

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

TOSHKENT AVTOMOBIL YO'LLAR INSTITUTI

**"AVTOMOBIL YO'LLARI va AERODROMLARNI LOYIHALASH"
KAFEDRASI**

**"AVTOMOBIL YO'LLARI"
FANIDAN MA'RUZALAR MATNI**



5310600 – “Yer usti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi”
(Ko’tarish- tashish, yo’l-qurilish mashinalari),
5111000 – Kasb ta’limi – “Yer usti transport tizimlari va ularning
ekspluatatsiyasi” (Ko’tarish- tashish, yo’l-qurilish mashinalari) ta’lim
yo’nalishlari bakalavrlari uchun

Ushbu ma'ruzalar matni , 5310600-“Yer usti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi (ko'tarish-tashish va yo'l-qurilish mashinalari)”, 5111000 – Kasb ta'limi: yer usti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi (ko'tarish-tashish va yo'l-qurilish mashinalari) ta'lim yo'nalishlari bakalavrlari uchun “Avtomobil yo'llari” fanidan mavjud ishchi dasturga asosan tuzilgan.

Muallif:

katta o'qituvchi Ikromova F.X.

Taqrizchi:

dots.Xolmuxamedov S.I.

Kafedra majlisida muhokama qilindi va tasdiqlashga tavsiya qilindi.

Bayonnomasi. № __ «__» _____ 2015 y.

Kaf.mudiri.

prof. Shoxidov A.F.

Fakultet uslubiy kengashida tasdiqlandi.

Bayonnoma № __ «__» _____ 2015y.

Uslubiy kengash raisi:

t.f.n. Kasimov I.I

AVTOMOBIL YO'LLARINING O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI IQTISODIYOTINING RIVOJLANISHDA TUTGAN O'RNI

Reja:

1. Avtomobil transporti va yo'l qurilishi rivojlanish tarixi.
2. O'zbekiston Respublikasi avtomobil yo'llari tarmog'ining zamonaviy holati.
3. Avtomobil yo'llaridagi hisobiy tezliklar.
4. Yo'lning transport-foydalanish sifatleri.

Tayanch so'z va iboralar: avtomobil, tarixi, ahamiyati, yo'l tarmog'i, yo'l qurilishi. tasnif, jadallik, keltirish koefitsienti, hisobiy tezlik, o'tkazuvchanlik.

Umumiy transport vositalari orqali, ya'ni temir yo'li, havo yo'li, suv yo'li, quvur va avtomobil yo'llari orqali har xil hajmdagi xalq xo'jalik yuklari turli xil masofalarga tashiladi,

ulardan temir yo'l ko'p hajmda va uzoq masofalarga tashishni o'z zimmasiga olgan. Bugungi kunda respublika bo'yicha transportda tashilayotgan yuklarning 80 % ga yaqini avtomobil transporti zimmasiga to'g'ri keladi. Avtomobil transportining qulaylik tomoni uning eshikdan-eshikkacha xizmat ko'rsatishidir. Avtomobil transporti asosan 300-400 km masofada, qolgan harakat vositalariga nisbatan arzonga yuk va yo'lovchilarni tashiydi.

Avtomobil transporti barcha turdagi transport vositalarini bir-biri bilan bog'laydi. Ammo avtomobilni xalq xo'jaligidagi o'rnini bilgan holda, undan keladigan zararni ham bilishimiz kerak.

Har bir million "yo'lovchi km" hisobiga temir yo'ldagi tasodif orqali sodir bo'ladigan halokatni 1,0 ga teng desak,

Havo yo'lida-0,33

Suv yo'lida -0,28

Avtomobil yo'lida-3,80 ga teng.

Yo'l qurilishi ko'p yillik tarixga ega. Yo'l konstruksiyalari va ularni qurish usullari insoniyat tarixining turli jabxalarida o'zgarib kelgan.

Avtomobil yo'llari boshqa aloqa vositalari singari umumiy hayotda asosiy kommunikatsiya vositasi hisoblangan. Yuklarning hajmiga va ularning yo'nalishiga qarab yo'llarga bo'lgan talab o'zgarib borgan.

Yo'llarning paydo bo'lishi insoniyat tarixining ilk bosqichlariga borib taqaladi. Ov uchun otlangan ovchilar qulay va qisqa bo'lgan yo'llarni qidirishgan. Eramizdan 4-5 ming yil muqaddam g'ildirak paydo bo'lishi yirik texnika yutuqlaridan hisoblanib, transportning rivojlanishini bir qancha tezlashtirgan. Bu bilan yo'llarga bo'lgan talab kuchayib borgan. Uzoq masofalarga yuklarni tashish qadimgi qulchilik davlatlarida amalga oshirilgan.

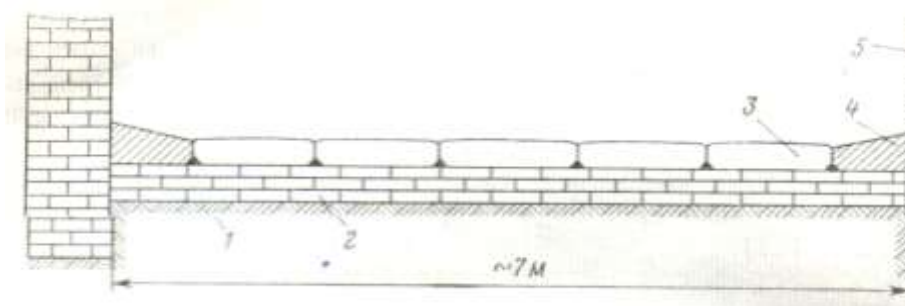
Birinci tosh plitalardan qattiq qoplamali yo'llar shaharlar markazida, diniy marosimlar o'tkaiziladigan joylarda va ko'chalarda qurilgan.

Qadimgi Misrda Aleksandr Makedonskiy qurdirgan yo'llar ot-aravalarda po'chta va yuk tashish uchun mo'ljallangan.

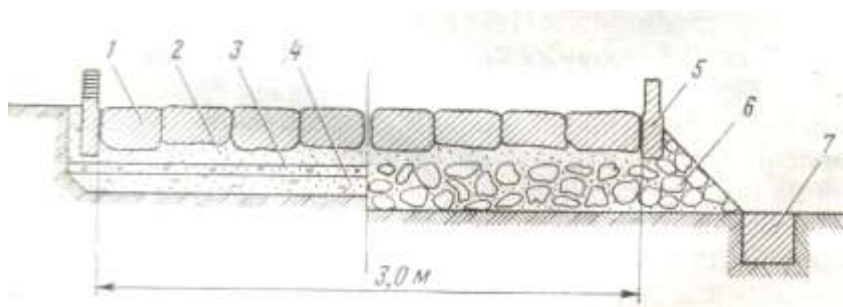
Yo'l qurilishi Rim imperiyasi davrida eng yuqori saviyada rivojlangan. Rim yo'llari asosan qattiq, mustahkam tosh materiallardan tashkil topgan. (shag'al, harsang), ulardan ko'pchiligi hozirgacha saqlanib qolgan.

O'sha davrda transport vositalarining takomillashmaganligi ya'ni oldi o'qining burilmasligi tufayli yo'llar to'g'ri va uzun qilib, burilishlarda esa yo'llarning kengligini ikki marta kengaytirib qurilgan.

Rim imperiyasi davridagi yo'l to'shamasi ko'ndalang kesimi quyidagi ko'rinishlarda bo'lgan:



1-Rasm. Vavilondagi Marduk xudosining qasriga boradigan yo'l ko'ndalang kesimi.



2-rasm. Yo'l to'shamasi ko'ndalang kesimi.

Yo'l qurilishida rivojlanish fransuz olimi Jeroma Trezage va shotland olimi Jon Mak-Adam tavsiya qilgan konstruktsiyalardan boshlanadi. Ular tavsiya qilgan yo'l to'shamasi tuzilmasi yerda ma'lum bir chuqurlikda (koritoda) joylashtiriladi. Yomg'ir va qor suvlari qolib ketishi uchun yo'lga ko'ndalang qiyalik beriladi.

Fabrika va zavodlarning katta hajmdagi xom ashyoga bo'lgan talabi oshgan sari yo'llarga bo'lgan ehtiyoj ham ko'paya borgan. XVIII asrda ot-arava transportidan sekin-asta bug'da yuradigan

Lekin, transport yo'laklarini rivojlanishi transport masalasini hal qila olmadi. Chunki temir yo'llar orqali yaqin masofalarga yuk tashish qimmatga tushgan.

Sekin-asta avtomobil yo'llariga bo'lgan ehtiyoj oshib bordi. Yengil, ichki yonuv dvigatelli avtomobillar ixtiro qilindi. Avtomobillar yuk va yo'lovchilarni tashuvchi vositaga aylandi.

Avtomobilning rivojlanishi o'z navbatida yo'llarga bo'lgan talabni kuchaytirdi.

Avtomobil yo'li orqali tashiladigan yuklarning tannarxini kam yoki ko'p bo'lishi yo'llarning holatiga va sharoitiga bog'liq bo'ladi. Yomon yo'llarda ko'p yoqilg'i sarf qilinadi va avtomobil tezligi kamayadi.

Hozirgi vaqtda O'zbekiston Respublikasida avtomobil yo'llarining umumiy uzunligi 146000 km ni tashkil qiladi, shundan 44000 km ga yaqini umum foydalanuvdagi avtomobil yo'llari hisoblanadi. Ulardan 51 % qattiq qoplamali avtomobil yo'llaridir. Sementbeton qoplamalarining uzunligi 330 km ga yetadi.

Respublikamiz iqtisodiyotining rivojlanishi avtomobil yo'llari uzunligining ortishiga va ularning holatiga bog'liqdir. Yo'l tarmoqlarining ortishi va transportning rivojlanishi asosiy iqtisodiy omillardan sanalgan.

Bugungi kunda davlatimiz tomonidan transport yo'laklarini rivojlantirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Bu borada YEVROPA HAMJAMIYATINING TESIS DASTURI asosida tuzilgan TRASEKA loyihasini O'zbekistonda qo'llab quvvatlanishi bunga misol bo'ladi. Keyingi yillarda Buyuk Ipak Yo'lini tiklash masalasida Respublikamizda bir qator ulkan ishlar amalga oshirilmoqda, bunga misol qilib Qamchiq va Rezak davonlarining qurilishini va loyihasi olib borilayotgan "Andijon-Toshkent-Nukus-Qo'ng'iro't" tezyurar avtomobil magistralini ko'rsatishimiz mumkin.

Bugungi kunda mamlakatimizda 13 ta yo'nalishdagi avtomobil yo'llari bo'yicha xorijiy avtotransportlarni Respublika hududi orqali otqizilishi yo'lga qo'yilgan.

Mamlakatimizda keyingi yillarda xorijiy zamonaviy yo'l qurilish texnikalaridan keng foydalanilmoqda. Bu esa yo'l qurilishi va yo'llardan foydalanish ishlari samaradorligini oshirmoqda. Bu borada "Vertgen" va "Fogel", "Dunapak" kompaniyalarining yo'l qurilish texnikalaridan keng foydalanilmoqda.

Hozirgi kunda O'zbekiston Respublikasida yangi qabul qilingan qonunga asosan avtomobil yo'llari quyidagicha tasniflanadi:

umumfoydalanuvdagi avtomobil yo'llari;

shahar va boshqa aholi punktlari ko'chalari;

xo'jalik avtomobil yo'llari .

Umumfoydalanuvdagi avtomobil yo'llari davlat mulki bo'lib, avtomobil yo'llaridan foydalanuvchilar uchun ochiqdir. Umumfoydalanishdagi avtomobil yo'llari aholi ehtiyojlarini , davlatni ijtimoiy – iqtisodiy va mudofaa ehtiyojlarini

qanoatlantirish uchun shaharlar hamda boshqa aholi punktlari o'rtasida yuklar va yo'lovchilar tashishni ta'minlaydi. Umumfoydalanuvdagi avtomobil yo'llari quyidagilarga bo'linadi.

1. Xalqaro ahamiyatdagi - I-a, I-b, II-a, III-a.
2. Davlat ahamiyatidagi - I-a, I-b, II-a, II-b, III-a, III-b.
3. Maxalliy ahamiyatdagi - III-b, IV-a, IV-b, V.

Avtomobil yo'llari ШНҚ 2.05.02-07 "Автомобиль йўллари" ga texnik toifasiga ko'ra quyidagi tasnifga ega. U kelajakdagi harakat miqdoriga qarab quyidagi jadvalga asosan qabul qilingan.

Yo'ning iqtisodiy ahamiyati	Yo'l toifasi	Hisobiy harakat jadalligi, keltirilgan dona/sut
Xalqaro va davlat ahamiyatiga molik yo'llar	I ^a (avtomagistral)	14000 dan ortiq
	I ^b (Tezkor yo'l)	14000 dan ortiq
	II	6000-14000
	III	2000-6000
Mahalliy ahamiyatga molik yo'llar	IV	200-2000
	V	200gacha

Harakat jadalligi yo'ning turli uchastkalarida bir xil emas, ko'pincha harakat jadalligi aholi yashaydigan joylarda va korxonalar atrofida katta qiymatlarga ega, kunning har xil vaqtida o'zgarib turadi.

Yo'ning ishlash sharoitini baholashda harakat jadalligi asos qilib olinadi. Avtomobil yo'llaridan og'ir va yengil avtomobillar harakatlanganligi sababli, ularning tezliklari ham har xil bo'ladi. Og'ir va yengil avtomobillarni bir tizimga keltirish uchun **keltirish koefitsienti** degan tushuncha kiritiladi. Keltirish koefitsientlari orqali og'ir avtomobillar yengil avtomobillar soniga keltiriladi.

Turli tashuv vositalarining harakat miqdorini yengil avtomobilga keltirish koefitsientlari quyidagicha.

Yengil avtomobillar	1
Mototsikl va mopedlar	0,5 -0,75
Yuk avtomobillari	1,5 -3,5
Avtopoezdlar	3,5- 6,0

Yo'ning haqiqiy harakat jadalligi yilning va kunning har xil vaqtida vizual o'lchash natijasida topiladi. Bu yo'llarga schyotchiklar qo'yish bilan ham avtomatik usulda aniqlash mumkin.

Avtomobil harakat oqimining yana bir harakteristikasi deb, harakat tezligini ko'rsatish mumkin. Harakat jadalligi kam bo'lgan uchastkalarda avtomobillar o'zlarining dinamik xususiyatlarini yaxshi amalga oshira oladilar. Harakat jadalligi oshishi bilan, avtomobillarning bir-biriga ta'siri sezila boshlaydi. Bu ta'sir natijasida avtomobillar oqimining o'rtacha tezligi paydo bo'ladi. Avtomobil yo'llarini geometrik o'lchamlarini belgilashda asosiy ko'rsatkich bu hisobiy tezlikdir.

Hisobiy tezlik deb yakka avtomobilning (xavfsiz va ustivorlik sharti bo'yicha) ob-havoning ma'lum sharoitida, avtomobil shinasining yo'l qatnov qismi yuzasi bilan me'yoriy tishlashish holatida, yo'lning eng noqulay bo'laklarida mumkin bo'lgan eng katta tezlikdagi harakatiga aytiladi. Yo'l elementlarini loyihalash uchun hisobiy harakat tezligini yo'lning toifasidan kelib chiqib quyidagi jadvaldan olamiz:

Yo'lning toifasi	Hisobiy tezlik, km/soat		
	Asosiylari	Joyning murakkab qismi uchun:	
		Past-baland	Tog'li
I a	150	120	80
I b	120	100	60
II	120	100	60
III	100	80	50
IV	80	60	40
V	60	40	30

Avtomobil yo'llarini transport-foydalanish sifatlarini 4 turkumga ajratishimiz mumkin: avtomobil harakatiga; yo'l sharoitiga; harakat xavfsizligiga; harakat iqtisodiyiligiga bog'liq bo'lgan.

Avtomobil harakatiga bog'liq bo'lgan transport-foydalanish sifatlariga quyidagi ko'rsatkichlar misol bo'ladi: harakat jadalligi, tarkibi, hajmi, tezligi, vaqti, yo'lning o'tkazuvchanlik va tashuvchanlik qobiliyati, va h.k.

Yo'l sharoitiga bog'liq bo'lgan transport-foydalanish ko'rsatkichlariga quyidagilar misol bo'ladi: yo'l to'shamasi va yo'l poyi mustahkamligi, qoplamaning ravonligi va g'adir budurligi, qoplamani g'ildirak bilan tishlashishi, qoplama yemirilishga bardoshliligi, yo'l to'shamasi ishlash qobiliyati va h.k.

Harakat xavfsizligiga bog'liq transport-foydalanish ko'rsatkichlariga yo'lning ishonchliligi, xizmat muddati, nisbiy avariyalik va xavfsizlik koeffitsientlari, ko'rinish masofasi misol bo'ladi.

Harakatning iqtisodiyiligiga bog'liq bo'lgan ko'rsatkichlar: yuk tashish tannarxi, yo'l-transport hodisasidan keladigan zarar va h.k.

Nazorat uchun savollar

1. Transport vositalari ichida avtomobil transportining o'rni.
2. Avtomobil yo'llarining xalq xo'jaligidagi ahamiyati.
3. Birinchi qattiq qoplamali yo'llar qayerda barpo qilingan ?
3. Trezage va Mak-Adamlar yaratgan yo'l to'shamasini konstruksiyalarini chizib ko'rsating.
4. Avtomobil yo'llarining hozirgi kundagi axvoli qanday ?
5. Avtomobil yo'llari ma'muriy va texnik toifasiga ko'ra qanday toifalanadi?
6. Yo'lining texnik toifasidan kelib chiqib hisobiy tezlikni aniqlang.
7. Yo'lining transport foydalanif ko'rsatkichlari tizimi nimalardan iborat?
8. Harakat jadalligi deganda nimani tushunasiz?

2- Ma'ruza

AVTOMOBIL YO'LINING ASOSIY ELEMENTLARI. YO'LNING PLANDAGI ELEMENTLARI

Reja:

1. Yo'l elementlari.
2. Yo'l rejasi va ularning elementlari.

Tayanch so'z va iboralar: reja, havo yo'li, doiraviy egri, tangens, bissektrissa, domer

Avtomobil yo'llari quyidagi asosiy elementlardan tashkil topadi:

- Avtomobil yo'lining tarxi (rejasi);
- Avtomobil yo'lining bo'ylama kesimi;
- Avtomobil yo'lining ko'ndalang kesimi.

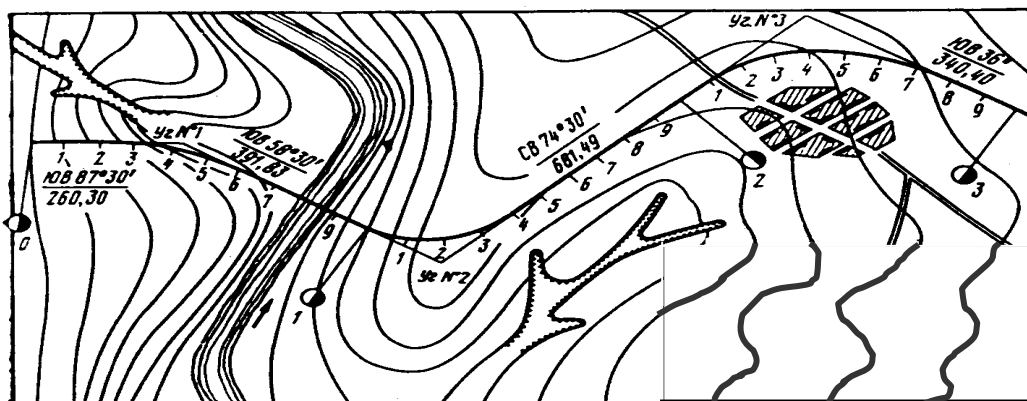
Yo'l o'qining joyida geometrik joylashishiga yo'lining trassasi deyiladi. Yo'l trassasining gorizontal tekislikka kichiklashtirilgan masshtabdagi proeksiyasining grafik ko'rinishiga trassa rejasi deyiladi.

Avtomobil yo'llari yo'lovchilar va yuklarni tashishga arzon, qulay va avtomobillarni yuqori tezlikdagi harakatini ta'minlagan holda, eng qisqa yo'nalish bo'yicha loyihalanishi kerak.

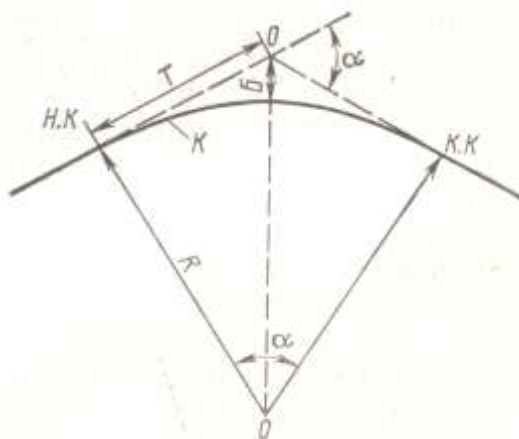
Bu talablarni hisobga oladigan bo'lsak, yo'l o'q chizig'i to'g'ri chiziqdan iborat bo'lishi kerak. Lekin joyda buning iloji bo'lmay qoladi. Agarda yo'lni to'g'ri chiziq bo'ylab o'tkazadigan bo'lsak, quriladigan yo'l juda qimmatga tushadi. Bunday holatda yo'l o'qini siniq chiziqlar orqali o'tkazishga to'g'ri keladi. Demak yo'l o'qi qisqa yo'nalish bo'yicha emas, balki uzoqroq aylanma yo'nalishlar bo'yicha o'tkaziladi. Bunday yo'l o'qi uzunligini havo yo'li uzunligiga nisbati **uzaytirish koeffitsienti** deb ataladi:

$$K_{uz} = \frac{L_{tr}}{L_{HY}}$$

Joy xaritasida A va B nuqtalarni birlashtiruvchi eng qisqa bo'lgan chiziqqa havo yo'li, siniq chiziqqa yo'l o'qi deyiladi.



3-rasm. Yo'l o'qi rejasi ko'rinishi



4-rasm. Doiraviy egri elementlari.

Yo'l o'qi yo'nalishi o'zgargan joylarda avtomobillar uchun qulay harakatni ta'minlash uchun egrilar loyihalanadi, ya'ni yo'l o'q chizig'i siniq chiziqdan silliq egri chiziqqa o'tkaziladi. Bu yerda, BU - burilish uchi; α - burilish burchagi; R - radius; EB - egrini boshi; EO - egrini oxiri; T - tangens; E - egri; B- bissekttrissa; D-domer.

$$T = R \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$$

$$B = R \left(\operatorname{Sec} \frac{\alpha}{2} - 1 \right)$$

$$E = \frac{\pi R \cdot \alpha}{180}$$

$$D = 2 T - E$$

Nazorat uchun savollar

1. Avtomobil yo'lining elementlariga nimalar kiradi?
2. Avtomobil yo'lining o'q chizig'ini o'tkazishda nimalarga ahamiyat beriladi?
3. To'g'rilar va egrilar.
4. Egrining elementlari.
5. Avtomobil yo'lining rejadagi elementlarini ayting.

3-Ma'ruza

AVTOMOBIL YO'LINING BO'YLAMA VA KO'NDALANG KESIM ELEMENTLARI

Reja:

1. Yo'l bo'ylama kesimi va ularning elementlari.

2.Yo'l ko'ndalang kesimi va ularning elementlari.

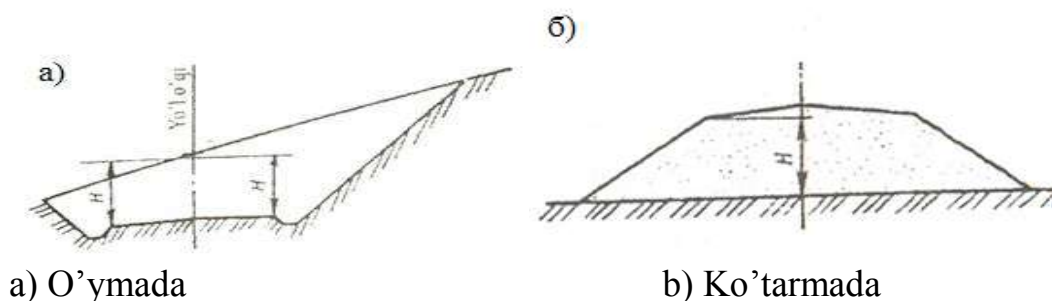
Tayanch so'z va iboralar: bo'ylama kesim, qiyalik, yo'l poyi, ko'ndalang kesim.

Yo'l bo'ylama profili elementlari. Chizma tekisligida yoyib ko'rsatilgan yo'l o'qining vertikal tekislikdagi proektsiyasiga yo'lning **bo'ylama profili** deyiladi.

Gruntni qirqib olish natijasida yo'l sirti er yuziga nisbatan past bo'lib qolgan joylari **o'ymalar** deb, yo'lning er yuzasidan balandroq suniy to'kilgan gurunt ustidan o'tadigan yo'l bo'laklari esa **ko'tarmalar** deb ataladi.

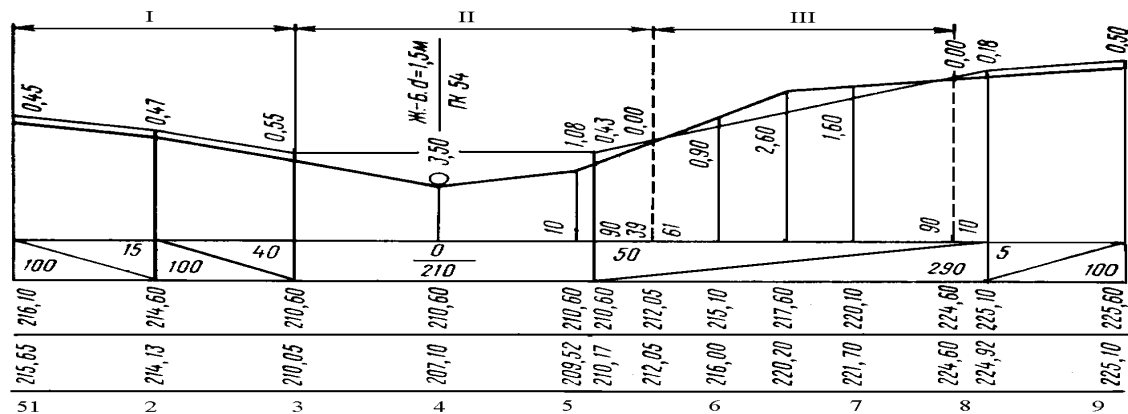
Er sirtining yo'l o'q chizig'i bo'yicha belgilari bilan yo'l ko'tarmasining balandligi yoki o'yma chuqurligini aniqlovchi yo'l qirg'og'i belgilari orasidagi farq **ishchi belgi** deb ataladi.

Yo'l poyini ishchi belgisi



a) O'ymada

b) Ko'tarmada

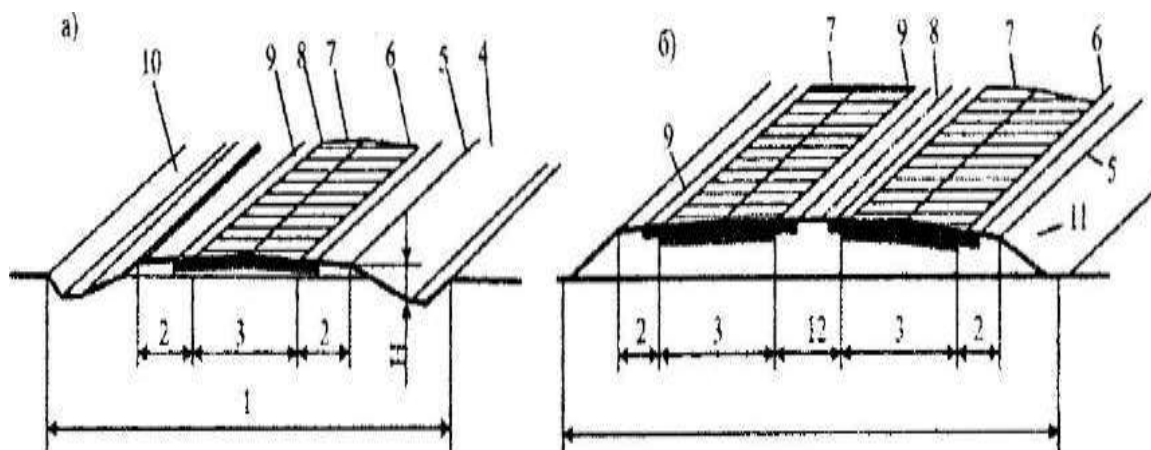


5-rasm. Bo'ylama kesim

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

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

Yo'l ko'ndalang kesimi elementlari. Yo'lning vertikal tekisligi bilan kesishgan kesimining kengaytirilgan masshtabdagi tasviri **ko'ndalang kesim** deb ataladi.



6-rasm. Yo'l ko'ndalang profilining elementlari

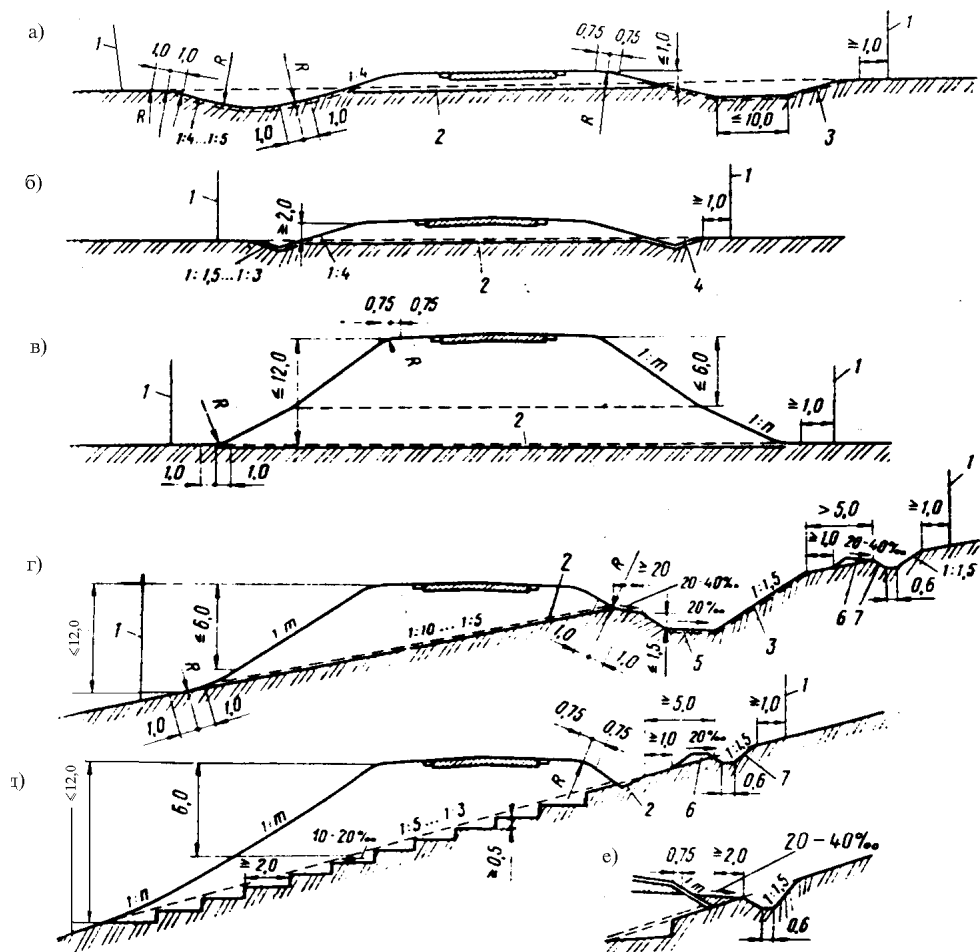
a - bitta qatnov qismli yo'l; b - ikkita qatnov qismli va ajratuvchi polo-sali yo'l; 1 - yo'l poyi; 2 - yo'l yoqasi; 3 - qatnov qismi; 4 - yon ariqchaning ichki qiyaligi; 5 - ko'tarma qirg'og'i; 6 - qatnov qismining cheti; 7 - qatnov qismi o'qi; 8 - yo'l o'qi; 9 - chetki polosa; 10 - yonaki ariqchaning tashqi yon-bag'ir qiyaligi; 11 - ko'tarmaning yonbag'ir qiyaligi; 12 - ajratish polosasi.

Yo'l o'tkazish uchun ajratilgan, yordamchi inshootlar quriladigan va ko'chatlar o'tkazish uchun ajratilgan tasmasi **yo'l uchun ajratilgan mintaq**a deb ataladi.

Yo'lning avtomobil harakatlanadigan qismi **qatnov qismi** deb ataladi. I toifali yo'llarda qatnov qismlari o'rtasida ajratilgan tasmasi loyihalanadi. Qatnov qismida yon tomonda yo'l yoqasi joylashadi. Qatnov qismi bo'ylab yo'l yoqasida va ajratuvchi tasmalarda **chetki mustahkamlash tasmalar** yotqiziladi, ular qoplama chetining mustahkamligini oshiradi.

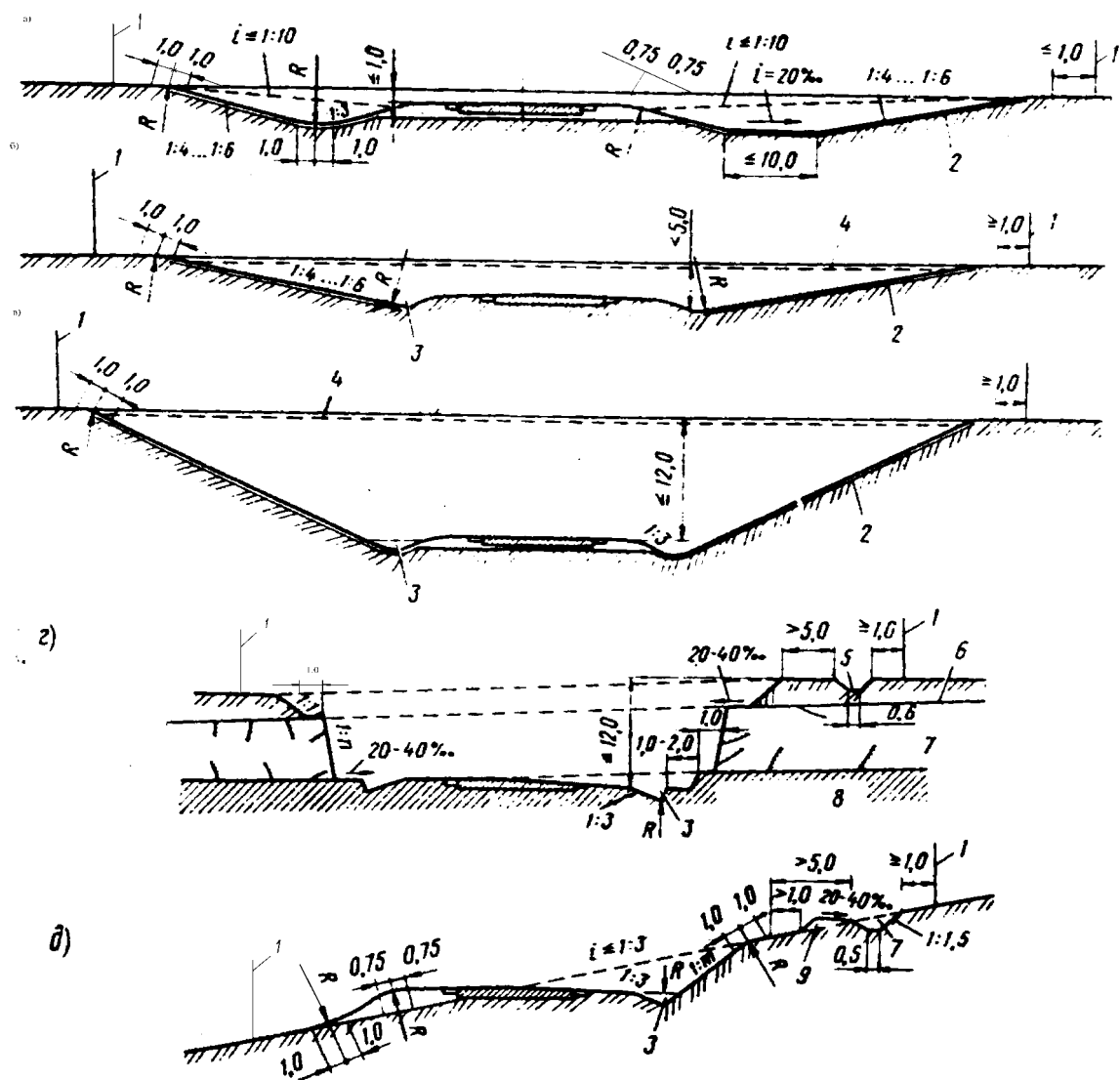
Yo'l poyining yonbag'ir nishabligi. Kichik kutarmalarning yonbagirlarini, avariya xollarida avtomobillarning dan chikish imkoniyatini yaratish uchun, 1:5 yoki 1:6 kilib yotkizish maksadga muvofikdir. Bunday yonbagir ning kor uyumlari bilan koplanib kolishini kamaytiradi va harakat xavfsizligini oshiradi. Xozir amaldagi qurilish koidalariga kura poyini qurishda yonbagirlarni yotkizishning kuyidagi koeffitsientlari kabul kilingan: I...III toifali larda balandligi 3 m gacha bulgan kutarmalar uchun kupi bilan 1:4 va kolgan toifali larda balandligi 2 m gacha bulgan kutarmalar uchun 1:3. Ancha baland kutarmalarda, shuningdek, unumdor erlarda dan uzakda joylashgan grunt kar'erlaridan tashib keltiriladigan gruntlardan quriladigan kutarmalarda yoki dan chikish imkoniyati bulmagan joylarda quriladigan kutarmalarda yonbagirlarni 1:1,5 tiklikda qurish ruxsat etiladi.

Ko'tarmada o'tgan poyining ko'ndalang profillari



7- rasm. a - balandligi 1m.dan kam bo'lgan kyuvet-rezervli ko'ndalang profil; b – balandligi 2 m.gacha bo'lgan ko'ndalang profil; v - balandligi 12 m.gacha bo'lgan ko'ndalang profil; g - adrdagi tog' yon bag'ri qiyaligi 1:1,5 dan 1: 3 gacha bo'lgan rezervli ko'ndalang profil; d - tog' yon bag'ri tikligi 1:5 dan 1:3 gacha bo'lgan qiyalikda; e - tog' oldi ariqchasi bo'lmagan ko'tarmaning yuqorigi yonbag'irini grunt bilan tutashtirish; 1 - yo'l uchun ajratilgan joyning chegarasi; 2 - o'simlikli gruntning olib tashlanadigan qatlami; 3 - yonbag'irlarga yotqiziladigan o'simlikli grunt qatlami (chim); 4 - chuqurligi hisoblangan, kamida 0,3 m bo'lgan uchburchak ariq; 5 - o'lchami gruntning zarur mikdoriga bog'lik bo'lgan rezerv; 6 - balandligi ko'pi bilan 0,6 m bo'lgan grunt to'kmasi; 7 - chuqurligi hisoblangan, lekin kamida 0,6 m bo'lgan tog' oldi arig'i.

O'ymalardagi yo'l poyining ko'ndalang kesimi



8-rasm. a - suyri profilli sayoz o'ymalar - ochiq (chapda) va ko'tarmasimon qazilgan (o'ngda); b - sayoz suyrilanmaydigan o'yma; v - chuqurligi 12 m gacha bo'lgan; g - bir jinsli bo'lmagan gruntlardagi o'yma; d - qiyalikdagi yarim o'yma - yarim ko'tarma; 1 - yo'l uchun ajratilgan joyning chegarasi; 2 - yonbag'irlardagi o'simlikli grunt qatlami; 3 - chuqurligi hisoblangan biroq 0,3 m dan kam bo'lmagan ariqcha; 4 - yonbag'irlarda qirqib olinadigan o'simlikli grunt qatlami; 5 - chuqurligi kamida 0,6 m bo'lgan tog' oldi arig'i; 6 - yumshoq yotkiziqlar; 7 - oson nuraydigan qoya jinslar; 8 - kam nuraydigan qoya jinslar; 9 - balandligi ko'pi bilan 0,6 m bo'lgan grunt to'kmasi (banket).

Yo'l elementlari o'lchamlari	Avtomagis- tral	Tezkor yo'l	Odatdagi yo'l turi			
	Toifasi					
	Ia	Ib	II	III	IV	V
Harakat tasmlarining umumiy soni	4 va undan ortiq	4 va undan ortiq	2	2	2	1
Harakat tasmasi kengligi, m	3,75	3,75	3,75	3,5	3,0	4,5
Yo'l yoqasi kengligi, m	3,75	3,75	3,75	2,5	2,0	1,75
Yo'l yoqasidagi chetki tasma kengligi, m	0,75	0,75	0,75	0,5	0,5	-
Yo'l yoqasining mustahkamlangan qismi kengligi, m	2,5	2,5	2,0	1,5	1,0	-
Yo'l o'qi bo'ylab to'siqlar o'rnatilmaganda markaziy ajratuvchi tasmaning eng kam kengligi, m	6,0	5,0	-	-	-	-
Yo'l o'qi bo'ylab to'siqlar o'rnatilganda markaziy ajratuvchi tasmaning eng kam kengligi, m	2 m + to'siq kengligi		-	-	-	-
Ajratuvchi tasma chetidagi xavfsizlik tasmasining kengligi, m	1,0		-	-	-	-
Yo'l poyining kengligi, m	28,5 va undan ortiq	27,5 va undan ortiq	15,0	12,0	10,0	8,0

Nazorat uchun savollar

1. Avtomobil yo'lining bo'ylama profildagi elementlarini ayting.
2. Avtomobil yo'lining ko'ndalang kesimi elementlarini ayting.
3. Ko'ndalang kesim deb nimaga aytiladi?
4. Yo'l poyining yonbag'ir nishabligi qanday tanlanadi?
5. Yo'l poyining o'ymadagi ko'ndalang kesimi chizib kursating.
6. Yo'l poyining ko'tarmadagi ko'ndalang kesimi chizib kursating.
7. Ishchi belgi, qizil chiziqni ta'riflang.

4-Ma'ruza

AVTOMOBILLARNING YO'LLARDA HARAKATLANISHI

Reja:

1. Avtomobil harakatiga ta'sir etuvchi kuchlar.
2. Avtomobilning dinamik omili.
3. Shinaning yo'l qoplamasi bilan ilashishi.

Tayanch so'z va iboralar: qarshilik kuchi, tezlik, qarshilik koeffitsienti, dinamik omil, yo'l sharoiti, g'ildirashga qarshilik kuchi, havoning qarshilik kuchi, avtomobilning inertsia kuchi

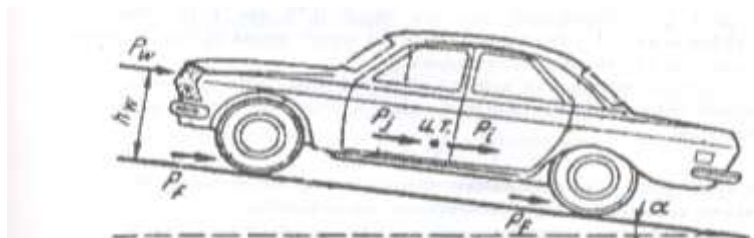
Zamonaviy avtomobil yo'llarining hamma elementlari avtomobillarning hisobiy tezlikda xavfsiz harakatlanishini ta'mirlab berishi lozim. Yo'lning harakat miqdori oshishi bilan avtomobillarga to'sqinlik ham ortib boraveradi. Ularning harakat tezligi kamayadi, shuning uchun yo'lning ayrim elementlariga bo'lgan talablar, yo'lda yakka avtomobil harakatlanishi sharoitidan kelib chiqib belgilanadi.

Yo'llarda avtomobillarning haqiqiy harakat tarzi 3 ta omil bilan aniqlanadi:

1. Avtomobilning foydalanish xususiyatlari.
2. Yo'l sharoiti.
3. Haydovchining shahsiy xolati.

Bunda, odatda , avtomobilning konstruksiyasi yo'l qo'yadigan dinamik imkoniyatlardan to'liq foydalanilmaydi.

Dvigatelning avtomobil yetakchi g'ildiraklarida hosil qiladigan tortish kuchi harakatlanishga qarshilik qiluvchi kuchlarni yengishga sarflanadi.



9-rasm. Avtomobil harakatiga ta'sir etadigan qarshilik kuchlari

Ko'tarilishda tezlanish bilan harakatlanayotgan avtomobilga quyidagi qarshilik kuchlari ta'sir qiladi:

- g'ildirashga qarshilik kuchi $-P_f$;
- ko'tarilishga qarshilik kuchi $-P_i$;
- havoning qarshilik kuchi $-P_w$;
- avtomobilning inertsia kuchi $-P_j$;

Bulardan g'ildirashga qarshilik kuchi va havoning qarshilik kuchi har doim avtomobil harakatiga ta'sir qiladi. Ko'tarilishga qarshilik kuchi va inertsia kuchi avtomobil balandlikka ko'tarilayotganda qarshilik ko'rsatsa, pastlikka tushayotganda aksincha harakatga yordamlashadi .

Yuqoridagilarga asoslanib, avtomobilning harakat tenglamasini quyidagicha ifodalaymiz:

$$P_a = P_f \pm P_i + P_w \pm P_j$$

Avtomobilning g'ildirashga qarshilik kuchi g'ildirakning deformatsiyalanishiga va ko'p energiya sarf bo'lishiga olib keladi. G'ildirashga qarshilik kuchi qoplama turiga bog'liq holda o'zgaradi.

Qattiq qoplamali yo'llarda g'ildirashga qarshilik kuchi yo'lga tushadigan kuchlanishga to'g'ri proporsional:

$$P_f = \sum G_i \cdot f_i$$

bu yerda; G_i - alohida g'ildiraklardan tushayotgan kuch (H)

f_i - g'ildirashga qarshilik koeffitsientlari.

G'ildirashga qarshilik koeffitsienti quyidagi ifodaga bog'liq.

$$f_{g'il} = \sum P_f / G_{avt}$$

bu yerda, G_{avt} - avtomobil og'irligi.

G'ildirashga qarshilik kuchi qoplama ravonligiga, avtomobil tezligiga va g'ildirakning egiluvchanligiga bog'liq.

Avtomobil harakat tezligi 50 km / soatgacha bo'lganda g'ildirashga qarshilik koeffitsienti deyarli o'zgarmaydi.

Harakat tezligi oshishi bilan uning qiymati ($60 < v < 150$) quyidagi ifoda asosida topiladi:

$$f_v = f_0 (1 + 4.5 \cdot 10^{-5} \cdot v^2)$$

bu erda f_0 - 60 km/soatgacha bo'lgan tezlikda g'ildirashga qarshilik koeffitsienti.

G'ildirashga qarshilik koeffitsienti qoplama turiga qarab o'zgaradi.

Qoplama turi	G'ild.qarsh.koeff.
Sementobeton va asfaltobeton	0.01-0.02
Shag'alli, chaqiq toshli yoki bog'.mat. b-n. must.mat.-lar	0.02-0.025
Gruntli yo'llarda	0.03-0.06
Botqoqli, qumli gruntlarda	0.05-0.30 va undan ortuq

Havoning qarshilik kuchi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$P_w = \frac{c \rho \omega g^2}{3.6^2} = \frac{c \rho \omega g^2}{13}$$

bu yerda; c – muxit qarshilik koeffitsienti, ρ – havoning zichligi;

ω –avtomobil peshtoq yuzasi, m^2 (avtomobilning tik tekislikka tushadigan yuzasi), v - avtomobil tezligi.

$\omega=0.8 \cdot B \cdot H$ - yengil avtomobillar uchun

$\omega=0.9 \cdot B \cdot H$ - yuk avtomobillari uchun

$B \cdot H$ avtomobillarning old yuzasi o'lchamlari: eni, balandligi.

Avtomobilning qiyalikka qarshilik kuchi ,qo'shimcha energiya sarf bo'lishiga olib keladi.

$$P_i = G \cdot i$$

bu yerda; G – avtomobil og'irligi, i -bo'ylama qiyalik.

Avtomobil harakatiga uning inertsia kuchi ham ta'sir qiladi.

$$P_j = G \cdot j$$

bu yerda; j -nisbiy tezlanish.

Avtomobilning tortish kuchi quyidagi ifoda orqali topiladi.

$$P_p = \frac{270 \cdot N \cdot \eta}{v}$$

bu yerda, N - dvigatelning eng katta quvvati, η –avtomobil transmissiyasining mexanikaviy foydali ish koeffitsienti.

Akademik E.A.Chudakov avtomobilning tortishish sifatlarini dinamik factor, ya'ni yetakchi g'ildiraklardagi to'liq tortish kuchi bilan havo qarshiligi ortasidagi ayirmaning avtomobil og'rligiga nisbati bilan ifodalashni taklif etdi.

$$D = \frac{P_T - P\omega}{G} = f \pm i \pm j$$

Dinamik omil yo'l qarshiligini bartaraf etishga sarf bo'luvchi tortilish kuchining ichki zaxirasidir. Tortishish kuchi avtomobil g'ildiragi bilan yo'lning o'zaro ta'siri natijasida hosil bo'lib, ular o'rtasidagi ishqalanishni hamda g'ildirak qismlarini yo'l bilan ilashishini hisobga oladi.

$$\varphi = \frac{P_T}{G}$$

bu yerda, G - qoplamaga avtomobil g'ildiragidan tushadigan og'irlik.

P_T - tortishish kuchi.

Ilashish koeffitsienti qoplama holatiga qarab, quyidagicha belgilanadi.

Koeffitsient qiymati	Yo'l qoplamasi holati
Quruq va g'adir-budir	0.7 va undan ko'p

Tekis holatda	0.6
Nam holatda	0.5
Loy	0.4-0.3
Muzlagan holda	0.2-0.3

Shinaning yo'l qoplamasi bilan tishlashishi ob-havo sharoitiga bog'liq. Tishlashish koeffitsienti yil davomida o'zgaruvchan bo'lib, yoz oylarida uning qiymati oshadi, va aksincha qishda kamayadi.

Nazorat uchun savollar

1. Avtomobil harakatiga qanday kuchlar ta'sir ko'rsatadi?
2. G'ildirashga qarshilik kuchi qanday omillarga bog'liq?
3. Havoning qarshilik kuchi qanday ifoda bilan aniqlanadi?
4. Inertiya kuchi va qiyalikka qarshilik kuchi avtomobil harakatiga qanday ta'sir qiladi?
5. Dinamik omil nima?
6. Tishlashish koeffitsientining qiymati nimalarga bog'liq?

5 - Ma'ruza

AVTOMOBILLARNING YO'LNING EGRI CHIZIQLI QISMLARIDA HARAKATLANISHI

Reja:

1. Yo'lni egri qismida egrilik radiusini belgilash.
2. Viraj.
3. Ko'rish masofasini aniqlash.

Tayanch so'z va iboralar: egrilik radiusi, tezlik, ko'ndalang kuch koeffitsienti, viraj, ko'rish masofasi.

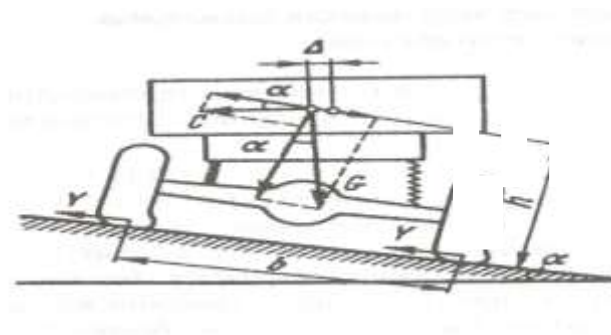
Yo'lning egri chiziqli uchastkasida harakatlanayotgan avtomobilga R radiusli egrida markazdan qo'chma kuch ta'sir qiladi.

$$C = \frac{mv^2}{R}$$

bu yerda m – avtomobil massasi, kg: v - tezlik, m/sek.

Markazdan qo'chma kuch harakat yo'nalishiga perpendikulyar bo'ladi. Bu bilan avtomobillarga, haydovchiga va yo'lovchilarga ag'daruvchi va suruvchi kuchlar ta'sir ko'rsatadi.

O'ng va chap g'ildiraklar oralig'idagi bosimning qayta taqsimlanishi shinaning yonga qochish xodisasini yuzaga keltiradi, bu avtomobilni boshqarishni murakkablashtiradi.



10-rasm. Avtomobil egri chiziq bo'yicha harakatlanganda unga ta'sir etuvchi kuchlar

Kichik radiusli egrilarda yonilg'i sarfi ko'payadi va shina yemirilishi oshadi. Tungi vaqtda egri chiziqli uchastkalarda harakatlanish murakkablashadi. Bunga sabab, avtomobil oldidagi fara yorug'ligi to'g'ri uchastkaga nisbatan kam masofadagi yo'lni yoritadi.

Bu holat egrining radiusi kamaygan sari shunchalik sezilarli bo'ladi.

Shuning uchun avtomobillar hisobiy tezlik bilan xavfsiz, qulay va iqtisodiy arzon bo'lgan harakatiga, faqatgina egri radiusini yetarlicha katta bo'lganda erishish mumkin.

Avtomobilning egridagi harakatida unga 2 ta kuch ta'sir qiladi:

- markazdan qochma kuch – C (bu egrining tashqi tomoniga yo'nalgan bo'ladi).
- avtomobil og'irligi – G .

har ikkala kuchni avtomobil yo'lining qatnov qismidagi ko'ndalang qiyalik yo'nalishiga proyeksiyalab, quyidagini hosil qilamiz.

$$Y = \frac{m g^2}{R} \cos \alpha \pm m g i$$

y- avtomobilni yo'ldan surib chiqarishga intiladigan kuch. Bu kuch ko'ndalang kuch deb ataladi. α -kichik bo'lganda ($\cos \alpha = 1$), u holda

$$Y = \frac{m g^2}{R} \pm m g i$$

bu tenglamaning hamma hadlarini avtomobil og'irligi $G = m g$ ga bo'lib, quyidagini hosil qilamiz:

$$\frac{Y}{G} = \frac{g^2}{g R} \pm i$$

Y/G nisbatni μ deb belgilab, quyidagini hosil qilamiz:

$$R = \frac{g^2}{g(\mu \pm i)}$$

Bu formula egri radiusini hisoblash formulasi bo'lib, tezlikka proporsional ravishda o'zgaradi.

μ - ko'ndalang kuch koeffitsienti.

Egri chiziqli uchastkalarda o'tish qulayligini ta'minlash uchun, yon tomonga og'iruvchi markazdan qochma kuch bo'ylab harakatlanishda bezovta qiladigan qiymatdan oshmasligi lozim. Tajribalar shuni ko'rsatadiki,

$\mu=0,1$ bo'lganda yo'lovchilar avtomobilni egrida harakatlanayotganini sezmaydi.

$\mu=0,15$ bo'lganda egri bo'ylab harakatlanish kuchsiz seziladi.

$\mu=0,2$ bo'lganda esa yo'lovchi harakatni aniq bilib, o'ng'aysizlik sezadi.

$\mu=0,3$ bo'lganda to'g'ri uchastkadan egri uchastkaga o'tish turtki kabi seziladi va yo'lovchi yon tomonga og'adi.

Shu sababli ko'ndalang kuch koeffitsiyenti $\mu=0,15$ dan murakkab sharoitlarda esa

$\mu=0,2$ dan oshmasligi kerak.

Ba'zi bir murakkab rel'ef sharoitida, zich aholi punktlarida egri radiusini oshirishning iloji bo'lmaydi. Yoki bu katta yer ishlarini bajarishni talab qiladi. Bu hollarda yuqoridagilardan kelib chiqib, rejadagi egri radiusini eng kichik qiymatini belgilash talab etiladi.

Egri chiziq radiuslarining minimal qiymatlari

SHNQ 2-05.02.07 ga asosan rejadagi egri murakkab va qiyin uchastkalarda quyidagi radius miqdorlari keltirilgan. Avtomobil lari kiyin sharoitlardan o'tganda, plandagi egri chiziqlarning radiuslari harakat tezligiga bog'liq xolda quyidagi minimal qiymatlarda loyihalanadi:

Hisobiy harakat tezligi, km/s		150	120	100	80	60	50	40	30
Egrining eng kichik radiusi, m	Asosiy	1200	800	600	300	150	100	60	30
	Tog'li joylarda	1000	600	400	350	125	100	60	30

Agar yo'l tekislik joylardan o'tsa, egri radiusini 2000 m dan katta olish zarur, bunda egrigagi harakat to'g'ridagidan farq qilmaydi.

Gorizontal egrilarining radiuslari qanchalik katta olinsa, yo'lning uzunligi qisqaradi va qurilish xamda transport xarajatlarini kamaytiradi. Shuning uchun

trassani utkazishda barcha toifa-dagi lar uchun iloji boricha egri chiziqlarning radiuslarini kamida $R=3000m$ qilib olish kerak, bunday egri uchastkalarda xarakatlanish sharoitlari to'g'ri uchastkalarda harakatlanishidan farq qilmaydi.

Kichik radiusli egrilarda ko'rinishni ta'minlash. Kichik radiusli egri uchastkalarda kechasi hisobiy tezlikda xavfsiz harakatlanishni ta'minlab bulmaydi. Chunki yo'lning faralar bilan yoritilgan kismi hisobiy ko'rinish masofasidan kam buladi.

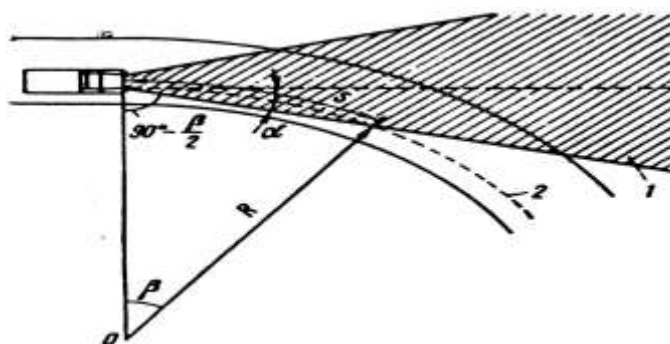
Ko'rinishning hisobiy kiymati S ga mos keladigan R radius kuyidagi topilishi mumkin, S uzunlikdagi yoyni tortib turuvchi markaziy burchak kuyidagiga teng,

$$\beta = 180S / (\pi \cdot R)$$

$\beta = 2\alpha$ bo'lganligidan $R = 28,6S/\alpha$ buladi, yoki uni yaxlitlasak,

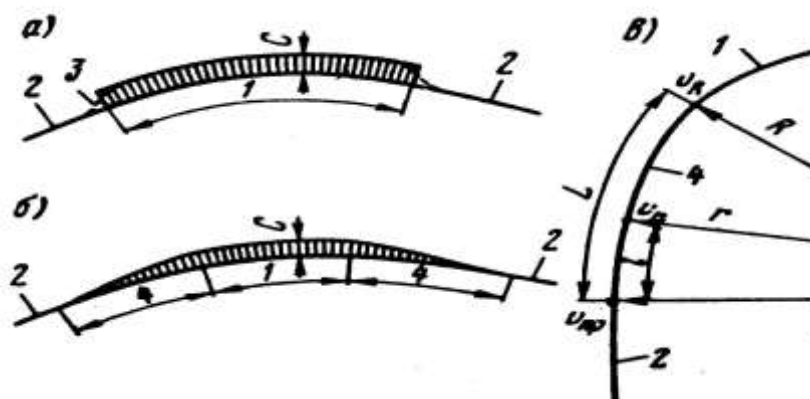
$$R = 30S/\alpha$$

Zamonaviy faralar uchun yoruglik dastasining yoyilish burchagi $\alpha = 2^\circ$. Faralar yo'lning qatnov qismini ko'rinish masofasida (100-300 m da) yoritishi uchun egri chiziqlarning radiusi 1500-4500 m bo'ladi.



11-rasm. Kichik radiusli egrilarda ko'rinishni ta'minlash

O'tish egri chiziqlari. Avtomobil planda ning tugri chiziqli kismidan egri chiziqli kismiga kirgan paytda harakatlanish sharoiti uzgaradi. Avtomobilga markazdan kochma kuchlar ta'sir qila boshlaydi. Kuzatuvlarning kursatishicha, xaydovchi radiusi 600 m dan kam egri uchastkalarga yurib kirganida, odatda, harakat tezligini kamaytiradi. Harakatlanish sharoitlarining uzgarishi ovchilarni bezovta qiladigan darajada, nokulay (ilashish koeffitsienti kamayadigan) ob-havo sharoitlarida esa avtomobilni yonga surilishi ruy bermasligi uchun,tugri uchastka bilan kichik radiusli egri uchastka urtasida utish egri chizigi kiritiladi.



12-rasm. O'tish egri chiziqlari

O'tish egri chiziqlarini loyixalash talablari. SHNK 2.05.02-07 ga asosan plandagi egri chiziq radiusi 2000 m va undan kam bo'lsa, shuningdek kirish yo'llarining xamma toifalarida egri chiziq radiusi 400 m va undan kam bo'lsa o'tish egri chiziqi qo'llaniladi.

O'tish egrilari barcha toifadagi yo'llarda radiusi 2000 m dan kam egri chiziqli uchastkalarda quriladi:

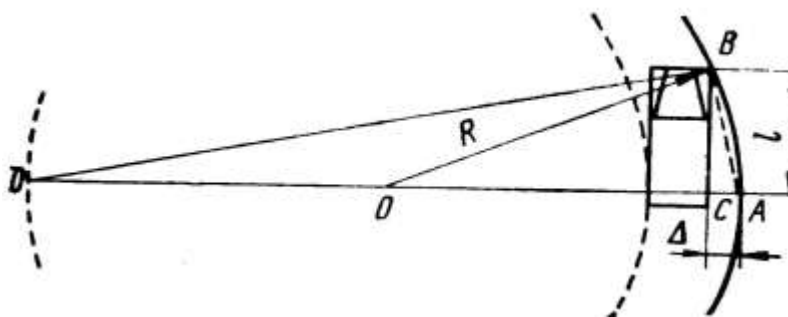
Doiraviy egri chiziqlarning radiuslari, m	30	60	100	200	300	500	600-1000	1000-2000
Utish egri chiziqlarining uzunligi, m	30	40	50	70	90	110	120	100

Egri chiziqli uchastkalarida qatnov qismini kengaytirish

Avtomobil burilganida uning xar qaysi g'ildiragi mustaqil traektoriya buyicha harakatlanadi, buning natijasida avtomobil egallaydigan qatnov kismi tasmasining eni ortadi. Shuning uchun kichik radiusli egri chiziqli uchastkalarining qatnov kismini kengaytirish kerak. Avtomobilning harakat traektoriyasini egri chiziq chegarasida aylanadan iborat deb faraz kilib, egri uchastkada bitta harakatlanish tasmasini kengaytirish uchun taqribiy ifodani hosil qilish mumkin. AVS va VSD uchburchakning o'xshashligidan, $AS/VS=VS/SD$ yoki $AS(2R - AS)=\ell^2$ Qavslar ichidagi AS ning qiymati 2R dan kichik bo'lgani uchun uni hisobga olmasdan, bitta harakatlanish tasmasining zarur bo'lgan kengayishini xosil qilamiz:

$$\Delta = AS =$$

$$\ell^2/2R$$



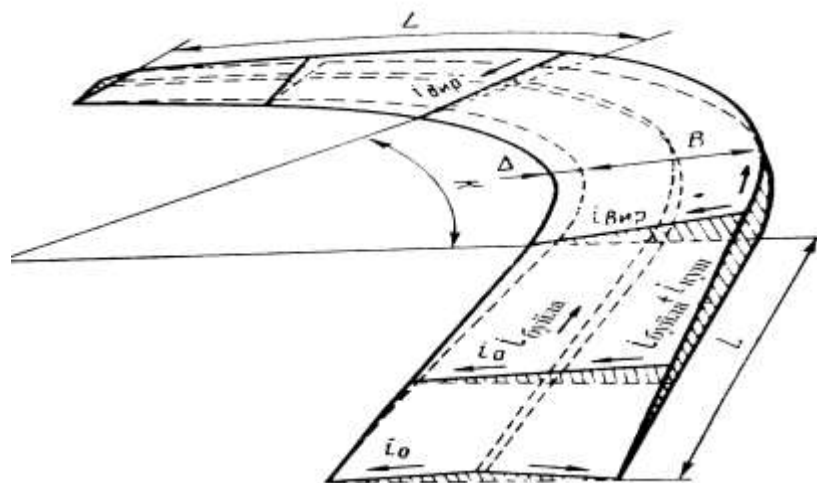
13-rasm. Egri chiziqli uchastkalarida qatnov qismini kengaytirish

Virajlar. Kichik radiusli egrilarda , avtomobilning turgunligini oshirish va ishonchli boshkarish uchun bir nishabli ko'ndalang profil - viraj quriladi. Virajda qatnov kismi va yokasi nishabligi egri chiziq markaziga qarab o'naltiriladi. Virajlar xaydovchilarga ijobiy ruxiy ta'sir kursatadi, egri uchastkalarda tezlikni pasaytirmasdan ishonch bilan utib ketishlariga imkon beradi. Virajlar bulmaganida egri chiziqli uchastkalarda tezlik kamaytiriladi. Shuning uchun I- toifali lardagi radiusi 3000 dan kolgan toifadagi larda 2000 m dan kichik bulgan barcha egri uchastkalarda virajlar loyixalanadi.

Virajning ko'ndalang qiyaligi. Egri chiziqning berilgan R radiusida harakat tezligi ϑ (m/s) ni ta'minlash uchun virajning ko'ndalang qiyaligi kuyidagi ifoda orqali aniqlanishi mumkin:

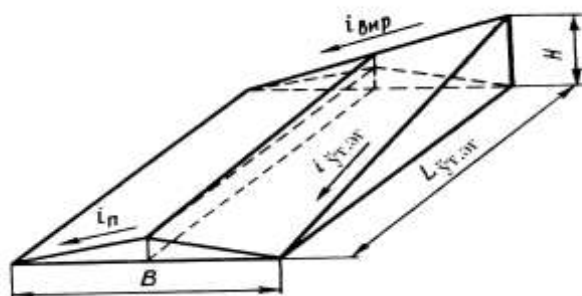
$$i_{sup} = \frac{\vartheta^2}{gR} - \mu = \frac{\vartheta^2}{gR} - \varphi_{II} ,$$

bu erda; φ_{II} - g'ildirakning yo'l bilan ilashish koeffitsientining hisobiy qiymati; ayni xolda ko'ndalang kuch koeffitsientini .



14-rasm. Viraj

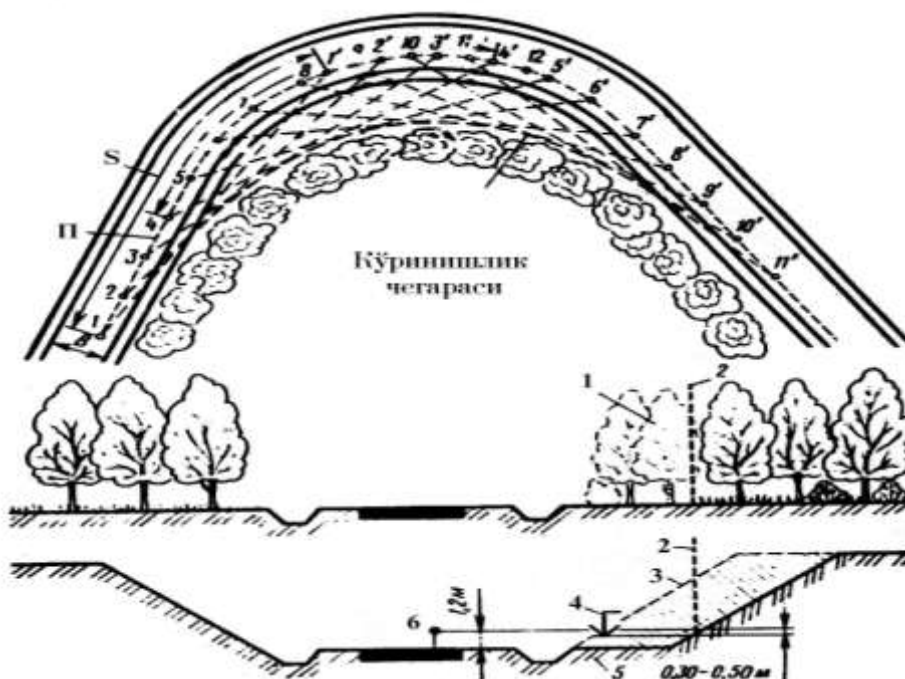
O'tish egriligi. Qatnov kismining ikki nishabli ko'ndalang profilidan virajdagi bir nishabli ko'ndalang profiliga o'tish joyi egri chizig'ining uzunligiga *o'tish egriligi* deyiladi.



14-rasm. Viraj

Rejadagi egrilarda ko'rinishni masofasini ta'minlash. Plandagi egrilarda ko'rinishlik ichki chetki harakat tasmasi bo'ylab harakatlanayotgan avtomobil uchun tekshiriladi. Bunda xaydovchining ko'zi harakat tasmasining o'rtasida va 1,2 m balandlikda joylashgan deb qabul kilinadi. Ko'rinishlik deganda avtomobil yo'lda bosib o'tgan yo'l uzunligi tushuniladi. Shuning uchun ko'rinish masofasi avtomobilning harakat traektoriyasi bo'ylab o'lchanadi.

Rejadagi egrilarda ko'rinishni masofasini ta'minlash



14-rasm. Rejadagi egrilarda ko'rinishni masofasini ta'minlash

a - ko'rinish chegarasini kesishning grafik tuzilmasi; b - o'rmonni kesish chegarasi; v - o'ymadagi kesilish chegarasi; 1 - o'rmonda ko'rinishni ta'minlash uchun tozalanadigan joy; 2 - ko'rinish masofasining chegarasi; 3 - o'ymadagi kesilish; 4 - eng kam zarur kesilish satxi; 5 - eng maksadga muvofik kesilish satxi; 6 - xaydovchi ko'zlarining vaziyati.

Savollar

1. Yo'ning egri qismida avtomobilga qanday kuchlar ta'sir etadi?
2. Ko'ndalang kuch koeffitsienti nima?
3. Viraj qachon loyihalanadi?
4. Rejadagi egrilarda ko'rinishni masofasini ta'minlash
5. Egri chiziqli uchastkalarida qatnov qismini kengaytirish

6- Ma'ruza

TRANSPORT OQIMI HARAKAT XUSUSIYATLARI

Reja:

1. Avtomobillarning harakatlanish rejimlari.
2. Avtomobillar harakatlanish rejimlarining tavsiflari.
3. Avtomobil yo'lining o'tkazish qobiliyati.

Tayanch so'z va iboralar: avtomobillar harakatlanish rejimlari, erkin oqim, qisman bog'lik oqim, bog'langan oqim, zich yoki tuyingan oqim.

Avtomobillarning yo'llarni band qilish darajasiga qarab transport oqimlarining bir nechta o'ziga xos oqimlari mavjud. *Erkin oqim* - (harakatlanishning qulaylik darajasi A). *Qisman bog'lik oqim* - (harakatlanishning qulaylik darajasi B) *Bog'langan oqim* - (harakatlanishning qulaylik darajasi V). *Zich yoki tuyingan oqim* - (harakatlanishning qulaylik darajasi G).

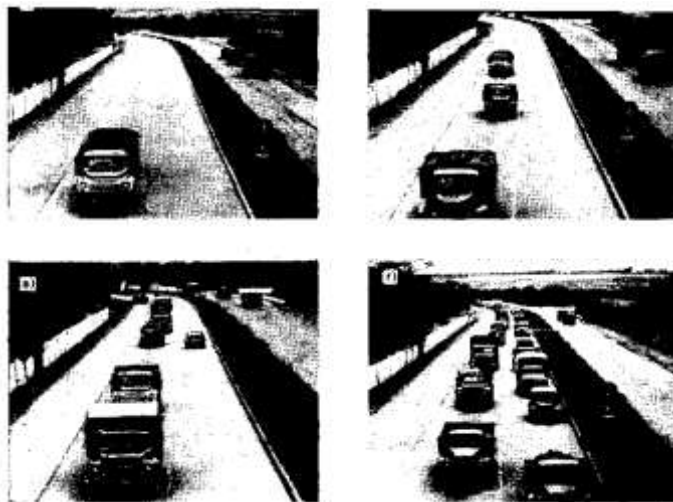
Erkin oqimda umumiy xolda quyidagi ko'rinishlar kuzatiladi. Yo'llarda bir-biridan o'zaro harakatlanish sharoitiga ta'sir ko'rsatmaydigan masofada harakatlanayotgan yakka avtomobillar harakatlanadi. Yo'lda yurish xaydovchilar va yo'lovchilar uchun toliqarli bo'lmaydi.

Qisman bog'liq oqimda umumiy holda quyidagi ko'rinishlar kuzatiladi. Bir nechta avtomobillardan iborat guruxlarning harakat oqimidan iborat bulib, bu avtomobillar uzaro dinamik sifatlari buyicha fark qiladi va bir-biridan yaqin masofada yuradi. Odatda bunga sabab shuki, oldinda ancha sekin yurib ketayotgan avtomobil ketinda kelayotganlarni tutib turadi. Ularning xaydovchilari sekin yurishga majbur buladilar, ular uzib utish uchun kulay paytni poylab yondosh tasmaga chikish orkali uzib utadilar va oldinda ketayotgan guruxga etib olgunicha yakka avtomobil rejimida harakatni davom ettiradilar. Oqimning urtacha tezligi pasayadi, avtomobilni boshkarish murakkablashadi. Agar bir-biriga nisbatan yaqin masofada bir xil tezlikda harakatlanish bir joyga boradigan xaydovchilar guruxiga buyurilgan bulsa, bu tashkiliy kolonna harakatiga mos keladi.

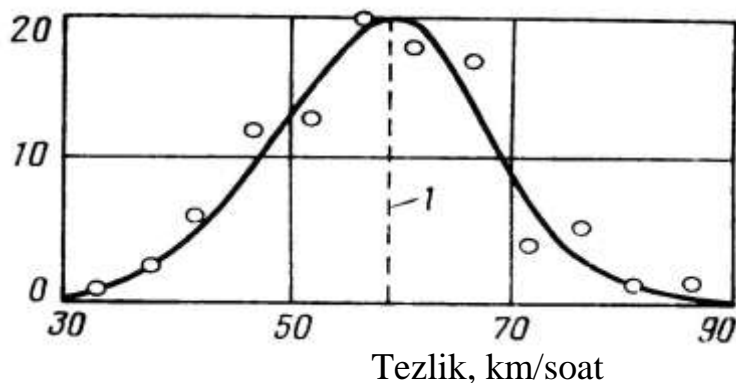
Bog'langan oqimda umumiy holda quyidagi ko'rinishlar kuzatiladi. Katta gurux avtomobillarning harakati oqimidan iborat bo'ladi. Xamma avtomobillar bir-biriga o'zaro ta'sir ko'rsatadi va yakka avtomobilni yoki

avtomobillar guruxini o'zib o'tganidan keyin avtomobilning tezligi yana uning oldida ketayotgan avtomobilning tezligiga bog'lik bo'ladi. Harakat jadalligi qancha katta bo'lsa, o'zib o'tishlar xam shuncha katta qiyinchilik va xavf bilan amalda oshiriladi, xaydovchilardan yuqori e'tiborlik talab etiladi.

Zich yoki tuplangan oqimda umumiy xolda quyidagi kurinishlar kuzatiladi. Avtomobillar bir-birining ketidan yuradi. Quvib o'tish amalda mumkin bo'lmaydi. Harakatlanish tezligi keskin pasayadi. Yo'l sharoitlari yomonlashgan joylarda tirbandlik vujudga kelishi mumkin.



15-rasm. Avtomobillarning harakatlanish rejimlari



16-rasm. Transport oqimida harakat tezliklarining taqsimot egri chizig'i

Transport oqimining zichligi. Transport oqimining zichligi, ya'ni transportboplik sifatleri bo'yicha bir xil bo'lgan 1 km uzunlikdagi yo'lga to'g'ri keladigan avtomobillar soni xam harakat oqimlarining tavsifi bo'lib xizmat qiladi:

$$g = N / \vartheta$$

bu erda, N - harakat jadalligi, avt/soat; ϑ - harakat tezligi, km/soat.

Harakat tasmasining o'tkazish qobiliyati. Harakatlanish tasmasining odatdagi o'tkazish kobiliyati transport oqimining kisman boglangan rejimida eng

katta harakat jadalligini tavsiflaydi, bunda tezlik yakka avtomobillarning tezligiga nisbatan biroz kamaygan buladi.

Yo'ldagi harakat jadalligiga qarab avtomobillar uchun o'zaro xalaqitlar soni va ularning harakatlanish rejimlari o'zgaradi. Yo'llarni loyixalashda qatnov kismining bitta tasmasida jadallik kanchalik kam bo'lishi ko'zda tutilsa, yo'ldan foydalanuvchilar uchun shunchalik katta qulayliklar yaratilgan bo'ladi.

Harakat tasmasining yuklanganlik koeffitsienti

Harakatlanish tasmalarining avtomobillar bilan yuklanganlik bo'lishi yuklanganlik koeffitsienti z bilan tavsiflanadi, u xakikiy harakatlanish jadalligi N_f ning harakatlanish tasmasining odatdagi amaliy utkazish kobiliyatiga nisbatiga teng.

Transport oqimining xolati

Harakatning kulaylik darajasi	Tasma-dagi xarakat jadalligi	Oqimning xolati	Avtomobillarning harakatlanish sharoitlari	Yuklanganlik koeffitsienti z	Oqimning yakka avtomobil tezligiga nisbatan tezligi	Xaydovchining ishlash sharoiti
A	360	Erkin	Uzaro xalakitlar yuk	0,2 dan kam	0,9-1,0	Engil
B	900	Kisman boglangan	Avtomobillar guruxi xosil bo'ladi, tez-tez o'zib o'tishlar bo'ladi	0,2-0,45	0,7-0,9	Normal
V	1200	Bog'langan	Avtomobillar guruxi ko'payadi. Ular orasida intervallar saqlanadi. O'zib o'tish sharoiti murakkablashadi	0,45-0,70	0,55-0,7	Qiyinlashgan
G	1600	tigiz	Avtomobillarning tuliq oqimi xosil bo'ladi, tezlik ancha pasayadi. sharoitlari murakkalashgan uchastklarda tirbandlik xosil bo'lishi mumkin.	0,7-1,0	0,4-0,55	Qiyin (ogirlashgan)

Nazorat uchun savollar

1. Transport oqimi deganda nimani tushunasizq?
2. Transport oqimining rejimlarini ayting.
3. Erkin oqimni tushuntiring.
4. Qisman bog'liq oqimni tushuntiring.
5. Bog'langan oqimni tushuntiring.
6. Zich yoki to'yingan oqimni tushuntiring.
7. Transport oqimlarining taqsimot egriligini tushuntiring.
8. Transport oqimlarining kummulyativ egriligini tushuntiring.

9. Transport oqimining zichligi qanday ifoda orqali aniqlanadi?
10. Harakatlanish tasmasining o'tkazish qobiliyati qanday omillarga bog'liq?

7- Ma'ruza

AVTOMOBIL YO'LLARIDAN SUVLARNI CHETLATISH TIZIMI

Reja:

1. Yer usti va yer osti suvlarini chetlatish tizimi.
2. Yon ariqlarning turlari.
3. Ochiq va yopiq drenajlar.
4. Suv o'tkazuvchi inshootlar va ularning turlari.

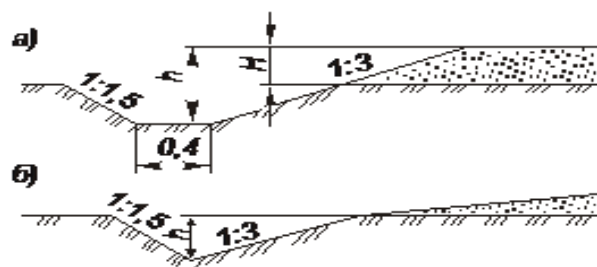
Tayanch so'z va iboralar: yonariqlar, drenajlar, zovurlar, quvurlar, erkin oqim, bosimli, yarim bosimli, bosimsiz tartib.

Er usti suv chetlatish inshootlari. Yomg'ir va qor suvlarini yo'lning ustki qismidan chetlatish uchun yo'l qoplamasi va yo'l yoqasiga ko'ndalang nishablik beriladi. SHNQ 2.05.02-07 AY ga asosan yo'l qatnov qismining ko'ndalang kesimi nishabliklari (rejada viraj qurilishi ko'zda tutilgan joylaridan tashqari) harakat tasmalari soni va iqlim sharoitlariga qarab quyidagicha belgilanadi.

toifasi	Ko'ndalang nishablik %
I	
a) xar qatnov qism ko'ndalang kesimining nishabligi ikki tomonga bo'lganda	15
b) nishablik bir tomonga bo'lgan kesimda:	15
ajratuvchi tasmadan keyin birinchi va ikkinchi tasmalar uchinchi va keyingi tasmalar	20
II-IV	15

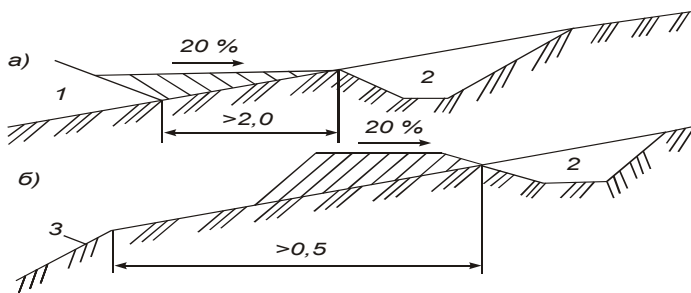
Izox: Shagalli va chaqiq toshli qoplamalarda ko'ndalang nishablik 25-30%, maxalliy materiallar bilan mustaxkamlangan tuproqli qoplamalarda va chaqilgan tabiiy toshlar yotqizilgan larda 30-40% qabul qilinadi. Nishabligi ikki tomonlama bilan ko'ndalang kesimda yo'l yoqasi nishabligi qatnov qisminikiga qaraganda 10-30% ga katta qabul qilish kerak.

Yon ariqlar, ularning turlari va vazifasi. Yon ariqlar ko'tarmaning balandligi 1,2 m dan yuqori va barcha o'ymalarda loyihalanadi. Yon ariqlar yo'l ustidan oqib tushgan yomg'ir va qor suvlarini chetlatish uchun xizmat qiladi. Yon ariqlarning ijobiy tasiri ulardan suvni tez chetlatgandagina o'z samarasini beradi. Shuning uchun yon ariqlarda kamida 3-5% bo'ylama qiyalik beriladi. Yon ariqlar uchburchak yoki trapetsiya ko'rinishida bo'ladi.



17-rasm. Yon ariqlar. a- trapetsiya shaklidagi yonariq, b- trapetsiya shaklidagi yonariq

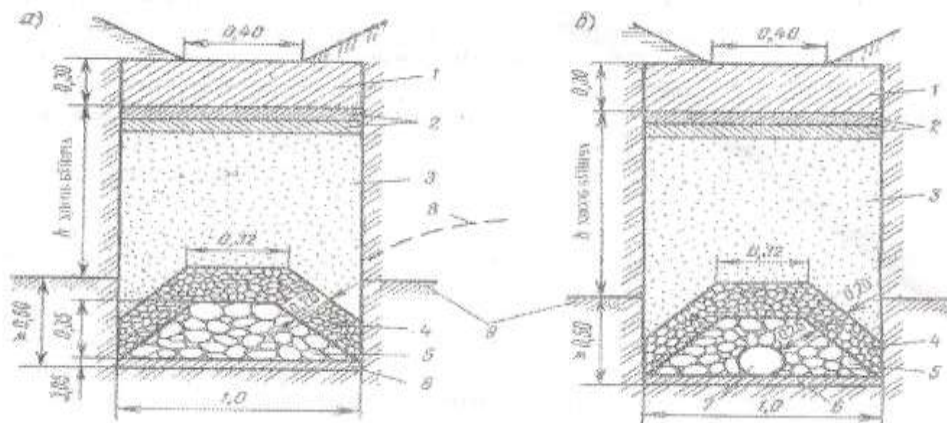
Tog' yon bag'ir ariqchalari yo'lga tepalik qiyaligidan qolib kelayotgan suvlarni yig'ib, suv inshootlariga tushirib yuborish uchun xizmat qiladi.



18-rasm. Tog' yon bag'ir ariqchalari

Zovurlar va ularning vazifasi. Sizot suvlari yuqori joylashgan bo'lib, to'shamasining tubini kappillyar namlanishdan saqlash uchun yo'l poyini baland qurishning iloji bo'lmagan hollarda zovurlar qazib sizot suvlarni pasaytiradi.

Zovurlar gruntga yotqizilgan quvurlar (yopiq zovur) yoki yirik suv qochirish materiallari bilan to'ldirilgan chuqur ariqlardan iborat buladi. Yopiq zovur gruntga yotqizilgan asotsment, sopol yoki betondan tayyorlangan quvurdan tuzilgan bo'lib, suv bu quvurga bo'g'inlarning ochiq tirqishlari orqali kiradi.



19-rasm. Yopiq zovurning sxemasi. a-tosh to'ldirilgan: b-suv sizadigan zovur quvurlari: 1-shibbalangan tuproq: 2-ildizlari tepaga qaratib yotkizilgan ikki qatlamli chim yoki 3 sm qalinlikda bitum bilan ishlov berilgan grunt: 3-qum: 4-mayda shag'al yoki chaqiq tosh: 5-yirik shag'al yoki chaqiq tosh: 6-gruntga shibbalangan shag'al tosh: 7-sopol yoki asbotsement quvur: 8-depressiya egri chizig'i: 9-suv o'tkazmaydigan qatlam

Suv o'tkazuvchi inshootlar. Suv o'tkazuvchi inshootlarning asosiy turiga kichik ko'priklar va quvurlar kiradi. Avtomobil yo'llari va temir yo'llarida quriladigan suv o'tkazuvchi inshootlarning katta qismini quvurlar tashkil etadi. Ular avtomobillarni harakatlanish sharoitlarini o'zgartirmaydi, chunki ularning plan va profilini har qanday uyg'unlikda joylashtirish mumkin. Ko'priklar qurish yo'llarni bo'ylama profiliga ancha katta talablar qo'yadi. Ko'priklarni vertikal va gorizontal egriliklarda yoki katta bo'ylama qiyaliklarda joylashtirish ularning konstruksiyasini murakkablashtirib yuboradi. Quvurlarga oqib keladigan suvning hammasini o'tkaza olmaydigan xollardagina ko'priklar quriladi.

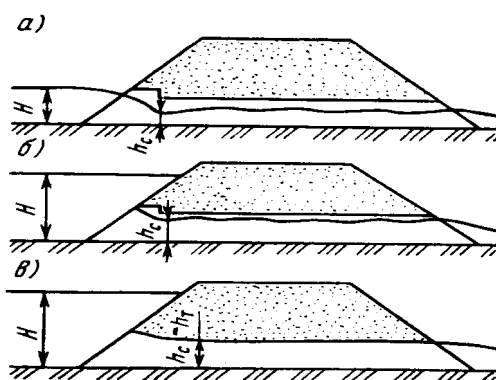
Uzunligi bo'yicha ko'priklar 3 turga bo'linadi: Kichik ko'priklar uzunligi 25 m gacha. O'rtacha ko'priklar 25-100 m gacha. Katta ko'priklar 100 m dan uzun.

Materiali bo'yicha ko'priklar quyidagicha bo'ladi: yog'ochli, temirbetonli, betonli, sementbetonli va metalli.

Umuman ko'priklar kuchlanganlikka ishlash sharoitiga qarab, quyidagi turlarga bo'linadi: To'sinli, arkali, romli, osma.

Quvurlarda suvni quyidagicha oqish tartibi kuzatiladi:

- bosimsiz tartib – $N \leq 1,2h_t$
- yarim bosimli tartib – $H > 1,2h_t$
- bosimli tartib – $H > 1,4h_t$



20-rasm. Quvurlardan suvni oqib o'tish tartibi.

a- bosimsiz tartib; b- yarim bosimli tartib; v- bosimli tartib.

Quvurni loyihalash uchun kerakli ma'lumotlar: yo'l toifasi, loyihalalanayotgan viloyat, yong'inning oshish ehtimolligi, soyni uzunligi, havzaning yuzasi, soyni qiyaligi, inshoot oldidagi qiyalik, yonbag'ir qiyaligi.

Ko'prik qatnov qismidan suv sathigacha bo'lgan masofa ko'prik balandligi deyiladi.

$$H_k = 0,88H + \Delta + h_{\text{kons}}$$

Δ - oraliq qurilma pastki chegarasidan suv sathigacha bo'lgan balandlik $\Delta = 0,5$ m.

Ko'prik tayanchlari orasidagi suv sathigacha bo'lgan kenglik yig'indisiga ko'prik tuynugi deyiladi. Ko'prik tuynugini gidravlik hisoblashda 2 xil suv oqish tartibi ishlatiladi.

1. Erkin oqim
2. Erkin bo'lmagan oqim.

Nazorat uchun savollar:

1. Avtomobil yo'llaridan suvlarni chetlatish tizimiga nimalar kiradi ?
2. Yonariqlarning turlari ayting.
3. Avtomobil yo'llaridagi quvurlar va ularning turlari qanday ?
4. Avtomobil yo'llaridagi ko'priklar va ularning turlari.
5. Zovurlar (drenaj) qaysi hollarda quriladi?
6. Quvurlarda suvning qanday oqish tartiblari kuzatiladi ?

8- Ma'ruza

YO'L POYINI LOYIHALASH. YO'L POYINI NING TURG'UNLIGIGA QO'YILADIGAN TALABLAR.

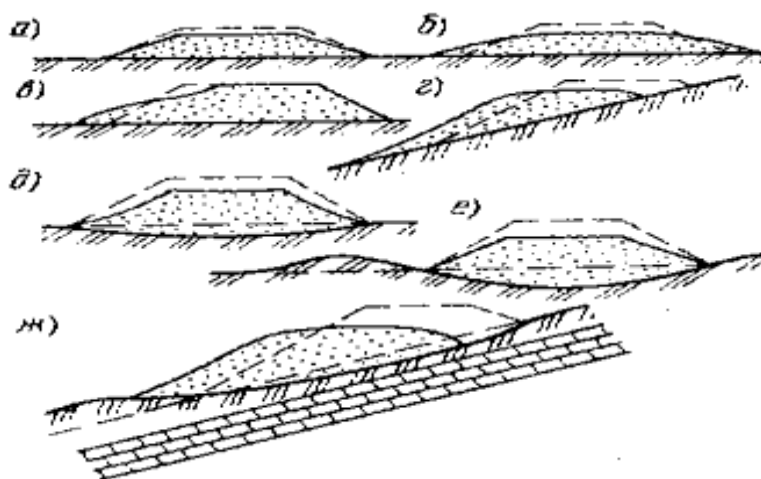
Reja:

1. Yo'l poyini loyihalashni turg'unligiga qo'yiladigan talablar.
2. O'ymadagi va ko'tarmadagi deformatsiyalar.
3. Yo'l poyida gruntlarni joylashuvi.
4. Yo'l poyining mustahkamligi va ustivorligiga bo'lgan talablar.

Tayanch so'z va iboralar: ustivorlik, deformatsiya, zichlanish, siljishga ustivorlik, yo'l poyi konstruksiyasi.

Avtomobil yo'llarining qoplamalari xizmat muddati davomida tekis va ravon bo'lishi yo'l poyining to'g'ri loyihalanganligi va mustahkamliiga bog'liq. Yo'l poyining mustahkamligi deyilganda tashqi kuchlar va tabiiy omillar ta'sirida buzilmasdan, o'ziga berilgan shakl va o'lchamlarni saqlab qolish xususiyati tushuniladi. Turg'unligi deganda esa siljishlarsiz va o'ta cho'kishlarsiz loyihada tuzilgan vaziyatini saqlab qolishi tushuniladi.

Yo'l poyi qurishda ko'pincha turli deformatsiyalar kelib chiqishi mumkin. Ular gruntning zichlanishidan cho'kish, o'ta namlangan gruntning cho'kishi, ko'tarma yon tomoninig o'pirilishi, ko'tarmaning tog' yonbag'ri bo'ylab siljishi, asos gruntning siqilishidan cho'kish, kuchsiz asosning siqib chiqarilishi, qiyalikning o'pirilishi

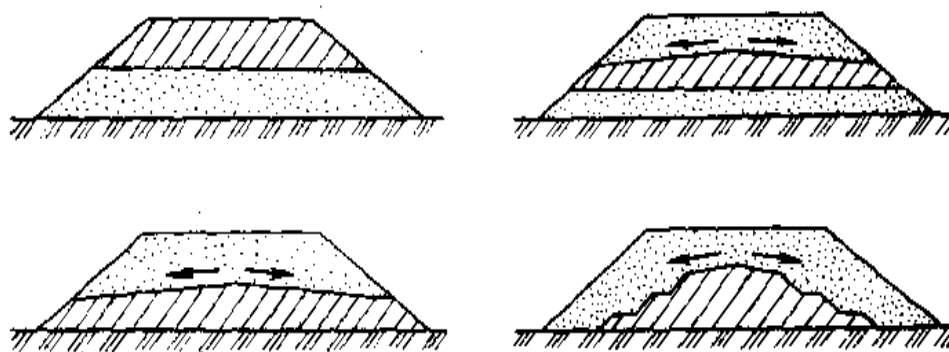


21-rasm. Ko'tarmalarda uchraydigan deformatsiyalar

Yo'l poyining siljishlarga, cho'kishlarga, deformatsiyalarga qarshi turg'unligi turg'unlik koeffitsienti bilan xarakterlanadi, u tuproqni tutib turadigan kuchlar yoki ular momentlarining ko'tarmani siljitadigan kuchlarga nisbatidan iborat. Kuchsiz gruntlarning ko'tarmadan tushadigan yuklamaga turg'unligi ba'zan xavfsizlik koeffitsienti – chidash mumkin bo'lgan maksimal yuklamaning qo'yilgan haqiqiy yuklamaga nisbati bilan baholanadi. Loyihalangan yo'l poyining turg'unlik koeffitsienti 1 dan katta bo'lishi zarur.

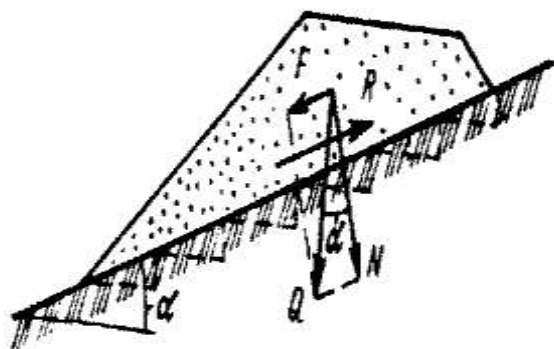
Gruntning mustahkamlik tavsiflari- ilashishi, ichki ishqalanish burchagi, deformatsiya moduli E , gruntning zichlanish toifasiga bog'liq.

Yo'l poyini qurishda bir necha turli gruntlardan foydalaniladi. Ko'tarmalar qurishda tarkibi va xossalari turlicha bo'lgan gruntlardan foydalanilganda ularni ko'tarma tanasiga joylashtirishning yo'l poyi turg'unligini ta'minlaydigan ma'lum qoidalariga rioya qilish lozim.



22-rasm. Gruntlarning yo'l poyida to'g'ri joylashuvi.

Tog' yonbag'rida qurilgan ko'tarmaning tog' yonbag'riga parallel yo'nalgan og'irligining tashkil etuvchisi ko'tarmani o'rnida tutib turuvchi ishqalanish kuchlaridan ortiq bo'lsa, ko'tarma pastga surilib ketishi mumkin



$$R = Qf \cos \alpha$$

$$K_t = \frac{R}{F} = \frac{Qf \cos \alpha}{Q \sin \alpha} = \frac{f}{i}$$

23-rasm. Tog' yonbag'rida ko'tarmaga ta'sir etuvchi kuchlar.

Bu rasimga ko'ra Q -ko'tarmaning og'irligi; f - ko'tarma gruntining tog' yonbag'ri sirtiga ishqalanish koeffitsienti; a - tog' yonbag'rining qiyalik burchagi. Ko'tarmani siljituvchi kuch $F = Q \sin a$. Bundan ko'tarmaning siljishga qarshi turg'unlik koeffitsienti:

$$K_t = \frac{R}{F} = \frac{Qf \cos a}{Q \sin a} = \frac{f}{i}$$

Tog' yonbag'irlarida ko'tarmalarning turg'unligini oshirish tadbirlari ishqalanish koeffitsientini qiymatini oshirishdan iborat. Joyning ko'ndalang qiyaligi 1:10 dan 1:5 gacha bo'lganida ko'tarma ostidan chim albatta olib tashlanadi. Joyning ko'ndalang qiyaligi 1:5 dan 1:3 gacha bo'lganida tog' yonbag'ir sirtida balandligi 0,5 m li pohnalar qilinadi.

Nazorat uchun savollar:

- 1.Yo'l poryi tuzilmasi loyihalananayotganda nimalarga e'tibor berilishi lozim?
- 2.Suv o'tkazuvchi va o'tkazmaydigan gruntarni ko'tarmada qanday joylashtiriladi?
- 3.Ko'tarmaning turg'unlik koeffitsienti qanday aniqlanadi?

9- Ma'ruza

YO'L TO'SHAMASINI LOYIHALASH. YO'L TO'SHAMASINI KONSTRUKTIVALARI

Reja:

1. Yo'l to'shamalarini loyixalashning asosiy printsiplari.
2. Yo'l to'shamalariga ta'sir etuvchi kuchlar.
3. Yo'l to'shamasining konstruksiyasi.
4. Yo'l to'shamalarining turlari

Tayanch so'z va iboralar: yo'l to'shamalari, qoplama, asos, asosning qo'shimcha qatlami, sementbeton qoplamalar, bikir, nobikir.

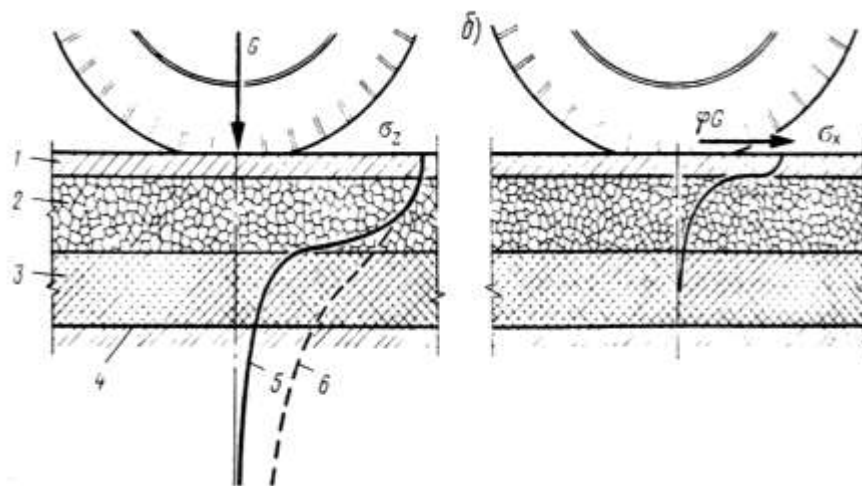
Yo'l to'shamasi avtomobil yo'lining eng qimmat turadigan qismidir. Ularni qurishga ketgan sarf ba'zan umumiy qurilish qiymatining 60% iga etadi. Yo'l to'shamalari transport og'irligi va tabiiy omillarning bevosita ta'siriga uchrab, yo'lining boshqa inshootlariga qaraganda, og'ir sharoitlarda ishlaydi. Shuning uchun yo'l to'shamasining konstruksiyasini belgilashga alohida e'tibor bilan qarab, mustahkamlikni ta'minlash bilan birga qurilish harajatlarini va qo'llaniladigan materiallar miqdorini kamaytirishga intilish zarur.



24-rasm. Yo'l to'shamasining konstruktiv qatlamlari.

1 - sirtqi ishlov berilgan qatlam; 2 - mayda donali asfaltbeton; 3 - yirik donali asfaltbeton; 4 - bog'lovchi materiallar bilan ishlov berilgan chaqiq tosh; 5 - chaqiq tosh; 6 - qum.

Yo'l to'shamalariga ta'sir etuvchi kuchlar. Avtomobillar o'tganida yo'l to'shamasida hosil bo'ladigan kuchlanishlar chuqurlik ortgan sari so'na boradi. Bu yo'l tushamasini ko'p qatlamli qilib loyihalashga imkon beradi, bunda turli mustaxkamlikdagi materiallardan foydalaniladi.



25-rasm. Ko'p qatlamli yo'l to'shamasida avtomobillarning g'ildiraklaridan hosil bo'ladigan kuchlanish

Qoplama yo'lning transportdan foydalanish sifatlarini ta'minlaydi. **Qoplama** - yo'l to'shamasining yuqorigi, eng mustahkam, odatda suv o'tkazmaydigan, eyilishga, zarbiy va siljituvchi yuklamalarga yaxshi qarshilik qo'rsatadigan, shuningdek iqlim ta'siriga chidamli nisbatan yupqa qatlami. Qoplama ancha qimmat turadigan materiallardan yotqizilganligi uchun u ruxsat etiladigan minimal qalinlikda bo'ladi. Qoplama yo'lning zarur foydalanish sifatlarini ta'minlaydi (sirtning tekisligi, shina bilan ilashish koeffitsienti katta).

Asos- to'shamaning toshlardan yoki bog'lovchi materiallar bilan ishlov berilgan grunt dan qurilgan ko'tarib turuvchi mustahkam qismi. Asos bosimni to'shamaning pastda joylashgan qo'shimcha qatlamlariga yoki yo'l poyi gruntiga uzatish va taqsimlash uchun mo'ljallangan. Asosga avtomobil g'ildiraklari bevosita ta'sir etmaydi, ob-havo yog'inlari esa kam ta'sir etadi. Shuning uchun asosni qurishda qoplama va eyilish qatlamidagiga karaganda mustahkamligi kamroq materiallardan ham foydalanish mumkin. Asosni yotqizishda mahalliy materiallar, sanoatning mustahkam chiqindilari, bog'lovchi materiallar bilan ishlov berilgan toshlardan foydalanish mumkin. Asos bitta yoki bir nechta qatlamlardan iborat bo'lishi mumkin.

Asosning qo'shimcha qatlami- bu qatlamlar iqlim va grunt gidrologik sharoitlari noqulay joylarda qoplamalarning asosi bilan yo'l poyi to'shama granti orasida yotqiziladi.

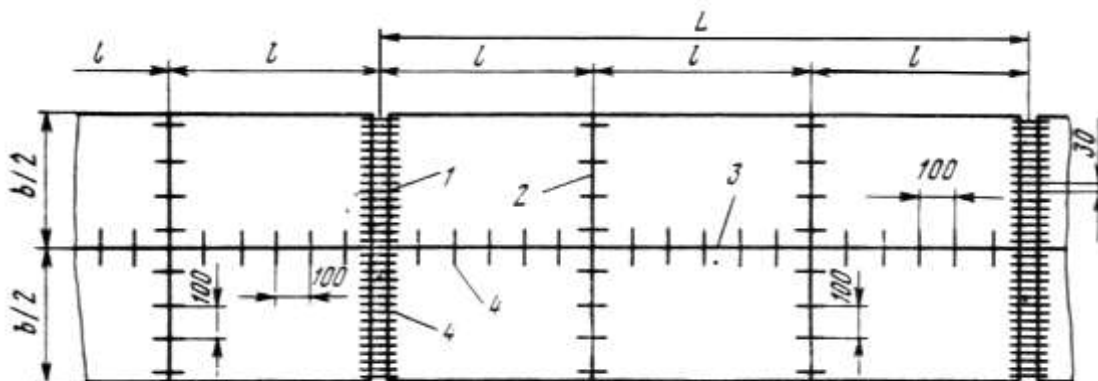
Asfaltbeton qoplamalar - yo'l qoplamalarining eng takomillashgan turi. Ular mustahkam asosga bir yoki ikki qatlamli qilib yotqiziladi.

Asfaltbeton sun'iy qurilish material bo'lib, yirikligi bo'yicha saralangan kamg'ovak tosh asosdan - chaqiq tosh yoki shag'aldan va qumdan (bular o'zaro mayin mineral kukunning bitumli aralashmasi bilan bog'langan) tashkil topgan aralashmani qizdirilgan holda shibbalab olinadi. Bitum asfaltbeton aralashmasining tarkibiga qarab 3.5-9% gacha miqdorda qo'shiladi. Asfaltbetonlar

yirik donali (chaqiq tosh frakg'iyalari 40 mm gacha), mayda donli (20 mm gacha) va qumli (5 mm dan yirik bo'lmagan zarralar) bo'ladi.

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

Kengayish va siqilish choklari bo'ladi, kengayish choklari plitalar uzayganida qisqaradi, siqilish choklari esa plitalar qisqarganida kengayadi.



26-rasm. Sementbeton qoplamalar.

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

Umumfoydalanuvdagi yo'llar qoplama turlari bo'yicha uzunligi

Yo'l turi	Yo'l uzunligi, km	Qoplama turlari				
		Sement beton	Asfalt-beton	Qora qoplama	Shag'al	Tuproq
Hammasi:	42530,0	342	22152	17420	1677	939
Xalqaro	3626,0	233	2307	852	234	0
Davlat	16909,0	103	9427	6792	216	371
Viloyat-maxalliy	21995,0	6	10418	9776	1227	568

Yo'l to'shamalarini SHNQ 2.05.02-07 ga asosan tasniflanishi

Yo'l to'shamasi turlari	Qoplamaning asosiy ko'rinishlari	Yo'llar toifasi
Mukammal	Sementbetonli quyma Temir betonli yoki armobeton va yig'ma betonli Asfaltbetonli	I-IV I-IV I-IV
Engillashtirilgan	Asfaltbetonli Bog'lovchilar bilan ishlov berilgan chaqiq tosh, shag'al va qumli	III, IV va II toifali yo'llarni ikki bosqichli qurilishining 1-bosqichida IV-V
O'tuvchi	Chaqiq tosh va chaqiq toshli shag'al; bog'lovchilar bilan ishlov berilgan tuproqlar va mustahkamligi kam materiallar	IV-V va III toifali yo'llarni ikki bosqichli qurilishining 1-bosqichida
Oddiy	Qo'shimchalar bilan mustahkamlangan yoki yaxshilangan tuproqlar	V va IV toifali yo'llarni ikki bosqichli qurilishining 1-bosqichida

Yo'l toifasi	Hisobiy yuklamaning ko'proq yuklangan tasmaga qo'yilishining yig'indili minimal hisobiy soni	To'shamaning talab qilinadigan elastiklik moduli, MPa		
		Mukammal	Yengil	O'tuvchi
I	750000	230	-	-
II	500000	220	210	-
III	375000	200	200	-
IV	110000	-	150	100
V	40000	-	100	50

Nazorat uchun savollar

- 1.Yo'l to'shamasining konstruktiv qatlamlarii ayting.
- 2.Yo'l to'shamasiga ta'sir etuvchi kuchlarni ayting.
- 3.Qoplama deb nimaga aytiladi?
- 4.Asos deb nimaga aytiladi?
- 5.Asosning qo'shimcha qatlami qachon quriladi?
- 6.Yo'l to'shamalarining turlarini ayting.
- 7.SHNQ 2.05.02-07 ga asosan yo'l to'shamasining turlari qanday tasniflanadi?

10-Ma'ruza

AVTOMOBIL YO'LLARINING KESISHUVI

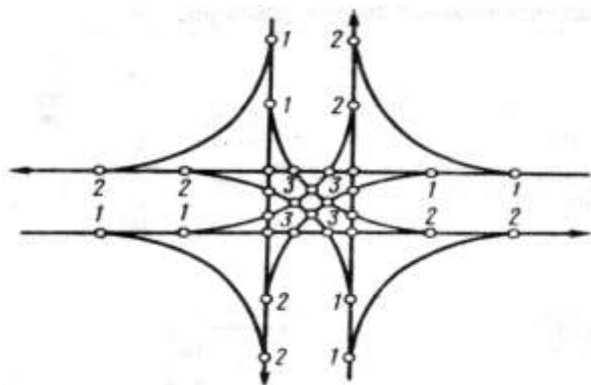
Reja:

1. Avtomobil yo'llarining bir satxda kesishuvi.
2. Bir satxda kesishuvda xosil bo'luvchi havfli nuqtalar.
3. Kanallashtirilgan harakatli chorraxalar.
4. Xalqasimon kesishuvlar.
5. Kesishish turlari.
6. Turli satxda kesishuvlar.

Tayanch so'z va iboralar: chorraxalar, havfli nuqtalar, beda bargi, kanallashtirilgan, yarim kanallashtirilgan, turli sathdagi kesishuvlar.

Avtomobil yo'llarini bir satxda kesishishi. Avtomobil yo'llari o'zaro yoki temir yo'llar bilan bir satxda kesishgan uchastkasi, qolgan uchastkalarga nisbatan eng ko'p yuklangan bo'lib, bu kesishmada harakat miqdori kesishayotgan yo'llar harakat miqdorlari yigindisiga teng. Chorraxada avtomobillar uchun harakat sharoiti, to'g'ri uchastkaga nisbatan murakkab bo'lib, avtomobillar uchun qo'shimcha to'sqinliklar ko'p, chunki to'g'ridan kelayotgan avtomobillar harakati chapga burilayotgan avtomobillar hisobiga qiyinlashadi. Bir satxda yo'llarni kesishuvini iloji boricha ko'rinish yaxshi ta'minlangan joylarga, yo'lni to'g'ri qismida, bo'ylama kiyalikning pastlashgan joylarida joylashtirish maqsadga muvofiq bo'ladi.

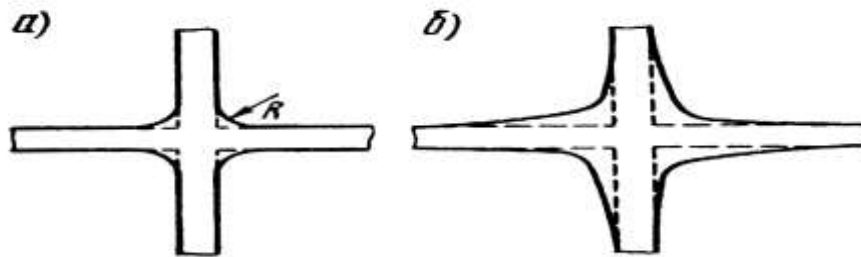
Havfli nuqtalar. Bir satxdagi chorraxada avtomobil harakat traektoriyasida 32 ta xavfli nuqta yuzaga keladi. Shulardan 16 tasi avtomobillar oqimi harakati kesishuvidan, 8 tasi qo'shilishidan, 8 tasi harakatning ajralishidan. Mana shu nuqtalarda YTX sodir bulish ehtimoli juda kattadir.



27-rasm. Bir satxdagi chorraxada yuzaga keladigan xavfli nuqtalar.

- 1 - avtomobillar harakati oqimining ajralishidan yuzaga keladigan xavfli nuqtalar,
- 2 - avtomobillar harakati oqimining qo'shilishidan yuzaga keladigan xavfli nuqtalar,
- 3 - avtomobillar harakat oqimining kesishishidan yuzaga keladigan xavfli nuqtalar.

Bir satxda kesishuvlarda egri chiziqlarning radiuslari. Bir sathdagi eng oddiy kesishishlarning o'tkazish qobiliyati yo'llarni tutashtiruvchi egri chiziqlarning radiuslariga bog'liq. Qatnov qismining ichki cheti bo'ylab egri chiziqlarning radiuslari IV va V toifali yo'llar uchun 15 m va I- hamda II- toifali yo'llarda 25 m gacha qabul qilinadi.



28- rasm. Bir sathdagi eng oddiy kesishishlar sxemasi
a - odatdagi kesishishlar; b - o'tkazish qobiliyati oshirilgan nosimmetrik kesishish.

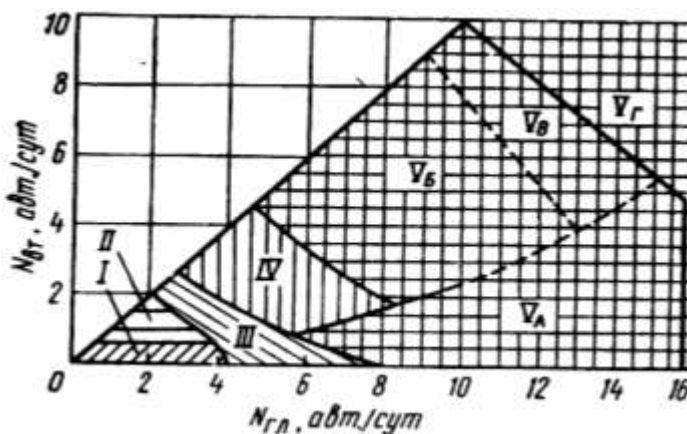
Avtomobil yo'llarining bir satxda kesishuviga qo'yiladigan talablar.
Bir satxda II toifali yo'llarni IV va V toifali yo'llar bilan, shuningdek III, IV va V toifali yo'llarni o'zaro kesishishga ruxsat etiladi, bunda kesishgan joylarda kelajakdagi jami harakat jadalligi 8000 keltirilgan dona/sut dan ortmasligi kerak. Kesishish burchaklarining ko'rinishlikning eng yaxshi sharoitlariga mos kelishi (kamida $60-75^0$ burchak ostida ko'shilish);

-jadalligi eng yuqori bo'lgan transport oqimlariga imtiyozli harakatlanish sharoitlarini ta'minlash;

-kesishish maydonida oqimlarni ajratuvchi orolchalarni qurish yo'li bilan harakatlanish oqimlarining kesishish nuqtalarini bir-biridan iloji boricha uzoqlashtirish;

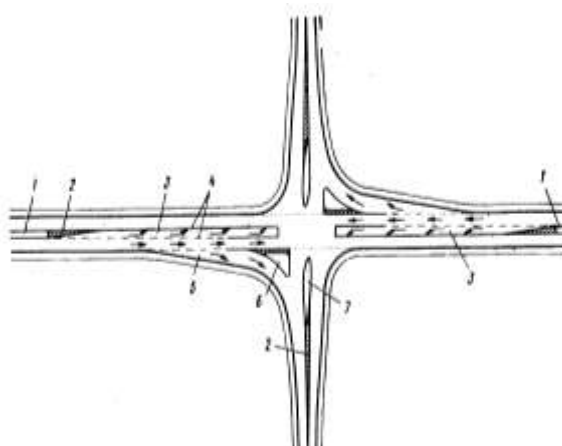
-kesishish maydonining avtomobillar oqimi foydalanmaydigan qismini zahira zonalarga ajratish;

-chapga buriladigan avtomobillar ulushi katta bo'lganida qo'shimcha tasmalar qurish;



29-rasm. Turli sathlardagi kesishishlar. Ngl, Nm - asosiy va ikkinchi toifali yo'llarda harakat jadalligi; I-oddiy jixozlanmagan kesishishlar; II-ikkinchi darajali yo'lda yo'naltiruvchi orolchalari bo'lgan qisman kanallashtirilgan kesishishlar; III - asosiy va ikkinchi toifali yo'llarda yo'naltiruvchi orolchalari bo'lgan va asosiy yo'lda o'tish-tezkor polosalari bo'lgan kanallashtirilgan kesishishlar; IV - xalqasimon kesishishlar; VA - eng tig'iz yo'nalish bo'yicha eng yaxshi harakat sharoitlarini ta'minlovchi xalkasimon kesishishlar; VB - xalkasimon kesishishlar bosqichli qurilishning birinchi bosqichi sifatida, keyin esa ular turli satxlarda loyihalaniib, qayta quriladi; Vr - turli satxlardagi kesishishlar.

Kanallashtirilgan harakatli kesishuvlar. Bir satxda kesishuvda harakat sharoitini yaxshilash tadbirlarining eng samaralisi kanallashtirilgan harakat hisoblanadi. Kanallashtirilgan harakatda xar qaysi harakat yo'nalishi harakat qismida mustaqil tasmlarga ajratilgan bo'ladi.



30-rasm. Kanallashtirilgan harakatli yo'llarning kesishuvi va qo'shiluvi

1 - ajratish tasmasi; 2 - qoplamaga bo'yoq bilan chizilgan orolchalar; 3 - chapga burilishni kutadigan avtomobillar uchun qatnov qismining qo'shimcha tasmasi; 4 - qatnov qismidagi belgi chiziqlari; 5 - asosiy yo'lda o'ngga burilish polosasi; 6 - uchburchak orolchalar; 7 - tomchisimon orolchalar.

Halqasimon chorraxalar. Bir satxda kesishuvning eng xavfsiz turlaridan biri - bu xalqali chorraxa. Xalqali chorraxa markaziy orolchasi radiusi katta olinadi, chunki avtomobillarning barcha manyovrlari oqimga qo'shilishi va undan chiqib ketishda yuzaga keladi. Xalqa o'lchamlari berilgan tezlikni ta'minlash talablaridan kelib chiqadi.



31-rasm. Halqasimon chorraxalar

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

Halqasimon kesishishning qatnov qismi bo'yicha hisobiy harakatlanish tezligi markaziy orolchanning diametriga bog'liq.

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

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

Tezlikni oshirish tasmalari. Avtomobillarning chorraxalarga katta tezlikda bevosita kirib kelishi va ayni vaqtda kesishishdan asosiy yo'lga past tezlikda o'tishi yo'l-transport xodisalari ro'y berish xavfini tug'diradi. Bunday xollarning yuz bermasligi uchun yo'llarning kesishishga tutashish uchastkalariga qatnov qismining qo'shimcha tasmalari loyihalanadi, ular asosiy qatnov qismidan ajratish chiziqlari bilan ajratib qo'yiladi, ba'zan gruntli ajratish tasmalari bilan ajratib qo'yiladi. Qo'shimcha tasmalar asosiy yo'ldan tutashuvchi yo'lga buriluvchi avtomobillarga, to'g'ri yo'nalishda kelayotgan avtomobillarga halaqit bermasdan, tezlikni oldindan kamaytirishga, magistral yo'lga kiruvchi avtomobillarga esa, aksincha, bu yo'lda ketayotgan avtomobillarning tezligiga yaqinlashib olish imkonini beradi.



32-rasm. Tezlikni oshirish tasmalari

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

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

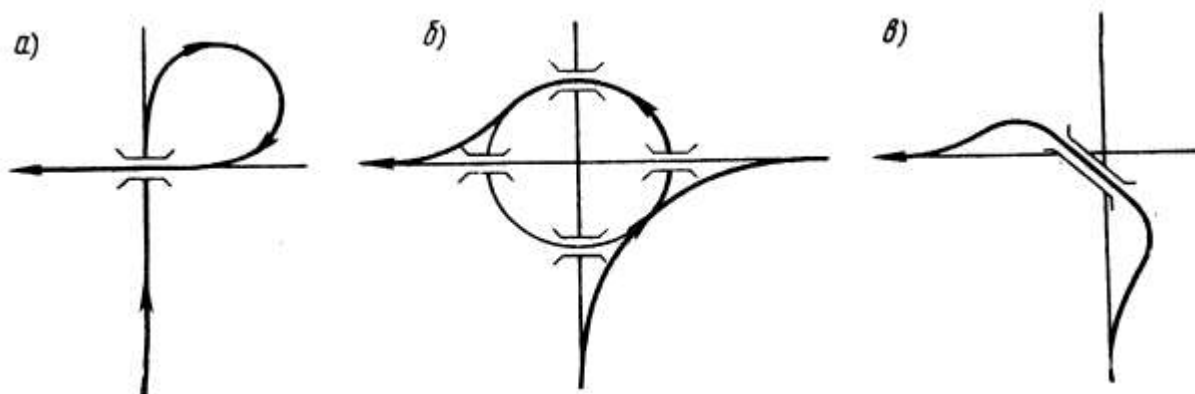
bunda kuzatishlar asosida avtomobilning tezlanishi $a = 0,9-1,2$ m/s², sekinlashishda 1,75-2,5 m/s² ga teng deb olinadi. Amalda yo'l toifasi va kesishish joyining bo'ylama nishabligiga qarab, tezlikni oshirish tasmalari ishchi qismining uzunligi 30 - 230 m masofani tashkil etadi.

I toifali yo'llarning barcha toifali yo'llar bilan kesishuvlarida, Ib-va II-toifali yo'llarning o'zaro va ularga tutashadigan yo'llarda, shuningdek, II-va III-toifali

yo'llarning o'zaro kesishish joylarida va III-toifali yo'llarning o'zaro kesishish joylarida quriladi, bunda istiqboldagi jami harakat jadalligi 8000 keltirilgan dona/sut dan ortiq bo'lishi kerak.

Turli satxda kesishuvlarning avfzallik va kamchiliklari. Kesishadigan yo'llarning biri orqali yo'l o'tkazgich qurish harakat oqimlarini har ikki yo'l orqali to'g'ri yo'nalishda, burilayotgan avtomobillarning halaqitlarsiz, tezlikni pasaytirmasdan oson o'tkazib yuborishga imkon beradi; bir sathda kesishishlarga qaraganda kesishuvchi transport oqimlarining harakatini aniq tashkil etish ta'minlanadi; harakat xavfsizligini, ayniqsa chapga burilishdagi xavfsizlikni keskin oshiradi.

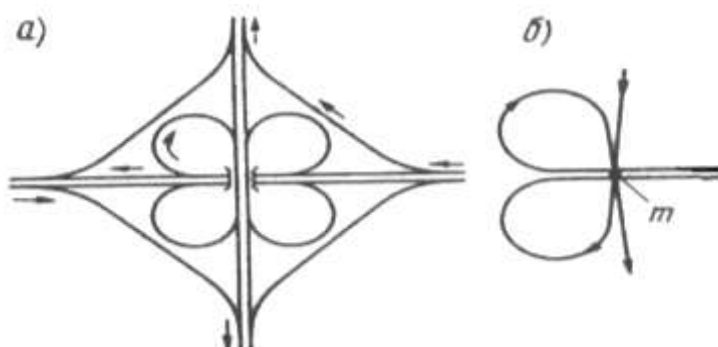
Biroq, turli sathlarda kesishish qurilish ishlari qiymatini juda oshirib yuboradi.



33-rasm. Avtomobil yo'llarining turli satxda kesishish turlari. Turli sathlarda kesishishlarda chapga burilishlarni amalga oshirish sxemasi: a - ko'prikn o'tgandan keyin o'ngga 270° ga burilish yordamida; b- taqsimlash halqasi bo'yicha; v- maxsus chapga burilishli tushish yo'llari bilan.

«Beda bargi» simon turdagi kesishishlar. Eng ko'p tarqalgan turli sathda kesishuv turi «beda bargi» dir , bunda chapga burilishlar 270° ga burilish bo'yicha amalga oshiriladi.

«Beda bargi» turidagi kesishuvlarning kamchiligi chapga buriladigan avtomobillar bosib o'tadigan yo'lning o'ngga buriladigan avtomobillar bosib o'tishi uchun zarur bo'lgan yo'ldan ancha uzunligidir. Shuning uchun «beda bargi» sxemasi bo'yicha kesishish katta maydonlarni egallaydi, bunda pastga tushish yo'llari orasida joylashgan yerlardan foydalanish qiyin.

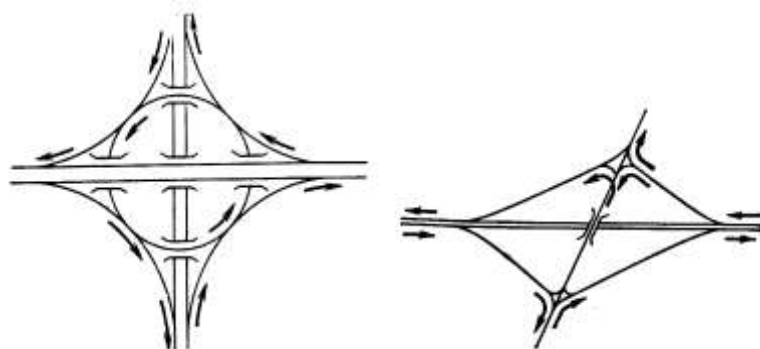


34-rasm. Chiziqli kesishish sxemasi.

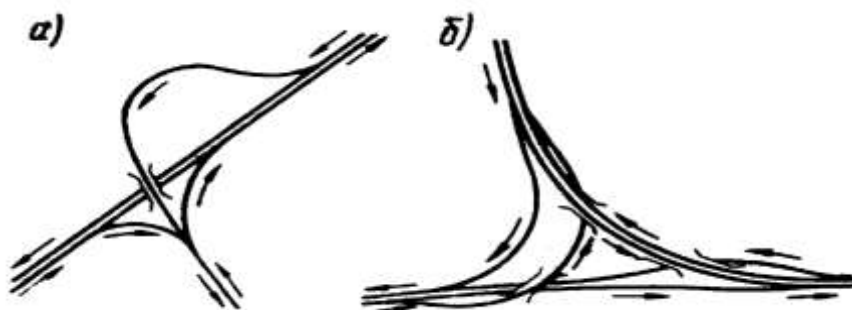
a - umumiy sxema, b - ko'pri ostida buriladigan transport oqimlarining qo'shilib ketishi.

Yo'llar o'tkir burchak ostida kesishib, chap burilishli yo'llarni kiritish qiyin bo'lganida ikkita ko'prik qurishni talab etadigan ancha murakkab chiziqli sxema ko'llaniladi.

Taqsimlovchi xalkali kesishish sxemasi. Taqsimlovchi halaqali kesishuv yo'nalishini o'zgartiruvchi avtomobillar uchun katta qulayliklar tug'diradi, chunki «beda bargi» turida qurilgan kesishuvdagi chap burilishli pastga tushish yo'llaridagiga qaraganda halqa katta radiusli bo'ladi. Biroq, beshta yo'l o'tkazgich qurish zaruriyati va halqani baland ko'tarish uchun er qazish ishlarining katta xajmda bajarilishi sababli uning qiymati ancha yuqori bo'ladi.



35-rasm. Taqsimlovchi xalkali va romb turidagi kesishish sxemasi.



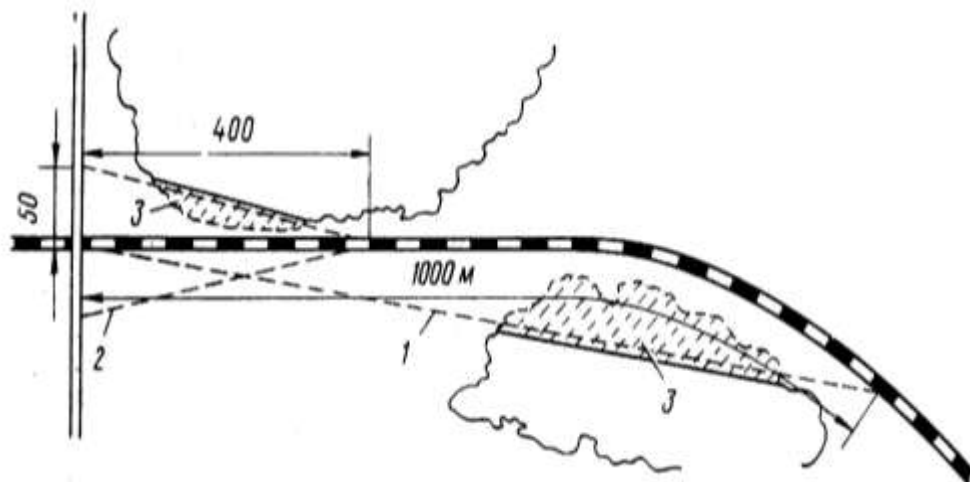
36-rasm. a) «Quvur» b) «uchburchak» turida qo'shilish sxemalari

Avtomobil yo'llarining turli satxdagi kesishuvlar elementlariga qo'yiladigan talablar. Kesishuvlarning chapga burilishlarida, ularning qanday joylashishidan qat'iy nazar, qatnov qismining kengligi 5,5 m, o'ngga burilib tushib kelish yo'llarida esa 5 m ga teng deb olinadi. Tushib kelishlarda yo'l chetining eni egriliklarning ichki tomonida kamida 1,5m, tashqi tomonida esa 3 m ga teng bo'lishi kerak. Yo'l chetlari butun kengligida qattiq qoplamali bo'lishi va qatnov qismidan chegara tasmalari bilan ajratilishi kerak.

Avtomobil yo'llarining temir yo'llari bilan kesishuviga qo'yiladigan talablar. Avtomobil yo'llarining temir yo'llar bilan bir sathda kesishish joylari eng xavfli hisoblanadi. Ularning kesishuv joylari aloqa yo'llari vazirligi bilan kelishib olinadi. Kesishuvlar stantsiya va manevrlar amalga oshiriladigan joylar chegarasidan tashqarida, kesishadigan yo'llarning to'g'ri uchastkalarida kamida 60^0 burchak ostida qurilishi zarur.

I-III toifali yo'llarning temir yo'llar bilan kesishuvini turli sathlarda loyihalash kerak.

Kesishuv hududida yo'l o'q chizig'i rovonlikka qo'yiladigan talablarni qondirishi, turli sathlarda kesishishda esa yo'l o'tkazgichga kelish yo'llarining bo'ylama nishabliklari 40‰ dan oshmasligi kerak



37-rasm. Yo'llarning temir yo'llar bilan kesishuvi.

Avtomobil va temir yo'llar kesishishlarida ko'rinishlikka qo'yiladigan talablar. Bir satxdagi o'tish yo'llarida haydovchi o'tish joyining qatnov qismini kamida hisobiy ko'rinish masofasida ko'rishi zarur. Shu masofadan u yaqinlashib kelayotgan poezdni kamida 400 m dan narida ko'rishi kerak.

Nazorat uchun savollar

1. Avtomobil yo'llari bir sathda kesishganida transportoqimlari qanday havfli nuqtalarini hosil qiladi?
2. Qaysi hollarda avtomobil yo'llari bir sathda kesishishiga ruxsat beriladi?
3. Kanallashtirilgan harakatli chorraxaning avfzalligi nimada?
4. Chorraxadagi egri chiziqlarning radiuslari qanday belgilanadi?
5. Xalqasimon chorraxaning avfzallik va kamchiligini tushuntiring.
6. Tezlikni oshirish tasmalarining nima uchun loyihalanadi?
7. Avtomobil yo'llari qachon ikki satxda kesishishiga ruxsat etiladi?
8. Turli satxda kesishuvlarning avfzallik va kamchiliklarini ayting.
9. Avtomobil yo'llarining turli satxda kesishish turlarini ayting.
10. Avtomobil yo'llarining temir yo'llari bilan kesishuviga qanday talablar qo'yiladi?

11 – Ma’ruza

AVTOMAGISTRAL YO’LLARI

Reja:

1. Avtomagistral yo’llarga qo’yiladigan talablar.
2. Avtomagistral yo’llarning xususiyatlari.
3. Avtomagistral yo’llarning tasnifi va ularning asosiy elementlari.

Tayanch so’z va iboralar: avtomobil magistrali, avtomogistral yo’l tasnifi, haydovchi, asosiy elementlar, radius, ko’ndalang kuch, harakat miqdori.

Avtomobil magistralari deb uzoq masofaga yuqori tezlikdagi to’xtovsiz harakat uchun mo’ljallangan avtomobil yo’llariga aytiladi. Avtomagistrallarda qarama-qarshidan kelayotgan avtomobillarga xalaqt qilmasdan yuqori tezlikdagi harakatni amalga oshirish uchun qatnov qismi o’rtasida ajratuvchi tasma loyihalanadi. Avtomagistralar qimmat turuvchi yo’llar hisoblanib, yo’l tarmoqlarining asosini tashkil qiladi. Birlashgan Millatlar Tashkiloti Xalqaro avtomobil magistralar tarmog’inni yaratish loyihasini ishlab chiqdilar. Bu loyihada Yevropa Osiyo va Afrika davlatlarini bir-biri bilan birlashtiruvchi magistral yo’llarni qurish g’oyasi ilgari surildi.

Avtomagistralarga qo’yilgan asosiy talablar, bir qancha bo’lib, ular quyidagilardan iborat:

- qarama-qarshidan kelayotgan avtomobillarning harakati uchun alohida qatnov qismi bo’lishi;
- qatnov qismlari ajratuvch tasma bilan ajratilib qo’yilishi;
- bir satxda kesishuvlarning bo’lmasligi;
- traktor, mototsikl, velosiped va ot-ulovlarning harakati cheklanishi.

Umumahamiyatdagi yo’larning tasnifiga asosan avtomogistralarga I^a toifali avtomobil yo’lari kiradi.

Avtomagistral yo’llarida alohida ikkita qatnov qismlari loyihalanib, ular o’zaro ajratuvchi tasma bilan ajratilishi lozim.

Har bitta qatnnov qismi bir tomonlama harakatga mo’ljallangan bo’lib, avtomobilni quvib o’tish sharti ta’minlangan bo’lishi shart.

Avtomagistral yo’llardagi transport oqimiga maxalliy va yo’lovchlarning harakati xalaqit bermasligi, aholi punktlari joylashgan yerlarni aylanib o’tish ko’zda tutiladi.

Avtomagistral yo’llaridan svetofor va harakatni taqiqlovchi yo’l belgilari bo’lmasligi lozim.

Boshqa yo’llardan avtomagistral yo’llariga o’tish faqat alohida tasmalar orqali amalga oshiriladi. Bunda o’tuvchi – tezlanish va sekinlatish tasmalari qurilishi ko’zda tutiladi.

Avtomagistrallar uzoq masofalarga mo'ljallangan yo'llar bo'lganligidan yo'l yoqalarida yoqilg'i quyish shaxobchalari, texnik va meditsina xizmat ko'rsatish shaxobchalari, mehmonxonalar, oshxonalar bo'lishi zarur.

Avtomagistral yo'llar avtomobil yo'lidan bir sutkada o'tgan avtomobillar soniga qarab farqlanadi.

Hisobiy tezlik avtomagistral yo'llarida $V_x = 120 \div 150$ km/s qabul qilingan.

Rejadagi egrinig radiusi $R = 3000 \div 5000$ m qilib loyihalanadi.

Bunda ko'ndalang kuch koeffitsienti $\mu = 0.05 \div 0.08$ ga teng deb olinadi.

Avtomagistral yo'llari quyidagi tasniflarga bo'linadi:

I - avtomagistral yo'llari;

II-tezkor avtomobil yo'llari;

III- oddiy avtomobil yo'llari.

Avtomagistral yo'llar quyidagi harflar bilan belgilanadi. E, M, A .

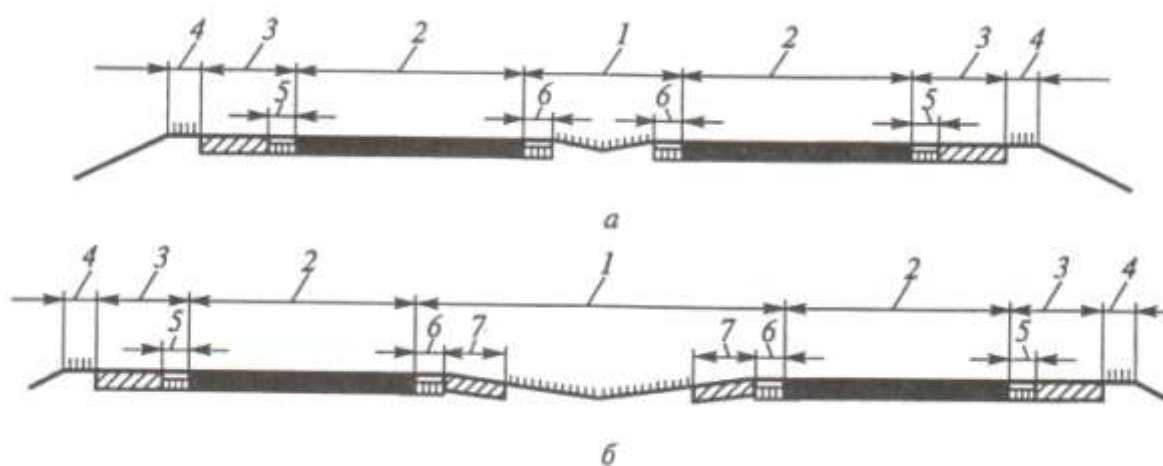
E- xalqaro ahamiyatdai avtomagistral yo'li.

Avtomagistral yo'llarlarining ko'ndalang kesimlari oddiy yo'llarnikiga qaraganda boshqacharoq bo'ladi.



38-rasm. Zamonaviy avtomobil magistrallarining ko'ndalang profili elementlari; 1-ajratish polosasi; 2-qatnov qismi; 3- to'xtab turish polosasi yoki ko'tarilishga qarab harakatlanish uchun qo'shimcha polosa; 4- gruntli qirg'oq; 5-tashqi chetki polosa; 6- ichki chetki polosa; 7- ichki mustahkamlangan qirg'oq.

Qarama-qarshi harakat bir-biri bilan ajratuvchi tasma orqali alohida loyihalanadi. Agar qayta qurish ishlari bajarilgandan keyin yo'l avtomogistralga aylantirilgan bo'lsa, u holda ko'ndalang kesim quyidagicha bo'ladi:



39-rasm. Avtomagistral yo'lining ko'ndalang kesimi.

Bir yo'nalishda harakatlanuvchi avtomobillar tezliklariga qarab bir necha harakat tasmalari loyihalanadi. Qoplamaning chetki qismlari 0.5-0.75 m da mustahkamlik tasmasi orqali mustahkamlanadi.

Yo'l yoqalari-avtomogistrallarda albatta mustahkamlanadi. Avtomobillarni yo'l yoqasida to'xtab turishlari faqat avtomobil nosozligi vaqtida ruhsat beriladi. Mustahkamlangan yo'l yoqasining kengligi kamida 3 m deb qabul qilingan.

Tuproqli yo'l yoqalari – 0.7÷1 m kenglikda loyihalanadi, bu yerga asosan to'sinlar o'rnatiladi.

Ajratuvchi tasma 5 m ÷ 6 m deb qabul qilingan. Bu eng minimal ko'rsatkich.

Aslida 13.5 m gacha bo'lishi mumkin.

Avtomagistral yo'llarida egrining radiusi $R < 3000$ bo'lgan joylarda viraj qurilishi shart. Viraj qurilish quyidagicha bo'lishi mumkin:

1. Yo'l poyi bo'yicha yo'ning bir tomonini ko'tarish.
2. Alohida harakat tasmalarini ko'tarish.

Savollar

1. Avtomagistral deganda nimani tushunasiz?
2. Avtomagistral yo'llarida hisobiy harakat tezligi nimaga teng?
3. Avtomagistral yo'llariga qo'yilgan asosiy talablar nimalardan iborat?
4. Avtomagistral yo'lining ko'ndalang kesimini chizib ko'rsating.
5. Avtomagistral yo'llarida ajratuvchi tasma necha metr olinadi?

12- Ma'ruza

MURAKKAB IQLIM SHAROITLARIDA AVTOMOBIL YO'LLARINING O'ZIGA HOS XUSUSIYATLARI

Reja:

1. Murakab iqlim sharoitlar.
2. Sun'iy sug'oriladigan erlarda avtomobil yo'llarini loyihalash.
3. Sun'iy sug'oriladigan erlarda yo'lining ko'ndalang kesimlari.
4. Sho'rhok erlarda trassani o'tkazish
5. Yo'l o'q chizig'ini qumli joylarda o'tkazish
6. Qumli joylarda yo'l poyini loyihalash.

Tayanch so'z va iboralar: sug'orish tizimi, sun'iy sug'oriladigan erlar, yon rezervlar, magistral kanal; taqsimlash kanallari; vaqtinchalik sug'orish kanallari, sho'rhok, sho'rlanish darajasi, shamol chambaragi; ximoya qatlami

Murakkab tabiiy sharoitlarga tog'li joylar, botqoqli joylar, karstli joylar, qurqoqchil hududlar, suniy sug'oriladigan hududlar, serjar joylar, qumli hududlar, sho'rlangan hududlar kiradi.

Sun'iy sug'oriladigan hududlarda avtomobil yo'llarini loyihalashning o'ziga xos xususiyatlari. Unumdor erlar sun'iy sug'orish hududlarida qishloq xo'jaligi uchun juda katta ahamiyatga ega va ularni yo'l qurish uchun ajratish, ayniqsa u almashlab ekishning buzilishi va sug'orish tizimlarini qayta qurish bilan bog'liq bo'lsa, juda katta e'tibor bilan asoslashni talab etadi. Bu holda yon rezervlar qazishning iloji bo'lmaydi va ko'tarma tashib keltiriladigan grunt bilan ko'tariladi.

Sun'iy sug'orish hududlarida sizot suvlari baland turadi. Shuning uchun sun'iy sug'orish hududlarida avtomobil yo'llarini suv ayirg'ichlar bo'yicha va joyning sug'oriladigan dalalaridan yuqorida joylashgan uchastkalarida o'tkazish maqsadga eng muvofiqdir, suvni chetlatish qiyin bo'lgan tekis uchastkalarda yo'lni, agar ularning yo'nalishi mos kelsa, ishlab turgan ochiq kollektorlar-zovurlar bo'ylab o'tkazish zarur. Bunda ko'tarma etagidan yoki yon ariq chetidan kanal chetigacha bo'lgan masofa kamida 4 m bo'lishi kerak.

Sun'iy sug'oriladigan erlarda yo'l poyini loyihalash. Doimo suvga to'la kanallar bo'ylab o'tadigan yo'llarning yo'l poyi ortiqcha namlanishli noqulay sharoitlarda turadi. Shuning uchun qoplama sirti, yuzaki suvlar uzoq turib qoladigan joylarga qo'yiladigan talablarga muvofiq, sug'orish tarmog'idagi suv satuidan baland turishi kerak. Doimiy sun'iy sug'orish zonalarida qoplama

sirtining sizot suvlari satxidan normativga nisbatan baland turishini IV...V zonalarda 0,4 m ga, III zonada 0,2 m ga oshirish kerak. Sug'oriladigan erlarda er juda qimmatli bo'lganligi sababli ko'tarmalar balandligi 1 m gacha bo'lganidagina ularning 1:3 bo'lgan nishab qiyaliklari qilinadi. Ancha baland ko'tarmalarning qiyaliklari 1:1,5 bo'ladi.

Sun'iy sug'oriladigan erlarda yo'l o'k chizig'ini o'tkazish usullari.

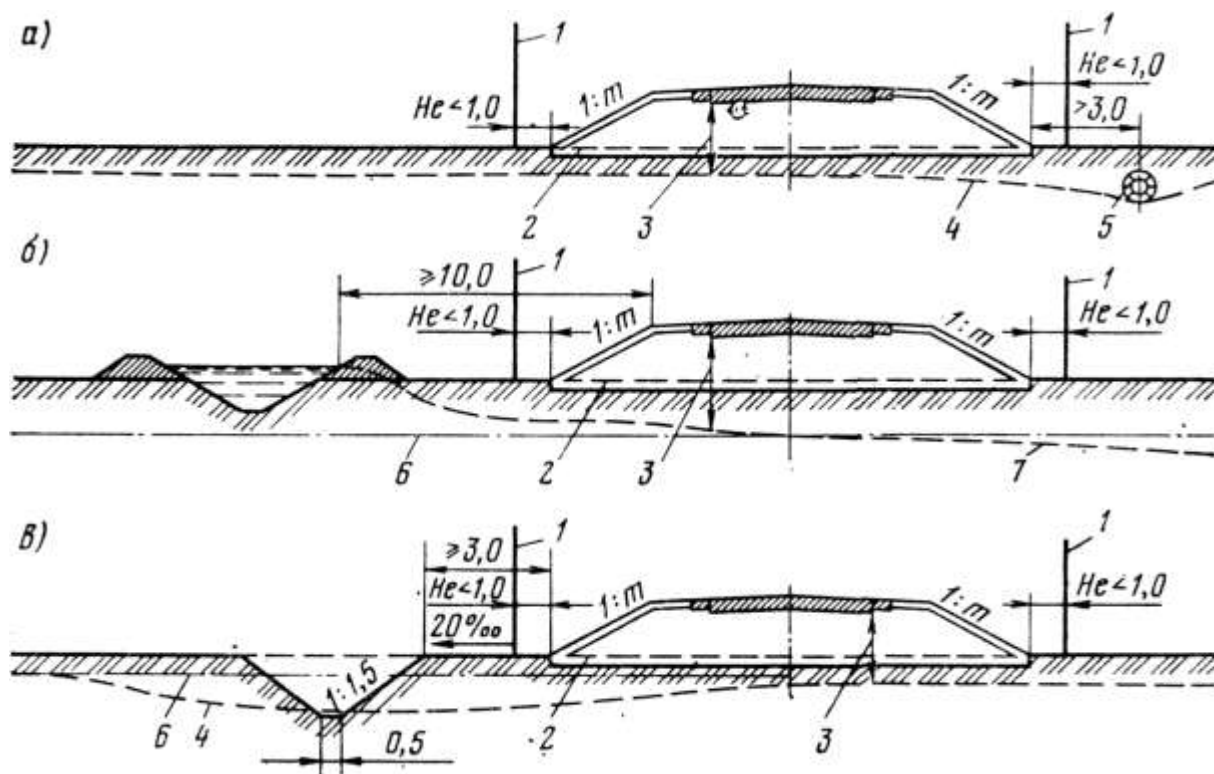
Umum foydalanuvdagi yo'llar, avtomobil transporti talablarini qanoatlantirishi uchun harakati jadalligidan (yuk oqimlaridan) kelib chiqqan xolda loyixalanadi. Xo'jalik yo'llarni esa qimmatli erlarni band qilmasdan, yo'lning biroz uzayishini nisbatga olmasdan taqsimlash kanallari bo'ylab o'tkaziladi.

Sug'oriladigan erlarda yo'l poyini va ko'ndalang kesimlarini loyixalash.

Sizot suvlarining qishki-baxorgi suv satxlari. Ko'ndalang kesimni yopiq zovurlar va kollektorlar bo'ylab loyixalash. Er usti suvlarini 30 sut. dan qam yoki ko'p turishi.

Ko'ndalang kesimni magistral kanallar buylab loyixalashda yo'l poyi suv-issiqlik rejimiga sug'orish tizimini ta'sirini hisobga olib loyihalanadi.

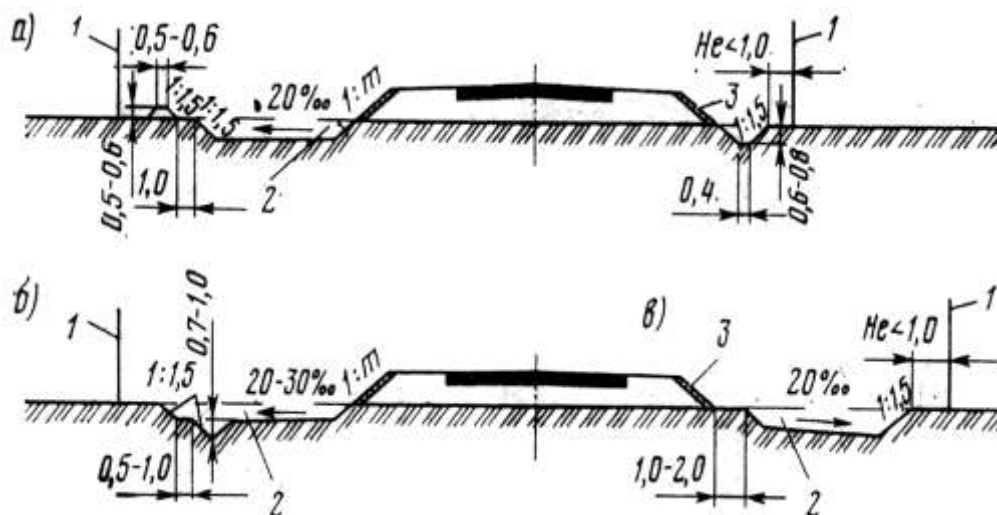
Ko'ndalang kesimni ochiq kollektorlar bo'ylab loyixalash.



40-rasm. Sun'iy sug'orish xududlarida yo'llarning ko'ndalang kesimlari. a-yopiq zovurlar va kollektorlar bo'ylab; b-magistral ariqlar bo'ylab; v-ochiq kollektorlar bo'ylab; 1-ajratilgan joy chegarasi; 2-o'simlik gruntining olib tashlanadigan qatlami; 3-yo'l to'shamasi pastining hisobiy ko'tarilishi; 4-sizot suvlarining zovurlar yoki ariqlar bilan pasaytirilgan satxi; 5-quvursimon zovurlar-kollektorlar; 6-sug'orish tizimi qurilganiga qadar sizot suvlarining eng baland satxi; 7-sizot suvlarining eng ko'p sizadigan satxi

Sho'rhok erlarda avtomobil yo'llarini loyihalashning o'ziga xos xususiyatlari. Sirtqi qatlamlarida 1...2 m chuqurlikkacha erkin uolatda 1% dan ortiq oson eriydigan tuzlar bo'lgan tuproqlar *sho'rhoklar* deb ataladi. Gruntlardagi suvda eriydigan tuzlarning miqdori ularning fizik-mexanik xossalriga katta ta'sir qiladi. Sho'rlangan gruntlar namlanganida ularning tashqi kuchlarga qarshiligi keskin kamayadi, seryomg'ir davrlarda esa ko'tarma va o'yma qiyaliklari surilib tushishi mumkin. Gruntida mavjud bo'lgan tuzlar yo'l qoplamasiga agressiv ta'sir etishi mumkin. Magniy va natriy sulfatlar miqdori xatto 1% bo'lganida ham qoplamaning ikki-uch mavsumda emiradi.

Sho'rhok erlarda yo'l poyini loyihalash. Sho'rlangan gruntlarda yo'l poyi va yo'l qoplamalari qurishda yuzaga keladigan qiyinchiliklarni hisobga olib, birinchi navbatda, tuzlar eng jadal to'planadigan uchastkalardan trassani aylanib o'tkazish imkoniyatlarini izlash lozim. Qoplamaning sizot suvlari yoki yuzaki suvlar satxidan ko'tarilib turishini kuchsiz va o'rtacha sho'rlangan gruntlarda normativdagidan 20% ga, qumoq tuproqlar uchun va loylar uchun 30% ga, kuchli sho'rlangan gruntlarda 40...60% ga oshirish zarur.



41-rasm Sho'rhok gruntlardagi yo'l poyining ko'ndalang profillari.

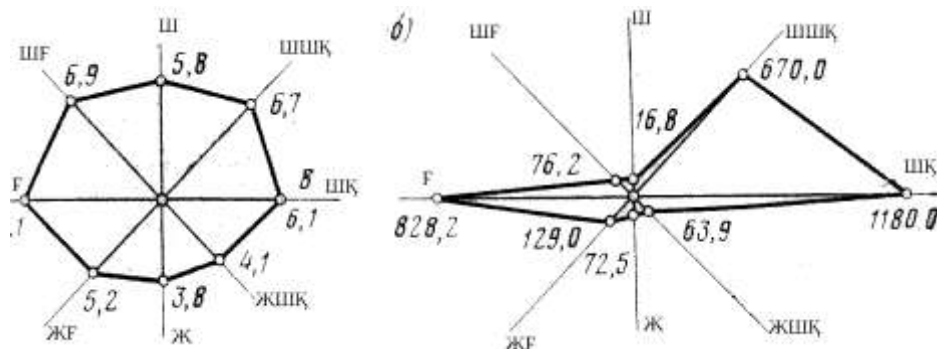
a-bir tomonida rezerv joylashgan ko'tarma; b-rezervli va bo'ylama novli ko'tarma; v-bermali va chuqurrezervli ko'tarma; 1-ajratilgan joy polosasi; 2-rezerv; 3-yo'l poyining yon tomonini mustahkamlash

Qum sahrolari iqlimi va relefining xususiyatlari yo'llar qurish va ulardan foydalanish sharoitlarini murakkablashtirib yuboradi. Qum sahrolarining relefi noturg'un. Er sirtida shamolning tezligi qancha katta bo'lsa, u yirik zarralarni shu qadar ko'proq uchiradi. Shamol-qum oqimi qumli relefning notekisliklaridan o'tganida oqim harakati tezliklarining mahalliy ortish uchastkalari, uyurmalanish uchastkalari va tinchlik uchastkalari hosil bo'ladi. Uyurmalanish zonasida qum uchib ketadi, tinchlik zonasida esa o'tiradi.

Harakatchan qumlar zonasida yo'llarni loyihalashda qumli relef shaklining noturg'unligi asosiy qiyinchiliklarni tug'diradi.

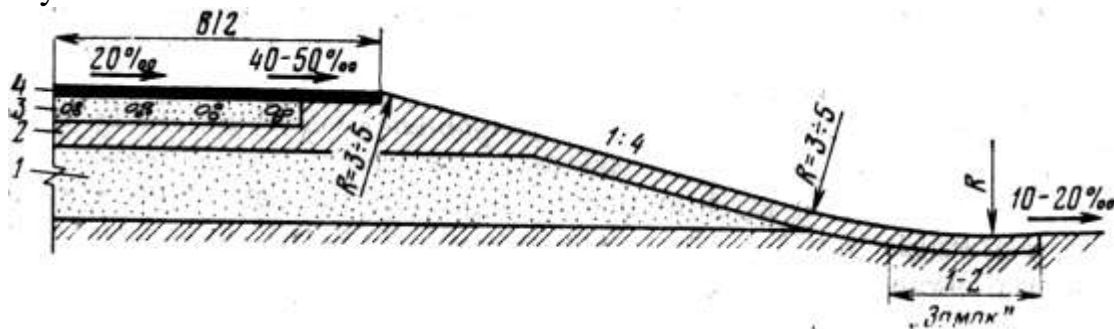
Ko'chiriladigan qum miqdori shamolning energiyasiga bog'liq bo'lib, bu energiya shamol tezligining kvadratiga mutanosibdir. Shuning uchun qumlarning ko'chirilish sharoitlarini baholashda «energiya gullarini» yoki «shamollarning

dinamik gullarini» tahlil qilish katta foyda berishi mumkin. Ularni yasash uchun har qaysi rumb bo'yicha shamollar tezliklari kvadrlarining ularning qum ko'chirilishi sodir bo'ladigan davrlardagi takrorlanuvchanlik chastotasiga ko'paytmalarining yig'indisi olib qo'yiladi (2-rasm). qum nam bilan bog'langan yoki qor bilan qoplangan vaqt hisobga olinmaydi. Shamollarning dinamik gullari yo'lni qum bosuvchanligini baholashda va yo'lni qum bosishdan himoya qilish tadbirlarini tanlashda ayniqsa samaralidir. Bir yilda 1 m yo'lga 20...30 m³ qum kelib tushadigan yo'llar qum ko'p bosadigan yo'llar, 10 m³ dan kam qum kelib tushadigan yo'llar qum kam bosadigan yo'llar deb hisoblanadi.



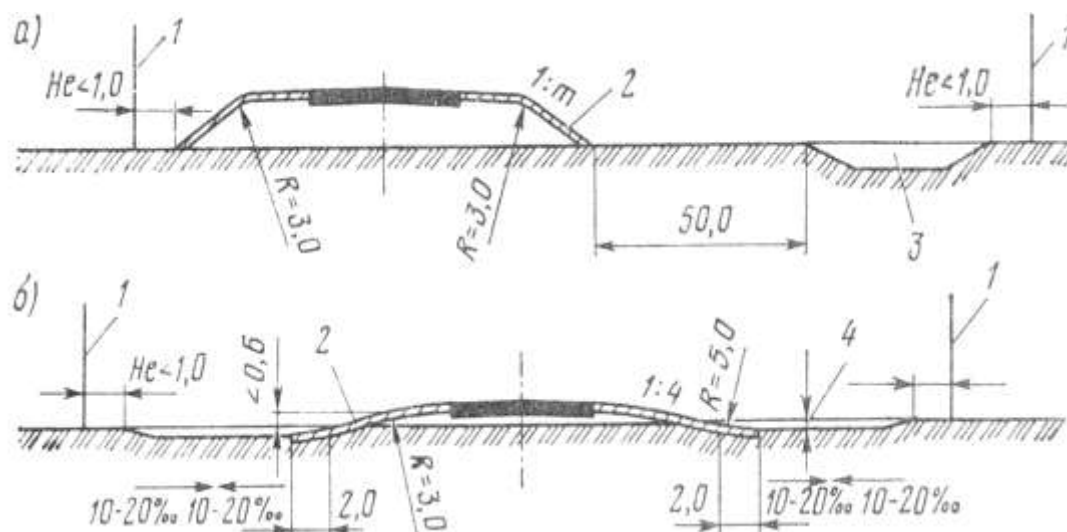
42-rasm. Shamollar yo'nalishi: a-odatdagi; b-dinamik.

Yo'lning yo'l poyi ishchi belgisi 0,5...0,6 m va yon bag'ri esa 1:4...1:5 qiyalama nishabli uncha baland bo'lmagan ko'tarmali qilib loyihalanadi. Chuqurligi 0,2 m gacha bo'lgan sayoz rezervlar shamolga rypara tomondan joylashtiriladi. qum tizimlari (jo'yaklari) yoki barxanlar orasidagi pastliklardan o'tgan balandligi 1 m dan ortiq ko'tarmalarni yo'lning shamolga teskari tomonidan ko'pi bilan 50 m yaqin joylashgan kengaytiriladigan o'ymalardan yoki karerlardan olinadigan qumlardan foydalanishni ko'zda tutib loyihalanishi zarur. Ko'tarmalarga mayda barxan qumi to'kilganida qiyaliklar 1:2 tiklikda yotqiziladi. Yo'l poyi ustiga va uning qiyaliklariga 10...20 sm qalinlikda bog'langan grunt qatlamlari yotqiziladi, ular qumni uchirilib ketishdan va unga yo'l qoplamasining tosh materiallari kirib qolishdan saqlaydi (3-rasm). Xuddi shu maqsadda sement va bitum bilan mustahkamlangan, 10 sm qatlamli qilib yotqiziladigan gruntdan foydalanish mumkin.



43-rasm. Shamol uchirib keladigan ko'chma qumlar zonasida yo'l poyini mustahkamlash: 1-qumdan qurilgan ko'tarma; 2-bog'langan gruntdan himoya qatlami; 3-yo'l poyi asosi; 4-qoplama

Baland ko'tarmalarni normal ko'ndalang profilli qilib, qiyaliklarini 1:1,5 tiklikda ko'tarish mumkin. Balandigi 2 m gacha bo'lgan ko'tarmalar I toifali yo'llarda 1:3 tiklikdagi qiyalik bilan ko'tariladi (4-rasm).



44-rasm. Sirtini o'simlik bosgan va o'simlik siyrak bosgan qumlar tarqalgan hududlarda ko'tarmalarning ko'ndalang profillari

a-ko'tarmalarda; b-nol belgilarda; 1-ajratilgan er chegarasi; 2-10-20 sm qalinlikdagi bog'langan gruntndan himoya qatlami; 3-rezerv (o'lchamlari ko'tarmaning balandligiga qarab); 4-ko'pi bilan 0,2 m chuqurlikda tekislash.

SHNQ 2.05.02-07 AY ga asosan yo'l poyi tuzilmasini barxan (ko'chma) qumli tumanlarda, ularning relefini hisobga olib, eng kam qum bosishini ta'minlovchi ko'tarma shaklida loyihalash lozim. Bunda joyning relefiga, shamolning tezligiga va yo'nalishiga, qumlarning ko'chish darajasiga, yuzaning o'simliklar bilan mustahkamlanganligiga va boshqa omillarga qarab kamida 50-150 m kenglikdagi hududda yo'l poyini qum uyumlari bosishidan saqlab qolish bo'yicha tadbirlar ko'zda tutilishi lozim. Relifning yirik shakllari sharoitida yo'l o'qi yo'nalishini yo'lning yo'nalishiga bog'lab, relifning cho'zilgan shakli bo'yicha, balandligi 0,6-0,9m, bo'lgan ko'tarma ko'rinishida, ko'ndalang barxan zanjirlari va tizimlarida navbatma-navbat ko'tarma va mumkin bo'lganda qisqa o'ymalar ko'rinishida loyihalash zarur.

Balandligi 2 m. gacha bo'lgan ko'tarmani 1:3-1:4 qiyalik bilan loyihalash lozim. Katta yotiqlikdagi qiyaliklar yoki o'zgaruvchan yon bag'ir qiyaligi I-II toifali yo'llar uchun ham belgilanadi. Balandligi 2m dan ortiq ko'tarmalar asosan 1:2 yonbag'ir qiyaligida loyihalanadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Murakkab sharoitlarga qanday sharoitlar kiradi?
2. Sun'iy sug'oriladigan joylarda sug'orish tizimi nimalardan iborat?
3. Sun'iy sug'oriladigan hududlarda avtomobil yo'llarini loyihalashda nimalarga ahamiyat berish kerak?
4. Sun'iy sug'oriladigan joylarda yo'l ko'ndalang kesimi qanday ko'rinishda bo'ladi?

5. Sho'rlangan gruntlar deb qanday grntlarga aytiladi?
6. Sho'rlangan gruntlarda yo'l poyini balandligi qanday olinadi?
7. Shamollar chamberagi nima?
8. Qumli joylarda o'q chizig'i qanday o'tkaziladi?
9. Qumli joylarda yo'l poyining ko'ndalang qismi qanday qo'rinishda bo'ladi?
10. SHNQ 2.05.02-07 AY bo'yicha qumli joylarda yonbag'ir qiyaligiga qanday talablar qo'yiladi?

13- Ma'ruza **AVTOMOBIL YO'LLARINI QURISH**

Reja:

1. Yo'l qurish ishlarining bosqichlari.
2. Yo'l qurilishini tashkil etish va mexanizatsiyalash.

Tayanch so'z va iboralari: qurish, yo'l poyini qurish, yo'l to'shamasini qurish, ish yurituvchi mexanizm, tayyorgarlik ishlari, qurilish ishlari, pardoqlash ishlari.

Avtomobil yo'llarini qurishdagi ishlarni sifatli va unumli bajarishni ta'minlash faqatgina uni ilmiy asoslash uslubi bilangina amalga oshirish mumkin. Ish bajarishni tashkil qilishning asosiy masalasi mehnat unumini va mahsulot sifatini oshirish, hajmini ko'paytirish va tannarxini kamaytirish, mehnat sharoitini yaxshilash hisoblanadi. Yo'l qurish ishlarini bajarishda o'ta ilg'or yo'nalish uni industrlashtirish hisoblanadi. Bunda tayanch zavodlarda kerakli ayrim tayyor mahsulotlar va konstruksiyalarni markazlashtirib tayyorlanadi va faqatgina yo'lning o'zida tuproq ishlari bajariladi va konstruksiyalar yig'ishtiriladi. Avtomobil yo'llari qurilishini industrlashtirish yil davomida uzluksiz ish bajarishga imkon yaratadi. Bu esa o'z o'rnida ishlarni avtomatlashtirish va kompleks mexanizatsiyalash bilan uzviy bog'liqdir.

Kompleks mexanizatsiya - bu ishlarni yuqori darajadagi mexanizatsiyalashganligi bo'lib, ish bajarish jarayonidagi jamiki asosiy va yordamchi operatsiyalarda qo'l kuchi mashinalarga yuklanganligi demakdir.

Kompleks mexanizatsiyada qurilishdagi ja'mi mashinalar bir xil unumda ish bajaradigan to'da va zvenolarga bo'linadi.

Buning natijasida mashinalardan yaxshi foydalanishga va tannarxi bilan quvvat sarfining tejalishiga erishiladi.

Kompleks mexanizatsiya ishlab chiqarishda inson bajaradigan jismoniy mehnatni mashinada amalga oshiribgina qolmay, hattoki mashinalarni boshqarishni ham o'z zimmasiga oladi.

Avtomobil yo'llari qurishda ishni tashkil qilishni uzluksiz va navbatma-navbat turida bajarilishi ancha mukammallashtirish va ilmiy asoslangan uslub hisoblanadi.

Bunday uslubda ma'lum sharoitlarga va ish turiga moslanib, me'yoriy mexanizatsiyalashgan ko'chma guruhlar uzluksiz va bir xilda ish bajarib vaqti-vaqti bilan yo'lning tugallangan yoki tayyor qismini topshirib boradi. Bu uslubda ishni to'g'ri tashkil qilish uchun hamma bajariladigan ishlarga qarab turib, ularni tayyorgarlik, yo'l poyini tiklash va yo'l poyini pardozlash va mustahkamlash turlariga bo'linadi.

Tayyorgarlik ishlari qurish yoki boshqa tashkilotlarning ishlab chiqarish mahkamalarida materiallarni, ayrim tayyor mahsulotlarni va bo'lak qismlarni tayyorlab olish va uni saqlab turishni o'z ichiga oladi.

Tashkil qilish ishlari - qurilayotgan yo'llarga va uning yon bag'riga ja'mi materiallar tayyor mahsulotlar va bo'lak qismlarni tashib keltirishni o'z ichiga oladi.

Qurilish - tiklash ishlari. Yo'l poyini tiklash, jamiki sun'iy inshootlar, yo'l qoplamalari, yo'lning jihozlash inshootlari, kerakli belgi va to'siqlarni o'z ichiga oladi.

Avtomobil yo'llarini qurish, yo'l quriladigan maydonni tozalashdan boshlanadi.

Daraxtlar ildizi bilan qo'porib olib tashlanadi, hosildor tuproq 10-15 sm qalinlikda surib, yo'lning 2 chetiga to'planadi. So'ngra yo'l poyi barpo qilinadi. Yo'l poyi ko'tarmada yoki o'ymada o'tishi mumkin. Buni bo'ylama kesimdagi ishchi belgiga asosan bilib olish mumkin.

Yo'l poyini qurishda ishlatiladigan asosiy mexanizmlar bu - ekskavator, buldozer, skreper va avtogreyderlardir.

Transport ishlari - avtomobillar orqali amalga oshiriladi.

Avtomobillar vaqtinchalik barpo qilingan tuproqli yo'llarda har xil ob-havo sharoitida ishlaydi.

Kar'elerlardan chiqaverishda avtomobillarga bir qancha qiyinchiliklar (ya'ni bo'ylama qiyaliklar 200-300% gacha bo'lish hollari kuzatiladi) tug'iladi. Buning natijasida avtomobil g'ildiraklarining yedirishi ko'payadi va yoqilg'i sarfi oshadi. Shuning uchun vaqtinchalik barpo qilingan yo'llarni mustahkamlash kerak bo'ladi.

Kunning issiq oylarida tuproq kar'elerlaridan avtosamosvallar yordamida tuproq tashilganda juda katta miqdorda chang ko'tariladi. Bunda chang hosil qilayotgan gruntlar avtogreyder yordamida chetga surib chiqiladi, bu bilan yo'lni changlanishdan to'liq tozalanmasada, qisman avtomobillar uchun qulaylik tug'dirgan bo'lamiz.

Avtomobil yo'llarini qurish ishlari ikki bosqichda amalga oshiriladi:

- yo'l poyini qurish va pardozlash ishlari;
- yo'l toshamasini qurish va jihozlash ishlari.

Yo'l poyini qurish ishlari ketma ket bajariladigan 3 ta bosqichdan iborat:

- tayyorgarlik ishlari;
- yo'l poyini tiklash;
- yo'l poyini pardoqlash ishlari.



45-rasm. Yo'l poyini qurish

Yo'l to'shamasini qurish ishlari tuzilmaga bog'liq ravishda quyidagi ishlardan iborat bo'ladi:

- yo'l to'shamasi asosini qurish ishlari;
- yo'l to'shamasi qoplamasini qurish ishlari.



44-rasm. Yo'l to'shamasi qoplamasini qurish

Yo'l qurilishida bugungi kunda zamonaviy texnologiyalardan keng foydalanilmoqda. Masalan mamlakatimiz yo'lsozlari "Virtgen", "Fogen", "Dunapak" kompaniyalarining zamonaviy asfalt yotqizgichlaridan, katoklaridan, avtogreyderlaridan keng ko'lamda foydalanmoqda.

Nazorat uchun savollar:

1. Yo'l qurishi necha bosqichda amalga oshiriladi?
2. Yo'l poyini qurish ishlari qanday ishlardan iborat?
3. Yo'l to'shamasini qurish ishlari nimalardan iborat?
4. Hozirgi kundagi zamonaviy yo'l qurilish texnikalarini ayting.

14 – Ma'ruza

AVTOMOBIL YO'LLARINI QAYTA QURISH

Reja:

1. Yo'lni qayta qurishni texnik - iqtisodiy asoslash.
2. Yo'lni qayta qurishda bajariladigan ishlar.

Tayanch so'z va iboralar: Avariya koeffitsienti, xavfsizlik koeffitsienti, harakat tezligi, texnik –iqtisodiy asoslash.

Yo'llarni qayta ta'mirlash - mavjud yo'lning transportdan foydalanish ko'rsatkichlarini oshirgan holda butun yo'l uzunligini yoki joylarini yuqori turkumli yo'lga o'tkazish maqsadida bajariladigan qurilish ishlarining majmuasidir. Texnik - iqtisodiy izlanishlar asosida yo'lni ta'mirlash kerakligi aniqlanadi. Texnik - iqtisodiy izlanish ma'lumotlariga tayangan holda, mavjud yo'lning yoki yo'lning ba'zi joylarida transportdan foydalanish sifati harakat serqatnovligi talabiga javob bermasligi isbotlansa, mavjud yo'l yoki uning ba'zi joylari ta'mirlanishi kerak deb belgilanadi.

Ta'mirlash loyihasi ishlanganda transport vositalarining harakat tezligini oshirishga, yo'lning o'tkazish qobiliyatini ko'tarishga, harakat xavfsizligini ta'minlashga va yo'ldagi muxandislik inshootlarini yaxshilashga katta e'tibor beriladi.

Yo'lni ta'mirlash uchun bajariladigan ishlar majmuasiga quyidagilar kiradi:

- rejadagi yo'l yo'nalishini to'g'rilash;
- bo'ylama qirkinimni yaxshilash;
- yo'lning tuproq ko'tarmasini kengaytirish;
- tuproq ko'tarmani oshirib, g'ovak joylarni yo'q qilish;
- yo'lning bir sathda va har xil sathda kesishgan joylarida harakat sharoitlarini yaxshilash;
- sun'iy inshootlarni qayta ta'mirlash;
- yo'l qoplamasini kuchaytirish;
- harakatni tashkil qilish va boshqarish.

Birinchi o'rinda quyidagi joylar ta'mirlanadi. DAN ma'lumotiga ko'ra falokatli hodisalar nisbatan ko'p bo'ladigan joylar, rejada va bo'ylama qirqimda

ko'rish masofasi chegaralangan joylar, yo'lining o'tqazish qobiliyati me'yoridan past joylar, harakat tezligi tez-tez o'zgarib turishi mumkin bo'lgan joylar.

Bunday xavfli joylarni aniqlash uchun avariya koeffitsienti va xavfsizlik koeffitsienti grafiklaridan foydalanish mumkin.

Avariya koeffitsienti deb - yo'l transport hodisalari ko'rib chiqilayotgan yo'l qismidagi hodisalar sonining, yo'lining etalon qismida hisobga olingan hodisalar soniga nisbatiga aytiladi.

O'zbekiston Respublikasi uchun texnik ko'rsatkichlarni hisobga oladigan xususiy koeffitsientlar 23 ta. Avtomobil yo'lining xavfsizlik darajasi bu usulda yakuniy avariya koeffitsienti – K_{yak} orqali aniqlanadi.

Yo'llarning xavfsizlik darajasi yakuniy avariya koeffitsienti K_{yak} orqali belgilanadi.

U reja va bo'ylama qirqimning alohida qismlarining ta'sirini hisoblovchi koeffitsientlar ko'paytmasiga teng.

$$K_{yak} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot \dots \cdot K_n$$

Hozirgi vaqtda tez-tez uchrab turadigan hollar uchun, O'zbekistonning hamma tog'li, cho'lli uchastkalarini hisobga olgan holda avariya koeffitsientini 23 ta deb olish qabul qilingan.

Yakuniy avariya koeffitsientni aniqlash uchun maxsus chiziqli grafik quriladi. Avariya koeffitsienti grafigida yo'lining rejasi va bo'ylama qirqimi harakat xavfsizligiga bog'liq bo'lgan barcha qismlari ko'rsatilgan holda chiziladi.

Qurilgan yakuniy avariya koeffitsientini asosida quyidagi mulohazalar qabul qilinadi:

1. Yangi avtomobil yo'li loyihalanganda va ta'mirlangan yo'l loyihasida joylardagi yakuniy avariya koeffitsienti qiymati 15-20 dan oshmasligi kerak.

2. Yer rel'ef sharoiti og'ir bo'lgan joylarda mustahkam ta'mirlash loyihalanganda, joylardagi sharoitga qarab avariya koeffitsienti qiymati 25-40 dan oshgan yo'l qismlari qayta quriladi.

Yo'lining transportdan foydalanish sifatini va harakat xavfsizligini asosiy vazifalaridan biri harakat tartib qoidalariga sezilarli ta'sir qiluvchi yo'l qismlari yoki uning alohida bo'laklarini aniqlashdan iborat. Bunday joylarda asosan, yo'l-transport hodisalari ro'y berib turadi.

Harakat xavfsizligini va qulayligi jixatidan loyiha chizig'i variantlarini baholashda prof. V.F. Babkov tomonidan ishlab chiqilgan, xavfsizlik koeffitsienti grafigi, berilgan ma'lumotlar asosida harakat tezligi epyurasi quriladi.

Xavfsizlik koeffitsienti deb, yo'lni aniq bir qismidagi harakat tezligi V_1 ni shu qismga kirib kelishdagi eng yuqori tezlik V_{kirish} nisbatiga aytiladi:

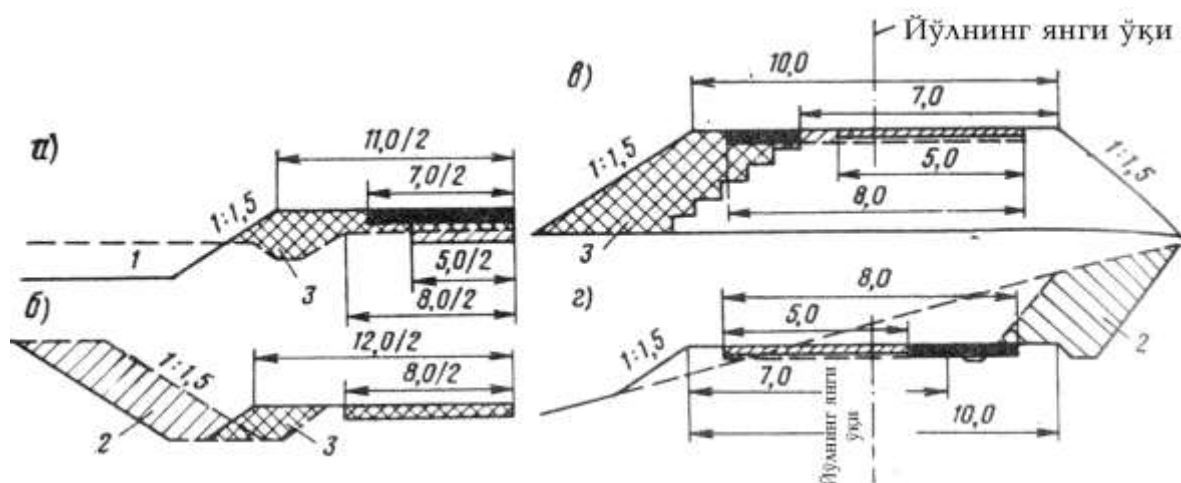
$$K_{xavf} = \frac{V}{V_{kuruu}}$$

Avtomobil yo'llari xavfsizlik koeffitsienti qiymatiga qarab quyidagi bosqichlarda baholanadi:

$K_{xavf} < 0,4$ - joy juda xavfli; $K_{xavf} = 0,4 - 0,6$ joy xavfli; $K_{xavf} > 0,6 - 0,8$ joy kam xavfli; $K_{xavf} > 0,8$ - umuman xavfsiz. Yangi yo'l loyiha qilinayotganida xavfsizlik koeffitsienti $K_{xavf} > 0,8$ dan kichik bo'lgan joylar bo'lishi mumkin emas.

Yo'lning o'q chizig'i, bo'ylama profil va ko'ndalang kesimi taxlil qilinayotganda, ulardagi talabga javob bermaydigan ko'rsatkichlar hamda yo'lni kesib o'tgan ko'priklar, jarliklar, botqoqliklar, tog'li erlar, shahar yo'llarinig sharoitlari, harakat jadalligidagi traktorlar soni va boshqalar ko'rib chiqiladi. Hulusa qilib aytish kerakki, laboratoriya vaqtida o'rganilgan yo'llarning kelajakdagi jadalligiga asoslanib amaldagi toifa aniqlanib, rekonstruktsiya qilinayotgan yo'lning texnik ko'rsatkichlari belgilanadi.

Yo'l poyini va qatnov qismini qayta qurishda yo'l yangi o'qining o'rnini mavjud yo'l poyining kengligiga bog'liq holda belgilanadi. Agar mavjud yo'l poyining kengligi loyihada ko'rsatilganidan ortiq yoki unga teng bo'lsa, loyiha chizig'i mavjud yo'lning o'qi bilan ustma-usta tushiriladi. Bu holda yo'lning ikki tomonidan ariqlar yoki rezervlarni ko'mib yuborish, ko'tarmalarga yana grunt to'kish yoki o'ymalarning qiyaliklarini kesib tekislash kerak. Kamroq kengaytirishda to'kilayotgan grunt qatlamlarining mavjud yo'l poyi bilan yaxshi bog'lanishiga erishish qiyin, bu esa qiyaliklarning surilishini yuzaga keltirishi mumkin.



45-rasm. Yo'l poyini kengaytirish usullari

a-ko'tarmada loyiha o'qi mavjud yo'l o'qi bilan ustma-ust tushganida; b-shuning o'zi, o'ymada; v-ko'tarmada bir tomonlama kengaytirish; g-qiyalama uchastkada bir tomonlama kengaytirish

Yo'l poyining kengligi loyiha kengligidan kam bo'lganida o'qni mavjud yo'lning o'qiga nisbatan o'ng tomonga shunday hisob bilan siljitish kerakki, bunda yo'l poyini faqat bir tomonlama kengaytirish talab etilsin. Bu usul ayniqsa qiyaliklari turg'un, mustahkamlangan chuqur o'ymalarda va trassani baland ko'tarmalar bo'yicha o'tkazishda samaralidir. Keyingi holda quvurlarni uzaytirish qulaydir, chunki ularning kallachalaridan biri saqlanib qoladi. Yo'l poyini bir tomonlama kengaytirish ishlarini bajarish davrida aylanib o'tish yo'li qurmaslik imkonini beradi.

Nazorat uchun savollar:

1. Mavjud yo'llar qachon qayta quriladi?
2. Yo'llarni qayta qurishda qanday ish turlari bajariladi?
3. Yo'llarni ta'mirlashni asoslash uchun uni baholash ishlari.
4. O'zbekiston Respublikasi yo'llari uchun jamlangan avariya koeffitsienti necha hususiy koeffitsientlardan iborat?
5. Qayta qurishda planda qanday ishlar bajariladi?
6. Yo'l poyini kengaytirishning qanday usullari bor?
7. Yo'l to'shamasi holati qanday tekshiriladi?

15 -Ma'ruza

AVTOMOBIL YO'LLARIDAN FOYDALANISH

Reja:

1. Avtomobil yo'llarini ta'mirlash va saqlash ishlari tasnifi.
2. Avtomobil yo'llarini ta'mirlash va saqlash ishlarini rejalashtirish va ularni tashkil qilish.
3. Avtomobil yo'llarini ta'mirlash va saqlash xizmatining vazifalari.
4. Haraktga xizmat qilish inshootlarini
5. Yo'l to'siqlarini o'rnatish
6. Yo'l belgi chiziqlarini o'rnatish.

Tayanch so'z va iboralar: avtomobil, yo'l, haydovchi, muhit, transport oqimi, foydalanish. transport hodisasi, yo'l, harakat, jihozlash, kompleks inshootlar, harakatni tashkil qilish.

Yo'llar kechayu-kunduz, yil davomida avtomobillarni tez va qulay va xavfsiz harakatlanishini ta'minlashi kerak. Yo'ldan foydalanishda unda turli xil deformatsiyalar va buzilishlar, yo'l qatnov qismini o'tkazuvchanligini o'zgartirib yuboradi. Shuning uchun yo'ldan foydalanish davrida yo'llarda deformatsiya va buzilishlarni oldini oladigan ishlar bajariladi.

Yo'l qoplamasi va to'shamasining turli xil harakterdagi va o'lchamdagi deformatsiya va buzilishlari, turli xil murakkablikdagi ta'mirlash ishlarini o'tkazishni ko'zda tutadi.

Ta'mirlash va saqlash ishlari quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Saqlash;
2. Joriy ta'mirlash;
3. Kapital ta'mirlash.

Yo'llarni saqlash va ta'mirlash o'z ichiga quyidagilarni oladi. Joriy va kapital ta'mirlash, saqlash esa joriy ta'mirlash, saqlash, qishgi saqlash va ko'kalamzorlashtirish ishlarini o'z ichiga oladi.

Ta'mirlashning vazifasi avtomobil yo'lini va inshootlari geometrik o'lchamlarini me'yoriga keltirish, mustahkamlik va boshqa texnik sifatlarini talab qilgan darajaga moslashtirish va transportdan foydalanish sifatlarini oshirishdan iborat.

Avtomobil yo'llarida ta'mirlash ishlarini birgalikda olib borish kerak, ya'ni bir vaqtning ozida yo'ldagi inshootlar va ta'mirlash talab etiladigan elementlar ta'mirlanadi. Yo'lni saqlash va ta'mirlashda loyiha-smeta xujjatlari tuziladi. Avtomobil yo'llarini ta'mirlash o'z ichiga quyidagilarni oladi: yemirilgan qoplamanı tiklash, ravonlikni yaxshilash, g'adir-budirlikni oshirish, yo'l to'shamasini kuchaytirish, yo'l poyi va inshootlarni mustahkamroq'iga va iqtisodiy jixatdan arzon turiga almashtirish, shu bilan birga muxandislik jihozlari bilan yo'lni jihozlash. Yo'lni saqlash yil bo'yi olib boriladigan kompleks ishlar bo'lib, unda yo'l jihozlarini toza holatda saqlash, kichik deformatsiyalarni, yo'l element konstruksiyalarini va inshootlarini ta'mirlash, shu bilan birga harakatni tashkil qilishni yo'lga qo'yish kiradi.

Ta'mirlash ishlari quyidagicha tayinlanadi: yo'llarni bahor paytida saqlash, suv qochirish tizimini saqlash, yo'l to'shamasini buzilishdan saqlash, yo'llarni qishki sharoitda saqlash.

Avtomobil yo'llarini qishki sharoitda saqlash quyidagi, tadbirlarni o'z ichiga oladi:

Yo'llarni qor oqimidan saqlash, ularni qordan tozalash, qishki sirpanchilikka qarshi tadbirlar va qor ko'chkisidan yo'llarni muxafaza qilish. Avtomobil yo'llarini qishki saqlash darajasiga qarab yo'llar 3 guruhga bo'linadi.

1. Qatnov qismi toza bo'lgan yo'llar;
2. Qatnov qismi toza bo'lmagan yo'llar;
3. Zichlangan qor qatlamidan tashkil topgan qatnov qismi.

Har bir yo'lni qishki saqlash darajasi texnik-iqtisodiy hisoblar asosida, qishki saqlash uchun yo'l xizmati mashinalarini ta'minlanganligi talab qilinadi.

Qishki saqlash chora-tadbir kompleksiga quyidagilar kiradi: profilaktik chora-tadbirlar; undan maqsad - yo'llarda muz va qor yotqiziqlari paydo bo'lishini kamaytirish, yo'lda qor miqdorini kamaytirish, qoplamaga profilaktik ishlov berish, ya'ni muzlamaslikka qarshi kimyoviy moddalar sepish va boshqalar.

Muhofaza chora-tadbirlari: yo'lga kelayotgan qor va muz oqimini maxsus to'siqlar yordamida kamaytirish.

Tozalash bo'yicha chora-tadbirlar: hamma yo'llarda qordan tozalanish qor yog'ayotgan vaqtdayoq boshlanadi. Tozalash ishlarini olib borayotganda, bir vaqtni o'zida ham qatnov qismidan, ham yo'l chetidan, qorni tozalash kerak, bunda yo'l chetida qor uyumlari to'dalanib qolmasligini hisobiga olish zarur.

Tozalash usulini hosil bo'lgan qor qatlami balandligiga qarab, qordan tozalash tezligi tanlab olinadi. Bunda muvofiq ravishda qor tozalash mashinalari tanlanadi.

Hamma qor tozalash mashinalari uzoq muddat ishlashi uchun mo'ljallangan bo'lishi kerak.

Buning uchun ularning kabinalari isitilishi va ko'rinish yaxshi bo'lishi uchun sharoit yaratib berish anjomlari o'rnatilishi lozim.

Qish vaqtida yo'l qoplamalari sirpanchiq bo'lib qoladi, chunki ular muz qatlami yoki zichlanganroq qatlam bilan yopilgan bo'ladi. Shinaning muzlagan qoplama bilan tishlashish koeffitsienti 0,05-0,08 gacha kamayadi.

Qishda qoplama sirpanchiligi juda ko'p yo'l transport hodisalari sababchisi bo'ladi. Ko'p hollarda yo'l sharoiti tufayli katta moddiy zarar kelib chiqadi.

Harakat tezligi pasayadi, bu esa avtotransportdan foydalanish samaradorligini va ishlab chiqarishni kamaytiradi.

Qoplama muzlashi $t\ 0^{\circ}\text{C}$ ga yaqin va havo namligi 90-95 % bo'lganda kuzatiladi.

Qishki sirpanchilikka qarshi chora-tadbirlarni murakkab va qimmatligi uchun, ularni qo'llash cheklangan bo'lib, faqat yo'lning xavfli uchastkalarida, ya'ni, ko'tarilish, tushishi, kichik radiusli egrilarda, chorraxa va temir yo'ldan o'tish joylarida olib boriladi.

Sirpanchilikka qarshi kurashning bir qancha usullari mavjud:
- fraksion, ximik, mexanik.

Ko'pincha ishlatiladigan usullardan biri bu aralash, ya'ni, ximiyaviyfraksion usuldir. Unda fraksion materialni NaCl , CaCl_2 ga aralashtirib sochiladi. Sirpanishga qarshi ishlatiladigan qattiq va suyuq xloridlar agressiv ximik ta'sirga egadir. Ular avtomobil metallini temir-beton ko'prik elementlarini yemiradi va o'simlik qatlamiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Shunday qilib, avtomobil yo'llarini saqlash va tuzatish xizmatining asosiy masalalari quyidagilar:

- o'z vaqtida yo'ldagi deformatsiyalarni tuzatish;
- yo'lning o'tkazuvchanligiga iqlim omilini ta'sirini oldini olish (qor, yomg'ir, shamol);
- yo'ldagi yaxmalakka qarshi kurashish;
- harakat miqdorini va og'ir yuk avtomobillar harakatini chegaralash;
- harakat xavfsizligini ta'minlash;
- yo'lning ishlashini yil davomida hisobga olib borish;
- yo'l transport hodisalarini hisobga olish va taxlil qilish;
- harakat xavfsizligini ta'minlash bo'yicha tadbirlar loyihasini ishlash.

Haraktga xizmat qilish inshootlarini, xizmat ob'ektlari harakteriga qarab quyidagi asosiy turlarga bo'lish mumkin:

1.Qisqa dam oladigan va turish joylari. Bularga dam olish joylari, avtomobillarni qo'yish joylari, umum ovqatlanish joylari, savdo markazlari, muzeylar, aholini umum dam olish maydonlari kiradi.

2.Jamoat transportlari bilan tashishga xizmat qiluvchi inshootlar. Bular jumlasiga avtostansiyalar, avtovokzallar, avtobus to'xtash bekatlari kiradi.

3.Avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatuvchi inshootlar. Bularga yoqilg'i quyish shahobchalari, yuvish punktlari, estakadalar kiradi.

4.Umumovqatlanishga xizmat qiladigan inshootlar. Bularga yo'l bo'yidagi kafelar, choyxonalar, bufetlar, oshxonalar, somsaxonalar, restoranlar kiradi.

5.Uzoq va surunkali dam olishga xizmat qiladigan joylar. Bunday inshootlarga yo'l bo'yidagi mehmonxonalar, motel, kemping, avtoponsionatlar misol bo'la oladi.

6.Harakat xavfsizligiga va yo'l nazoratiga xizmat qiluvchi inshootlar. Bular jumlasiga vaqtincha va muntazam davlat avtomobil nazorati (DAN) postlari, nazorat-o'tkazuvchi punktlar, nazorat - dispetcherlik punktlari va avariya telefon aloqalari kiradi.

Harakatga xizmat qiluvchi inshootlarni yo'l bo'ylab joylashtirilganda haydovchiga va yo'lovchiga qulay bo'lishini, harakat xavfsizligi ta'minlanishini, hamda iqtisodiy jihatdan qulay bo'lishini hisobga olish kerak.

Haydovchilarni yo'l sharoiti, bilan yanada yaqinroq tanishtirish maqsadida yo'l belgilari o'rnatiladi.

Yo'l belgilari haydovchiga uzoqdan yaxshi ko'rinadigan va oddiy bo'lishi kerak.

Yo'l to'siqlarini o'rnatish

Avtomobil yo'llarida xavfsizlikni saqlash uchun to'siqlar, belgilar va yo'l belgi chiziqlari o'rnatiladi. Yo'l to'siqlari avtomobillar qiyaliklardan, ko'priklardan, estakadalardan, ajratish polosasidagi o'tish joylaridan kutilmaganda

ag'darilib ketmasligi, katta to'siqlarga urilmasligi, hamda yo'lovchilarning harakatini xavfsizligi uchun o'rnatiladi.

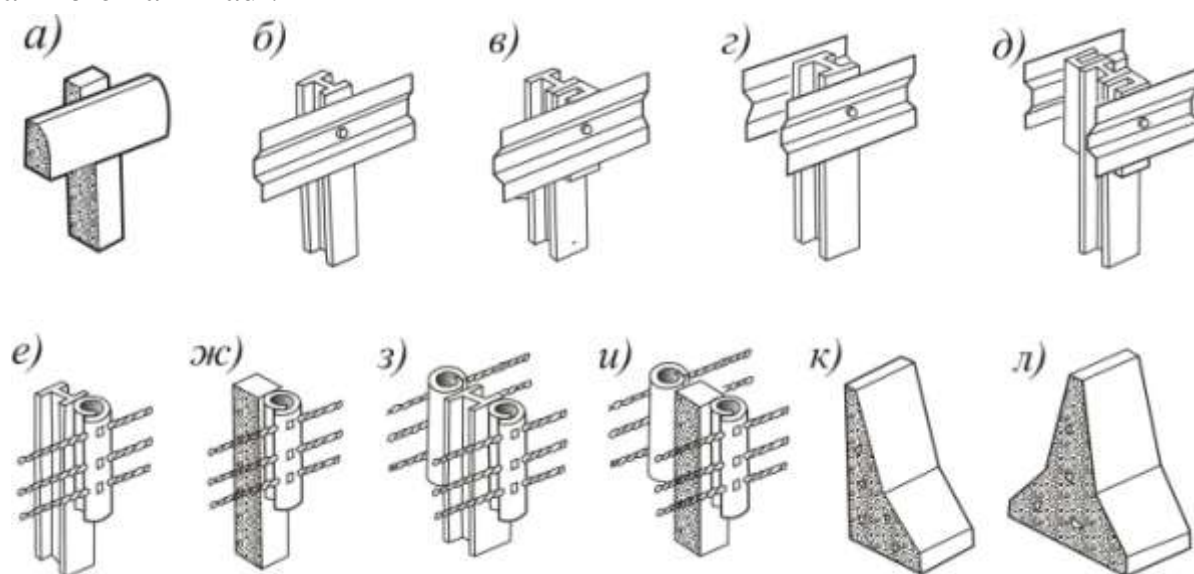
Ma'lumotlariga ko'ra YTHning taxminan 35 foizi avtomobil kutilmaganda yo'l qatnov qismidan chiqib ketib ag'darilishi yoki to'siqqa urilishi natijasida sodir bo'ladi. Bunday hodisalar ko'pincha og'ir oqibatlariga olib keladi: har to'rtta ag'darilgan avtomobildan bittasida, to'siqqa urilgan har oltita avtomobilning bittasida haydovchi va yo'lovchilar halok bo'ladi.

Yo'l to'siqlari ishlatilish sharoitiga qarab ikki guruhga bo'linadi. Birinchi guruhga transport vositalari katta kuch bilan urilishiga mo'ljallangan konstruktsiyalar kiradi. Bunday konstruktsiyalarning shakli, o'lchami, haydovchi va yo'lovchilarga inertsia ta'sirini yo'l qo'yiladigan darajada saqlab, transportni qatnov qismida, ajratish polosasida yoki yo'l chetida ushlab qolish talablariga mos bo'lishi kerak. Bularga birinchi navbatda to'siq bo'ladigan turli g'ovlar, parapetlar va bordyurlar kiradi. Parapetlar bilan bordyurlar har doim ham inertsia kuchining insonga ta'siri yo'l qo'yilgan darajada bo'lishini ta'minlay olmaydi, ko'pincha transport vositalari bunday to'siqlarga urilganda insonlar haloq bo'ladi.

Yo'naltiruvchi to'siqlar

Bar'er ko'rinishidagi to'siqlar quyidagi elementlardan iborat bo'ladi: temirbeton ustunlarga biriktirilgan temirbeton bruslar ; metall, temirbeton yoki yog'och ustunlardagi amortizatorlarga (konsollarga) biriktirilgan, profillangan metall plankalar metall yoki temirbeton ustunlardagi po'lat jild amortizatorlardan o'tkazilgan po'lat trosalar.

Parapet ko'rinishidagi to'siqlarga ko'ndalang kesimi maxsus shaklda bo'ladigan temirbeton bloklar, beton va buto' betondan yasaladigan to'g'ri burchakli bloklar kiradi.



46-rasm. Birinchi guruh yo'naltiruvchi to'siqlar

GOST 26804—86 bo'yicha ajratish polosasida ikki tomonli bar'er to'siq Oxirgi yillar xorijda parapet ko'rinishidagi (monolit va yig'ilgan) temir beton to'siqlar ko'proq ishlatilayapti.

Parapet to'siqning ko'ndalang kesimi zinali trapetsiya ko'rinishida bo'ladi va avtomobil bir tomondan yoki ikki tomondan urilishiga mo'ljallanadi.

Yig'iladigan bloklar temir beton plitaga shtir bilan mahkamlanadi, monolit to'siqlar esa yo'l to'shamasi yoki tuproqqa 200 mm kiritiladi. Avtomobil to'siq chetiga urilmasligi uchun birinchi blok bilan oxirgi blokning cheti qiya yasaladi

Yo'l to'siqlarini o'rnatish

Yo'llarda yo'l - transport halokatini og'irligi va transport vositalarining yo'ldan foydalanish xususiyatlariga to'siq o'rnatilgan yo'lni qaysi qismdaligi katta ta'sir qiladi.

Vazifasiga qarab to'siqlar to'rt xil joyga – yo'l chetiga, ajratish polosasiga, sun'iy inshootlarga (ko'priklarga, estakadalarga, yo'l o'tkazgichlarga) va katta predmetlarni (yo'l o'tkazgichlar tayanchlari, yoritish machtlarini) himoya qilish uchun o'rnatiladi

Yo'l chetidagi to'siqlar amaldagi me'yoriy hujjat talablari, planning geometrik xususiyati, yo'lning bo'ylama va ko'ndalang kesimi va harakat jadalligi hisobga olib o'rnatiladi.

To'siq ustunlari yo'l yoqasida, yo'l poyi qirg'og'i kamida 0,5 m narida o'rnatiladi. Yo'l yoqasining kengligi yo'l qatnov qismining chetidan eng yaqin bar'er to'siq yuzasigacha I va II toifali yo'llarda kamida 3 m, III toifa yo'llarda esa 1,75 m dan kam bo'lmasligi kerak. Tog' yo'llarining ayniqsa qiyin qismlarida yo'l yoqasining kengligi kamida 0,5 m bo'lishi kerak.

Yo'l belgilarini o'rnatish

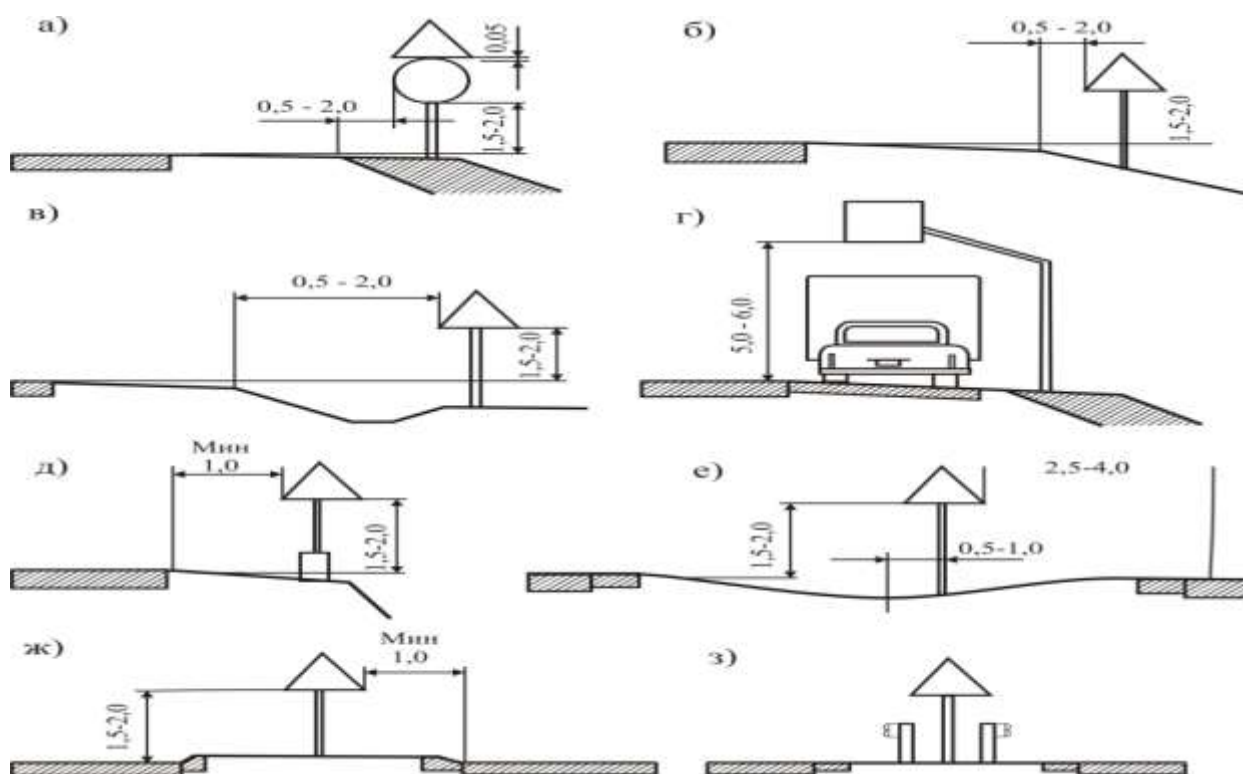
Haydovchi belgining ahamiyatiga qarab turli harakatlarni amalga oshirishi, hatto avtomobilini to'xtatishi mumkin. Shuning uchun belgini ko'rish oralig'i bilan belgi ogohlantirayotgan joy oralig'i haydovchi uning ma'nosini tushunishi, qaror qabul qilishi va avtomobilni boshqarish borasida ma'lum harakatni amalga oshirishi uchun etarli bo'lishi kerak.

GOST 23457 –86 me'yorlariga muvofiq ogohlantiruvchi belgilar (ba'zi qoidalarni istisno qilganda) avtomobil yo'llarida xavfli uchastkadan 150-300 m berida o'rnatiladi, aholi punktlarida esa 50-100 m berida o'rnatiladi. Lekin ko'rsatilgan o'rnatish masofasi har bir aniq holatda juda ko'p omillarga, birinchi navbatda esa harakat tezligiga bog'liq bo'ladi.

Yo'l belgi chiziqlarini o'rnatish

Belgi chiziqlari deganda yo'lning qatnov qismiga tushiriladigan chiziqlar, yozuvlar, boshqa alomatlar, tartibni belgilaydigan, haydovchi yoki piyodalarga harakat sharoitini ma'lum qiladigan yo'l inshootlari tushuniladi.

Belgilash transport va piyodalar oqimini tartibga solish umumiy sxemasining bir qismi bo'ladi, shuning uchun belgilash loyihasi tuzilganda uni yo'ldagi belgilar, svetoforlar va boshqa tartibga solish vositalari bilan muvofiq qilish kerak.

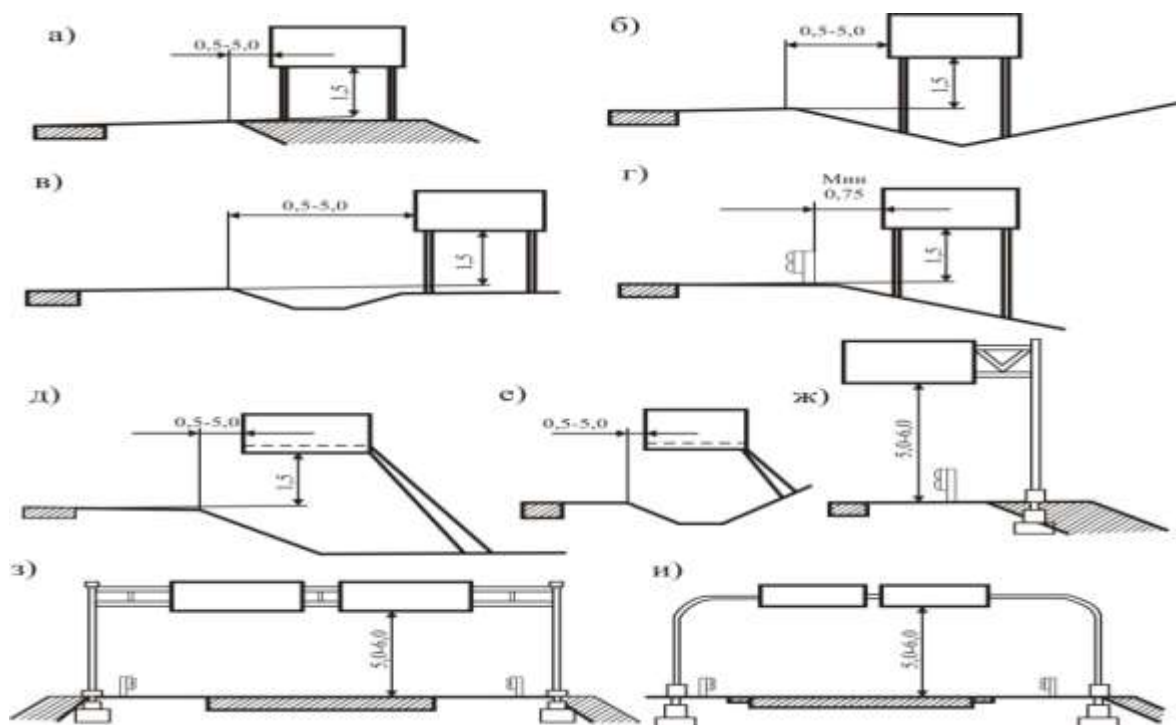


47-rasm. Avtomobil yo'llarida belgilarni o'rnatish usullari

Vertikal belgi chiziqlarga haydovchilar harakat vaqtidagi havfli yo'l inshooti, yo'ldagi jihozlar va turli predmetlarga urilmasligi uchun chiziladigan chiziqlar kiradi.

Qatnov qismidagi chiziqlar haydovchining emotsional zo'riqishiga ta'sir qilgani uchun u tanlaydigan harakat tezligi va yo'nalishini o'zgartirish imkonini beradi

Avtomobil yo'llarida belgi ustunlari yo'l poyi qirg'og'ining chetida, yo'l yoqasidagi bermalarga, ko'tarma yonbag'ri yo'l uchun ajratilgan joyda, yo'l yoqasidagi ariqdan tashqarida yoki yo'l yoqasi ustida o'rnatiladi. Yo'l yoqasi cheti bilan belgi orasidagi masofa 0,5-2 m bo'lishi, yo'nalishni oldindan ko'rsatish belgilarigacha esa 0.5 – 5 m bo'lishi kerak.



48-rasm. Harakat yo'nalishini oldindan ko'rsatish belgilarini o'rnatish usullari

Yo'l belgilari quyidagi 7 turga bo'linadi:

- 1.Ogohlantiruvchi (44 ta)
- 2.Imtiyoz (9 ta)
- 3.Taqiqllovchi (33 ta)
- 4.Buyuruvchi (15 ta)
- 5.Axborot-ko'rsatuvchi (78 ta)
- 6.Servis (12 ta)
- 7.Qo'shimcha axborot (48 ta).

Yo'l belgilarini joylashtirish yo'l sharoitini hisobga olgan holda va DAN bilan kelishilib amalga oshiriladi.

Ogohlantiruvchi yo'l belgilari haydovchiga yo'lning oldingi uchastkalarida qanday xavfli joylar borligi haqida ko'rsatma beradi. Aholi yashaydigan joylarda ogohlantiruvchi belgilar

xavfli uchastkaga yetmasdan 150-300 m masofada o'rnatilishi kerak. Aholi yashaydigan uchastkalarda esa - 50-100 m masofada.

Imtiyoz belgilari - chorraxadan, qatnov qismlari ke-sishmalaridan yoki yo'lning tor uchastkalaridan o'tish navbatini belgilashda ishlatiladi.

Taqiqllovchi belgilar - harakatga muayyan cheklovchilar kiritishda yoki ularni bekor qilishda foydalaniladi.

Buyuruvchi belgilar - transport vositalarini biron-bir, yo'nalishi mavxum tadbirga va rejimga o'tishini belgilaydi.

Axborot ko'rsatuvchi belgilar harakatga muayyan rejimlar kiritishda yoki bekor qilishda, shuningdek aholi yashaydigan joylar va boshqa ob'ektlarning joylashishi haqida axborot berishda ishlatiladi.

Servis belgilari - tegishli ob'ektlar qayerda joylashganligi haqida axborot berishda ishlatiladi. Aholi yashamaydigan punktlarda servis belgilari oldindan 60-80 km, aholi yashaydigan joylarda 400 - 800 m masofada ob'ektgacha o'rnatiladi.

Qo'shimcha axborot belgilari (tablichka) ular bilan qo'llanilgan belgilarning ta'sirini aniqlashda yoki cheklashga ishlatiladi. Qo'shimcha axborot belgilari ko'pincha u yoki bu yo'l belgisini tagiga quyiladi.

Avtomobil haydovchilariga yo'ning holati haqida axborot beruvchi yo'l belgilari bilan bir qatorda yo'l belgi chiziqlari ham katta ahamiyatga ega.

Harakat tartibini belgilovchi yo'l belgi chiziqlariga yo'lni qatnov qismiga to'siqlarga va boshqa yo'l inshootlariga tushiriladigan chiziqlar, yozuvlar va har xil belgilar kiradi.

Avtomobil yo'llarida harakatni tashkil qilishni samarador usullaridan yo'l belgi chiziqlarini ishlatishdir. Ularni ishlatish yo'l transport hodissalari sonini 30-50% kamayishiga olib keladi. Ishlatish funktsiyasi bo'yicha yo'l belgi chiziqlari ko'pincha mos keladi. Yo'l belgi chiziqlari bir qancha afzalliklarga egadir. Yo'l belgi chiziqlari haydovchilarni yon atrofga qaratib chalg'itmasdan, nigohini yo'ning qatnov qismiga qarayotgan holatda ko'rsatmalar beradi, shuning bilan birgalikda, ular haydovchiga yo'l belgilariga nisbatan uzoq muddat mobaynida ta'sir qiladi. Yo'l belgi chiziqlari kamchiligiga tez yedirilish, ifloslanishi va qor tagidan ko'rinmasligidir.

Yo'l belgi chiziqlari 2 guruhga bo'linadi: gorizontal va vertikal.

Gorizontal yo'l belgi chiziqlari takomillashtirilgan qoplamali yo'llarda tushirilib, quyidagi turlarga bo'linadi:

- bo'ylama belgi chiziqlari;
- ko'ndalang belgi chiziqlari;
- xavfsizlik orolchalari;
- aholi yashash punkti, marshrut yo'nalishini bildiruvchi yozuvlar va boshqa belgi chiziqlari.

Gorizontal yo'l belgi chiziqlari aholi yashaydigan punktlarda, tezyurar magistral yo'llarda, shuningdek jamoat passajir transportlari qatnaydigan yo'llarga tushiriladi.

Vertikal yo'l belgi chiziqlari (tayanchlari) ko'prik yo'l o'tkazgichlar to'siqlarida, tonnellarda, yo'l yon tomonlarida, xavfli joylarda o'rnatilgan xavfsizlik orolchalarini belgilashda ishlatiladi.

Sun'iy yoritiladigan tumbalar aholi yashaydigan joylarda, ajratuvchi yo'lakchalarni boshlanishida va transport tonnellarini yon devorlari oldidan o'rnatiladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Avtomobil yo'llarini saqlash ishlari qanday ishlarni o'z ichiga oladi?
2. Avtomobil yo'llari qishki saqlash darajasiga qarab necha xil guruhga bo'linadi
3. Qish paytida qoplama muzlamasligiga qarshi qanday choralar ko'riladi.?
4. Yo'l to'siqlari ishlatish sharoitiga qarab necha guruhga bo'linadi?
5. Barer ko'rinishidagi to'siqlar qanday elementlardan iborat?
6. Parapet turidagi temirbeton to'siqni chizib ko'rsating.
7. To'siqlar vazifasiga qarab qaysi joylarga o'rnatiladi?
8. Ogohlantiruvchi belgilar qaerlarda o'rnatiladi?
9. Gorizontal va vertikal belgi chiziqlarini ta'riflang.
10. Yo'l belgi chiziqlarini ta'riflang.
11. Harakatga xizmat qilish inshootlariga nimalar kiradi?
12. Gorizontal va vertikal yo'l belgi chiziqlari haqida tushuncha bering.

Adabiyotlar

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарорлари.
2. ПҚ-1271-сон. “Автомобил йўллари реконструкция қилиш тўғрисида” ПҚ-1103. 2009й. Қумли жўяклари қандай ҳосил бўлади?
3. Бабков В.Ф., Андреев О.В. Автомобил йўллари лойиҳалаш. Қодирова А.Р. томонидан муаллифлаштирилган таржима, 2001 й., 2004 й. I- ва II-қисм. Тошкент.
4. Ўзбекистон Республикаси “Автомобил йўллари тўғрисида” қонуни. Тошкент 2007й.
5. Н.Илёсов. Автомобил йўллари лойиҳалаш. Т. 2001й.
6. А.В. Корочкин «Проектирование усиления дорожных одежд» Москва 2007г.
7. Федотов Г.А. Инженерная геодезия. М., Высшая школа. 2004г.
8. З.Х.Саидов, Т.Ж.Амиров, Х.З.Фуломова Автомобил йўллари, материаллар, қопламалар, сақлаш ва таъмирлаш. Тошкент. Ўқитувчи. 2010й.
9. Благоустройство и обустройство автомобильных дорог. И.С. Садиков, К.Х. Азизов, А.А. Артиков Тошкент-2010 г. «Шарқ». 368с.
10. ШНК 2.05.02.07. Автомобил йўллари.
11. МҚН 46-2008, “Нобикир йўл тўшамаларини лойиҳалаш бўйича йўриқнома” - Тошкент: “Ўзавтойўл” ДАК АЙИТИ, 2010. – 204 б.
12. МҚН 44-2008, “Бикир йўл тўшамаларини лойиҳалаш бўйича йўриқнома” - Тошкент: “Ўзавтойўл” ДАК АЙИТИ, 2010. – 144 б.

Mundarija

Ma'ruzalar nomlari	Sahifalar
1. Avtomobil yo'llarinining O'zbekiston respublikasi iqtisodiyotining rivojlanishda tutgan o'rni	3
2. Avtomobil yo'lining asosiy elementlari. yo'lining plandagi elementlari	8
3. Avtomobil yo'lining bo'ylama va ko'ndalang kesim elementlari	11
4. Avtomobillarning yo'llarda harakatlanishi	16
5. Avtomobillarning yo'lining egri chiziqli qismlarida harakatlanishi	19
6. Transport oqimi harakat xususiyatlari	26
7. Avtomobil yo'llaridan suvlarni chetlatish tizimi	29
8. Yo'l poyini loyihalash. yo'l poyini ning turg'unligiga qo'yiladigan talablar	32
9. Yo'l to'shamasini loyihalash. yo'l to'shamasini konstruktivalari	35
10. Avtomobil yo'llarining kesishuvi	39
11. Avtomagistral yo'llari	46
12. Murakkab iqlim sharoitlarida avtomobil yo'llarining o'ziga hos xususiyatlari	49
13. Avtomobil yo'llarini qurish	54
14. Avtomobil yo'llarini qayta qurish	57
15. Avtomobil yo'llaridan foydalanish.	60