yo'l uzunligini piketlarga bo'lishdan oldin burilish boshi va ohirini aniqlash zarur.

Birinchi burilish boshlanishini topish uchun yo'l uzunligi boshidan birinchi burilishning o'rtasigacha bo'lgan masofa o'lchanadi. Olingan natijadan birinchi burilish tangensi olib tashlanadi. Birinchi burilish ohiri esa topilgan nuqtaga birinchi burilish tangensini qo'shib undan burilish «domer»ini ayrib tashlash bilan topiladi.

Ikkinchi burilishning boshlang'ich nuqtasi yo'lning boshlang'ich nuqtasiga nisbatan olingan masofadan ikkinchi burilish tangens va domer kesmasi uzunliklarini ayrib tashlash bilan aniqlanadi. Ikkinchi burilish ohirgi nuqtasi shu burilish o'rtasidagi nuqtasiga o'zining tangens kesmasining uzunligini qo'shish va undan har ikkala burilish domerlarini ayirish bilan topiladi va hokazo.

Kichik radiusli burilishlarda avtomobil harakatlanganda unga bir qator ko'ndalang kuch ta'sir ko'rsatadi, ya'ni uni yo'l chetiga suradi yoki ag'darishga harakat qilib boshqarishni qiyinlashtiradi, yo'lovchilarga noqulaylik keltirib chiqaradi.

Markazdan qochma kuch ta'sirida avtomobilni yon tomonga siljishi g'ildirak bilan yo'l qoplamasi orasidagi ilashish koeffitsiyentini kamaytiradi.

Yo'lning egri qismida harakatlanayotgan avtomobilga ta'sir qiluvchi markazdan qochma kuchi quyidagicha aniqlanadi:

$$C=m*v^2/R$$

Bunda:

m – avtomobil og'irligi (massasi), kg;

v – avtomobilning harakat tezligi, m/sekund.

Avtomobil massasi va uning og'irligi orqali quyidagicha aniqlanadi:

$$m=Q_a/g$$

Bu yerda:

g – jismning erkin tushish tezlashishi – 9,81 m/sekund²,

Demak:

$$C=Q_a*v^2/g*R$$

Yo`lning egri qismida xosil bo`ladigan markazdan qochma kuch avtomobil og`irligi va g`ildiraklarning yo`l qoplamasi bilan ilashishi orqali singishtiriladi, ya'ni:

$$Q_a*v^2/g*R \leq Q*\varphi$$

Bu yerda:

φ – g`ildiraklarni yo`l qoplamasi bilan ilashish koeffitsiyenti, u quruq qoplama uchun 0,5-0,7; nam qoplama uchun 0,3-0,4 atrofida bo`ladi.

Yuqoridagi ifodaga asosan harakat tezligi bilan egrilik radiusi orasidagi bog`lanishni topish mumkin:

$$v \leq \sqrt{g * R * \varphi}$$

Bu ifoda egri yo`llardan harakatlanganda yo`l ko`rsatkichi  $\varphi$  va egrilik radiusi  $R$  orqali harakat xavfsizligini ta'minlash shartini ko`rsatadi. Avtomobilning harakat tezligi uning tuzilish ko`rsatkichlari orqali ham ifodalanishi mumkin:

$$v \leq \sqrt{\frac{g * a * R}{2 * h}}$$

Bu yerda:

a – avtomobil g`ildirak oralaridagi masofa, m;

h – avtomobilning og`irlik markazidan yo`l qoplamigacha bo`lgan masofa, m;

Demak, yo`l qoplamining xolati avtomobilning ag`darilishiga, uning tuzilish o`lchamlari esa yo`lda surilishiga ta'sir qilmaydi. Hisoblangan tezlikni har ikkala iboralar orqali ham topish mumkin.

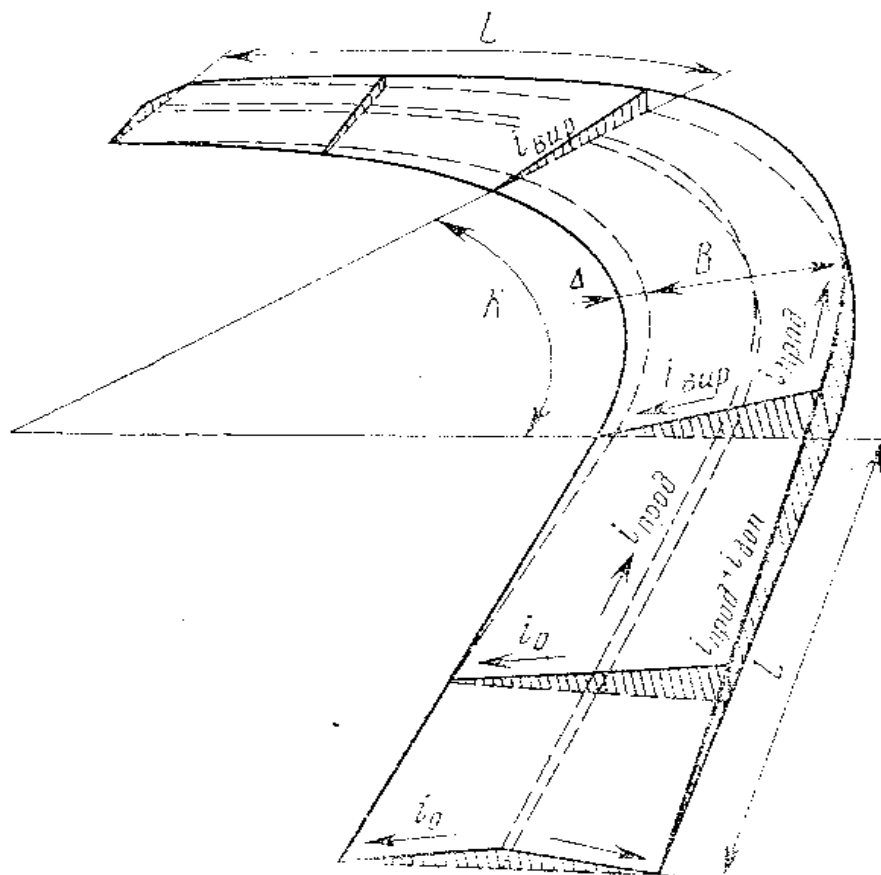
5. Yo`lning ichki tomonga suyri qilingan egri qismi (Viraj), yo`lning egri qismiga o`tish chiziqlari.

Burilish radiusi 2000 m.dan kam bo`lgan burilishlarda havfsiz harakatni tashkil etish maqsadida ichki tomonga suyri qilingan yo`l qoplamalar qilinadi **(24-rasm)**.

Bunday qurilmalar «Viraj» deb ataladi.

Yoʻlning bunday egri qismlarida yuqori tezlik bilan xavf-hatarsiz yurish imkoniyati yaratiladi va u quyidagi ibora bilan aniqlanadi (i–viraj nishobligi, promillada ‹‹‰››).

$$v \leq \sqrt{g * R * (\varphi + i)}$$



24-rasm. Egri yoʻlda burilish (Viraj) shakli.

L – egrilikka oʻtish qismi va oʻtginchi egrilik; R – aylanma egrilik; Δ – kengayish miqdori;

Zamonaviy yoʻllarda viraj nishobligi 60 ‰ dan ortmasligi kerak (**6-jadval**).

6-jadval.

Rejadagi burilish radiusi, m	Qatnov qismining virajdagi nishobligi, ‰	
	Eng koʻp tarqalgan odatdagi hududlarda	Sirpanchiq davri koʻp boʻlgan hududlarda
3000 va undan koʻp boʻlgan I toifali yoʻllar uchun	Ikki tomonlama koʻndalang shaklda	
2000 va undan koʻp boʻlgan qolgan yoʻllar uchun	Ikki tomonlama koʻndalang shaklda	
3000 (2000) dan 1000	20-30	20-30

gacha		
1000 dan 700 gacha	30-40	30-40
700 dan 650 gacha	40-50	40
650 dan 600 gacha	50-60	40
< 600	60	40

Qor kam yog`adigan va sirpanchiq davri kam bo`lgan hududlarda qatnov qismining virajdagi nishobligini 100 %o gacha olishga ruhsat etiladi. Nishobligi 100 %o dan yuqori bo`lgan virajlar odatda tavsiya etilmaydi. CHunki ular hisoblangan tezlik bilan yuradigan avtomobillar uchun noqulay hisoblanib ularni nishoblikda surilib ketishiga sharoit tug`iladi.

Marzalarining nishobligi yo`l qatnov qismining nishobligi bilan bir xil qilinadi. Yo`l qatnov qismining ikki tomonlama nishobligidan virajning bir tomonlama nishobligiga o`tish qismi butun viraj bo`ylab bir tekislikda qilinishi zarur. Bu joyni virajning o`tish qismi (otgon) deb yuritiladi. Uning uzunligi ko`ndalang nishoblikka bog`liq bo`lib 10-30 m atrofida olinadi.

Radiusi 1000 m dan kam bo`lgan yo`lning egri joylarida qatnov qismining ichki tomoni marza hisobiga kengaytiriladi. Lekin marza kengligi I, II, III toifali yo`llarda 1,5 metrdan, qolgan yo`llarda esa 1 metrdan kam bo`lmasligi kerak. Tog`li yo`llarda yo`l qatnov qismi egrilikning tashqi tomoni hisobiga kengaytiriladi To`rt va undan ortiq harakat bo`laklariga ega bo`lgan yo`llarda qatnov qismi kengaytirilishi hisobiga bo`laklar soni ortadi.

Asosiy aylanma egriliklar yoy shaklida bo`ladi. Yo`lning to`g`ri qismidan egri qismiga o`tish ma`lum bir masofada bir tekisda amalga oshiriladi. Avtomobil harakatining shakli aylanma egrilikka yaqinlashganda egrilik shaklini olib uning radiusi cheksizlikdan yo`l egriligi radiusiga kamayishi, undan chiqayotganda esa kattalashishi kerak. Agar avtomobil to`g`ri yo`ldan egri joyga birdaniga o`tsa, qisqa vaqt ichida markazdan qochma kuch juda havfli darajaga ko`tarilib avtomobilni yon tomonga surishi yoki ag`darib yuborishi mumkin. Harakat xavfsizligini ta`minlash uchun kichik radiusli burilishlarda hisoblangan yuqori tezlik bilan harakatni tashkil etish maqsadida burilishning har ikkala tomoniga o`tish egri chiziqlari qilinadi. Ularning radiuslari o`zgaruvchan bo`ladi. O`tkinchi egri chiziqlar burilish radiusi 2000 m.dan ortiq bo`lmagan sharoitda qilinadi.

O'tish egri chiziq radiusi uning boshlanishida nolga, uning ohirida esa burilish radiusi R ga teng bo'ladi.

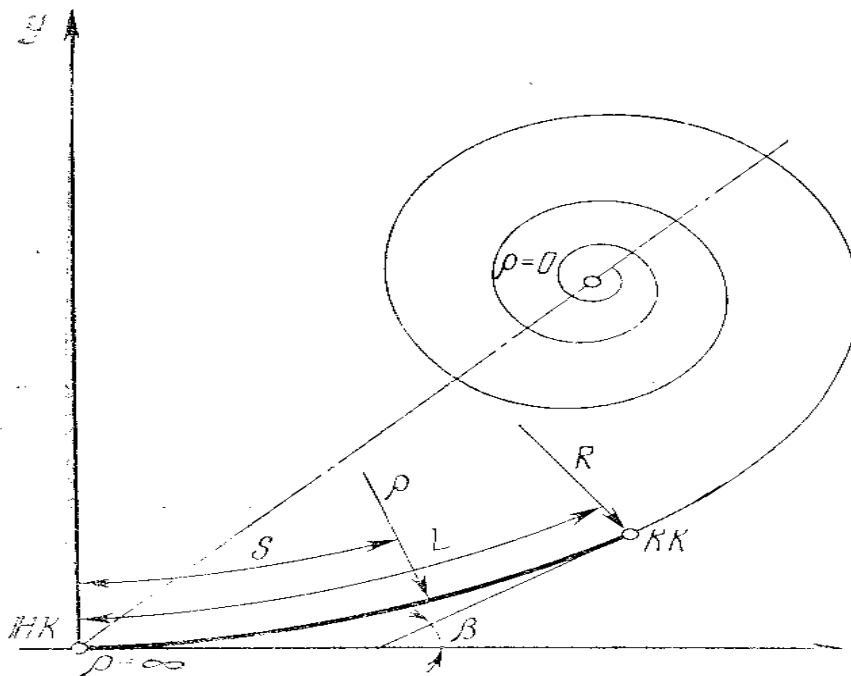
Demak, o'tish egrilik chizig'i uzunligi L :

$$L=C/R$$

Bu yerda: S – doimiy son, o'tish egrilik chizig'ining birligi.

Shunday qilib o'tish egrilik chizig'i quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- O'tish egri chizig'ining radiusi uning boshlanishi yoki to'g'ri harakatni ohirida cheksizlikka teng bo'lishi va asta sekin kamayib burilish radiusiga yaqinlashishi kerak, bunday kamayish asta-sekinlik bilan amalga oshiriladi (**25-rasm**).



25-rasm. Klotoida.

- O'tish egri chizig'i burilish burchagi ichiga joylashgan bo'lib, asosiy burilish chizig'iga nisbatan ichkariga siljigan bo'ladi (**26-rasm**). Bu chiziqni qurishda asosiy burilish chizig'i faqat $\alpha=2\beta$ burchagi ichida o'z xolatini saqlab qoladi. Bunda β – o'tish egri chizig'i boshlanish va ohirgi nuqtalari orqali o'tkazilgan urinma chiziqlar xosil qilgan burchak. **26-rasmga** asosan $\alpha>2\beta$ bo'lgan sharoitda o'tish egri chizig'ini joylashtirish mumkin.

Egrilik radiusi o'zi xosil qilgan yoy uzunligi S ga teskari nisbatda bo'ladi, ya'ni:

$$\rho=C/S$$

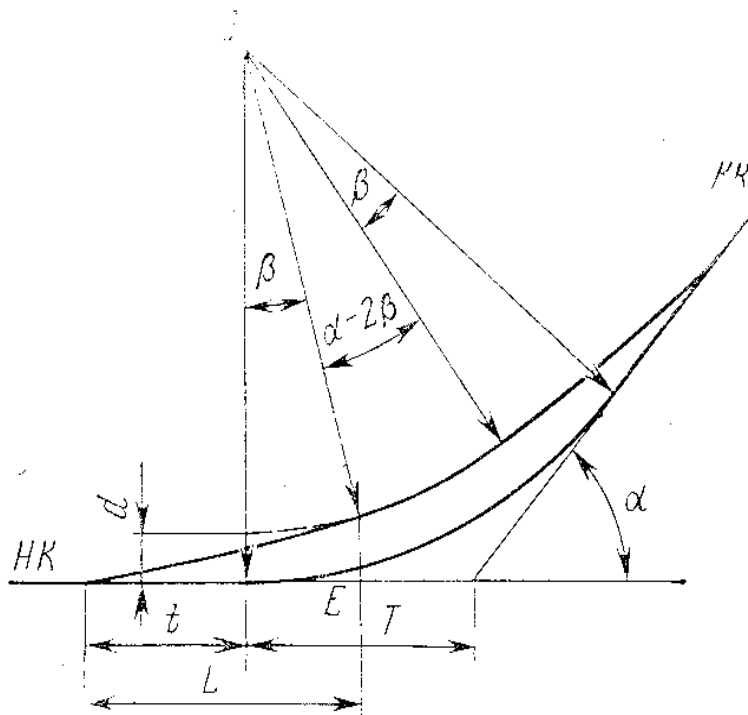
C – doimiy-klotoid ko'rsatgichi.

S – klotoid boshidan undagi berilgan nuqtagacha boʻlgan uzunlik.

Oʻzgaruvchan egrilik uzunligi, quyidagi ibora bilan topiladi:

$$L = v^3 / RJ$$

Bunda : J – markazdan qochma tezlanishning ortish tezligi (Oʻzbekistonda $J=0,8$ m/s³ qilib olingan).



26-rasm. Oʻtkinchi egrilikni qilinayotgan egrilik bilan joylashtirish chizmasi.

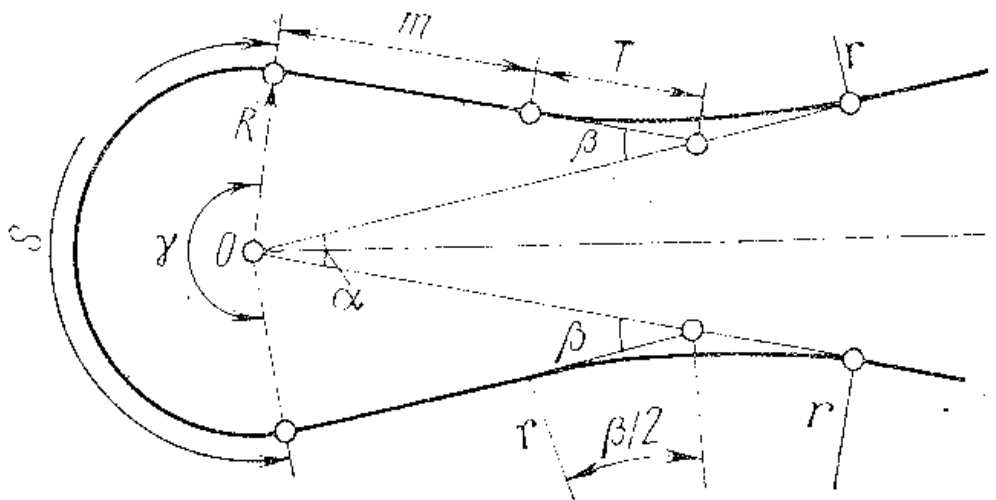
6. Togʻdagi ilon izi yoʻllar (Serpantin), yoʻllardagi koʻrinish sharoitlari.

Togʻli joylarda juda qiyin shaklli, yaʼni zarur nishoblik, alohida koʻrinish, katta burchakli burilishlarga ega boʻlgan tik koʻtarilish va nishoblikka ega boʻlgan uzoq masofali yoʻllar quriladi. Yoʻllarning bunday qismiga *«Serpantin»li yoʻllar deb ataladi* (27-rasm).

Serpantinli yoʻllar burilish burchaklari juda katta boʻlganligi uchun egri chiziqli uning ichiga emas, balki tashkarisiga joylashtiriladi. Asosan ikki turdagi serpantinlar mavjud:

1 – Ularda yordamchi egri chiziqli oʻzining qabariq qismi bilan har tomonga qaragan boʻladi. Ular mutannosib va nomutannosib (simmetrik va akssimmetrik) boʻlishi mumkin.

2 – Ularda yordamchi egri chiziq o'zining qabariq qismi bilan bir tomonga qaragan bo'ladi. Ular to'la serpantinli, ya'ni asosiy burilish chizig'i burilish burchagiga nisbatan siljigan bo'lishi mumkin. SHuningdek yarim serpantinli, ya'ni asosiy burilish chizig'i burilish burchagi tomonidan biriga tik chiziq bo'ylab joylashgan bo'ladi.



27-rasm. O'tkinchi egri chizikli simmetrik serpantin.

To'la serpantin quyidagi asosiy qismlardan iborat: asosiy egri chiziq S, uning radiusi R, markaziy burchak γ , serpantinlar burchagi α , yordamchi burilish radiusi r, asosiy va urinma burilishlar orasidagi kesma uzunligi m, yordamchi burilish burchagi β , serpantin bo'g'izi Z (serpantinining eng kichik joyidagi o'qlari orasidagi masofa), tangenslar T.

Bu ko'rsatkichlar hududning me'yoriy, topografiya, geologiya va gidrologiya shartlari bo'yicha tanlab olinadi.

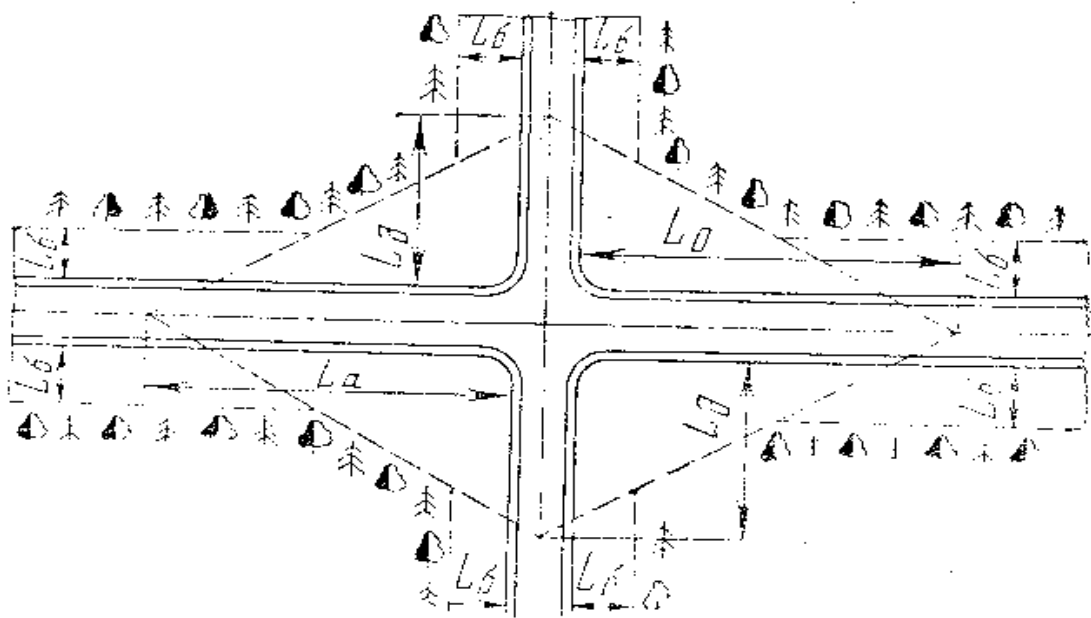
Serpantinlarni loyihalash ularning qismlarini hisoblash va hududda yo'l ko'tarmasini joylashtirish imkonini tekshirishdan iborat bo'ladi. Yo'l ko'tarmasini loyihalashda uni turg'unligiga va transport vositalari harakatlanishi uchun qulaylik yaratishga alohida e'tibor beriladi.

Davlat standarti (SNiP II-D. 5-72)da serpantin qismlarini loyihalash me'yoriy ko'rsatkichlari berilgan. Loyihachi va quruvchilarning ishini osonlashtirish maqsadida serpantinlarni hisoblash va joylashtirish uchun mahsus jadvallar qilingan.

Avtomobil yo'llarida harakat havfsizligini ta'minlash shartlaridan biri uning ko'ndalang kesimi bo'yicha ko'rinishni yaxshilashdan iborat. Agar yengil avtomobil

haydovchisining ko`rish nuri qatnov qismi yuzasidan 1,2 m balandda joylashgan bo`lib avtomobil yo`lining eng chetki bo`lagida qatnov qismi chetidan 1,5 m masofada harakatlanayotgan bo`lsa, yo`l transport hodisasini oldini olish maqsadida avtomobilni to`xtatish yoki aylanib o`tish imkoniyatidagi masofada xavf-hatarni ko`ra olsa, hisoblangan ko`rish masofasi ta`minlangan bo`ladi. Hisoblangan ko`rinish masofasi avtomobil yo`llari toifasini hisobga olgan xolda quyidagicha belgilanadi.

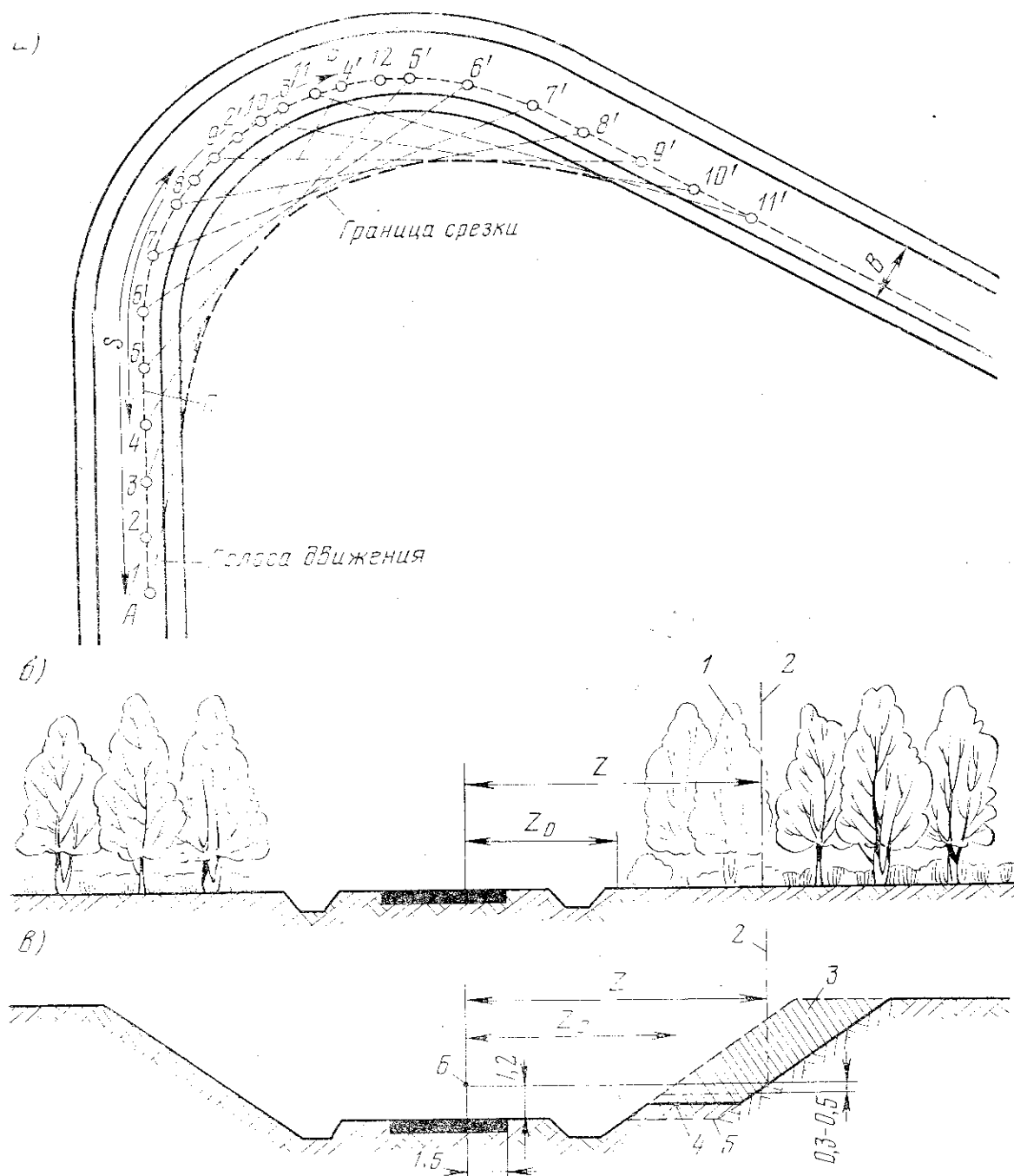
Ko`rsatkichlar	Yo`l toifasi				
	I	II	III	IV	V
Hisoblangan tezlik, km/soat	150	120	100	80	60
Hisoblangan ko`rinish masofasi, m					
-yo`l yuzasini	250	175	140	100	75
- qarama-qarshi avtomobilni	-	350	280	200	150



28-rasm. Avtomobil yo`llaridagi kesishma va qo`shilishlardagi ko`rinishni ta`minlovchi shakl.

Yuqoridagilarga yo`l qo`yilgan xollarda ko`rinish masofasi 450 m.dan kam bo`lmasligi kerak. Qolgan barcha xollarda tutashgan bo`laklaridan odam yoki hayvonlar chiqib qolish imkoniyati bo`lgan joylarda qatnov qismi chetidan I-III toifali yo`llar uchun kamida 25 metr, IV-V toifali yo`llar uchun 15 metr masofada yon tomondan ko`rinishni ta`minlash zarur. Avtomobil yo`llarining bir tekislikdagi kesishma va ilashmalarida ko`rinish **28-rasmda** ko`rsatilgan chizma asosida ta`minlanishi zarur.

Yo'l yuzasidagi hisoblangan ko'rinish masofasi (L_a , L_d) kesishgan yo'llardagi hisoblangan harakat tezligiga mos kelishi kerak. To'g'ri yo'llardagi yon tomondan ko'rinish (L_b) SNiP II-D.5-72 davlat standarti bo'yicha belgilanadi. Yo'l burilishlarining ichki tomonidagi ko'rinishga halaqit beradigan to'siqlar, ya'ni bo'rtib chiqqan qoya, daraxt, qurilish va boshqalar olib tashlanadi.



29-rasm. Yo'lning egri qismidagi ko'rinishni umumiy shakl (plan)da ta'minlash. a) Ko'rinish qirqim chegarasini chizmalı ifodasi; b) Daraxtzorlarni kesib tashlash chegara; v) Qirqib tashlash va o'yib olish; V – qatnov qismi kengligi, P – avtomobilning harakatlanish bo'lagi, 1-daraxtlardan tozalash qismi, 2-ko'rinish

doirasining chegarasi, 3-yuqoridan qirqib tashlashning eng maqbul satxi, 4-qirqib tashlashning eng kam satxi, 5-pastdan qirqib tashlashning eng maqbul satxi, 6-haydovchi ko`zining turish xolati.

Ko`rinish nuri AB **(29-rasm)** yer yuzasidan olib tashlanishi zarur bo`lgan ko`rinishga halakit beruvchi to`siqlar maydonining chegarasi hisoblanadi. Avtomobil harakat izidan ko`rinish atrofi talab etgan chegaragacha bo`lgan masofa quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$z=S_v^2/8*R$$

Bu yerda:

S_v – mazkur toifadagi yo`l uchun hisoblangan ko`rinish.

R – burilish radiusi.

Avtomobil harakat izidan to`siqqacha bo`lgan haqiqiy masofa Z_0 haydovchining harakat bo`lagi o`qidagi qarash nuqtasidan, ya'ni qoplama chegarasidan $V/4$ birlik uzunlik bilan aniqlanadi.

Nazorat uchun savollar.

1. Berkituvchi qatlam deb nimaga aytiladi ?
2. Ko`ndalang kesim qismlarini tariflang.
3. Ajratilgan joy deb nimaga aytiladi ?
4. Yo`l ko`tarmasining nishoblighi deb nimaga aytiladi ?
5. Ariqchalar qanday vazifani bajaradi ?
6. To`ldirish va qirqib olish ishlari qanday amalga oshiriladi ?
7. Yo`l qatnov qismining harakat tezligiga bog`liqligi.
8. Harakat bo`lagi kengligi qanday ifodalanadi ?
9. Ichki bo`laklarning kengligi qanday ifodalanadi ?
10. Reja qismlari.
11. Butun yo`l uzunligi deb nimaga aytiladi ?
12. Rumb deb nimaga aytiladi ?
13. Burilish burchagi deb nimaga aytiladi ?
14. Piket deb nimaga aytiladi ?
15. Egrilikni rejada qanday joylashtiriladi ?
16. Yo`lning egri qismida avtomobil harakati.

17. Yoʻlning egri qismida harakatlanayotgan avtomobilga taʼsir qiluvchi markazdan qochma kuchi qanday aniqlanadi ?
18. Yoʻlning ichki tomonga suyri qilingan egri qismi deb nimaga aytiladi ?
19. Yoʻlning egri qismiga oʻtish chiziqlari.
20. Oʻtish egrilik chizigʻi qanday talablarga javob berishi kerak ?
21. Togʻdagi ilon izi yoʻllar deb nimaga aytiladi ?
22. Serpantinlar necha turga boʻlinadi ?
23. Yoʻllardagi koʻrinish sharoitlari.

ASOSIY ADABIYOTLAR.

1. V.F.Babkov, O.B.Andreyev. Avtomobil yoʻllarini loyihalash. (A.R.Qodirova tarjimai) 1-qism, darslik, Toshkent, 2001, 466 b.
2. V.F.Babkov, O.B.Andreyev. Avtomobil yoʻllarini loyihalash. (A.R.Qodirova tarjimai) 2-qism, darslik, Toshkent, 2003, 423 b.
3. В.В.Ушакова, В.М.Ольховикова. Строительство автомобильных дорог. Москва, Кнорус 2013, 572 стр.
4. А.П.Васильев. Эксплуатация автомобильных дорог. 1 часть. Москва, Академия 2010. 316 стр.
5. А.П.Васильев. Эксплуатация автомобильных дорог. 2 часть. Москва, Академия 2010. 320 стр.

QOʻSHIMCHA ADABIYOTLAR.

1. I.Ilyosov. Avtomobil yoʻllarini loyihalash. Toshkent, 2001 y.
2. М.В.Василев, С.М.Дубровский. Автомобильные дороги. Москва, Транспорт 1988, 136 стр.

INTERNET SAYDLARI.

1. www.gai.ayto.ru.
2. www.tayi.uz.

4-mavzu: AVTOMOBIL YO`LLARINI LOYIHALASH ASOSLARI.

REJA:

1. Qidiruv ishlarining tasnifi, loyihalash bosqichlari.
2. Geodeziya haqida ma'lumot.
3. Bo'ylama ko'rinishlarni loyihalash (Bo'ylama profil).
4. Avtomobil tortish muvozanatida yo'l qiyaligining ahamiyati.
5. Tuproqlar haqida ma'lumot ularning fizik xususiyatlari.
6. Yo'l tavsifining sovuqqa chidamliligini ta'minlash va uni quritish.
7. Yo'l kiyimlari mustahkamligini aniqlash yo'llari va konstruktiv qatlamlar.

Tayanch so'z: qurilma qatlami, qoplama, asos, qo'ushimcha qatlam, qattiq yo'l, geodeziya, kartografiya, aerosyomka, bo'ylama profil, tortish muvozanati, tuproq, yuqori elastiklik, tuproq namligi, kenglik polosasi, qattiq bo'lmagan yo'l, izlanish ishi, muammoli izlanish, yuk yuklamasi, harakat jadalligi, loyiha bosqichi, ishchi chizma, loyiha yechimi.

1. Qidiruv ishlarining tasnifi, loyihalash bosqichlari.

Yangi avtomobil yo'llarini qurish yoki ularni tiklash uchun loyihalashda qidiruv ishlari iqtisodiy va texnik qismlarga bo'linadi. O'z navbatida iqtisodiy qidiruv ishlari kompleks, muammoli va titulli bo'limlarni o'z ichiga oladi.

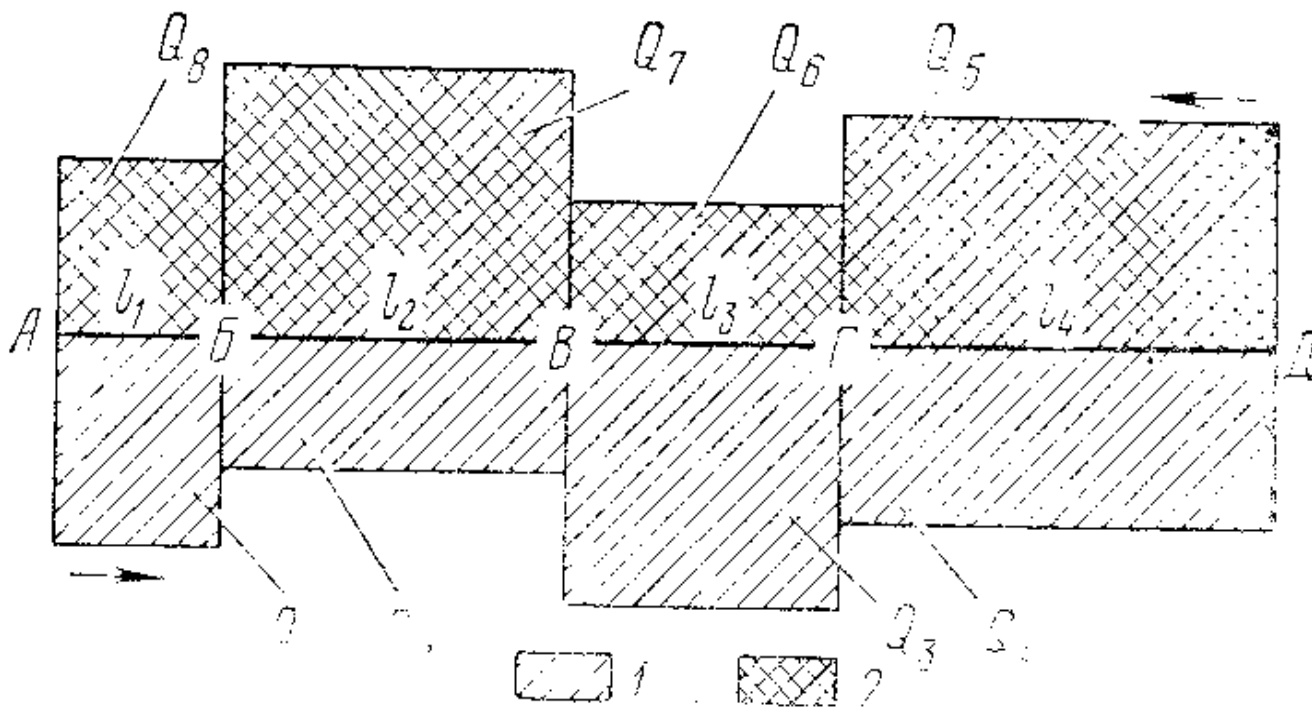
Kompleks qidiruv ishlari vazifalariga qidiruv ishlari olib boriladigan tumanning xalq xo'jaligi sohalari bo'yicha iqtisodiy ko'rsatgichlari va ularning istiqbolli rivojlanish yo'nalishlarini o'rganish kiradi. Bu ishlar asosan tuman iqtisodiyoti o'lchamli doirasida olib boriladi.

Muammoli qidiruv ishlari ham, aniq maqsadga qaratilgan, shu jumladan transport muammolarini hal etish maqsadida o'tkaziladi. Bunda transportning iqtisodiy aloqalari, yo'lovchi va yuk oqimlari o'rganiladi. Muammoli qidiruvlar qidiruv ishlari olib borilayotgan tuman transport tarmoqlarining iqtisodiy rivojlantirish va avtomobil yo'llari qurilishi navbatini belgilash maqsadida amalga oshiriladi.

Titul iqtisodiy qidiruv ishlari avtomobil yo'llari qurish yoki uni o'zgartirish maqsadida texnik loyiha uchun zarur bo'lgan materiallarni tayyorlashga xizmat qiladi va u aniq joy (titul) uchun olib boriladi.

Bu qidiruv ishlari, asosan muammoli qidiruv ishlarida to'plangan materiallar asosida amalga oshiriladi. Yuqorida aytilganidek avtomobil yo'llari toifasini belgilashning asosiy me'zoni harakat jadalligi hisoblanadi. Titul qidiruv ishlarining

vazifasi ham harakat jadalligini topish. Buning uchun avvalo avtomobil transporti bilan tashish kerak bo'lgan yuk hajmi topiladi. SHu asosda yo'lining alohida bo'laklaridagi yuk yuklamasi belgilanadi (**30-rasm**).



30-rasm. Yukli zo'riqish epyurasi.

1-“D”ga yo'nalgan harakat, 2-“A”ga yo'nalgan harakat.

Yo'lining ko'ndalang kesim yuzasidan bir birlik vaqt ichida tashib o'tilayotgan tonna hisobidagi yuk miqdori, yukli zo'riqish (gruzonapryajonnost) deyiladi va u quyidagi formula bilan aniklanadi:

$$Q_{sr} = \sum Q_{ich} * l_i / L,$$

Bu yerda:

Q_{ich} – yo'l bo'lagidagi yillik yukli zo'riqish, ming tonna;

l_i – yo'lining har bir o'tish bo'lagining uzunligi, km;

L – yo'lining umumiy uzunligi, km.

Harakat jadalligini aniqlashda avtomobilning o'rtacha yuk ko'tarish qobiliyati, yuk ko'tarish qobiliyatidan va masofadan foydalanish koeffitsiyentlari ham zarur bo'ladi. Bu ko'rsatkichlarni aniqlashda yuk tashish: mahalliy va xalkaro marshrutlarga bo'linadi. Barcha qo'zg'aluvchi tarkib esa yuk ko'tarish qobiliyatlari bo'yicha juda

kichik, kichik, o`rta va katta toifalarga bo`linadi. Berilgan avtomobil uchun o`rtacha yuk ko`tarish qobiliyati quyidagi ibora bilan aniqlanadi:

$$Q = Q_{om} * r_{om} + Q_m * r_m + Q_{sr} * r_{sr} + Q_b * r_b ,$$

Bu yerda:

Q_{om} , Q_m , Q_{sr} , Q_b – har xil toifadagi avtomobillarning yuk ko`tarish qobiliyati;

R_{om} , R_m , R_{sr} , R_b – har xil yuk ko`tarish qobiliyatiga ega bo`lgan avtomobillarning, saroyning butun tarkibiga bo`lgan nisbat.

Yuk tashish qobiliyatidan foydalanish koeffitsiyenti tashilayotgan yuklarning sinfi bo`yicha tarkibi bilan aniqlanadi. Ular qo`zg`aluvchi tarkibning yuk ko`tarish qobiliyatidan foydalanish darajasiga bog`liqligi bilan belgilanadi. Masofadan foydalanish koeffitsiyentining o`rtacha qiymati mahalliy va xalkaro marshrutlar bo`yicha yuk tashishni hisoblash bilan aniqlanadi.

Kengaytirilgan texnik qidiruv joylarda quyidagi ishlarni olib borish bilan o`tkaziladi: rasmga olish, o`lchash, butun yo`l uzunligi va bo`ylama ko`rinishini qog`ozga tushirish, yo`l va sun`iy inshootlarni loyihalash, harajat xujjatlarini tuzish. Kengaytirilgan texnik qidiruvlar bir necha guruhlariga bo`lingan mutaxassislar yordamida amalga oshiriladi. Ularning ish jarayonlarida quyidagilar aniqlanadi:

- Butun yo`l uzunligini tanlash;
- Maxsus asbob (teodolit) yordamida burilish burchaklari, belgilangan yo`nalish bo`yicha yo`l uzunligini, ko`tarilish, pasayish darajasini o`lchash;
- Yo`l uzunligini piketlarga bo`lish va ularni belgilash;
- Yo`lning bo`ylama va ko`ndalang kesim shakllarini tuzish uchun uni nivelirlash;
- Sun`iy inshoot va suv o`tkazuvchi yo`llarning loyihalash ko`rsatkichlarini yig`ish;
- Yo`l uzunligi bo`yicha kerakli belgilarni o`rnatib chiqish;
- Tuproq va tuproq qatlami tarkibini o`rganish.

Yuqoridagi texnik qidiruvlar natijasiga asosan texnik loyihalash ko`rsatkichlari, ya`ni topografik chizma qog`ozi, hisoblar va tushuntirish xati, alohida joylardagi bo`ylama va ko`ndalang kesim shakllari olinadi.

Avtomobil yo'llarini qurish va yangilash, loyihalashga xududlar bo'yicha ishlab chiqarish kuchlarini rivojlantirish va ularni samarali joylashtirish shakli asos qilib olinadi. Ular kamida 15 yil davomida faoliyat ko'rsatishlari kerak. Bu shaklda xududdagi korxona va inshootlar, shu jumladan avtomobil yo'llarini qurish va yangilash maqsadga muvofiqligini asoslovchi hisoblangan ko'rsatkichlar aniqlanadi. Qurilishning narhi va boshqa ko'rsatkichlar hisoblanadi. To'g'ri tuzilgan loyiha quyidagilarga javob berishi kerak:

- Yo'lning ekspluatatsiya qilish va berilgan ko'rsatkichlar bir-biriga mos kelishi;
- Barcha inshootlar turg'un va mustaxkam bo'lishi;
- Yo'l qurish va yangilash qimmatining kam bo'lishi;
- Yo'l qurish yoki uni yangilash ko'rsatilgan muddatda bajarish.

Loyihadagi barcha yechimlar qurilish uchun belgilangan mablag'larni yuqori samara bilan ishlatilishini ta'minlashi zarur.

Ishchi chizmalar loyiha asosida tuziladi va ularda yo'ldagi alohida inshootlarning tuzilish (konstruktiv) yechimlari beriladi, chunki barcha qurilish ishlari ishchi chizma bo'yicha bajariladi. Ularni tuzishda yo'l inshootlari, yerli asos, sun'iy inshootlar, suv to'plab olish qurilmalari va boshqalarning rejali va yuqori saviyada olib borilishi hisobga olinadi. Ishchi chizmalarni tuzishda loyihada ko'rsatilgan yo'l toifasini pasayishiga olib keluvchi o'zgartirishlar kiritishga ruhsat etilmaydi. Ishchi chizmalar, maxalliy sharoitga moslash uchun olingan texnik shartlar asosida qurilish va yig'ish (montaj) ishlari uchun sarf-harajat xujjati (smeta) tuziladi.

Loyihalash yechimlari sifatini oshirish, loyihalash jarayonini tezlashtirish, loyihalovchilarning qo'l mehnatini yengillashtirish maqsadida keyingi yillarda elektron hisoblash mashinalaridan keng foydalanilmoqda. EHM mashinasi yordamida bo'ylama shaklni loyihalash ko'p yechimlarga ega bo'lgan loyiha chizig'ining maqbul holatini topishga yordam beradi. Loyiha chizig'ining maqbul holatini ko'p sonli tahminlar asosida hisoblashlarni amalga oshirishdan iborat. Berilgan bo'ylama yo'l kesim shakli ko'rsatkichlari va EHM dasturiga kiritilgan hisob bo'yicha maqbul yechim topiladi.

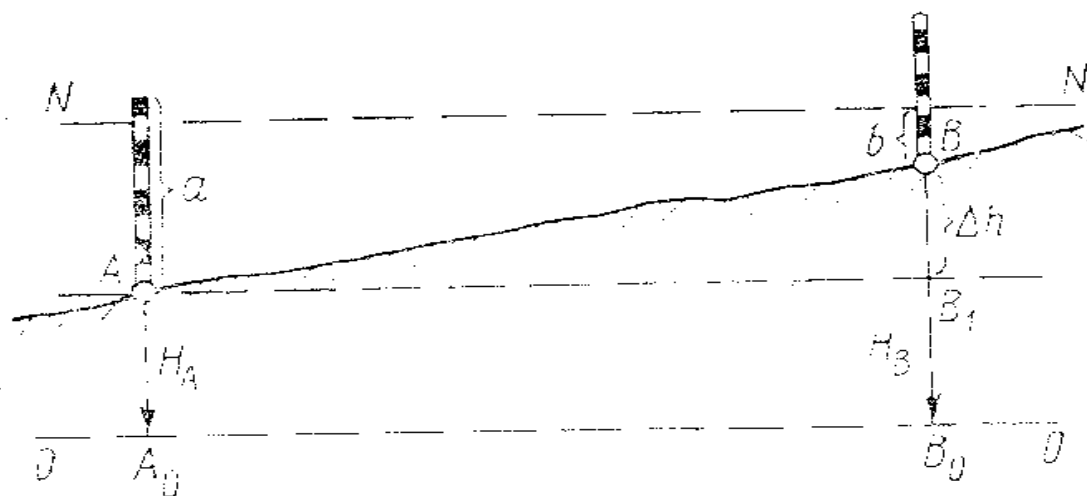
Loyixachi EHM uchun kerak bo'lgan boshlang'ich ko'rsatkichlar varag'ini to'ldirishni va mashina bergan natijalarni o'qishni bilishi kerak. Ayniqsa juda ko'p hisoblash ishlarini talab etadigan tuproq ishlari uchun EHM muxim bo'lmoqda.

2. Geodeziya haqida ma'lumot.

Yer usti tuzilishi tog', daryo va chuqurliklar shaklini o'rganish uchun o'lchash turlarini yoritish, shuningdek mahalliy shahar, qishloq, yo'l, ariq, o'rmon, botqoqlik, haydalgan maydonlarning o'zaro joylashuvini ko'rsatish, yuqoridagi barcha o'lchovlarni ***o'rgatuvchi fan geodeziya deb ataladi.***

Geodeziya butun yer yuzasi tekisliklarini yuqoridan va uning ma'lum bir yuzasini pastdan (topografiya) o'rganish turlariga bo'linadi.

Uncha katta bo'lmagan hududlarda yer yuzasi, qaysiki umumiy yer maydoniga nisbatan juda kichik bo'lib oddiy tekislikka aylanib qoluvchi qismlarini umumiy geodeziya va topografiya fani o'lchaydi.



31-rasm. Geometrik nivelirlash chizmasi

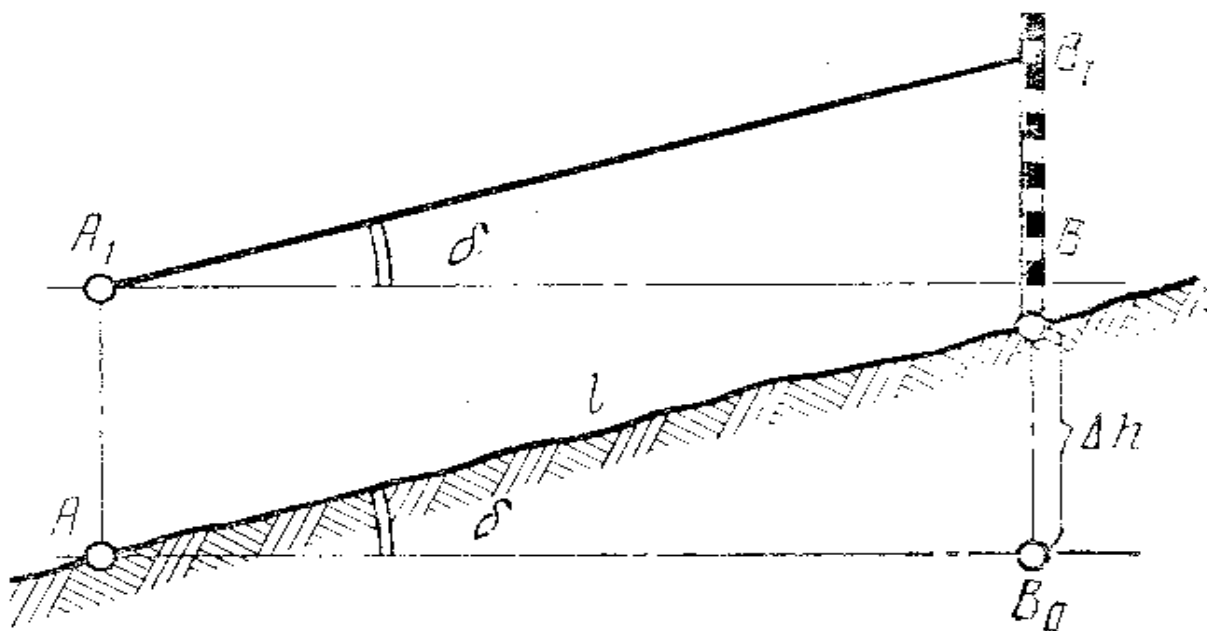
Yer yuzasini geodeziya uslublarida o'lchash va o'rganish natijalari ohirgi ko'rinishda reja (plan)ni tashkil etadi. U yer yuzasining uncha katta bo'lmagan hududni ufq tekisligiga ma'lum bir masshtabda tushirilgan soya shaklini ifodalaydi. Hudud shakli, ko'rinishi aerofoto va nivelirlash yo'li bilan reja va topografik haritalariga tushiriladi. Geodeziya ishlarida nivelirlash usuli bilan yer yuzasidagi ikki nuqta orasidagi farqni aniqlaydi. Shuning uchun ham geodeziya boshqa aniq fan (matematika,

fizika, astronomiya, radiotexnika, geologiya va boshqa)lar bilan uzviy bogʻlangan deb yuritiladi.

Geodeziya asboblari va ular yordamida oʻlchash turlarini ilmiy asoslash hamda ularni oʻrganish geodeziyaning amaliy masalalari hisoblanadi. Geodeziyada suratga olish aniq tadbirlarni amalga oshirishda, masalan avtomobil yoʻlini qurish yoki uni konstruktsiyasini oʻzgartirishda amalga oshiriladi. Yer yuzasini samolyot (tayyora) yoki vertalyot yordamida suratga olish «Aerofotosʻyomka», karta **tuzish tugʻrisidagi fan – «Kartografiya» deb ataladi.** Geometrik nivelirovka gʻoyasi hududdagi bir-biriga nisbatan past va balandda joylashgan ikkita nuqtani oʻlchashdan iborat. Agar A va V nuqtalar ustidan hayoliy NN ufq chizigʻi oʻtkazilsa, A va V nuqtalarga oʻlchov tayogʻini tik holatda qoʻyib a va b kesmalar uzunligi topiladi va tuzilma boʻyicha quyidagilar aniqlanadi (31-rasm).

$$\Delta h + b = a, \text{ shundan } \Delta h = a - b$$

Shunday qilib bir nuqtani ikkinchi nuqtaga nisbatan balandligi shu nuqtalarga oʻlchov tayogʻini qoʻyib olingan natijalar farqiga teng boʻladi.



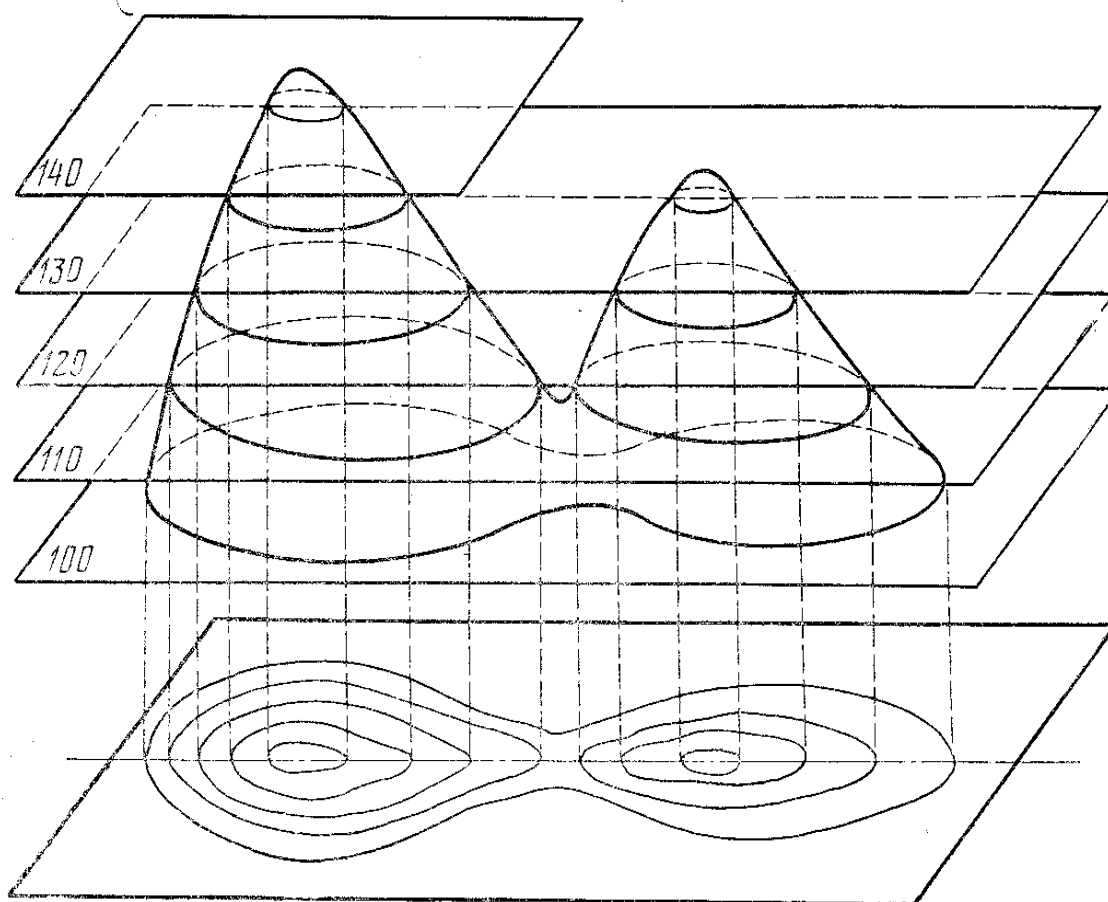
32-rasm. Trigonometrik nivelirlash chizmasi

Amalda geometrik va trigonometrik nivelirlash usullari mavjud. Trigonometrik nivelirlash – quyidagicha amalga oshiriladi (32-rasm). Agar A nuqtaga burchak oʻlchagich asbobi, V nuqtaga oʻlchov tayoqchasi qoʻyilib balandligi oʻlchov asbobi balandligiga teng boʻlgan AA₁ kesma uzunligi teng boʻlgan V₁ nuqta topilgandan keyin

A_1V_1 kesma orasidagi δ burchagi bo'yicha AV_0V o'hshash to'g'ri burchakli uchburchak orqali Δh topiladi. Uning qiymati $\Delta h = l \sin \delta$ ga teng bo'ladi. Demak trigonometrik nivelirlashda bir nuqtaning ikkinchi nuqtadan farq bevosita yotiq chiziq uzunligi va uning ufq tekisligiga nisbatan hosil qilgan burchaklari orqali topiladi.

Aeros'yomka – hudud tasvirini havodan turib olish jarayonidir. U qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish, o'rmon xo'jaligi bilan bog'lik bo'lgan masofalarni hal etishdagi kartalarni tuzishda foydalaniladi.

Avtomobil yo'llarini qidirib topishda tayyora yordamida olingan alohida-alohida suratlardan foydalaniladi. Ular alohida to'g'ri chiziqli yo'nalishlar shaklida bo'lib, o'zaro bo'ylama chiziqlarga ma'lum bir burchak ostida joylashtiriladi. Ko'ndalang yo'nalishda ular bir-biriga muovziy joylashtiriladi. Tayyora yordamida suratlar, agar olinadigan joylar bo'ylama yo'nalish bo'yicha 60 % ko'ndalang yo'nalish bo'yicha 20-60 % bir-birini to'sib turgan hollarda amalga oshiriladi. U to'sishlar hududni uzliksiz tasvirini olish uchun ishlatiladi.



33-rasm. Gorizontallar.

Hudud shakli topografiya kartalarida va umumiy ko`rinishda yer yuzasidan bir xil balandlikda o`tkazilgan ufq chiziqlari orqali tasvirlanadi. Bu chiziqlar **33-rasm**da ifodalangan. Unda bir-biridan 10 m. masofada joylashgan yonma-yon teng yuzalar bilan kesilgan ikkita do`mlik tasvirlangan bo`lib, 100, 110, 120, 130, 140 m balandlikdagi kesim yuzalarida egri chiziqlar hosil bo`ladi.

Do`mliklarni kesib o`tgan muvoziy tekisliklar orasidagi tik masofa (bizning misolimizda 10 m) shaklning **kesim balandligi deb** ataladi. Odatda kesim balandligi karta yoki umumiy ko`rinish masshtabiga bog`lik bo`ladi. Masalan: 1:5000; 1:10000 masshtablar uchun kesim balandligi 2 m, 1:25000 masshtab uchun 5 m. olinadi.

3. Bo`ylama ko`rinishlarni loyihalash (Bo`ylama profil).

Avtomobil yo`llarining o`q bo`ylab bo`ylama ko`rinish bo`yicha tasvirlangan chizmasi asosiy xo`jjatlardan biri hisoblanadi (**34-rasm**).

Bo`ylama profil yo`lning shaklini, alohida kesmlaridagi nishoblikni, yo`l ko`tarmasi qirg`oqlaridagi chiziqlarning yer yuzasiga nisbatan xolatini, qatnov qismining joylashuvini, yo`l o`qiga nisbatan tuproq qirqimi va boshqalarni ifodalaydi. Bo`ylama profil aniq qoidaga asosan millimetrli qog`ozga chiziladi. Shu bilan birga shartli ufq chizig`i o`tkazilib unga berilgan masshtabda belgilar qo`yiladi. CHizmada ufq chizig`i uchun quyilgan belgi (metrning butun soni bilan ifodalangan) shunday tanlanadiki, profilning eng pastki nuqtasi undan eng kamida 4-5 sm qoldirilib chiziladi. Ufq chizig`ining tagida profil uchun zarur bo`lgan ko`rsatgichlar jadvali joylashtiriladi.

Bo`ylama profil belgilarining tik o`lchovlari ufq o`lchamlariga nisbatan katta masshtabda joylashtiriladi. Tekis va do`mliklardan iborat joylardagi yo`llarda tik masshtab 1:500 (1sm.da 5 metr) ufq masshtab 1:5000 (1 sm.da 50 metr) olinadi. Tuproqli profillar 1:50 (1 sm.da 50 sm) masshtabda chiziladi. Tog`li yo`llar uchun kattaroq, ya`ni tik masshtab 1:200, ufq masshtab 1:2000 olinadi.

Chizmada quyidagilar aks ettiriladi: yo`l o`q chizig`ining har ikki tamonidan 50 m.gacha bo`lgan masofadagi kengaytirilgan ko`rinishi; yo`l kiyimining turi; tuproq tavsiyanomasi; yo`l ko`tarmasining ko`ndalang kesim turi; ariqchalarni mustaxkamlash tavsiyanomasi; ariqchalar belgisi va nishobligi; nishobliklar va tik egrilik; yer

ko'tarmasi qirg'og'i belgisi; yo'l o'qi bo'ylab belgilar; masofalar; kilometrilar; piketlar; egriliklar.

Loyihalash chizig'ini chizish uchun piket va oraliq nuqtalar belgisini bilish kerak. AV chizigining i nishobligi deb oxirgi nuqta V ning boshlang'ich nuqta A ga nisbatan ufq masofadagi ko'tarilishiga aytiladi (**36-rasm**).

$i = \Delta h / S$, yoki $i = tg \delta$. Agar bu ifodaga $\Delta h = N_2 - N_1$ qo'yilsa

$$i = (N_2 - N_1) / S; \quad \text{Bunda} \quad N_2 = N_1 + i * S$$

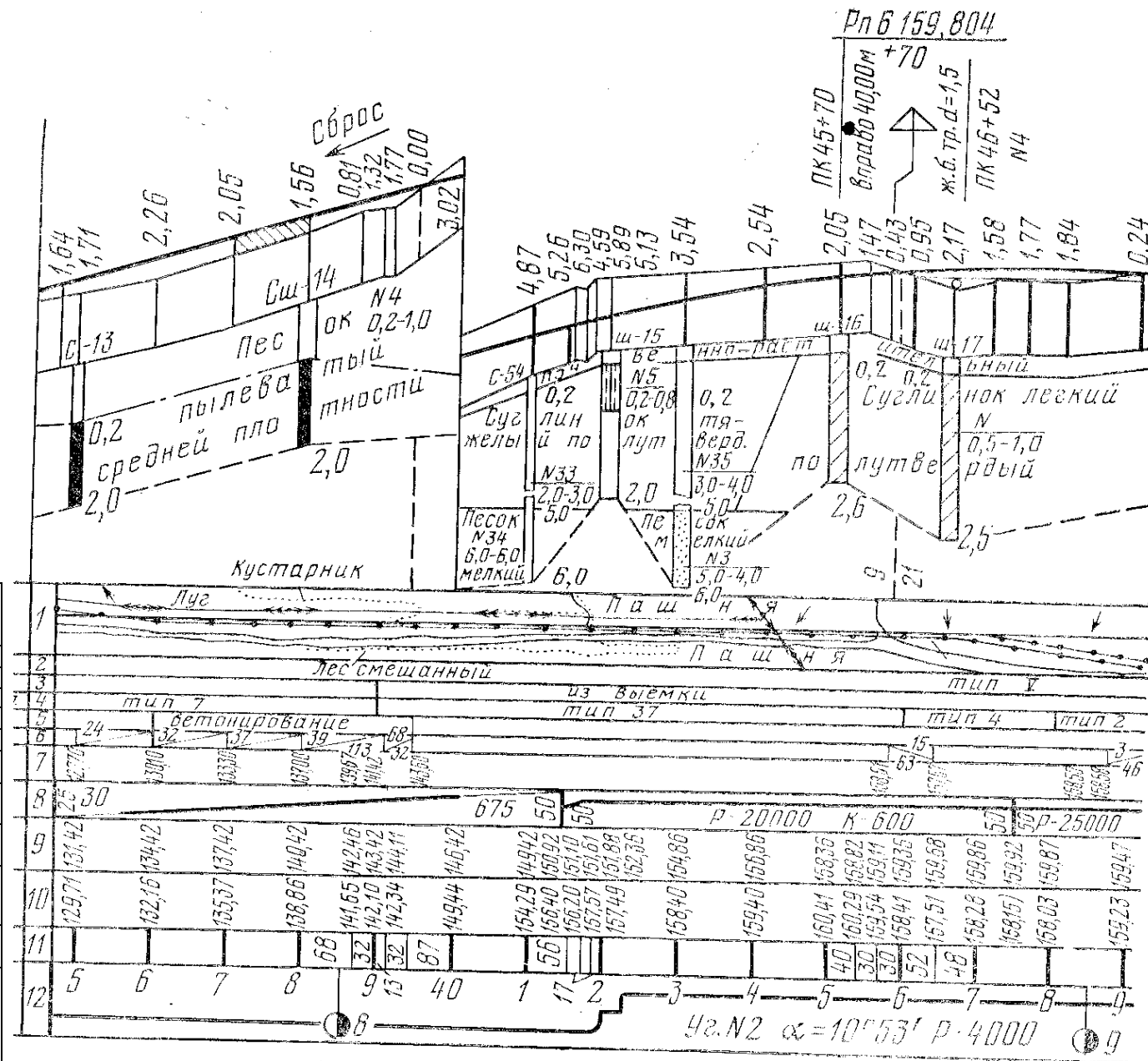
SHunday qilib loyihalash chizig'ining ohirgi nuqta belgisi boshlang'ich nuqta belgisi bilan chiziq uzunligi burchagi ko'paytmasining yig'indisiga teng bo'lar ekan. Aniqlangan loyihalash chizig'i belgisi qizil rang bilan, «piket» va yuzadagi oraliq nuqtalar esa qora rang bilan belgilanadi. Loyihalash chizig'i aniqlangan chiziqlarni birlashtirish bilan aniqlanadi (**34-rasm** va 8 holatga qaralsin).

Yer yuzasidagi va loyihadagi belgilar orasidagi farq «*ishchi belgi*» deb ataladi. U to'qilgan qoplama balandligi yoki o'yib olingan chuqurlik bilan aniqlanadi. Loyihalash chizig'i bilan yer yuzasi chizig'ining kesishgan joyi **boshlang'ich (nulevoy) nuqta deb ataladi** va quyidagicha aniqlanadi. Ma'lum bir piketlar orasidagi yer yuzasi chizig'i AV, loyihalash chizig'i esa NN bo'lsin. Bunda «O nuqta» holatini aniqlash uchun oldingi piket A dan ungacha bo'lgan masofa aniqlanadi. AON va VOM uchburchaklaridagi $AN = n$, $VM = m$ tomonlar uzunligi ishchi belgilarni tashkil etadi. Uchburchaklarning o'xshashligidan foydalanib zarur kesim uzunligi—x va A, V nuqtalar aksi orasidagi masofa — S quyidagi formulalar orqali topiladi (**36-rasm**).

$$x/n = (S-x)/m, \text{ bundan } x = (n*s)/(m+n)..$$

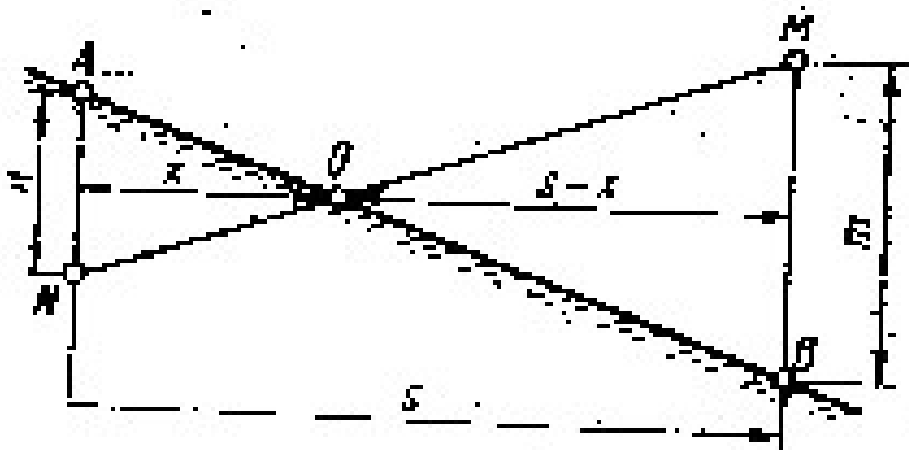
34-rasm. Avtomobil
yo'llarining chiziqli
shaklidagi bo'ylama (profil)
ko'rinishi

Yo'lining kengaytirilgan rejasi		1
Yo'l kiyimi tuzilmasining turi		2
Erli asos qismining yuqoridagi tuprog'i		3
Erli asos ko'ndalang ko'rinishining turlari		4
Loyihalash uchun berilgan	Ariqchani mustaxkamlash	5
	Yuqorigi ariqcha yoki zaxira	6
	Qiyaliklar	7
	Qiyalik va tik egriliklar	8
	Er asosi cheti bo'yicha olingan belgilar, m	9
Erning yo'l o'qi bo'yicha olingan belgilar		10
Oraliq masofa, m		11
Piketlar, egriliklar, kilometr		12





35-rasm. Chiziqning burchak ostidagi og`ishi.



36-rasm. O`lik (nulevoy) nuqtani topish chizmasi.

4. Avtomobil tortish muvozanatida yo`l qiyaligining ahamiyati.

Yo`lning ko`ndalang kesim ko`rinishida qiyalikning ahamiyati uncha katta emas. U faqat yo`l yuzasidagi suvni ketkazish uchun zarur. SHuningdek burilishlarda, yo`l bir tomonlama nishoblikka ega bo`lganda markazdan qochma kuchlarni singishtirish uchun xizmat qiladi. Bo`ylama ko`rinishdagi qiyaliklar alohida ahamiyatga ega. Agar u avtomobil harakat yo`nalishiga tug`ri kelsa, uni yengib o`tish uchun avtomobil ma`lum darajada kuch sariflaydi.

Avtomobil dvigateli tirsakli valining aylanishi oqibatida samarali quvvat hosil bo`ladi va u transmissiya orqali g`ildiraklarga uzatilib uni aylanishga majbur qiladi. Natijada g`ildirak gardishlarida yo`lda uchraydigan barcha qarshilik kuchlarini yengishga qodir bo`lgan tortish kuchi paydo bo`ladi. Demak tortish kuchi va barcha

tashqaridagi qarshilik kuchlari yig`indisi orasidagi tenglik **avtomobilning tortish muvozanati deb ataladi** va u quyidagicha ifodalanadi (37-rasm).

$$R_k = R_w + R_f + R_a + R_i,$$

Bu yerda:

R_w – shamol va havo qarshilik kuchi, N;

R_f – yo`l qoplamasi qarshilik kuchi, N;

R_a – tezlanishga qarshilik qiluvchi kuch, N;

R_i – yo`l qiyaligi qarshilik kuchi, N.

Avtomobil g`ildiragidagi tortish kuchi quyidagicha aniqlanadi:

$$R_k = (M_e * i_k * i_0 / r_k) * \eta_t$$

Bu yerda:

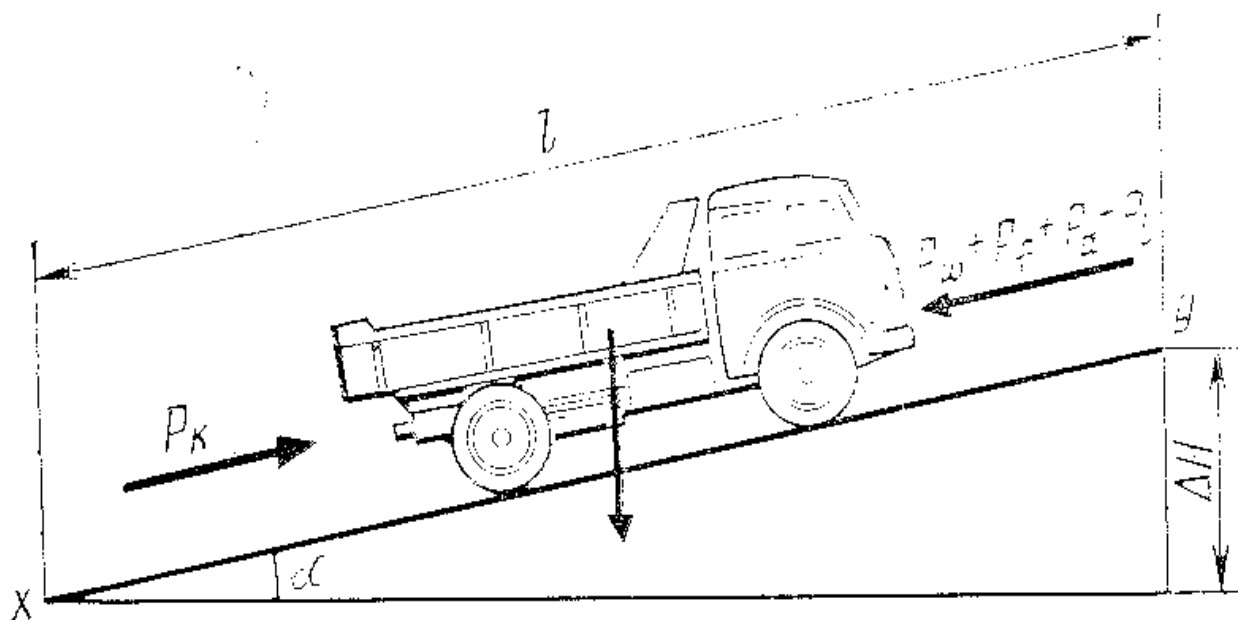
M_e – dvigatelning aylanma momenti, N.m;

i_k – uzatmalar qutisining uzatish soni;

i_0 – bosh uzatmaning uzatish soni;

r_k – g`ildirakning bevosita radiusi, m;

η_t – transmissiyaning foydali ish koefitsiyenti (KPD)



37-rasm. Avtomobilning tik ko`tarilish bo`ylab harakati.

Uzatmalar qutisi g`ildiraklarni dvigatel tirsakli valiga nisbatan kamroq aylanishini ta'minlaydigan uzatish soni bilan ta'minlab beradi. Natijada yo`lning har

xil joylarida yetaklovchi g'ildirak gardishlari har xil harakat tezligi va tortish kuchi bilan ta'minlanadi. Avtomobilning har xil uzatmalardagi harakat tezligi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$v_0 = 0,377 \cdot (r_k \cdot n_e / i_k \cdot i_0),$$

Bu yerda: n_e – tirsakli valning eng katta aylanishlar soni.

Tortish kuchi muvozanati bo'yicha tortish kuchidan havo va shamol, qoplama, tezlanish qarshilik kuchlari olib tashlansa, qolgan dvigatel kuchi yo'lning notekis, qiya joylaridagi kuchlarni yengishga sarflanadi. ***U qiyalik qarshilik kuchlari deb ataladi.*** Undagi «+» ishorasi qiyalikka chiqishdagi, «-» ishora esa undan tushishdagi qarshilik kuchlarini bildiradi.

7-jadvalda transmissiyadagi yo'qolish kuchi 88260 Vt.ga, yukli vazni 9525 kg.ga, eng katta quvvati N ga teng bo'lgan ZIL-130 avtomobilining har xil uzatish sonida tortish kuchi tengligini o'zgarishi berilgan.

7-jadval.

Uzatmalar	Tezlik km/soat	Tortish kuchi, N	Harakat tezligining qarshilik kuchi N		
			Havo bo'shlig'i	Qatnov qismi	Qiyaliklar
V	90	3708,2	1191,9	1868,8	647,5
IV	63	5297,5	583,7	1868,8	2845,0
III	45	7355,5	298,2	1868,8	5188,5
II	25	13243,5	92,2	1868,8	11282,5
I	14	23838,3	-	1868,8	21969,5

Havo bo'shlig'i qarshilik kuchi $R_w = R \cdot F \cdot v^2 / 13$; qatnov qismi qarshilik kuchi $R_f = 0,02 \cdot Q$ formulalari bilan aniqlanadi.

Bu yerda:

R – havo qarshilik koeffitsiyenti;

F – peshtaxt qarshiligi yuza maydoni ($F=13N$), m^2 ;

N – avtomobil balandligi, m;

V – g'ildiraklar orasidagi masofa (koleya), m;

0,02 – asfalt betonli yo'llar uchun avtomobil shinalarining qoplama bilan ilashish koeffitsiyenti.

Qiyalik qarshilik kuchi tortish kuchidan havo bo`shlig'i va qatnov qismi qarshiligi kuchlari yig`indisini ayrish bilan aniqlanadi. Bunda $P_i=Q_i$ sharti bajarilgan bo`lishi kerak. Bu tenglikni topish uchun  $Q$  og`irligiga ega bo`lgan avtomobil qiyalikning «x» nuqtasidan «y» nuqtasiga ko`tarilish bilan L masofani bosib o`tish uchun bajarish zarur bo`lgan ish (A)ni topish kerak bo`ladi. Bu ish quyidagicha aniqlanadi.

$$A=R_i \cdot l=Q \cdot \Delta N$$

Bu yerda: ΔN – «u» nuqtani «x» nuqtaga nisbatan balandligi $\Delta N=L \sin \alpha$.

Qiyalik burchagi 6° dan ortmaydigan joylarda $\sin \alpha$ deyarli $\operatorname{tg} \alpha$ yoki yo`lning «x» «u» qismida qiyalik qiymati ( $i$ ) ga teng bo`ladi.

Demak $R_i l=Q \cdot l_i$ yoki $R_i=Q \cdot i$, ya'ni tekis yo`llarda qiyalik qarshilik kuchi avtomobil massasiga teng bo`ladi va harakat yo`nalishiga qarama-qarshi tomonga ta'sir qiladi.

5. Tuproqlar haqida ma'lumot ularning fizik hususiyatlari.

Tuproq deb fizik-kimyoviy jarayonlar natijasida yerning yuqori qatlami ufqida hosil bo`lgan tog` jinslariga aytiladi. Yo`l kiyimining mustahkamligi va yer asosining turg'unligi tuproq hususiyati va uning holatiga bog`lik bo`ladi.

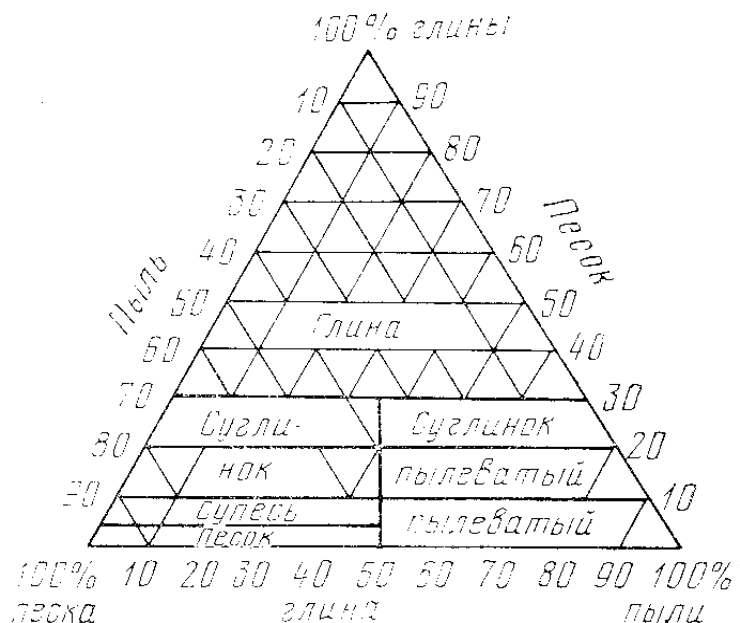
Tabiiy o`rnashish sharoitida tuproq uch davrdan iborat bo`ladi, ya'ni qattiq, sovuq va gaz shaklida. Suyuqlik davrida u har xil tuzlarni suvdagi eritmasidan, gaz davridan ayrim gaz va suv xovirlari aralashmasidan, qattiq fvzasida esa umumiy yuzasi juda katta bo`lgan mayda mineral zarrachalardan iborat bo`ladi.

Suyuqlik fazasi mineral zarrachalarni ustidan qoplaydi va ularni ilashish doirasi ajratib turadi.

Agar tuproq tarkibida 3 % gacha loyli zarrachalar bo`lib, chang shaklidagi qismi qum shaklidagi qismidan kam bo`lsa, **bunday tuproq qumli deb** ataladi (38 rasm).

Tuproqdagi suvlar suyuq, qattiq (muz) va gaz (xovir) shaklida bo`lishi mumkin. Suv xovirlari tuproq zarrachalari orasiga yuqori va kam taranglik xolatida singadi. SHu vaqtda u mayda suv tomchilari xolatiga aylanib, mayda zarrachalar

ustiga o'tiradi, natijada tuproq yuqori namlanish xolatiga keladi. Tuproq tarkibidagi suv erkin va bog'langan bo'lishi mumkin.



38-rasm. Tuproqni donadorlik tarkibi geometrik shaklda aks ettirish.

Tuproq zarrachalari tortish kuchi bilan ushlanib turuvchi suvlarga **mustahkam bog'lanuvchi suvlar** deyiladi. Zarracha qalinligi suv molekulasini diometridan bir necha barobar katta bo'ladi.

Bo'sh bog'langan suvlar tuproq zarrachalari atrofida diffuziyalangan qatlam hosil qiladi. Bunda zarracha qalinligi suv molekulasidan bir necha yuz, hatto ming barobar katta bo'ladi. Havosi quruq bo'lgan tuproqlar tarkibida har doim mustahkam bog'langan suvlar bo'ladi. Bunday tuproq tarkibidagi suvlarni uning massasini 105 °S gacha isitish bilan olish mumkin. Isitish jarayonida tuproq zarrachalarining tortish kuchi kamayib boradi. SHunda bo'sh bog'langan suvlar erkin holatga aylanadi va uzining tortish kuchi ta'sirida tuproq orasiga singib boradi.

Mayda tomchi shaklidagi suv zarrachalari sirt taranglik kuchi ta'sirida tuproq yuzasida ushlanib qoladi. Ular deyarli tuproq zarrachalari orasidagi bo'shliqni to'ldiradi. Faqat katta o'lchamdagi bo'shliqlarda havo bo'ladi. Eng ko'p suv tomchilariga to'g'ri keluvchi namlikka **to'la namlik sig'imi deb** ataladi. U qumlar uchun 12-16 %, changli tuproqlar uchun 25-35 %, loyli tuproqlar uchun 35-40 % ni

tashkil etadi. Tuproqdagi tomchi suvlar ko'tarilishiga asosan tuproq zichligi va tarkibi ta'sir etadi.

Tuproqlarning asosiy fizik xususiyatlariga quyidagilar kiradi: Mayin, yopishuvchan, bukiluvchi, cho'kuvchi, namlanuvchan, g'ovak, tuproq jismi massasining hajmdorligi, suv o'tkazuvchanlik.

Tuproqlarning asosiy turlari o'z xususiyatlari bilan bir-biridan keskin farq qiladi. Loylarda teshiklar kam bo'lganligi uchun ularning umumiy hajmini to'ldirib turuvchi suv qattiq zarrachalar yuzasi bilan molekula kuchlari yordamida bog'lanib turadi. Shuning uchun loylar katta bog'lanuvchanlik xususiyatiga, namlanganda hajmini kattalashish qobiliyatiga, cho'kuvchanlik, ya'ni quriganda hajmi kichayib yuzasida darz ketishlar paydo bo'lishiga, kam suv o'tkazuvchanlikka, yuqori mayinlikka, ya'ni mexanik ishlov berilganda shaklini saqlab qolishlikka, yopishqoqlikka, suvni mayda tabiiy naychalar (kapilyar) orqali 4 m.gacha bo'lgan balandlikka ko'tarilish qobiliyatiga ega bo'ladi. Mexanik kuch ta'sirida uzining shaklini saqlab qolish xususiyatiga **suv o'tkazmaslik va yuqori elastiklik xususiyati** deyiladi.

Quriq va zichlashtirilgan loy bolg'alanish, kesishga qattiq qarshilik ko'rsatadi. Unga ishlov berish qiyinligi qoya qatlamiga yaqin bo'ladi. Loy namligi ortishi bilan u yumshaydi, ko'tarish qobiliyatini yo'qotadi, bukiluvchan va yopishqoq holatga keladi. Yo'l-qurilish maqsadlari uchun bunday tuproqlar maqsadga muvofiq emas (**8-jadval**).

8-jadval

Tuproq	Mayinlik soni	Quriq tuproq massasiga nisbatan qum zarrachalarining ulishi %	Tuproq shakllari	Yo'l ko'tarmasi uchun yaroqliligi
Ko'p qumlik (supes)	1-7	> 50	Engil dag'al	Juda zarur
	1-7	> 50	Changli	Zarur
	1-7	20-50	Og'ir	Zaruriyati kam
	1-7	< 20	Changli	Zaruriyati yo'q
Ko'p loyli (suchlinok)	7-12	> 40	Engil	Zarur
	7-12	< 40	Engil, changli shaklida	Zaruriyati kam

	12-17	> 40	Og`ir	Zarur
	12-17	< 40	Changli	Zaruriyati kam
Loy	12-27	< 40	Qumloq	Zarur
	17-27	40	Changli	Zaruriyati kam
	27	Me`yorlashtirilmaydi	Qo`yiq	Zaruriyati yo`q

Qum tuproq zarrachalari teshiklarda suv harakati yuqori bo`ladi. Bu tuproqlar o`zining yaxshi suv o`tkazuvchanligi, kam bo`rtishi va cho`kishi bilan farq qiladi. Ular namlanganda o`z hususiyatlarini deyarli o`zgartirmaydi. Qumli tuproqlarning ilashimlik, yopishqoqlik va mayinlik sifati yo`q. Bolg`alanish va kesishga qarshiligi kam, tabiiy naychalardan suvning balandligi 40-50 sm.ni tashkil etadi. Bunday tuproqlar yo`l ko`tarmasini qurish, ostki qatlamni tashkil etish uchun zarur material hisoblanadi.

Changli tuproqlar o`zining kam suv o`tkazuvchanligi, tabiiy naychalar orqali suv ko`tarilishini yuqoriligi (bir necha metrga yetishi mumkin), namlanganda siljitish hususiyatini to`la yo`qolishi, va chuqurchalar hosil bo`lishga moyilligi bilan yo`l-qurilish maqsadlari uchun noloyiq hisoblanadi.

Tuproq namligi (W) deb uning mutloq quriq massasidagi suvning (%) foyizi nisbatiga aytiladi. $W_t - W_r = W_p$.

Qovushqoq tuproqlar o`zining namligiga qarab qattiq, yarim qattiq, mayin va oqimli turlarga bo`linadi.

Qattiq turdagi (konsistentsik) tuproqlar tarkibida faqat bog`lovchi suvlar bo`ladi. Tuproq tarkibida erkin suvlar paydo bo`lganda u yarim qattiq turiga aylanadi. Namlik yanada ortirilishi bilan tuproq mayin va ohiri oquvchan turga aylanadi. Mayin turdagi tuproqlarni har xil shaklga solinganda ular yorilmaydi va shakli tashqi ta`sir kuchi olingandan keyin ham o`zgarmay qoladi.

Tuproq oquvchanlik chegarasining namligi W_0 bilan, yarim qattiq holatiga utish chegarasining namligi W_{yak} oralig`ida mayin holatda bo`ladi. Birinchi holatda tuproq teshiklari erkin suvlar bilan shunday to`ladi-ki, unda zarrachalar orasidagi bog`lanish yo`qoladi. Ikkinchisida tuproq tarkibida faqat bog`lovchi suvlar bo`ladi.

$W_0 - W_{yak} = W_m$ **ibora mayinlik** soni deyiladi va u tuproq tarkibidagi loy zarrachalari hamda mineral tarkibiga bog'lik bo'ladi. SHuning uchun u tuproqlarni tasniflashda ishlatiladi.

Oquvchanlik chegarasining namligi massasi 76 g, balandlik burchagi 30° bo'lgan muvozanat konusi yordamida aniqlanadi. Agar konus tuproqqa qo'yilganda uning ichiga 10 mm gacha botib ketsa, u oquvchanlik chegarasining namligiga to'g'ri keladi. Yarim qattiq holatga o'tish chegarasining namligi bir parcha loyni olib uni qo'l kaftlari orasida diametri 3 mm bo'lguncha eshish bilan aniqlanadi. Shu jarayonda hosil bo'lgan loy arqoni uzunligi 10 mmga yetganda uzilib tushishni boshlasa, demak u yarim qattiq holatidagi namlikda bo'lgan hisoblanadi. Tuproq namligi undan olingan na'muna og'irligini tortish va quritish yo'li bilan aniqlanadi. Loy tuproq holati quyidagi ibora qiymati bilan tavsiflanadi.

$$G = (W - W_r) / (W_t - W_r);$$

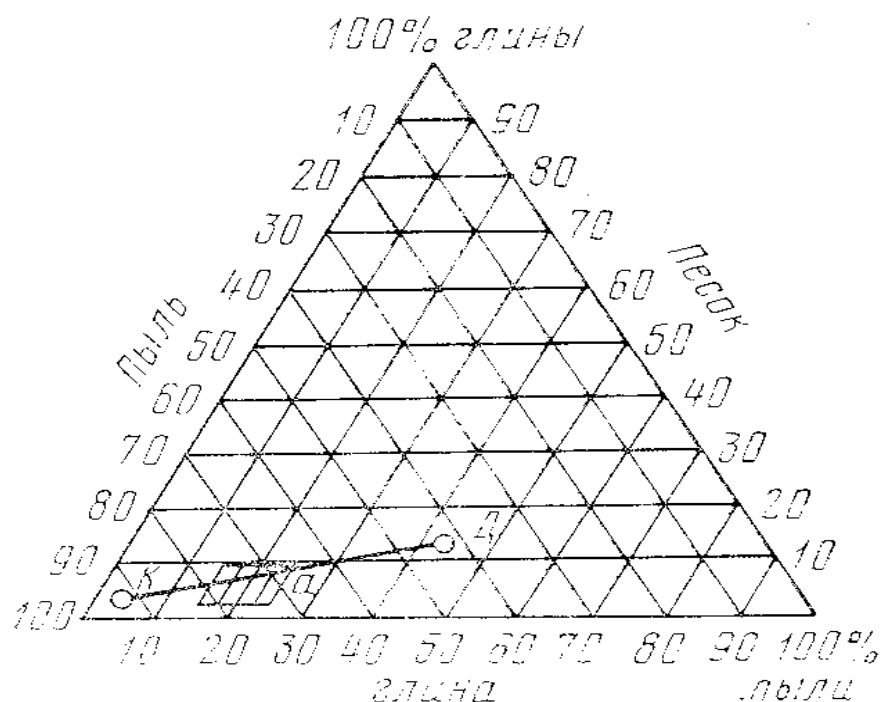
Ko'p hollarda nisbiy namlik ko'rsatgichi ishlatiladi. U tabiiy holdagi tuproq namligini oquvchanlik chegarasining namligiga nisbati bilan ifodalanadi, ya'ni W/W_0 ;

Agar $W/W_0 < 0,4$ bo'lsa, tuproq yarim qattiq holda bo'ladi; $0,4 < W/W_0 < 1$ bo'lsa mayin; $W/W_0 > 1$ bo'lsa oquvchan hisoblanadi.

G'ovaklik – tuproqning umumiy hajmiga nisbatan undagi teshiklar hajmini (%) foyiz hisobidagi miqdori bilan aniqlanadi. Teshiklar hajmini umumiy qattiq holatiga nisbati **tuproqning g'ovaklilik koefitsienti** deb ataladi. Qumli tuproq g'ovakliligi 28-35 %ni, loylarning g'ovakliligi 60-75 %ni tashkil etadi. Tuproqni zichlash bilan g'ovaklilik kamayadi.

Zichlik – qattiq holdagi tuproq massasini $4^\circ S$ haroratda olingan teng hajmdagi suv massasiga aytiladi. Organik moddalardan xoli bo'lgan ko'pchilik tuproqlar uchun zichlik 2,6-2,8 g/sm³ atrofida bo'ladi.

Hajm massasi – bir birlik hajmdagi tuproqning (uning g'ovaklaridagi suvlarni ham hisobga olgandagi) massasi. Shuning uchun ham bir xil tuproqning hajm massasi, ayniqsa loy tuproqlarda uzgaruvchan qiymatga ega bo'ladi. U tuproq namligi va zichligiga qarab katta chegarada o'zgarishi mumkin.



39-rasm. Tuproqning maqbul tarkibini tanlash.

Maqbul namlik – (W_{mn}) eng yuqori namlik sigʻimi bilan yarim qattiq holatiga oʻtish oraligʻida boʻladi. Bu oraliqda suv qisman molekula kuchi taʼsirida boʻladi. Maqbul namlikdagi tuproqlar uning orasidagi teshiklar suv bilan toʻldirilib zichlashganligi uchun inshoot va yoʻl asoslarini koʻtarishda ishlatiladi. Bu tuproqqa katta turgʻunlik beradi va kam suv oʻtkazadi.

Yoʻl koʻtarmasi tuprogʻini oshirish uchun: maqbul tuproq aralashmasi tanlanadi (**39-rasm**). Undagi D nuqta tuproq aralashmasi tarkibida 14 % loy, 42 % qum, 44 % chang borligini ifodalaydi; har xil aralashmalar (oxak, sement, suyuq saqich, sunʼiy eritma) qoʻshiladi; tuproq qizdiriladi, kuydiriladi, eritiladi, elektr ishlov beriladi.

Avtomobil yoʻllari yerli polotnosining suv-issiqlik tartibini yil davomida tuproqlarning muzlash darajasi boʻyicha oʻzaro bogʻlangan namliklar oʻzgarishini hisobga olib toʻrtta davrga boʻlish mumkin.

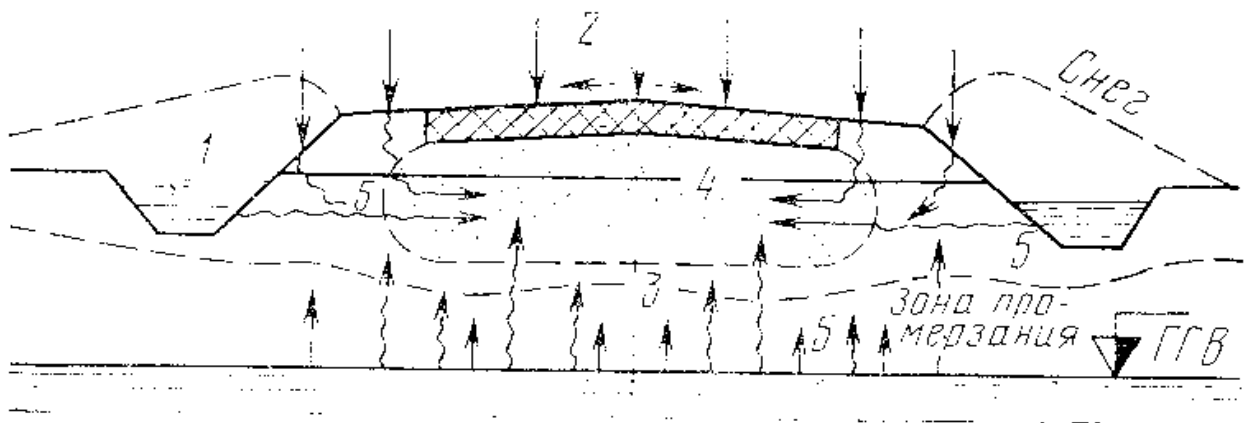
Birinchi davrda yoʻl kiyimi va yer polotnosi soviydi, namlik ortib, tuproq zichligi kamayadi. Kuz faslining boshlangʻich davrida tuproq namligining ortishiga yogʻingarchilik va suv hovirlari sabab boʻladi. Namlik keltirib chiqaruvchi manbalar va transport vositalarining harakatlanish sharoitiga qarab yoʻl kiyimlarida choʻkishlar

hosil bo'lishi mumkin. Birinchi davrning ohiriga kelib tuproqlarning turg'un muzlashi boshlanadi va u havo haroratini -5°C gacha pasayishiga to'g'ri keladi.

Ikkinchi davrda yer polotnosini turg'un muzlashi bilan tuproq namligi jadallik bilan ortib boradi. Bu jarayon yerning issiq qismidan sovuq qismiga namlikni siljishi bilan amalga oshadi. Chunki yer polotnosining yuqori qismida namlik va harorat pastga nisbatan kam bo'ladi. Demak suv pastdan yuqoriga qarab siljiydi. Sovuq davrning ohiriga kelib yer polotnosi tuprog'ining namligi asta sekin ortib boradi va eng yuqori darajaga yetadi. Namlikni ortishi bilan tuproqda muz qatlamlari hosil bo'ladi.

Uchinchi davrda yer polotnosining yuqori qatlamida turg'un issiqlik harakati paydo bo'lishi bilan undagi muzlar erib eng ko'p namlik hosil qilishidan boshlanadi va u tuproq to'la eriguncha davom etadi. Muz erishidan hosil bo'lgan suvlar yerning jipsligi buzilgan ko'lmak joylariga to'planadi, natijada uning mustahkamligi keskin kamayadi. Tuproq namligi ortishi bilan yer polotnosining yuqori qismi yumshaydi. Bahorda yo'l kiyimi tagidagi yer, marza yeriga nisbatan tez eriydi. Natijada yer polotnosining o'rtasida chiqib ketishga yo'li bo'lmagan erkin suvlar to'planadi. Shu davrda yo'l kiyimining yemirilishiga havf ko'payadi (**40-rasm**).

To'rtinchi davrda erishdan keyin yer polotnosining qurishi boshlanadi, ya'ni namlik kamayib tuproq zichligi va mustahkamligi ortadi. Bu davrda yog'ingarchilik oqibatida namlik ortadi. Yer osti suvining tepaga ko'tarilishi kamayadi, ayrim hollarda esa to'xtaydi. Bu davrda yerli asos tuprog'ining namligi kamayib uning zichligi ortadi.



40-rasm. Tuproqli asosni namlash manba'i.

Joylardagi namliklarni hosil bo'lishiga tabiiy omillar sabab bo'ladi

9-jadval.

Joy rusum- lari	Namlanish shartlari	Namlanish ko'rinishlari
1	Me'yoriy namlanish sharoitiga ega bo'lgan joylar (quruq joylar)	Yuza suvlari chiqib ketishi ta'minlangan, tuproq osti suvlari uning yuqori qismini namlanishiga ta'sir qilmaydi.
2	Yilning alohida davrida namligi ortib ketadigan joylar (namgarchilik joylar)	Yuza suvlarini chiqib ketishi ta'minlanmagan, lekin tuproq osti suvlari tuproqning yuqori qatlamini namlanishiga ta'sir etmaydi. Bahor va kuzda yo'l yuzalarida suvlar to'planib qoladi.
3	Doimiy yuqori namlikda turadigan joylar (xo'lgarchilik joylar).	Tuproqning yuqori qatlamini namlanishiga ta'sir etadigan tuproq osti yoki uzoq (20 kecha-kunduzdan ko'p) ushlanib turiladigan suvlar mavjudligi, botqoqlanib ketadigan torifli qatlam, doimiy ekin ekiladigan quriq yerlar.

6. Yo'l tavsifining sovuqqa chidamliligini ta'minlash va uni quritish.

Yerli asosning suv-issiqlik tartibini yaxshilash, qishki namgarchiliklarning to'planishini kamaytirish, yer osti ko'lmak suvlar hosil bo'lishini oldini olish, shuningdek bahorgi davrda yo'l kiyimlari turg'unligini oshirish uchun yerli asos qurilishi yoki navbatdagi joriy ta'mir ishlari jarayonida tadbiriy choralar belgilanadi. Jumladan yerli asos qirg'oqlari baland ko'tariladi, uning yuqori qatlamiga sovuqqa chidamli tuproq sepiladi yoki undan yo'l kiyimlari ostiga qatlam qilinadi, yo'l kiyimining tuproqli asosi namlanish manbalari (tuproq osti va yuza suvlari)dan mahsus qatlam qilish bilan himoyalanaadi.

Yerli asosning ishchi belgilarini oshirish va uning qirg'oqlarini tuproq osti suvlari yoki to'planib qolishi mumkin bo'lgan yuza suvlari sathidan ko'tarish tuproq osti qatlamlarini qishdagi namliklardan saqlash tuproq asoslarida namlik to'planishini oldini olish choralaridan biri hisoblanadi. Me'yoriy talablarga asosan tuproq osti yoki uzoq turadigan suvlar sathidan yo'l kiyimining ruhsat etilgan balandligi namgarchilik va xo'l joylardan o'tgan yo'llar uchun quyidagicha belgilangan **(11-jadval)**.

Yer polotnosi suv-issiqlik tartibini yaxshilash uchun uning ustki qatlamiga tuproq va yuza suvlaridan himoyaluvchi suv o'tkazmaydigan yoki tabiiy

naychalarni to'sib turuvchi qatlam qurish samarali tadbir hisoblanadi. **Suv o'tkazmaydigan qatlam** yer osti suvlarini yuqoriga qarab harakatlanishini to'xtatadi. Qatlam yo'l yuzasidan 0,8-0,9 m baland qilib yotqiziladi. Shu bilan birga qatlam tuproq suvi yoki uzoq saqlanib qolinadigan suv yuzasi ufqidan eng kamida 20 sm baland bo'lishi zarur. Suv o'tkazmaydigan qatlamni organik yopishqoq moddalar shimdirilgan tuproqdan 4-6 qavat yotqizish bilan ham qurish mumkin.

11-jadval.

Yerli asos tuprog'i	Yo'l iqlim o'ramidagi yo'l kiyimi asosining eng kam balandligi, m;		
	11	111	1V
Osti yoki uzoq muddat turuvchi suvning hisoblangan sadhidan balandligi.			
Qumlar:			
- katta (o'lchami 0,5 mm),	Me'yorlashtirilmaydi		
- o'rta va mayda	0,7	0,6	0,5
- changli, og'ir ko'p qumli	1,2	0,8	0,6
Changli ko'p qumli, og'ir changli:			
-engil ko'p loyli, yengil changli va og'ir changli	1,9	1,7	1,4
- og'ir ko'p loyli, to'zg'uvchi loylar, qumli va qo'yi loylar	1,9	1,4	1,1
Yuza suvlar olinishi ta'minlanmagan joylardagi yer yuzasining ustidan balandligi			
Qumlar:			
- katta o'lchamli	Me'yorlashtirilmaydi.		
-engil ko'p qumli, o'rtacha va mayda	0,5	0,4	0,3
-og'ir ko'p qumli to'zg'uvchi	0,6	0,5	0,4
Og'ir ko'p loyli, to'zg'uvchi loyli, qumli va qo'yi	0,7	0,6	0,4
To'zg'uvchi va og'ir to'zg'uvchi ko'p loyli, yengil ko'p loyli, yengil to'zg'uvchi va og'ir to'zg'uvchi	0,8	0,6	0,5

Tabiiy naychalar to'suvchi qatlam shag'al yoki yirik donali qumdan 15-20 sm qalinlikda yotkizish bilan quriladi. Suzuvchi material tuproq bilan aralashib ketmasligi uchun g'ovak qatlamning usti va pastidan 3-5 sm qalinlikda loyqalanishga qarshi chim yoki boshqa qatlam yotqiziladi. Drenaj qatlam yo'l markaziga qarab 0,04 nishoblik bilan quriladi. Chunki yo'l markazi cho'kib qolgan hollarda drenaj qatlami orqali suv o'tib ketmasligi kerak. Yer polotnosining yuqori qatlamiga sizdirib o'tkazish qobiliyati yaxshi bo'lgan yirik qum yotqizilganda bahorda erigan suvlarni tuproqli asosdan chiqarib yuborish osonlashadi.

Agar yoʻl quritish ariqlari boʻylab qurilgan boʻlsa suvni tartibga solish ariqqa yaqin boʻlgan joylarda tuproq osti suvlarini kamayishi hisobga deyarli yaxshilanadi.

7. Yoʻl kiyimlari mustahkamligini aniqlash yoʻllari va konstruktiv qatlamlar.

Yoʻl kiyimlari oʻzining mexanik xususiyatlariga qarab quyidagi turlarga boʻlinadi:

- Asosiy qatlami egilishga bir xil va mustahkam qarshilik koʻrsatuvchi qattiq qoplama.
- Tashqi havo harorati va namligiga qarab egilishga qattiq qoplamaga nisbatan kam qarshilik koʻrsatuvchi yoki umuman qarshilik koʻrsatmaydigan qattiq boʻlmagan qoplama.

Qattiq yoʻl kiyimlari tuproqli va boshqa asoslarga oʻrnatilgan maʼlum oʻlchamli temir beton qoplamalari (plita)dan tashkil topgan boʻladi. Qattiq yoʻl kiyimi egiluvchan asosga oʻrnatilgan aniq oʻlchamli qoplama (plita) nazariyasi asosida hisoblanadi. Bu qoplamalar tashqi yuklama va harorat kuchlanishiga hisoblanadi. Tashqi yuklamaga hisoblash avtomobil gʻildiragining qoplamada joylashgan, yaʼni mustahkamlik uchun eng havfli boʻlgan joyida olib boriladi.

Temir betonli toʻgʻri burchakli qoplamalarda mustahkamlik uchun havfli boʻlgan uchta joyi mavjud. Qoplamaning oʻrtasi, burchaklari va qirralari. Qoplama qalinligi ruxsat etilgan yuklamani ushlab turish darajasida qilinadi. Uning kengligi yoʻl harakat boʻlagi kengligiga teng boʻlishi kerak. Qoplama uzunligi yerli asos tuprogʻi bilan ilashgan yuzasida yuklama va harorat taʼsirida chiziqli kengayishini hisobga olgan holda hisoblanadi. Harakat kuchlanishini kamaytirish maqsadida qoplama uzunligi chegaralaniladi. Qoplama qalinligi harakat koʻrinishiga qarab aniq hisob qilinadi. Bunda qoplama bukilish kuchiga hisoblanadi. Uning qalinligi yoʻl toifalariga qarab quyidagicha olinadi.

Yoʻl toifasi	I	II	III
Plitalar qalinligi, sm	22-24	20-22	18-20

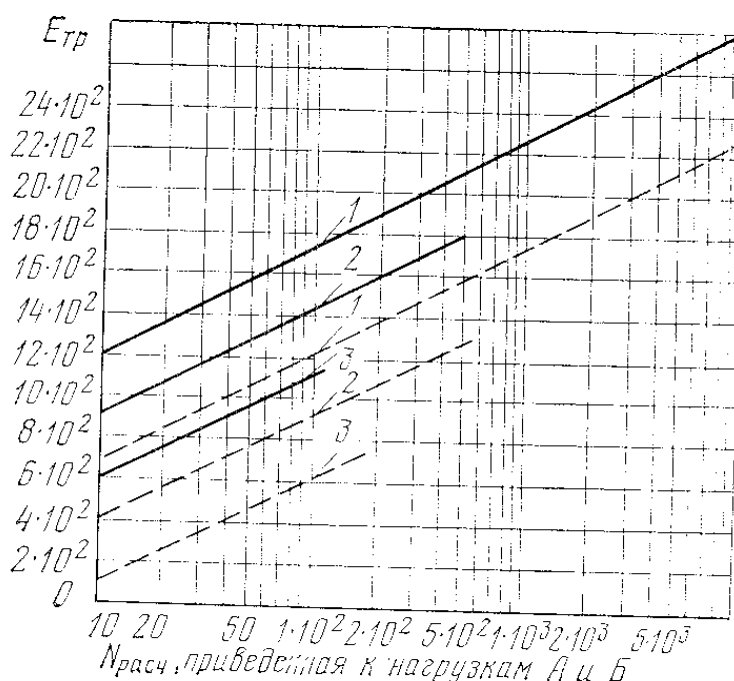
Qattiq boʻlmagan yoʻl kiyimi ruhsat etilgan egiluvchan bukilishga hisoblanadi. Bunda asosiy hisoblash mezonini qilib yoʻl kiyimining noqulay joyidagi egilish

balandligi olinadi. Egilish balandligi yil davomida iqlim sharoitiga to'g'ri keladigan namlik, avtomobilning hisoblangan yuklamasidan hosil bo'lgan bosim kuchi va juftlangan shinalarning yer bilan ilashish umumiy maydoniga teng bo'lgan aylana diametriga bog'lik bo'ladi. O'zbekiston Respublikasi hududlarida noqulay sharoit bo'lib bahor va kuz fasllari hisoblanadi. Qishda tuproq qatlamlarini muzlashi kam kuzatiladi. Me'yoriy egilish bukilish balandligiga asosan egiluvchan modul quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$E_{tr}=[r \cdot D \cdot (1-\mu^2)]/l$$

Bu yerda: μ – Puasson koeffitsiyenti, odatda 0,3 ga teng qilib olinadi.

Talab etiladigan modul ilmiy tekshirish tajribalari asosida ko'rilgan nomogramma (**41-rasm**) bilan aniqlanadi. Unda mukammal, yengillashtirilgan va o'tkinchi qoplama turlari uchun A va B guruh hisoblangan yuklamalar bo'yicha modullar aniqlanadi. Nomogrammaning tik o'qiga modul, ufq o'qiga bir harakat bo'lagiga to'g'ri kelgan harakat jadalligi ko'rsatkichi joylashtirilgan. Nomogramma bo'yicha olingan modul qancha bo'lishidan qat'iy nazar uning qiymati **12-jadvalda** ko'rsatilgandan kam bo'lmasligi kerak.



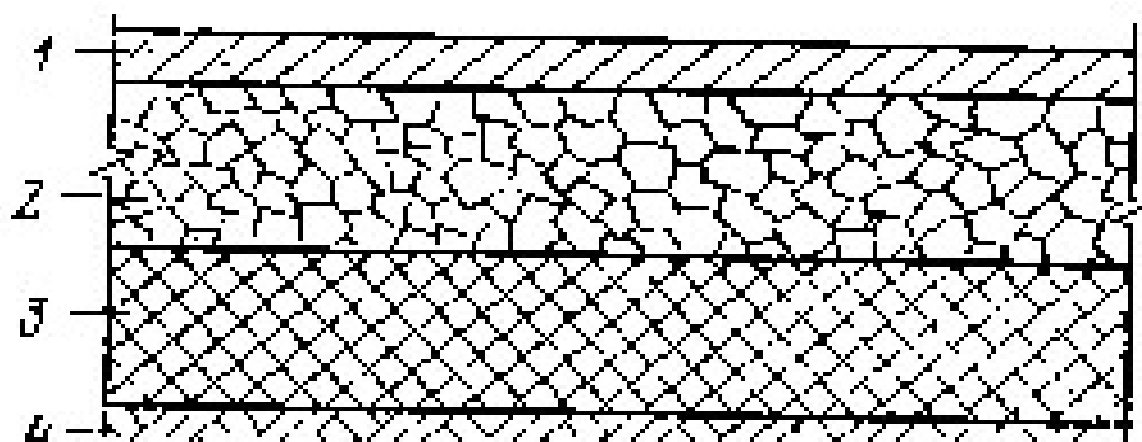
41-rasm. A va B guruhidagi yuklamalarga mos keluvchi harakat jadalligi. 1-takomillashgan muqum qoplama, 2-takomillashgan yengil qoplama, 3-o'tkinchi qoplama. -----N-30 yuklama uchun, - - - - N-10 yuklama uchun.

Yoʻl kiyimining qalinligi ham yerli asos tuprogʻining mustaxkamligiga asosan hisoblanadi. Unda tuproq va qum, shagʻaldan iborat oʻzaro yaxshi bogʻlanmagan moddalar, shuningdek organik yopishqoq moddalar bilan aralashtirilgan tuproqlarning siljishi ham hisobga olinadi. Agar yerli asos siljishga qarshi mustaxkamligi taʼminlanmagan boʻlsa, transport vositalarining harakatlanishidan hosil boʻladigan betakror yuklamalar taʼsirida yoʻl kiyimi qoldiq ezilishlar taʼsirida ishdan chiqadi.

12-jadval.

Yoʻl toifasi	Guruhlar boʻyicha bir kecha kunduzda yoʻlning bir boʻlagidan oʻtgan, hisoblangan avtomobillar soni		Egiluvchanlik moduli MPa		
			Takomillashgan		Oʻtkinchi
	A	B	Mukammal	Yengillash-tirilgan	
1	500	-	210	-	-
2	170	-	185	150	-
3	70	700	165	135	-
4	-	250	150	115	85
5	-	120	-	90	65

Yoʻl kiyimining asosiy vazifasi avtomobil ogʻirligini qabul qilib uni yigʻilgan holatda va ruhsat etilgan oʻlchamdan yer polotnosiga uzatishdan iborat. Yoʻl kiyimi berilgan ogʻirlikdagi avtomobilni hisoblangan tezlik bilan harakatlanishini taʼminlashi va tabiiy iqlim omillari taʼsiriga qarshi mustahkamlikka ega boʻlishi kerak. Yoʻl kiyimi quyidagicha konstruktiv qatlamga ega boʻladi (**42-rasm**).



42-rasm. Yoʻl kiyimining qatlamlari.

1-qoplama – avtomobil g'ildiraklaridagi zo'riqishni bevosita qabul qiluvchi va tabiat omillari to'g'ridan-to'g'ri ta'sir etuvchi yuqoridagi qatlam. Qoplama yeyilishga yaxshi qarshilik ko'rsatishi va tik hamda ufq zo'riqishlar ta'sirida egilib bukilmasligi kerak, yuzasi tekis va o'dir-budir bo'lishi lozim. Qoplama tarkibida ishqalanish qatlami bo'lib u yeyilish darajasiga qarab ishlatish jarayonida yangilanib turiladi. Suv o'tishiga yetarli darajada qarshiligi bo'lmagan qoplamalar ustiga yupqa ximoya qatlami qilinadi.

2-asos – yuk ko'taruvchi qism hisoblanadi va u yuklamani yerli asos tuprog'iga uzatadi. Asos odatda bir necha qatlamlardan iborat bo'lib, ulardan yuqori qatlami mustahkam moddalardan qilinadi.

3-qo'shimcha qatlam – asos tarkibining bir qismi bo'lib, qum va boshqa tabiiy moddalardan yoki ularning organik moddalar bilan aralashmasidan tayyorlanadi. Qo'shimcha qatlam sovuqdan himoyalash, suv o'tkazuvchi, tekislovchi va boshqa vazifalarni bajaradi.

Yo'l kiyimi rejalashtirilib me'yorida zichlashtirilgan yerli asos yuzasi (4)ga joylashtiriladi. Uning mustahkamligi moddalarining hamma joyida bir xilligi, yerli asosga yaxshi jipslashtirilganligi va suv o'tkazishi bilan ta'minlanadi. Yo'l kiyimi ishonchli va tejimli bo'lishi kerak. Demak uning to'xtovsiz ishlash extimollik darajasi iqtisodiy asoslangan bo'lishi lozim. SniP II-D. 5-72 va 2.05.02.-85 davlat andozasiga asosan yo'l kiyimlari quyidagi turlarga bo'linadi **(13-jadval).**

13-jadval.

Qoplama turlari	Qoplama ashyolari
Mukammal takomillashtirilgan qoplama	Temir betonli (yaxlit va yig'ilgan), issiq va iliq holda yotqazilgan asfalt betonli, mustahkam qirqilgan tosh parchalarini saqich yoki boshqa neft maxsulotlari bilan aralashtirib ishlov berilgan tarkib.
Takomillashtirilgan yengil qoplama	Qirkilgan mayda tosh materiallari va shag'alning yopishqoq organik moddalar bilan ishlov berilgan aralashmasi, sovuq asfalt beton, yopishqoq neft maxsuloti bilan aralashtirilgan tuproq.
O'tkinchi qoplama	Tabiiy toshdan shag'al va shlakdan qirqilgan mayda moddalari, suyuq organik yopishqoq moddalar ishlov berilgan tuproq va mahalliy moddalardan iborat aralashma.
Past sifatli qoplamalar	Har xil mahalliy moddalar bilan mustaxkamlangan tuproqdan iborat aralashma.

Nazorat uchun savollar.

1. Qurulma qatlamlarini izohlang.
2. Qoplamani izohlang.
3. Asosni tariflab bering.
4. Qo`shimcha qatlam va asos yuzasini tariflab bering.
5. Yo`l kiyimlari mexanik xususiyatlari necha turga bo`linadi ?
6. Yo`l kiyimlarining asosiy vazifasi.
7. Yo`l kiyimlari qanday turlarga bo`linadi ?
8. Geodeziya deb nimaga aytiladi ?
9. Yer yuzasini geodeziya uslubida qanday o`lchanadi ?
10. Kartografiya deb nimaga aytiladi va u qanday amalga oshiriladi ?
11. Aerosyomka qanday amalga oshiriladi ?
12. Bo`ylama ko`rinishlarni loyihalash (Bo`ylama profil).
13. Ishchi belgini tariflab bering.
14. Avtomobil tortish muvozanatida yo`l qiyaligining ahamiyati.
15. Avtomobil g`ildiragidagi tortish kuchi qanday aniqlanadi ?
16. Qiyalik qarshilik kuchlari deb nimaga aytiladi ?
17. Avtomobilning tortish muvozanati deb nimaga aytiladi va qanday ifodalanadi?
18. Qattiq yo`l kiyimlari nimalardan iborat ?
19. Me'yoriy egilish bukilish balandligiga asosan modul qaysi formula bilan aniqlanadi ?
20. Qattiq bo`lmagan yo`l kiyimlari deb nimaga aytiladi ?
21. Izlanish ishlarining tasnifi.
22. Umumiy izlanish qanday aniqlanadi ?
23. Muammoli izlanishni izohlang.
24. Tuproqlar haqida ma'lumot bering.
25. Tuproq deb nimaga aytiladi ?
26. Yuqori elastiklik deb nimaga aytiladi ?
27. Tuproq namligini tariflang.
28. Tuproqdagi suv turlari.

29. Tuproqlarning fizik xususiyatlari.
30. Yer asosining suv-issiqlik tartibi.
31. Joylardagi namliklarni xosil bo'lishiga qanday omillar sabab bo'ladi va izohlang ?
32. Yo'l tavsifining sovuqqa chidamliligini ta'minlash va uni quritish.
33. Yerli asosning ishchi belgilari qanday oshiriladi ?
34. Kenglik polasani qirqib olinganda minimal radius qanday aniqlanadi ?
35. Natijaviy izlanishni tariflab bering.
36. Yuk yuklamasi nima va u qanday aniqlanadi ?
37. Harakat jadalligi qanday aniqlanadi ?
38. Kengaytirilgan texnik izlanishlarni tariflang.
39. Loyihalash bosqichlari.
40. Ishchi chizma qanday tuziladi ?
41. Loyiha yechimlari sifati qanday oshiriladi ?

ASOSIY ADABIYOTLAR.

1. V.F.Babkov, O.B.Andreyev. Avtomobil yo'llarini loyihalash. (A.R.Qodirova tarjimasini) 1-qism, darslik, Toshkent, 2001, 466 b.
2. V.F.Babkov, O.B.Andreyev. Avtomobil yo'llarini loyihalash. (A.R.Qodirova tarjimasini) 2-qism, darslik, Toshkent, 2003, 423 b.
3. В.В.Ушакова, В.М.Ольховикова. Строительство автомобильных дорог. Москва, Кнорус 2013, 572 стр.
4. А.П.Васильев. Эксплуатация автомобильных дорог. 1 часть. Москва, Академия 2010. 316 стр.
5. А.П.Васильев. Эксплуатация автомобильных дорог. 2 часть. Москва, Академия 2010. 320 стр.

QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR.

1. I.Ilyosov. Avtomobil yo'llarini loyihalash. Toshkent, 2001 y.
2. М.В.Василев, С.М.Дубровский. Автомобильные дороги. Москва, Транспорт 1988, 136 стр.

INTERNET SAYDLARI.

1. www.gai.ayto.ru.
2. www.tayi.uz.

5-mavzu: AVTOMOBIL YO`LLARINI QURISH ASOSLARI.

REJA:

1. Qurilishning oqimli usuli.
2. Yer ishlari.
3. Suv haydash qurilmasi va sizot suvi yo`li (drenaj), himoya qatlamlari.
4. Botqoqlikda yerli yo`l asosini qurish.
5. Tekkislash, shakl berish va shibbalash ishlari.
6. Yo`l kiyimlari qurilishini tashkil etish va mexanizatsiyalash.
7. Yuza qatlamiga ishlov berish uslubi, yo`l ustida aralashmani tayyorlash usuli.

**Tayanch so`z:** qurilish oqimi, chakana oqim, ixtisoslashgan oqim, umumlashgan oqim, tashkiliy oqim, yer ishi, yo`l bo`lagi, drenaj, suv haydash qurilmasi, yo`l kiyimi, texnologik karta, quyi qoplama, issiq asfaltbeton, iliq asfaltbeton, sovuq asfaltbeton.

1. Qurilishning oqimli usuli.

Qurilishning oqimli usuli bu ishlab chiqarishni tashkil etishning ilg`or usuli bo`lib, unda qurilish bo`limlarini ixtisoslashtirish, barcha ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash, ishlarni umumlashgan texnologiya asosida bajarish, yo`lni ishga tushirilishini tezlashtirish ko`zda tutiladi. Yo`l qurilishida oqimli usul barcha qurilish yig`ish ishlari tarkibdagi brigada, bo`lim, qismlar yordamida bajarishni nazarda tutadi. Ular ishlarni uzliksiz va bir maromda bajaradi va yo`l bo`laklarida ishlarni to`la bajarib bir-biriga topshiradi. Oqimlar o`z mohiyatiga qarab chakana, ya`ni ma`lum bir amalni bajaruvchi, ixtisoslashgan, bo`limli va umumlashgan oqimlarga bo`linadi.

Chakana oqim faqat ma`lum bir turdagi ishlarni (masalan tuproq tashish, uni qatlamlari bo`yicha tekislash, jipslashtirish va hokazo) bajaradi.

Ixtisoslashgan oqim chakana oqimlar yig`indisidan iborat bo`lib, oqimning yagona ko`rsatkichlar tizimi va oqim shaklini, shuningdek yerli asos yoki qoplamalarni to`la bajarilgan bo`laklarni birlashtiradi.

**Bo`limli oqim** ixtisoslashgan oqimlar yig`indisidan iborat bo`lib, ularning birgalikda bajargan ishlari tayyor bo`limlar, ya`ni yo`l qismi, ko`prik va boshqalardan iborat bo`ladi.

Umumlashgan oqim tashkiliy ravishda qo`shilgan bo`limli oqimlardan iborat bo`lib barcha injenerlik inshootlari bilan birga qurilishi tugallangan yo`l bo`laklarining umumiy yig`indisidan iborat bo`ladi.

Oqim davrining davomiyligi (T_{oqim}) birinchi qisim ishiga kirishilgan vaqtdan oxirgi kirishilgan qisim ishining tugallanishigacha sarflangan vaqt bilan o`lchanadi. Ish ko`lami vaqti ($T_{ko`lam}$ ) birinchi qisim ishiga kirishilgan paytdan oxirgi qisim ishiga kirishilgan paytgacha bo`lgan vaqtga teng bo`ladi.

Oqimning hamjixatligi (ritm) 2 bajarilishga kirishilgan alohida oqim amalga oshirilish vaqti bilan aniqlanadi.

Oqim jadalligi U ixtisoslashtirilgan oqim bilan vaqt birligi ichida bajarilgan ish miqdori bo`lib, u sof ko`rsatkichlar bilan o`lchanadi, ya'ni ishning almashish davri bajarilgan yer ishi m^3 , m^2 va hokazo.

Texnologik dam olish vaqti t_{tex} deb qo`llaniladigan ashyolarning texnologik hususiyatlaridan kelib chiqqan dam olish vaqtiga aytiladi. Masalan betonni sergib o`zini ushlash davri va boshqalar.

Tashkiliy dam olish t_{tash} deb navbatdagi ixtisoslashgan oqim uchun ish ko`lamini tashkil qilishga ketgan vaqt.

2. Yer ishlari.

Yerli asos qurilish me'yorlari va qoidalariga to'g'ri keladigan tarkibdagi tuproqlar va sun'iy tanlangan ashyolarni tashib keltirish bilan barpo etiladi. Yerli asosni qurish yo`l qurilish ishlarining tarkibiy qismi bo`lib u quyidagilardan iborat bo`ladi.

- Yo`l bo`laklarini tozalash – yer ishlariga kirishishni dastlabki bosqichi.
- Tuproqlarni yumshatish – yo`l mashinalari ishini yengillatish uchun qo`shimcha jarayonlar.
- Burg`ilash ishlari – tog` jinsi muzlama, botqoqli tuproqlarni portillatish.
- Yo`l mashinalari yordamida yo`l asosini tuproq bilan ko`tarish yoki uni qirqib olish ishlari.

Yo'l bo'laklarini tozalash. Yo'l qurilishidan oldin uning asosi daraxt, to'ngak, daraxt qoldiklari, katta toshlardan yetarli kenglikda tozalanib ish bajarish va yo'l qurilish mashinalarini shikastlanishini oldini olish maqsadida maydon ajratiladi. Yo'l asosi uchun o'zining kengligiga mos keladigan maydon va shunga ko'shimcha quriladigan bino, omborxona, zahira va boshqa maqsadlar uchun maydonlar ajratiladi.

Yo'l bo'lagini tozalash bo'yicha bir guruh ishlarni bajarish quyidagi jarayonlardan iborat:

- Daraxtlarni kesish va ularning to'ngaklarini chiqarish;
- Daraxt shoxlari va ildiz qoldiklarini tozalash;
- Katta-katta toshlarni chiqarish, yig'ishtirish va ularni yo'l bo'lagidan olib tashlash;
- Tuproqning unumdor qatlamini qirkib olish.

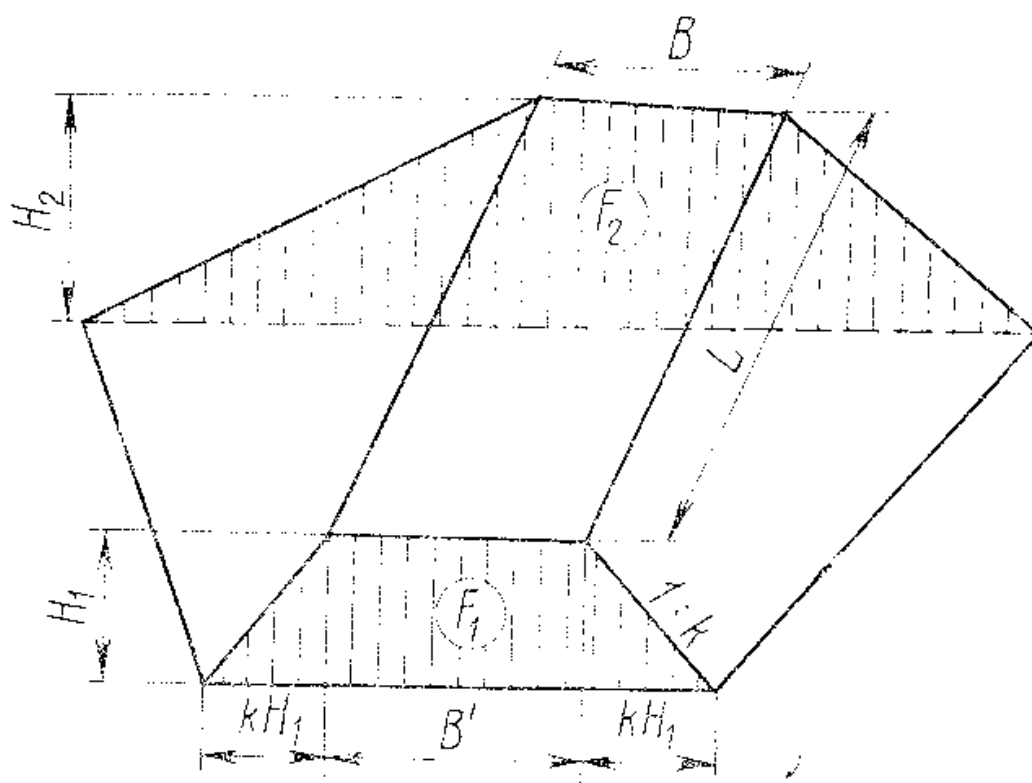
Daraxtlarni yiqitish usullari ularning nasli va tegishli jihozlarning mavjudligiga qarab tanlanadi. Agar daraxt ildizlari chuqur ketmagan bo'lsa, ularni ildizlari bilan yiqitish maqsadga muvofiq bo'ladi. Agar ildizlari chuqur ketgan daraxt nasillari bo'lsa, ularni oldin kesib yiqitiladi va to'ngak, ildizlar kavlab olinadi. Tomiri bilan yiqitish amallari buldozer va kovlagich yordamida bajariladi. Daraxtlarni kesish zanjir moslamali benzin bilan ishlaydigan yurgazgichli «Drujba» yoki «Ural» arralari bilan amalga oshiriladi.

Yerning unumdor qatlamini olib tashlash muxim ishlardan hisoblanadi. Chunki u qimmatli tabiat inomi hisoblanadi, shuning uchun u extiyotkorlik bilan qirqib olinib chiqindilarni aralashtirmagan xolda tegishli joyga to'planishi zarur. Bu ishni bajarishda SNiP talablariga to'la amal qilinishi zarur.

Yer ishlari chiziqli va umumlashgan turlarga bo'linadi. Birinchisida yonbosh (profil) ko'rinishi beriladi, ya'ni yerli asosga yonbosh qirqim shakli beriladi. Ikkinchisida esa tuproq bilan ko'tarish, baland joylarini qirkib tashlash ishlari bajariladi. Chiziqli shakl berishda greyder, avtogreyder, buldozerlar, umumlashgan shakl berishda ekskavator, skreper, greydor-elevator shuningdek avtogreyder va buldozerlar ishlatiladi. Tuproq ishlarini bajarishdan oldin ariqlar qazish yordamida

yer asosi quritiladi, ustidagi bo'sh yuqori qatlam olib tashlanadi, drenajlar qurish va boshqa tadbirlar amalga oshiriladi. Bu bilan yer asosini ortiqcha namlanishi, o'tirib qolishini oldi olinib mustaxkamligi ortiriladi.

Geometriya shakliga ega bo'lgan yerli asos hajmini aniqlash uchun uning uzunligi va ko'ndalang kesim yuzasini aniqlash zarur. **43-rasmda** ko'rsatilgan shakl bo'yicha ko'tarilgan yerli asos bilan tanishib chiqamiz. Uning ko'ndalang kesim yuzasini trapetsiya shaklida deb olamiz. Uning katta asosi yer yuzasi bilan tutashganligi uchun unda ko'ndalang og'ish burchagi yo'q deb olinadi.



43-rasm. Tuproq uyimining shakli (prizmatoid).

Trapetsiyaning yuqorigi kengligi va balandligi SNIp-da yo'l toifasi bo'yicha berilgan. Bu ko'rsatkichlar trapetsiya yuzasini aniqlash uchun yetarli emas. Uning pastki asosi uzunligi, ya'ni to'kilgan tuproq asosi uzunligini topish zarur. U me'yoriy berilgan ko'rsatgich V^1 va ung, chap og'ish tomonlari asosida hosil bo'lgan uchburchaklarning pastki tomonlari KN_1 va KN_1 lar yig'indisiga teng bo'ladi. Ularning qiymati berilgan N tuproq balandligi va chap va o'ng tomonlari og'ish

koefitsiyentiga bogʻlik boʻladi. Ogʻish burchaklari deyarli teng boʻlganligi uchun $KN_1=KN$. Demak $V^1=V+2KN$, yuqoridagilarga asosan trapetsiya yuzasi

$$F=(V^1+V)/2*N=VN+kN^2 \text{ ga teng boʻladi.}$$

Bir-biriga nisbatan L masofada joylashgan N_1 va N_2 nuqtalar va qiyalik koefitsiyentlari maʼlum boʻlgan sharoitda ular orasidagi bajarilgan tuproq ishlari xajmi:

$$V=(F_1+F_2)/2*L \text{ bilan aniqlanadi.}$$

Demak, yoʻl uzunligini ikki nuqtasi masalan PK0 va PK1 orasidagi yerli asos hajmi hisoblab topilgandan keyin navbat bilan keyingi nuqtalar orasidagi (PK1, PK2 va hokazo) tuproq hajmlari topiladi.

Qirqib olingan tuproq hajmini aniqlash ham yuqoridagi tartibda bajariladi. Unda faqat V oʻrniga V_b qiymati olinadi. U ham meʼyoriy koʻrsatkich V ga chuqurlik ogʻish burchagining soyasiga teng boʻlgan qiymatni ikkiga koʻpaytirib qoʻshish bilan aniqlanadi, yaʼni

$$V^1=V+2kN$$

Quyidagi jadvalda W toifali yoʻllar uchun $V=10$, $K=1,5$ ga teng boʻlgandagi tuproq ishlarining hajmini hisoblari berilgan.

Yer ishlari hajmini hisoblashda «0» nuqtasi topish juda muxim. Chunki, tuproq toʻkish va doʻmlikni qirib olish ishlari shu nuqtadan boshlanadi. Bu nuqtalar loyiha chizigʻi bilan boʻylama kesim shaklidagi yer yuzasi chizigʻining oʻzaro kesishgan joyida boʻladi. Demak «0» nuqta yuqoridagi chiziqlar bilan hosil boʻlgan uchburchakning uchida boʻladi.

14-jadval.

		V	N	NV	KN^2	F	F_{ur}	L	Hajmi, m ³	
									Toʻqilgan	Qirqilgan
0	-	10	-	-	-	-	17	100	-	1700
1	-	14	2	28	6	34	17	20	-	3400
1	20	10	-	-	-	-	32	80	2560	-
2	-	10	4	40	24	64	32	-	1600	-
2	50	10	-	-	-	-	17	50	-	850
3	-	14	2	28	6	34	-	-	-	-

Mexanizatsiyalashgan bo`lim guruhlarini tashkil etishda mahalliy sharoitga mos keladigan, mexanizatsiya vositalarini aniqlash imkonini beradigan quyidagi mulohazalarni inobatga olish zarur:

- Yerli asosni qurishda yo`l chetidagi tuproq uyumlaridan foydalanib uning eng kam tannarhiga erishish;
- Ishchi nuqtalar, tuproq uyumi yuzasidagi notekisliklarni qisman o`zgartirishda iloji boricha greyder-elevatordan foydalanmaslik;
- Yengil va o`zaro yengil bog`langan balandligi 1,2 m bo`lgan tuproq ishlarini buldozer bilan bajarish qimmatli skreperlarga nisbatan kam bo`ladi. Buldozerlar bilan tuproq ishlarini bajarishda uning siljitish masofasi 50 m.dan ortmasligi kerak;
- Ko`p yuk ko`taradigan shinali o`zi yurar skreperlar yordamida tuproq ishlarini bajarish tannarhi ham kam sig`imli skreperlar, shuningdek temir-zanjir g`ildirakli skreperlarga nisbatan kam bo`ladi. Skreperlar yordamida tuproqlarni 1,5 km.gacha bo`lgan masofaga olib borish va yoyish ishlari avtomobil transportida tashishga nisbatan arzon bo`ladi;
- Transport vositalarining turi va tuproqni yuklash usullaridan qat`iy nazar iqtisodiy samaradorlik transport vositalarining yuk ko`tarish qobiliyatlari va ularning tezligini oshirish bilan ko`payadi;
- Traktor tirkamalari yordamida 1 km.gacha bo`lgan masofaga tuproq tashish unumdorligi avtomobilga nisbatan 2-3 barobar yuqori bo`ladi.

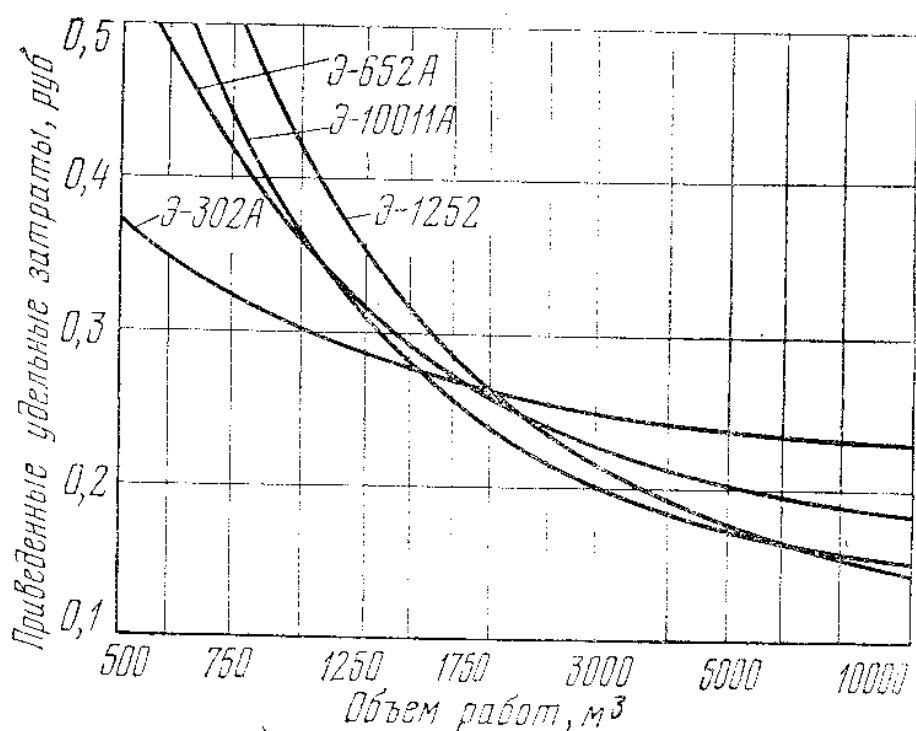
To`g`ri kovishli ekskavatorlar qum va shag`al uyumlari havzasida, botqoqli joylar va qishda tuproq qurilish ishlarida qo`llaniladi. Cho`mich hajmi 0,5-0,65 m<sup>3</sup> bo`lgan ekskavatorlar yordamida 9 m.gacha bo`lgan balandlikda ish olib boriladi.

44-rasmdagi chizma chiziqlarini solishtirish bilan quyidagi hulosaga kelinadi:

- Hajmi 1500 m³ gacha bo`lgan tuproq ishlarini cho`michining hajmi 0,4 m³ bo`lgan E-302A rusumli ekskavatori bilan bajarish maqsadga muvofiq bo`ladi;
- Agar qurilish tashkilotida faqat E-652 A va E-10011 A ekskavatorlari mavjud bo`lsa, hajmi 1100 m<sup>3</sup> gacha bo`lgan tuproq ishlarini bir

ekskovator bilan bajarishda E-652 A ekskovator bilan bajarish maqsadga muvofiq bo`ladi. Ish xajmi 1100 m<sup>3</sup> dan ko`p bo`lganda esa E-10011 A ekskovatori ishlatiladi;

- E-652 A va E-1252 A rusumli ekskovatorlar mavjud bo`lganda birinchi ekskovator uchun tuproq hajmi 2300 m<sup>3</sup> bo`ladi;
- E-10011 A va E1252 A rusumli ekskovatorlar uchun tuproq ishining chegara hajmi 8000 m³ ni tashkil etadi.

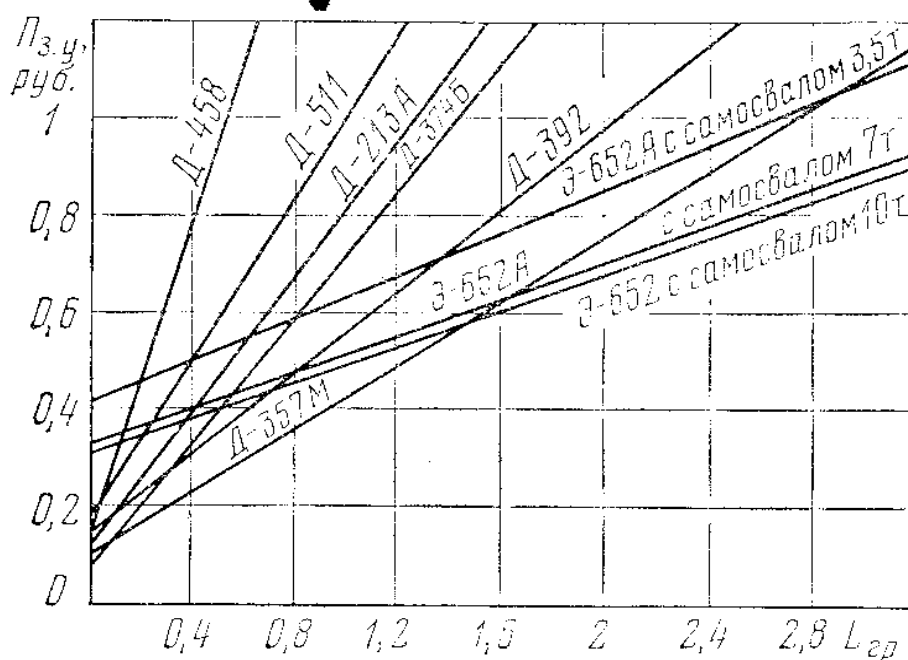


44-rasm. Cho`michining xajmi 0,4-1,25 m<sup>3</sup> bo`lgan ekskovatorlarning keltirilgan chiqimlar grafigi.

45-rasmdagi chizma chiziqlarini solishtirish bilan quyidagi hulosaga kelish mumkin:

- Cho`michining hajmi 2,75 m<sup>3</sup> bo`lgan D-458 rusumli skreper yordamida tuproqni 0,15 km masofagacha tashish maqsadga muvofiq bo`ladi. Undan ortiq masofaga tashishda esa ekskovator va ag`dargich avtomobillaridan foydalaniladi;
- Agar tuproq tashish masofasi 0,6 km.gacha bo`lsa E-302 A va E-652 A ekskovatorlar va ag`dargich avtomobillarga nisbatan D-374 B rusumli skreperlarni ishlatish arzoniga tushadi;

- Tuproqlarni 2 km.gacha boʻlgan masofaga D-357 M oʻzi yurar skreper yordamida tashish E-302 A ekskavatori va agʻdargichli avtomobilga nisbatan, 3 km masofaga tashishda esa E-652 A ekskavatorga nisbatan iqtisodli hisoblanadi;
- Choʻmichining hajmi 15 m^3 boʻlgan D-392 rusumli oʻzi yurar skreper va hajmda 10 m^3 , 15 m^3 boʻlgan D-113 A, D-511 rusumli tirkama skreperlar qimmatligi, shinalariga sarf-harajatning koʻpligi sababli faqat kichik masofalarda ishlatishda samarali hisoblanadi.



45-rasm. Xajmi 8-15 m^3 boʻlgan skreperlar va choʻmichining xajmi $0,65 \text{ m}^3$ boʻlgan E-652A ekskavator bilan tuproqni 3 km.gacha boʻlgan masofaga siljitish, aralashtirish uchun zarur boʻlgan keltirilgan solishtirma chiqim (1 m^3 tuproq uchun soʻm hisobida).

3. Suv haydash qurilmasi va sizot suvi yoʻli (drenaj), himoya qatlamlari.

Togʻli joylardagi va suv haydash yoʻllari yerli asos qurilish ishlari boshlanguncha qaziladi. Yoʻl asosi kavlab olingandan keyin darxol ayniqsa oʻrmon sharoitidagi tuproqlarda maxsus mexanizm yordamida ariqchalar qilinadi va tuproq asos chetiga chiqarib yuboriladi. Kengaytirib qilingan asoslarda ariqcha tuprogʻi uning qirgʻogʻiga chiqariladi va u tekislanib jipslashtiriladi. Ariqcha kavlanishidan oldin asos nishobligi olinib tekislanishi shart.

Tog`li joylardagi suv yo`llari ariqchalaridan chiqqan tuproqlar qirrali qilib, past tomoni ariqqa olinib ariq bo`ylab jipslashtiriladi. Tuproqni tog`li tomonidan jipslashtirish taqiqlanadi.

**Sizot suv yo`llarini qurish (drenaj).** Qirqim qirg`oqlarini kesib olgandan keyin uni turg`unligini saqlab qolish uchun sizot suvi yo`llari qilinadi. Ular yer ostidagi suvli qatlamlarni birlashtirib, zaxob suvlarni chetga olib chiqadi. Sizot suvi yo`llari quyidagicha joylashtiriladi:

- Agar suvli qatlam yer yuzasiga yaqin joylashgan bo`lsa qirqim qirg`og`iga;
- Agar suvli qatlam yer yuzasidan chuqirda joylashgan bo`lsa qirqim yon bag`irligicha.

Sizib chiqayotgan suv hajmi 0,1 l/soatdan kam bo`lsa yer osti suv yo`llari qilinmasdan tuproqni yuvilishiga qarama-qarshi yo`nalishda jipslashtiriladi.

Yo`l cheti ariqchalari ostidan ham sizot suvi yo`llarini o`tkazish ko`zda tutiladi. Ular bevosita ariqchalar tagidan yoki ularga yaqin joylardan o`tkaziladi va u yo`l bo`laklari ostini yo`l bo`ylab quritish uchun xizmat qiladi. Sizot suv yo`llari nishobligini ta`minlash, ularning quvirlarini o`tirib qolishini oldini olish maqsadida, ularning tagiga qum va yog`ochdan yostiqlar qilinadi. Yer osti suvlarini to`la yig`ishtirib olish maqsadida drenaj quvirlari suv tegadigan qatlamdan kamida 0,5 m chuqirga ko`miladi.

Sizot suvi quvurlari qirqilgan tosh maydalaridan 5 sm qalinlikda solingan va shibbalangan asosga o`rnatiladi. Quvirlar bir-biriga 5 mm.li tirqish bilan o`zaro kiydiriladi. Quvirlar joylashtirilgandan keyin ularning ustidan oldin qalinligi 40-70 mm, keyin qalinligi 5-10 mm bo`lgan qirqilgan tosh yoki shag`al 30-40 sm qalinlikda yotqiziladi. Keyin o`rta yoki katta o`lchamdagi qum bilan yer osti suvi yuzasigacha to`ldiriladi.

4. Botqoqlikda yerli yo`l asosini qurish.

Botqoqlik joylardan o`tadigan yer polotnosining tuzilishi (konstruktsiya) botqoqlik turiga, uning chuqurligiga, bog`lovchi jinslarining xususiyatiga va yo`l toifasiga bog`liq bo`ladi. Botqoqliklar quyidagi turlarga bo`linadi:

- Mustaxkam birikmalarga ega bo`lmagan torifli botqoqliklar;
- Torif suyuqliklari bilan suzib yuruvchi botqoqliklar;

Yo`l asosini ko`tarishda quyidagilar nazarda tutiladi:

- Botqoqlikning eng tor, chuqur bo`lmagan, tubining ko`ndalang nishoblighi katta bo`lmagan qismidan kesib o`tish;
- Yo`l asosiga to`kilgan ashyolarni qisqa muddatda, iloji boricha qurilish davrida o`rnatish;
- Botqoqni quritishning texnik imkoniyatlari borligi va uni iqtisodiy tomondan maqsadga muvofiqligi. Quritish ishlari yo`l asosini ko`tarish davrigacha amalga oshiriladi.

Takomillashgan mukammal turdagi qoplamali yo`llarda botqoqlik chuqurligi 4 m.gacha, takomillashgan yengil qoplamali yo`llarda esa 2 m.gacha bo`lganda yo`l asosi tagidagi torf butunlay olib tashlanishi lozim. Botqoqlik chuqurligi undan chuqur bo`lganda yo`l asosi alohida tayyorlangan loyihaga asosan amalga oshiriladi.

Ko`ndalang yo`nalishda harakatlanuvchi yer osti suv oqimi mavjud bo`lgan botqoqliklarda suv o`tkazuvchi inshootlar ko`zda tutiladi. Agar bunday inshootlar bo`lmasa yo`l asosi sizot suvlarini yaxshi o`tkazish hususiyatiga ega bo`lgan ashyolardan qilinadi. Masalan, tosh, shag`al, donali qum va boshqalar ishlatilishi mumkin.

5. Tekkislash, shakl berish va shibbalash ishlari.

Tekkislash ishlari.yo`l asosini qurishda uning qirg`oqlariga 5-10 sm zahira bilan tuproq yoziladi, uni qirqib olishda esa qirg`oqlaridan 10-15 sm qoldiriladi.chunki yo`l asosi ortiqcha tuproqni qirqib olish bilan tekislanadi. Qo`shimcha tuproq to`kishga extiyoj bo`lmaydi. Yerli asos yuzasi avtogreyder yordamida 400-500 masofada ishchi xolatda ikki tomonga qaytib yurish bilan amalga oshiriladi. Yo`l asosining balandligi 2,5-3,5 m.dan iborat bo`lganda tuproq qirg`oqlari ikkiga bo`lib tekislanadi. Oldin yuqori qismidan traktorni o`tkazish bilan tuproqlar pasaytiriladi, keyin yo`l asosi tuproqlari traktor yordamida tekislanadi. To`kilgan

tuproq tepasidan traktor birinchi uzatmada har ikki tomonga yurish bilan tekislash ishlari bajariladi.

Shakl berish ishlari -yerli asosga yo`l qismining tayyor bo`lishiga qarab ohirgi shakl beriladi va qirg`oqlariga o`tlar ekiladi. Qishda bu ishlar tuproqlar erigandan keyin amalga oshiriladi. SHakl berish ishlarini bajarish davrida barcha kirish va chiqish yo`llari olib tashlanadi.

Yo`l yoqasidagi marzalarga qoplama o`rnatilgandan keyin mayda ashyolar sepiladi. Marzalarga tuproq tashish ishlari yon tomondan ashyo to`kadigan ag`dargichli avtomobillar bilan bajariladi. Yo`l yoqasidan qirqib olingan tuproqni birdaniga marzalarga to`kish ishlarini bajaradigan mashinalardan foydalanish samarali bo`ladi.

Mustaxkamlash ishlari Yo`l asosi qirg`oqlari ko`p yillik o`tlarni mexanizatsiya yordamida ekish bilan mustaxkamlanadi. Ular kam chiqim bilan tezda mustaxkam o`t qoplamaga ega bo`ladi. Ko`kalamzorlashtirish ishlari asosan bahorda va kuzda amalga oshiriladi. Nam iqlimli va yog`ingarchilik ko`p bo`lgan hamda yo`l qirg`oqlari sun`iy yomg`ir bilan namlanadigan joylarda ko`kalamlashtirish ishlari yozda ham amalga oshirilishi mumkin.

Ko`p yillik o`tlarni suvli ekish ishlari avtomobil shassisiga o`rnatilgan maxsus ekish moslamasi bilan amalga oshiriladi. Ishchi aralashma ko`p yillik o`t urug`i, mineral o`g`it, parda hosil qiluvchi ashyo va suvlardan iborat bo`ladi.

6. Yo`l kiyimlari qurilishini tashkil etish va mexanizatsiyalash.

Yo`l kiyimlari qurilishi yerli asos ishlari tugallangandan keyin boshlanadi. SHuningdek sun`iy inshootlar qurilishi ham yakunlanishi zarur. Yo`l kiyimlari o`zida ishlab chiqarish korxonalarining bir tekisda joylanishi, texnika va transport vositalari, qurilish materiallari, yig`ma (konstruktsiyalar) ashyolar, yarim fabrikat, ta`minot manba`larini aks ettirgan loyiha asosida quriladi. Qurilishni tashkil etish loyihasi kunlar bo`yicha reja yoki yo`l ishlarini bajarish muddatlari ko`rsatilgan kundalik chiziqli jadvalni o`z ichiga oladi.

Ishni tashkil etish loyihasini shu ishni tashkil etuvchi qurilish tashkiloti tuzadi. Unda kundalik chiziqli ish jadvali, barcha turdagi inshootlarning ish hajmi va tuzilishi to'g'risidagi axborot, texnologik karta, ishni tashkil etish tartibi va boshqalar ko'rsatiladi.

Texnologik karta – maqbul mashinalar tarkibi va boshqa turdagi chiqimlarni o'zida mujassamlagan yo'l ishlarini alohida turlarini bajarish texnologiyasi bo'yicha me'yoriy xujjat hisoblanadi.

Yo'l kiyimi hamma ishlarni bajaruvchi ixtisoslashgan guruhlardan tashkil topgan qurilish tashkiloti tomonidan bajariladi. Uning tarkibiga tosh qirqimlarini tayyorlovchi, asfalt beton aralashmasini tayyorlovchi va yotqazuvchi, sun'iy inshootlarni o'rnatuvchi, transport vositalarini boshqaruvchilar kiradi. Yo'l qurilish ishida qatnashuvchi barcha guruhlar ishlab chiqarishga o'zaro bog'langan bo'lib, barcha ishlar kundalik chiziqli jadval asosidagi texnologik ketma-ketlik bilan bir xil ko'rsatkich va tartibda bajariladi.

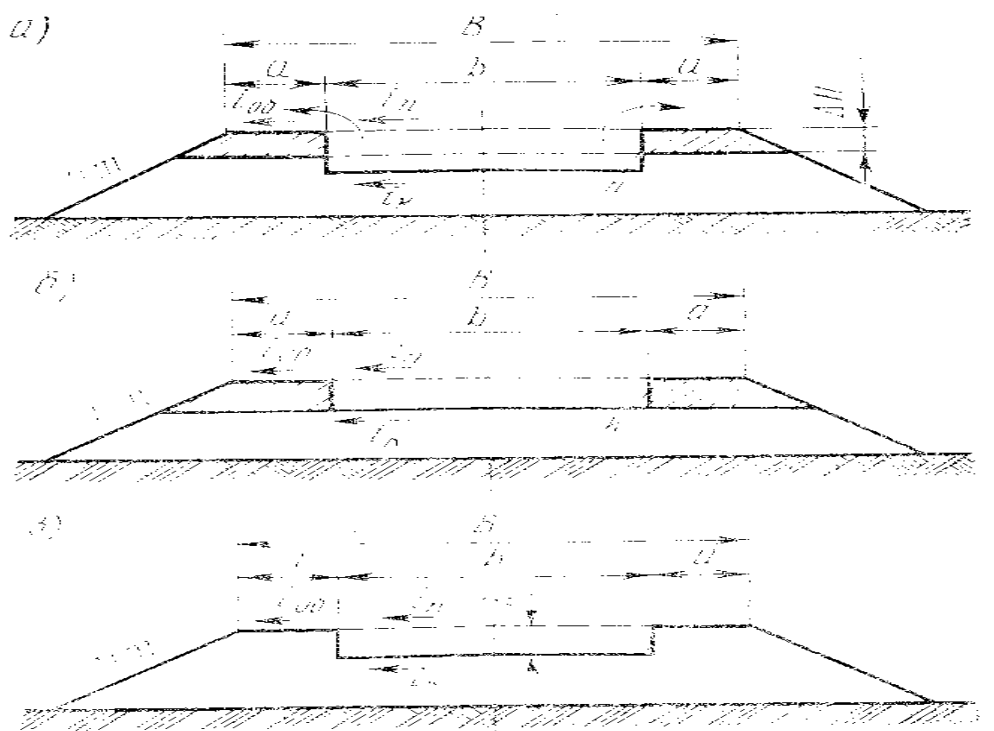
Yo'l kiyimini qurish texnologik jarayoni yo'l asosi qatlami qoplamasini yotqazish, pardozlash va yo'llarni obodonlashtirish ishlaridan iborat. Barcha texnologik jarayonlar texnologik xaritada batafsil ko'rsatiladi va u asosiy me'yoriy xujjat bo'lib hisoblanadi. Shunday texnologik ketma-ketlik bilan bajarilishi belgilangan yo'l qismlarining qurilishi belgilangan muddatda amalga oshiriladi.

Quyi toifadagi yo'l qoplamalariga mahalliy ashyolar bilan mustaxkamlangan va tarkibi yaxshilangan tuproqlar kiradi. Bunday qoplamalar transportni ishlatish sifatini past ko'rsatkichiga ega bo'lib, ular asosan past toifali yo'llarni qurishda ishlatiladi. Aksariyat mahalliy tuproqlarga uning mustaxkamligini ortirish maqsadida ishlatishdan oldin ishlov beriladi. Harakat jadalligi uncha katta bo'lmagan yo'l qatlamlarini qurishda mahalliy tuproqqa boshqa joydan tashib keltirilgan donador tuproq va mineral ashyolar aralashtirib ishlatiladi.

Tuproq tarkibini yaxshilovchi ashyolarga shag'alli, qum-shag'alli aralashmalar, tog' havzalaridan, ayniqsa ohak uchun olinadigan tog' chiqindilari kiradi.

Yoʻl asosi va qoplamasini mustaxkamlangan tuproqlardan tayyorlash ishlari yerli asos yuqori qatlamini haydab boʻshatish, donador qoʻshimchalarni tashib keltirish, aralashmani tayyorlash va tayyor maxsulotni qatnov qismi boʻylab yotkazishdan iborat boʻladi. Bunday turdagi qoplamali yoʻllarni qurishda ixtisoslashgan guruh tarkibiga ogʻir va oʻrta avtogreyderlar, shilib oluvchi va suv sochib yuruvchi mashinalar, oʻzi yurar shibbalovchi moslamalar, agʻdarma avtomobil va boshqa jihozlar kiritiladi. Mashinalar turi va soni yoʻl qoplamasi turiga asosan hisoblab topiladi.

Oʻtkinchi toifa yoʻl qoplamalariga shagʻal, qirqilgan tosh maydalari va boshqalar kiradi. Ularni oʻtkinchi qoplama deyilishiga sabab takomillashgan yoʻl qoplamalari qurilishi zarur boʻlganda ular yoʻl asosiga aylanishidir. Oʻtkinchi qoplamali yoʻllar qurilishida changli tuproq zarrachalaridan iborat boʻlgan mineral ashyolardan keng foydalaniladi. Chunki ular namlangandan keyin yopishqoqlik hususiyatiga ega boʻladi.



46-rasm. Yoʻl qurish uchun qilingan qirqim joy.

Oʻtkinchi toifa qoplamasining yer polotnosi asosan chuqurlashtirilgan koʻndalang profilda qilinadi. Uning oʻlchamlari yoʻl koʻylagining qalinligi va qatnov qismining kengligi bilan belgilanadi. Yoʻl asosi chuqirligi asosi suvni sizib chiqishi

uchun obochinaga qarab nishoblik qilinadi. SHuning bilan birga u asos chuqurligi bo'yicha to'la shibbalanadi **(46-v rasm)**.

Ashyo to'kiladigan marzali yo'l asosi chqurligini qurishda oldin uni rejasi olinadi va yer polotnosi shibbalanib unga talab darajasidagi ko'ndalang profil beriladi (32-a rasm). Keyin marzaga zahiradagi tuproq surib yotqiziladi yoki tashib keltirilgan tuproq sepiladi.

Yarim ashyo to'kiladigan marzali yo'l asosi chuqurligini qurishda esa bir qism tuproq chuqurdan chiqarilib marzaga yotqiziladi **(46-b rasm)**. Undan keyin chuqurlik tubini rejasi olinib shibbalanadi.

Keyingi davrga kelib IV va V toifali yo'llarni qurishda qirrilgan tosh parchalaridan yo'l qoplamasini qurish keng tarqaldi. Qirrilgan toshlar o'zining o'lchami va mustaxkamligi bo'yicha turlarga bo'linadi. Ular shakli bo'yicha olti burchakka yaqin bo'lib, o'lchamiga asosan quyidagilarga bo'linadi.

Yirik	40-70
O'rtacha	25-40
Mayda	15-25
Ponali	10-15
Tosh maydalari	3 (5)-10
Sochma	3 (5)

Qirrilgan toshlar tuproq va loylar aralashmagan toza xolda bo'lishi kerak. Qirrilgan tosh qoplamasi bir necha qatlamdan iborat bo'ladi. Eng pastki va o'rta qatlamlarga mos ravishda 40-70 (70-120) mm, yuqori qatlamda esa 40-70 mm o'lchamdagi, ponalash uchun esa mos ravishda 5-10, 10-15, 20-40 mm o'lchamdagi qirrilgan toshlar zarur bo'ladi.

Quyi qatlam uchun yumshoq nasilli toshlardan katta o'lchamda qirrilgan tosh maydalari, yuqorigi qatlamga esa uning aksidagi toshlar ishlatiladi. Qatlamni qurish texnologiyasi qirrilgan toshlarni yotqizish, tekislash, o'zi yurar shibbalovchi g'ildiraklar yordamida qotirish ketma-ketligidan iborat. Massasi va chiziqli solishtirma bosimi bo'yicha shibbalovchi g'ildiraklar yengil (0,6-4 t), o'rta (8t), og'ir (13-18 t)li turlarga bo'linadi. Qirrilgan toshli qoplamalar ikki xil usulda qurilishi mumkin.

Birinchi usulda bir xil o'lchamli tosh qirqimlaridan asos tayyorlanib uning ustiga kichik o'lchamli tosh qirqimlari yotqizilib shibbalanadi. SHuning uchun ham bu usul ***ponalash usuli*** deyiladi.

Ikkinchi usulda har xil o'lchamdagi tosh qirqimlari yoppa yotqizilib shibbalanadi. Uni ***mustaxkam aralashma qoplamasi*** deyiladi.

Qirqilgan toshli qatlam qalinligi asosi bilan olinganda yo'ldagi harakat jadalligi, transport vositalarining tarkibi, qirqilgan tosh va ashyolarning sifatiga bevosita bog'liq, shuningdek shibbalovchi g'ildirak va mashinalarga ham bog'liq bo'ladi. CHunki, oddiy shibbalovchi g'ildirak bilan 16-20 sm qalinlikdagi qoplamani, tebranma shibbalovchi g'ildirakli mashina bilan 20-30 sm qalinlikdagi qoplamani hosil qilish mumkin.

Takomillashgan yengil qoplamalarni qurish uchun bir-biri bilan aralashganda yagona qatlamni hosil qiluvchi mineral va organik ashyolardan foydalaniladi. Yopishqoq organik ashyolar ikki guruhga bo'linadi: saqichli va alanga beruvchi maxsulot chiqindisidan olingan yopishqoq moddalar (degtevo'e). Yo'l qurilishida ko'proq qattiq, yopishqoq va suyuq neft saqichlari ishlatiladi.

Yopishqoq saqichlar besh xil tamg'aga bo'linadi: BND 200/300, BND 130/200, BND 90/130, BND 60/90, IBND 40/60. Bunda, harflar yo'lning neft saqichlari ekanligi, sonlar esa shu tamg'ali saqichning yopishqoqlik chegarasini bildiradi.

Suyuqli saqich tez, o'rtacha va sekin qotuvchi turlariga bo'linadi. Ularning har biri quyidagicha belgilanadi:

- Tez qotuvchi – BG 25/40, BG 40/70, BG 70/130;
- Urtacha qotuvchi – SG 25/40, SG 40-70, SG 70/130, SG 130/200;
- Sekin qotuvchi – MG 25/40, MG 40/70, MG 70/130, MG 130/200.

Bularda ham harflar mos ravishda tez, o'rtacha, sekin qotuvchanligini, sonlar esa yopishqoqlik chegarasini bildiradi.

Alanga beruvchi maxsulotlar chiqindisidan olinadigan yopishqoq moddalar asosan tosh ko'mir, torfdan olinadi. Yo'l qurilishida asosan tosh ko'mirdan olingan

yopishqoq moddalar ko'p ishlatiladi va ular quyidagicha tamg'alanadi: D-1, D-2, D-3, D-4, D-5, D-6.

Yopishqoq moddalar bilan shag'al, qirqilgan toshni aralashtirib yo'l qoplamasi qurishning to'rt xil usuli mavjud bo'lib, ular: yuza qatlamiga ishlov berish, singdirish, yo'lda o'z o'rnidan siljitish va maxsus aralashtirgichlarda tayyorlanib ishlatiladigan aralashmalardan foydalanish.

7. Yuza qatlamiga ishlov berish uslubi, yo'l ustida aralashmani tayyorlash usuli.

Yuza qatlamiga ishlov berish bir, ikki va uch qavatli bo'lishi mumkin. Bir qavatli ishlov berish texnologik jarayoni **(47-rasm)** asosni tayyorlash, uni chang va loydan tozalash, 80-120 °C ga qizdirilgan yopishqoq moddani sepish, mayda qirqilgan tosh maydalarini sochish, maxsus g'ildirak bilan jipslashtirishdan iborat bo'ladi. Undan keyin avtomobil harakatiga ruhsat beriladi va uning g'ildiraklari bilan qatlam batafsil shakllanadi. Ikki va uch qavatli ishlov berishda yopishqoq modda birinchi marta sepilgandan keyin katta-katta qirqilgan toshlar, ikkinchi, uchunchi marta yopishqoq modda sepilgandan keyin esa maydalab qirqilgan tosh maydalari sochiladi. Qirqilgan tosh maydalari tirkama yoki ag'dargich avtomobil yordamida sochiladi.

Yopishqoq moddalar gudron tashiydigan avtomobil bilan mahsus qilingan, qizdirish moslamasi yordamida sepiladi. U yonilg'i sochiratgich bilan ikki qavat qilib o'tkazilgan quvir orqali alanga berib qizdiriladi.

Yopishqoq moddani omborxonadan surib olish va uni sepish uchun nasos ishlatiladi. U harakatni avtomobilning uzatmalar qutisidan oladi. Ayrim xollarda alohida dvigatel ham bo'lishi mumkin. Yopishqoq moddani sepish me'yori (kg/m^2) avtomobil tezligi (m/min) bilan rostlanadi va quyidagi ibora bilan aniqlanadi:

$$v=Q/Bpt$$

Bunda:

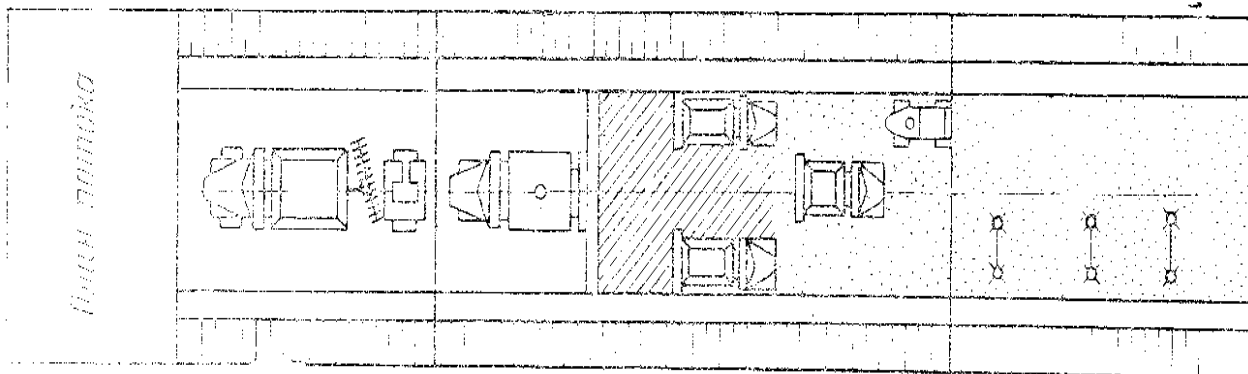
Q – idish hajmi, k;

B – sepish kengligi, m;

P – yopishqoq modda me'yori, kg/m^2 ;

t – sepish vaqti, min.

Yopishqoq modda sarfi qatlam qalinligiga bog'liq bo'ladi. U bir qavat uchun $1,2-1,6 \text{ l/m}^2$, ikki qavat uchun $0,9-1,6 \text{ l/m}^2$.



47-rasm. Yuzaga birlamchi ishlov beruvchi qurilmaning texnologik tasviri.

Ishlov beruvchi qatlamning qalinligiga qarab shimdirish chuqir (qalinligi 6,5-8 sm) va yengil (qalinligi 4-6 sm) bo'lgan turlarga bo'linadi. Shimdirish usuli bilan yuza qatlamiga ishlov berish texnologik jarayoni asosni tayyorlash, yon tomondan tirgaklar qo'yish, dastlabki yopishqoq moddalarni $0,8 \text{ l/m}^2$ hisobida sepishdan iborat. Chuqur shimdirish usuli bilan qoplamalarni qurishda birinchi sochilgan qirqilgan toshlar o'lchoviga qarab uch yoki to'rt xil o'lchovdagi qirqilgan toshlar ishlatiladi. Yengil shimdirish bilan qurilganda esa ikki yoki uch xil qirqilgan toshlar ishlatiladi. Mahalliy sharoitga qarab yo'l qismining uzunligi 100-120 m olinadi. Bunda bir ish kunida barcha belgilangan ishlar tugallanishi hisobga olinadi.

Tayyorlangan asosga qatnov qismining kengligi bo'yicha DS-54 yoki DS-8 rusumidagi yoygichlar yordamida birinchi qirqilgan toshlar qatlami yoyiladi. Qirqilgan tosh sarfi qatlam qalinligi va zichlashtirish ko'effitsiyentiga bog'liq bo'ladi. Qirqilgan tosh qalinligi qoplama qalinligiga nisbatan 0,85-0,95 dan ortmasligi kerak. Tosh qirqimlarini zichlashtirishdan oldin unga suv sepiladi. Zichlashtirish yoyilgan qatlam chetidan markazga qarab dastlab 6-8 t.li g'ildiraklar yordamida ikki-besh marta bir izdan yurish bilan, keyin esa 10-15 t.li g'ildiraklar yordamida to'rt-besh marta o'tish bilan bajariladi.

Qirqilgan toshlar mustaxkam, turg'un xolatga ega bo'lgandan keyin zichlashtirish to'xtatiladi. Birinchi yoyilgan qatlam zichlashtirib bo'lgandan keyin sepiladigan yopishqoq modda me'yori qatnov qismining kengligi va harakatni boshlash zaruriyatiga qarab qatnov qismining yarmi yoki hammasiga yopishqoq modda sepiladi. Yopishqoq modda soviguncha darxol uning ustidan o'lchami 20 (25)-40 mm bo'lgan qirqilgan tosh, 100 m² maydonga 0,4-0,5 m³ hisobida sochiladi va zichlashtiriladi. Qoplamaning yuza qatlami zich va tekis bo'lib tekislovchi g'ildirak o'tgandan keyin toshlar ko'rinmay qolguncha zichlashtiriladi.

Zichlashtirish tugagandan keyin ikkinchi marta yopishqoq modda va o'lchami 10-20 mm bo'lgan tosh maydalar sepiladi. SHunda mayda tosh parchalari yo'lning yuza qismida qolgan barcha mayda bo'shliqlarni to'ldirishi kerak. Bu qatlam zichlagich g'ildiraklarini bir izdan uch-to'rt marta yurgazish bilan qotiriladi. Shu usul bilan uchinchi va turtinchi marta qirqilgan tosh yopishqoq modda sepish jarayonlari ham bajariladi. Barcha ishlar tugallangandan 10-20 kun o'tgandan keyin yuzaga ishlov beriladi.

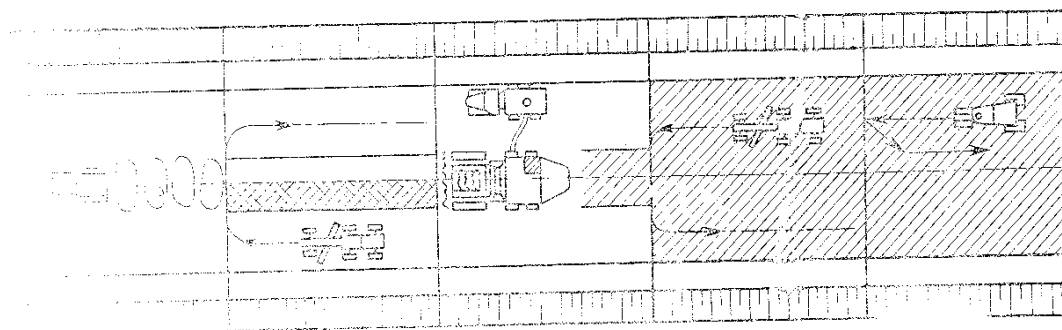
Bu usulda qirqilgan tosh (shag'al, tuproq) organik yopishqoq moddalar bilan bevosita yo'l ustida aralashtiriladi. Yo'l qoplamalari uchun avtomobil g'ildiraklariga bardosh beradigan mayda va o'rta donali, yo'l asosi uchun esa katta donali, ayrim xollarda mayda donali aralashmalardan foydalanish tavsiya etiladi.

Barcha mineral donachalarni to'la aralashishini ta'minlash uchun ilashimligi kam bo'lgan yopishqoq moddalardan foydalaniladi. Ularga sekin va o'rtacha qotish hususiyatiga ega bo'lgan suyuq neft saqichi, yo'l uchun mo'ljallangan emulsiya va o'tin suyukligi (degiti) moddalari kiradi. Suyuq neft saqichi, o'tin suyukligi ishlatishdan oldin ishchi haroratida qizdiriladi, emulsiya esa qizdirmasdan ishlatiladi. Suyuq neft saqichining sarfi umumiy massaga nisbatan 5-7 % ni tashkil etadi. Undan ortiqcha qo'shish qoplama sifatini pasaytiradi. Yo'l ustida aralashmani tayyorlab qoplama qurish texnologik jarayoni asosni tayyorlash (shu jumladan ko'ndalang shakli soz bo'lganda qisman yamash) aralashtirish uchun zarur bo'lgan moddalarni tashib keltirish va uni aralashtirishga tayyorlash, yopishqoq moddani keltirish, aralashmani tayyorlash, qoplamani qurish va unga ishlov berishdan iborat.

Mineral va organik yopishqoq moddalar yoʻl keskichlari, avtogreyderlar, aylanuvchi idish yoki boshqa sodda qurilmalar yordamida aralashtiriladi. Koʻchma aralashtirgichlardan foydalanilganda sifatli natijalarga erishiladi. Chunki u bir marta oʻtish bilan yopishqoq moddalarni bir tekisda sochadi va uni mineral moddalar bilan aralashtiradi. Yaxshi aralashtirilgan aralashma shinali oʻzi yurar gʻildiraklar bilan tekislanadi (**48-rasm**).

Asfaltbeton qoplamalarni qurish Asfaltbeton qirqilgan tosh (shagʻal), qum, mineral kukun va organik yopishqoq moddalarning belgilangan nisbatdagi aralashmasidan tashkil topgan boʻlib, u maʼlum bir texnologiya asosida tayyorlanadi.

Asfaltbeton aralashmalar oʻz tasnifi boʻyicha jipslanadigan va quyiladigan turlariga boʻlinadi. Ulardan birinchisining hajmini 2,5-5 % gʻovaklardan iborat boʻlganligi uchun u, albatta gʻildirak bilan jipslashtiriladi. Quyiluvchi aralashma tarkibida saqich miqdori koʻp boʻlganligi va katta haroratda qizdirilganligi uchun bika asfaltbetonni hosil qiladi. Shuning uchun ham bu aralashma moslama yordamida yotqazilganda mustaxkam qatlam hosil qiladi.



48-rasm. Qoplama ashyolariga koʻchma aralashtirgich yordamida ishlov beruvchi qurilmaning texnologik tasviri.

Jipslanadigan aralashma ishlatiladigan saqichlarining yopishqoqligi va haroratiga qarab issiq, iliq va sovuq turlarga boʻlinadi. Mineral moddalarning kattaligiga qarab esa katta donali (40 mm.gacha), oʻrta donali (20 mm.gacha), mayda donali (15 mm.gacha) va qumli (5 mm.gacha) boʻlishi mumkin. Issiq va iliq aralashmalarda yuqoridagi barcha moddalar ishlatiladi, sovuq va issiq quyiluvchi aralashmalarda faqat mayda donali moddalar ishlatiladi.

Issiq va iliq jipslanadigan aralashmalar yuqori qatlam qoplamalar uchun bikr, pastki qatlam qoplamalar uchun mineral kukunlar qo`shmasdan g`ovak qilib tayyorlanadi. Bikr asfalt betonlar mineral moddalar tarkibi bo`yicha quyidagi turlarga bulinadi:

Issiq va iliq asfaltbeton aralashmalar tarkibida: A-50-65 % qirqilgan toshlar; B-35-50 % qirqilgan tosh yoki shag`allar; V-25-35 % qirqilgan tosh yoki shag`allar; G – eng kamida 33 % donachalarining o`lchami 1,25-5 mm bo`lgan maydalangan qumlar, D-eng kamida 14 % donachalarining o`lchami 1,25-5 mm bo`lgan tabiiy qumlar bo`ladi.

Sovuq asfaltbeton aralashmalar tarkibida: B-35-50 % qirqilgan tosh yoki shag`al; V-20-35 % qirqilgan tosh yoki shag`al; D-o`lchami 1,25-5 mm bo`lgan eng kamida 33 % maydalangan va 15 % tabiiy qumlar bo`ladi.

Issiq asfaltbeton aralashmalar yopishqoq saqichlarni aralashtirish bilan tayyorlanadi va eng kamida 120 °S haroratda bostiriladi. Uning shakllanishi zichlashtirilgan qatlam sovigandan keyin tugallanadi. Iliq aralashmalar suyuq saqichlarni aralashtirish bilan tayyorlanadi va eng kamida 70-80 °S haroratda bostiriladi. Sovuq aralashmalar ham suyuq saqich aralashtirib tayyorlanadi va tashqi muxit haroratida bostiriladi. Qoplama sekinlik bilan 40 kecha kunduz davomida shakllanib boradi.

Asfaltbeton aralashmalari asfaltbeton zavodlari (ABZ)da tayyorlanadi. ABZ-larda asfaltbeton aralashmalarining texnologik jarayoni qum, mineral kukun, qirqilgan toshlarni quritish, qizdirish va tanlash, saqichni ishchi haroratigacha qizdirish, laboratoriya ko`rsatmasi bo`yicha hamma moddalar qismini tanlash va ularni aralashtirishdan iborat bo`ladi (**49-rasm**).

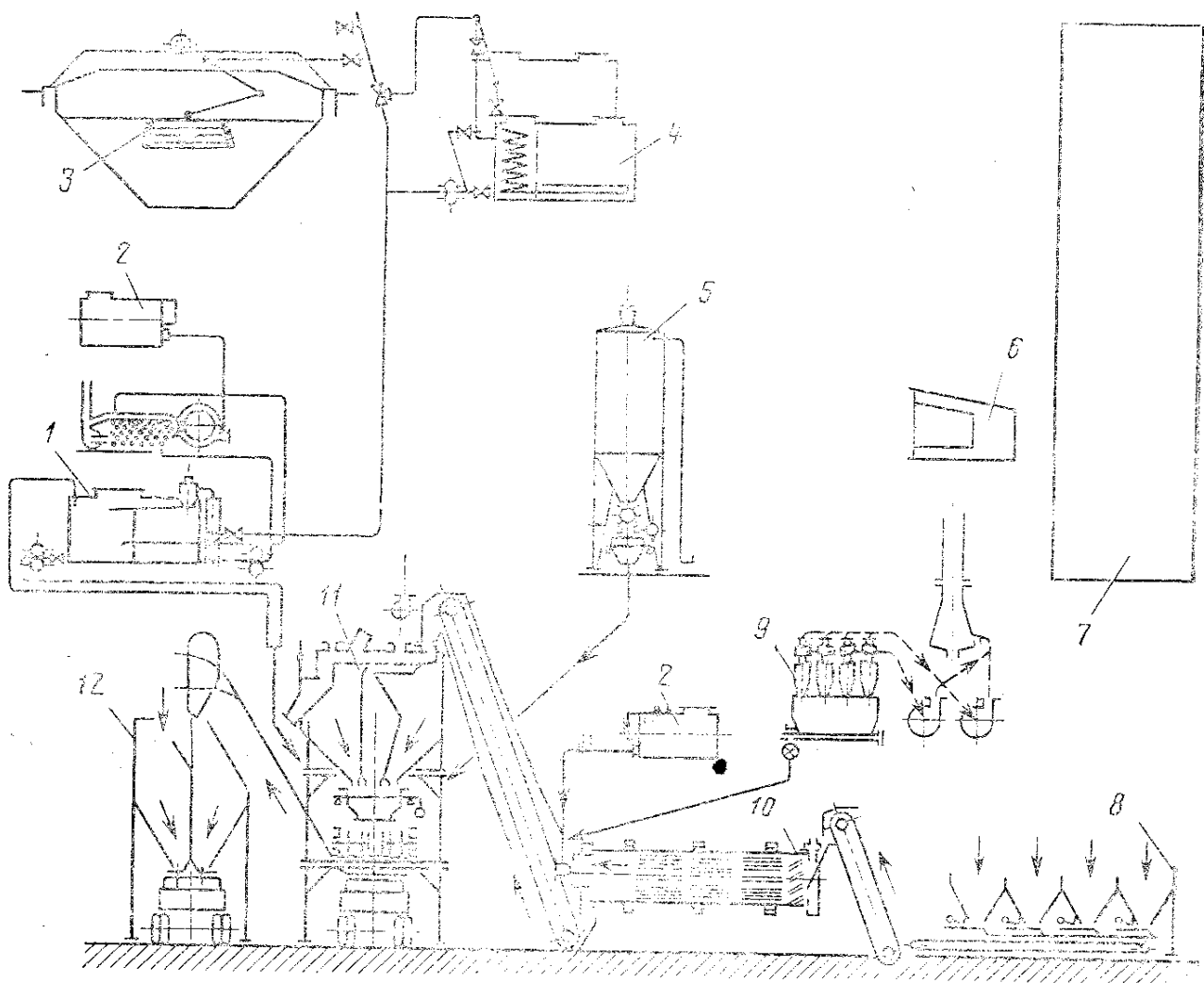
ABZ-ning texnologik jihozlariga **49-rasmda** ifodalangan bir necha aralashtirgich qurilmalari kiradi. Asfaltbeton aralashmasini tayyorlash uchun sovuq xoldagi qirqilgan tosh va qum omborxonadan ta`minlash idishiga yuklagich yoki to`xtovsiz uzatgich (konveyr) yordamida solinadi. Uni tagidagi ikkinchi to`xtovsiz uzatgich qum, tosh aralashmasini elevatorga beradi. U yerda aralashmaning nami ketkazilib ishchi haroratigacha qizdiriladi. Quritish jarayonida ajrab chiqqan changlar

maxsus chang yutgich yordamida to`planadi. Chang zarrachalari mineral kukun sifatida ABZ-da ishlatilishi yoki tashqariga chiqarib tashlanishi mumkin.

Qizdirilgan qum va qirqilgan tosh quritish idishlaridan zanjirli yuklagich (elevator) yordamida saralash qurilmasiga uzatiladi. U yerda o`lchamlari bo`yicha saralanib tegishli bo`lim idishiga tushiriladi. Bu yerda laboratoriya ko`rsatmasiga asosan qum va qirqilgan tosh o`lchamlari bo`yicha bo`laklarga bo`linadi. Undan keyin qisimlagich (dozator) maxsulotlarni kerakli hajmda bo`lib olib aralashtirgichga beradi. Aralashtirgichga mineral kukun boshqa qurilmadan alohida qisimlagich orqali kelib qo`shiladi.

Saqich omborxonadan isitilib qizdirgichga beriladi va u yerda suv tomchilaridan xolis qilinib ishchi haroratda to`plagich idishiga quyiladi. Undan keyin tegishli qisimlagich orqali mineral moddalar to`plangan aralashtirgichga quyilib obdon aralashtiriladi. Tayyor maxsulot ag`dargich avtomobilga yoki maxsus idishga to`kiladi.

Asfaltbeton qoplamasini qurish texnologiyasi aralashmani ABZ-dan tashib kelish, uni asfaltbeton yotqazuvchi qurilma yordamida berilgan qalinlikda bostirish va jipslashtirishdan iborat. Asfaltbeton qoplama tozalangan quruq asosga ochiq havoda tashqi muxit harorati bahorda $+50^{\circ}\text{C}$, kuzda $+10^{\circ}\text{C}$ dan kam bo`lmaganda yotqaziladi. Iliq aralashmani tashqi muxit harorati  $-10^{\circ}\text{C}$  da ham qurishga ruxsat etiladi. Qoplama asosi yoki pastki qatlamga, qatlamlar o`zaro yaxshi ilashishi uchun suyuq yoki qizdirilgan saqich bilan ishlov beriladi.

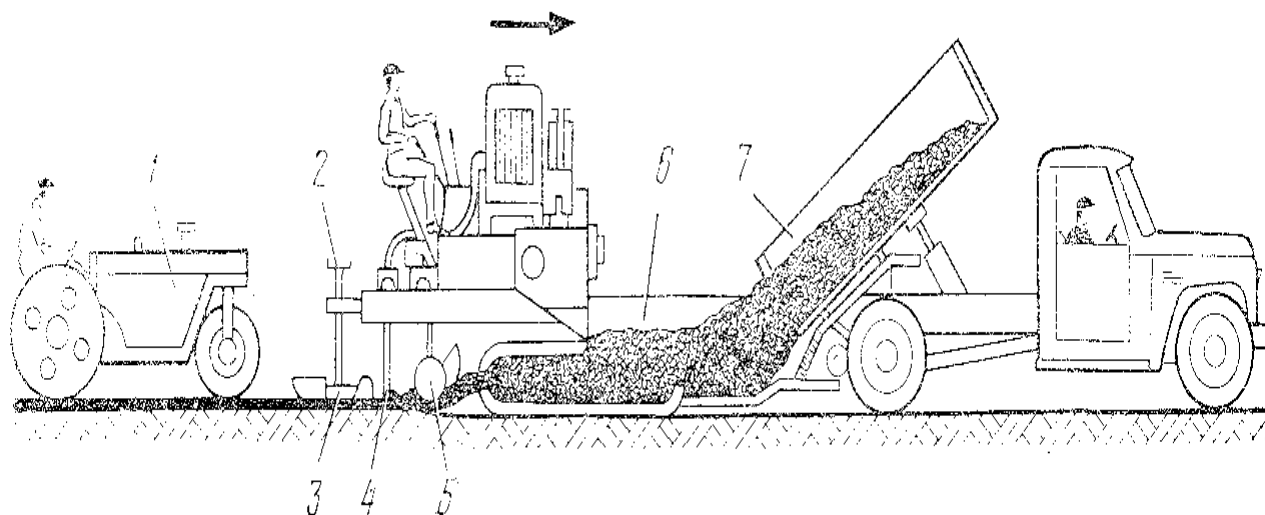


49-rasm. Asfaltbeton aralashmani doimiy ishlab turuvchi aralashtirgich yordamida tayyorlash texnologik jarayonining tasviri.

1-bitum qizdirgich, 2-suyuq yonilg'i idishi, 3-qizdirib-xaydovchi agregat, 4-bitum uchun tsisterna, 5-mineral kukun uchun agregat, 6-ABZ ishini boshqaruvchi xona, 7-qirkilgan tosh va qum uchun omborxona, 8-ta'minot agregati, 9-chang ushlab qoluvchi tizim, 10-quritish agregatining aylanma idishi (baraban), 11-aralashtiruvchi agregat, 12-to'plovchi idish.

Aralashma shinali yoki temirzanjirli asfaltbeton yotqizgich bilan **50-rasmda** ko'rsatilgan tartibda bostiriladi.

Issiq va iliq aralashmalar yassi yuzali o'zi yurar g'ildiraklar yordamida tekislanadi. G'ildirak o'tgandan keyin qatlam yuzasida uydin-chuqur va g'adirbudurlar bo'lmasdan tekis bo'lishi kerak. G'ildiraklar yurish jarayonida jipslik sifati laboratoriya usulida tekshiriladi.



50-rasm. Asfaltbeton aralashmadan qilinadigan qoplamaning texnologik tasviri. 1-o'zi yuruvchi jipslovchi og'ir g'ildirakli agregat (kotok), 2-qoplama qalinligini sozlagich, 3-silliqlovchi plita, 4-jipslovchi yuk, 5-taqsimlovchi o'tkazgich (shnek), 6-avtoyotkazgich idishi, 7-avtoag'dargich aralashma bilan.

Nazorat uchun savollar.

1. Qurilishning oqimli usulini ta'riflang.
2. Chakana va ixtisoslashgan oqimni izohlang.
3. Umumlashgan va bo'lim oqimlarini tariflang.
4. Texnologik va tashkiliy dam olish deb nimaga aytiladi ?
5. Yer ishlarini ta'riflang.
6. Yo'l bo'laklarini tozalash uchun nimalar qilinadi ?
7. Daraxtlarni yiqitish usuli qanday amalga oshiriladi ?
8. Yer ishlari necha turga bo'linadi ?
9. Yer ishlari xajmini qanday aniqlanadi ?
10. Yer ishlari uchun mashinalar tanlash.
11. Mashinalarni ish xajmini tariflab bering.
12. Suv xaydash qurilmasi, sizot suvi yuli (drinaj) va himoya qatlamlari.
13. Sizot suvi yo'llari qanday joylashtiriladi ?
14. Botqoqlikda yerli yo'l asosini qurish.
15. Botqoqliklar qanday turlarga bo'linadi ?
16. Tekislash ishlarini ta'riflang.
17. Shakl berish ishlarini izohlang.
18. Mustaxkamlash ishlari izohlang.
19. Yo'l kiyimlari qurilishini tashkil etish va mexanizatsiyalash.
20. Texnologik kartani izohlang.
21. Quyi turdagi qoplamali yo'l kiyimlari.

- 22.O`tkinchi turdagi qoplamali yo`l kiyimlari.
- 23.Qirqilgan tosh qoplamali yo`llarni qurish.
- 24.Qirqilgan toshli qoplamalar necha xil usulda qurilishi mumkin ?
- 25.Takomillashgan yengil qoplamali yo`l kiyimlari.
- 26.Saqich turlari va ularning vazifasi.
- 27.Yuza qatlamiga ishlov berish uslubi.
- 28.Shimdirish usuli bilan yuza qatlamini qurish.
- 29.Yo`l ustida aralashmani tayyorlash usuli.
- 30.Takomillashgan mukammal qoplamali yo`l kiyimlari.
- 31.Tuproqli tarkibni qanday yaxshilash mumkin ?
- 32.Issiq va iliq asfaltbeton aralashma tarkibi qanday va ularning farqi nimada ?
- 33.Asfaltbetonli qoplamalarni qurishni izohlang.
- 34.Sovuq asfaltbeton aralashma tarkibi qanday ?

ASOSIY ADABIYOTLAR.

1. V.F.Babkov, O.B.Andreyev. Avtomobil yo`llarini loyihalash. (A.R.Qodirova tarjimas) 1-qism, darslik, Toshkent, 2001, 466 b.
2. V.F.Babkov, O.B.Andreyev. Avtomobil yo`llarini loyihalash. (A.R.Qodirova tarjimas) 2-qism, darslik, Toshkent, 2003, 423 b.
3. В.В.Ушакова, В.М.Ольховикова. Строительство автомобильных дорог. Москва, Кнорус 2013, 572 ст.
4. А.П.Васильев. Эксплуатация автомобильных дорог. 1 часть. Москва, Академия 2010. 316 стр.
5. А.П.Васильев. Эксплуатация автомобильных дорог. 2 часть. Москва, Академия 2010. 320 стр.

QO`SHIMCHA ADABIYOTLAR.

1. I.Ilyosov. Avtomobil yo`llarini loyihalash. Toshkent, 2001 y.
2. М.В.Василев, С.М.Дубровский. Автомобильные дороги. Москва, Транспорт 1988, 136 ст.

INTERNET SAYDLARI.

1. www.gai.ayto.ru.
2. www.tayi.uz.

6-mavzu: *AVTOMOBIL YO'LLARINI TA'MIRLASH ASOSLARI.*

REJA:

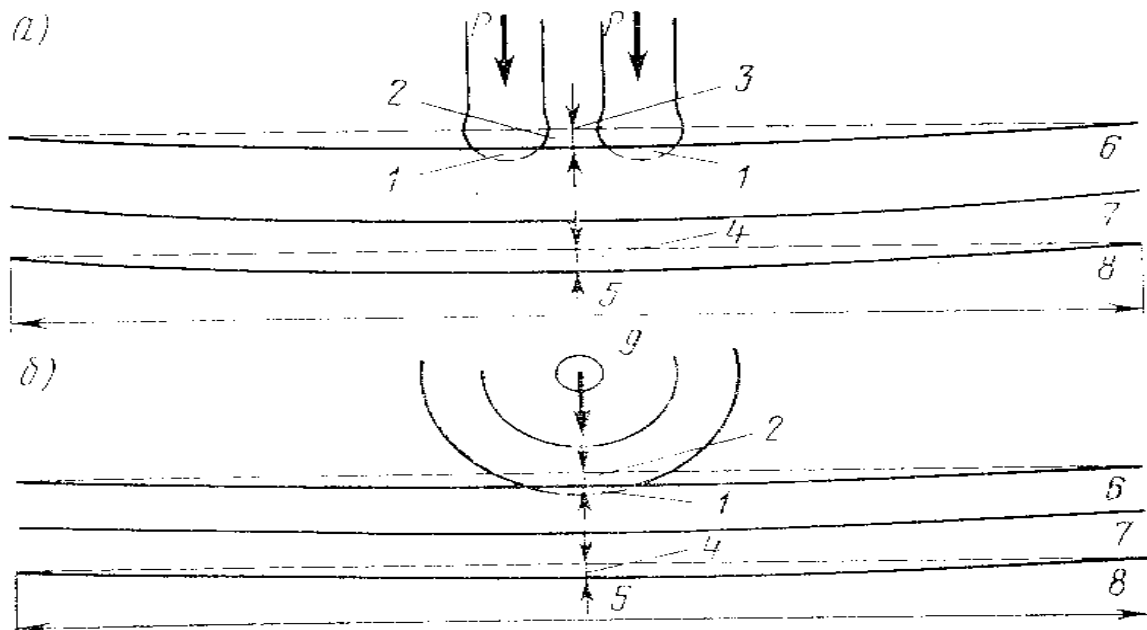
1. Transport vositalari va iqlim sharoitining yo'lga ta'siri.
2. Avtomobil yo'llarining tutimi va ta'mir ishlari bo'yicha klassifikatsiyasi
3. Yo'l ta'miri va holatini ushlab turish bo'yicha tadbirlarni mavsumlar bo'yicha taqsimoti.
4. Yo'l xizmatini tashkil etish.
5. Yerli asos va suv yo'llarini ta'mirlash, qoplama ta'miri.

Tayanch so'z: asosiy ta'mir, o'rta ta'mir, joriy ta'mir, texnik xolatini ushlab turish, yo'l ta'miri.

1. Transport vositalari va iqlim sharoitining yo'lga ta'siri.

Avtomobil g'ildiraklari va tabiiy iqlim omillari ta'siri ostida yo'l qoplam qismi asta-sekin eziladi va buziladi. Natijada yo'l qoplamasi ham ishdan chiqadi.

Avtomobil yo'lda harakatlanganda uning g'ildiraklari bilan yo'l qoplamasi orasida tik dinamik, bo'ylama va ko'ndalang urinma ta'sir kuchlar hosil bo'ladi (**51-rasm**).



51-rasm. Avtomobil g'ildiraklari tagida yo'l kiyimining ezilishi.

a) ko'ndalang shakl (profil), b) bo'ylama shakl (profil), 1-shinaning qisilishi, 2-qoplamaning egilishi, 3-egilishni o'lchovchi nina o'rnatiladigan joy, 4-egilgan joy izi, 5-ezilish kosasi, 6-qoplama, 7-asos, 8-tuproq uyimi, 9-g'ildirak.

Havo va qoplama yuzasida hosil bo'lgan ishqalanish kuchlari harakatga qarshilik qiluvchi kuch bo'lib hisoblanadi. SHunday qilib avtomobilga yo'nalishi va

amplitudasi har xil bo'lgan kuchlar ta'sir qiladi. Avtomobil va qoplamaning yeyilish darajasi ko'p jixatdan yo'l qurilishida amalga oshirilishi zarur bo'lgan pardoqlash ishlari, avtomobil va tabiiy iqlim sharoiti omillarining o'zaro ta'siriga bog'liq bo'ladi.

Avtomobil harakatiga ilashish koeffitsiyenti kata ta'sir qiladi. U qoplamaning turi va xolatiga bog'liq bo'ladi. Uning eng katta qimmatiga takomillashgan, g'adirbudirligi yuqori bo'lgan quriq qoplamali yo'llarda erishiladi. Shuning uchun ham yo'llarni ekspluatatsiya qilishda bu ko'rsatkichni yaxshilashga alohida e'tibor beriladi.

Yo'l inshootlari xolatiga ta'sir qiluvchi tabiiy-iqlim sharoiti omillariga maxalliy relef, tuproq qatlami, gidrogeologik va iqlim sharoitlari kiradi. Relif asosida, ya'ni tekislik, adirlik, tog'li va baland tog'li ko'rinishga qarab yerli asos turi aniqlanadi

2. Avtomobil yo'llarining tutimi va ta'mir ishlari bo'yicha klassifikatsiyasi

O'zbekiston xalq xo'jaligining rivojlanishi bevosita avtomobil yordamida yuk va yo'lovchi tashish, harakat tezligini ortishi bilan bog'liq. SHu munosabat bilan yo'l qurilishi tashkilotlari oldiga o'z vaqtida quyidagi tadbirlarni amalga oshirish qo'yiladi:

- Kechayu-kunduz davomida to'xtovsiz, xavf-xatarsiz avtomobil harakatini tashkil etish;
- Avtomobilning texnik tasnifida berilgan tezligini va yuklamasini ta'minlash;
- Yo'l va undagi inshootlarni saqlash;
- Yo'lning texnik ekspluatatsiya sifatini va texnik darajasini o'z vaqtida ortishini va boshqalar.

Avtomobil yo'llarini ta'mirlash va uning xolatini ushlab turish bo'yicha ishlar quyidagi turlarga bo'linadi:

- Asosiy ta'mir;
- O'rta ta'mir;
- Joriy ta'mir;

- Texnik xolatini ushlab turish.

Ular avtomobillarning yoʻl toifalari bilan belgilangan tezlikda toʻxtovsiz va xavfsiz harakatlanishlarini taʼminlashlari, harakat jadalligini hisobga olgan xolda yoʻlning transport ekspluatatsiya sifatlarini oʻz vaqtida ortirishlari kerak.

Yoʻl, undagi qurilish va inshootlarni taʼmirlash bir qator ishlar majmuasidan iborat boʻlib, ular yoʻlning dastlabki texnik ekspluatatsiya sifatini ushlab turish va uni yaxshilashga qaratilgan boʻladi. Asosiy va oʻrta taʼmirlar har yili oʻtkaziladigan koʻriklar asosida aniqlangan nuqsonlar asosida belgilanadi. Yoʻllarni joriy taʼmirlash va ularning texnik xolatini ushlab turish, yiriklashtirilgan kilometr oʻlchovlari asosida rejalashtiriladi.

Asosiy taʼmir. Bu turdagi taʼmir ishlarida yoʻl, qurilishi va inshootlar tarkibidagi yeyilgan qismlari, boʻlaklari bikroq va kam chiqimroqʻiga almashtiriladi. Bu bilan taʼmirlangan mavjudotlarning transport ekspluatatsiya sifati yaxshilanadi, yaʼni yoʻlning texnik meʼyoriy koʻrsatgichi, yoʻl qoplami mustaxkamligi ortadi. Asosiy taʼmir yoʻldagi barcha inshootlar va boʻlaklar boʻyicha barabariga oʻtkaziladi.

Oʻrta taʼmir. Bu turdagi taʼmir ishlarida yoʻl qoplamasining yeyilgan ustki qatlami davriy ravishda toʻldirib turiladi. SHu bilan yoʻl va inshootlar transport eksplutatsiya sifatini dastlabki xolati ushlab turiladi. Oʻrta taʼmir yoʻl qoplamasining yeyilgan qismini qisman toʻldirish va uning tekisligini saqlab turish uchun hizmat qiladi. Shuningdek yerli asosi, suv yoʻllari, sunʼiy inshootlar, binolarning shikastlangan qismlarini tiklaydi. Oʻrta taʼmir har yili oʻtkaziladigan koʻruv ishlari asosida tuzilgan nuqsonlar roʻyxati asosida belgilanadi va taʼmirlararo muddatga amal qilinadi.

Joriy taʼmir. Bu turdagi taʼmir ishlari yoʻl, inshootlarning mayda shkastlangan joylarini tuzatish va ularni buzilishini oldini olishdan iborat. Bu ishlar yil davomida butun yoʻl boʻylab oʻtkaziladi. Joriy taʼmirlash ishlari yiriklashtirilgan kilometr oʻlchovlari asosida rejalashtiriladi. Joriy taʼmir ishlarining vazifasi ekspluatatsiya jarayonida yoʻl qoplamasi, yerli asos, sunʼiy inshootlar, binolar, chorraxalarda xosil boʻlgan mayda shkastlangan joylarni bartaraf etish, shuningdek suv toshqinlaridan ularni saqlash uchun hizmat qiladi.

Yo'llarning texnik xolatini ushlab turish. Bu ishlarga yo'l, inshootlar va ajratish bo'laklarini kerakli xolatda ushlab turish uchun yil davomida muntazam ravishda o'tkaziladigan xizmatlar kiradi. Bu ishlar ham yiriklashtirilgan kilometr o'lchovlar asosida rejalashtiriladi. Qish davrida yo'l texnik xolatini ushlab turish vazifasiga yo'l qatnov qismini qordan tozalash va saqlash bilan transport vositalarining me'yoriy tezlik bilan harakatlanishini ta'minlash, yo'l va inshootlarni saqlashni ta'minlovchi sharoit yaratish kiradi. Avtomobil yo'llarini ekspluatatsiya qilishga topshirgan davrdan asosiy va o'rta ta'mirlargacha, shuningdek sanalgan ta'mirlar orasidagi vaqt mos ravishda yo'l kiyimining **ta'mirlararo xizmat muddati** deb ataladi.

3. Yo'l ta'miri va holatini ushlab turish bo'yicha tadbirlarni mavsumlar bo'yicha taqsimoti.

Mavsumiy ishlar quyidagicha taqsimlanishi mumkin.

Yoz faslida yo'l qatnov qismi va sun'iy inshootlar joriy, o'rta va asosiy ta'mirlanadi, marzalar rejalashtiriladi, changga qarshi kurashiladi. Joriy ta'mirda birinchi o'rinda qoplama va yerli asos hosil bo'lgan mayda ezilishlar, buzuqliklar bartaraf etiladi.

O'rta ta'mir yo'lning ma'lum qismida bir necha yilda bir marta qoplamaning yeyilgan qismi tiklanadi va uning yeyilishga bardoshligi ortiriladi. Qoplamaning takomillashgan asosiy turlari asfalt beton yotqazish bilan qalinlashtiriladi. Yengil takomillashgan qoplamalar qirqilgan tosh yoki shag'alga yopishqoq modda sepish bilan qalinlashtiriladi. O'tkinchi turdagi qoplamalar shag'al, qirqilgan tosh va boshqa mineral ashyolarni yopishqoq moddasini sepish bilan qalinlashtiriladi.

Asosiy ta'mir bir necha yilda bir marta davriy ravishda o'tkaziladi. SHu bilan yo'l kiyimining mustaxkamligi tiklanadi, yo'lning geometrik ko'rsatgichlari yo'l toifasiga qarab yaxshilanadi.

Kuz faslida yo'l qishga tayyorlanadi va suv to'planishga qarshi choralar ko'riladi. Dala va tuproqli yo'llardan yo'lning qatnov qismi va chorrahalarda to'planib qolgan loylar olib tashlanadi. O'tkinchi va past turdagi yo'l qoplamalari

tekislanib g'ildirak izlari va do'ngliklar olib tashlanadi. Quvur teshiklariga qor to'planmasligi uchun ular temir panjaralar bilan berkitiladi. Qor ko'chkilari bo'lishi mumkin bo'lgan joylarga ko'chma to'sgichlar o'rnatiladi.

Qish faslida hamma e'tibor yo'l qoplamasini qordan tozalash va uni sirpanchiq bo'lishini oldini olishga qaratiladi. SHuningdek yozgi ta'mir ishlari uchun ashyolar tayyorlashga qaratiladi. Yo'l qoplamasida qor qatlamini ko'payishi harakat tezligini kamayishiga va uni yanada ortib borishi harakatni butunlay to'xtashiga olib keladi. Yo'llarda to'xtovsiz harakatni tashkil etishga uning yuzasida qorni tez yog'ishi oqibatida hosil bo'lgan, avtomobil g'ildiraklari ezib ulgurmagan yumshoq qor qatlami katta xavf tug'diradi. Bu qatlamda ketma-ket do'ngliklar hosil bo'lib transport harakatiga to'sqinlik qiladi.

Bahor faslida yo'l qatnov qismi loy va muzlardan tozalanadi. Marza va yo'l chetidagi ariqlardagi qorlar olinadi, suv ko'lmaklari hosil bo'lishiga qarshi kurashiladi, quvur teshiklari ochiladi va tozalanadi. Bahor faslidagi muhim ishlardan biri suv toshqiniga qarshi kurash hisoblanadi. Bu borada aviatsiya xizmatidan keng foydalaniladi. U yordamida muzliklarni siljishi va to'siqlar haqida tezkor habar berib turiladi.

Bahor faslidagi ishlardan biri yo'l kiyimlarini ko'lmak suvlar ta'sirida buzilishlardan saqlash hisoblanadi. Qatnov qismi va marzalar muz, qor va loylardan avtogreyder va mexanizatsiyalashtirilgan chiyotkalar yordamida tozalanadi. Undan keyin joylar avtogreyder yordamida rejalashtiriladi.

4. Yo'l xizmatini tashkil etish.

Umum foydalanadigan yo'llarda yo'l xizmati tashkil etiladi. O'zbekiston hududidagi umumfoydalanadigan yo'llarni ekspluatatsiya qilish va yo'l qurilishiga O'zavtoyo'l Vazirligi rahbarlik qiladi. Viloyat va tumanlarda esa Uzavtoyo'lga qarashli yo'l qurilish va ekspluatatsiya qilish «Birlashma»lari bu ishlarni bajaradi.

Yo'llarni ta'mirlash va uni texnik holatini ushlab turish, qo'riqlash va nazorat qilish ishlariga bevosita rahbarlik, yo'l ta'miri va qurilish boshqarmasi tuman avtomobil yo'llari birlashmasi (TAYB)ga yuklatilgan. Uning tarkibiga asfalt beton

tsexi (ABTS), Avtosaf (AK), ustachilik bo`limi va ixtisoslashgan xo`jalik hisobidagi brigadalar kiradi. Har bir bo`lim yo`lning 2-40 km qismiga hizmat qiladi. U, albatta yo`l toifasi va harakat jadalligiga qarab belgilanadi.

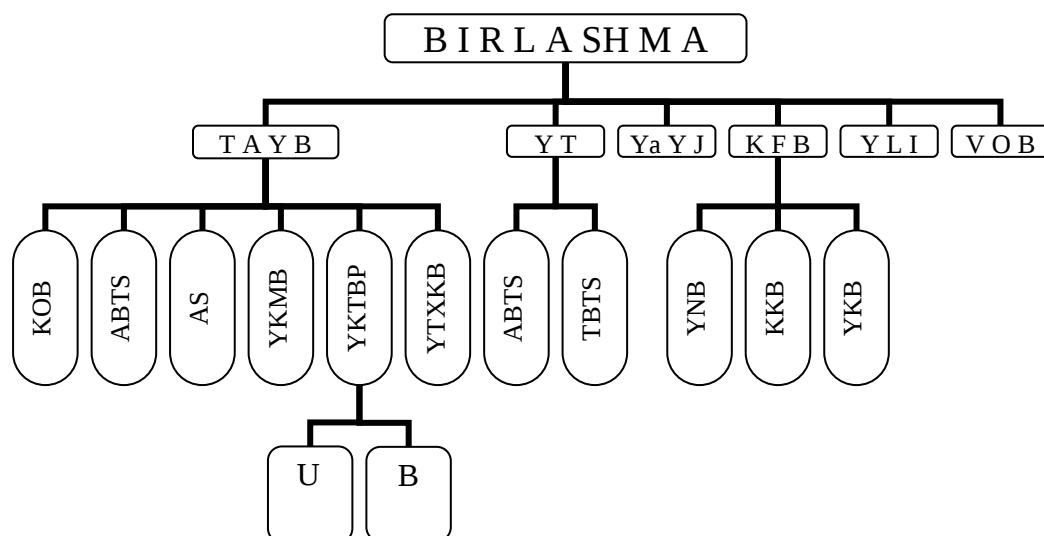
Ustachilik bo`limiga transport vositalari, barcha ta'mir ishlarini bajarishga mo`ljallangan mashinalar to`plami biriktirilib unga rahbar (prorab) belgilanadi. U, shuningdek yo`l inshootlarini qo`riqlash, ta'mir ashyolarini tayyorlash, yo`llarni texnik xolatini ushlab turish va ko`kalamzorlashtirishga ham javobgar hisoblanadi.

Ta'mir va texnik xolatini ushlab turish ishlarining barchasi har bir ish turlari uchun ixtisoslashgan har tomonlama brigadalar tomonidan bajariladi. Brigada tarkibi 15-20 kishidan iborat bo`lib, unga har xil malakali ishchilar biriktiriladi va ularga rahbar qilib brigadir tayinlanadi.

*Yo`l ta'miri* – qurilish boshqarmasi tarkibiga ixtisoslashgan xo`jalik hisobidagi brigadalar kritiladi **(52-rasm)** va ular brigada pudrati uslubida ishlaydi. Ishchilar soni bo`yicha brigada tarkibi, ish turi va malakasi, bajariladigan ish hajmi bo`yicha belgilanadi. Bunda, albatta mehnat unumdorligini ta'minlash uchun zarur bo`lgan ishlab chiqarish me'yoriy darajasi hisobga olinadi.

Brigada va yo`l tashkiloti orasida shartnoma tuziladi, unda har ikki tomonning majburiyatlari belgilanadi. Brigadada belgilangan ishlarni o`z muddatida, texnik xujjatlar asosida, ta'mir-qurilish me'yorlari va hisoblangan ish bahosi chegarasida bajarish majburiyatini oladi. Yo`l qurilish tashkiloti ta'mirlash joyini texnik xujjatlar, qurilish mashina va mexanizmlari, avtomobillar, asboblari va zarur ashyolar bilan ta'minlash majburiyatini oladi.

Avtomobil yo`llari ko`priklar va boshqa inshootlarni asosiy va o`rta ta'mirlashda brigada pudratini joriy etish quyi bo`g`inlarning ishtirok etish darajasini ko`tarish, quyi xo`jalik hisobini mustaxkamlash, ishchilarning shaxsiy manfaatdorligini kuchaytirish, ta'mir muddatini qisqartirish, mehnat unumdorligini ortirish, material-texnik va mehnat resurslarini iqtisod qilish hisobiga mukofatlashni tashkil etish ish sifatini yaxshilash va ishning smeta qiymatini kamaytirish imkonini beradi.



52-rasm. Avtomobil yo'llarini ushlab turish va ularni ta'mirlash hizmatining tarkibi. TAYB-tuman avtomobil yo'l boshqarmasi; YT-yo'l ta'minoti; YaYJ-yagona yo'l jamg'armasi; KFB-ko'prikdan foydalanish boshqarmasi; YLI-yo'l loyihalash instituti; VOB-viloyat obodonlashtirish bo'limi; KOB-ko'klamzorlashtirish va obodonlashtirish bo'limii; ABTS-asfalt beton tsexi; AS-avtosaf yoki avto saroy; YKMB-yo'l qurilish mexanika bo'limii; YQTBP-yo'l qurilish ta'mir bo'limii prorabi; U-ustalar; B-brigadalar; YTXKB-yo'lga tarmoqli hizmat ko'rsatish bo'limi; TBTS-temir beton tsexi; YNB-yo'l nazorat boshqarmasi; KKB-ko'priq qurilish boshqarmasi; YKB-yo'l qurilish boshqarmasi;

5. Yerli asos va suv yo'llarini ta'mirlash, qoplama ta'miri.

Yerli asos va uning alohida qismlari o'zining og'irligi, qo'zg'aluvchi tarkib yuklamasi va tabiiy iqlim omillari ta'sirida bo'ladi. Qo'zg'aluvchi tarkib yuklamasi o'zining og'irligiga nisbatan uncha katta bo'lmaydi. Asos turg'unligiga suv, harorat va shamol qattiq ta'sir etadi. Natijada yerli asosda har xil shakl o'zgarishlar ro'y beradi. Yo'llarni ekspluatatsiya qilish jarayonida yerli asosni ta'mirlash va uni ushlab turish ishlari amalga oshiriladi.

Joriy ta'mirlash yerli asosning ish qobiliyatini ta'minlash, geometrik shakl va o'lchamlarini saqlash maqsadida bajariladi. Markazlarga avtomobillarni kirishi va tashqi muxit ta'sirida hosil bo'lgan ezilishlar bartaraf etiladi. Yerli asos suv yo'llari, ariq chetlari, mustaxkamlovchi ximoya vositalari va tindirgich inshootlaridagi mayda buzuqliklar tuzatiladi. Mayda buzuqliklarni bartaraf etish uchun to'kilma va

chuqurlarning qirg'oqlari tekislanib shibbalanadi. Joriy ta'mirlashda qirg'oqlardagi ko'kalamzorlashtirish maqsadida ekilgan o'tlar qayta tiklanadi va hokazo. Yerli asosni o'rta ta'mirlashda suv yo'llari to'la tozalanadi, marzalar mustaxkamlanadi, qirg'oqlarga o'tlar ko'chirib qo'yiladi yoki ekiladi, qirg'oq nishobliklari kichaytirilib buzuqliklari tuzatiladi.

Yerli asosni ta'mirlash va uni xolatini ushlab turishdagi asosiy ishlardan biri qoplama qatlamlarining yuqori qatlamlaridagi suv ko'lmaklarini oldini olishdan iborat. Suv ko'lmaklari yerli asosga sovuqqa chidamsiz har xil turdagi tuproqlarni to'kish oqibatida qoplamaning yuqori qatlamlarida to'plangan namgarchiliklarning kuz-qish faslida muzlashi va bahorda erishi oqibatida hosil bo'ladi. Qish faslida suv o'tkazish qobiliyati yomon bo'lgan tuproq qatlamlarida to'plangan suvlar muzlaydi va uning hajmi kattalashib muz qatlamini hosil qiladi. Bu qatlam yo'l qoplamasini bo'rtib chiqishiga va uni buzilishiga olib keladi.

Bahor faslida ortiqcha namlikka ega bo'lgan tuproq tarkibidagi muz qatlarining erishi oqibatida yo'l qoplamasining mustaxkamligi yo'qoladi. Avtomobillar (ayniqsa og'ir yuk ko'taruvchi)ning harakatlanishi oqibatida yo'l qoplamasi buzila boshlaydi. Uning yoriqlari va singan joylariga erigan balchiqlar o'tadi. Ko'lmak suv qatlamlarini hosil bo'lishini oldini olish maqsadida 3-5 toifali yo'llardan bahorda belgilangan og'irlikdan ortiqcha bo'lgan yuk avtomobillari yurgazilmaydi. Bunday qatlamli yo'l qismi belgilanib uni ustidagi qor olib tashlanadi. Yo'l qoplamasi bo'sh bo'lgan yo'l qoplamalariga 10-15 sm qalinlikda qum sepilib uning ustidan uzunligi 3-4 m., eni 3 m. bo'lgan yog'och to'shamalar yotqaziladi. Bunday to'shamalar avtomobil g'ildiraklaridan tushayotgan yuklamani katta yuzaga tarqatishga yordam qiladi. Undan tashqari shunday qatlamlar bo'lgan joylardagi marzalarga havo almashadigan chuqurlar qazib quymiladi. Yuqoridagi tartibda o'tkaziladigan tadbirlar qatlamlar orasidagi suv ko'lmaklarini oldini olishni butunlay bartaraf eta olmaydi. Ularni butunlay bartaraf etish asosiy ta'mirlashda amalga oshiriladi.

Yo'l kiyimi transport vositalari harakatining hisoblangan tarkibi va jadalligiga javob beradigan darajadagi mustaxkamlikka ega bo'lishi kerak. Yo'l

kiyimini qurishda sifatsiz ashyolardan foydalanilganda yoki u qoniqarsiz qurilganda harakat jadalligini ortishi, og'irligi hisoblangan ko'rsatkichdan ko'p bo'lishi oqibatida, yerli asos sifatli qurilishidan qat'iy nazar u muddatidan ilgari buziladi.

Yo'l kiyimi elastik ezilish chegarasida ishlaganligi uchun uning bikrligi har bir yo'l toifasiga berilgan teng miqdor ezilish moduli qiymati bilan baholanadi.

Qattiq bo'lmagan yo'l kiyimlarining ezilish moduli yo'l kiyimini ishlashi uchun noqulay bo'lgan davr (bahor fasli)da ko'chma press yordamida na'munali yuklama berish bilan aniqlanadi.

Qoplamaning shakl o'zgarishi va buzilishi quyidagilardan iborat:

- Yeyilish (sidirilish) – qoplama qalinligini avtomobil g'ildiraklari va tabiiy omillar ta'sirida kamayishi;
- Uqalanish – bahor paytida qoplama yuzasining ochilishi bilan uning ashyosi yuza qatlamidan yupqa qatlam va zarrachalarining ajrab chiqishi;
- To'lqinsimon shakl hosil bo'lishi – mayin xususiyatga ega bo'lgan qoplamada havo issiq bo'lgan sharoitda hosil bo'ladi.

Bunday ezilish va buzilishlarning ekspluatatsiya omillariga o'z vaqtida ta'mir ishlarini o'tkazmaslik va katta yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan transport vositalarining harakatlanishi kiradi. Joriy ta'mirni har xil mashina, texnik vosita va ashyolar bilan ta'minlangan ishchilar brigadasi va bo'lim prorablari bajaradi.

Sement betonli qoplamaga ega bo'lgan qoplamalarni joriy ta'mirlashda uning chok va yorilgan joylari to'ldirilib ta'mirlanadi. Asfaltbetonli qoplamalarni joriy ta'mirlashda alohida buzilish va yemirilish (o'yilish, cho'kish)lar bartaraf qilinadi. Yengil turdagi takomillashgan qoplamalarni joriy ta'mirlashda qoplamani shkastlangan qismini olib tashlab o'rni tozalanadi, quritiladi va yuzasiga itshlov beriladi.

O'tkinchi turdagi qoplamali joriy ta'mirlash o'yilgan joylar, g'ildirak izlari, loylar va qatlam tarkibidan o'yilib chiqqan mineral ashyo donachalari bartaraf etishdan iborat. Ta'mirlanadigan joyga qirqilgan tosh yoki shag'al yotqizilib suv

bilan og'ir zichlagich yurgiziladi. Oddiy turdagi tuproqdan qilingan qoplamalar ham yuqoridagi usulda ta'mirlanadi.

Yo'l qoplamalarining qalinligi hisoblangan qiymatdan ortganda yoki yeyilib ketganda o'rta ta'mirlanadi. O'rta ta'mir ishlari har tomonlama o'tkaziladi, ya'ni yo'l bo'lagini ta'mirlashdan oldin boshqa inshootlar ham ta'mirlanadi.

TSementbeton va asfaltbetonli qoplamalarning yeyilgan qatlamlari asfaltbeton yotqizish bilan tiklanadi. Yengil takomillashgan va o'tkinchi qoplamalarning yeyilgan qatlamlari o'rniga mineral ashyo qatlamini yotqizib bir, ikki marta yuza ishlovini o'tkazish bilan tiklanadi.

Yo'l qatlamlarini asosiy ta'mirlash ixtisoslashgan xo'jalik hisobidagi brigadalar kuchi bilan amalga oshiriladi.

Nazorat uchun savollar.

1. Avtomobil yo'llarini asosiy ta'mirida qanday ishlar amalga oshiriladi ?
2. Avtomobil yo'llarini o'rta ta'mirida qanday ishlar amalga oshiriladi ?
3. Avtomobil yo'llarini joriy ta'mirida qanday ishlar amalga oshiriladi ?
4. Avtomobil yo'llarini texnik xolatini qanday ushlab turiladi ?
5. Yo'l ta'miri deb nimaga aytiladi ?
6. Transport vositalari va iqlim sharoitining yo'lga ta'siri qanday ?
7. Avtomobil yo'llarining tutimi va ta'mir ishlari bo'yicha klassifikatsiyasini ta'riflang ?
8. Yo'l ta'miri va xolatini ushlab turish bo'yicha qanday tadbirlar mavsumlar bo'yicha taqsimlanadi?
9. Yo'l xizmatini tashkil etish deganda nimani tushinasiz ?
10. Yerli asos va suv yo'llarini ta'mirlash qanday amalga oshiriladi ?
11. Qoplamalar qanday ta'mirlanadi ?

ASOSIY ADABIYOTLAR.

1. V.F.Babkov, O.B.Andreyev. Avtomobil yo'llarini loyihalash. (A.R.Qodirova tarjimasini) 1-qism, darslik, Toshkent, 2001, 466 b.
2. V.F.Babkov, O.B.Andreyev. Avtomobil yo'llarini loyihalash. (A.R.Qodirova tarjimasini) 2-qism, darslik, Toshkent, 2003, 423 b.

3. В.В.Ушакова, В.М.Ольховикова. Строительство автомобильных дорог. Москва, Кнорус 2013, 572 стр.

4. А.П.Васильев. Эксплуатация автомобильных дорог. 1 часть. Москва, Академия 2010. 316 стр.

5. А.П.Васильев. Эксплуатация автомобильных дорог. 2 часть. Москва, Академия 2010. 320 стр.

QO`SHIMCHA ADABIYOTLAR.

1. I.Ilyosov. Avtomobil yo`llarini loyihalash. Toshkent, 2001 y.

2. М.В.Василев, С.М.Дубровский. Автомобилные дороги. Москва, Транспорт 1988, 136 стр.

INTERNET SAYDLARI.

1. www.gai.ayto.ru.

2. www.tayi.uz.

7-mavzu: AVTOMOBIL YO`LLARIDAGI SUN'IY INSHOATLAR.

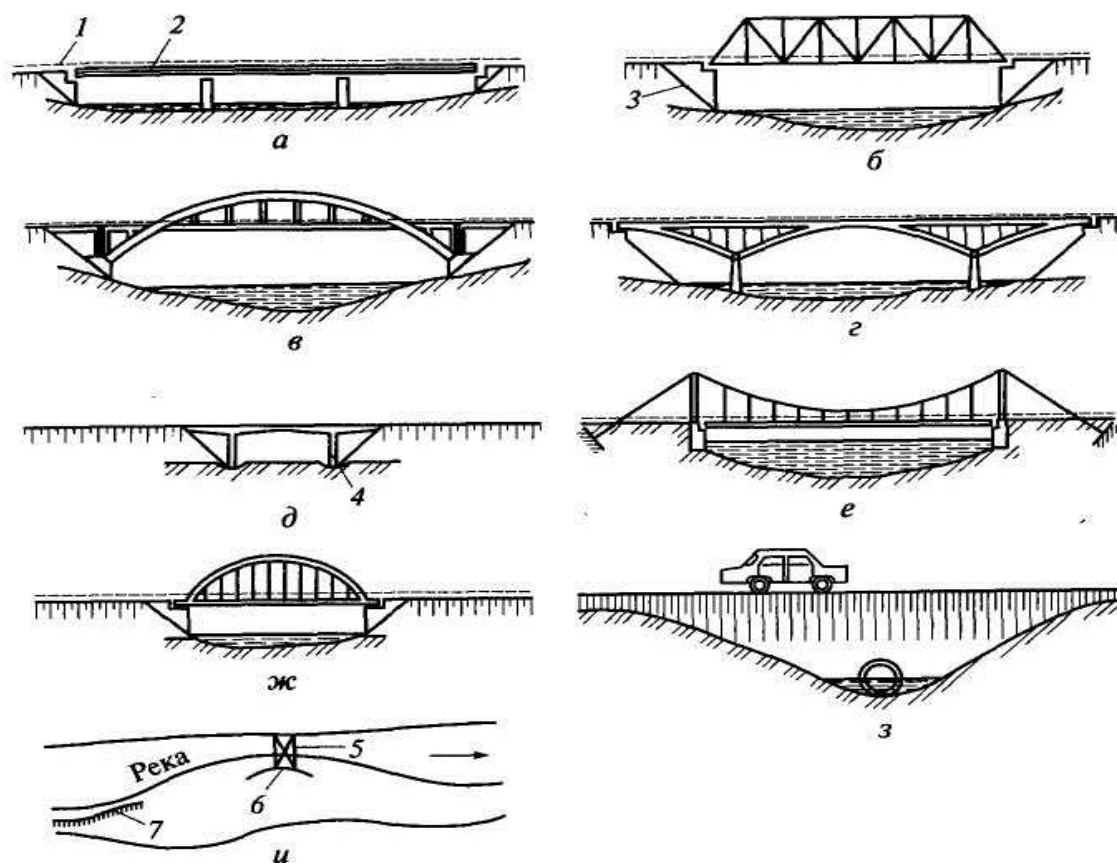
REJA:

1. Avtomobil yo`lidagi sun'iy inshootlar turlari.
2. Suv o`tkazuvchi quvurlar va ularning elementlari.
3. Ko`priklar va ularning turlari.
4. Ko`priklar, yo`l o`tkazgichlar va estakadalarning elementlari.
5. Tonellar, tirgak va himoya devorlari.

**Tayanch so`z:** ko`prik, tonnel, estokada, quvir.

1. Avtomobil yo`lidagi sun'iy inshootlar turlari.

Avtomobil yo`llari trassasasi soylik, katta kichik suv oqib tushadigan joylar, ariqlar, jarliklar, avtomobil va temir yo`llari ko`rinishidagi to`siqlarni kesib o`tadi. Bunday to`siqlar orqali yo`l trassasasini o`tkazish va yo`l uzluksizligini ta'minlash uchun sun'iy inshootlar, ya'ni ko`priklar, quvurlar, laxmlar quriladi.



53-rasm. Avtomobil yo`llaridagi sun'iy inshootlar:

a – harakat ustidan bo`lgan to`sinli ko`prik; b – ochiq fermali ko`prik (harakat pastdan); v – arkali ko`prik; g - arka-konsolli ko`prik; d – ramali ko`prik; ye – osma ko`prik; j – aralashgan tizimli ko`prik; z – suvo`tkazuvchi quvurlar; i – ko`prikli o`tish sxemasi; 1 – ko`prikka tutashma; 2 – oraliq qurilma; 3 - tirgak; 4 -tayanch; 5 - ko`prik; 6 –oqimni yo`naltiruvchi damba; 7 – izga soluvchi inshoot.

Sun'iy inshootlar qimmatbaho va javobgarligi yuqori bo'lgan qurilish hisoblanadi. Shuning uchun ham uni loyihalashda uning tuzilishini kam chiqimligiga alohida e'tibor berilishi kerak. Avtomobil yo'llari tekis joylarda qurilganda sun'iy inshootlar umumiy qurilishning 10 % gacha mablag` sarflanadi. Avtomobil yo'llari kesishmalar, tog`li joylar, daryolarni va boshqa tabiiy to'siqlarni kesib o'tishi zarur bo'lganda ularga quriladigan sun'iy inshootlarning chiqimi juda ortib ketadi.

Avtomobil yo'llarida suv o'tkazuvchi quvurlar, ko'priklar, estakadalar, yo'lo'tkazgichlar, tonellar, tirgak va himoya devorlari quriladi. Bu inshootlardan suv o'tkazuvchi quvurlar va kichik ko'priklar eng ko'p tarqalgan. Yo'l poyi orqali toshadigan suvlarni o'tkazish uchun inshoot – lotoklar kam tarqalgan.

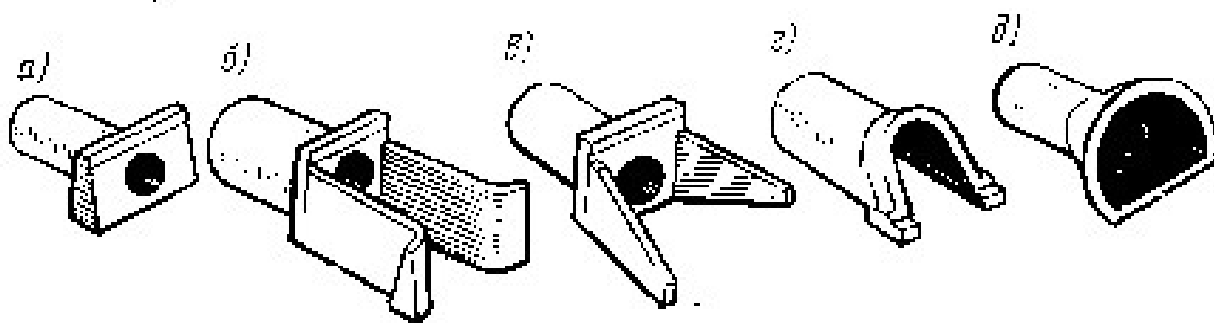
2. Suv o'tkazuvchi quvurlar va ularning elementlari.

Suv o'tkazuvchi quvurlar oddiy suv o'tkazuvchi inshootlar bo'lib, kam hajmdagi suvlarni o'tkazishga mo'ljallangan. Suv o'tkazuvchi quvurlar doiraviy va to'g'ri to'rtburchakli kesimlarda 0,75 m dan kam bo'lmagan o'lchamdagi tuynukda, bir qancha quvurlardan iborat ko'p tuynukli bo'lishi mumkin. Doiraviy suv o'tkazuvchi quvur quyidagi elementlardan tashkil topadi: poydevor, quvurga suvni bir ravonda kirishini va undan chiqishini ta'minlovchi va ko'tarma yon bag'rini qo'llovchi asosiy zvenolar va tuynuklar.

Keyingi yillarda temir beton konstruktiviyali sun'iy inshootlar yo'l qurilishida keng tarqalmoqda. Temir beton quvir, kichik va o'rta o'lchamdagi ko'priklarni qurishda, shuningdek katta ravonali (prolyot) ko'priklarda qo'llanilmoqda. Zavodlarda tayyorlangan va tashib keltirilib ko'targichlar yordamida joylarga o'rnatiladigan yig'ma temir betonli ko'prik qismlari va quvirlarga alohida e'tibor berilmoqda.

Quvirlar tayyorlangan joylarga o'rnatilishidan oldin uning tagiga kamida 0,5 m qalinlikda yumshoq ashyo to'shaladi. U avtomobil harakatidan keladigan dinamik yuklamani so'ndirish uchun xizmat qiladi, chunki ko'prikka yaqinlashganda harakat tezligini pasaytirmaydi. Quvirlar qurilishi ko'prikka nisbatan arzon bo'lganligi uchun kichik ariqlar, soylardan o'tadigan joylarga quvirlar o'rnatiladi.

Quvirlar bosimsiz va bosimli bo'lishi mumkin. Bosimsiz quvirlarning ichki teshigi mavjud suvlarni to'xtovsiz o'tib ketishi uchun yetarli bo'ladi. Bosimli quvirlarda esa uning suv kirish tomonida ortiqcha suv to'planib qoladi. Quvirga hisob asosida bo'ylama nishoblik beriladi. O'tadigan suv miqdoriga karab quvirlar bir yoki ko'p teshikli bo'lishi mumkin. Quvirga suv kirishi va undan chiqib ketishini yaxshilash maqsadida uning ikki tomoniga maxsus shakl beriladi (54-rasm).



54-rasm. Quvirlarning bosh qismi.

Quvir osti fundamenti bosim kuchini bir tekisda bo'lishini va bo'ylama qismlarini bir-biriga mos kelishini ta'minlaydigan darajada qilinadi. Ular beton qismlardan yoki bir butin qilinishi mumkin. Teshigini o'lchami 1,5 m gacha bo'lgan temirbeton va beton quvirlar mayda qum bilan qir qilgan tosh aralashmasi yoki shag'al bilan qum aralashmasidan tashkil topgan yostiqlarga o'rnatiladi. Quvir kallagi beton yoki temirbeton fundamentga o'rnatiladi. Fundament muzlash chegarasidan pastga o'rnatiladi.

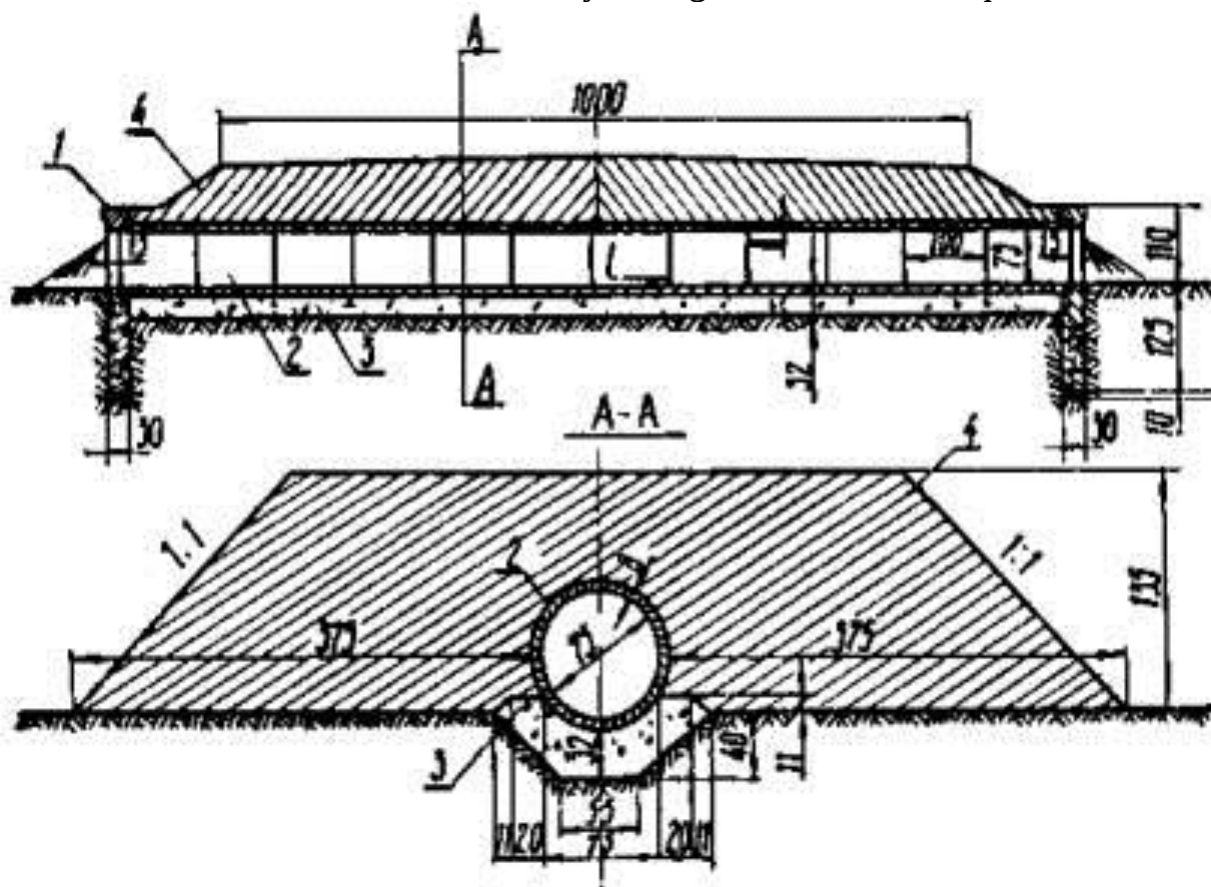
Uncha katta bo'lmagan doimiy va asosan davriy ochiq suv oqimlarini kesib o'tishda temir yo'l va avtomobil yo'llari tarmog'ida quriladigan quvurlar soni juda ko'p, biroq ulardan har birining qiymati nisbatan kam va shuning uchun ularni qurish uchun ketadigan jami harajatlar uncha ko'p emas.

Sun'iy inshootlar toifasiga kiradigan bunday inshootlarni joylashtirish hamma vaqt yo'lining o'q chizig'ini belgilashga bo'ysindiriladi, bunga sabab shuki, har qaysi quvur uchun joyda eng yaxshi o'rnini tanlash yo'lining ancha uzayishiga, uning qurilishining umumiy qimmatlashuviga va yuk tashish harajatlarning ortishiga olib kelishi mumkin. Quvurning joylashuvini yo'lining umumiy belgilanishiga bo'ysindirgan holda, shuningdek, suvni o'tkazish sharoiti bo'yicha yetarlicha qulay

bo`lmagan joylarda hamma vaqt oqimni ancha va nisbatan arzon boshqarish, hatto zarur yo`nalishda yaxlit sun'iy o`zan qurish imkoniyati borligi hisobga olinadi.



55-rasm. Avtomobil yo`lidagi suv o`tkazuvchi quvur



56-rasm. Quvur sxemasi: 1 - kallak, 2 – quvur zvenosi, 3 - qum-shag`alli yostiqla, 4 – tuproq bilan to`ldirilgan

Suv o`tkazuvchi quvurlardan foydalanishda quyidagi nuqsonlar yuzaga keladi:

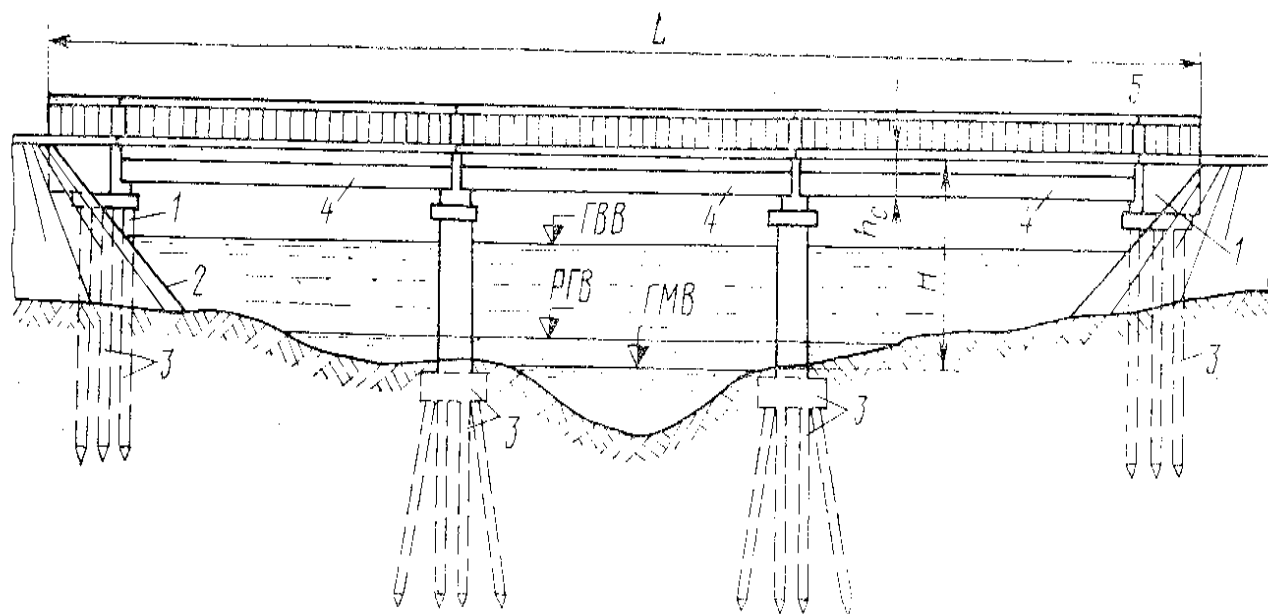


57-rasm. Suv o`tkazuvchi quvurlarni loyqa bosishi, o`simlik qatlamini buzilishi, ko`tarma yon bag`irlari eroziyasi, suvo`tkazuvchi quvurlardagi quvur o`tkazgichlar, suvo`tkazuvchi quvurni mustaxkamligini buzilishi, o`zan yuvilishi va jarlik hosil bo`lishi.

3. Ko`priklar va ularning turlari.

Ko`priklar** – sun’iy inshoot hisoblanib, u o`zining uzunligi davomida tuproqli qoplamadan ajralgani va u bo`yicha harakat ko`prik konstruksiyasi materiallari bo`ylab amalga oshirilgani bilan quvur yotqizilgan joydan farq qiladi. Ko`prik (58-rasm**) harakat paltnosini ushlab turuvchi bo`ylama ravona qurilmasi va uni bosim kuchini yerga uzatuvchi tayanch ustunlaridan iborat bo`ladi. Ko`prikning daryo

qirg`og`i yoki yo`lga to`kilgan ashyo bilan to`tashib turgan joyiga qo`yilgan ustun tayanib turuvchi (ustoyami), oraliqlaridagisi esa erkin turuvchi ustunlar deb ataladi. Bo`ylama ravona qurilmalarining tayanch nuqtalari orasidagi masofa **hisoblangan bo`ylama ravonasi** deb ataladi. Agar ko`prikda ikkita tayanch nuqta bo`lsa, u bir bo`ylama ravonali, ko`p tayanch nuqtalar bo`lganda esa ko`p bo`ylama ravonali ko`prik deb ataladi.



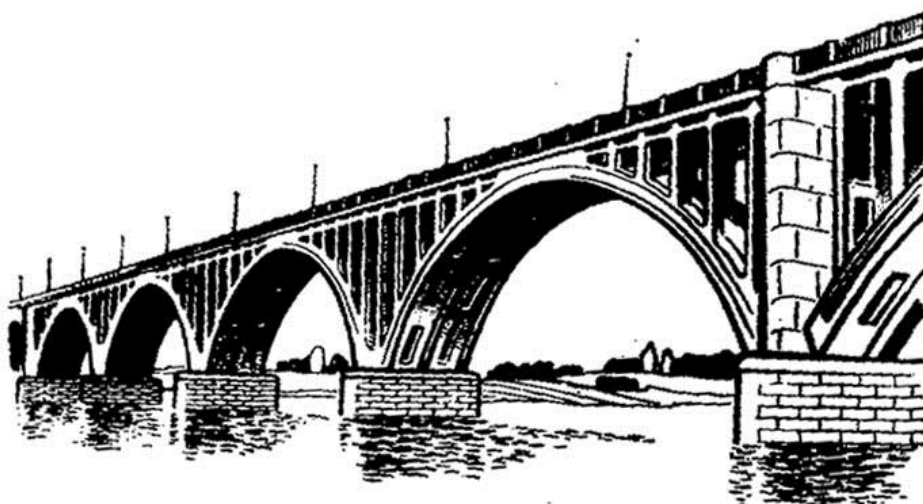
58-rasm. Ko`p tashlamadan iborat bo`lgan balkali ko`prikning tasviri.

Bir bo'ylama ravonali ko'priklarda uning qiymati tayanib turuvchi ustunlarning ichki ilashish chegaralarigacha bo'lgan masofaga, ko'p bo'ylama ravonali ko'priklarda esa ularning yig'indisiga aytiladi. Qorlar erigan paytdagi ayrim xollarda yozda ham ko'prik tagidan o'tayotgan suvning eng baland sathiga **suvning eng baland sathi** (UVV) deb ataladi. Daryolardagi suvning sathi yozda va qishda eng kam bo'ladi, unga **silqindi (mejennix) suv sathi** (UMV) deb ataladi. Ko'prikning qatnov qismi yuzasidan (UMV) silqinda suv sathigacha bo'lgan masofaga **ko'prik balandligi** deb ataladi. Bo'ylama ravona qurilmasining eng pastki qismidan eng ko'p

suv balandligi sathigacha bo'lgan masofa **ko`prik ostidagi erkin balandlik** deyiladi. U kemalar yoki baland suvlarni havfsiz o'tib ketishlari uchun yetarli bo'lishi kerak.

Suv osti bo'shlig'i, bo'ylama ravona va ko`prik balandligi, shuningdek undan o'tish kengligi ko`prikning asosiy o'lchovlari bo'lib hizmat qiladi. Ko`priklar yog'ochdan, toshdan, betondan, temir betondan va metallardan qilinishi mumkin. Qo'yiladigan yuklamalar turiga qarab ko`priklar quyidagilarga bo'linadi:

- Avtoyo'l ko`priklari – avtomobil yo'llariga quriladi;
- Temir yo'l qo`priklari – temir yo'llarga quriladi;
- Piyoda ko`priklari – piyodalar harakatini o'tkazib yuborishi uchun quriladi;
- Shahar ko`priklari – shahar sharoitida avtomobil, tramvay va piyodalar harakatini o'tkazib yuborish uchun quriladi;
- Aralash ko`priklar – bir vaqtni o'zida avtomobil va temir yo'l harakatini o'tkazib yuborish uchun quriladi;
- Maxsus ko`priklar – quvurlar, kabellar, issiqlik trassasasi va boshqalarni o'tkazib yuborish uchun hizmat qiladi.



59-rasm. Doimiy ko`prik

Kema qatnaydigan daryolar orqali ko`prikli o'tish joylarida doimiy ko`priklardan tashqari ba'zan ikki tavaqali ko`priklar quriladi, kemalarni o'tkazib yuborish uchun bu ko`priklar bo'yicha harakat davriy ravishda qisqa vaqt to'xtatib qo'yiladi. Ikki tavaqali ko`priklar ko`pincha daryolarning dengiz yoqasidagi quyilish uchastkalarida, shaharlarda quriladi, bu yerga baland dengiz kemalari kirishi

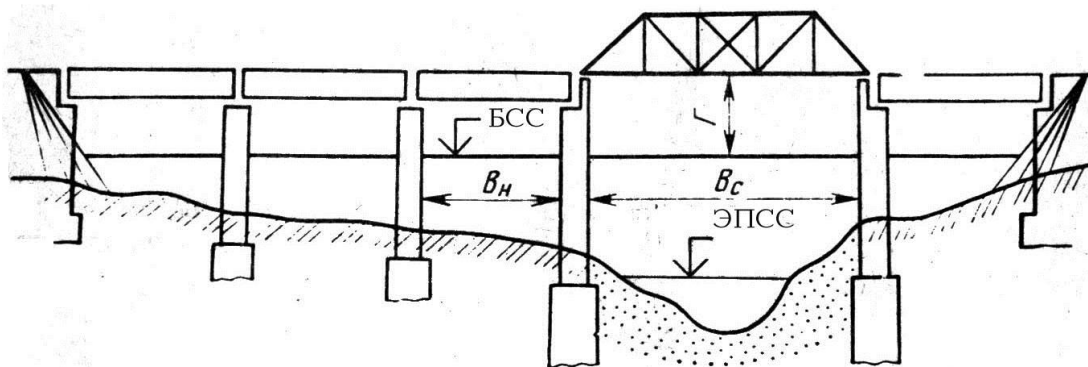
mumkin, shuningdek, bu yerda ko`prikdan shahar ko`chalariga tushish yo`llari qurish zarurati bo`lganligidan ba`zan kemalar yurish sharoitlari bo`yicha ko`prikning balandligini ta`minlab bo`lmaydi.

Suzadigan (qalqima) ko`priklari bo`lgan ko`priqli o`tish joylari ochiq suv oqimlari orqali yilning ancha ko`p qismi davomida yo`l bo`lib xizmat qiladi, biroq kuzgi va bahorgi shovush (muz ko`chishi) vaqtlarida va muz yupqa bo`lgan davrda yo`lda harakat to`xtab qolishi bilan xarakterlanadi. Muz transport vositalarining yurib o`tishi uchun xavfsiz qalinlikka yetganidan keyin muz ustidan o`tish yo`llari quriladi, ular qish davrida suzadigan ko`priklar o`rnini bosadi. Kema qatnaydigan daryolarda qalqima ko`priklar vaqt-vaqti bilan ishlamaydi va ko`prik qismlari kemalarni o`tkazish uchun chiqarib qo`yiladigan yilning issiq davrlarida ham ishlamaydi. qalqima ko`priklar sersuv keng daryolarni kesib o`tishda quriladi, bunda yil bo`yi to`xtovsiz harakatni ta`minlaydigan doimiy tayanchli ko`priklar qurish yo`ldagi harakat intensivligi bo`yicha hali kerak bo`lmaydi.

Ko`priklar uzunligi bo`yicha uchta guruhga bo`linadi. Odatda, uzunligi 25 m gacha ko`priklar kichik ko`priklar, 25 dan 100 m gacha bo`lganlari o`rtacha ko`priklar, 100 m dan uzunlari katta ko`priklar deb ataladi. Uzunligi 100 m dan kam bo`lgan, biroq prolyotlari 30m dan ortiq bo`lgan ko`priklar ham katta ko`priklar guruhiga kiradi.

Ko`prikning prolyotlari (tayanch oralari) hamma vaqt bir hil qilib belgilanmaydi. Kema qatnaydigan daryolarda kemalarning yurishi turg`un bo`lgan hollarda prolyotlarning faqat bir qismi kemalarni o`tkazish uchun moslashtiriladi. qolgan prolyotlar ancha kichik qilib qurilishi mumkin. Kichik prolyotlarning eng foydali uzunligi keraklicha iqtisodiy jihatdan asoslab tanlanadi.

Katta ko`priklar va ularga kelish yo`llarini qurish qiymati yuqori va daryo orqali o`tish joyining (kechuvning) joylashuviga juda ham bog`liq. Shuning uchun ancha katta doimiy ochiq suv oqimlarini kesib o`tiladigan joylar butun yo`lning joydagi o`rnini belgilovchi punktlar bo`lib hisoblanadi. Daryodan o`tish joyining ancha katta uzunligida yo`lning o`q chizig`ini belgilash bunda ko`prik qurish va unga keladigan yo`llarni qurish uchun optimal joyni tanlashga bo`ysindiriladi.



60-rasm. Ko`priknı prolyotlarga bo`lish va kema qatnashi uchun prolyotlar ajratish

Katta ko`priklarning ishlash sharoiti kichik sun'iy inshootlarning ishlash sharoitiga qaraganda murakkabroq, chunki ular suv oqimi shikastlashidek katta xavf ostida bo`ladi. Chunonchi, bunga sabab inshootlarning zo`riqib ishlash davrlarining davomiyligi turlichaligidir: kichik sun'iy inshootlar suvni o`tkazish uchun yiliga bori yo`g`i bir necha soat intensiv ishlaydi; katta ko`priklar haftalab, ba`zan oylab uzoq davom etadigan toshqinlar sharoitida ishlaydi. Bundan tashqari, daryo o`zani qo`zg`aluvchan va oson yuviladi, katta ko`priklar tagida esa sun'iy mustahkamlagichlar qurishning amalda iloji yo`q, shuning uchun daryoni ko`priqli o`tish joyining inshootlari bilan siqib qo`yish o`zanning albatta yuvilishiga olib keladi. O`zanda ko`priklar tayanchlari o`rnatilgan, ularning yuvilish xavfi bor, shu munosabat bilan katta ko`priklar ostida oqim tezligining ortishi notabiiy oqim tezligiga taqqoslaganda ancha cheklab qo`yiladi.

Katta ko`priklarning va kichik sun'iy inshootlarning o`lchamlarini aniqlashda bajariladigan gidravlik hisoblashlar ancha ajralib turadi: kichik ko`priklar va quvurlar uchun asosan yuvilmaydigan o`zanda suv oqimining oqishini hisoblash bilan cheklaniladi; katta ko`priklar uchun avvalambor o`zan hisoblashlari bajariladi, ular suv oqimining harakatini ham, yuviladigan o`zanda ko`priklar ostida daryo tubining pasayishi mumkinligini aniqlash maqsadida cho`qindilar oqimi harakatini ham hisobga oladi.

Katta ko`priklar uchun bunday taqribiy hisoblashlarga yo`l qo`yilmaydi, chunki ancha katta xatoliklar beradigan ma`yordlardan foydalanish qimmat turadigan inshootlarning shikastlanishiga yoki ularning yanada ko`proq qimmatlashuviga olib kelishi mumkin. Katta ko`priklarga kelayotgan suv oqimini hisoblash uchun

gidrologik hisoblashlarning maxsus usullaridan foydalaniladi, ular daryolarni uzoq vaqt bevosita kuzatishlar va matematik statistika usullaridan foydalanish bilan bog`liq.



61-rasm. Zamonaviy osma ko`prik.



62-rasm. Qadimgi g`isht ko`prik.



63-rasm. Ko`priklar turlari.

O`rtacha ko`priklarni loyihalashda bevosita kuzatish ma'lumotlari mavjudligiga qarab gidrologik hisoblashlarning aytib o`tilgan va boshqa usullari qo`llanadi.

4. Ko`priklar, yo`l o`tkazgichlar va estakadalarning elementlari.

Ko`priklar vazifasi, alohida xususiyatlari va xizmat shartiga qarab quyidagilarga bo`linadi:

- Odatdagi toifadagi;
- Viadukalar;
- Ko`prik yo`l (puteprovod) temir yo`l tepasidagi ko`priklar;
- Estokadalar, yo`l tepasidagi ko`prik;
- Suzib turuvchi;
- Ko`tarilib turuvchi;
- Trans sumbalar (transborder) yoki ko`prik sollari;
- Yig`ma ajratmali.

Ko`tarilib turuvchi ko`prik deb daryodan o`tayotgan kemalarni o`tkazib yuborish uchun maxsus ajraluvchi ravona qilingan ko`priklarga aytiladi. Uning o`lchami kemasozlik talablari asosida belgilanadi. Ko`tarilib turuvchi ko`priklar tagidan bemalol kemalar o`tib ketish imkoniga ega bo`lgan baland ko`priklarni qurish imkoni bo`lmagan yoki uni qurishdan iqtisodiy samara ko`rilmagan sharoitda quriladi. Ko`tarilib turuvchi ko`priklarning kamchiligi ko`prik ravonasi ko`tarilganda yo`ldagi harakatni uzilishi va tushirilganda kema harakatining uzilishidan iborat.

Transsumba yoki ko`prik sollari keng suv oqimini kesib o`tuvchi yo`ldagi harakat sust bo`lganda quriladi. Transsumba konstruktsiyasi suv betini yopib turuvchi va avtomobillarni tashish uchun qilingan osma yukxonani soxillar orasida harakatlanishiga yordam berishdan iborat bo`ladi.

Ko`priklar o`z ravonasi konstruktsiyasining qurilishi bo`yicha to`sinli, osma va boshqa ko`rinishda bo`lishi mumkin. Ko`prik konstruktsiyasi transport vositalarini havfsiz va bemalol harakatlanishini ta`minlashi kerak. Qatnov qismining kengligi kelajakdagi harakat o`sishini hisobga olgan xolda hisoblangan o`tkazish qobiliyatiga

mos kelishi kerak. Ko`prik shakli, ravona qiymati va ko`prik tagidagi erkin balandlik jala suvlari va muzlarni erkin o`tib ketishini ta`minlashi hamda kemasozlik talablariga mos kelishi kerak. Ko`prik konstruksiyasi va ashyolari eng kam ekspluatatsiya chiqimlarini ta`minlashi, ta`mirlash va ko`zdan kechirishni qulaylashtirish, qurilishni maksimal darajada mexanizatsiyalashtirish imkonini yaratishi, yuqori ish sifatini saqlab qolgan xolda qurilish sur`atini tezlashtirish kerak. Ko`prik, shuningdek estetik talablarga ham javob berishi kerak, ya`ni u chiroyli tashqi ko`rinishga ega bo`lishi bilan birga o`rab turgan atrofga mos kelishi kerak. Shahar ko`priklariga yuqori arxitektura talablari qo`yiladi. U atrofdagi qurilishlar arxitekturasining umumiy hamjixatlikdagi ko`rinishiga mos bo`lishi kerak.

Yo`llar chuqur daryo soylari, jarlik yoki quruq burg`i (suxodolov)lar bilan kesishganda "viaduka"lar quriladi. Chunki katta chuqurlikka ega bo`lgan chuqurliklarni tuproq bilan to`ldirishda yer ishlari uchun juda katta chiqim talab etiladi. Viadukalar qurish chuqurligi 20-25 metrdan ortiq bo`lgan to`siqlarni tuproq bilan to`ldirish zaruriyati bo`lganda maqsadga muvofiq bo`ladi.

Ko`prik yo`l (puteprovod)lar ikkita yo`lni bir-birini ustidan o`tkazib yuborish uchun hizmat qiladi. Masalan, harakat jadalligi katta bo`lgan ikkita avtomobil yo`llari kesishganda yoki avtomobil yo`li temir yo`l bilan kesishgan sharoitda quriladi.

Estokadalar deb yer yuzasi sathidan ma`lum masofada ko`tarib qurilgan yo`l qismiga aytiladi. Ular ko`proq shaharlardagi tezkor avtomagistrallar, temir yo`llar va metropolitenlar uchun quriladi.

Suzib yuruvchi ko`priklar suzuvchi tayanch po`kak (panton)ga ega bo`ladi. Ular keng va chuqur daryolarga qurilgan doimiy tayanchli ko`priklarning kostruktsiyasi qiyin va qimmat bo`lganda yoki boshqa sabablarga ko`ra maqsadga muvofiq bo`lmaganda o`rnatiladi. Yo`ldagi harakat uncha katta bo`lmaganda solli olib o`tishdan foydalaniladi.

Piyodalar, temir yo`l va avtomobil yo`llari ko`priklari bo`ladi. Bir qator hollarda ko`priklar avtomobil va temir yo`l transportlarini uyg`unlashgan holda o`tkazishga quriladi. Bunda ikkala transport turlari harakati bir yoki har xil satxda ta`minlanadi, piyodalar uchun trotuarlar quriladi. Ko`priklar ishlash sharoitiga ko`ra

suvdan yuqorida, ochiluvchi, suv ustida bo`lishi mumkin. Ko`priklar harakati ustidan, bunda qatnov qismi oraliq qurilma ustida joylashgan, harakati ostidan, bunda qatnov qismi oraliq qurilma ostida joylashgan, harakati o`rtadan, bunda qatnov qismi oraliq qurilma balandligi chegarasida joylashgan bo`ladi. Ko`priklar bir va ko`p oraliq qurilmaliga bo`linadi. Bir oraliq qurilmali ko`priklarda tayanchlar bo`lmaydi, ko`p oraliq qurilmali ko`priklarda ular bir qancha bo`lishi mumkin. Tayanchlar orasidagi masofalar yig`indisi ko`prik oralig`i deyiladi. Ko`prik qurilish balandligi deb yo`l ustki yuzasidan oraliq qurilmaning eng pastki qismigacha bo`lgan masofaga aytiladi.



64-rasm. Katta temirbeton ko`prik.

Ko`priklar tuzilishiga ko`ra balkali, arkali, ramali va osma turlarga bo`linadi. Ko`priklar materialiga ko`ra temirbeton, metall, beton va yog`ochdan bo`lishi mumkin. Balki ular aralash holatda ham ishlatilishi mumkin. Ko`prik kengligi (gabariti) G harfi va ko`prik chegarasida qatnov qismi kengligini metrda bildiruvchi son bilan belgilanadi. Ko`priklar va suv o`tkazuvchi quvurlarni hisoblashda yuqoridan tushadigan yuklarni transport vositalari g`ildirakli yuklari ko`rinishidagi N-30 va NK-80 yuklariga hisoblanadi.

Avtomobil yo`lini suv va boshqa tusiqlar bilan kesishishidagi inshootlar kompleksiga ko`priqli o`tish deyiladi. Ko`priqli o`tishga ko`prik, suv bosmaydigan ko`tarmadan tutashma kiradi. Ko`priqli o`tish suv qo`yilishi mumkin bo`lgan daryo vodiysi bo`yicha joylashtiriladi. Ko`priqli o`tish joylarida daryoning uzani va

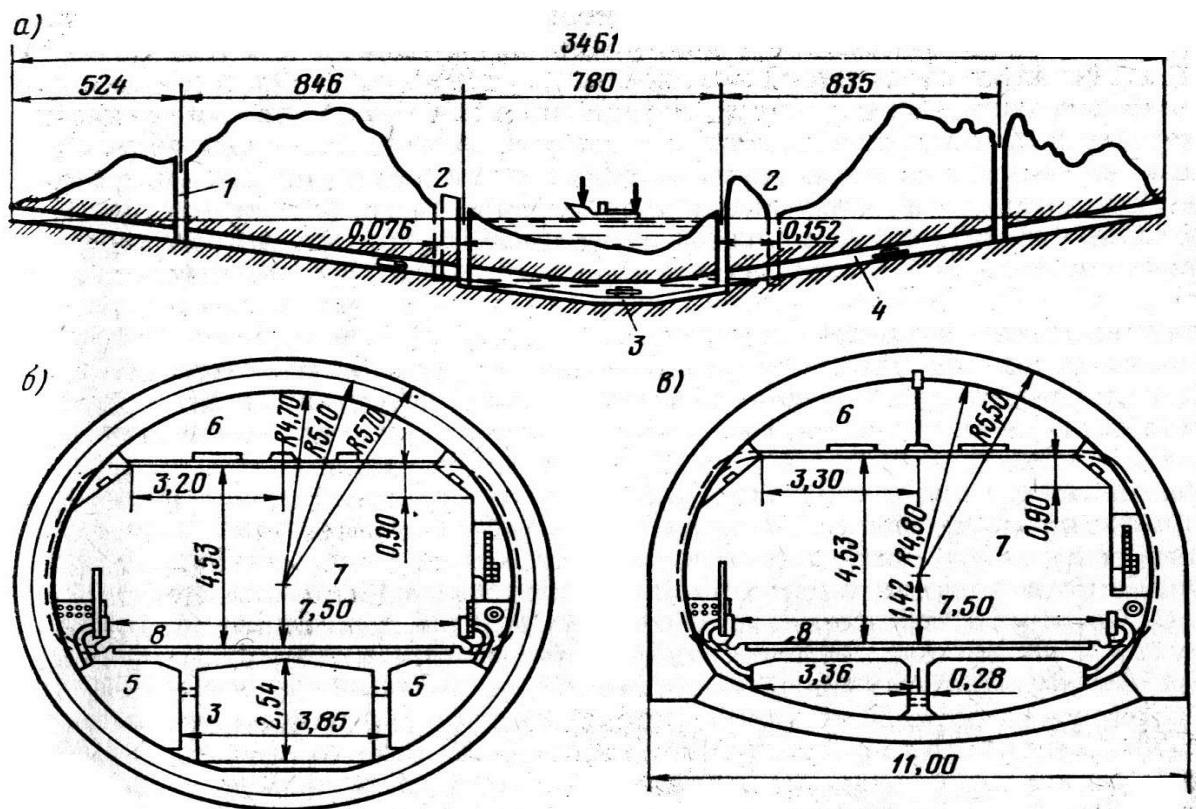
qayirlari bo`ladi. Uzan bu daryoning doimo suv oqadigan qismi hisoblanadi. Avtomobil yo`llari o`zaro yoki temir yo`llar bilan kesishganda yo`lo`tkazgichlar quriladi. Yo`lni ma`lum balandlikdan o`tkazish va uning ostidan o`tish yoki boshqa maqsadlar uchun oraliq masofa qoldirib qurilgan uzun yo`lo`tkazgichlarga estakadalar deyiladi.



65-rasm. Avtomobil yo`llarini yo`l o`tkazgich asosida har satxdagi kesishishi.

Suv osti tonnellari kema qatnashi talab etadigan darajada ko`prikni baland qilib qurish iloji bo`lmagan shaharlarda katta daryolarni kesib o`tishda, shuningdek, biror maxsus sabablarga ko`ra ko`prik qurish maqbul bo`lmagan hollarda quriladi. Ular sun`iy inshootlarning boshqa turlarini qurishga qaraganda qurilish qiymati yuqoriligi bilan ajralib turadi, shuning uchun tonnelli o`tish joylari qurish cheklangan.

Tonnellar tog`li joylar, daryolar, suv xavzalari, avtomagistrallar, serqatnov ko`chalarda avtomobil harakatini o`tkazish uchun yer ostida quriladi va ular mos ravishda tog`li, suv osti, shahar va piyoda tonnellari deb yuritiladi. Tonnel turlari, uning uzunligi, ustki tomondan ko`rinishi, bo`ylama shakli, ko`ndalang kesim o`lchamlari uning vazifasiga bog`liq bo`ladi hamda shu yerning geologik va topografik xususiyatiga qarab belgilanadi.



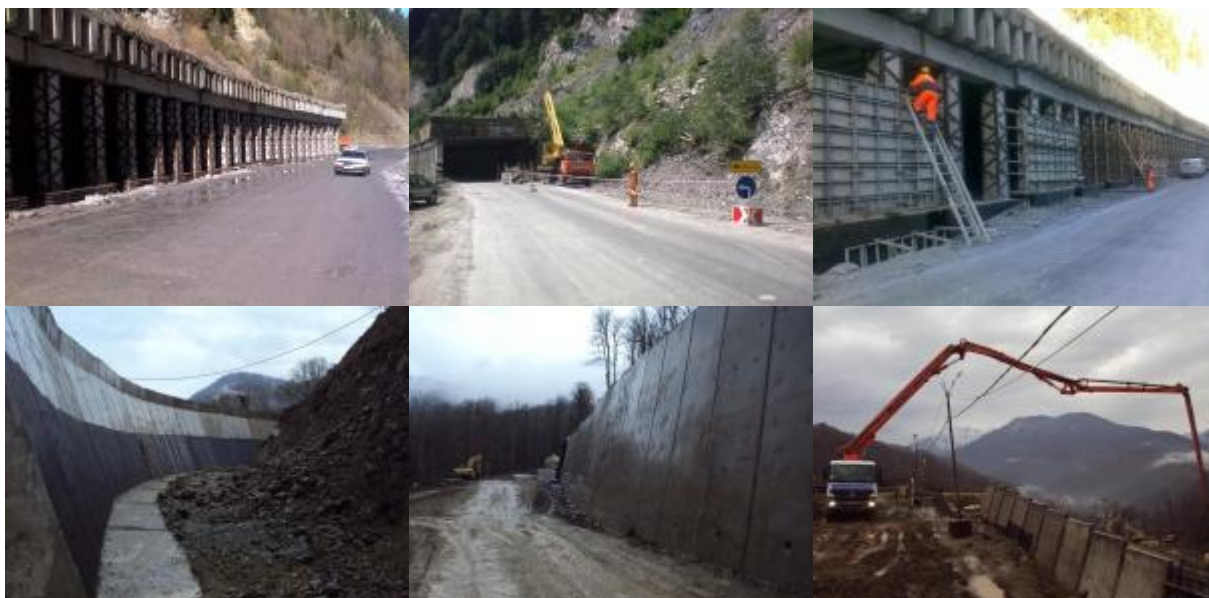
66-rasm. Suvosti tonneli:

a-sxematik bo`ylama profil; *b*-suv osti uchastkasining ko`ndalang profili;

v-quruqlikdagi uchastkasining ko`ndalang profili 1-shaxta; 2-boshlang`ich shaxta va shtolnya; 3-piyodalar yo`li; 4-avtomobillar uchun tonnel; 5-havo yo`li; 6-havoni so`rib olish; 7-o`tdigan yo`l; 8-qoplama



67-rasm. Transport tonellari.



68-rasm. Tirgak va himoya devorlari.

Nazorat uchun savollar.

1. Avtomobil yo`lidagi sun'iy inshootlar turlarini sanab bering ?
2. Suv o`tkazuvchi quvurlar va ularning elementlari haqida tushuncha bering ?
3. Ko`priklar va ularning turlari haqida ma'lumot bering ?
4. Ko`priklar, yo`lo`tkazgichlar va estakadalarining elementlari haqida nima bilasiz?
5. Tonellar, tirgak va himoya devorlari haqida nima bilasiz ?
6. Ko`priklar uzunligi bo`yicha nechta turga bo`linadi ?
7. Ko`priklarning vazifasi nimalardan iborat ?
8. Hisoblangan bo`ylama ravonasi nima deb ataladi?
9. Ko`prik osti bo`shlig`i nima deb ataladi ?
10. Ko`prik balandligi deb nimaga aytiladi?
11. Ko`prik ostidagi erkin balandlik deb nimaga aytiladi ?
12. Ko`tarilib turuvchi ko`prik deb nimaga aytiladi va uning vazifasi ?
13. Suvning eng baland sathi (UVV) nima deb ataladi?
14. Tonnel deb nimaga aytiladi ?
15. Estokada deb nimaga aytiladi ?
16. Quvirlarning vazifasi nimadan iborat ?

ASOSIY ADABIYOTLAR.

1. V.F.Babkov, O.B.Andreyev. Avtomobil yo`llarini loyihalash. (A.R.Qodirova tarjimasini) 1-qism, darslik, Toshkent, 2001, 466 b.
2. V.F.Babkov, O.B.Andreyev. Avtomobil yo`llarini loyihalash. (A.R.Qodirova tarjimasini) 2-qism, darslik, Toshkent, 2003, 423 b.
3. В.В.Ушакова, В.М.Ольховикова. Строительство автомобильных дорог. Москва, Кнорус 2013, 572 ст.
4. А.П.Васильев. Эксплуатация автомобильных дорог. 1 часть. Москва, Академия 2010. 316 стр.
5. А.П.Васильев. Эксплуатация автомобильных дорог. 2 часть. Москва, Академия 2010. 320 стр.

QO`SHIMCHA ADABIYOTLAR.

1. I.Ilyosov. Avtomobil yo`llarini loyihalash. Toshkent, 2001 y.
2. М.В.Василев, С.М.Дубровский. Автомобильные дороги. Москва, Транспорт 1988, 136 ст.

INTERNET SAYDLARI.

1. www.gai.ayto.ru.
2. www.tayi.uz.