

O'zbekiston Respublikasi Oliy va O'rta Maxsus Ta'lim Vazirligi

**TOSHKENT AVTOMOBIL YO'LLAR
INSTITUTI**

"AVTOMOBIL YO'LLARI va AERODROMLAR" KAFEDRASI

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

**5524100 "Ko'tarish tashish yo'l qurilish mashinalari"
yo'nalishi bakalavrlari uchun**

TOSHKENT 2013

O'zbekiston Respublikasi Oliy va O'rta Maxsus Ta'lim Vazirligi
Toshkent Avtomobil va Yo'llar Instituti

"Avtomobil yo'llari va aerodromlar" kafedrası
"Avtomobil yo'llari" fanidan ma'ruzalar matni

5524100 "Ko'tarish tashish yo'l qurilish mashinalari" yo'nalishi bakalavrlari
uchun

Mualliflar:

dots. A.X.O'roqov

k.o'qit. F.X.Ikromova

Taqrizchi:

k.o'qit. D.A.Maxmudova

Kafedra majlisida muxokama qilindi va tasdiqlashga tavsiya etildi.
Bayonnoma №11 "8" yanvar 2013y.

Kaf. mudiri:

dots. A.X.O'roqov

Fakultet ilmiy-uslubiy kengashida tasdiqlandi.
Bayonnoma № 6 "28" yanvar 2013 y.

IUK raisi:

dots. B.D.Salimova.

1-Ma'ruza

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 koeffitsienti, 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 arzoniga yuk va yo'lovchilarni tashiydi.

Avtomobil transporti barcha turdagi transport vositalarini bir-biri bilan bog'laydi. Ammo avtomobilni xalq xo'jaligidagi o'rini 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.

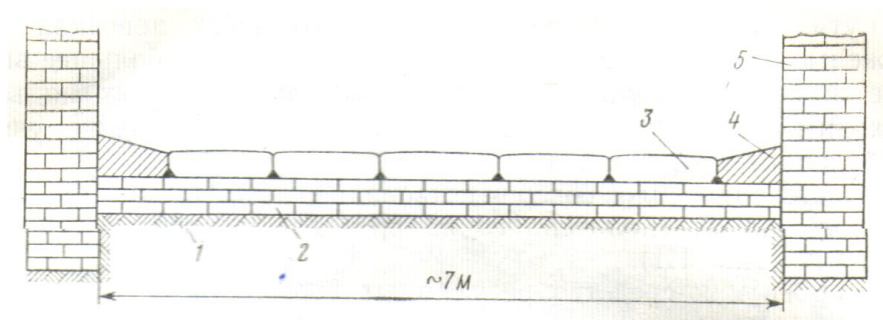
Birinchi tosh plitalardan qattiq qoplamali yo'llar shaharlar markazida, diniy marosimlar o'tkaziladigan joylarda va ko'chalarda qurilgan.

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

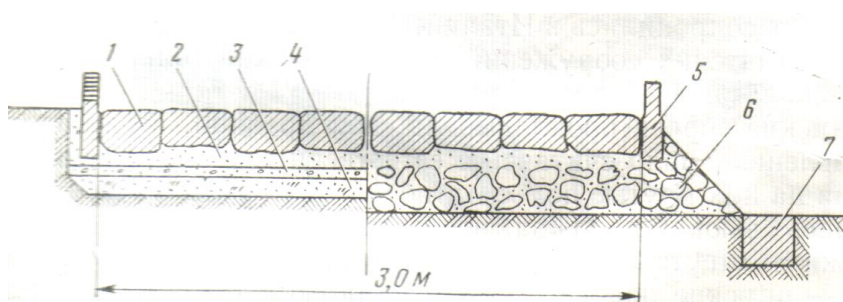
Yo'l qurilishi Rim imperiyasi davrida eng yuqori saviyada rivojlangan. Rim yo'llari asosan qattiq, mustahkam tosh materiallardan tashkil topgan. (shag'al, harsang), ulardan ko'pchiligi hozirgacha saqlanib qolgan.

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 konstruksiyalardan 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 TASIS 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 o'tqizilishi 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 IIIK 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	14000 dan ortiq
	I ^b	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 koeffitsienti degan tushuncha kiritiladi. Keltirish koeffitsientlari orqali og'ir avtomobillar yengil avtomobillar soniga keltiriladi.

Turli transport vositalarining harakat miqdorini yengil avtomobilga keltirish koeffitsientlari quyidagicha.

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

Yo'lning 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 xarakteristikasi 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 iqtisodiyligiga 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 iqtisodiyligiga bog'liq bo'lgan ko'rsatkichlar: yuk tashish tannarxi, yo'l-transport hodisasidan keladigan zarar va h.k.

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'lning texnik toifasidan kelib chiqib hisobiy tezlikni aniqlang.
7. Yo'lning transport foydalanif ko'rsatkichlari tizimi nimalardan iborat?
8. Harakat jadalligi deganda nimani tushunasiz?

2- Ma'ruza

AVTOMOBIL YO'LINING ASOSIY ELEMENTLARI

REJA:

- 1.Yo'l elementlari.
- 2.Yo'l rejasi va ularning elementlari.
- 3.Yo'l bo'ylama kesimi va ularning elementlari.
- 4.Yo'l ko'ndalang kesimi va ularning elementlari.

Tayanch so'z va iboralar: reja, havo yo'li, doiraviy egri, tangens, bissektissa, domer, bo'ylama kesim, qiyalik, yo'l poyi, ko'ndalang kesim.

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.

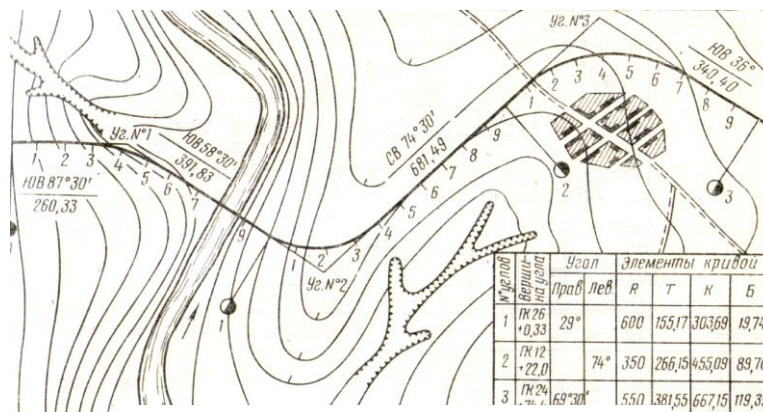
Yo'l o'qining joyida geometrik joylashishiga yo'lning trassasi deyiladi. Yo'l trassasining gorizontaal tekislikka kichiklashtirilgan masshtabdagi proektsiyasining grafik ko'rinishiga trassa rejasi deyiladi.

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:

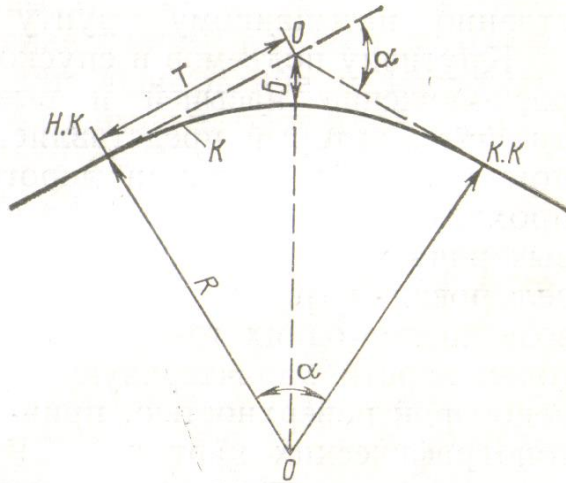
$$K_{uz} = \frac{L_{tr}}{L_{HY}}$$

Joy xaritasida A va B nuqtalarni birlashtiruvchi eng qisqa bo'lgan chiziqga havo yo'li,



siniq chiziqqa yo'l o'qi deyila

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 sinq 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 - bissektressa; D - domer.

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

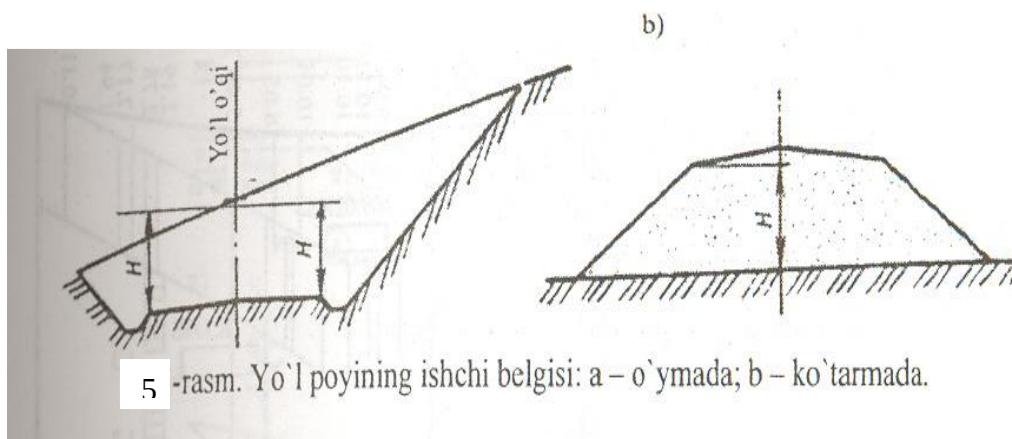
$$B = R \left(\operatorname{Sec} \frac{\alpha}{2} - 1 \right)$$

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

$$D = 2 T - E$$

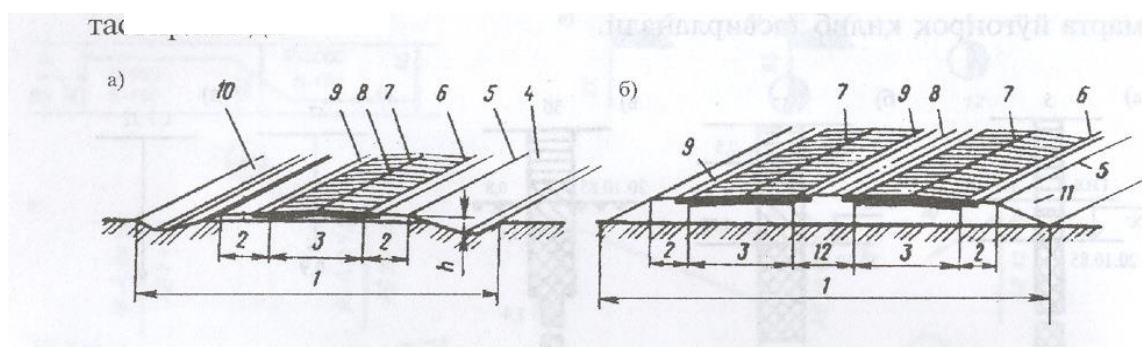
Yo'l bo'ylama kesimi - bu yo'l o'qi bo'ylab vertikal holda berilgan kesimga aytiladi. Bo'ylama kesim yo'lning ayrim uchastkalarining bo'ylama qiyaliklarini harakterlaydi. Bo'ylama qiyalik avtomobil yo'lining muhim transport sifat ko'rsatgichi hisoblanadi.

Joyning tabiiy qiyaligi ko'pchilik hollarda avtomobillar samarali ishlashi uchun ruhsat etilgan qiymatdan oshib ketadi. Bunday hollarda yo'l qiyaligi yer yuzasi qiyaligiga nisbatan tekislanadi, tepalik tuprog'i qirqiladi yoki aksincha, rel'efning pasaygan joylariga tuproq solinadi. Agarda tuproqni qirqish natijasida yo'l ustki yuzasiga nisbatan pastda joylashsa, bu holatda o'yma deyiladi. Aksincha, yo'l yer usti yuzasiga nisbatan yuqoridan o'tsa, va bu yerda qo'shimcha tuproq to'kilsa, bu holat ko'tarma deyiladi.



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

Yo'l joylashishi uchun yerdagi inshootlarni qurish, hamda daraxtlar o'tkazish uchun ajratilgan joy tasmasi - yo'l tasmasi yoki yo'l uchun ajratilgan mintaqa deyiladi.



6-rasm. Yo'l ko'ndalang kesimi.

a – bitta qatnov qisimli yo'l; b – ikkita qatnov qisimli va ajratuvchi polosali 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 qismi cheti; 7-qatnov qismi o'qi; 8- yo'l o'qi; 9-chekka tasma; 10-ariqchaning tashqi qiyaligi; 11-ko'tarmaning yonbag'ir qiyaligi; 12-ajratish tasmasi.

Yo'l o'qiga parallel ravishda o'tkazilgan vertikal kesimning kichiklashtirilgan masshtabdagi tasviriga yo'lning ko'ndalang kesimi deyiladi.

Yo'l cheti mustahkamlangan tasmasi avtomobillar bexosdan qatnov qismidan chiqib ketgan hollarda ularni xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan, shu bilan birga qoplama chetki qismi mustahkamligini o'zgartirmasdan saqlaydi.

Yo'l cheti (yoqasi) avtomobillarni vaqtincha to'xtab turishi uchun va ta'mirlash vaqtida yo'l qurilish mashinalari to'xtab turishi uchun mo'ljallangan. Yo'l yon qiyaligini belgilash joy tuprog'i va yerning tabiiy sharoitiga bog'liq ravishda belgilanadi. Past ko'tarmalarda yon qiyalikning 1:3, 1:4 nisbatda o'tqizish tavsiya etiladi. Bunda ko'proq harakat xavfsizligi nazarda tutiladi. Ko'tarma balandligi 6 m gacha bo'lganda tuproq ishlarini kamaytirish maqsadida 1:1,5 olish maqsadga muvofiq.

Bugungi kunda, O'zbekiston sharoitida joy sharoitini hisobga olgan holda, 2m gacha bo'lganda 1:1,5; 1:2 olish, 6 metrdan 12 metrgacha bo'lganda ikki xil qiyalik 1:1.5, 1:1.75 olish qabul qilingan.

Yo'l qatnov qismining ko'ndalang kesim nishabliklari (rejadagi egrida viraj qurilishi ko'zda tutilgan joylardan tashqari) harakat tasmasi soni va iqlim sharoitiga qarab quyidagicha belgilangan.

Yo'l yon ariqchasi avtomobil yo'lining ustki qismidan suvlarni yo'l bo'ylab oqizib yuborish uchun mo'ljallangan.

Yo'lni yerdan zarur darajada baland qurish uchun tuproq to'kilib, ko'tarma hosil qilinadi, bu yo'l poyi deyiladi.

Yo'l poyi - bu yo'lning tuproq ishlari bajariladigan qismi bo'lib, ko'tarma yoki o'ymadan iborat bo'lishi mumkin.

Qoplama turi	Qoplama ko'ndalang qiyaligi %	
	Eng kichigi	Kattasi
Asfaltobeton va temirbeton qoplama	15	20
Chaqiqto'sh, shag'al bitum bilan qorilgan	20	25
Chaqilgan to'sh yoki shag'al qoplama	25	30
To'sh yo'llar, qorishmalar bilan mustahkamlangan tuproq	30	40

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. Egrining elementlari.
4. Yo'ning bo'ylama kesimi va uning elementlarini ayting.
5. Ko'ndalang kesim va uning elementlari.

3-Ma'ruza

AVTOMOBILLARNING YO'LLARDA HARAKLANISHI.

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.

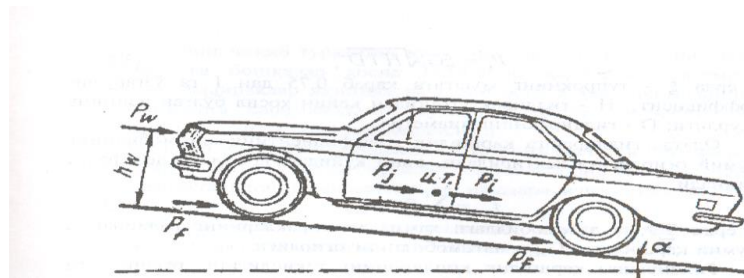
Zamonaviy avtomobil yo'llarining hamma elementlari avtomobillarning hisobiy tezlikda xavfsiz harakatlanishini ta'mirlab berishi lozim. Yo'ning harakat miqdori oshishi bilan avtomobillarga to'sqinlik ham ortib boraveradi. Ularning harakat tezligi kamayadi, shuning uchun yo'ning ayrim elementlariga bo'lgan 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.



7-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 inertsiya 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 proportsional:

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

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

f_i - g'ildirashga qarshilik ko'effitsientlari.

G'ildirashga qarshilik ko'effitsienti quyidagi ifodaga bog'liq.

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

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

G'ildirashga qarshilik kuchi qoplama ravnligiga, avtomobil tezligiga va g'ildirak egiluvchanligiga bog'liq.

Avtomobil harakat tezligi 50 km / soatgacha bo'lganda g'ildirashga qarshilik ko'effitsienti 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 ko'effitsienti.

G'ildirashga qarshilik ko'effitsienti 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:

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

bu yerda c – muxit qarshilik ko'effitsienti

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

ω=0.9.B.H - yuk avtomobillari uchun

B·H avtomobillarning old yuzasi o'lchamlari: eni, balandligi.

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

$$P_i = G \cdot i$$

G – avtomobil og'irligi, i -bo'ylama qiyalik

Avtomobil harakatiga uning inertsia kuchi ham ta'sir qiladi.

$$P_i = G \cdot j$$

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 transmissiyasi 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 tishlashishini hisobga oladi.

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

G - qoplamaga avtomobil g'ildiragidan tushadigan og'irlik.

P_T - tortishish kuchi.

Tishlashish 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.

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. Inertsia kuchi va qiyalikka qarshilik kuchi avtomobil harakatiga qanday ta'sir qiladi?
5. Dinamik omil nima?
6. Tishlashish koeffitsientining qiymati nimalarga bog'liq?

4 - 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.

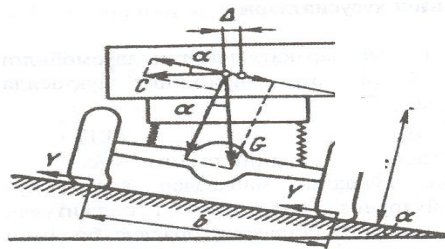
Yo'lning egri chiziqli uchastkasida harakatlanayotgan avtomobilga R radiusli egrida markazdan ko'chma kuch ta'sir qiladi.

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

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

Markazdan ko'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.



8-rasm. Avtomobil egri chiziqli 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.

$$Y = \frac{mv^2}{R} \cos \alpha \pm mg \sin \alpha$$

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 $G=m \cdot g$ ga bo'lib, quyidagini hosil qilamiz:

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

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'diruvchi 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.

QMQ 2-05.02.95 ga asosan rejadagi egri murakkab va qiyin uchastkalarda quyidagi radius miqdorlari keltirilgan.

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 joylar da	1000	600	400	350	125	100	60	30

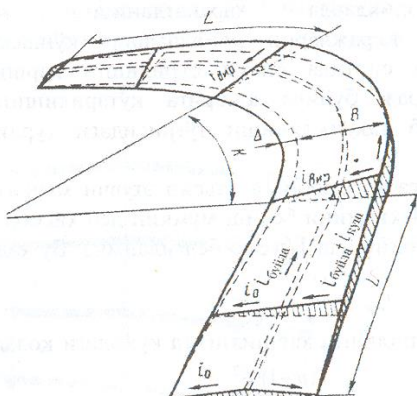
Agar yo'l tekislik joylardan o'tsa, egri radiusini 2000 m dan katta olish zarur, bunda egrigagi harakat to'g'ridagidan farq qilmaydi.

VIRAJ

Ko'pchilik hollarda joy sharoiti rel'ef yoki qimmatli qurilmalar borligi egrida hisobiy radiusni joylashtirish imkonini bermaydi.

Egrida harakat xavfsizligini ta'minlash uchun tavsiya etilgan radius ta'minlanmaganda avtomobilning turg'unligini oshirish va boshqarishni osonlashtirish uchun egrida bir tomonlama ko'ndalang qiyalik quriladi. Bunday holatga viraj deyiladi. Virajda qatnov qismi va yo'l cheti qiyaligi egri markaziga yo'naltiriladi. Viraj bo'lmaganda egri chiziqli uchastkalarda tezlik kamaytiriladi.

QMQ 2-05.02.95 ga asosan I –toifadagi yo'llarda egri radiusi $R=3000$ m dan kichik bo'lganda, qolgan toifadagi yo'llarda $R=2000$ m dan kichik bo'lgan hollarda viraj quriladi.



9- rasm. Viraj sxemasi

Viraj qiyaligini quyidagi ifoda orqali topish mumkin.

$$i_{viraj} = \frac{v^2}{gR} - \mu$$

Yo'lning to'g'ri uchastkasida haydovchi o'z oldidagi yo'lni katta masofada ko'ra oladi. Rejadagi va bo'ylama kesimdagi egrilarda ko'rish masofasi bir muncha kamayadi. Bu uchastkalarda yo'llarni loyihalashda maxsus holatda hisobiy ko'rish masofasi ta'minlangan bo'lishi kerak.

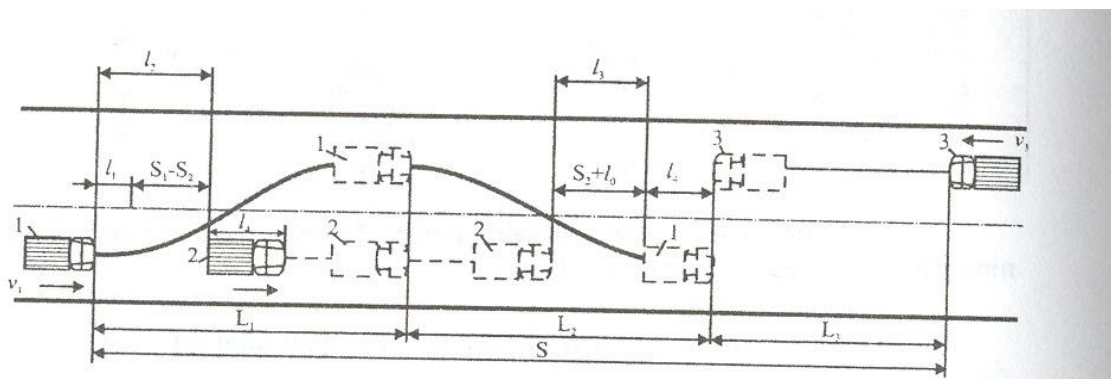
Yo'llarni loyihalash nazariyasida ko'rish masofalari ko'pgina sxemalarda taklif qilingan. Avtomobilni to'siq oldida yoki qarshisidan kelayotgan avtomobil oldida to'xtash sharti bilan.

Birinchi holat uchun ko'rish masofasi;

$$S = \frac{g}{3,6} + \frac{K_g g^2}{254(\varphi_b \pm i + j)} + i_0,$$

To'siqni aylanib o'tish yoki oldindagi avtomobilni quvib o'tish sharti bilan.

$$S = L_1 + L_2 + L_3 = \left[l_0 + l_1 + 2l_4 + \frac{K_g g_1^2}{2g\varphi_b} \right] \frac{g_1 + g_2}{g_1 - g_2}$$



10-rasm. O'tish egri chizig'ida ko'rinish masofasini aniqlashga oid sxema.

l_0 - xavfsizlik masofasi
 l_1 - 1s davomida bosilgan yo'l
 $l_2 = l_1 + (S_1 - S_2)$

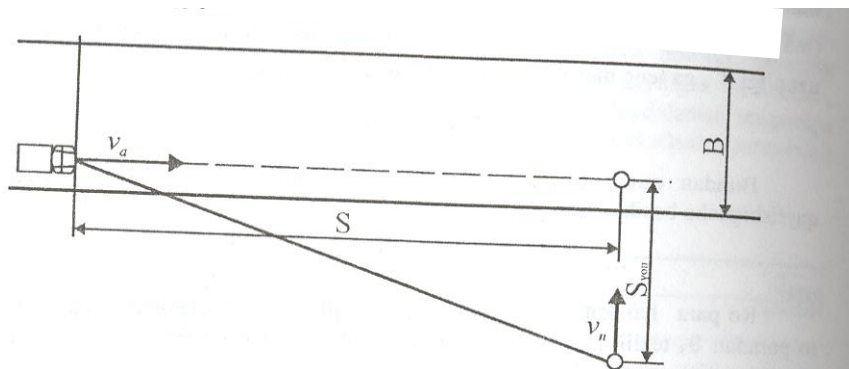
$l_3 = S_2 + l_0$
 l_4 - avtomobil uzunligi
 S_1 va S_2 – 1 va 2 avtomobilning tormoz yo'li

Ko'rinish masofasini hisoblashda haydovchining ko'zi harakatlanish tasmasining o'rtasida qoplama sirtidan 1.2 m masofada joylashadi, yo'ldagi to'siqning balandligi 0.2 m degan fikr yuritiladi. Bu shartlar quyidagi jadvalda keltirilgan.

Tezlikka bog'liq ravishda eng kichik ko'rinish masofasi jadvali.

Ko'rinishlikning hisobiy sxemasi	Hisobiy tezlik (km/s) quyidagicha bo'lganida ko'rinishning eng kam masofasi,							
	150	120	200	80	60	50	40	30
Yo'ldagi to'siq	300	250	200	150	85	75	55	45
Ro'paradan kelayotgan avtomobil	-	450	350	250	170	130	110	90

Tezyurar magistral yo'llar uchun ko'rish masofasi 750 m bo'lishi shart. Aholi zich joylarda yonboshni ko'rish ham katta ahamiyatga ega.



11-rasm. Yondan ko'rinish masofasini aniqlashga oid sxema.

Yondan ko'rinishning eng kichik masofasi.

$$S_{Yon} = \frac{g_p}{g_a} \cdot S$$

bu yerda, g_a - avtomobilning hisobiy tezligi

S - hisoblangan ko'rish masofasi.

g_{piyoda} – piyodaning o'rtacha yurish tezligi km/s.

QMQ asosan yondosh ko'rinish qoplama chetiga nisbatan I-III darajali yo'llarda 25 m, IV-V toifadagi yo'llarda 15 m bo'lishi talab etiladi.

Savollar

1. Yo'lning egri qismida avtomobilga qanday kuchlar ta'sir etadi?
2. Ko'ndalang kuch koeffitsienti nima?
3. Viraj qachon loyihalaniadi?
4. Ko'rish masofasi qanday ifodalar yordamida aniqlanadi?

4 - Ma'ruza

AVTOMOBIL YO'LLARIDAN SUVLARNI CHETLATISH TIZIMI

REJA:

1. Avtomobil yo'llaridan suvlarni chetlatish.
2. Sun'iy inshoot turlari.
3. Yo'llardagi ko'priklar, quvurlar, ularning tuzilishi va o'lchamlari.

Tayanch so'z va iboralar: ko'prik, quvur, ko'ndalang nishablik, sun'iy inshoot, drenaj, yon ariqchalar.

Avtomobil yo'li poyini namlikdan saqlash uchun yo'ldan suvni ketgizuvchi bir qator inshootlar mavjud bo'lib, ular yo'l poyiga ta'sir etuvchi suvlarni oqizishga xizmat qiladi.

Yomg'ir va qor suvlarini yo'lni ustidan qochirish uchun yo'l qoplamasiga ko'ndalang qiyalik beriladi. Bu qiyalik yo'l o'qidan ikki tomonga qaratiladi. Suvlarni yo'l bo'ylab oqizish uchun tuproq poyining pastki chegarasidan yo'l yon ariqchalari (kyuvetlar), qiyalik yerlarda yon bag'ir ariqchalari loyihalanadi.

Yo'l qoplamasining turiga qarab yo'lning ko'ndalang qiyaligi QMQ 2.05.02-95 ga asosan quyidagicha

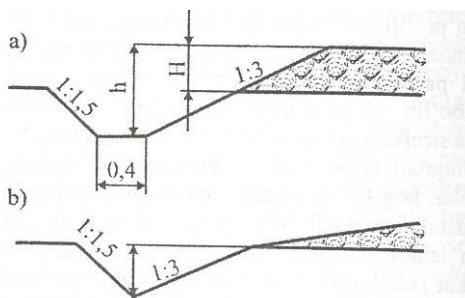
(qoplama turi qoplama ko'ndalang qiyaligi %):

	Eng kich.	Katta.
Asfaltbeton va temirbeton qoplama	15	20
Chaqiqto'sh, shag'al bitum bilan qorilgan	20	25
Chaqilgan to'sh yoki shag'alli qoplama	25	30
Tosh yo'llar, qorishmalar bilan mustahkamlangan tuproq	30	40

QMQ da ko'rsatilgan ko'ndalang qiyalik miqdori oshirib yuborilsa, avtomobilga bir qancha qiyinchiliklar tutsiladi:

- muzlaganda, yoki tuproqli yo'llarda avtomobil yonboshga siljishi mumkin;
- avtomobilni ichki g'ildiragi ko'pro' yemiriladi;
- avtomobilni boshqarish qiyinlashadi.

Yo'l yoqasidagi ariqchalar yo'l poyi o'ymada o'tganda va ko'tarma balandligi 1,2 m gacha bo'lgan joylarda loyihalanadi. Ariqchalar shakli uchburchak va trapetsiya shaklida bo'lishi mumkin.



6-rasm. Yon ariqchalarning ko'ndalang kesimi.

a) trapetsiya shaklidagi; b) uchburchak shaklidagi.

Ariqchalar chuqurligi 0,3; 0,4; 0,6 m va ariqcha tubi kengligi 0,4 m bo'lishi mumkin. Ariqchalar tashqi yon qiyaligi 1:1,5 bo'ladi.

Yo'l yoqasidagi ariqlar yordamida suvlar yerni past-joylariga yigqilib, dalaga boshqariladi yoki kuvrlar orqali yo'lni ikkinchi tomoniga o'tkazib yuboriladi.

Yo'l yoqasidagi ariqchalarga yig'ilgan suvlarni tezkor olib ketish maqsadida, ariqchalarga bo'ylama qiyalik beriladi. I-III yo'l iqlimli mintaqalarida eng kamida 5%, IV-V iqlimli mintaqalarda 3% olinadi.

Ariqchalar bo'ylama qiyaligiga qarab ularni tubi mustahkamlanadi. Agar yo'lni bo'ylama qiyaligi 15 % gacha bo'lsa hech qanday mustahkamlash ishlari olib borilmaydi. Agar 15 % dan 30 % gacha bo'lsa, u holda o't ekib mustahkamlanadi. 30-50% bo'lsa, ariqchalarni yon bag'ri va tubi tosh yoki beton bilan maxkamlanadi.

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

Yer osti suvlari baland bo'lgan va yer poyini ko'p ko'tarish mumkin bo'lmagan, joylarda yo'l poyini yer osti suvlaridan namlanmasligi uchun drenajlar quriladi. Drenajlar ochiq zovur holida yoki yopiq holda yer ostiga o'rnatiladi.

Yo'l asosining qumdan yoki shag'aldan tashkil topgan qatlami drenajga misol bo'la oladi. Yopiq drenajlarda temir teshik trubalar yotqizilib yerni past joylariga va oquvchi suv ariqlariga tushirib yuboriladi.

Avtomobil yo'llari ko'p sonli daryolarni, doimiy suv oqimlarini, sug'orish kannallarini kesib o'tadi. Bu suv to'siqlarini oshib o'tish uchun suv oqimlarini kesib o'tuvchi inshootlar tizimi quriladi.

Bu tizim tarkibiga sun'iy inshootlar va tutashishlar kiradi. Sun'iy inshootlar va ularga tutashishlar suv oqimidan kesib o'tuvchi transport inshootlari hisoblanadi. Suvni izga soluvchi va ximoyalovchi inshootlar yordamchi inshootlar hisoblanadi. Ammo ularsiz asosiy inshootni ishonchligini yoki normal ishlashini ta'minlash mumkin emas.

Sun'iy inshootlar turlari quyidagicha:

- ko'prik - suv to'siq ustidan yo'lni o'tkazuvchi inshoot.
- tonnel - suv to'siq ostidan yo'lni o'tkazuvchi inshoot.
- paron - suv to'siqdan avtomobil yoki vagonni olib o'tuvchi harakatlanuvchi qurilma.

Sun'iy inshootlar sifatida ko'priklarni qo'llash keng tarqalgan. Shuning uchun ko'priqli o'tish suv oqimidan kesib o'tish uchun asosiy inshoot hisoblanadi

Uzunligi bo'yicha ko'priklar 3 ta guruhga bo'linadi:

1. Uzunligi 25 m gacha bo'lgan kichik ko'priklar.
2. Uzunligi 25-100 m gacha bo'lgan o'rtacha ko'priklar.
3. Uzunligi 100 m dan katta bo'lgan katta ko'priklar.

Yo'llarda kichik suv oqimlarini kesib o'tish uchun ko'p sonli kichik ko'priklar, quvurlar va boshqa sun'iy inshootlar quriladi. Har qanday katta yoki kichik sun'iy inshootlarni loyihalash gidravlik hisob ishlari asosida bajariladi.

Ko'priqli o'tish yo'l tarkibiy qismi hisoblanadi. Ko'priqli o'tish murakkab va qimmat bo'lgan inshootlar kompleksidan iborat bo'lib, bu daryoni kesib o'tish joyiga muxim bog'liq. Ko'priqli o'tish joyining eng qulay variantini tanlashda inshootninng qurilish baxosiga va undan foydalanishga ta'sir qiluvchi jihatlarni hisobga olishimiz kerak.

Kichik ko'priklar deb - uzunligi 25 m gacha bo'lgan ko'priklarga aytiladi. Kichik ko'priklar asosiy elementlari tayanchlari va ko'prik oraliq qurilmasi hisoblanadi. Ko'prik oraliq qurilmasi - plita va balkalardan tashkil topgan bo'lib, u qatnov qismini joylashtirishga xizmat qiladi.

Tayanchlar - transport vositalaridan va ko'prik oraliq qurilmalaridan keladigan kuchlanishlarni zaminga o'tkazish uchun xizmat qiladi.

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

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

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.

Umuman ko'priklar kuchlanganlikka ishlash sharoitiga qarab, quyidagi turlarga bo'linadi:

To'sinli, arkali, romli, osma.

Suv o'tqazuvchi inshootlar jumlasiga quvurlar ham kiradi.

Quvurlarda suvni quyidagi oqish tartiblari kuzatiladi.

1. Bosimsiz.

2. Yarim bosimli.

3. Bosimli.

Quvur ustidagi minimal balandlik quyidagi formula yordamida topiladi:

$$H_{\min} = d + h_{y,t} + \delta$$

bu yerda: d -quvur diametri, $h_{y,t}$ - yo'l to'shamasi balandligi ,
 δ - quvur devorining qalinligi.

Savollar

1. Suv o'tkazuvchi inshootlar tizimiga nimalar kiradi?

2. Sun'iy inshoot turlarini ayting.

3. Quvurlarni qanday turlarini bilasiz?

4. Ko'prik ostidagi suvning miqdorini hisoblash formulasi.

5. Quvurlarda suvni oqish tartibini ayting.

6-Ma'ruza AVTOMOBILLARNING YO'LLARDAGI HARAKATI

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.

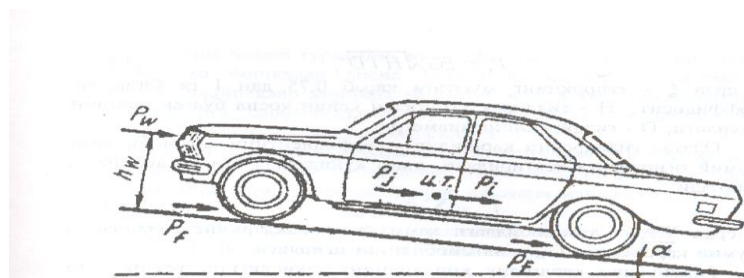
Zamonaviy avtomobil yo'llarining hamma elementlari avtomobillarning hisobiy tezlikda xavfsiz harakatlanishini ta'mirlab berishi lozim. Yo'lning harakat miqdori oshishi bilan avtomobillarga to'sqinlik ham ortib boraveradi. Ularning harakat tezligi kamayadi, shuning uchun yo'lning ayrim elementlariga bo'lgan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

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

4. Avtomobilning foydalanish xususiyatlari.
5. Yo'l sharoiti.
6. 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.



7-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 koefitsientlari.

G'ildirashga qarshilik koefitsienti 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'ildirak egiluvchanligiga bog'liq.

Avtomobil harakat tezligi 50 km / soatgacha bo'lganda g'ildirashga qarshilik koefitsienti 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 **f₀** - 60 km/soatgacha bo'lgan tezlikda g'ildirashga qarshilik koefitsienti.
 G'ildirashga qarshilik koefitsienti 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
Grunтли 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 koefitsienti

ρ – havoning zichligi;

ω –avtomobil peshtoq yuzasi, m² (avtomobilning tik tekislikka tushadigan yuzasi);

v - avtomobil tezligi.

ω=0.8·B·H - yengil avtomobillar uchun

ω=0.9·B·H - yuk avtomobillari uchun

B·H avtomobillarning old yuzasi o'lchamlari: eni, balandligi.

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

$$P_i = G \cdot i$$

G – avtomobil og'irligi, i-bo'ylama qiyalik

Avtomobil harakatiga uning inertsia kuchi ham ta'sir qiladi.

$$P_i = G \cdot j$$

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 transmissiyasi 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 tishlashishini hisobga oladi.

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

G - qoplamaga avtomobil g'ildiragidan tushadigan og'irlik.

P_T - tortishish kuchi.

Tishlashish 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.

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. Inertsia kuchi va qiyalikka qarshilik kuchi avtomobil harakatiga qanday ta'sir qiladi?
5. Dinamik omil nima?
6. Tishlashish koeffitsientining qiymati nimalarga bog'liq?

6- Ma'ruza

7- Ma'ruza

YO'L HAKAKATI SHAROITI VA UNI AVTOMOBIL HAKAKAT TEJAMKORLIGIGA TA'SIRI

REJA:

1. Yoqilg'i sarfiga yo'l sharoitining ta'siri.
2. Avtomobil shinasi va detallari yedirilishiga yo'l sharoitining ta'siri.
3. Yo'l harakat sharoitini dvigatellardan chiqayotgan zararli gazlar miqdoriga ta'siri.

Tayanch so'z va iboralar: yo'l, noravonlik, yoqilg'I sarfi, yedirilish, zaharli gazlar.

Harakat sharoiti-yo'lda avtomobillar oqimi harakatlanayotganda havo-iqlim, transport oqimi va yo'l sharoiti omillarining "avtomobil - haydovchi" tizimiga ko'rsatadigan ta'sirini umumiy bir ko'rinishda ifodalanishidir. Yo'l sharoiti deganda avalam bor, avtomobil yo'llarini geometric o'lchamlari va transport-foydalanish sifatlari yig'indisidan iborat ko'rsatkichlarni tushunamiz.

Yo'l sharoitini tashkil qiluvchi ko'rsatkichlar ikki guruhga bo'linadi: doimiy va o'zgaruvchan ko'rsatkichlar.

Doimiy ko'rsatkichlarga quyidagilar kiradi:

-yo'l qatnov qismi va cheti kengligi; harakat tasmasi soni; yo'l qarshiligi ; bir satxda kesishish va tutashishlar; sun'iy inshootlar va muxandislik qurilmalari.

O'zgaruvchan ko'rsatkichlar quyidagilardan iborat:

- yo'l qatnov qismi va cheti holati; rejada va bo'ylama kesimda ko'rinish; yo'l ravonligi; tishlashish sifati va qoplama g'adir – budurligi, yo'l poyi va to'shamasi mustahkamligi. Yoqilg'i sarfi avtomobillar tuzilmasi va texnik holatiga shu bilan birga yo'l va havo-iqlimi sharoitiga ham bog'liqdir.

Yo'l sharoitining yoqilg'i sarfiga ta'siri avalam bor, qoplama turiga bog'liq, masalan shag'alli qoplamalarda yoqilg'i sarfi 25% ga oshsa, boshqa bir shunga o'xshash qoplamalarda 50% gacha yoqilg'I sarfini oshib ketishini ko'rishimiz mumkin. Harakat tarzini yo'l sharoitiga bog'liq ravishda o'zgarishi yoqilg'i sarfini oshib ketishiga olib keladi. Yo'l noravonligi yoqilg'i sarfining oshib ketishiga ko'pdan ko'p sabab bo'ladi. Haydovchi yo'l sharoitidan kelib chiqib avtomobil turiga qarab o'ziga xos harakat tarzini tanlaydi.

Yo'l sharoitini yoqilg'I sarfiga ta'sirini g'ildirashga qarshilik kuchini oshib borishidan ko'rishimiz mumkin. Bizga ma'lum bo'lgan avtomobil harakat tenglamasiga nazar tashlaydigan bo'lsak P_j , P_i , P_f ya'ni, inertsia kuchi, balandlikka ko'tarilishga qarshilik kuchi va g'ildirashga qarshilik kuchi yo'l sharoitidan kelib chiqib o'zgaradi. Harakat qarshilik koeffitsienti yig'indisi ham yo'l sharoitiga bog'liq bo'lib quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$\psi = i + f + j$$

bu yerda i -bo'ylama nishablik, f - g'ildirashga qarshilik koeffitsienti, j - tezlashish koeffitsienti.

Yo'l sharoiti o'zgarishi bilan (yo'llarning kesishishlari, rejadagi egrilar, kesishma turlari va holati, o'yma nishabliklari), xuddi shunday transport oqimi holati (A, B, V, G harakat tarzi), tezlanish miqdori (j) va harakat qarshilik kuchi (P) o'zgaradi.

G'ildirashga qarshilik koeffitsienti f rejadagi egri uchastkalarda qatnov qismi noravon bo'lgan hollarda oshib ketishi kuzatiladi. Rejadagi egrida g'ildarashga qarshilik kuchi koeffitsienti quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$f = f_v + K_{uv} \delta_{uv}^2 / G_2$$

bu yerda f_v - yo'lining to'g'ri uchaskasida g'ildirashga qarshilik koeffitsienti;
 δ_{uv}^2 - g'ildirakni egilish burchagi,

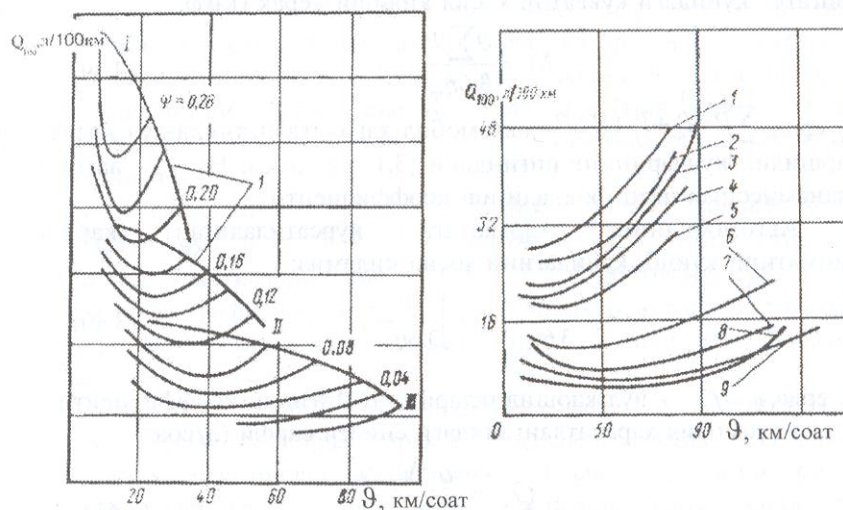
K_{uv} -egilishga qarshilik koeffitsienti; G - g'ildirakka tushadigan vertikal yuk.

G'ildirashga qarshilik koeffitsienti harakat tezligiga va qoplama turiga bog'liq ravishda o'zgarishi yoqilg'i sarfini oshib ketishiga olib keladi.

Yoqilg'i sarfini yo'l sharoitiga bog'liq ravishda o'zgarishi quyidagi formula orqali aniqlanishi mumkin:

$$Q_l^{100} = q_e \frac{\left(\frac{K_x \omega \vartheta^2}{3.6^2} + G \psi \right)}{3.6 \eta_r \gamma}$$

Bu formulada asosan yoqilg'i sarfi yo'l qarshiligiga va avtomobil harakati tezligiga bog'liqdir.



12-rasm. Yoqilgi sarfining o'zgarish grafiklari.

Avtomobillardagi transport harajatlari, ya'ni yoqilg'i- moylah materiallari sarfi, avtomobil ehtiyot qismlari sarfi va avtomobilni ta'mirlashga sarf-harajatlar, g'ildirak yemirilishi yo'l sharoitiga va avtomobillar harakat tarziga bog'liq bo'ladi.

Quruq issiq iqlim sharoitida avtomobillarning uzoq muddatga ishlashi kamayadi va detallarning yedirilishi oshadi.

Bugungi kunda avtomobillardan chiqayotgan gazlarning miqdorini kamaytirish dolzarb masalalardan hisoblanadi. Avtomobillardan chiqayotgan zaharli gazlar nafaqat atmosferani, balki tuproq qatlamini ham ifloslantiradi.

1kg benzinni yonishidan o'rtacha 300-310 g toksin komponentlari atmosferaga chiqadi. Shundan 225 g uglerod oksidi, 55 g azot o'ksidi, 20 g uglevodorod, 1.5-2.02 g oltingugurt o'ksidi, 0.8-1 g aldegidlar va boshqalar.

Avtomobillardan chiqayotgan zaharli chiqindilar miqdori avtomobillarning ishlash va ulardan foydalanish sharoitiga bog'liq. Avtomobillardan chiqayotgan gazlar miqdori avtomobil yurmasidan ishlab turganda va yuklangan hollarda ko'p bo'ladi. Avtomobil yuklangan holda 54-75% zaharli chiqindilar chiqadi, yurmasdan to'xtab turganda 15-38% zaharli gazlar chiqadi.

Savollar

1. Yo'l sharoitini yoqilg'i sarfiga ta'sirini tushuntiring.

2. G'ildirashga qarshilik koeffitsienti qaysi hollarda o'zgaradi?
3. Yo'l sharoitiga bog'liq ravishda yoqilg'i sarfini qaysiformula yordamida aniqlaymiz?
4. Avtomobillardan chiqayotgan zaharli gazlar miqdori qanday omillarga bog'liq?

8-Ma'ruza TRANSPORT OQIMI HARAKAT XUSUSIYATLARI

REJA:

1. Avtomobillar oqimi harakat tarzi qonuniyatlari.
2. Harakat tezligi o'zgarishining yo'l sharoitiga bog'liqligi.
3. Yo'l tasmasining o'tkazish qobiliyati.
4. Yo'lning yuklanganlik koeffitsienti.
5. Avtomobil yo'llaridan loyihalashning texnik me'yorlari va qoidalari.

Tayanch so'z va iboralar: oqim, yuklanganlik, qulaylik darajasi, tezlik, o'tkazish qobiliyati, yo'l sharoiti.

Yo'l qismlarini hisoblashda yagona avtomobilning yo'ldagi harakati nazarda tutiladi va shunga nisbatan hisoblash ishlari bajariladi.

Xaqiqatda esa yo'lda har xil turdagi, har xil texnik holatdagi avtomobillar va har xil harakterli haydovchilar qatnov oqimini tashkil etadi.

Yo'ldagi transport oqimini tashkil etuvchi avtomobillar haydovchilari o'ziga xos tezlik va oraliqni tanlab oladi va bir-biriga har xil noqulayliklar paydo qiladi. Quvib o'tish kerak bo'lsa yonidagi harakat yo'lakhasidan foydalanib, qarshisidan kelayotgan haydovchiga ta'sir etadi. Shuning uchun yakka avtomobil harakatiga asoslanib qabul qilingan me'yorlar va loyihaviy yechimlar transport oqimlari harakati talablaridan kelib chiqib va ularni qoniqtirish nuqtai nazaridan taxlil qilinishi lozim.

Yo'ldagi harakat sharoiti harakat miqdori o'sishi bilan o'zgaradi. Yo'ldagi avtomobilning harakat tarzi turlicha ko'rinish hosil qiladi. Yo'lning yuklanganlik darajasi yo'ldagi harakat qulayligiga, avtotransportdan foydalanish samaradorligiga va bevosita yoqilg'i sarfiga ta'sir ko'rsatadi.

Yo'lning yuklanganlik darajasiga bog'liq ravishda yo'lda har xil harakat tarzi yuzaga keladi va shu o'rinda harakat qulayligi darajasi tushunchasini kiritishimiz mumkin.

Harakat qulayligi darajasi 4 xil bo'linadi. (A, B, V, G).

A - qulaylik darajasi erkin oqim.

Yakka avtomobillar bir-biridan ancha masofada harakatlanib, haydovchi va yo'lovchilarni charchatmaydi. Yo'l qismlarini loyihalashda ilgari shu oqimga mo'ljallangan edi. B- qulaylik darajasi, qisman bir-biriga bog'liq oqim.

Alohida tezliklari teng bir nechta avtomobillar, bir biridan kerakli masofada harakatlanadi. Tezlik qisman kamayib, avtomobilni boshqarish qisman qiyinlashadi.

V - qulaylik darajasi bir-biriga bog'liq oqim.

Bunda avtomobillar birin-ketin harakatlanib, quvib o'tish ancha qiyinlashadi. Harakat miqdori oshgan sayin quvib o'tish mumkin bo'lmay qoladi.

Haydovchilardan juda sezgirlik talab etiladi.

G - qulaylik darajasi zich yoki to'yongan oqim.

Quvib o'tish, asosan mumkin bo'lmay qoladi. Tezlik kamayib, yo'lni buzilgan qisimlarida harakat to'xtab qoishi mumkin.

Kunning har xil vaqtida yo'lni bir xil joyida har xil harakat tarzi bo'lishi mumkin.

Harakat oqimi xususiyatlarini ifodalaydigan ko'rsatkichlardan biri transport oqimi zichligi hisoblanadi. Bu 1 km uzunlikdagi yo'ldan o'tadigan avtomobillar soni, yoki mazkur yo'l uchastkasining nisbiy bandligi.

$$q = \frac{N}{V}, \quad \frac{avt}{km}$$

bu yerda: N - harakat miqdori; V - tezlik.

Transport oqimidagi jarayonlarning murakkabligi, ularning harakat tezligiga ta'siri va bu kabi omillarni va oqim harakat tarzini matematik ifodalar bilan aniq yoritishning imkoni bo'lmaydi. Shuning uchun transport oqimlari nazariyasining ko'p sonli aytilgan gipotezalari soddalashtirilgan sxemalarni ko'rib chiqishdan kelib chiqadi.

Ular 2 ta asosiy guruhga bo'linadi.

1. Avtomobillar oqimi dinamik modeliga asoslangan nazariya.
2. Extimollika asoslangan nazariya.

Yo'lning o'tkazuvchanlik qobiliyati ma'lum bir vaqt ichida yo'ldan qancha avtomobil o'tishi mumkinligini bildiradi.

Bu, avtomobillarning tezligiga va yo'l harakatining uy-ishtirilganligiga bog'liq. Shunga asosan quyidagi o'tkazuvchanlik qobiliyatlarini yo'llarda ko'rish mumkin:

1. Eng ko'p o'tkazuvchanlik qobiliyati: yo'l gorizontallik bo'lib, hech qanday qiyaligi bo'lmaganda, yakka avtomobillar nazariyasi bo'yicha o'tish mumkinligi.

2. Amaliy mavjud o'tkazuvchanlik qobiliyati, Ob-havo qulay paytida yo'lni biror qismini o'tkazuvchanlik qobiliyati, chunki ob-havoni o'zgarishi yo'ldan foydalanishda avtomobillarni turiga binoan yo'lni biror qismidagi o'tkazuvchanlik qobiliyati o'zgarib turishi mumkin.

Yo'lning o'tkazuvchanlik qobiliyati, - tezlik yuqori bo'lganda yo'lning biror bo'lagidagi bir tomonga harakatlanuvchi avtomobillarning 1 soat ichidagi miqdori:

$$N_1^{ym} = \frac{1000 \cdot v}{L} = \frac{1000 \cdot V}{\frac{V}{3.6} + \frac{V^2(K_{op} - K_{ol})}{254(\varphi \pm i + f)} + l_{xas} + l_{y3}}$$

K_{orqa} - tormozdan foydalanish koefitsienti;

K_{ol} - oldingi avtomobilning foydalanish koefitsienti;

l_{xav} - xavfsiz masofa;

l_{uz} - avtomobil uzunligi.

$$L = S + l_n \quad S = l_1 + l_2 + l_3$$

Agarda oldinda ketayotgan avtomobil to'satdan to'xtab qoldi, yoki undan biror quti tushib ketdi desak, u holda

$$K_{old} = 0 \quad \text{bo'ladi}$$

$$N_1^{ym} = \frac{1000V}{\frac{v}{3.6} + \frac{K_{opk} \cdot v^2}{254(\varphi \pm i + f)} + l_{xos} + l_{y3}}; \text{avto / sut}$$

bu holda tezlik oshgan sayin o'tkazuvchanlik kamayib boradi.

Agar ikkala avtomobilni tormozlari bir xil ishlasa,

$$K_{\text{orq}} = K_{\text{old}}$$

$$N_2^{ym} = \frac{1000V}{\frac{v}{3.6} + l_3 + l_4}; \text{asm / cym}$$

QMQ da Xorashilov Ye.F. kuzatishlariga asosan quyidagi o'tkazuvchanlik qobiliyati beriladi.

Yo'l toifasi	O'rtacha o'tkazuvchanlik qobiliyati. Rel'ef quyidacha bo'lganida bitta harakatlanish qismida . avt/soat.		
	Tekislik	Adirlik	Tog'lik
II	1200	1100	1000
III	1000	900	800
IV	850	800	650
V	650	550	400

Bu umumiy ko'rsatkich bo'lib, haqiqiy o'tkazuvchanlik to'g'risida ilmiy ishlarda ko'rishimiz mumkin.

Yo'lni yuklanganlik darajasi harakat miqdorini yo'lning o'tkazuvchanlik qobiliyatiga nisbati bilan ifodalanadi.

$$Z = \frac{N}{P}$$

N - harakat miqdori; P - o'tkazuvchanlik qobiliyati. $Z=0 \div 1.0$ gacha bo'ladi.

Transport oqimi 4 xil harakterli holat bilan farqlanadi.

Harak. qulaylik darajasi	Harakat jadalligi	Trans. oqim holati	Avtomobillar harakat sharoiti	Yuklanganlik koeffits. Z	Oqim tezligini yakka avt. tez nis-ti	Xaydov-chinig ishlash sharoiti
1	2	3	4	5	6	7
A	360	Erkin	O'zaro ta'sirlar yo'q	< 0,2	0,9-1,0	Engil
B	900	Qisman bog'liq	Avtomobil to'dasi tashkil topadi. quvib o'tish yuzaga keladi	0,2-0,45	0,7-0,9	O'rtacha
V	1200	Bog'liq	Avtomobil guruhi ko'payadi. Ular orasida interval saqlanadi. Quvib o'tish qiyinlashadi.	0,45-0,7	0,55-0,7	Qiyinlashgan
G	1600	To'yin-gan	To'liq oqim holati yuzaga keladi. Tezlik juda kamayadi. Yo'lning buzilgan uchastkasida harakat to'xtaydi.	0,7-1,0	0,4-0,55	Zo'riqqan

QMQ ga asosan II-IV toifali yo'llarda 2 ta harakat tasmasi ko'zda tutilgan. Avtomagistral yo'llarda harakat tasmasi quyidagicha aniqlanadi.

$$n = \frac{N_{\varepsilon}}{ZN_{o't}}$$

bu yerda N – yengil avtomobillarga keltirilgan harakat miqdori, avto/soat ε – mavsumiy notekis harakatlanish koeffitsienti; z- ayni yo'lining qulaylik darajasiga mos keluvchi balandlik koeffitsienti; $N_{o't}$ – ayni toifadagi yo'ning odatdagi o'tkazish qobilyati.

Avtomobil yo'llarini loyihalash uchun bir qator qurilish me'yorlari va qoidalari mavjud bo'lib, bu me'yorlar avtomobil harakati talablaridan kelib chiqib belgilangan.

QMQ 2.05.02-95 "Avtomobil yo'llari" me'yorlari avtomobil yo'llarini loyihalash uchun barcha talablarni o'z ichiga olgan.

Savollar

1. Avtomobil yo'llarida necha xil qulaylik darajasi mavjud?
2. Transport oqimi zichligini aniqlovchi ifoda qanday?
3. Yo'ning o'tkazuvchanlik qobilyati deganda nima tushuniladi?
4. Yo'ning yuklanganlik darajasi qaysi ko'rsatkichlarga bog'liq?

9-Ma'ruza

YO'LLARNI LOYIHALASHDA HARAKAT XAVFSIZLIGI VA TABIATNI MUHAFAZA QILISHGA QO'ILADIGAN TALABLARNI HISOBGA OLISH

REJA:

1. Harakat qulayligiga qo'yiladigan talablar.
2. Trassa yo'nalishini tanlashga atrof – muhit muhofazasi.
3. Trassaning fazoviy ravonligi.

Tayanch so'z va iboralar: haydovchi, harakat, qulaylik, axborotlar miqdori, YTH, xavfsizlik koeffitsienti, atrof – muhit, fazoviy ravonlik.

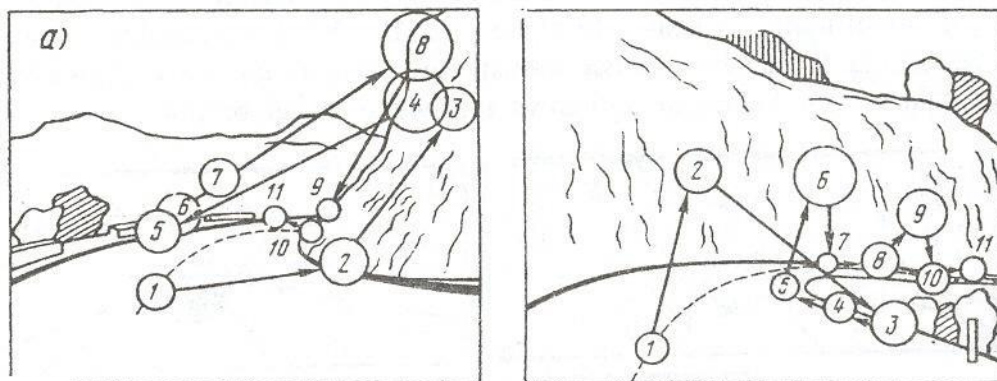
Plan va bo'ylama qirqimga qo'yilgan talablar harakatni alohida bo'lgandagi holatiga belgilangan edi. Aslida avtomobil yo'llarida plan va bo'ylama qirqimdagi noqulayliklar bir uchastkada ustma-ust uchraydi. Shuning uchun amaldagi tezlik hisobiydan ancha kichik bo'ladi.

Yo'l qulay harakatlanish talablarini qondirishi uchun uning elementlari avtomobilni boshqarishni qiyinlashtirmasligi, trassa yo'nalishi esa haydovchilar uchun mutlaqo yaqqol bo'lishi kerak.

Harakat tezligi ortganda haydovchining nigohi kamroq atrof-muhitni ilg'aydi. Harakat tezligi kichik bo'lganda haydovchi yo'lga yondosh joyni ham ko'zdan kechirish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Haydovchi harakatlanish sharoitini asosan ko'zi bilan ko'rib baholaydi. Qo'shimcha axborot man'balari bo'lib egriliklardan o'tishda yoki yo'ning notekis uchastkalardan o'tishda uning organizmiga beriladigan tevlanishlar xizmat qiladi.

Harakatlanish jarayonida haydovchining nigohi yo'ldagi va yo'l yonidagi bir ob'ektdan ikkinchi ob'ektga sakrashsimon tushib go'yo u avtomobilni yurgizib borayotgani aniq ko'rinib turgan fazoviy yo'lakning tayanch nuqtalarini ajratib ko'radi.



13-rasm. Totg'li yo'llarda plandagi egri chiziqlardan o'tishda haydovchi nigohining ko'chishi /V.P.Varlashkin tajribalari bo'yicha/:

a - qavariq egri chiziq; b - botiq egri chiziq; nuqtalarning nomerlari haydovchi nigohining ketma-ket to'planishini bildiradi; doirachalarning diametrlari haydovchi nigohining bir tomonga yo'naltirilganligining nisbiy davomiyligiga mos keladi.

Bir xil joydagi yo'lda (cho'l, o'rmon) haydovchiga keladigan axborotlar midori uning faolligini saqlab turish uchun yetarli bo'lmaydi. Bu hol o'ziga xos uyqusirash holatiga olib keladi, bunda haydovchilarning e'tibori susayadi, ularning reaksiyalarining davomiyligi ortadi va ba'zan harakat yo'nalishining to'satdan ozgina murakkablashuvi ham yo'l transport hodisalariga sabab bolishi mumkin. Trassa elementlari tez-tez va keskin o'zgarishi haydovchining hayajonlanishini orttiradi. Shuning uchun trassalashda yo'l elementlarining o'zaro va lanshaft elementlari bilan shunday bog'lash lozimki, haydovchilar optimal hayajonlanishi ta'minlansin.

Haydovchilarning e'tibori susayadigan sabablardan biri yo'lning uzun uchastkalaridir, bu uzunlik ochiq tekislik joylarda 1.5 - 4 km dan oshmasligi zarur. Harakat qulay va xavfsiz bo'lishi uchun qo'shnimucha uchastkalardagi geometrik elementlar ta'sirida tezlikning o'zgarishi uncha katta bo'lmasligi kerak. Yo'l-transport hodisalariga oid statistik ma'lumotlar tahlilining ko'rsatishicha, harakatlanish sharoitlarining ob'ektiv tavsifi xavfsizlik koeffitsientlari K_{xavf} ning grafigidir, ular yo'lning biror uchastkasidan (plandagi egri chiziq, koprikdan) qulay va xavfsiz o'tish tezligi V_{ruh} ning oldingi uchastkadan kirishdagi mumkin bo'lgan eng katta tezlik V_{kir} ga bo'lgan nisbatidan iborat.

Agar $K_{xavf} > 0.8$ bo'lsa, yo'l muvaffaqiyatli loyihalangan deb hisoblash mumkin
 $K_{xavf} = 0.6 - 0.8$ bo'lganida nisbatan xavfli
 $K_{xavf} < 0.4$ bo'lgan uchastkalar harakat uchun juda xavfli hisoblanadi.

Trassani o'tkazishda atrof-muhitni muhofaza qilish talablarini hisobga olish kerak. Yo'l qurilishi u o'tgan xududning ekologiyasi va xo'jaligiga ta'sir etadi. Yo'llarni qimmatli hosildor yerlardan o'tkazganda shamol bilan uchirilgan chang yo'l yaqinidagi hosildor yerlarning hosildorligini pasaytiradi. Qo'rg'oshin birikmalari esa, qishloq xo'jaligi mahsulotlari orqali insonga zarar yetkazadi. Yo'l qatnov qismiga sepilgan gigroskopik tuzlar yo'l yonidagi o'simliklarni quritadi.

Trassa qo'riqxonalar, tabiat va madaniyat yodigorliklariga taaluqli joylarni aylanib o'tishi kerak. Tog' yon bag'ir qiyaliklarining ochilib qolgan joylarini o'simliklar bilan to'ldirish zarur.

Yo'l aholi yashaydigan punktlar yaqinidan o'tganida avtomobil harakati havoning dvigatellarning chiqindi gazlari bilan ifloslanish, shovqin va titrash manbalari bo'lib qoladi. Ular aholining sog'lig'i va ishlash qobiliyatiga ta'sir etadi. "QMQ" ning "Shovqindan muhofaza qilish" bandida shovqin balandligi turar joy kvartallarida 50-60 dBA gacha, kurortlarda 40-50 dBA gacha qilib cheklangan. Shovqin harakatlanish tasmasi o'qidan 7.5 m masofa uzoqlikda o'lchanadi.

$$L = 50 + 8,8 \lg N$$

Bu yerda N – harakat intensivligi, avt/soat.

Shovqinni kamaytirish uchun daraxtlar ekiladi, muhofaza uyumi quriladi, intensiv harakatli avtomobil magistrallari o'ymalar va tunellarda o'tkazilib, yo'l bo'ylab g'ovak materiallardan tayyorlanadigan shovqin yutish devorlari o'rnatiladi.

Yo'lda haydovchilar idroki uchun yo'l rovon fazoviy egri chiziq tarzida o'tkazilishi lozim. Haydovchilarga qulay bo'lishi uchun uzun to'g'ri chiziqlar o'rtasida qisqa egri chiziq bo'lasligi lozim. U sekin burulishdek tuyuladi. Bu holatlar harakat rejimiga ta'sir etib, tezlikning asossiz pasaytirilishiga olib keladi.

Trassa elementlari quyidagicha joylashtirilishi lozim:

1. Plandagi va profildagi sinishlar soni iloji boricha bir xil bo'lishi kerak.
2. Planda yo'lning to'g'ri va egri uchastkalarining uzunligi bir biriga mos kelishi kerak.
3. To'g'ri joylarning uzunligi cheklanishi kerak.
4. Bir tomonga yo'nalgan egrilar orasiga qisqa to'g'ri chiziqlar kiritilmasligi lozim.
5. Trassaning eng yaxshi ravonligiga erishish uchun vertikal va gorizontal egrilarni iloji boricha ustma-ust tushadigan qilib o'tkazish zarur.
6. Yo'ldagi uzoq masofada ko'rinishni ta'minlash uchun bo'ylama profilda "o'pirilish" hosil qiluvchi elementlarning qo'shilmasidan qochish zarur.

Savollar

1. Avtomobil yo'lida harakat qulayligi va xavfsizligiga qanday talablar qo'yiladi?
2. Atrof-muhitni muhofazalashga qo'yiladigan talablar.
3. Trassaning fazoviy ravonligini ta'minlash usullari.

10-Ma'ruza

YO'L TO'SHAMASI TUZILMASI VA UNING QATLAMLARI

REJA:

1. Yo'l to'shamasiga ta'sir etuvchi kuchlar.
2. Yo'l to'shamasi turlari.
3. Yo'l to'shamasi va qoplamasining transport-foydalanish sifatleri.
4. Yo'l to'shamasi mustahkamligi va ruhsat etarli kuchlanishni aniqlash.

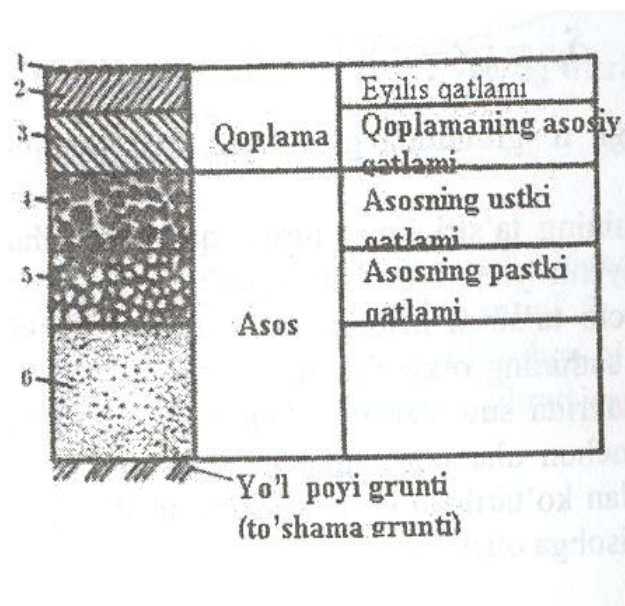
Tayanch so'z va iboralar: to'shama, asos, qoplama, a/b, s/b, qoplamalar turi.

Avtomobillar harakatini yil davomida ta'minlash uchun yo'lning qatnov qismiga yo'l to'shamasi quriladi. Yo'l to'shamasi qattiq manolit tuzilmali materiallardan iborat bo'lib, iqlim omili va transport vositalari ta'siriga yaxshi qarshilik ko'rsatadi.

Ko'p qatlamli yo'l to'shamalarida avtomobil g'ildiraklaridan tushayotgan kuchlanish qiymati chuqurlik oshgan sari kamayib boradi. Bu yo'l to'shamasini ko'p qatlamli qilib loyihalashni imkonini beradi.

Yo'l to'shamasida quyidagi qatlamlar bo'ladi:

1. ustki yuza ishlov berish;
2. mayda donali asfaltbeton;
3. yirik donali asfaltbeton;
4. yopishqoq materiallar bilan ishlangan chaqiq tosh;
5. chaqiq tosh;
6. qum.



14-rasm. Yo'l to'shamasi tuzilmasi.

Qoplama - yo'l to'shamasining suv o'tqazmaydigan eng yuqori qatlami bo'lib qimmatbaho va mustahkam tosh materiallar qorishmasidan tashkil topgan bo'ladi. qoplama tabiiy ta'sirlarga (quyosh, yomg'ir, qor) va avtomobil g'ildirigidan tushayotgan kuchga bardosh bera oladigan bo'lishi kerak.

Qoplama yo'lning eng zarur foydalanuv sifatlarini, ravonligini, g'ildirakni qoplama bilan tishlashish sifatlarini ta'minlaydi.

Asos - bu, yo'l qoplamasini ko'tarib turuvchi qismi bo'lib, tosh materiallardan yoki bog'lovchi materiallar bilan mustahkamlangan tuproqdan iborat bo'ladi.

Asos avtomobil g'ildiraklaridan tushayotgan yuklamani qoplama orqali qabul qiladi va o'zidan pastki qatlamlarga taqsimlaydi. Asos avtomobil g'ildirigidan tushayotgan yuklamani to'g'ridan-to'g'ri qabul qilmaganligi uchun asos materiallarining mustahkamligini qoplamasiga nisbatan kichik qilib olinsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

Asos bir qancha qatlamlardan tashkil topishi mumkin.

Asosning qo'shimcha qatlami - namlanishga chidamli bo'lgan materiallardan tashkil topgan bo'lib, yo'l to'shamasiga yer osti suvlarining ta'sirini kamaytirib turadi, shu bilan birga to'shamaning muzlash chuqurliligini kamaytiradi, qisqacha qilib aytganda, tekislovchi qatlam vazifasini o'taydi.

Hisobiy yuklamalar deb, quyidagilar qabul qilingan:

Transport	O'qqa tushadigan eng kam statik yuklamak kN	G'ildirakdan tushadigan me'yoriy yuklama		O'rtacha bosim, MPa	G'ildirakning hisobiy diametri	
		Qo'zg'almas holatda kN	Harakatdagi holatda		Qo'zg'almas holatda, sm	Harakatdagi holatda, sm
Avtomobillar						
A guruh	100	50	65	0.6	33	37
B guruh	60	30	39	0.5	28	32
Avtibuslar						
A guruh	110	55	72	0.6	34	39
B guruh	70	35	46	0.5	30	34

Yo'l to'shamasini foydalanuv sifatleri - harakatning qulayligini va hisobiy tezlikni ta'minlab bera oladigan qoplama bilan aniqlanadi. Yo'l qoplamasining quyidagi turlari mavjud:

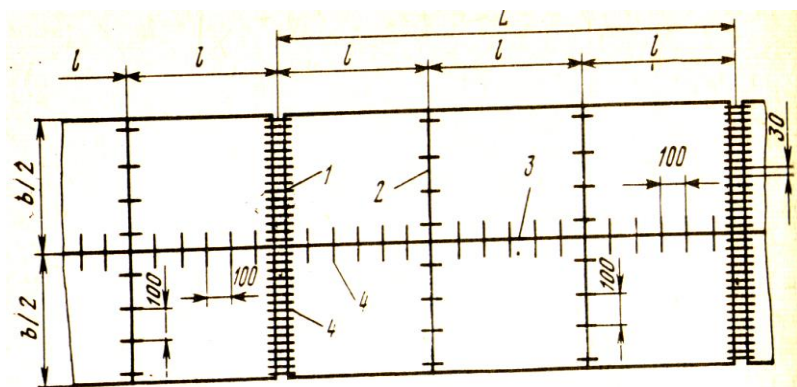
Asfaltbeton qoplama - qoplamaning eng takomillashgan turi, mustahkam asosga 1 va 2 qatlamli qilib quriladi. Asfaltbeton qorishmasi quyidagi materiallardan tashkil topadi.

Chaqiq tosh, qum, bitum, mineral kukuni.

Asfaltbeton, tarkibidagi chaqiq tosh fraksiyasiga qarab yirik donali (40-20 mm gacha), mayda donali (20-15 mm gacha), qumli turlarga bo'linadi (5 mm gacha).

Sementbeton - katta monolit plitali va kuchlanishga yuqori qarshilikni o'zida hosil qiladi. Ular alohida 3 x 4 va 6 x 7 m o'lchamda 18 sm dan 24 sm gacha qalinlikdagi plitalardan quriladi.

Plitalar bir - birdan choklar bilan ajratiladi. Sementbeton qoplamalar yig'ma va monolit holda quriladi. Ko'ndalang va bo'ylama choklardan iborat bo'ladi.



masi.

Organik yopishqoq bog'lovchilar bilan ishlangan shag'al va chaqilgan toshli qoplama - bitum va tosh bo'laklarini mustahkam bo'lish evaziga hosil qilinadi. Bu qoplamalar avtomobil harakatidan kelayotgan ta'sirlarga yaxshi qarshilik ko'rsata oladi.

Ustki yuza ishlov berish - yupqa ximoyalovchi qatlam, yo'l to'shamalari yuzasiga 2-2,5 l/m² bitum thkish yo'li bilan, so'ngra ustidan chaqilgan tosh zarrachalarini sepib, zichlash orqali hosil qilinadi.

Chaqilgan toshli qoplama - yaxshi zichlangan va pardoziqlangan chaqilgan tosh qatlamlaridan iborat.

Bundan tashqqari qoplamalar shag'alli, mustahkamlangan gruntlardan va gruntlardan tashkil topgan bo'lishi mumkin.

Yo'l to'shamalari quyidagi turlargabo'linadi:

- takomillashgan kapital (asfaltbeton, sementbeton)
- yengillashtirilgan (asfaltbeton, organik materiallar bilan qorilgan);
- o'tuvchi (shag'alli, chaqiq toshli, yirik toshli);
- past turdagi (QSHQ, tosh materiallar, mustahkamlangan grunt);

Yo'l to'shamalari avtomobil yo'llarining eng qimmat turuvchi qismi hisoblanadi. Unga ketadigan sarf harajatlar butun yo'lga ketadigan mablag'ning 60% ni tashkil qiladi.

Yo'l to'shamasiga bevosita transport yuklari ta'sir qiladi. Yo'l to'shamalari eng murakkab sharoitda ishlaydi. Shuning uchun yo'l to'shamasini tanlashda juda ahamiyatli bo'lish kerak.

Yo'l to'shamasini loyihalash 2 ta ketma-ket bajariluvchi bosqichlardan tashkil topgan.

- 1.tuzilmani tanlash;
- 2.hisob ishlari.

Yuklamalar ta'sirida ishlashidan kelib chiqib, yo'l to'shamasini 2 ta guruhga ajratish mumkin.

- qattiq yo'l to'shamalari - bikir;
- qattiq bo'lmagan yo'l to'shamalari- nobikit.

Qattiq yo'l to'shamalari - bu sementbeton qoplamalaridan iborat.

Qattiq bo'lmagan yo'l tushama - bu egilishga kam qarshilik qiluvchi to'shamalar. Bularga sementbeton qoplamalaridan boshqa hamma to'shama kiradi.

Yo'l to'shamasi qalinligini hisoblash natijalari nafaqat yo'l to'shamasiga ishlatiladigan materiallar mustahkamlik ko'rsatkichlariga, balki yo'l poyi tuprog'i hisobiy ko'rsatkichlariga ham bog'liq.

Savollar

1. Yo'l to'shamasi qanday vazifani o'taydi?
2. Yo'l to'shamasining konstruktiv qatlamlarini ko'rsating?
3. A/B tarkibi qanday materiallardan iborat?
4. Yo'l to'shamalarining tasnifi va turlari.

11-Ma'ruza

YO'LLARNING KESISHISH JOYLARINI LOYIHALASH

REJA:

1. Yo'llarni bir sathda kesishish va tutashish joylari.
2. Kesishishdagi harakat xususiyatlari.
3. Xavfli nuqtalar.
4. Kesishish turlari.

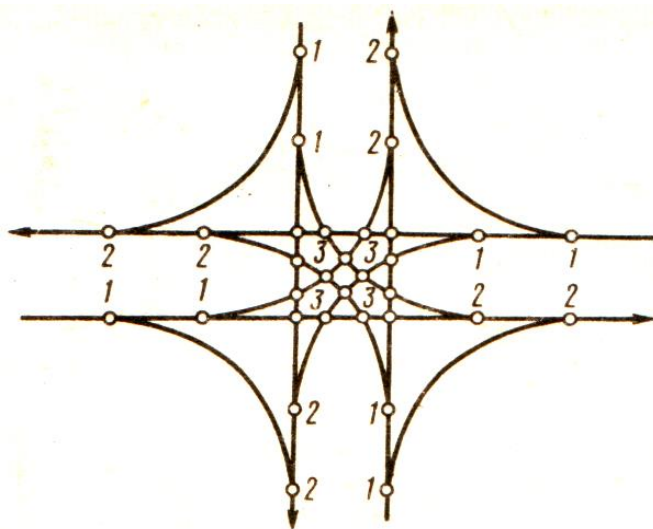
Tayanch so'z va iboralar: yo'l, kesishish, tutashish, xavfli nuqta, kesishish turlari, kanallashgan kesishish, halqali chorraxa.

Avtomobil yo'li o'zaro yoki temir yo'llar bilan bir sathda kesishgan uchastkasi, qolgan uchastkalarga nisbatan eng ko'p yuklangan bo'lib, bu kesishmada harakat miqdori kesishayotgan yo'llar harakat miqdorlari yig'indisiga 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 sathdagi chorraxada avtomobil harakat traektoriyasida 32ta xavfli nuqta yuzaga keladi. Shulardan 16 tasi avtomobillar oqimi harakati kesishuvidan, 8 tasi qo'shilishidan, 8 tasi harakatning ajralishidan. Mana shu nuqtalarda YTX sodir bo'lish extimoli juda katta.

Bir sathda yo'llarni kesishuvini iloji boricha ko'rinish yaxshi ta'minlangan joylarga, yo'lning to'g'ri qismida bo'ylamaqiyalikning pastlashgan joylarida, joylashtirish maqsadga muvofiq bo'ladi.

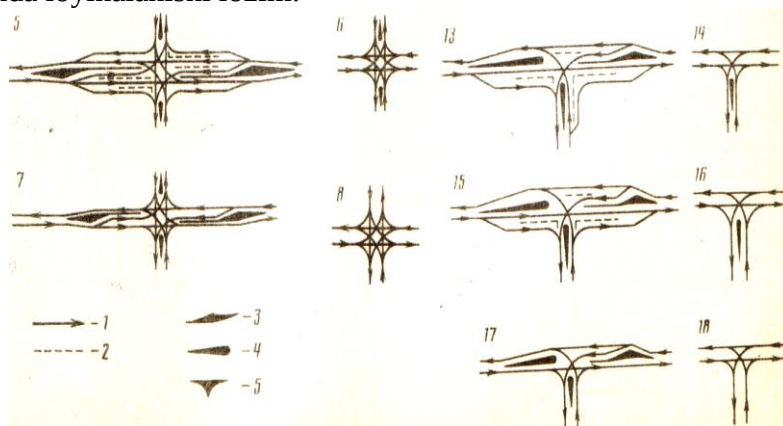


16-rasm. Bir sathdagi chorraxada yuzaga keladigan xavfli nuqtalar.

- 1 - avtomobillar harakati oqimining ajralishidan yuzaga keladigan xavfli nuqtalar.
- 2 - avtomobillar harakati oqimining 'hshilishidan yuzaga keladigan xavfli nuqtalari.
- 3 - avtomobillar harakat oqimining kesishishidan yuzaga keladigan xavfli nuqtalar.

Yo'llarni bir sathda kesishuvi II - darajali yo'lni IV va V darajali yo'l bilan, va III, V va V toifali yo'llarni bir biri bilan kesishishi ruhsat etiladi.

Agar kesishuvda kelajakda kutiladigan harakat miqdori yig'indisi 8000 avt/sut dan oshsa, yo'llar har xil sathda loyihalanishi lozim.



17-rasm. Bir sathdagi kesishish va tutashishlar.

Bir sathda kesishuvda harakat sharoitini yaxshilash tadbirlarining eng samaralisi. anallashtirilgan harakat hisoblanadi. Kanallashtirilgan harakatda har qaysi harakat yo'nalishi harakat qismida mustaqil tasmlarga ajratilgan bo'ladi.

Bir sathda kesishuvlarni loyihalashda har qaysi yo'nalish birga harakatlanayotgan oqimlarning harakat miqdorini va tarkibini hisobga olish zarur. Chorraxalarni rejalashtirishda quyidagi tavsiyalar iloji boricha saqlanishi lozim.

- kesishuv burchagining eng yaxshi ko'rinish sharoitiga mos kelishi (tutashuv burchagi kamida $60-75^0$);
- eng katta harakat miqdori bo'lgan transport oqimining harakat sharoiti ustunligini ta'minlash;
- chorraxada harakat oqimi kesishuvi nuqtalarini bir-biridan ajratuvchi orolchalar qurish yo'li bilan, iloji boricha uzoqlashtirish;
- chapga buriladigan avtomobillar foizi katta bo'lganda qo'shimcha tasmlar qurish;
- chorraxa qismi maydonini ajratish.

Harakat tasmasining ortiqcha kengligi, uning aniqligini buzadi. Bir sathda kesishuvning eng xavfsiz turlaridan biri - bu xalqali chorraxa. Xalqali chorraxa markaziy orolchasi radiusi katta olinadi, chunki avtomobillarning barcha manyovrlari oqimga qo'shilish va undan chiqib ketishda yuzaga keladi. Xalqa o'lchamlari berilgan tezlikni ta'minlash talablaridan kelib chikadi.

Xalqaviy chorraxadagi harakat tezligi uning markaziy orolchasi diametriga bog'liq.

Markaziy orolcha diametri (m).	≤ 15	30	≥ 60
Tezlik, km/s	20	25	30
Tutashuv radiusi (m)	20/15	30/20	50/35

Xalqali chorraxada harakat tasmasi soni va uning kengligi markaziy orolcha diametriga bog'liq ravishda belgilanadi.

Diametr (m)	20	40	60	80	100
Harakat tasmasi soni	2	2	2	3	3
Harakat tasmasi kengligi	6	6	5,5	5,0	4,5

Kesishuvlarda harakat tezligi pasayadi. Bunga sabab burilish sodir bo'lishi hisoblanadi.

Burilishdan so'ng harakat tezligini asosiy yo'ldagi harakat tezligiga yetkazish uchun bir qancha vaqt va masofa talab qilinadi. Shu masofa uzunligida qo'shimcha tasma quriladi. Bu qo'shimcha harakat tasmasini tezlanish va sekinlashish yoki o'tuvchi tezlanish tasmasi deyiladi.

QMQ 2.05.02-95 da bir sathda kesishuv va tutashuvda o'tuvchi tezlanish tasmasi I-III darajali yo'llarda, agar I - darajadagi tutashishda harakat 50 avt/sut dan ko'p bo'lsa, II va III darajali yullarda 200 avt/sut ko'p bo'lsa, albatta o'tuvchi tezlanish tasmasi quriladi.

O'tuvchi tezlanish tasmasi uzunligi quyidagicha aniqlanadi.

$$L = \frac{V_1^2 - V_2^2}{26 \cdot a}$$

V1 - asosiy yo'ldagi tezlik;

V2 - ikkinchi darajali yo'ldagi tezlik V2 = 20 km/s.

a- tezlanish, a=0,8 - 1,2 m/s² - tezlanishda; a=1,75-2,5 m/s² - sekinlashishda.

Avtomobil yo'llarida qo'shimcha tasmalarni nafaqat avtomobil yo'llari bir-biri bilan kesishgan joylarda, balki, avtomobil to'xtash joylarida ham loyihalash kerak. Chunki qo'shimcha tasmalar bo'lmagan joylarda yo'l transport hodisalari tez-tez bo'lib turadi.

Savollar

- 1.Avtomobil yo'llari qaysi hollarda bir-biri bilan bir sathda kesishadi?
- 2.Bir sathda kesishuvdagi xavfli nuqtalarni sanab o'ting.
- 3.Xalqali chorxada harakat tezligi nimaga bog'liq?

12 – Ma'ruza ATOMAGISTRAL 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 magistrallari 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.

Avtomagistrallar qimmat turuvchi yo'llar hisoblanib, yo'l tarmoqlarining asosini tashkil qiladi. Birlashgan Millatlar Tashkiloti Xalqaro avtomobil magistrallar 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.

Avtomagistrallarga 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 avtomogistrallarga 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 qatnov 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 – tevlanish 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.

I^a – N = 9000 avt/sut – avtomagistral.

I^b – N = 7000 avt/sut – avtomobil yo'li

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;

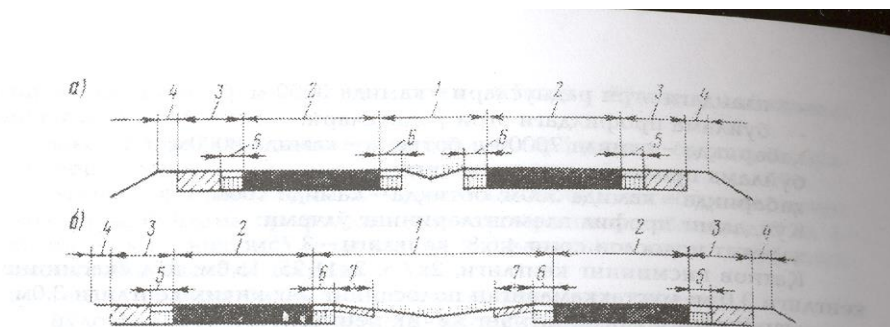
II-tezkor avtomobil yo'llari;

III- oddiy avtomobil yo'llari.

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

E- xalqaro ahamiyatdai avtomagistral yo'li.

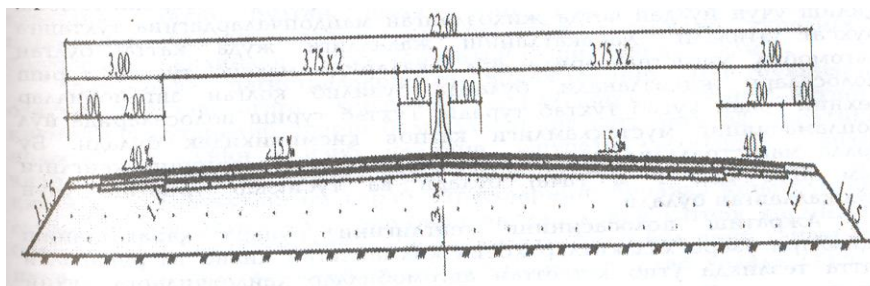
Avtomagistral yo'llarlarining ko'ndalang kesimlari oddiy yo'llarnikiga qaraganda boshqacharoq bo'ladi.



18-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 polosasi; 4- gruntli qirg'oq; 5-tashqi chetki polosasi; 6- ichki chetki polosasi; 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:



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

Bir yo'nalishda harakatlanuvchi avtomobillar tezliklariga qarab bir necha harakat tasmlari 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 tasmlarini 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?

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 industrilashtirish hisoblanadi. Bunda tayanch zavodlarda kerakli ayrim tayyor mahsulotlar va konstruksiyalarni markazlashtirib tayyorlanadi va faqatgina yo'lining o'zida tuproq ishlari bajariladi va konstruksiyalar yig'ishtiriladi. Avtomobil yo'llari qurilishini industrilashtirish 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 tejallishiga 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 mukammallashgan 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'ning 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 pardoqlash 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'ning 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'ning 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'rlardan 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'rlaridan 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 pardoqlash 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.

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

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

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.

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 qirkinmi 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'lning 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 hodisalarini ko'rib chiqilayotgan yo'l qismidagi hodisalar sonining, yo'lning etalon qismida hisobga olingan hodisalar soniga nisbatiga aytiladi.

Harakat serqatnovligi kechayu-kunduzda 5000 avt dan oshmaydigan, 2 ta harakat

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'lning 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'lning 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:

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

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

$K_{xavf} < 0,4$ - joy juda xavfli;

$K_{xavf} = q\ 0,4 : 0,6$ joy xavfli;

$K_{xavf} > q\ 0,6 : 0,8$ 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.

Savollar

1. Yo'llar qachon ta'mirlanadi?

2. Yo'llarni qayta qurishda qanday ish turlari bajariladi?

3. Yo'llarni ta'mirlashni asoslash uchun uni baholash ishlari.

15 -16 - 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.

Tayanch so'z va iboralar: avtomobil, yo'l, haydovchi, muhit, transport oqimi, foydalanish.

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. O'rtacha ta'mirlash;
4. Kapital ta'mirlash.

Yo'lni qayta qurish - yo'lni va yo'l jihozlarini to'liq bo'lishi, uni geometrik o'lchamlarini yanada yuqoriroq toifaga o'tkazishda me'yoriy texnik hujjatlar talabiga javob berishi kerak.

Rossiyada tasdiqlangan me'yoriy hujjatda yo'lni saqlash va ta'mirlash ishlarini vaqtinchalik turlari bo'yicha ishlar 2 ga ajratib qo'yilgan.

Yo'llarni saqlash va ta'mirlash o'z ichiga quyidagilarni oladi. O'rta 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 boorish 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'priq 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.

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.?

17-18 - Ma'ruza HARAKAT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASH

REJA:

1. YTH sodir bo'lishida yo'l sharoitining o'rni.
2. Yo'l harakatida haydovchi holatining o'zgarishi.
3. Avtomobil yo'llarini jihozlash.
4. Avtomobillar harakatini to'g'ri tashkil qilish va harakatga xizmat ko'rsatish kompleksi barpo qilish.
5. Harakatni tashkil qilishning texnik vositalari.
6. Haydovchilarga harakat to'g'risida ma'lumot berish.

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

Yo'llarda xavfsizlikni ta'minlash va harakatni tashkil qilish uchun bir qancha tadbirlar amalga oshiriladi. Haydovchi va yo'lovchilar uzoq masofalarga qatnaganda ovqatlanish va dam olish ehtiyoji seziladi. Undan tashqari avtomobillarni yonilg'i bilan ta'minlash va ta'mirlash, texnik ko'rikdan o'tish shahobchalari bo'lishi kerak.

Avtomobil yo'llarida transport oqimini me'yoriy harakatni ta'minlash uchun yo'ldagi harakatga xizmat tizimini barpo etish kerak. Xizmat tizimini uchta katta guruhga ajratish mumkin.

1. Umumiy xizmat (harakat sharoiti o'zgarishi haqida axborot berish, yo'lda qisqa dam oladigan joylar).

2. Transport vositalariga va haydovchi hamda yo'lovchilarga xizmat qilishlar, yonilg'i va moy quyadigan punktlar, texnik ko'rik va xizmat ko'rsatish punktlar, uzoq va surunkali dam oladigan joylar.

3. Avariya xizmati (YTO` jarohat olganlarga tibbiy yordam, YTH dan zararlangan transport vositalaridan yo'lni bo'shatish va ularni tuzatish punktiga eltish).

Harakatga 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, avtopansionatlar 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 belgilari quyidagi 7 turga bo'linadi:

- 1.Ogohlantiruvchi (44 ta)
- 2.Imtiyoz (9 ta)
- 3.Taqiqlovchi (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 - chorxadan, qatnov qismlari ke-sishmalaridan yoki yo'lning tor uchastkalaridan o'tish navbatini belgilashda ishlatiladi.

Taqiqlovchi 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'lning 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'lning 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:

Chiziladi va 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.

Savollar

1. Harakatga xizmat qilish inshootlariga nimalar kiradi?
2. Yo'l belgilari necha turga bo'linadi?
3. Yo'l belgilari kimlar tomonidan o'rnatiladi?
4. Gorizontal va vertikal yo'l belgi chiziqlari haqida tushuncha bering.

Adabiyotlar

1. Бабков В.Ф., Андреев О.В. «Проектирование автомобильных дорог» М. Транспорт 1987 г.
2. Бабков В.Ф. «Автомобильные дороги» М. Транспорт 1983 г.
3. Бабков В.Ф. «Дорожные условия и безопасность движения» М. Транспорт 1982 г.
4. Некрасов В.К. «Эксплуатация автомобильных дорог» М. Издат.Висш.школа 1976 г.
5. Михайлов Ю.Л. «Сторительство и эксплуатация автомобильных дорог»
6. Некрасов В.К. «Сторительство автомобильных дорог» М. Т. 1980 г.
7. Васильев А.П., Сиденко. «Эксплуатация автомобильных дорог и организация дорожного движения» М. Т. 1990 г.
8. «Автомобил йўллари лойиҳалаш» I – II – қисм Проф. Қодирова А.Р. таржимаси 2001 й.
8. «Avtomobil yo'llarini loyihalash» I – qism . Prof.Qodirova A.R. tarjimasi 2006 у.
9. ҚМҚ 02.05.02-95 «Автомобил йўллари».
- 10.Автомобил Йўллари Тўғрисида Ўзбекистон Республкаси Қонуни. Тошкент.2007й.

Mundarija

MA'RUZALAR NOMLARI	SAHIFA
1. Avtomobil yo'llarining xalq xo'jaligidagi ahamiyati.	3
2. Avtomobil yo'llarining tasnifi.	5
3. Avtomobil yo'l ining elementlari	7
4. Yo'ldagi suv qochiruvchi va suv o'tkazuvchi inshootlar.	10
5. Avtomobillarning yo'llardagi harakati	13
6. Yo'lni egri bo'laklariga qo'yiladigan talablar	16
7. Yo'l harakat sharoiti va uni avtomobil harakati tejamkorligiga ta'siri	20
8. Transport oqimi harakat xususiyatlari.	22
9. Trassani loyihalashda harakat xavfsizligi va tabiatni muhofaza qilishga qo'yiladigan talablar	25
10. Yo'l to'shamasi tuzilmasi va uning qatlamlari.	27
11. Yo'llarning kesishish joylarini loyihalash.	30
12. Avtomobil magistral yo'llari	32
13. Avtomobil yo'llarini a qurish.	34
14. Avtomobil yo'llarini qayta qurish.	36
15-16. Avtomobil yo'llaridan foydalanish.	38
17-18. Harakat xavfsizligini ta'minlash.	40