

R.M. XUDAYKULOV

ZAMONAVIY AVTOMAGISTRALLAR



Toshkent-2022

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI TRANSPORT VAZIRLIGI

TOSHKENT DAVLAT TRANSPORT UNIVERSITETI

R.M. XUDAYKULOV

ZAMONAVIY AVTOMAGISTRALLAR

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim
vazirligining Muvafiq lashtiruvchi kengashi tomonidan
darslik sifatida tavsiya etilgan*

Toshkent – 2022

UDK 625.7/8. (075.8)

Xudaykulov R.M., Zamonaviy avtomagistrallar. Darslik. –
Toshkent: 2022. 169 bet.

Taqrizchilar: O‘roqov A.X. -TDTrU “Avtomobil yo‘llari
muhandisligi” fakulteti dekan, professor.
Salimova B.D. - TDTrU professor.
Yunusov A.P. - “Yo‘l loyiha byurosi” MChJ
bosh mutaxassisi.

Mazkur darslik 70730804 - “Avtomobil yo‘llarini loyihalash va qurish” mutaxassisligi talabalari uchun mo‘ljallangan bo‘lib, zamonaviy avtomagistrallar haqida umumiy ma’lumotlar, xalqaro va zamonaviy avtomagistrallar, avtomagistrallarning rejasini loyihalash va uning elementlari, avtomobil magistrallarning yo‘l poyi va to‘shamasining konstruksiyalari va hisoblari, avtomobil magistrallardagi kesishuvlar, avtomobil magistrallaridagi jihozlash xavfsizligini ta’minlash va xizmat ko‘rsatish haqidagi ma’lumotlar keng yoritilgan.

Darslikdan transport va qurilish sohasiga tegishli tashkilot xodimlari, oliy o‘quv yurtlarining professor-o‘qituvchilari, katta ilmiy xodim-izlanuvchilari, bakalavriat va magistratura talabalari foydalanishlari mumkin.

Muharrir: TDTU “Avtomobil yo‘llarini qidiruv va loyihalash” kafedrasi dotsent v.b. Ikramova F.X.

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining
2022-yil 13-mayagi 166-sonli buyrug‘iga asosan darslik sifatida nashr
etishga ruxsat berildi.*

***Yurtimiz yo‘llarini rivojlanishiga xissa qo‘shgan fidokor
yo‘lchi-otam Xudaykulov Mansurjon Yuldashevich
xotirasiga bag‘ishlayman.***

KIRISH

Ikkinchi Jahon urushi tomom bo‘lgandan so‘ng, yuqori avtomobillashuvni jadalligi ortishi bilan, maxsus yo‘llar – jadal yo‘lovchi va yuk tashishga mo‘ljallangan avtomobil magistrallari qurishga katta ahamiyat berilgan. Avtomobil magistrallarini asosiy xususiyatlari: qarama-qarshi tomondan keluvchi avtomobil oqimini mustaqi lqatnov qismi bilan ajratilishi; bir xil sathda keshishlarni yo‘qligi; asosiy yo‘ldagi oqim tartibiga yo‘lga kelib qo‘shiluvchi va qayiriluvchi ayrim avtomobillarni ta’sirini minimumga keltirilishi. Magistral yo‘llarda sekin yuruvchi transport vositalari, moped, velosiped va otaravalarni yurishi taqiqlanadi.

Yuqori tezlikdagi avtomobil harakatini havfsiz tashki lqilish yo‘l trassasining elementlariga ma’lum bir talablarni qo‘yadi. Avtomagistrallarni loyihalashda avtomobil haydovchisini yo‘l sharoitidan psixologik ta’sirlanishini hisobga olish kerak bo‘ladi, trassani fazoviy suyirligini , katta masofada yuqori tezlikda yurishda yo‘lni ko‘rish masofasini, yuqori tezlikda egrida yurishda avtomobilni turg‘unligini, qoplamani rovonligi va yo‘l to‘shamasini mustahkamligini ta’minlash kerak bo‘ladi.

Ko‘pchilik avtomagistrallar yukni katta masofaga tashishga mo‘ljallangan. Bu yo‘lovchilar vahaydovchilarni dam olishi va oziqlanishini, avtomobillarni yoqilig‘I va moylash vositalari bilan, kerak bo‘lsa ta’mirlash va texnik xizmat qilishni ta’minlashga olib keladi. Avtomagistrallarda aniq harakatni tashkil qilishni, haydovchilarga yo‘l va ob-havo sharoiti to‘g‘risida ma’lumot berib turish kerakligi, optimal tartibni tashkil qilishni talab qiladi.

1-BOB. ZAMONAVIY AVTOMAGISTRALLAR HAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR

1.1. Avtomagistrallarning rivojlanish tarixi

XIX asrda ham 100 km/soat tezlikda harakatlanish mumkin bo'lgan bunday tezlik bilan o'sha paytlarda poyezdlar harakatlangan. XXI asrda yuqori tezlik bo'yicha temir yo'l transporti 300 km/soat o'rtacha tezlik bilan yuk va yo'lovchilarni tashib peshqadamlikni bermayapti. Shunday bo'lsada avtomobil transporti yo'l quruvchilari bilan ittifoq bo'lib yuqori tezlik uchun kurashni davom ettirmoqda.

Avtomobillar uchun ilk yo'llar avtomobil sanoati rivojlanayotgan davlatlarda poyga trassalarini qurishdan boshlangan.

Bunday yo'l loyihasi 1907-yil Germaniyada "Avtomobil Verkers and Ubangs-strabe" nomi bilan ya'ni "Avtomobil harakatlanishi va mashq qilish uchun yo'llar" nomi bilan paydo bo'lgan. Biroq 1-Jahon urushi tufayli bu loyiha 14-yildan so'ng amalga oshgan. AVUS trassasi 1921-yilda ochilgan. Ilk musobaqalarda uning uzunligi 19.5 km ni tashkil yetgan (1.1-rasm). Haydovchilar tezlikni 128.8 km/soat gacha yetkazishgan. AVUS ochilishi Yevropada tezkor avtomobil yo'llari davrini boshlanishga turtki bo'ldi.



1.1-rasm. AVUS trassasi (1921-yil)

Tezkor yo‘llarning rivojiga italiyalik muxandis va siyosatchi Pero Perchillo juda katta xissa qo‘shgan (1883-1951). Tarixda u “Yo‘l qiroli” deb nom qoldirgan. XX asr boshlaridagi barcha davlat kishilari kabi u ham kuchli avtohavaskor bo‘lgan. Avtomobil yo‘llarni qurish fikri uni muhandis mutaxassisligiga o‘qishga majbur qildi.

1922 - yil Pero Perchelli rahbarligida Italiyada 10 km uzunlikdagi MONS poyga trassasi qurildi. Bir vaqtning o‘zida Purichelli “Avtomobillar uchun ko‘cha” avtostrada qurilishini rejalashtirgan. Bu ko‘chada velosipedchilar, ot-arava va piyodalarning harakatlanishni ta’qiqlangan edi 1.2-rasm.



1.2-rasm. Pero Perchelli rahbarligida Italiyada 10 km uzunlikdagi MONS poyga trassasi (1922 – yil)

Xech qanday temir yo‘llari bilan kesishmaydigan, ot-aravalar yurmaydigan boshqa yo‘llar kesishmaydigan va tutashmaydigan yo‘llarni qurish rejasi muhandisning avtomobilsozlikning yorqin kelajagiga bo‘lgan ishonchini anglatuvchi inqilobiy qaror bo‘lgan.

Uning rejasi hukumat tomonidan ma’qullandi va qirol Vittorio Emmanuyel III boshchiligida dunyoda birinchi avtomagistral yo‘l ochildi. Keyinchalik Benito Mussolini xam yo‘llar ochilishida ishtirok etdi. 55 km uzunlikdagi beton yo‘llari Milan va Varezani o‘zaro bog‘ladi. Bu yo‘l har bir yo‘nalishga 2 tadan xarakat tasmalarga ega qatnov qismidan iborat bo‘lgan. Qonuniy jixatdan yo‘llarni 1933 - yil qirol Farmoni bilan ilk bor avtomagistral yo‘lda faqat avtotransport vositalarini harakatlanishga ruxsat berish haqida tushuncha berilgan so‘ngra rasmiylashtirilgan.

Qurilishga ketgan harajatlarni oqlash uchun yo‘llardan foydalanish pullik bo‘lgan. To‘lov punktlarda avtomagistral xodimlar maxsus

uniformlar kiyib, haydovchilarga chest berib kutib olgan. Bunday qoida 1846- yilgacha amal qilgan. 1920-yillarda Germaniyada tezkor avtomagistral yo‘llarni loyihalash bo‘yicha bir nechta jamiyatlar tashkil etilgan. Ulardan eng mashhuri “Verian zur Vorbereitungder avtostebe”.

“Hangestyode - Frankfurt-Basel”bo‘lib 1929-1932-yillarda Germaniyadagi “Kyoln- Born” shaharlari oralig‘idagi eng birinchi tezkor avtomobil yo‘lining loyihasini ishlab chiqqan. O‘sha davrda “Kyoln-dyusseldorf”yo‘li va Kyoln shahri atrofidagi halqa yo‘lini qurilishi boshlangan. Bu yangi yo‘llarda 130 km/ soat tezlik bilan harakatlanish imkoniyati bor edi.Italiyaavtomagistrallaridaqarama qarshi xarakat oqimlari ajratilmagan bo‘lib, nemis avtomagistrallarida 3.5 metrdan 5metrgacha kenglikdagi ajratuvchi tasmalar loyihalangan. Bu tasmalarga kunning qorong‘u qismida haydovchilar ko‘ziga transport yorug‘ligi tushmasligi uchun butalar ekilgan. Avval boshidanoq avtomagistrallarni yoqilg‘i quyish shahobchalari bilan jixozlash ishlarga katta e‘tibor qaratilgan. Ular har 35-40 km masofada joylashtirilgan.150-200 km masofada esa yo‘l bo‘yi mehmonxonalar qurilgan. Yo‘l bo‘ylab avtota‘mirlash ustaxonalari, hayvonlarning yo‘lni kesib o‘tishlari uchun ekoduklar qurilgan(1.3-1.4 rasmlar).



1.3-rasm.Yo‘l bo‘yi mehmonxonalar

1945 yil urush tugagach AQSH, Buyuk Britaniya va Fransya davlatlari boshchiligida G‘arbiy Germaniyadagi avtomobillarni ta‘mirlash va tiklash ishlari olib borildi.

1950 yillarda Germaniya Federativ Respublikasi hukumati boshqa davlatlar hujum qilib qolishi sharoitida foydalanish uchun avtomagistrallarning ba‘zi qisimlarini aerodrom sifatida qo‘llaydigan qilib qurish haqida qaror qabul qildi.



1.4-rasm.Hayvonlarning yo‘lni kesib o‘tishlari uchun ekoduklar

1990 yilda Germaniyada avtomagistral yo'llarining uzunligi 8800 km dan oshib ketdi (1.5-rasm).



1.5-rasm. Germaniyadagi avtomagistral yo'llari (1990 yil)

Sharqiy Germaniyada (GDR) avtomagistrallarni faqat harbiy va davlat yuklarini tashish maqsadida foydalanilgan GDR hududidagi mavjud avtomagistrallar amalda yaroqsiz xolatda bo'lgan.

Avtomagistrallarni landshaft bilan uyg'unlashgan, mamlakatdagi eng yaxshi arxitektorlarni jalb etgan holda loyixalangan. AQSH dagi tezkor yo'llar Amerikada ommaviy avtomobilizatsiya Yevropadagidan ancha avval boshlangan. XX asrning boshidayoq har bir beshinchi amerikalikning shaxsiy avtomobili bo'lgan. Shuning uchun Qo'shma Shtatlardagi jami avtomobil yo'llarining uzunligi, butun Yevropadagi yo'llar uzunligidan ko'p. Amerikada yo'llar bir xil qoidaga amal qilmay qurilavergan, ba'zi yo'llar bir-birini takrorlagan. O'sha paytlardayoq qoplamalar yaxshi bo'lgan. Lekin yo'llar faqat ikki tasmali bo'lgani uchun tirbandlik yuzaga kelib havfsizlik kamayib ketgan.

AQSH da tezkor avtomagistrallarning rivojlanishda asosiy rol o'ynagan inson bu muhandis va siyosatchi Tomas Xarri Makronaldir (1881-1957) bo'ladi. Amerika yo'llarini tuzgan muhandis, u o'z mamlakatining transport muammolarini juda yaxshi bilgan. U o'z maqsadlarini amalga oshirish uchun yo'lchi bo'lish uchun kollejda bilim oladi va butun umrini yo'l ishiga bag'ishlaydi. AQSHda avtomobil transportni poyezdlar qatnovi uchun qo'shimcha transport turi sifatida qarashini moliyalashtirish masalalarini qiyinlashtirgan. Tezkor yo'llarni moliyalashtirish uchun Makdonald juda katta ishlarini olib boradi. U

radioda chiqish qiladi, marifiy va o'quv materiallar tayyorlaydi, bukletlar tarqatadi, buning natijasida omma o'rtasida avtomobil yo'llarini rivojlantirish muhumlighi haqidagi fikrni shakllantirib oladi. Shuningdek u strategik jixatdan avtomobil yo'llar muhumlighini isbotlab beradi. AQSH ning general DJBI Pershin bu ishlar natijasini 1922yil AQSH kongressida so'zlaydi va yo'llar tarmog'ini rivojlantirishga katta xizmat qiladi.

1956yil AQSH da tezkor avtomagistrallar yo'llari tarmog'i qurish boshlanadi. Bu qurilish hozirgi kunda ham davom etmoqda. Tezkor yo'llarni loyihalashda Germaniya tajribasidan foydanilgan va qo'shimcha ilmiy izlanishlardan ham foydanilgan. Natijada 2 ta qatnov qismi va ularni ajratib turuvchi 1.5 metrlik tasma loyihaga kiritilgan. Har bir tasmaning eni 3 m bo'lgan. Eng zaruriy shartlaridan biri yo'l yoqasi bo'lib chap tomonda 3 m, o'ng tomonda kamida 1 metr olingan 90° ga burilish va keskin burilish ma'n etilgan.(1.6-rasm) Hozirgi kunda tezkor yo'llar uzunligi 78000 km ni tashkil etadi.



1.6-rasm.AQSH dagi tezkor avtomagistral yo'llari tarmog'i qurilsh ishlari(1956 yil)

Interstate highway yo'llari Amerikadagi barcha tezkor yo'llarning bor yo'g'i 1% ini tashkil etsada bu tarmoq o'zidan butun mamlakatning uchdan biri transport oqimini o'tkazib beradi. Amerikada yaratilgan tezkor avtomobil yo'llari turli davlatlar, jumladan Xitoy tezkor yo'l tarmog'iga andoza bo'lib kelmoqda.

Birinchi sovet avtomagistrallari

Sovet avtomagistrallari o'zining tavsiflarlariga ko'ra AQSH va Germaniyaning tezkor yo'llaridan qolishmagan. Ularda 18 metrlik

qatnov qismi va 3 metrlik ajratuvchi tasma mavjud bo'lgan. Barcha mukammal qoplamali avtomobil yo'llari va temir yo'llar bilan kesishuvlar turli satxda amalga oshirilgan. O'sha davrlarda avtomobil yo'lga parallel bo'lgan traktor yo'llari, har 5 km masofada esa hayvonlar o'tish uchun toshdan qurilgan arkalar ko'zda tutilgan.

1938- yil "Moskva-Minsk" avtomagistrali qurilishi boshlanib, u 120 km/soat hisobiy tezlikga mo'ljallangan, har 50 km masofada yoqilg'i quyish shaxobchalari, mehmonxonalar oshxonalar qurilgan. Yangi qurilgan yo'llarga minglab texnik va ko'rsatuvchi yo'l belgilari va telefon butkalar o'rnatilgan.

1940 yil oxiriga kelib SSSR da 700 km uzunlikdagi o'sha davr uchun dunyo standartlari talabiga javob beruvchi tezkor avtomagistral yo'llar foydalanuvda bo'lgan. Bu yo'llar qurilishida minglab yo'lchilar ishtirok etgan bo'lib o'ziga xos tajriba maydoni vazifani bajargan 1.7-rasm.



1.7- rasm. Dunyo standartlari talabiga javob beruvchi tezkor avtomagistral

Tezkor yo'llar loyihasda mamlakatning ko'zga ko'ringan yo'lchi olimlari A.I.Anoxin, N.N. Ivanov N.V. Ornatskiylar ishtirok etgan. Moskva-Minsk tezkor yo'llarini qurilishi yuqori toifali yo'llarni qurishda olingan tajriba asosida ko'plab me'yoriy xujjatlar ishlab chiqilgan.

1.2. Zamonaviy avtomagistrallar

Horijda tashish maqsadi va texnik mukammallik darajasiga qarab magistral yo'llarning bir nechta turlari farqlanadi.

Tezkor yo'llar (*Motorway, Autobahnen, Autostrade espresso*) – faqat uzoq masofalarga avtomobil transportiga xizmat ko'rsatish uchun mo'ljallangan yo'llar. Ular yuqori tezlik bilan tafsiflanadi. Ushbu avtomagistrallar guruhi odatda yirik ma'muriy va sanoat markazlarini bog'laydi va arterial deb ataladi (speed roadway, arterial ekspress yo'li). Ushbu turdagi yo'llar ko'pincha xususiy kompaniyalar tomonidan quriladi va yo'l xaqi olinadi.

Qisman tezyurar yo'llar (*Expressway, Schnellstrasse*) - qarama-qarshi transport oqimlari ajralib turiladigan avtomobil yo'llari bo'lib, kirish faqat maxsus jihozlangan chorrahalarida ruxsat etiladi. Ushbu yo'llar uzoq masofali yuqori tezlikdagi aloqa uchun emas, balki bir-biriga yaqin joylashgan aholi punktlari va dam olish hudularini bog'lash uchun foydalaniladi. Qisman tezyurar yo'llar yuqori harakat jadalligi va harakat turlarining xilma-xilligi bilan ajralib turadi (tranzit va mahalliy harakat, tramvay yo'llari va velosiped yo'llari). Bu yo'llarda harakat tezligi avtomagistraldagiga qaraganda pastroq. Bu tur yo'llarni ba'zan mahalliy yoki yuk avtomagistrali deb ataladi (*Volume roadway, Regional motorway*).

Bunday yo'llarda chorraha va kesishmalar orasidagi masofalar tezyurar yo'llarga qaraganda ancha kichik, va chorrahalarining turlari ko'proq individual bo'lib, qo'shiluvchi oqimlarni hisobga oladi. Ba'zi hollarda yo'naltiruvchi orolchali va svetofoor bilan boshqariladigan bir sathdagi chorrahalar qurilishiga ruhsat beriladi (*Partial controlled access highway*).

Magistral yo'llar (*Fernverkehrsstrasse, Arterial roads*) - xalqaro shaharlararo yuk va yo'lovchilarni tashish uchun, odatda aholi punktlarini aylanib o'tadi. Ko'pincha bu yo'llar M indeksi bilan indekslanadi.

Loyihalash tamoyillari bo'yicha tezyurar yo'llarga sayyohlik yo'llari yaqin keladi (*Parkway, Fremdenverkehrs-strassen*). Bu yo'llar faqat yengil avtomobillar harakati uchun mo'ljallangan bo'lib, chorrahalarga kirishni to'liq boshqariladi, bu yo'llar chiroyli manzarali joydan o'tadi.

Shuni ta'kidlash kerakki, zamonaviy tezyurar yo'llar qimmat muhandislik ob'ektlari bo'lib, ayniqsa, ular murakkab sharoitlarda aholi zich joylashgan joylarda shaharlarda joylashsa yanada qimmatlashadi. Buni katta qurilish ishlari hajmi, katta qiyaliklar, turli darajadagi ko'p sonli kesishmalar, ko'p sun'iy tuzilmalar bilan izohlash mumkin.

Shunday qilib, oxirgi yillarda qurilgan asosiy yo'llar tuproq ishlarining o'rtacha hajmi 100...150 ming m³ ni tashkil etgan, biroz pastbaland hududlarda 1 km uchun, 200 ... 250 m³ tog'li yerlarda va noqulay sharoitlarda 1 km uchun 300 ming m³ dan ortiq ish hajmi bajarilgan. To'rt tasmali 1 km yo'lining o'rtacha narxi 2012/2013 yillar uchun: Fransiyada - 1700 ming AQSH dollari, Belgiyada – 1900, AQSHda – 2200, Finlyandiyada – 2400, Germaniyada - 3300, Rossiyada - 3800, Yaponiyada - 8200, Avstraliyada - 8800 ming AQSh dollarini tashkil etadi.

Magistral yo'llarni qurish tan narxining o'sib borishi yo'llarni takomillashtirish zarurati bilan bog'liq. Yo'l poyi va yo'l to'shamasini yaxshilash, kuchli to'siqlar o'rnatish, harakatni tartibga solish uchun uskunalar qo'llash shular jumlasidandir. Avtomobil yo'li qurilishining o'rtacha qiymati 1970 yildan 2013 yilgacha deyarli uch baravar ko'paydi.

Shuni ham ta'kidlash kerakki, 1990-yillarga qadar juda ko'p davlatlar xalqaro tarmoqqa kiruvchi yo'llarni o'zlarining Birlashgan Millatlar Tashkilotining Yevropa iqtisodiy komissiyasi tomonidan texnik shartlari bo'yicha qurdilar. Bugungi kunda ushbu yo'llarning texnik parametrlari maxsus tavsiyalardan past bo'lmasligi kerak. Inter-Xalqaro yo'l kongressi shaharlararo xalqaro tashishlar uchun uch toifaga bo'lib berdi:

I - aralash yo'llar (ikkita harakat tasmali va 7 m qatnov qismiga ega, hamda bir necha harakat tasmaga ega qatnov qsimi va jratuvchi tasmali);

II -har xil satihlardagi yoki svetofor bilan boshqariladigan kesishuvli tezkor avtomobil yo'llari;

III -har xilsathlardagi kesishuvli avtomobil yo'llari.

Dunyoning barcha davlatlarida avtomagistral yo'llariga qo'yilgan talabalar deyarli bir xil: kamida 4 tasma, 2 ta alohida qatnov qismi, ajratuvchi tasma kesishuvlarning turli sathlarida bo'lishi ko'rinishni ta'minlanishi yo'l yoqasining mustahkamlangan bo'lishi va boshqalar.

Rossiyada tezkor avtomagistrallar I^a va I^b tezkor yo'llarga bo'linadi. Tezkor yo'llarga turli sathda kesishuvlardan tashqari xar 3 km dan ortiq bir sathdagi tutashuvlar qurilishga yo'l qo'yiladi

"Avtomagistral belgisi" 110 km/soat tezlikda harakatlanishga ruxsat beradi. Rossiya Federatsiyasida 2017-yil holatiga ko'ra pullik avtomagistrallar uzunligi 700 km ni tashkil etadi. Bu yo'llarda harakatlanish narxga ko'ra ko'p ko'rsatkichlar tasir qiladi. Sutkaning vaqti, to'lov turi bosib o'tilgan masofa harakatlanish masofasi transport vositasining turi.

Avtomobil magistrallari joylardagi transport vositalari va yo'lovchilarni xalaqit bermasdan maxsus yuqori jadallikda yo'lovchi va yuk avtomobillarini tashishga mo'ljallangan yo'llardir.

Avtomagistrallarga qo'yiladigan asosiy talablardan biri qarama-qarshi kelayotgan avtomobillarni gruntli yo'lakcha yoki qoplamaga chizilgan chiziq bilan ajratilishidir.

Buning uchun ular ikkita qatnov qismli qilib quriladi. Ular kerakli darajada keng bo'lib, avtomobillarni ikkita qatorini o'tkazishga mo'ljallangan bo'ladi 1.8-rasm.







1.8-rasm. Zamonoviy avtomagistrallarni umumiy ko‘rinishi

Avtomagistrallarga kirish maxsus (qo‘shiluvchi) yo‘llar orqali olib boriladi. Ular tezlashish va sekinlashish uchun qo‘shimcha jihozlangan bo‘ladi. Bu asosiy yo‘lga kelib qo‘shiluvchi avtomobillarni kerakli darajada tezlashishi va sekinlashishini, to‘siqsiz asosiy transport oqimigakelibqo‘shilishinита’minlaydi. Avtomobil magistrallarida avtomobil oqimining bir hil sathda kesishishi, svetaforlar va ayrim uchastkalarda harakat tartibini chegaralovchi belgilar mavjud bo‘lmaydi.

Avtomagistrallarni yangi yerlarda aholi yashash joylarini aylanib o‘tishga harakat qilinadi. Ayrim hollarda tarixiy rivojlangan amaldagi yo‘llar bilan birga uyg‘unlashtirib olib boriladi.

Yuk tashishni maqsadi va texnik rivojlanishni darajasiga qarab magistral turidagi yo‘llar bo‘linadi:

1. Tez yura ravtomobil magistrallari-faqat uzoq masofaga yuk tashishga mo‘ljallangan yo‘llar. Ular uchun yuqori tezlikda harakatlanish tavsifliydir. Bu guruh magistrallari yirik administrative va industrial markazlarni birlashtiradi, ularni ayrim hollarda arterial yoki tezyurar deb ataladi. Oxirgi yillarda bunday yo‘llarni xususiy kompaniyalar qurmoqda va yo‘l kira haqi olinmoqda. Odatda pulli yo‘llar yirik shaharlarni birlashirish uchun mo‘ljallangan bo‘lib, ularda yo‘ldan o‘tish narxi qimmatga tushadi. O‘zbekistonda: Toshkent-Smarqandi yo‘nalishi, Qamchiq dovoni va boshqalar.

2. Qisman tez yurar yo‘llar-harakatning qarama-qarshi oqimi ajratilgan, unga kirish maxsus jihozlangan chorraxalar orqali amalga oshirish ruxsat berilgan avtomagistrallar. Bu yo‘llar ko‘pincha uzoq tez aloqa uchun mo‘ljallanmagan bo‘lib, bir-biriga yaqin bo‘lgan aholi yashash joylarini yoki sanoat tumanlarini, shuningdek demolish kunlari shahar tashqarisidagi joylarga borishga mo‘ljallangan. Unga yuqori jadallik va har xil turdagi harakat xosdir. Ayrim xollarda ko‘ndalang kesimda transit va joylardagi harakat uchun maxsus qatnov qismi, tramvay va vlosiped yo‘llari mavjud bo‘ladi. Bu yo‘llarda harakat tezligi tez yurar avtomagistrallarga nisbatan ancha kam bo‘ladi. Undagi tezlik hamma uchastka uchun bir xil bo‘lmaydi. Bunday turdagi magistrallarni ayrim hollarda joylardagi yoki yuk tashuvchi deb ham ataladi.

Chorraxalar va tutashuvlar orasidagi masofa tez yurar magistrallarga nisbatan qisqa. Chorrahalar ko‘proq xususiy bo‘lib, qo‘shiluvchi va ajraluvchi oqimlarga bog‘liq holda loyihalanadi. Ayrim hollarda yo‘naltiruvchi orolcha va svetofor bilan birgalikda bir sathda kesishishlarga ruhsat beriladi.

Ko‘p hollarda tez yurar yo‘llar aholi yashas hjoylariga juda yaqin bo‘ladi, ayrim hollarda ularni ichida joylashadi.

3. Magistral yo‘llari-uzoq masofaga, shuningdek xalqaro yuk va yo‘lovchi tashishga mo‘ljallangan, odatda u aholi yashash joyini aylanib o‘tadi va jadal avtomobil harakatini taminlaydi. Ayrim hollarda magistral yo‘llari ajratuvchi tasmasiz bitta qatnov qismiga ega bo‘ladi.

Avtomobil magistrallarini loyihalash jihatidan faqat yengil mashinalarni harakatlanishiga mo‘ljallangan parkli (hiyobonli) va turistik yo‘llar hos bo‘ladi.

1.3. O‘zbekiston Respublikasi milliy avtomagistrallari

Buyuk ipak yo‘li Birlashgan Millatlar Tashkilotining Ta’lim, fan va madaniyat masalalari bo‘yicha tashkilot (YUNESKO) tomonidan tuzilgan umumjahon merosi ro‘yxatidan joy oldi. E’tiborli jihat, qadimda va o‘rta asrlarda Sharqiy Osiyoni O‘rta Yer dengizi bilan bog‘lagan mashhur karvon yo‘li o‘z davrining yirik savdo markazlari sanalgan va bugungi kunda O‘zbekiston hududida joylashgan shaharlar orqali o‘tganini ko‘rsatadi. Buyuk Ipak yo‘li dunyoga mashhur Buxoro, Samarqand, Qo‘qon va O‘sh shaharlari orqali Qashqardan o‘tib, yo‘nalishini davom ettirgan (1.9-rasm).



1.9-rasm. Buyuk ipak yo‘li

Bu yo‘nalish Yevropa qit‘asini Osiyoning okean sarhadlari bilan bog‘laydigan va xalqaro miq‘yosda oltin kamar vazifasini bajaruvchi muhim arteriya hisoblanadi. Hozirda esa “Transkontinental yo‘nalishi” deb nom olgan Buyuk Ipak yo‘lini tiklash to‘g‘risidagi qonunni qabul qilinishidan, transport yo‘lagi bo‘yicha xalqaro anjumanlarda qatnashib, shartnomalar, bitimlar tuzilishi, ayniqsa “Yevropa - Kavkaz - Osiyo” transport yo‘lagi (TRASEKA)ni rivojlantirish bo‘yicha olib borilayotgan ishlardan maqsad portlarga, dengizlarga, jahon bozoriga chiqish va O‘zbekistonning ravnaqiga xissa qo‘shishdir (1.10-rasm).



1.10-rasm. Buyuk Ipak yo'lining qumli hududan o'tgan tasviri

“O‘zbekiston Respublikasi Avtomobil yo‘llari qo‘mitasi” ma’lumoti bo‘yicha O'zbekiston Respublikasi umumiy foydalanishdagi avtomobil yo'llari va yo'l bo'yi mintaqasidagi yer uchastkalarida ishlab chiqarish, xizmat ko'rsatish, savdo, servis obyektlari, shuningdek, tadbirkorlik faoliyati uchun boshqa obyektlari to'g'risidagi 1.1 va 1.2 - jadvallarda keltirilgan.

1.1-jadval. O'zbekiston Respublikasi umumiy foydalanishdagi avtomobil yo'llari

Avtomobil yo'llari	Yo'lning uzunligi, km
Xalqaro ahamiyatga molik	3981
Davlat ahamiyatiga molik	14100
Mahalliy ahamiyatiga molik	24614
Jami	42695

1.2-jadval. Umumiy foydalanishdagi avtomobil yo'llarining xizmat ko'rsatish, savdo, servis obyektlari

Umumiy foydalanishdagi avtomobil yo'llari	Servisning jami soni	Avtomobil transport vositalari uchun qisqa to'xtash joyi	Dam olish maskani	Avto turar gox	Yoqilg'i quyish shaxobchasi	Ko'p tarmoqli servis xizmat ko'rsatish majmuasi	Mehmonxona (motel) yoki kempin	Texnik xizmat ko'rsatish stansiyasi	Ovqatlanish joylari	Avtomobil yuvish punkti	Savdo-sotiq punkti
Xalqaro ahamiyatdagi	3028	77	19	48	645	128	40	200	588	201	1082
Davlat ahamiyatidagi	8790	100	28	237	760	842	46	644	1133	470	4530
Mahalliy ahamiyatdagi	7104	99	30	85	335	566	24	353	759	332	4521
JAMI:	18926	276	77	370	1740	1536	110	1197	2484	1003	10133

“O‘zbekiston Respublikasi Avtomobil yo‘llari qo‘mitasi” ma’lumoti bo‘yicha umumiy foydalanuvdagi avtomobil yo‘llarining viloyatlar kesimidagi taqsimoti 1.3- jadvalda keltirilgan.

1.3-jadval.Umumiy foydalanuvdagi avtomobil yo‘llarining viloyatlar kesimidagi taqsimoti

№	Viloyat nomi	Xalqaro ahamiyatga molik	Davlat ahamiyatiga molik	Mahalliy ahamiyatiga molik	Jami
1	Andijon viloyati	103	800	1560	2463
2	Sirdaryo viloyati	259	505	686	1450
3	Samarqand viloyati	385	979	2733	4097
4	Namangan viloyati	69	1048	2260	3377
5	Navoiy viloyati	302	2490	1125	3917
6	Jizzax viloyati	168	1431	1002	2601
7	Buxoro viloyati	540	1155	2406	4101
8	Farg'ona viloyati	202	873	2956	4031
9	Qoraqalpog'iston Respublikasi	664	992	2557	4213
10	Toshkent viloyati	400	1241	2324	3965
11	Xorazm viloyati	113	706	1391	2210
12	Qashqadaryo viloyati	425	890	2112	3427
13	Surxondaryo viloyati	351	990	1502	2843
14	Uzbekiston Respublikasi umumiy	3981	14100	24614	42695

**O'ZBEKISTON MILLIY AVTOMAGISTRALI TARKIBIGA
UMUMIY UZUNLIGI 2755 KM BO'LGAN QUYIDAGI
YO'NALISHLAR KIRITILGAN 1.11-RASM.**



1.11-rasm.O‘zbek Milliy avtomagistrali haritasi

- Beyneu-Qo'ng'irot-Buxoro-Samarqand-Toshkent-Andijon (2047 km);
- Buxoro-Olot (98 km);
- Buxoro-Qarshi-G'uzor-Termiz (436 km);
- Samarqand-G'uzor (174 km);

Xalqaro moliya institutlari mablag'lari ishtirokida 2021 yilda amalga oshiriladigan investitsiya loyihalari:

- Avtomobil yollari qo'mitasi tomonidan xalqaro moliya institutlari mablag'lari ishtirokida umumiy foydalanishdagi avtomobil yo'llarini qurish va rekonstruktsiya qilish investitsiya loyihalari doirasida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 28 dekabrda "O'zbekiston Respublikasining 2021-2023 yillarga mo'ljallangan Investitsiya dasturini amalga oshirish chora tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4937-sonli qaroriga asosan joriy yilda jami 154,0 mln.AQSh doll. mablag'lar o'zlashtirilishi belgilangan. Shu jumladan, quyidagi loyihalar doirasida qurilish-montaj ishlari amalga oshiriladi:

- “A-380 “Guzor-Buxoro-Nukus-Beyneu” avtomobil yo'lining 228-315 km qismini (87 km) rekonstruktsiya qilish" loyihasi doirasida – 40,0 mln. AQSh dollari. Miqdoridagi mablag'lar o'zlashtirilishi belgilangan (Osiyo taraqqiyot banki qarz mablag'i) (1.12-rasm).





**1.12-rasm. A-380 “Guzar-Buxoro-Nukus-Beyneu” avtomobil
yo'lining 228-315 km qismi (2022 yil)**

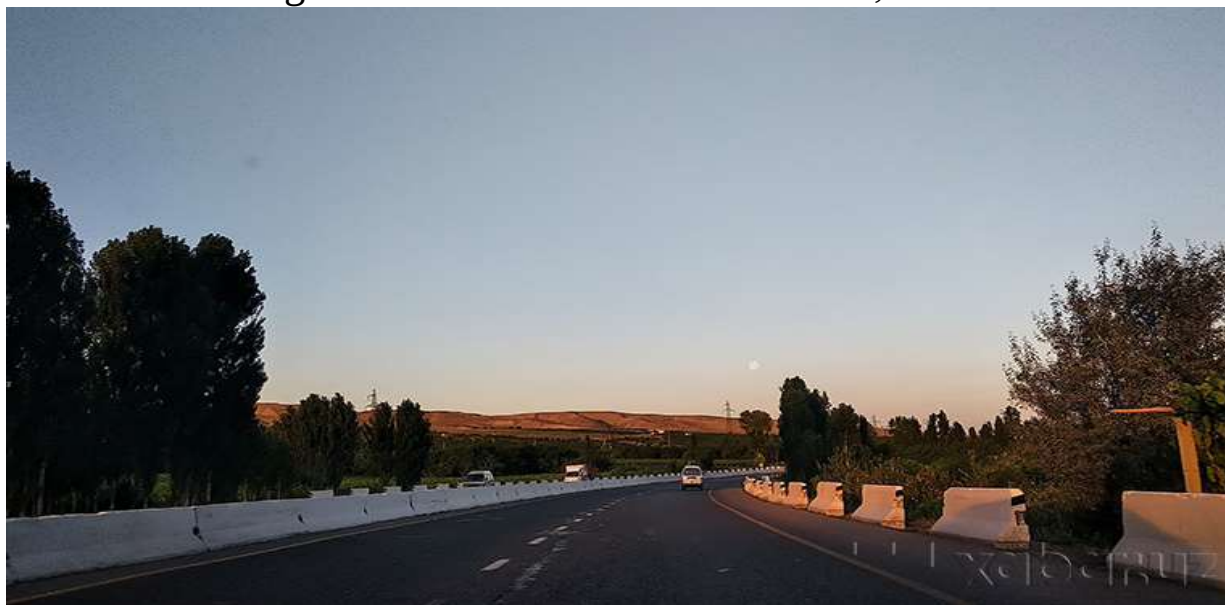
- “Toshkent, Andijon, Farg'ona va Namangan viloyatlaridagi mahalliy avtomobil yo'llarini rivojlantirish” doirasida – 35,0 mln. AQSh doll. miqdoridagi mablag'lar o'zlashtirilishi belgilangan (Jahon banki guruhi, XTA);

- “A373 "Toshkent - O'sh" avtomobil' yo'lining 173-176 km qismlarini rekonstruktsiya qilish" loyihasi doirasida – 1,4 mln. AQSh dollari miqdoridagi mablag'lar o'zlashtirilishi belgilangan (Osiyo taraqqiyot banki qarz mablag'i, A-373 "Toshkent-O'sh" avtomobil yo'lining 116-190 km qismini rekonstruktsiya qilish loyihasidan iqtisod qilingan mablag'lar doirasida amalga oshirilmoqda) 1.13-rasm;



1.13-rasm. A373 "Toshkent - O'sh" avtomobil' yo'lining 173-176 km qismi (2022 yil)

- M39 “Olmaty – Bishkek - Toshkent – Shahrisabz – Termiz” avtomobil yo'lining 1395-1400 km va 1410-1426 km (21 km) qismlarini rekonstruktsiya qilish" loyihasi doirasida – 18,0 mln. AQSh dollari miqdoridagi mablag'lar o'zlashtirilishi belgilangan (Islom taraqqiyot banki qarz mablag'i, M39 “Olmaty-Bishkek-Toshkent-Shahrisabz-Termiz” avtomobil yo'lining 1330-1395 km, 1400-1410 km va 1426-1451 km (jami 100 km) qismini rekonstruktsiya qilish ob'ekti doirasida iqtisod qilingan mablag'lar hisobiga mazkur ob'ekt qurilishi belgilab berilgan. Ushbu ob'ekt Surkhondaryo viloyatining Boysun, Sherobod va Angor tumanlaridan o'tadi. 1.14-rasm;



1.14-rasm. M39 “Olmaty – Bishkek - Toshkent – Shahrisabz – Termiz” avtomobil yo'lining 1395-1400 km qismi (2022 yil)

- 4P87 “G'uzor-Chim-Ko'kdala” avtomobil yo'lining 38-73 km qismini (35 km) rekonstruktsiya qilish" loyihasi doirasida – 15,0 mln. AQSh dollari miqdoridagi mablag'lar o'zlashtirilishi belgilangan (Saudiya taraqqiyot jamg'armasi va Quwayt Arab iqtisodiy taraqqiyot fondi qarz mablag'i).

- A-380 “G'uzor-Buxoro-Nukus-Beineu” avtomobil yo'lining 964-1204 km qismini (240 km) rekonstruktsiya qilish" loyihasi doirasida – 34,6 mln. AQSh doll. miqdoridagi mablag'lar o'zlashtirilishi belgilangan (Osiyo taraqqiyot banki qarz mablag'i);

- A-380 “G'uzor-Buxoro-Nukus-Beineu” avtomobil yo'lining 150-228 km qismini (78 km) rekonstruktsiya qilish" loyihasi doirasida – 10,0 mln. AQSh dollari miqdoridagi mablag'lar o'zlashtirilishi belgilangan (Osiyo infrastrukturaviy va investitsiyalar banki qarz mablag'i).

1.4. Avtomagistrallarda harakatlanishning o'ziga xosligi

Avtomagistrallar va tezkor yo'llar katta hajmdagi transport oqimlari uchun mo'ljallangan. Ular juda katta tirbandliklarni o'z ichiga olgan yo'nalishlarda yoki yo'lga sarflanadigan vaqtni sezilarli darajada qisqartirish zarur bo'lganida quriladi. Ushbu yo'llarning hisobiy o'tkazuvchanlik qobiliyati doimo ko'p miqdordagi avtomobillarni yo'llardan o'tkazishi va shu bilan birga yuqori tezliklarni ta'minlash orasidagi muvofiqdir. Shu bilan birga, o'tkazuvchanlik to'g'ridan-to'g'ri transport oqimining tarkibidagi har xil turdagi transport vositalarining miqdori yoki foiz nisbati, ularni yuk ko'tarish qobiliyati, g'ildiraklarning joylashishi, funksional vazifasi va dizayniga bog'liq bo'ladi (1.4-jadal).

1.4-jadval. I toifali yo'llardagi transport oqimining tarkibi

Avtotransport vositalarining turi								
Yengil	Yuk avtomobillari			Avtopoyezdlar			Avtobuslar	Boshqa transportlar
	Yengil	O'rtacha	Og'ir	3 o'qli	4 o'qli	5 o'qli va undan ortiq		
74,0	6,1	4,1	2,0	1,1	3,3	5,7	2,5	0,9

Loyihalash bosqichida yo'lining o'tkazuvchanligini tahlil qilish uchun bosib o'tilgan o'rtacha masofani hisobga olish kerak, bu ma'lum bir vaqt oralig'ida ba'zi umumiy xususiyatlarga ega bo'lgan barcha avtomobillar yoki avtomobillar guruhlarining o'tgan yo'llarni yig'indisi hisoblanadi. O'rtacha bosib o'tilgan masofa R_s , km/yil yuk tashuvchi transport vositalarining yuk ko'tarish qobiliyatini, hamda yengil va avtobuslardagi yo'lovchilarning sig'imini inobatga olmagan holdagi harakatlanishini tavsiflaydi va quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$P_s = T_s \cdot N_s \cdot V_{sv}$$

bu yerda T_s -yil davomida transport harakatlanishi kunlarining hisobiy soni; N_s - oqimdagi transport vositalarini xarakterli guruhining o'rtacha kunlik harakat jadalligi, avt/sut, V_{su} - o'rtacha vaqtincha tezlik, km/soat.

Shunday qilib, ruxsat etilgan harakat jadalligi me'yorlarini belgilashda yo'lining rejalashtirilgan yuklanganlik darajasi haqida

to'xtalib, bu esa o'z navbatida avtomobil harakati jadalligining avtomobil yo'lini o'tkazish qobiliyatiga nisbatini bildiradi.

So'nggi yillarda horijiy mamlakatlarda amalga oshirilgan texnik shartlar va loyihalar bo'yicha turli yo'nalishlarda harakatlanish uchun ikki tasmali yo'llardan ajratuvchi tasmali yo'llarga va mustaqil qatnov qismlariga o'tish imkoniyati mezonni sifatida quyidagi qiymatlar qabul qilinadi: Ispaniya va Fransiya-5000 avt/sut, AQSh - 6000 ta, Germaniya - 7500 ta, Angliya va Shvetsiya - 9000 avt/sut. Belorussiyada ular sutkasiga 8000 ta avtomobil jadalligidan kelib chiqadi, bu holda transport oqimida tranzit harakati ulushi 50% dan ortiq.

Avtomagistral yo'llarining qatnov qismida harakatlanish tasmalarining soni transport vositalari harakatining jadalligi bilan belgilanadi.

Hozirda keng tarqalgan avtomagistrallar bir yo'nalishida 2-3 ta harakat tasmalariga ega.

Avtomagistral yo'llarida harakatlanish tasmalarining o'tkazuvchanligi ko'p sonli omillarga bog'liq bo'lib, birinchi navbatda harakat tarkibi va relefiga bog'liq bo'ladi. Bundan tashqari avtomagistralga kiriuvchi va chiquvchi transport vositalarining aralashuvisiz uzoq masofalarni bosib o'tish qobiliyati ham ta'sir qiladi. Bir qator Yevropa davlatlarining mavjud texnik me'yoriy hujjatlarini tahlil qilish asosida qatnov qismidagi harakatlanish tasmalarini sonini belgilashda 1.5-jadvalda keltirilgan harakat jadalligining hisoblangan qiymatlariga amal qilish kerak.

1.5-jadval. Yo'l harakati tasmalari sonini belgilashda istiqbolli transport jadalligining taxminiy qiymatlari

Bir yo'nalishdagi tasmalarning soni	Qurilishi oqlangan	Normal yuklanish	Chegaraviy joyiz yuklanish
2	10	20	30
3	25	30	45
4	35	40	60

Masalan: Germaniyadagi I-toifa avtomagistral yo'llari uchun quyidagi harakat jadalligi chegaralari belgilangan – 18000.....70000 avt/sut, 4-tasmali yo'llar uchun (bir yo'nalishda ikki tasmali), 60000.....100000

avt/sut 6-tasmali yo‘llar uchun va 95000.....120000 avt/sut 8-tasmali yo‘llar uchun.

Avtomagistrallarda transport vositalarini yuqori tezlikda harakatlanishini inobatga olgan holda, ularni loyihalashda avtomobillar harakatining quyidagi xususiyatlarini va haydovchilarining yo‘l sharoitlarini idrok etishini hisobga olish kerak:

- tormoz masofasining uzunligi oshadi, bunda tezlikning oshishi bilan ilashish koefitsiyentining qiymati pasayadi va haydovchilarning reaksiyasi davomiyligi ortadi;

- yomg‘ir paytida avtomobil yo‘llarining tekis va ravon qoplamalarida yo‘l yuzasi yupqa suv qatlami bilan qoplanadi, bu esa o‘z navbatida avtomobilni boshqarib bo‘lmaydigan holga keltirishi mumkin. Bunday holatdagi bo‘lishi mumkin bo‘lgan tezliklar avtomagistrallardagi harakat tezligiga yaqin bo‘ladi;

- ochiq hududda harakatlanayotgan avtomobilga yon shamolning ta’siri, ayniqsa uning to’satdan esishi bilan karakterlidir. Avtomobil haraktlanishi paytida haydovchi oldi g‘ildiraklarni ma’lum burchak ostida yo‘nalishi bo‘yicha yon shamol bosimiga qarshi turadi. Bu g‘ildiraklarni yon tomonga sirpanishiga qarshilik qiladi. Tezlik qanchalik yuqori bo‘lib, yon shamol tezligi bir muncha past bo‘lganida shamol siljitishi tufayli avtomobil qarama qarshi tasmani egallab yo‘l transport hodisalari xavfini keltirib chiqaradi 1.6-jadval.

Yon shamol ayniqsa ochiq cho‘l hududlaridagi yo‘llarda, suv xavzalari qirg‘oqlari bo‘ylab, baland ko‘tarmalarda, tepalik releflaridagi o‘zgaruvchan o‘yma va ko‘tarmalarida ayniqsa xavfli.

1.6-jadval. Xavfli yon shamol tezligining tahminiy qiymatlari

Yengil avtomobil tezligi, km/soat	60...80	100	120	150
Xavfli yon shamol tezligi, m/s	15	10	5	4

Avtomagistral va tezyurar yo‘llarda avtomobillarni harakatlanish sharoitlari oddiy yo‘llardagi harakatlani sharoitlaridan birqancha jihatlari bilan ham farqlanadi:

- avtomobilni haydash osonlashadi, bunda atomagistral yo‘llarining rejasi, bo‘ylama va ko‘ndalang kesimining geometrik elementlari, avtomobillarda yuqori tezlikda, svetofor oldida to‘xtamasdan va tez-tez tormoz bosmasdan uzoq masofalarni bosib o‘tishga imkon beradi. Fazoviy ravonlika ega yo‘lda avtomobilni haydash rulning katta burilishlarini talab qilmaydi;

- boshqaruvdagi asosiy qiyinchiliklar faqat manyovrlar bilan bog'liq holda yuzaga keladi, bunda eng yuqori tig'iz soatlarda avtomobillar yuqori jadallik bilan harakatlanayotganda asoratlari sezilarli darajada bo'lishi mumkin;

- haydovchining nigoxi avtomobildan uzoq masofaga siljidi, bu keskin ortib borayotgan tormozlanish masofasini ongli ravishda hisobga olish, yo'l bo'yidagi vaziyatning va yon jismlarni ilg'ab olish natijasidir. Har qanday ob'ektni yuqori tezlikda ko'rish uchun haydovchi unga uzoqdan e'tibor qaratishi kerak, aks holda u bunga yetarli vaqtga ega bo'lmaydi;

- avtomobilni haydashda haydovchilar nevropsixologik kuchlanishni boshdan kechirishadi. Haydovchining eng ishonchli va shubxasiz harakatlari uning fa'oligini ko'zg'atadigan va e'tiborini kuchaytirishga yordam beradigan optimal kuchlanish darajasiga to'g'ri keladi;

- haydovchilarning reaksiyasini davomiyligi. Bunday yo'llarda avtomobilni haydashda kutilmagan hodisalarni chiqarib tashlanishiga psixologik ishonch tufayli sezilarli darajada erishiladi. Uzun to'g'ri yo'llarda yoki o'rmon tozalash orqali o'tuvchi uzun to'g'ri uchaskalarida kam harakat jadalligi davomida haydovchilar ba'zan uyquv bilan chegaradosh uyquvchanlik kharakt holatida bo'ladi. Haydovchilarning atrof-muxitni idrok etish darajasi pasayadi, fikrlar tarqalib ketadi yoki yo'lda haydash bilan bog'liq bo'lmagan voqealarga diqqatni jalb etadi. Atrof muhit bilan aloqani uzish tuyg'usi yoki qarama qarshi reaksiya, tezliklikning xavfli oshishiga olib keladigan tezlik gipnozi paydo bo'ladi. Shu munosabat bilan transport sharoitlari keskin o'zgargan joylar avtomagistrallarda ayniqsa xavfli bo'lib qoladi. Bular-reja elementlari uchun standartlarning minimal qiymatlariga ruxsat berilgan hududlar va haydovchilarni avtomobil haydash rejimlari to'g'risida xabardor qiluvchi yoki noto'g'ri o'rnatilgan belgilar va ko'rsatkichlar. Avtomagistral yo'llaridan foydalanish tajribasi shuni ko'rsatadiki, bunday joylarda yo'l transport hodisalari ayniqsa tez-tez sodir bo'ladi. Shu sababli avtomagistrallar uchun avtomobil transportining harakatlanishi xavfsiz sharoitlarini tavsiflovchi xavfsizlik koeffitsiyentining qiymati 0,8 dan 0,9 gacha oshirilishi kerak.

TEXNIK ME'YORLARNI BELGILASHNING O'ZIGA XOSLIGI

Hisobiy tezlik. Bu eng yuqori qulaylik va xavfsizlik nuqtai nazaridan bitta avtomobil tezligini qulay ob-havo sharoitida va qoplamaning eng yaxshi holatidagi tezligi.

O'tuvchi yo'llardagi tezliklar nisbati trassaning bir maromdagi va yo'l harakati xavfsizligini xarakterlaydi, bu xavfsizlik koeffitsiyenti bilan belgilanib, avtomobil magistral yo'llari uchun 0,9 dan 1 gacha bo'ladi.

Shuni ta'kidlash joizki, avtomagistrallarda transport oqimlarining hisobiy tezlikdan ancha past. Bunda hisobiy tezlik oshgan sari transport oqimlarining o'rtacha tezligini hisobiy tezlikka nisbati kamayib boradi. So'nggi o'n yil ichida avtomagistrallarning hisobiy tezligini oshish ehtimoli yuzaga kelmoqda. Bundan tashqari, ko'p hollarda, dastlab ko'zda tutilgan yuqori tezliklar keyinchalik kamaytirildi.

Bu holatlar iqtisodiyotva yo'l harakati xavfsizligi masalalari bilan bog'liq bo'lgan bir qator sabablarga ko'ra tufaylidir:

1. Hisobiy harakat tezligining (10-20% ga) oshishi qurilish qiymatini sezilarli darajada oshadi (2-3 baravar).

2. Yo'lda harakatlanayotgan avtomobillar oqimida avtomobillar turlarining xilma-xilligi, ularning yuklanishidagi farq va texnik holati, shuningdek haydovchilarning individual xususiyatlari tufayli, o'rtacha tezlik harakat miqdori ortishi bilan kamayib boradi. Harakat miqdori qanchalik ko'paysa, quvib o'tish uchun imkoniyatlar kamayadi.

3. Yuqoriharakat tezligiga faqat qoplamaning ravonligi ta'minlangandagina erishish mumkin.

4. Harakat tezligi oshgani sayin, yo'l-transport hodisalari soni ortadi va ularning jiddiylik darajasi ortib boradi.

5. Ho'l qoplamalarida yuqor tezlik va kuchli shamol ta'sirida harakat xavfsizligi pasayadi.

6. Avtomobillar sonining tez ko'payib borishi, yo'llarda tajribasiz haydovchilarning avtomobil boshqarishiga olib keladi, bu esa katta tezliklarda sodir bo'ladigan yo'l transport hodisalarining sonini ortishiga olib keladi. 1.7-jadvalda berilgan ruhsat etilgan hisobiy tezliklar yo'lning geometrik elementlarini belgilash uchun foydalaniladi. Reja va bo'ylama kesim geometrik parametrlari tog'li joylarda, reja, bo'ylama va ko'ndalang kesimlar uchun.

1.7-jadval. Turli davlatlarda hisobiy tezlik qiymatlari, km/s

Mamlakat	I-a	I-b
Belarusiya	140	120
Daniya	120	100
Germaniya	130	120
Buyuk Britaniya	120	-
Frantsiya	140	120
Pol'sha	-	120
O'zbekiston	150	120

Ajraturvchi tasmali avtomobil yo'llarida quvib o'tish paytida avtomobillarning to'qnashuvi ehtimoli mavjud emas.

Avtomobil magistral yo'llarini loyihalash texnik shartlarida yo'lda to'siq oldida favqulodda tormozlash paytida to'xtashni hisobga olingan (350m) ta'minlanadi. Ko'rinishning me'yoriy qiymatlari 1.8-jadvalda keltirilgan.

1.8-jadval. Minimal me'yoriy ko'rinish masofasi

Mamlakat	Hisobiy tezlik, km/s		
	140	120	100
Belarusiya	350	250	160
Daniya	-	210	120
Germaniya	380	275	185
Buyuk Britaniya	-	290	200
Frantsiya	320	230	160
Pol'sha	-	280	190
O'zbekiston	-	250	200

Avtomagistrallar uchun me'yoriy ko'rinish masofalari, past texnik toifadagi yo'llarda talab qilinadigan ko'rinish masofalaridan ancha kam, chunki ular uchun ko'rinish masofasi to'siq oldida to'xtash holatidan kelib chiqadi. Bir qarashda bu to'g'ri, ammo yo'llarda harakatlanish tezligini kuzatish shuni ko'rsatdiki, ko'rish masofalari uning minimal me'yoriy qiymatiga yaqin bo'lsa, transport tezligi sezilarli darajada pasayadi. Yuqori tezlikda avtomobil boshqarayotgan haydovchi psixologik ishonch bilan bunday tezlikni saqlab qolish uchun yo'lni tormoz masofasidan ancha yuqori masofada ko'rish kerak. Shuning uchun, avtomobil yo'llarini loyihalashda me'yoriy ko'rish masofalaridan ko'proq ko'rinishni ta'minlashga harakat qilinadi.

Mustahkamlangan tasmalar. Ular yo‘l qoplamasi bilan ajratuvchi tasma, harakat tasmasi va yo‘l yoqasi orasida joylashgan. Ular bir qator funksiyalarni bajaradi:

- qoplama va yo‘l yoqasini keskin ajratib, ular quyidagilarni ta’minlaydi: yo‘lning chetini yaxshi ko‘rinishi hisobiga yo‘lni vizual yo‘nalishini oriyetirlashga yordam beradi;

- qatnov qismidan yanada samarali foydalanishga yordam beradi. Bunda haydovchi qo‘rqmasdan avtomobilni yo‘l chetida haydashi mumkin;

- qatnov qismidan avtomobil tasodifiy chiqib ketish holatlarini oldini oladi;

Qoplamaning chetki qismining butunligini saqlab, yo‘l poyidagi gruntning bo‘shashini oldini oladi va qoplamaning mustahkamligi saqlanadi.

Buning uchun ular quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- qoplama yuzasi va mustahkamlangan tasma o‘zaro farq qiladigan kontrast ranglarda bo‘lishi lozim;

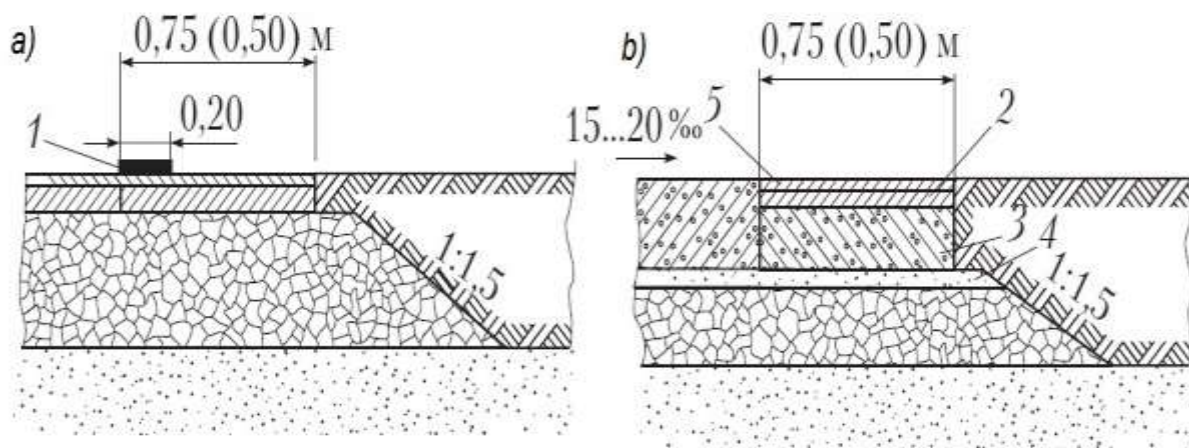
- avtomobilning g‘ildiragi chetga chiqqanda qoplama chetining buzilmasligi uchun qoplama bilan bir xil ilashishga va mustahkamlikka ega bo‘lishi lozim;

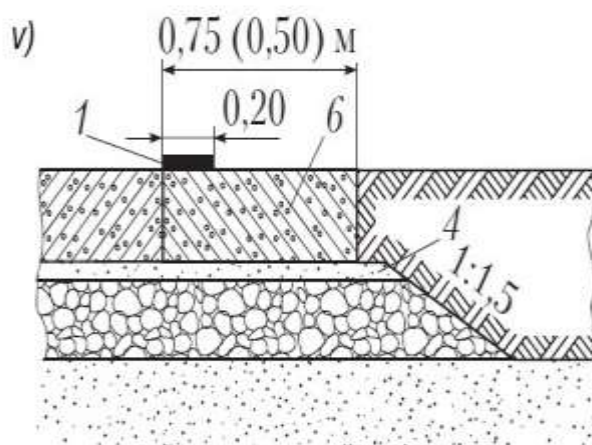
- yedirilishga atmosfera omillari, yaxmalakka qarshi ishlatiladigan tuzlar ta’siriga chidamli bo‘lishi lozim;

- yuza suvlari gruntli asosga suvning sizib kirmasligi uchun suv o‘tkazmaydigan bo‘lishi;

- qurilish jarayonini murakkablashtirmaydigan konstruksiyaga ega bo‘lishi lozim.

So‘nggi yillarda, avtomagistrallarni qurishda mustahkamlangan tasmani qatnov qismini kengroq qurib bo‘yoq bilan ajratib qo‘yilmoqda 1.15-rasm.





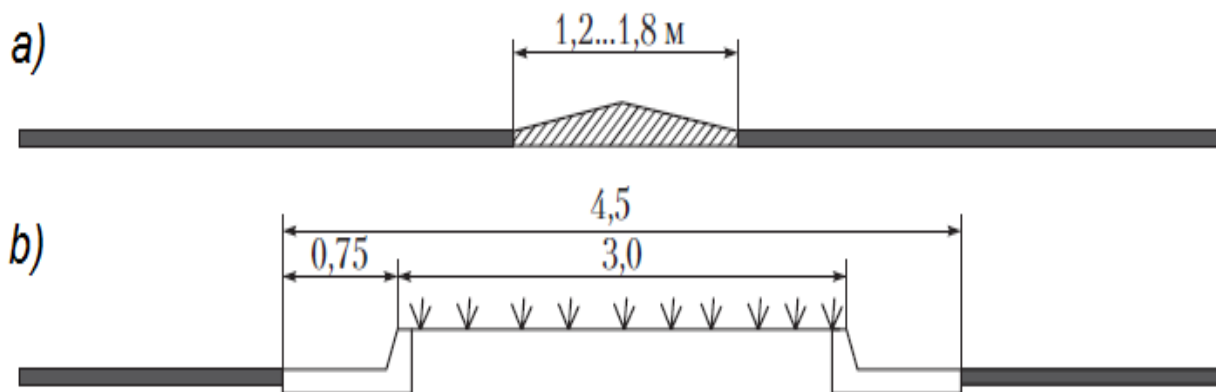
1.15-rasm. Mustahkamlangan tasma konstruksiyasi:

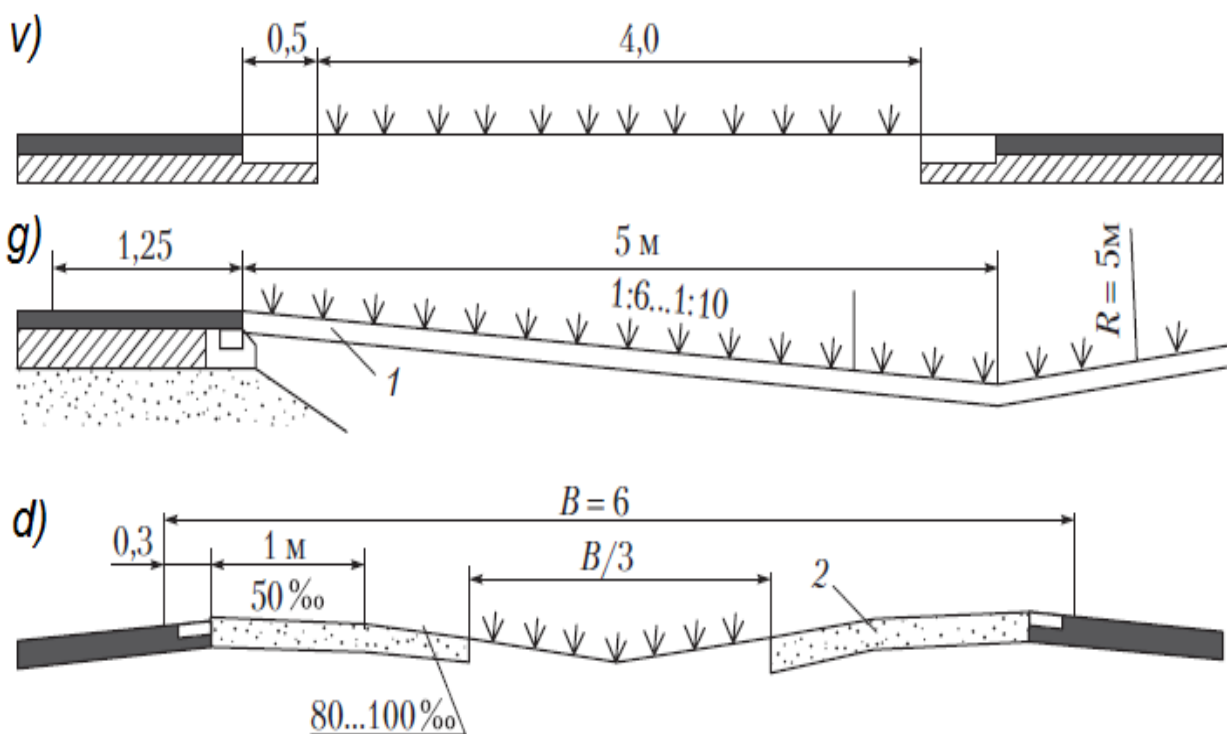
a-yoʻlni kengaytirish hisobiga quriladigan; b-yigʻma plitalardan qurilgan; v-joyida betonlangan; 1-boʻyoq bilan qoʻllaniladigan belgi chizigʻi; 2-qalinligi 6 sm boʻlgan zavodda tayyorlangan oq betonli plita; 3-monolit beton; 4-qum yoki organik bogʻlovchi materiallar bilan ishlov berilgan qumdan tekislovchi qatlam; 5-bitum mastikasi bilan toʻldirilgan chok; 6-joyida betonlangan plita

Ajratuvchi tasma. Avtomagistrallarda qarama-qarshi harakatlanayotgan avtomobillarning va quvib oʻtishda qarshi tasmaga oʻtib ketmasligi uchun oʻsimlik va butalar ekilgan keng ajratuvchi tasmalar quriladi.

Taʼkidlash lozimki, ajratuvchi tasma kengligi oshishi bilan yoʻl harakati xavfsizligi sezilarli darajada oshadi. Ayniqsa ajratuvchi tasma 5-6 m boʻlganda hodisalar sonining sezilarli kamayishi kuzatiladi.

Ajratuvchi tasmani keyinchalik qoʻshimcha harakat tasmasi qurilishi uchun foydalanish mumkin. Ajratuvchi tasmani keng olish hisobiga qatnov qismini zinapoyasimon koʻrinishda, relief va landshaft bilan uygʻunlashtirib joylashtirish mumkin 1.16-rasm.





1.16-rasm. Turli kenglikdagi ajratuvchi tasmalarning konstruksiyalari:

a -koʻtarilib turadigan tayyor beton elementlari; b - beton toʻsiqli koʻtarilib turadigan tasma; v-qatnov qismi bilan bir sathda joylashgan ajratuvchi tasma; g - keng botiq ajratuvchi tasma; d -tor botiq ajratuvchi tasma; 1-oʻsimlik qatlami; 2- mustahkamlangan grunt; B-ajratuvchi tasma eni; R-ajratuvchi tasmani tutashtiruvchi radius.

1 m dan 5 m gacha kenlikdagi ajratuvchi tasmalarni odatda qatnov qismi yuzasi bilan bir sathda joylashtiriladi.

Oʻtish-tezlanish tasmalari transport kesishmalarida bir sathdagi chorrahalar va tutashuvlarda, dam olish maydonchalarida, avtobus bekatlari va avtomobillarga yoqilgʻi quyish stansiyalarida albatta majburiy holatda quriladi. Oʻtish-tezlanish tasmalarining botiq vertikal egrida joylashuvini 1.17-rasmda keltirilgan.



1.17-rasm. Botiq egri uchastkali avtomobil magistral yo‘lining ko‘rinishi (chapda to‘xtab turish tasmasi tepalikka ko‘tarilish uchun qo‘shimcha tasmaga o‘tib ketadi; o‘ng tomonda o‘tish-tezlanish tasmalari ko‘rinishi).

Nazorat savollari:

1. Zamonaviy avtomagistrallar. Ularni loyihalash va qurishning mamlakat iqtisodiyotiga ta’siri;
2. Avtomobil magistrallarini rejasini o‘tkazish va uning elementlarini aniqlash;
- 3, Avtomobil magistrallarini loyihalashda transport shovqin zararini hisoblash;
4. Avtomobil magistrallarini bo‘ylama kesimini loyihalash va uning elementlarini o‘rganish;
5. Avtomobil magistrallarni ko‘ndalang kesimini loyihalash, uning elementlarini aniqlash va hisoblash;

2-BOB. XALQARO ZAMONAVIY AVTOMAGISTRALLAR

2.1. Xalqaro transport kommunikatsiyalari

O‘zbekiston Respublikasi Markaziy Osiyodagi rivojlanish ko‘rsatkichlari eng yuqori bo‘lgan va Buyuk Ipak Yo‘lida joylashgan mamlakat hisoblanadi. Qadimda ham, xorijiy mamlakatlar savdo karvonlari yurtimiz orqali o‘tib, Osiyo va Evropa mamlakatlari bilan savdo-sotiq ishlarini amalga oshirgan. Bugungi kunda ham xorijiy yuk tashuvchi avtotransportlar Respublikamiz hududidan yuk olib o‘tib, dunyo bozorlariga chiqmoqda (2.1-rasm).



2.1-rasm. Xalqaro ahamiyatga ega bo‘lgan avtomobil yo‘llari

Vazirlar Mahkamasining “Xorijiy avtotashuvchilarning O‘zbekiston Respublikasi hududi bo‘ylab tranzit harakat qilishi uchun mo‘ljallangan yo‘nalishlar ro‘yxatini tasdiqlash to‘g‘risida” 2011-yil 9-dekabrdagi 323-son qarori bilan tasdiqlangan xorijiy avtotashuvchilarning O‘zbekiston Respublikasi hududi bo‘ylab tranzit harakat qilishi uchun mo‘ljallangan yo‘nalishlar ro‘yxatiga (O‘zbekiston Respublikasi QT, 2011-yil 50-son, 513-modda) ilovaga muvofiq o‘zgartirish va qo‘shimchalar kiritilsin.

Bu quyidagi yo'nalishlardir:

*1-yo'nalish - 268 km: Turkmaniston chegarasi - Xo'jayli avtomobillar o'tish punkti - A381 - A380 avtomobil yo'llari bo'ylab, so'ngra uzunligi 15 km bo'lgan inspektorlik yo'li orqali 4R156-4R156g avtomobil yo'liga chiqish - Do'stlik avtomobillar o'tish punkti - Turkmaniston chegarasi;

*3-yo'nalish - 1028 km, 4-yo'nalish - 1035 km, 11-yo'nalish - 828 km, 12-yo'nalish - 835 km, 18-yo'nalish - 550 km, 19-yo'nalish - 557 km: Turkmaniston chegarasi - Afg'oniston chegarasi;

*5-yo'nalish - 1192 km, 6-yo'nalish - 1112 km, 13-yo'nalish - 992 km, 14-yo'nalish - 912 km, 20-yo'nalish - 714 km, 21-yo'nalish - 634 km: Turkmaniston chegarasi - Tojikiston chegarasi;

*7-yo'nalish - 1330 km, 15-yo'nalish - 1130 km, 16-yo'nalish - 896 km, 17-yo'nalish - 714 km, 22-yo'nalish - 852 km, 23-yo'nalish - 618 km, 24-yo'nalish - 1126 km: Turkmaniston chegarasi - Qirg'iziston chegarasi;

*8-yo'nalish - 1096 km, 9-yo'nalish - 424 km, 62-yo'nalish - 722 km, 63-yo'nalish - 692 km, 64-yo'nalish - 610 km: Turkmaniston chegarasi - Qozog'iston chegarasi;

*2-yo'nalish - 680 km, 10-yo'nalish - 480 km: Turkmaniston chegarasi - Turkmaniston chegarasi;

*25-yo'nalish - 184 km, 26-yo'nalish - 652 km, 30-yo'nalish - 173 km, 31-yo'nalish - 659 km: Afg'oniston chegarasi - Tojikiston chegarasi;

*27-yo'nalish - 870 km, 28-yo'nalish - 636 km, 32-yo'nalish - 877 km, 33-yo'nalish - 643 km, 34-yo'nalish - 1481 km: Afg'oniston chegarasi - Qirg'iziston chegarasi;

*29-yo'nalish - 1474 km, 38-yo'nalish - 1638 km, 66-yo'nalish - 740 km, 67-yo'nalish - 710 km, 68-yo'nalish - 628 km, 70-yo'nalish - 747 km, 71-yo'nalish - 717 km, 72-yo'nalish - 635 km: Afg'oniston chegarasi - Qozog'iston chegarasi;

*35-yo'nalish - 816 km, 73-yo'nalish - 590 km, 77-yo'nalish - 298 km: Tojikiston chegarasi - Tojikiston chegarasi;

*36-yo'nalish - 1034 km, 37-yo'nalish - 800 km: Tojikiston chegarasi - Qirg'iziston chegarasi;

*39-yo'nalish - 95 km, 40-yo'nalish - 1558 km, 41-yo'nalish - 218 km: Tojikiston chegarasi - Qozog'iston chegarasi;

*45-yo'nalish - 1546 km: 46-yo'nalish - 1396 km, 47-yo'nalish - 1025 km: Turkmaniston chegarasi - Qirg'iziston chegarasi;

*48-yoʻnalish - 1044 km, 49-yoʻnalish - 1058 km: Afgʻoniston chegarasi - Qirgʻiziston chegarasi;

*50-yoʻnalish - 1208 km: Tojikiston chegarasi - Qirgʻiziston chegarasi;

*54-yoʻnalish - 1120 km, 55-yoʻnalish - 1170 km, 56-yoʻnalish - 1088 km, 58-yoʻnalish - 1000 km, 59-yoʻnalish - 970 km, 60-yoʻnalish - 888 km: Turkmaniston chegarasi - Qozogʻiston chegarasi;

*53-yoʻnalish - 890 km, 57-yoʻnalish - 690 km, 61-yoʻnalish - 412 km: Turkmaniston chegarasi - Tojikiston chegarasi;

*65-yoʻnalish - 420 km, 69-yoʻnalish - 427 km: Afgʻoniston chegarasi - Tojikiston chegarasi;

*74-yoʻnalish - 904 km, 75-yoʻnalish - 874 km, 76-yoʻnalish - 792 km, 78-yoʻnalish - 516 km, 79-yoʻnalish - 676 km, 80-yoʻnalish - 383 km, 81-yoʻnalish - 352 km, 82-yoʻnalish - 282 km, 83-yoʻnalish - 267 km, 84-yoʻnalish - 1290 km, 85-yoʻnalish - 225 km, 86-yoʻnalish - 194 km, 87-yoʻnalish - 112 km, 88-yoʻnalish - 468 km, 89-yoʻnalish - 437 km: 90-yoʻnalish - 359 km: Tojikiston chegarasi - Qozogʻiston chegarasi;

*42-yoʻnalish - 313 km, 43-yoʻnalish - 1776 km, 44-yoʻnalish - 1542 km, 51-yoʻnalish - 502 km, 52-yoʻnalish - 1946 km, 91-yoʻnalish - 378,4 km, 92-yoʻnalish - 347 km, 93-yoʻnalish - 346,5 km, 94-yoʻnalish - 520 km, 95-yoʻnalish - 490 km, 96-yoʻnalish - 506 km: Qirgʻiziston chegarasi - Qozogʻiston chegarasi;

*97-yoʻnalish - 1546 km, 98-yoʻnalish - 1515 km, 99-yoʻnalish - 1480 km: Qozogʻiston chegarasi - Qozogʻiston chegarasi.

Izox: *-tariqasida yoʻllarining boshlanishi va oxirgi manzili keltirilgan boʻlib, oraliqdagi manzillar qisqartirilgan xolatda berildi.

Xalqaro avtomagistrallar quyidagi talablarga javob berishi kerak. Xalqaro avtomobil yoʻllari avtomagistral yoki-tezyurar yoʻllarni aks ettirishi shart. Qatnov qismining hisobiy koʻrsatkichlari va oʻlchamlari yoʻlni toifasiga bogʻliq boʻlib, oʻz navbatida yoʻlni bajaradigan vazifasiga, hudud sharoitlariga va umumiy texnik-iqtisodiy koʻrsatkichlariga bogʻliq. E, AH, M-37, M-39, A-373, A-380-avtomagistral yoʻllarining nomlari (2.2-rasm).



2.2-rasm. Xalqaro «E» tarmoqning belgilanishiga misollar

Bugungi kunda Respublikamiz orqali xalqaro avtomagistrallar tarmogʻining quyidagi yoʻnalishlari oʻtgan:

Yevropa xalqaro tarmogʻi (E) - 4034 km

Transavgʻon xalqaro Transport koridori - 654 km

Evropa-Kavkaz-Osiyo Koridori (Tpaceka) - 4555 km

Osiyo avtomobil yoʻllari tarmogʻi (AH) - 3091km

Xalqaro avtomobil yoʻllari “E”. Horijiy avtotransportlarni Oʻzbekiston Respublikasi chegarasidan tranzitlashgan yuk tashishlari 13 ta yoʻnalish boʻyicha amalga oshiriladi. Xalqaro yuk tashishlar sohasidagi hamkorlik Xalqaro avtomagistrallarni koʻrib chiqishni talab etadi. Xalqaro avtomagistrallar haqida 1975 yil 15 noyabrda Jenevada qabul qilingan Yevropa bitimi mavjud (“SMA”)

A klassli yoʻl deb ataluvchi asosiy va oraliq yoʻllari ikki raqamli nomerga ega; (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90)

B klassli yoʻl deb ataluvchi ajratish va birlashtiruvchi yoʻllar uch raqamli nomerga ega.(001, 002, 003, 004, 005,.....)

Avtomobil transport marshrutlari

Transavgʻon - “Oʻzbekiston - Afgʻoniston - Pokiston”;

E40 (Evropa yoʻnalishi) - “Fransiya – Belgiya – Germaniya – Polsha – Ukraina – Rossiya – Qozogʻiston – Oʻzbekiston – Turkmaniston – Qirgʻiziston – Qozogʻiston”;

E60 (*Yevropa yo‘nalishi*) - “Fransiya - Shveysariya - Avstriya - Germaniya - Vengriya - Ruminiya - Gruziya - Ozarbayjon - Turkmaniston - O‘zbekiston - Tojikiston - Qirg‘iziston - Xitoy”;

E123 (*Yevropa yo‘nalishi*) - “Rossiya - Qozog‘iston - O‘zbekiston - Tojikiston”;

E003 (*Yevropa yo‘nalishi*) - “O‘zbekiston - Turkmaniston”;

E004 (*Yevropa yo‘nalishi*) - “Qozog‘iston - O‘zbekiston”;

E005 (*Yevropa yo‘nalishi*) - “O‘zbekiston” (*G‘uzor - Samarqand*);

E006 (*Yevropa yo‘nalishi*) - “Tojikiston (*Ayni*) - O‘zbekiston (*Qo‘qon*)”

E007 (*Yevropa yo‘nalishi*) - “O‘zbekiston (*Toshkent - Qo‘qon - Andijon*) - Qirg‘iziston (*O‘sh - Irkeshtom*)”;

AH5 (*Xalqaro Osiyo tarmog‘i*) - “Xitoy - Qozog‘iston - Qirg‘iziston - O‘zbekiston - Turkmaniston - Ozarbayjon - Gruziya - Turkiya - Bolgariya”;

AH7 (*Xalqaro Osiyo tarmog‘i*) - “Rossiya - Qozog‘iston - Qirg‘iziston - O‘zbekiston - Tojikiston - Afg‘oniston - Pokiston”;

AH62 (*Xalqaro Osiyo tarmog‘i*) - “Qozog‘iston - O‘zbekiston - Afg‘oniston”;

AH63 (*Xalqaro Osiyo tarmog‘i*) - “Rossiya - Qozog‘iston - O‘zbekiston”;

AH65 (*Xalqaro Osiyo tarmog‘i*) - “Xitoy - Qirg‘iziston - Tojikiston - O‘zbekiston”.

Avtomobil yo‘llarida harakat jadalligini o‘tib ketishi uzoq masofaga tez yuk tashish uchun mo‘ljallangan avtomagistrallarni qurishga majbur qilmoqda. Halqaro avtomobilda yuk va turistlarni tashishni kengayishi har davlatlarning to‘rlarini birlashtirishni talab qilmoqda.

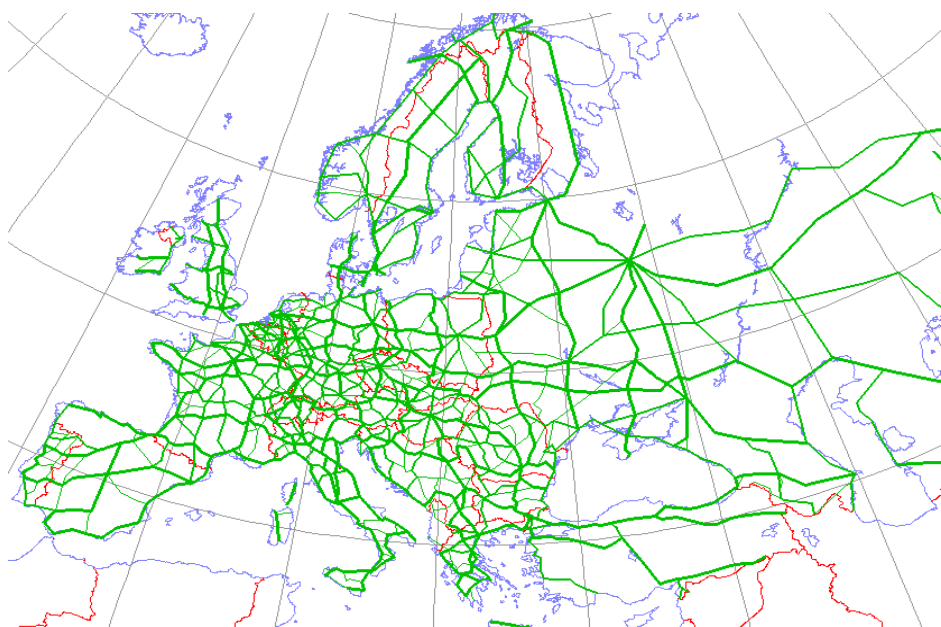
BMTning iqtisodiy komissiyasi tomonidan Yevropa, Osiyo va Afrikaning (2.3-rasm) halqaro avtomobil magistrallarining to‘ri ishlab chiqilgan va ayrim davlatlarni muxim yo‘llari birlashtirilgan. Bu to‘rlarning ayrim marshrutlariga halqaro raqamlar qo‘yilgan. Yevropa uchun indeks “E” qabul qilingan. MDH davlatlarining yo‘llari xalqaro magistrallarni evropa to‘ri bilan birlashtirilgan. Osiyoning yo‘llariga “AH” indiksi berilgan.



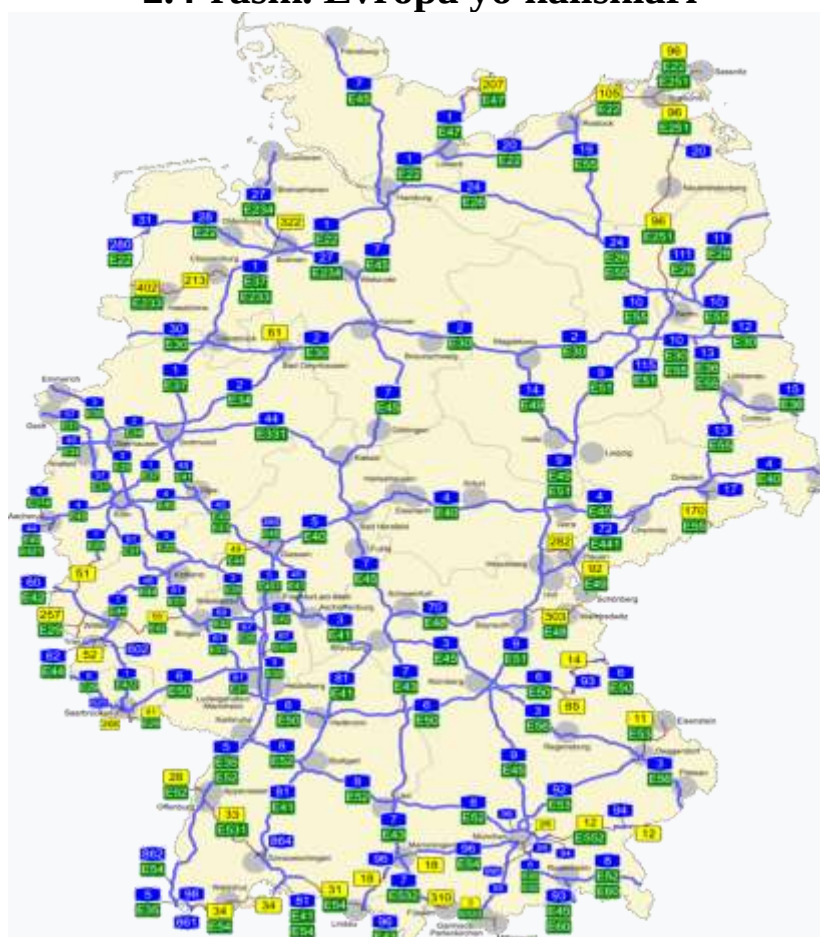
2.3-rasm. BMTning iqtisodiy komissiyasi tomonidan ishlab chiqilgan

Yevropa va Osiyo xalqaro avtomobil magistralari

Yevropa avtomobil yo‘llari yo‘nalishi (E indeksli avtomagistral) - 1975-yil 15-noyabrdagi Xalqaro avtomagistral yo‘llari to‘g‘risidagi Yevropa kelishuvi (XAK) bilan belgilangan(2.4-rasm). Yuqoridagi kelishuvda avtomobil yo‘llari ro‘yxatidan tashqari, yo‘llarni qurish, jihozlash, saqlash va atrof-muhitni muhofaza qilish bo‘yicha talablar ham belgilangan 2.5-2.9 rasmlar.



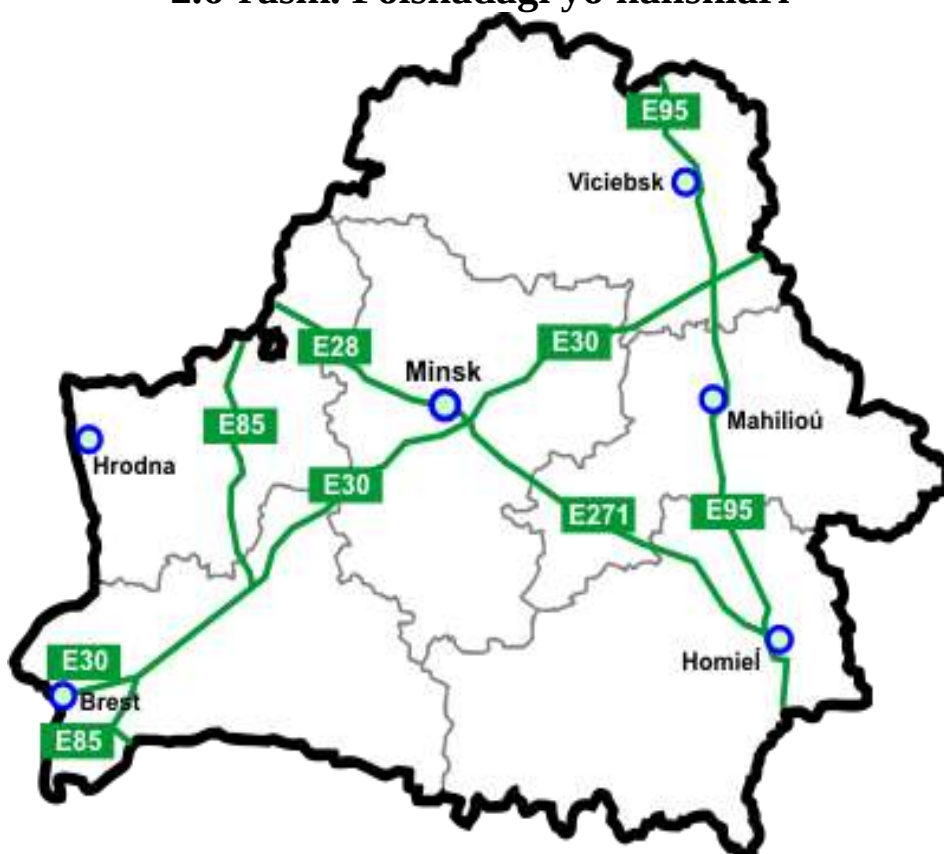
2.4-rasm. Evropa yo'nalishlari



2.5-rasm. Germaniyadagi yo'nalishlari



2.6-rasm. Polshadagi yo'nalishlari



2.7-rasm. Belarusiyadagi yo'nalishlari



2.8-rasm. Ukrainadagi yo'llari



2.9-rasm. Buyuk Britaniya va Irlandiyadagi yo'nalishlari

Xalqaro zamonaviy avtomagistrallarning xarakteristikasi

1. E toifali yo'llarni aniqlash va belgilash, E toifali yo'llarni aniqlash va belgilashda foydalanadigan belgilar to'rtburchak shaklida bo'ladi;

2. Bu belgi **E** harfi bn belgilanib, arab rasmlarida yo'lning tartib raqamini ko'rsatadi;

3. Belgi yashil fondagi yozuv bo'lib, u boshqa belgilarni to'ldirish yoki ular bn birlashtirish mumkin;

4. Belgi qanday o'lchamda bo'lishi kerakki yuqori tezlikda xaydovchisi ushbu belgini osongina tanib olishi va tushunishi mumkin;

5. E toifali yo'llarni aniqlash va belgilash uchun mo'ljallangan belgi, milliy rejada yo'lni belgilovchi belgidan foydalanish imkoniyatini istisno etmaydi;

6. Asosan E toifali yo'llarni raqamlari muayyan davlat belgilarini ko'rsatuvchi tizimga kiritiladi. Raqamlar ko'rsatilgan belgi kirish yoki kesishuv yo'llari oldiga ham, ulardan keyin ham o'rnatilishi mumkin;

7. Agar E toifali yo'l boshqa toifadagi yo'lga qo'shilsa yoki boshqa E toifali yo'lni kesib o'tsa, kirish yoki kesishma oldidan E toifali yo'l raqamlarini belgilash tavsiya etiladi.



E toifali yo'llarni aniqlash va belgilashda foydalanadigan belgilar

Osiyo avtomobil yo'llari tarmog'ini aniqlash va belgilash

1. Osiyo magistral yo'llarini aniqlash va belgilash uchun ishlatiladigan belgi to'rtburchak shaklida bo'ladi;

2. Bu belgi **AH** harflaridan iborat bo'lib, undan keyin arab raqamlari bilan belgilangan marshrut ko'rsatilgan;

3. Belgi oq yoki qora yozuvda bo'lib, u boshqa belgilarga biriktirilishi yoki ular bilan birlashtirilishi mumkin;

4. Belgi shunday o'lchamda bo'lishi kerakki, yuqori tezlikda harakatlanayotgan transport vositalarining haydovchisi ushbu belgini osongina tanib olishi va tushunishi mumkin;
5. Osiyo avtomagistralining marshrutlarini aniqlash va belgilash uchun mo'ljallangan belgi milliy standartlarga muvofiq yo'lni ko'rsatuvchi belgidan foydalanishga to'sqinlik qilmaydi;
6. Osiyo avtomagistralining marshrut raqamlari ma'lum bir davlatning belgilar tizimiga kiritilgan (yoki ular bilan birlashtirilgan). Raqailar ko'rsatilgan belgi har bir kirish yoki kesishuv yo'llaridan oldin ham, ulardan keyin ham o'rnatilishi mumkin;
7. Agar davlatlar Osiyo avtomobil yo'llar tarmog'i to'g'risidagi hukumatlararo bitimning ham, xalqaro avtomobil yo'llari to'g'risidagi Yevropa kelishuvining ham a'zosi bo'lgan taqdirda, yo'nalishlar Osiyo avtomobil yo'llari yo'nalish belgilari yoki Yevropa avtomobil yo'llari belgilari bilan yoki tomonlarning ixtiyoriga ko'ra ikkalasi ham ko'rsatiladi;
8. Agar Osiyo avtomagistral marshrut boshqa marshrutga qo'shilsa yoki boshqa Osiyo avtomobil yo'li yo'nalishini kesib o'tsa, kirish yoki o'tish joyi oldiga tegishli Osiyo avtomobil yo'li marshrut raqamlarini qo'yish tavsiya etiladi.



AH toifali yo'llarni aniqlash va belgilashda foydalanadigan belgilar

Avtomobil magistrallari deb mahalliy transport va qarama-qarshidan kelayotgan avtomobillar tomonidan halaqitlarsiz, katta tezliklar bilan avtomobillarda yo'lovchi va yuklarni jadal tashish uchun mo'ljallangan yo'llarga aytiladi. Bular juda takomillashgan, biroq qimmat turadigan yo'llar bo'lib, ular turli mamlakatlar yo'l

tarmog'larining asosiy skeletini hosil qiladi va bu yo'l tarmog'lari uzunligining ko'pi bilan 1,5...2% ini tashkil etadi.

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

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

Avtomobil magistrallarida bir sathda kesishadigan harakat oqimlari, svetoforlar va harakat tezligini cheklovchi belgilar bo'lmaydi. Boshqa yo'llardan avtomobil magistrallariga faqat tezlanish yoki sekinlashish uchun qo'shimcha tasmalar bilan jihozlangan maxsus tutashtirish yo'li orqaligina kirib kelish mumkin, bular kirib kelayotgan avtomobillarga magistralda harakatlanish tezligiga mos tezliklarda yurishga va shundan keyingina avtomobillar oqimiga to'sqinliksiz qo'shib ketishiga imkon beradi 2.9 va 2.10-rasmlar.

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



2.9-rasm. Zamonaviy avtomagistral



**2.10-rasm. Zamonaviy avtomagistraldagi “Bedabargsimon”
har–xil satxdagi kesishma**

2.2. Zamonaviy avtomagistrallarning tasniflanishi

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

Tezkor avtomobil magistrallari I^a-toifali xalqaro ahamiyatdagi yo'l bo'lib, mustaqil davlatlar poytaxtlarini, yirik shaharlarni, respublikadagi sanoat markazlarini birlashtiradi. Katta tezlikni va qulaylikni, harakat xavfsizligini hisobga olgan holda harakat jadalligini o'tkazishni ta'minlaydi. Kelajakdagi hisobiy harakat jadalligi 9000 avt/sut dan yuqori; hisobiy tezlik 150-120 km/soat.

Reja va bo'ylama profil elementlari belgilanayotganda, asosiy ko'rsatkichlar quyidagicha qabul qilinishi kerak:

- bo'ylama nishabliklar-eng ko'pi bilan 30‰;
- avtomobil to'xtashi uchun ko'rish masofasi kamida 450 m;
- rejadagi egri radiuslari-kamida 3000 m ;
- bo'ylama profildagi egri radiuslari:
- qabariqda-kamida 70000m; botiqda-kamida 8000 m;
- bo'ylama profilda egri uzunligi; qabariqda-kamida 300m; botiqda-kamida 100m.

Ko'ndalang profil elementlarining o'lchami:

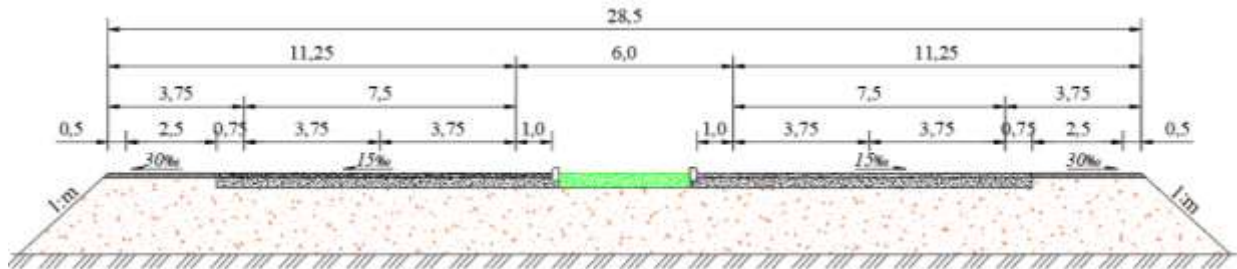
- harakat tasmasi soni 4; 6; 8; kengligi - 3,75 m;
- qatnov qismining kengligi, 2x7,5; 2x11,25;15,0 m; yo'l yoqasining kengligi 3,0 m;
- mustahkamlangan tasmaning eng kichik kengligi 3,0 m;
- ajratuvchi tasmaning: eng kichik kengligi 6,0;
- ajratuvchi brus qabul qilingandagi eng kichik kengligi - 2,6 m;
- mustahkamlanadigan tasmaning eng kichik kengligi -1,0 m;
- yo'l poyining kengligi - 27,0, 25,1, 34,5, 31,1, 42, 0, 38,6 m.

Avtomobil magistrallarining ko'ndalang profillari pastroq toifali yo'llarning profillaridan tubdan farq qiladi (2.11- 2.13-rasmlar), hususan:

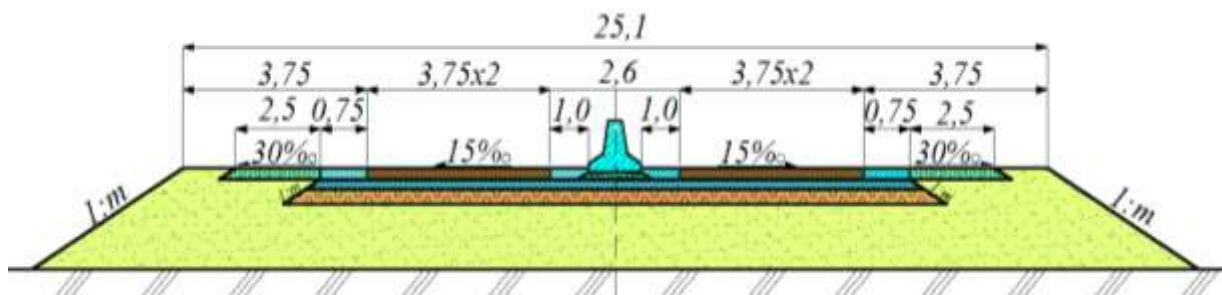
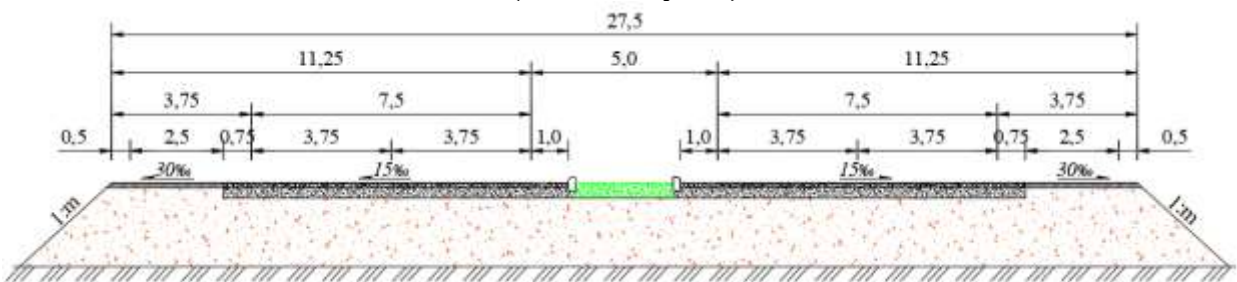
- qarama-qarshi harakatlanish oqimlari bir-biridan avtomobillar kesib o'tmaydigan tasma bilan ajratib qo'yiladi;
- bir yo'nalishda harakatlanayotgan avtomobillar oqimi, har qaysi qatnov qismida belgilar qo'yib, bir necha harakatlanish tasmalari ajratish yo'li bilan tezliklari bo'yicha aniq bo'linadi. Bir yo'nalishda harakatlanish uchun mo'ljallangan har qaysi qatnov qismida kamidi

ikkita harakatlanish tasmasi bo'ladi, bulardan ichkaridagisi o'zib o'tish uchun xizmat qiladi, harakatlanish jadalligi yuqori bo'lganida esa yuqori tezliklarda harakatlanayotgan yengil avtomobillar uchun mo'ljallangan bo'ladi.

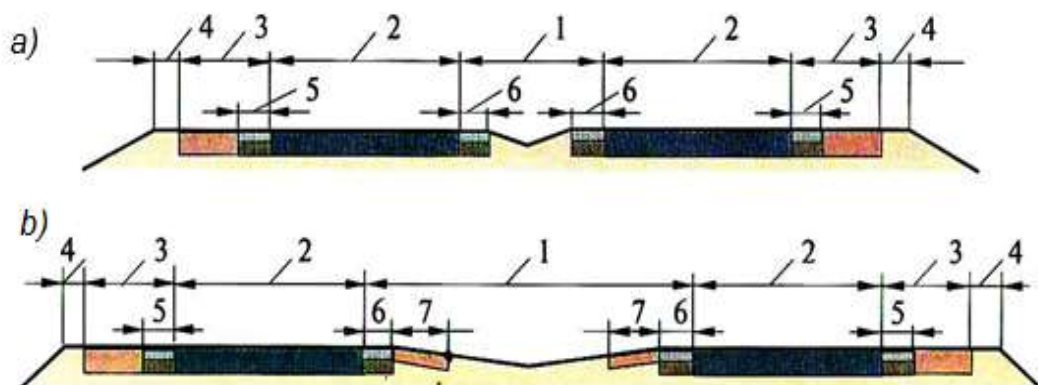
(Avtomagistral)



(Tezkor yo'l)



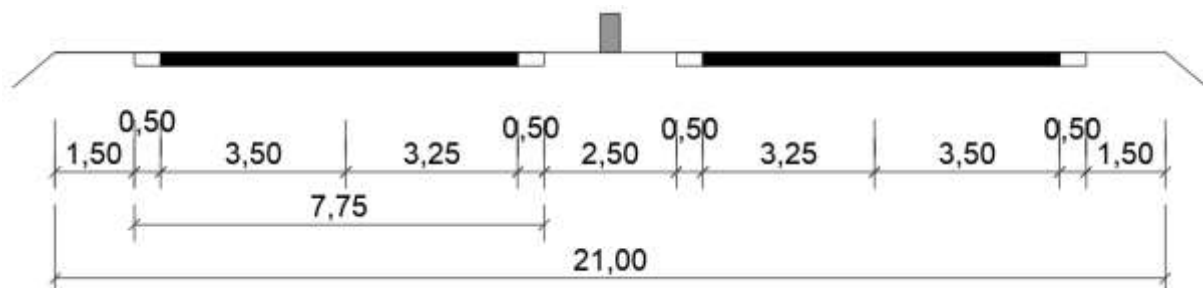
2.11-rasm O'zbekiston avtomagistralarining ko'ndalang kesimi



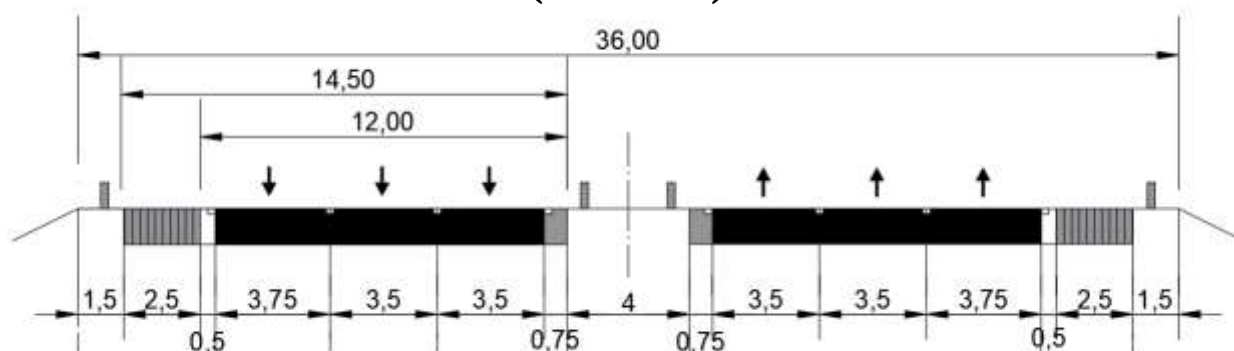
2.12-rasm. MDH avtomagistralarining ko'ndalang kesimi:

a-ajratish tasmasi ensiz bo'lganida; b-ajratish tasmasi keng bo'lganida;
 1-ajratish tasmasi; 2-qatnov qismi; 3-to'xtab turish tasmasi yoki
 ko'tarilishga qarab harakatlanish uchun qo'shimcha tasma; 4-gruntli
 qirg'oq; 5-tashqi chetki tasma; 6-ichki chetki polosa; 7-ichki
 mustahkamlangan qirg'oq.

(4-tasmali)



(6-tasmali)

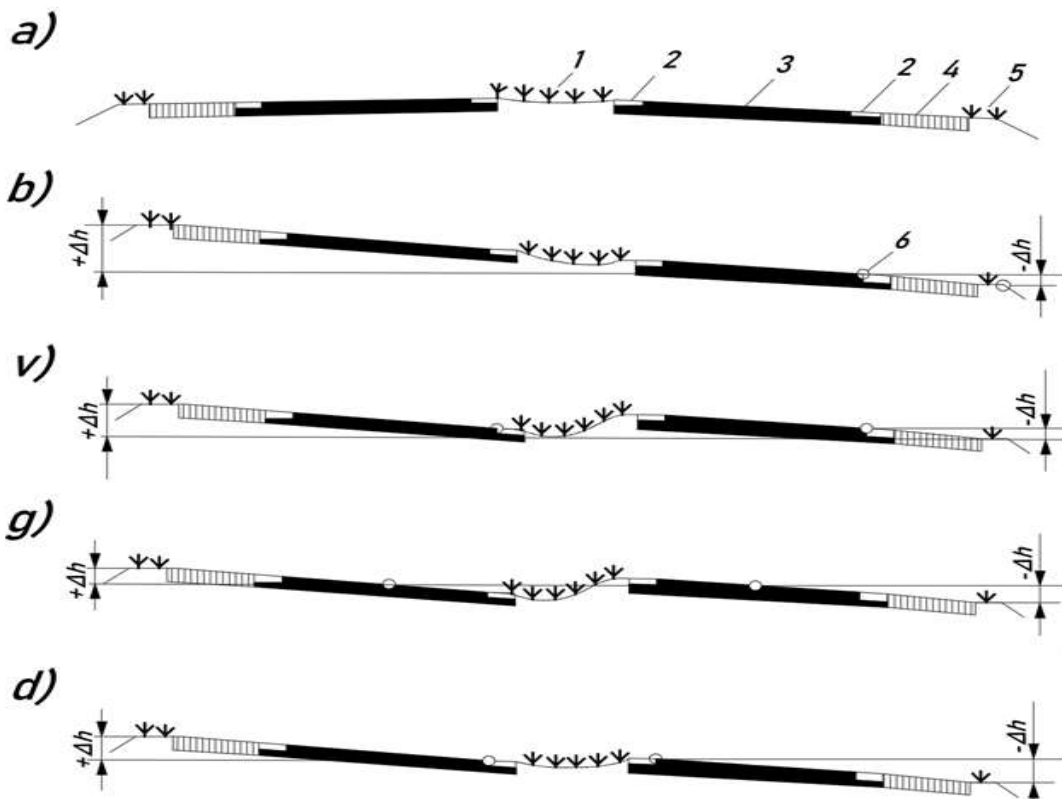


2.13-rasm Germaniya avtomagistrallarining ko'ndalang kesimi

Yuqori tezliklarda harakatlanishda, g'ildirashga qarshilik koeffitsientlari turlicha bo'lganligidan, avtomobil g'ildiragining asosiy qoplamadan yo'l yoqasiga tushib ketishi avtomobilning surilib ketish xavfini tug'dirganligi sababli avtomobil magistrallarida qoplama cheti bilan yo'l yoqasi orasida, shuningdek, qoplama cheti bilan ajratish tasmasi orasida 0,5...0,75 m kenglikda chetki tasmalar qilinadi, bu tasmalar sutkaning istalgan vaqtida yaxshi ko'rinadigan, yo'lni hoshiyalab turadigan va avtomobillarni haydashni engillashtiradigan tasma hosil qiladi. Avtomobil magistrallarida yo'l yoqalari albatta mustahkamlanadi. Avtomobillar buzilib qolganidagina ularni yo'l yoqasiga olib chiqishga ruxsat beriladi.

Avtomobil magistrallaridagi virajlarning konstruksiyasi odatdagi yo'llardagiga qaraganda murakkabroq, bunga qatnov qismining ko'tarilib turish balandligining kattaligi va ajratish tasmasidan suvni

oqizib yuborish zarurati sababdir. Loyiha chizig'ining yer sirtidan ko'tarilib turish balandligiga va qiyalamalik mavjudligiga qarab virajlarning turlicha konstruktiv yechimlari bor bo'lib, ular bir-biridan har qaysi qatnov qismidan burilish o'qini tanlash bo'yicha farq qiladi. Ular yo'l poyi tashqi va ichki chetlari belgilarining turlicha o'zgarishiga olib keladi (2.14-rasm). Quyidagi yechimlar eng ko'p tarqalgan.



2.14-rasm. Avtomobil magistrallarida virajlar qurish usullari: a- to'g'ri uchastkalardagi ko'ndalang profil; b-ko'ndalang profilning yo'l poyining qirg'og'iga yoki qoplama ichki qirrasiga nisbatan burilishi; v- qatnov qismlarining ularning ichki qirralariga nisbatan burilishi; g- qatnov qismlarining ularning o'qlariga nisbatan burilishi; d-qatnov qismlarining ajratish tasmasiga yondosh (tutash) qirralariga nisbatan burilishi; 1-ajratish tasmasi; 2-chetki tasmalar; 3-qatnov qismi; 4-mustahkamlangan qirg'oq yoki to'xtab turiladigan tasma; 5-qirg'oqning gruntli qismi; 6-qatnov qismlarining burilish nuqtalari.

Avtomobil magistrallarining bo'ylama profili trassaning fazoviy ravonligini ta'minlash tamoyiliga albatta rioya qilgan holda loyihalanadi. Loyiha chizig'i bevosita tutashadigan vertikal egrilardan ham, tog'li va past-balandli joylardagi yo'llar uchun bo'ylama qiyaligi o'zgarmaydigan uchaskalardan ham iborat bo'lishi mumkin. Avtomobil magistrallaridagi ko'priklar, shu jumladan katta oraliqli ko'priklar,

trassa yo'nalishining ravonligini buzmaslik uchun, trassa yo'nalishiga bog'liq holda quriladi.

Rejada va bo'ylama profilda egrilarni moslashtirib foydalanishda egri chiziqli ko'priklar qurish odatdagi hol bo'lib qoldi, bular reja hamda bo'ylama profildagi egrilarda ham, o'tish egrilari hamda virajlarda ham joylashtiriladi. Bunda ko'pincha har qaysi qatnov qismi uchun mustaqil ko'priklar quriladi. Zamonaviy qurilish texnikasi uchun katta qiyinchiliklar tug'dirmaydigan ko'priklar konstruksiyalaridan muqarrar murakkablashuvi yo'l trassasi tubdan yaxshilanishi bilan o'zini oqlaydi.

Xorijiy avtotransportlarni O'zbekiston Respublikasi chegarasidan tranzitlashganyuk tashishlari 13 dan ortiq yo'nalish bo'yicha amalga oshiriladi. Xalqaro yuk tashishlar sohasidagi hamkorlik xalqaro avtomagistrallarni ko'rib chiqishni talab etadi. Xalqaro avtomagistrallar haqida 1975 yil 15 noyabrda Jenevada qabul qilingan Evropa bitimi mavjud ("SMA").

Xalqaro "E" tarmog'i Shimol-Janub va G'arb-Shaq yo'nalishidagi asosiy yo'llar to'rini tashkil qiladi. Bu tarmoq asosiy yo'llar orasida joylashgan, ajratish yoki qo'shilish yo'llaridek teng ahamiyatli oraliq yo'llarini ham o'z ichiga oladi.

Xalqaro yo'llar quyidagi toifalarga bo'linadi:

1. Avtomagistrallar.
2. Tezyurar yo'llar.
3. Oddiy turdagi yo'llar.

Xalqaro avtomobil yo'llari avtomagistral yoki- tezyurar yo'llarni aks ettirishlari shart. Qatnov qismining hisobiy ko'rsatkichlari va o'lchamlari yo'lni toifasiga bog'liq bo'lib, o'z navbatida yo'lni bajaradigan vazifasiga, hudud sharoitlariga va umumiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga bog'liq. Har qaysi avtomobil yo'li toifasiga mos ravishda hisobiy tezlik belgilanadi. Xalqaro avtomobil barchasi magistrallarining bir xil xarakteristikalariga ega bo'lishlari kerak. Yo'lni rejasi va bo'ylama profili shunday uyg'unlikda bo'lishi kerakki, bunda yo'l harakati vaqtida haydovchi trassani uzulishlarsiz ko'rishi va yo'ldagi vaziyatlarni oldindan ko'rib xarakterli yerlarini aniq ajrata olishi, ayniqsa chorxalarni yo'lga kirish va chiqish joylarini ko'ra olish qobiliyatiga ega bo'lsin. Yo'lni butun uzunligi bo'yicha ko'rish masofasi to'siqqacha eng kamida to'xtash masofasiga teng bo'lishi kerak. Xalqaro avtomobil yo'llarini to'shamalari majmuiga qatnov qismidan tashqari yo'l qirg'og'i, maxsus ajratuvchi tasma va velosiped va piyodalar uchun maxsus yo'lakchalar kiradi. Bunday maxsus

yo'lakchalarning avtomobil magistrallari yoki tezyurar yo'llarda bo'lishi ruxsat etilmaydi. Ikki tomonlama harakatli yo'llarda chorraxalar bir va turli satxda loyihalanadi. Harakat jadalligi katta bo'lgan yo'llarda iqtisodiy muvofiqlik maqsadida chorrahalar turli sathda loyihalanadi. Yo'llarda harakatlanish qoidalari va yo'l belgilari va chiziqlarini o'rnatish xalqaro konvensiyalarda keltirilgan. Bojxona nazorat punktlari va birlashtiruvchi yo'l uchastkalarining qatnov qismlari kengaytirilgan bo'lishi kerak.

Nazorat savollari:

1. Avtomobil magistrallarining poyini va to'shamasini konstruksiyalarini tanlash;
2. Avtomobil magistrallarni yo'l to'shamalarining konstruksiyalarini tanlash va hisoblash. Nobikir yo'l to'shamalarini loyihalash;
3. Avtomobil magistrallarni yo'l to'shamalarining konstruksiyalarini tanlash va hisoblash. Nobikir yo'l to'shamalarini loyihalash;
4. Yo'l poyidagi gruntini va konstruksiyasi qatlamidagi materiallarni siljishga qarshi mustahkamligi bo'yicha hisoblash;
5. Yo'l to'shamasini sovuqqa chidamliligi bo'yicha mustahkamligi bo'yicha hisoblash. Asfaltbeton qoplamasini siljishga mustahkamligini aniqlash;

3-BOB. AVTOMAGISTRALLARNING REJASINI LOYIHALASH VA UNING ELEMENTLARI

3.1. Avtomagistrallarni bo'ylama kesimi

Yo'llarni loyihalashda ular ruxsat etilganidan bo'ylama nishabliklari me'yorida oshib ketmaydigan, gruntli asos uchun qulay suv-issiqlik rejimi yaratish uchun yo'l sirtining namlanish manbalari ustidan balandligi, shuningdek, yo'l poyining qor qoplami sathidan balandligi ko'zda tutilishi kerak.

Bo'ylama profilda yo'l sirtining yer sirtiga nisbatan vaziyatini belgilash bo'ylama profilni loyihalash yoki **loyiha chizig'ini o'tkazish** deb ataladi. Loyiha chizig'ini o'tkazishda quyidagilar ta'minlanishi zarur:

- bo'ylama profilning ravonligi,
- ruxsat etilgan bo'ylama nishabliklar,
- yetarlicha ko'rinishlik, bular avtomobillarning yuqori tezliklarda yurishiga imkon beradi;
- yo'l poyidan suvning chetlatishi;
- loyiha chizig'ining arrasimon ko'rinishda bo'lmasligi.

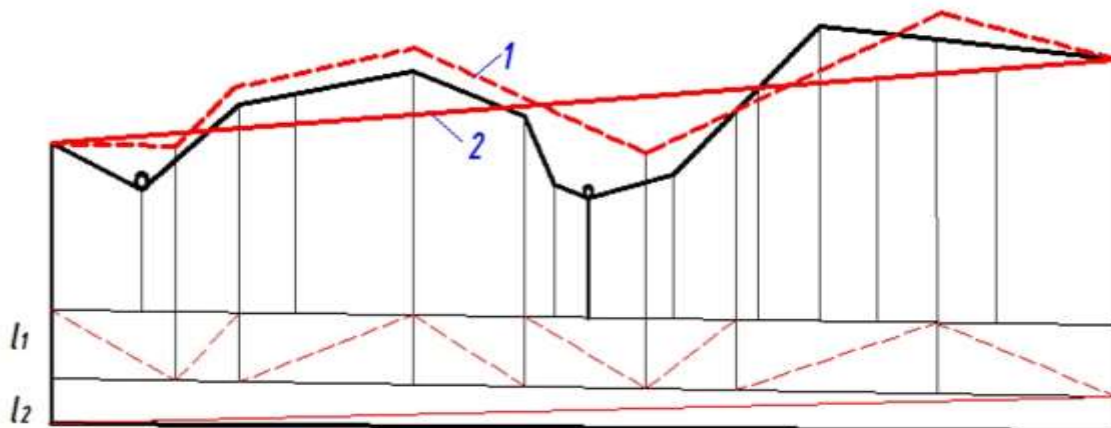
Yo'llar nazorat nuqtalaridan o'tayotganida ko'rsatilgan balandlik belgilari orqali o'tishlari kerak, bular mavjud yo'lga tutashgan trassani boshi va oxiridagi balandlik belgilari, yuqori toifali yo'llar, temir yo'l bilan kesishish belgilari, ko'priklar qatnov qiqsmining belgisi, suv bosadigan joylarda yo'l poyining suv sathidan balandlik belgilari va x.z.

Loyiha chizig'ini o'tkazishning ikki usuli mavjud: o'rovchi va kesuvchi chiziqlar sifatida loyihalash usullari bo'lishi mumkin. (3.1 - rasm.)

O'rovchi chiziq bo'yicha loyihalashda loyiha chizig'i iloji boricha yer sirtiga parallel qilib o'tkaziladi, bu qoidadan faqat relefning o'nqir-cho'nqir pastlik joylarida va yer sirti bo'ylama profilining keskin burilgan joylari yaqin joylashganda chetga chiqiladi.

Tekislikli va kam tepalikli relefda o'rovchi chiziq sifatida loyihalash yaxshi quritiladigan yo'l poyi hosil qilishga imkon beradi. Tepalikli va kuchli o'nqir-cho'nqirli relef sharoitlarida loyiha chizig'i o'rovchi usulda loyihalanganida yo'lning bo'ylama profili notekis bo'lib chiqadi.

(3.1 - rasmdagi 1-chiziq va i_1). Avtomobil yo'lda harakatlanganida uzluksiz ravishda dam ko'tariladi va dam pastga tushadi, natijada yonilg'i ortiqcha sarflanadi va tashish tezliklari kamayadi.



3.1 - rasm. Loyiha chizig'ini o'tkazish:
1 - o'rovchi bo'yicha, 2 - kesuvchi bo'yicha

Bu holda harakat intensiv bo'lganida va tuproq-geologik sharoitlar qulay bo'lganida kesuvchi chiziq sifatida loyihalash ancha ma'qul hisoblanadi, (3.1 - rasmdagi 2- chiziq va i_2) bunda tepaliklar kesiladi va ulardan chiqqan grunt pastlik joylardagi ko'tarmalarga to'kiladi. Loyiha chizining vaziyati iloji boricha qo'shni ko'tarmalar va o'ymalarda yer qazish ishlari balansini ta'minlashi, ya'ni o'ymalardan chiqqan gruntни bo'ylamasiga surib ko'tarmalarga to'kish uchun foydalanish zarur. Loyiha chizig'ining bunday o'tkazilishi temir yo'llar va yuqori toifali avtomobil yo'llari uchun xarakterlidir.

O'rovchi chiziq sifatida loyihalash, odatda, yo'l yonidagi rezervlardan ko'tarma ko'tarish bilan qo'shib olib boriladi, bunda gruntни siljitish masofasi qisqa bo'lganligidan yer qazish ishlari qiymatini kamaytirishga imkon beradi. Ekin ekiladigan yerlarni yo'l uchun ajratish cheklanganligi sababli bunday usuldan foydalanilmaydi va yo'l poyini uzoq masofalardan qulay yerlardagi grunt konlaridan maxsus keltiriladigan gruntlardan ko'tariladi.

Bo'ylama profilni loyihalash ketma-ketligi

Trassaning bo'ylama profilida loyiha chizig'ini o'tkazish nazorat balandlik nuqtalarini belgilash va grunt hamda gidrologik sharoitlarga qarab turli uchastkalarda yo'l qoplamasiining zarur ko'tarilishini aniqlashdan boshlanadi. Shundan keyin bo'ylama profilning masshtabida chizilgan andozalardan foydalanib, loyiha chizig'ining

vaziyati xomaki belgilanadi, bu andozalar profilda turli bo'ylama qiyalikliklardagi chiziqlarning qiyaligini hamda radiuslari turlicha bo'lgan vertikal egri chiziqlarni ko'rsatadi. Loyiha chizig'ini kesuvchi usul bo'yicha o'tkazishda qo'shni ko'tarma va o'yma hajmlarining bir-birini qoplashiga intilish kerak. Ish belgilarining teng qiymatlarida o'ymaning ko'ndalang profili ko'tarma profiliga qaraganda katta bo'lib chiqishi sababli loyiha chizig'ini shunday joylashtirish zarurki, bo'ylama profilda o'yma joylarning maydoni ko'tarma maydonidan 25-30% kam bo'lsin.

Ishchi belgilari mahalliy grunt va gidrologik sharoitlar bo'yicha talab etiladigan minimal belgilardan 20-30 sm dan ko'p ortib ketmasligi kerak.

ShNQ 2.05.02-07 ga asosan yo'l poyining yuqori qatlamini va yo'l to'shamasining mustahkamlanganligini, turg'unligini ta'minlash uchun qoplama ustini yer osti suvlarining hisobiy sathidan, yer yuzasidagi suvlar yoki quruq (30 sutkadan ortiq) turuvchi yer yuzasi suvlaridan, shuningdek yer yuzasidagi suvlarni oqishi ta'minlanmagan yoki kam muddat (30 sutkadan ortiq) turuvchi yuza suvlari sathidan ko'tarilishi 3.1 - jadval talablariga javob berishi lozim. Hududlarning tabiiy sharoiti ob-havo iqlim omillari majmui bilan tavsiflanadi va O'zbekiston Respublikasi hududi 3.2 - jadvalga asosan yo'l-iqlim mintaqasiga bo'linadi.

3.1-jadval

Ishchi qatlam tuprog'i	Yo'l-iqlim mintaqalar doirasida qoplama yuzasining eng kam ko'tarilishi, m			
	I	II	III	IV
Mayda qum, yengil yirik supes, yengil supes	0,5/0,3	0,6/0,4	0,4/0,2	0,9/0,7
Changsimon qum changsimon supes	0,8/0,5	1,0/0,6	0,7/0,4	1,2/0,9
Yengil suglinok, og'ir suglinok loylar	1,1/0,8	1,3/1,0	1,0/0,7	1,5/1,2
Og'ir changsimon supes, yengil changsimon suglinok, og'ir changsimon suglinok	1,2/0,8	1,4/1,0	1,1/0,7	1,6/1,2

Yo'l-iqlim mintaqasi	Yo'l-iqlim mintaqasida tumanlarning geografik joylashishi va ularning qisqacha tavsifi
1	2
I	Ustyurt, Shim, Qizilqum, Buqatog'-Yetimtog', Sultonvaystog', Jan.qizilqum, Kuljuktog'-Tomditog', Jingildi, Gazli tumanlarini qamrab oladi. Quruq iqlimli cho'l, cho'lli dasht geografik mintaqalarni turli darajadagi xarakatchanlikka va ko'rinishga ega bo'lgan keng tarqalgan barxan qumlarini o'z ichiga oladi.
II	Qo'ng'irot, Taxta-Ko'pir, Beltog', Orolbo'yi, To'rtko'l, Xorazm, Qorako'l, Buxoro, Kogon tumanlarini, so'ng Zarafshon daryosining o'ng va chap qirg'oqlari bo'ylab Navoiy shahri chegarasidan Oltoygacha kuchli va orticha sho'rlangan tuproqlar tarqalgan geografik mintaqani o'z ichiga oladi.
III	Chirchiq, Ohangor, Angren, Zomin, Forish, Chotqol Qoradaryo, Janubiy va G'arbiy Oloy, Turkiston, Nurota, Sanzar, Xatirchi, Samarqand, quyi Qashqadaryo, G'uzor, Kitob, Shaxrisabz, Surxondaryo tumanlarini yetarli namlikka ega bo'lmagan geografik tekis, tog' oldi mintaqalarni qamrab oladi.
IV	Qolgan tumanlarga quruq iqlimli geografik mintaqada sug'orish va yuvish natijasida me'yoriy namlangan yerlar kiradi.

Yo'l poyi qirg'og'ini ko'rsatilgan balandlikgacha ko'tarishning iloji bo'lmaganida, masalan temiryo'l va avtomobil yo'llari bir sathda kesishganda yoki aholi yashaydigan punktdan o'tishda yo'l poyining ustki qismida suv rejimini bir xil saqlash uchun yo'l poyi ichida namning siljishini to'xtatib qo'yadigan izolyatsiyalovchi qatlamchalar qurish mumkin, bunda yomg'ir va erigan qor suvlarini chetlatish ta'minlangan bo'lishi kerak. Bu hol yo'l poyi ustki qismining qulay suv rejimini yaratadi, lekin ostki qatlam ortiqcha namlanganicha qoladi.

Loyiha chizig'ining vaziyatini belgilashda uning joy mikrorelefiga mos keluvchi tez-tez sinishlaridan qochish kerak. Ayniqsa, ko'tarilishlar va pasayishlar tez-tez almashinib turadigan uchastkalar nomaqbul xisoblanadi. Shu bilan birga qiyaliklari o'zgarmaydigan uzun uchastkalarni sun'iy ravishda kiritmaslik kerak, chunki ularni qurish

uchun ortiqcha yer qazish ishlarini bajarishga to'g'ri keladi. Bunday joylarda loyiha chizig'ini yerning tabiiy sirtiga parallel bo'lgan, juda katta radiusli (100000-200000 m) o'rovchi vertical egri chiziqlar ko'rinishida o'tkazish birmuncha maqsadga muvofiqdir.

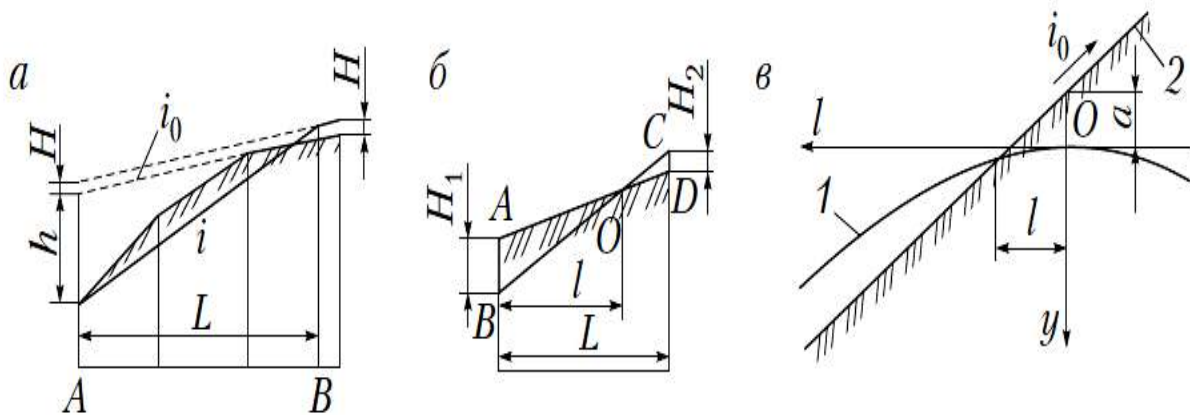
Loyiha chizig'ini o'tkazish jarayonida quyidagi xususiy masalalarni yechishga to'g'ri keladi.

1. Berilgan bo'ylama qiyalik i ga ega bo'lgan loyiha chizig'ining sirtga chiqish joyini aniqlash (3.2 - rasm, a).

$$L = \frac{h + H}{i - i_0}, \quad (3.1)$$

Avval bo'ylama profil bo'yicha olib qaralganda loyiha chizig'i sirtga chiqadigan joyda grunt sirtining bo'ylama nishabi i_0 hisoblanadi. So'ngra bu qiyalikning davomida ko'tarilish boshlanayotgan A nuqtada soxta belgi h topiladi. Bu belgiga yo'l qoplaminig ko'ndalang profilidagi eng past joyi B nuqtada talab etilgan ko'tarilishni qo'shib, ko'tariladigan joyning uzunligi aniqlanadi:

2. O'ymadan ko'tarmaga o'tish nuqtalari topiladi (3.2 - rasm, b). Uchastkaning boshidan loyiha chizitsi o'ymadan ko'tarmaga (yoki aksincha) o'tadigan l masofa ABO va OCD uchburchaklarning o'xshashligidan aniqlanadi:



3.2-rasm. Loyiha chizig'ini o'zgarmas nishab bilan o'tkazishda yechiladigan masalalar: a - berilgan bo'ylama nishablikka ega bo'lgan chiziqning sirtga chiqish joyini aniqlash; b - bo'ylama profilning to'g'ri chiziqli qismida o'ymadan ko'tarmaga o'tish nuqtasini topish; v - shuning o'zi vertikal egri chiziqli qismida; 1 - bo'ylama profil chizig'i; 2 - yer sirti chizig'i.

$$\frac{H_2}{L-l} = \frac{H_1}{l}, \quad (3.2)$$

bu yerda, H_2 , H_1 -uchastkaning boshida va oxiridagi ishchi belgilari, m;
L-loyiha chizig'i va yer sirti o'zgaras qiyaliklarga ega bo'lgan
uchastkaning uzunligi, m, 3.2 formuladan quyidagini hosil qilamiz:

$$l = \frac{H_1 L}{H_1 + H_2}, \quad (3.3)$$

chiziqni vertikal egri chiziq bo'ylab o'tkazishda yer yuzasi bilan kesishish nuqtasi (3.2 - rasm, e) vertikal egri chiziq tenglamasi $y=l^2/(2R)$ va bo'ylama profildagi yer sirti chizig'i tenglamasi $y=a-i_0 l$ ni birgalikda yechish yo'li bilan topilishi mumkin (bu yerda i_0 - yer yuzasining qiyaligi). Bunda qidirilayotgan bog'liqlikni topamiz:

$$l = Ri_0 \pm \sqrt{R^2 i_0^2 - 2Ra}, \quad (3.4)$$

bu yerda R - vertikal egri radiusi;

a - vertikal egri chiziqni yer yuzasi bilan kesishish balandligi

Loyiha chizig'ini o'tkazishda nazorat nuqtalarni belgilash

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

Loyiha chizig'ining nazorat balandlik nuqtalaridan yuqoridagi belgilari bo'ylama profilni loyihalashdan oldin tayinlangan bo'lishi kerak. Nazorat nuqtalariga avtomobil va temir yo'llar bilan kesishish joylari, quvur va ko'prik ustidagi balandlik nuqtalari kiradi. Ko'tarmaning quvur yoki ko'prik ustidagi eng kichik balandligi suvning quvurdan oqib o'tishtartibigabog'liqbo'ladi. Sun'iy inshootlar yonidagi joylarda loyiha chizig'ining belgilarini tayinlash va chiziqni o'tkazish ancha murakkab ish. Loyiha chizig'ining vaziyati ko'prikga yondosh ko'tarmalarni suv bosmasligini, shuningdek, baland suvlarni o'tkazish davrida inshootning xavfsiz ishlashini ta'minlash uchun suv sathidan ko'prik ravog'i tag qismining balandligini ta'minlab berishi zarur.

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

-oqayotgan suvning inshootga kirish oldidagi ko'tarilishini hisobga olgan holdagi chuqurligi h ;

-ko'tarilgan suv sathi bilan ko'prik ravog'ining pastki qismi orasidagi bo'sh oraliq Z ;

kichik sun'iy inshootlarda bo'sh oraliq oqib kelayotgan narsalarni xavfsiz o'tkazib yuborishni va toshqin vaqtida ko'prik ravog'ini suv bosmasligini, kema yuradigan daryolarda esa kemalarni o'tkazib yuborishni ta'minlashi zarur. Ko'prik ravog'i balandligi, quvurlar uchun esa quvur ustiga to'kilgan grunt qalinligi quvur devorining qalinligi bilan birga hisoblanadi. Qayirlarda ko'tarmaning balandligi suvning ko'tarilgan sathining joylashuvidan kelib chiqib belgilanadi.

Toshqin vaqtida katta maydonlarni suv bosadigan va to'lqin hosil bo'lishi mumkin bo'lgan katta daryolarda ko'tarma chetining belgisi to'qlin ustidan baland turish nuqtai nazaridan tayinlanishi zarur.

Kema qatnaydigan daryolarda: $H_{e.k} = HKQS + G_{kg} + h_{kon}$

Kema qatnamaydigan daryolarda: $H_{e.k} = HBSS_r + \Delta Z + h_t + G_g + h_{kon}$.

bu yerda: $HKQS$ – xisobiy kema qatnaydigan suv satxi, GOST 26775-97ga asosan aniqlanadi.

G_{kg} –ko'prik osti gabariti GOST – 26775-97 ga asosan kema qatnaydigan daryolarni klassiga bog'liqdir.

$HBSS_r$ - xisobiy baland suv satxi. Ko'prikli o'tish joyida.

ΔZ -0.5-1.0 m ko'prik osti suv sathini ko'tarilishi, m;

h_t – to'lqin balandligi, m;

G_g – kema qatnamaydigan daryolar uchun ko'prik osti gabariti.

h_{kon} – oraliq qurilma konstruksiyasini balandligi qatnov qismi plitasining qalinligini qo'shib olinganda.

Loyiha chizig'ining vaziyati kichik ko'priklarda quyidagicha aniqlanadi.

Erkin oqimda, $H_{min} = 0.88H + Z + h_{kons.}$

Erkin bo'lmagan oqimda, $H_{min} = h_{suv} + Z + h_{kons.}$

buyerdagi, H – ko'prik oldidagi suvning balandligi,

Z –yuqori suvlar satxidan ko'prik ravog'ining pastki qismining ostigacha bo'lgan bo'sh oraliq, $Z = 0.25$ m. Agardaryodan muzbo'laklari va shoh shabbalaroqadigan bo'lsa, $Z = 1$ m ga teng deb olinadi.

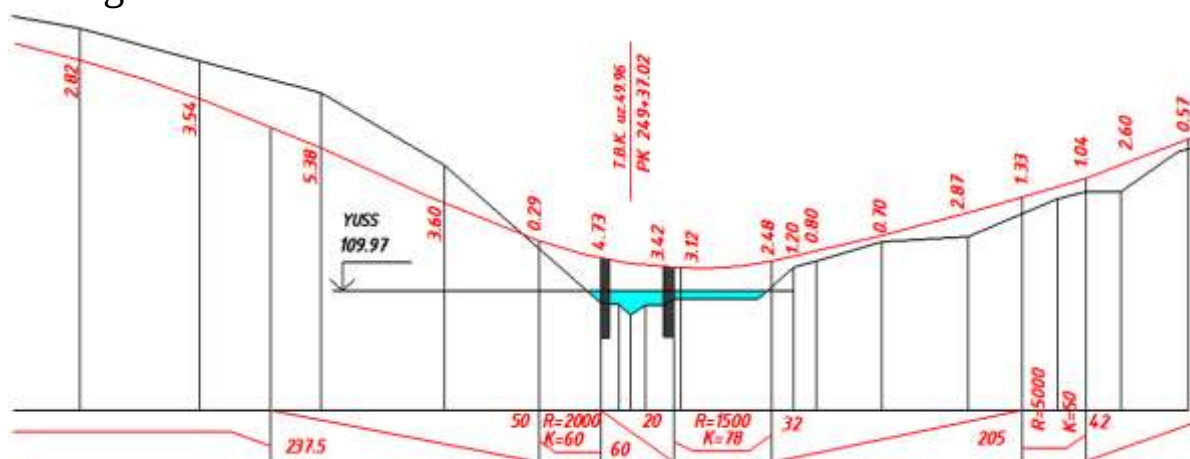
Kichik sun'iy inshootlarda bo'sh oraliq oqib kelayotgan narsalarni xavfsiz o'tkazib yuborishni va toshqin vaqtida ko'prik ravog'ini suv bosmasligini, kema yuradigan daryolarda esa kemalarni o'tkazib yuborishni ta'minlashi zarur;

$h_{kons.}$ - konstruksiyaning balandligi, m;

h_{suv} – suvning balandligi.

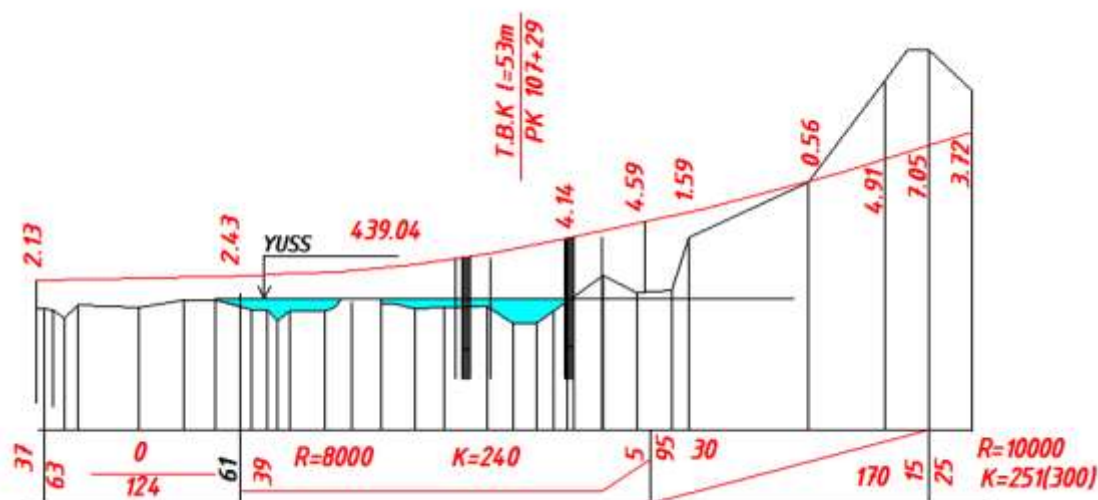
Kichik va o'rtacha sun'iy inshootlarni loyihalashda loyiha chizig'ining ravonligini ta'minlash uchun quyidagi usullardan foydalaniladi. Ko'priklar bo'ylama qiyalikda joylashtiriladi (3.3- rasm).

Agar ko'priklar qoplamasi ko'priklarga kirish yo'llarning qoplamasiga o'xshash bo'lsa, u holda ko'priklarning maksimal bo'ylama qiyaligi kirish yo'llarini kabi bo'lishi kerak. Bo'ylama qiyaliklari katta yo'l uchastkalarda joylashgan kichik ko'priklar ba'zan vodiylarning qirg'oqlaridan biriga suriladi, bunda suv oqimining sun'iy o'zani quriladi. Bo'ylama qiyalikli joydagi ko'priklarning har ikki tomoni biror masofaga davom ettirilishi kerak.

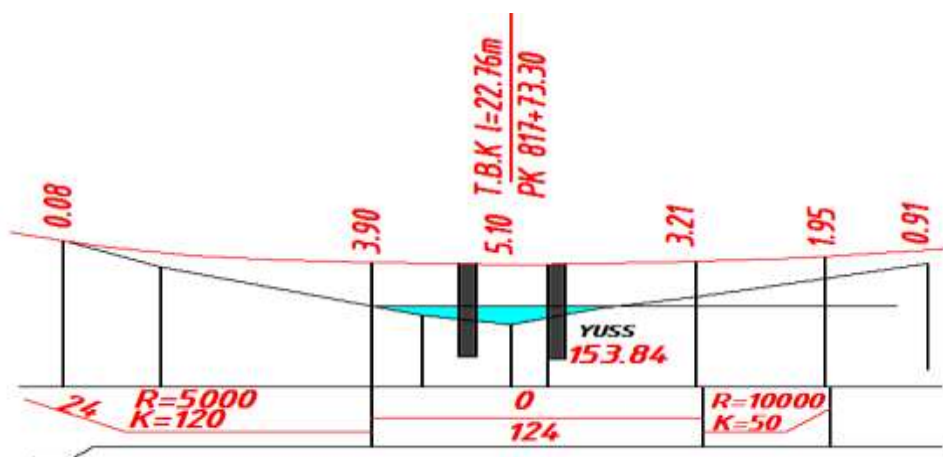


3.3 – rasm. Bo'ylama qiyalikda joylashgan ko'priklar

Ko'priklar vertikal egri chiziqlarda joylashganda loyiha chizig'i ko'priklar yaqinida sinmaydigan qilib joylashtiriladi. Loyiha chizig'ining bunday sinishi odatda ko'priklar qurilmasini gorizontall maydonchalarda joylashtirish muqarrar hisoblanadi (3.4 a, 3.4 b- rasmlar).

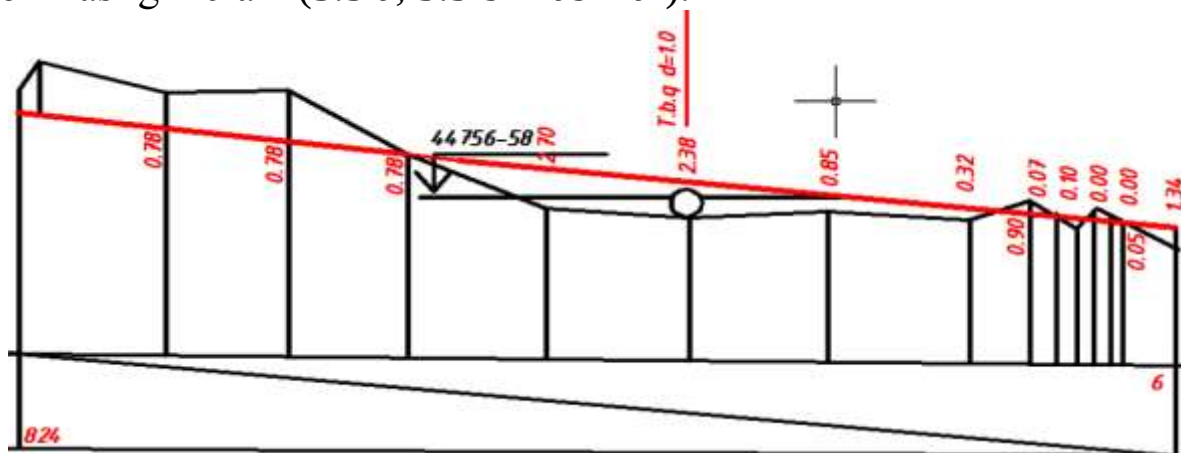


3.4 a – rasm. Vertikal egrilikda joylashgan ko'priklar



3.4 b – rasm. Vertikal egrilikda joylashgan ko’pri

Tor va chuqur jarlardan o’tadigan joylarda ko’tarmalarni loyihalashda sun’iy inshoot quriladigan joyning ishchi belgilari baland suvlarni o’tkazish uchun zarur bo’lgan eng kam ko’tarma balandligidan odatda katta bo’lib chiqadi. Baland ko’priklar konusli qilib qurilganligi va ularning uzunligi to’shama bo’yicha balandlik ortishi bilan ancha uzayishi sababli tor va chuqur jarlardan o’tishda quvurlar yotqizish eng maqsadga muvofiq yechimdir, biroq bunda quvurlarning sel oqizindilari yoki jala oqimlari oqizib kelgan jismlar bilan tiqilib qolish xavfi bo’lmasligi kerak (3.5 a, 3.5 b - rasmlar).



3.5a - rasm. Quvurlar ustidan loyiha chizig’ini o’tkazishga misollar.

Suv quvurlardan bosimsiz oqib o’tganda, $H_{\min} = h_t + h_{y/t} + \Delta$

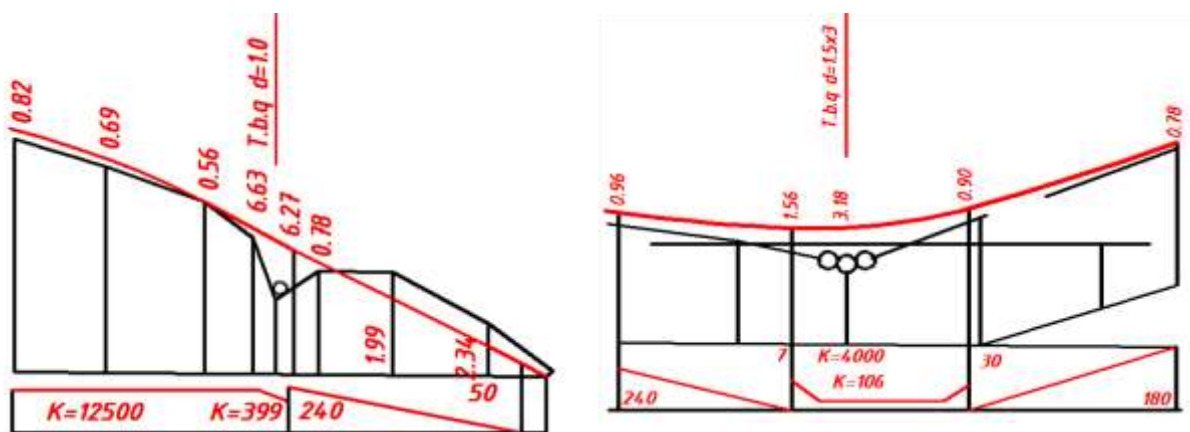
Suvquvurlardanyarimbosimli oqibo’tganda, $H_{\min} = H + 1$

buyurda, $h_t = d$ -quvurdiametri, m;

$h_{y/t}$ - yo’lto’shamasining qalinligi, m.

Δ – quvurdevorining qalinligi, m.

H – quvuroididagi suvning balandligi, m



3.5 b- rasm. Quvurlar ustidan loyiha chizig'ini o'tkazishga misollar.

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

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

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

Loyiha chizig'ining vaziyati, shuningdek, suvni yon ariqlar va rezervlar bo'ylab uzluksiz oqizib turishini ta'minlashi kerak. Har qaysi ariqning butun uzunligiga -suv ayirg'ichdan sun'iy inshootga chiqish joyigacha yoki ariqlarda suvni tashlash joyigacha ariqlarning qiyaligi bir tomonga yo'nalgan bo'lishi kerak. U suvning to'xtab qolmasdan erkin oqishini ta'minlashi zarur. Buning uchun o't bosadigan va davriy

ishlaydigan yon ariqlarining qiyaligi kamida 5% bo'lishi kerak. Faqat ayrim hollarda, suv chetlatish juda qiyin bo'lgan tekislik sharoitlarida, bo'ylama qiyalikni 3% gacha kamaytirishga ruxsat beriladi. Suvni ariqlardan past joylarga - yo'ldan chetki past joylarga oqizib yuborishning har bir imkoniyatidan foydalanish zarur, buning uchun tegishli joylarda qiyaligi kamida 2% bo'lgan chetlatish o'zanlari quriladi.

Ayrim qisqa gorizontal maydonlarda, asosan suv ayirg'ichlarda, suvni chetlatish uchun yo'l chetiga parallel bo'lmagan va suv oqishi uchun eng kam qiyalikka ega bo'lgan yonaki chuqur ariqlar ko'zda tutilishi mumkin. Suv ayirg'ichdan uzoqlashishgan sari ariqlarning chuqurligi ortadi. Shuning uchun ariqlarni grunt va gidrologik sharoitlar bo'yicha qabul qilingan normal chuqurligidan qo'shimcha ravishda 0,6 m dan ortiq chuqurlashtirishdan qochish kerak, chunki qiyaliklar 1:1,5 nisbatida yotqizilganida ham chuqurligi 1-1,2 m bo'lgan ariqning eni tepasi bo'yicha 3,5-4 m bo'ladi. Suvni yonaki ariqlardan bir tomoniga yoki sun'iy inshootlarga oqizish kamida 500 m oralatib amalga oshirilishi ma'quldir. Joyning ko'ndalang qiyaligida bo'ylama profilning pasaygan joylarida tepadagi yo'l yonidagi ariq to'lib-toshib ketmasligi uchun hisoblanmagan quvurlar davriy ravishda yotqiziladi, ular yuqoridagi ariqdan pastdagi ariqqa suv o'tkazish uchun xizmat qiladi.

3.2. Avtomagistrallarni manzaraviy loyihalash

Hozirgi avtomobil yo'llarini arxitektura-landshaft loyihalash tushunchasi birdan paydo bo'lmagan. Yo'lga estetik ko'rinish berish inson hayoti rivojlanishining uzoq vaqt davom etgan jarayonida va u yaratgan material dunyosida shakllanib borgan.

Umuman yo'lning landshafti to'g'risidagi tushuncha nisbiy tavsifga ega. U tarixiy davrga bog'liq holda o'zgarib turadi va har xil xalqlarda har xil ko'rinishda bo'ladi. Shu bilan birgalikda landshaft estetik loyihalashning umumiy asosidir. Bu inson tomonidan qadimgi davrda shakllantirilib, hozirgi vaqtgacha davom etib kelmoqda. Hozirgi kunda yo'lni landshaftli estetik loyihalashning uchta jihati mavjud:

- yo'lning xusni (chiroyi) va undan olinadigan foyda uning funksional-estetik maqsadliligi;

- yo'lning tashqi ko'rinishi, obyektning fazoda arxitektura estetikasi;

-yoʻlda harakatlenganda olinadigan xissiyotlarning yigʻindisi deb tushuniladigan yoʻlning xusni (chiroyligi), yoʻl atrofining xusni.

Bu keltirilgan estetik jihatlar toza “ideal” koʻrinishda mavjud emas. Ular oʻzaro birlashadilar va bir birlarini boyitadilar. Ammo tarixiy tahlillar inson sivilizatsiyasining qadimgi rivojlanish bosqichida ularning mavjud boʻlganini koʻrsatadi.

Ammo qadimda bunyod qilingan, yaʼni qurilgan yoʻllarni hozirda “obodonlashtirish” deb ataluvchi atama siz tafakkur qilib boʻlmaydi. Eng qadimgi yozuvlarda yoʻl toʻgʻrisida, shuningdek yoʻlni obodonlashtirish usullari, ularning darajasi haqida toʻgʻridan-toʻgʻri maʼlumotlar keltiriladi. Bu maʼlumotlar bizning eragacha boʻlgan 1299 yilda yashab oʻtgan Misr firʼavni Ramzes II ga tegishli boʻlib, unda yoʻlni obodonlashtirishga katta eʼtibor berilgan.

Tosh terilgan yoʻllar (3.6-rasm) faqat transport harakatini oʻzgartirib qolmasdan unga, yangi estetik koʻrinish bergan. Yoʻllar yoki tosh terilgan koʻchalar umumiy holatda arxitekturali-tashkiliy muhitga aylangan, oʻzining konstruktiv materiali bilan qadimgi shaharlarning binolariga yaqinlashib borgan.



3.6-rasm. Tosh terilgan yoʻllar

Karnakdagi sfinkslar alleyasi juda mashhurdir, unda ibodatxonaga olib boruvchi uzunligi 400 metr boʻlgan yoʻlning ikkala chetiga haykallar oʻrnatilgan. Pekin atrofida Minsk dinastiyasi davrida Muqaddas yoʻl (3.7-rasm) qurilgan, u imperatorlarning koʻmilgan joyiga olib borgan.



3.7-rasm. Minsk dinastiyasi davrida Xitoyda qurilgan muqaddas yo‘l

Insonlar yo‘l chetida ko‘kalamzorlashtirishning kerakligini erta tushunganlar. Boshqa ko‘p holatlar kabi bunda tabiatni o‘zi ularga ishonchli o‘qituvchi bo‘lgan. Orientirlash uchun qulay daraxtlar (yo‘l chetida o‘sgan daraxtlar) dam olish uchun ham qulay bo‘lgan, ular soya solgan va yog‘ingarchilikdan saqlagan. Neolit davrining boshlanishi yerlarni qayta ishlash, madaniy o‘simliklarning ekish chegaralarini belgilash va yo‘lovchi yo‘lakchalarini tashkil qilishda landshaft-qayta o‘zgartirish tadbirlarining boshlanishi hisoblanadi. Landshaft loyihalashning muammolaridan biri – joy atrofida ajralib turuvchi yo‘l va yo‘l atrofini “geometrlash” dan saqlash kerak. Qatnov qismi va yo‘l yoqasining kengligini o‘zgartirib bo‘lmaydi, ammo ko‘ndalang kesimning qolgan elementlarini ishga halaqit bermasdan quyidagi tadbirlarni qo‘llab geometrik to‘g‘riligini o‘zgartirish mumkin:

- yo‘l poyining yon qiyaligi yuqori va pastki qismini silliqalashtirish;
- o‘zgaruvchan qiyalikdagi yon qiyaliklarni qurish;
- o‘zgaruvchan kenglikdagi ajratuvchi tasmani qurish;
- tog‘ oldi hududlarida avtomobil magistrallarining qatnov qismini har xil sathda joylashtirish;
- alohida murakkab relyefli joylarda qatnov qismini ayrim holatda trassalash;
- yo‘l chetidagi ayrim dekorativ daraxt va butalarni qo‘shimcha kesish yo‘li

bilan to'g'ri chiziqli va parallelligini yo'qotish;

-ajratuvchi tasmaga daraxtlar ekish;

-yo'l bo'ylab qor yig'uvchi va oddiy butalarni mushohada qilib joylashtirish.

Landshaft loyihalashning ikkinchi muhim vazifasi – yo'l elementlarining relyef va situatsiya bilan o'zaro nisbatini (masshtabligini) saqlash.

Yangi qurilgan yo'l landshaftning yangi tavsifli elementi hisoblanadi. Agar yo'l landshaftning yirik elementlari orasida o'tish zonasida (tepaliklar tagida, o'rmon yonida, daryo vodiysi terrasasida), tabiiy yoki amaldagi sun'iy landshaftning o'qi (vodiy bo'yicha oquvchi suv havzalari, yoki temir yo'li chizig'i) bo'yicha o'tgan bo'lsa, ya'ni odatda ekologik tizimning o'tuvchi zonasidan o'tgan bo'lsa, landshaft bilan yaxshi uyg'unlashgan hisoblanadi.

Agar yo'l relyefning asosiy elementlari - o'rmonlar, tepaliklar chizig'i yoki suv ayirg'ichlari va suv havzalari qirg'og'i bo'yicha o'tsa, u landshaft bilan yengil muvofiqlashadi va ular orasida tabiiy chegara hisoblanadi (3.8-rasm).



3.8-rasm. Landshaft zonasining chegarasi bo'yicha tepaliklar osti va suv ayirg'ichlari orasidan o'tganyo'l

Shu bilan birgalikda yo'lning landshaft bilan muvofiqlashishi yo'lning unga to'liq bo'ysunishi deb tushunmaslik kerak. Har bir trassani o'tishda orientatsiya qiluvchi landshaftda unitavsiflovchi elementlar mavjud. Shunday qilib yo'l landshaftning bosh chizig'idan o'tishi kerak, bunda ko'pchilik kichik va mayda tepaliklar hisobga

olinmaydi. Bu qoidani buzish doimo salbiy natijaga olib keladi (3.9-rasm).

a)



b)



3.9-rasm. Yer yuzasiga parallel o'tkazilgan yo'lining holati:

a – avtomobil magistrali; b – ajratuvchiyo'lakchasiz yo'l

Avtomobilda yuk tashishning ortishi bilan uzun to'g'ri hududlarda avariya holat oshadi. Uzun to'g'ri hududlarda yo'l-transport hodisalarining ortishi bir qator omillarga bog'liq. Ochiq joylarda, bir xil ko'rinishdagi yo'l yoqasi bo'lganda (3.10-rasm), uzun to'g'ri hududlardagi harakat yuk avtomobilining haydovchisi uchun diqqatliroq bo'lishni kamaytiradi, bu ko'pincha uxlash yoki mudrashga olib keladi. Ayrim yengil avtomobillar haydovchilari tezlik ustidan nazoratni yo'qotadi, xavfsizlik miqdoridan oshirib yuboradi.



3.10-rasm. Cho‘lli joylardagi bir xil ko‘rinishdagi uzun to‘g‘ri hudud

Relyef tavsifining o‘zgarishi va yo‘l yonini yangi holati, haydovchining e’tiborini o‘ziga tortib, avvalo uning diqqatini oshirishni talab qilgan yo‘l omillarining sonini kamaytiradi. Buni aksicha, uzunligi 2-3 km bo‘lgan kichik burilish burchakli va katta radiusli egriga ega cho‘l hududlaridagi yo‘llar haydovchilarni charchatadi, yo‘l landshaftni bir xil sharoiti kerakli darajadagi e’tibor beruvchi obyekt timsolini hosil qilmaydi.

Ko‘kalamzorlashtirishning asosiy vazifalari avtomobil yo‘llari va ularning tarkibiy qismlarini (sun‘iy inshootlar va elementlarini) noqulay ob havo, tabiiy omillar ta’siridan, yo‘l bo‘yi hududlarini transport vositalari ifloslantirishidan himoya qilish, obodonlashtirish va me’moriy-badiiy jihozlash, mo‘tadil iqlimni ta’minlash, shuningdek haydovchilar uchun harakatlanish yo‘nalishini aniq olish imkoniyatlarini yaratishdan iborat. Asosiysi avtomobil yo‘llaridan foydalanuvchilar va yo‘l bo‘yidagi hududlarda yashovchi aholi uchun har tomonlama qulay shart-sharoit yaratishdan iborat.

Yuqoridagilardan tashqari ko‘kalamzorlashtirish bo‘yicha arxitektura-landshaft nuqtai nazaridan tashkil qilishda yashil o‘simliklardan foydalanishda quyidagilar bo‘lishi mumkin:

- ko‘kalamzorlashtirishdan landshaft materiali va tabiiy muhitning buzilishiga qarshi tadbirlar sifatida foydalanish;

- fazoviy aksentlar yaratish va yo‘l landshaftining har xilligini ta’minlash;

- ko‘z bilan ko‘rishda orientirlash, ko‘rish yo‘nalishini belgilash;
- yashil “parda” yoki fon hosil qilish;
- dekorativ ko‘kalamzorlashtirish.

Amaliyotda odatda yuqorida ta’kidlanganlar aralashib keladi. Ko‘kalamzorlashtirish ko‘p qirrali tavsifga va universal maqsadga ega. Ko‘kalamzorlashtirishning tavsifi juda murakkab bo‘lgani, katta mehnat talab qilgani, shakllanishi uzoq vaqt davom etgani uchun yo‘llarni loyihalash, qurish va ekspluatatsiya bosqichlarining hammasida tabiiy o‘simliklarni saqlashga qaratilgan tadbirlar ishlab chiqish kerak.

Ko‘kalamzorlashtirish uchun o‘simliklarning joy sharoitidan kelib chiqib tanlaganda hududning umumiy tabiiy assortimentidan ajralib qolishi kerak emas. Amalda uchta yashil yarusidan foydalanadi, bular o‘tli qoplama, butalar va daraxtlar. Shuning uchun iloji boricha hamma turdagi “yashil” o‘simliklardan foydalanish kerak bo‘ladi.

Avtomobil yo‘llari va yo‘l inshootlarini ko‘kalamzorlashtirishga quyidagi ishlar kiradi:

- ko‘chatxona va daraxtzorlar uchun tuproqni tayyorlash, ko‘chatlar yetishtirish (yoki ular qiymatini to‘lash) va ko‘chatlarni transportda tashish;

- avtomobil yo‘llarini qum va qor ko‘chkilaridan himoya qilish uchun o‘rmon tasmalarini barpo etish, erroziyaga qarshi manzarali daraxtlarni ekish;

- daraxtlarni parvarish qilish, daraxtlarni kesish-kallaklash, quruq daraxtlarni yig‘ishtirib olish, daraxtlarni yong‘indan himoya qilish, o‘simlik zararkunandalari va kasalliklariga qarshi kurashish, ekilgan daraxtlar sifatli o‘sishi uchun tirkamalar o‘rnatish;

- urug‘lik sepish va gul ekish, ajratilgan mintaqaga va ajratish tasmasiga o‘t ekish;

- sug‘orish tarmoqlariga ulangan (novlar, ko‘priklar va quvurlar bilan) artezian quduqlarini qazish, ekilgan daraxtlarni tashqaridan himoyalovchi to‘siqlar o‘rnatish, qo‘riqlash punktlarini tashkil etish;

- mavjud sun‘iy sug‘orish tizimlarini saqlash va ta’mirlash;

- avtomobil yo‘llari, sun‘iy inshootlar (ko‘priklar, yo‘l o‘tkazgichlar, aylanma transport yechimlari)ni panno, stellalar va ularni yoritish tizimlarini qurish bilan birga me’moriy-landshaftli konstruksiyalash).

Olimlarning fikriga ko‘ra, eng birinchi manzarali o‘simliklar atirgul bilan lotos bo‘lgan. Qadimgi obidalarining guvohlik berishicha,

bu o'simliklardan jamiyatda 5,5-6 ming yil, gulsafsar va xrizantemadan esa 4 ming yil avval foydalanilgan. Ota-bobolarimizning bu gullarga bo'lgan muhabbatini qoyalarga va uy-joy jihozlariga tushirilgan tasvirlardan, kashtalarga tikilgan gullardan, naqshlardan, eski qo'lyozmalardan bilish mumkin.

Gulchilik bizning respublikamizga uzoq Sharqdan, Xitoy va Hindistondan Buyuk Ipak yo'li orqali kirib kelgan va birinchi bo'lib Samarqandda, so'ngra Buxoro, Qo'qon va boshqa shaharlarda tarqalgan. 1920-yildan boshlab O'rta Osiyo Davlat universitetining qoshida 12 gektarlik Botanika bog'i tashkil qilinib, 60 dan ziyod gul navlari yetishtirilgan.

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

Himoyalovchi ko'kalamzorlashtirishga quyidagilar kiradi:

nurashga qarshi ko'kalamzorlashtirish;

qordan himoyalovchi ko'kalamzorlashtirish;

qumdan himoyalovchi ko'kalamzorlashtirish;

shovqin, gaz, changdan himoyalovchi ko'kalamzorlashtirish

Manzarali ko'kalamzorlashtirish turi avtomobil yo'llarini me'moriy-manzarali ko'kalamzorlashtirishdan iborat bo'lib, unga yashil ekinzor mintaqalar barpo etish ishlari kiradi (3.11-rasm).



3.11-rasm. Avtomobil yo'llarini ko'kalamzorlashtirish

Nurashga qarshi ko'kalamzorlashtirish. Nurashga qarshi ko'kalamzorlashtirish avtomobil yo'llarini atmosfera yog'inlari va uchirib ketuvchi shamollarning buzuvchi ta'siridan himoyalash uchun qo'llaniladi. Erroziyaga asosan himoyalanmagan yo'l yoqasi yuzasi, yon bagirlar va suv qochirish inshootlari uchraydi.

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

Tuproq yuzalarining nurashga qarshi himoyalash choralarini samarali usullaridan biri ularda ildizi 20 sm va undan chuqurroq o'suvchi o'simlik qatlamini hosil qilish, natijada zich va mustahkam chimli qatlam hosil qilishdir.

Hosil qilingan o'simlik qatlami, himoya vazifasini bajarishdan tashqari avtomobil yo'llarini estetik bezatish elementi hisoblanadi.

Bu turdagi ko'kalamzorlashtirish bir yoki bir necha tasma ko'rinishida, uncha katta bo'lmagan hajmli qor bosishda buta yoki qoraqarag'ay, jonli devor ko'rinishida qo'llaniladi.

Qordan himoyalovchi yashil mintqa bir necha qator daraxtlardan va ochiq dalalik tomonda joylashgan butazor ihota ekinlaridan iborat (3.12-rasm). Ihota



3.12-rasm. Qordan himoyalovchi yashil mintqa

Qumdan himoyalovchi ko'kalamzorlashtirish. Qumdan himoyalovchi ko'kalamzorlashtirish – avtomobil yo'llarini qum bosishdan muhofazalovchi va yo'l bo'yi qumli hududlarni

mustahkamlash uchun mo'ljallangan ihotazorlar yaratishdir. Qumdan himoyalovchi ko'kalamzorlashtirish avtomobil yo'llarini qum bosishdan saqlaydi va daraxt-buta ekinlari hamda yo'l bo'ylab yotuvchi qumlarni o'simlik ekish bilan mustahkamlashni o'z ichiga oladi. Qumdan himoyalovchi ko'kalamzorlashtirish uchun ekiladigan daraxt va buta ko'chat turlari 3.3-jadvalda keltirilgan.

3.3-jadval.

O'simliklar nomi	Qisqacha tavsifi
Juzg'unlar	Bargsiz daraxtsimon, boshlari meduzasimon va boshqa turdagi. Balandligi 4 – 5 metr bo'lgan qumni yaxshi mustahkamlovchi butalar. Urug'dan madaniylashtiriladi.
Oq yoki qum saksovuli	Balandligi 4- 5metr bo'lgan butalar; ekish nihol va urug' ekish bilan madaniylashtiriladi.
Qora yoki sho'rhok yerlarda o'suvchi saksovul	Yirik buta, ba'zida mustahkam ildiz tizimli balandligi 8 metrgacha bo'lgan daraxtlar. Ekish nihol va urug' ekish bilan madaniylashtiriladi.
Rixter cherkezi	Ildiz tizimi kuchli rivojlangan, balandligi 2 – 2,5 metr bo'lgan butalar. Qalamcha, nihollar va urug' ekish bilan madaniylashtiriladi
Palets cherkezi	Yirik butalar. Qalamcha, nihollar va urug' ekish bilan madaniylashtiriladi

Qumdan himoyalovchi ko'kalamzorlashtirish daraxt-buta ekinlari ekish hamda yo'l bo'ylab yotuvchi qumlarni maysa o't ekish bilan mustahkamlashdan iborat bo'lib, avtomobil yo'llarini qum bosishdan saqlanishini ta'minlaydi (3.13-rasm).



3.13-rasm. Qum ko'chishidan himoya qilishga misollar

Me'moriy-manzarali ko'kalamzorlashtirish - avtomobil yo'lini landshaft-dizayn jihatdan ko'kalamzorlashtirish hamda yo'l yoqalarida

zamonaviy me'moriy landshaft-dizayn elementlarini (tabiiy va sun'iy toshlar, qo'shimcha detallar va o'simliklar kompozitsiyalari) qo'llagan holda gabionlar qurish, chorraha, chorrahalaridagi aylanalar va ko'priklarda badiiy dizayn amaliyotlarini qo'llash ishlari kiradi.

Me'moriy-manzarali ko'kalamzorlashtirish avtomobil yo'lining atrof tabiati bilan aloqasini kuchaytirish maqsadida qilinadi. U o'z tarkibiga faqat yangi daraxt va butalarni ekish emas, balki atrof landshaftiga organik mos tushuvchi yoki e'tiborsiz joylarni yopib turuvchi yo'l bo'yi tasmalaridagi mavjud o'simliklarni saqlash, qo'shimcha yangi ko'chatlar ekish va saqlashni ham oladi.

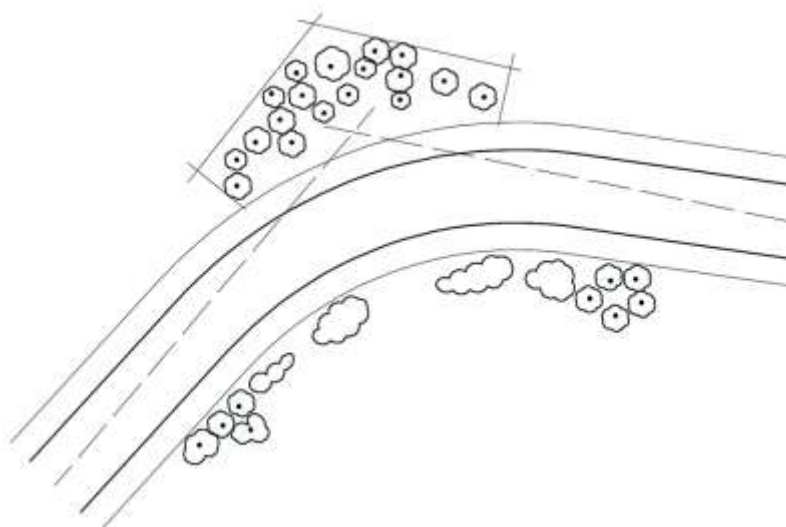
Avtomobil yo'llarining me'moriy - landshaft dizayni va manzarali ko'kalamzorlashtirish ishlari uchun dizayn eskizi, manzarali ekish va boshqa maqsadlarda bajarilgan eskizlar shu sohada ixtisoslashgan mutaxassislar hamda ijodiy guruh tomonidan tayyorlanadi. Tayyorlangan va o'rnatilgan tartibda tanlangan eskizlar asosida maxsus litsenziyaga ega bo'lgan loyiha institutlari tomonidan loyiha smetalari ishlab chiqiladi.

Ko'kalamzorlashtirishning maqsadga muvofiq shakli guruhli ekish hisoblanadi. Guruhli ekish ham qatnov qismi chetiga 5 m dan yaqin bo'lmagan masofada joylashtiriladi. Yo'l yoqasiga ekish tavsiya etilmaydi.

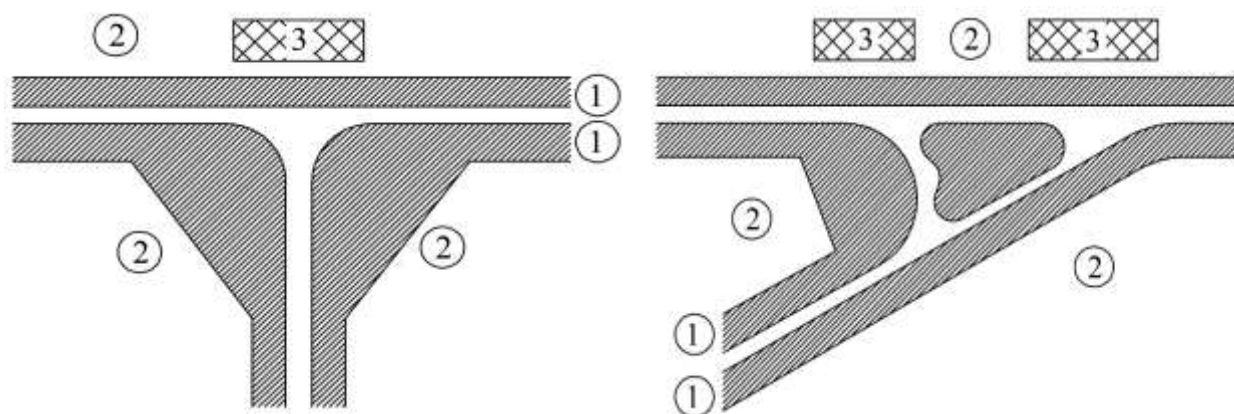
Yo'lining egri hududlarida (3.14-rasm) trassa yo'nalishini optik qabul qilish uchun egrining tashqi tomonga zich guruhli ekish turi, ichki qismiga esa alohida butalarni ekish tavsiya etiladi. Bunday hollarda ko'chatlar yo'naltiruvchi vazifasini bajaradi.

Yo'lining to'g'ri hududida guruhli ekish erkin kompozitsiyada joylashtiriladi.

Yo'llarning kesishish va ajralish joylaridagi ko'chatlar ularning xarakterini belgilashi lozim, lekin ko'rinishlikka to'sqinlik qilmasligi shart (3.15-rasm).



3.14-rasm. Yo'lning egri hududidagi yo'naltiruvchi guruhli ko'chatlar

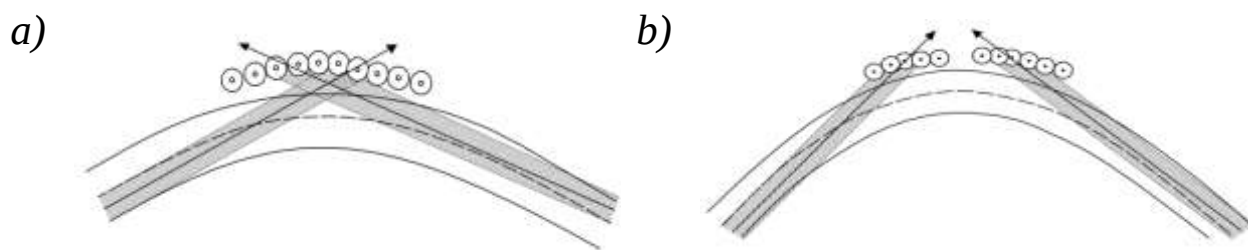


3.15-rasm Yo'l tutashmalarini ko'kalamzorlashtirish:

1 – o't ekish va past bo'yli ekinlar; 2 – daraxt va buta ekish mumkin;
3 – daraxt va butalarning zich ekilgan qatori

Ko'priklarning kirish joylarini ko'kalamzorlashtirishda qoida bo'yicha qurilish davrida buzilgan tabiiy landshaftni qayta tiklash va yaxshi ko'rinish sharoitini tashkil etish vazifalari yechiladi.

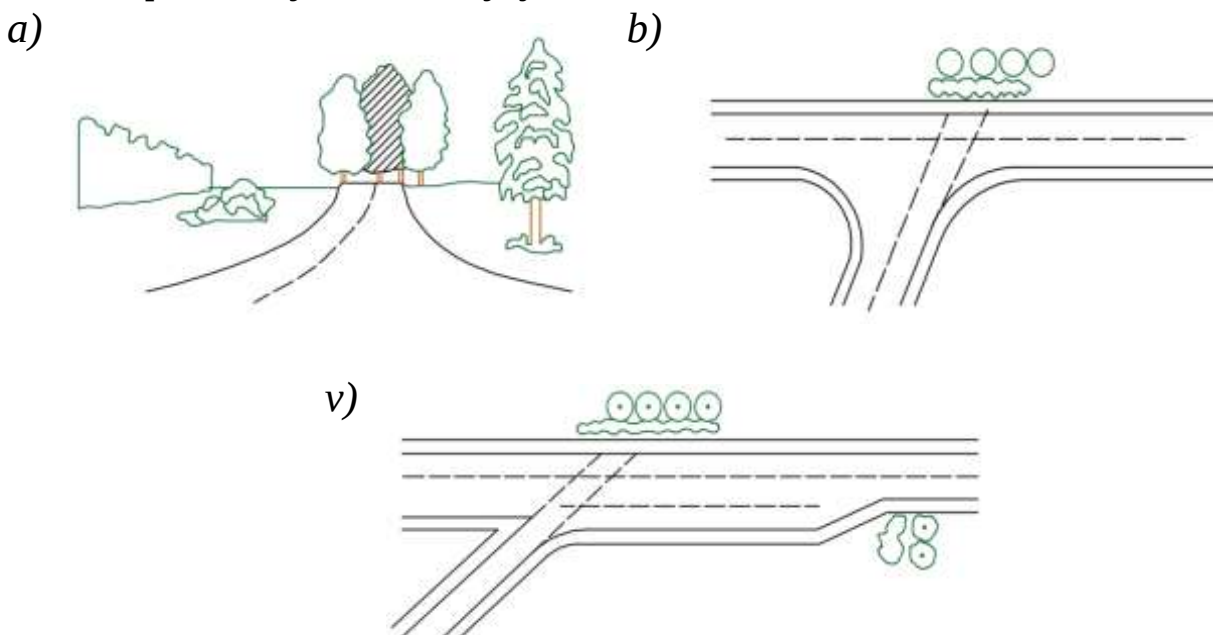
Yo'naltiruvchi daraxtlar harakat yo'nalishining o'zgarishini ko'rsatadi va uzoqdan haydovchiga burilish darajasini ko'rsatib turadi. Ular yo'l poyidan tashqarida faqat yo'l o'qiga parallel ravishda chiziqli joylashgan bo'ladi. Ularning uzunligi asosan burilish radiusiga bog'liq bo'ladi. Ularning chiziqlari esa egriga kirish joyidan qaralganda harakat tasma-sining hamma kengligini yopishi kerak (3.16-rasm).



3.16-rasm. Rejadagi egrida yo‘naltiruvchi daraxtlar:

a – radiusi katta egrilarda; b – kichik burchakli va burilish radiusi kichik egrilarda

To‘siqli ekish turi haydovchi uchun shu yo‘nalish bo‘yicha harakatni davom ettirish mumkin emasligi to‘g‘risida, shu o‘rinda «akslantirish» vazifasini bajaradi va kerakli tomonga burilishi to‘g‘risida ma’lumot beradi (3.17-rasm). Ularni yo‘naltiruvchi daraxtlar singari o‘tkaziladi. Ular chorrahalarda, avtobus bekatlarida, transportlar ajralish joylarida va bundan tashqari dam olish maydonlarida va harakatga xizmat qilish majmualarida joylashtiriladi.

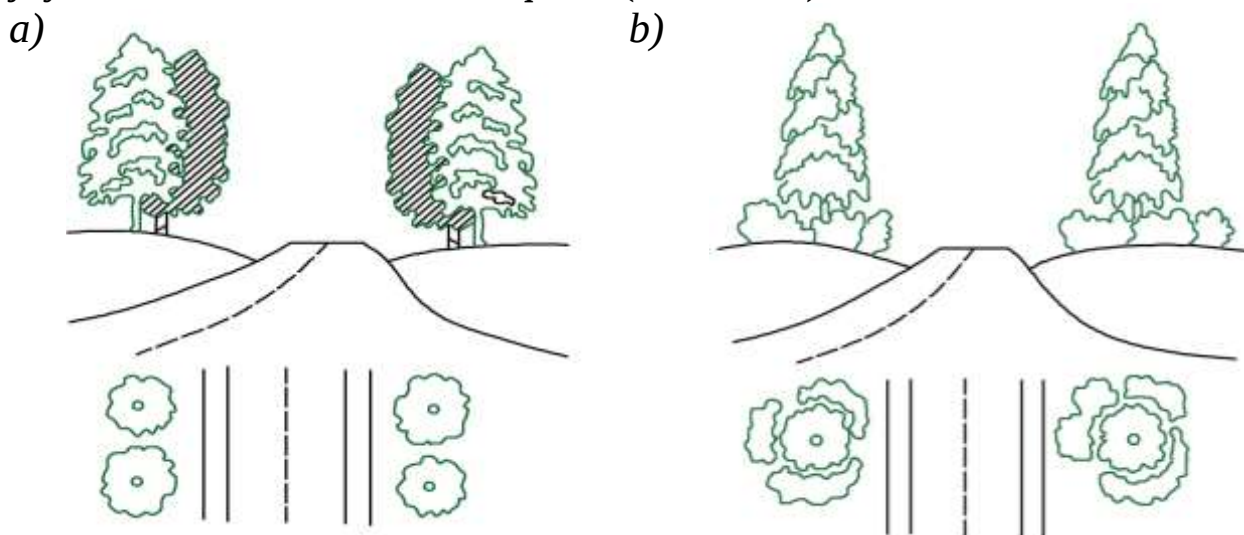


3.17-rasm. Yo‘llarni kesishish joylaridagi to‘siqli ekinlarga misol:

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

Manzara beruvchi yoki ajralib turuvchi ekinlar maqsadi haydovchini yo‘lning muhim joylarida va potensial xavfli hududlarda e’tiborni tortmasligi (manazara beruvchi) yoki aksincha haydovchining e’tiborini tortish, muhim yoki harakat xavfsizligi uchun yoki yo‘llarni

me'moriy tashkil etishda (misol uchun, havzalar chegarasini belgilashda) e'tiborni tortish. Ekinlar bo'ylama kesimning bo'rtiq joylarida "darvoza"ni tashkil qiladi (3.18-rasm).



3.18-rasm. Bo'ylama profilning ko'tarilgan siniq joylarida daraxtlarni juft ekish:

a – yopiq joyda; b – ochiq joyda

Avtomobil yo'llarini ko'kalamzorlashtirishni turlari, maqsad va vazifalari, yo'llarni qordan, qumdan va shamol ta'sirlaridan himoyalovchi tadbirlar, shovqin-gaz-changdan himoyalovchi ko'kalamzorlashtirish usullari, yo'llarni qurish qobiliyati xususiyatiga ko'ra borliqning teranligini baholash, yo'ldagi nigoh tushadigan masofani chamalash, harakat xavfsizligi uchun ahamiyatli bo'lgan joylarga ko'kalamzorlashtirish, manzara beruvchi yoki ajralib turuvchi ekinlar ekishdan maqsad haydovchini yo'lning muhim joylarida va potensial xavfli hududlarda e'tiborni tortmasligi yoki aksincha haydovchi e'tiborini tortish muhim yoki harakat xavfsizligi uchun ahamiyatlidir.

3.3. Avtomagistrallarni atrof muhit va landshaft bilan uyg'unlashuvi

Avtomobil yo'llarining reja va bo'ylama profil elementlariga nisbatan qo'yiladigan talablari harakatni alohida, bir-biridan ajratilgan yondosh elementlari bo'yicha harakatlanish shartidan kelib chikdan edi. Xaqiqatda esa har qaysi yo'l plandagi va bo'ylama profildagi turlicha bo'lgan uchastkalar qo'shilmasidan iborat bo'ladi. Qisqa uchastkalarda

bo'ylama nishabliklar o'zgarganida avtomobillar dinamik tavsiflari buyicha hisoblashga mos keluvchi tezlikni xosil qilishga ulgirmaydi. Shunday joylar borki, u erlarda tezlik yo'l harakati qoidalariga binoan cheklanadi. Harakat xavfsizligi bo'yicha tezlikni kamaytirish zaruriyatini keltirib chiqaruvchi uchastkalar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Yo'lning yondosh uchastkalarining o'zaro ratsional qo'shilmasini xaydovchilarning yo'lda harakatlanish sharoitlarini idrok qilish xususiyatlarini hisobga olmasdan turib, to'g'ri hal kilib bulmaydi.

Avtomobil yo'llarining rejadagi va profildagi elementlariga ko'yiladigan talablarni asoslashning yuqorida ko'rib o'tilgan usullari yo'lning eng qiyin qismlariga taalluqlidir va murakkab vaziyat yuzaga kelganida avtomobilni boshqarishning zo'riqqan rejimini ko'zda tutadi. Murakkab vaziyatga tormoz kuchidan to'liq foydalanish, xaydovchi reaksiyasining minimal davomiyligi va xakozolar kiradi. Avtomobillarning yo'llardagi haqiqiy harakat tezligini kuzatish shuni kursatadiki, ko'pchilik haydovchilar hisoblash bilan ko'zda tutilgan tezliklarga qaraganda kichik tezliklar bilan tinch harakatlanish rejimini ma'kul kuradilar. Haydovchilarning tasavvurlari buyicha texnik me'yorlari zarur harakatlanish sharoitlarini qanoatlantirmaydigan yo'llarda haydovchilar guyo loyihalovchilarning echimlariga tuzatish kiritib, burilish radiusini kattalashtirish uchun kichik radiusli egrilardan o'tishda ro'para harakat polosasiga kiradilar yoki hosil buladigan markazdan qochma kuchlarni kamaytirish uchun egrilarda kichik tezliklarda o'tadilar. Bu bilan ular avtomobilning traektoriyasini ko'ndalang kuch koeffitsientining o'zlari uchun qulay bo'lgan qiymatlariga, bo'ylama va ko'ndalang tezlanishlar o'sadigan tezliklarga keltiradilar. Yo'l qulay harakatlanish talablarini qondirishi uchun uning elementlari avtomobilni boshqarishni qiyinlashtirmasligi, trassa yo'nalishi esa haydovchilar uchun mutlaqo yaqqol bo'lishi kerak.

Haydovchi harakatlanish sharoitini asosan ko'zi bilan ko'rib baxolaydi. Qo'shimcha axborot manbalari bo'lib egriliklardan o'tishda yoki yo'lning notekis uchastkalaridan o'tishda uning organizmiga beriladigan tezlanishlar xizmat kiladi. Harakatlanish jarayonida xaydovchining nigoxi yo'ldagi va yo'l yonidagi bir ob'ektdan ikkinchi ob'ektga sakrashsimon tushib, guyo u avtomobilni yurgizib borayotgani aniq ko'rinib turgan fazoviy yo'lakning tayanch nuqtalarini ajratib kuradi (1 - rasm). Nigoh tashlash uchun bunday tayanch nuktalar bo'lib, qatnov qismining va polosaning chetlari, yo'lga parallel bo'lgan daraxt qatorlari, beton qoplamaning bo'ylama choki va xokazolar xizmat qiladi.

Harakatlanish tezligi kichik bo'lganida haydovchi yo'lga yondosh joyni ham ko'zdan kechirish imkoniyatiga ega bo'ladi. Asta-sekin ortib borayotgan tezlik bilan harakatlanishda haydovchi doimiy vaqt oralig'ida tobora ko'payib borayotgan tayanch nuqtalarini qamrab olishga majbur bo'ladi. Ayni bir vaqtda xar bir odamning u yoki bu hodisani sezish, farq, qilish va baholash imkoniyati cheklangandir.

Harakat intensivligi kam bo'lganida avtomobilni boshqarishda hisobga olish zarur bulgan omillar ko'payib borsa haydovchilar o'zlariga tushadigan axborotlarni tezlikni beixtiyor pasaytirish hisobiga uzgartirib, rostlaydilar, aksincha, bir xil tarqdagi joyda (cho'l, bir xil jinsli o'rmon) haydovchiga keladigan axborotlar miqdori ba'zan uning faolligini saqlab turish uchun yetarli bo'lmaydi. Yo'lning turli uchastkalaridan o'tish sharoitlarining o'zgarishi darxol asab-ruhiyat holatida aks etadi va haydovchilarning hayajonlanishi ortadi.

Trassa elementlari tez-tez va keskin o'zgarib turadigan yo'lni o'tishda hayajonlanishning bunday to'satdan o'sishi bir necha bor takrorlanadi. Biroq hayajonlanish o'sishi to'plana borib, haydovchilarning sharoitning o'zgarishiga tez e'tibor berish xususiyatini pasaytiradi, bu esa yo'l-transport xodisalariga olib keladigan xatoga yo'l qo'yishga sabab buladi.

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

Trassa yo'nalishini yoki boshqa loyiha echimlarini tanlashda atrof muhitni muhofazalash talablari. Trassa yo'nalishini tanlashda atrof muhitni muhofaza qilish talablari hisobga olinishi kerak. Yo'l qurilishi u o'tkazilayotgan hududning tabiati ekologik muvozanatiga va xo'jalik hayotiga katta o'zgarishlar kiritadi. Yo'l qurilishi uchun yerlarni ajratish va yer chegaralarining buzilishi ekinlarni almashlab ekish tizimini buzishi va qishloq xo'jaligiga katta ziyon keltirishi mumkin.

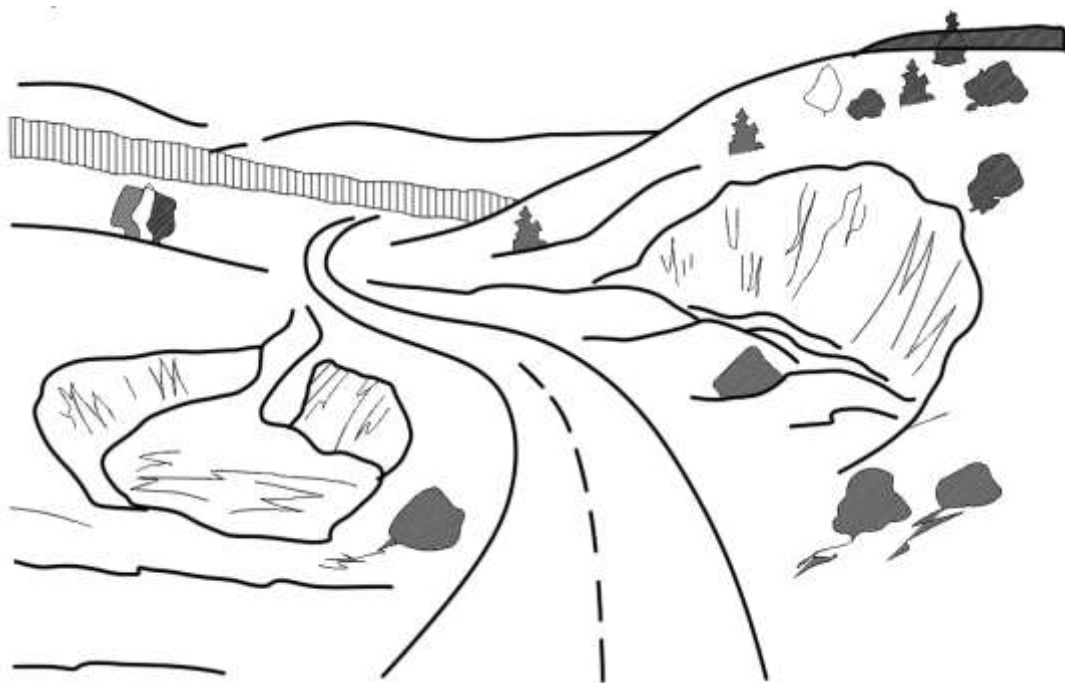
Ba'zan intensiv harakatli avtomobil magistrallari qurishda qishloq xo'jalik mashinalarining yo'lni kesib o'tishi zaruratini bartaraf etish uchun yo'lning ikki tomonida joylashgan yerlarni qayta rejalashtirishga tug'ri keladi.

Yo'llarni qimmatli hosildor yerlar orqali o'tkazish shu jihatdan havfliki, shamolning past toifali yo'llardan uchirib ketadigan changi yo'l yaqinida joylashgan yerlarda hosildorlikni pasaytirib yuboradi. Benzina qo'shiladigan antidetonatsion qo'shilmalar yonganida sogliqqa zararli birikmalar ajralib chiqadi, ular yo'l yonidagi polosada cho'kadi va tuproqda to'planib, qishloq xo'jalik mahsulotlari orqali oziq-ovqatlarga tushishi mumkin.

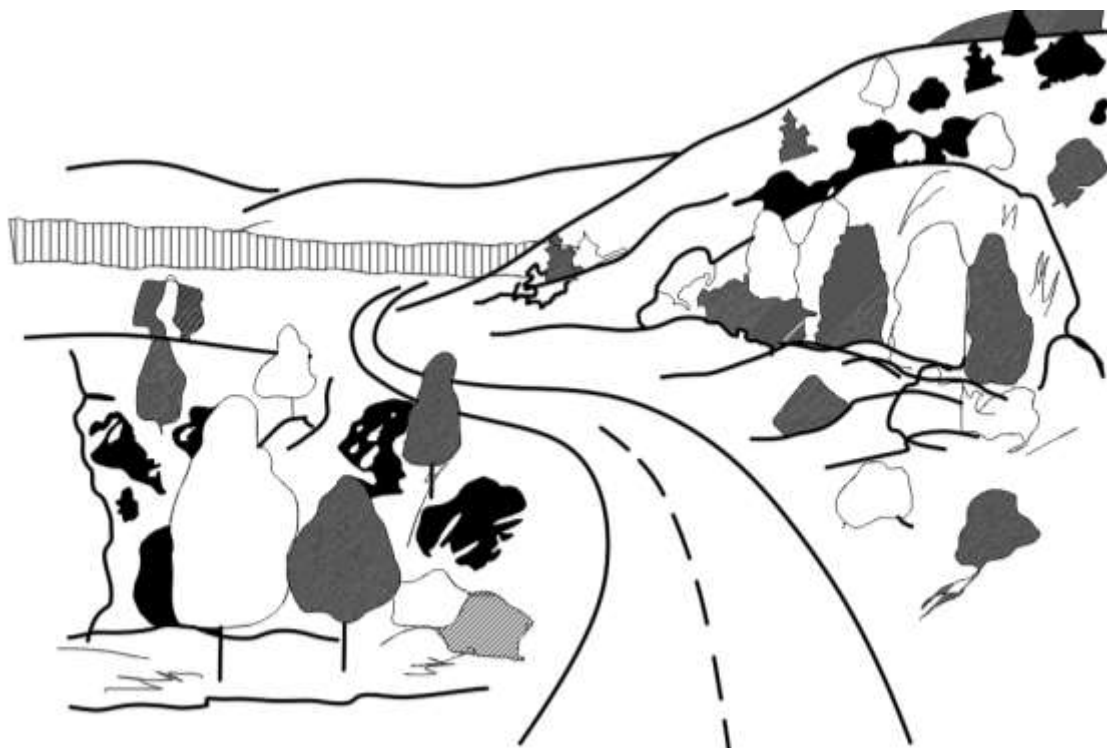
Trassa qo'riqxonalar, tabiat va madaniyat yodgorliklariga taaluqli joylarni aylanib o'tishi kerak. Iloji boricha, daryolar, ko'llar va boshqa suv manbalari bo'ylab yo'llarni suv muhofaza qilinadigan joylardan chetda o'tkazish kerak. Yo'l qurilishida o'ylamasdan o'tkaziladigan yer qazish ishlari grunt karenlari va rezervlari bor noqulay joylarda landshaftlarning tabiiy go'zalligini buzishi mumkin. Yo'l poyini qurishda tog yonbag'irlarida qiyaliklarni yalang'ochlab, yarim ko'tarma-yarim o'ymalarda trassa o'tqazishda ham shu hol yuz berishi mumkin (3.19 - rasm, a).

Bu ishlardan qochishning iloji bo'lmaganida qurilish bilan ko'rinishi yomon xolga kelgan joylarni o'simlik o'tqazib bekitish kerak.

a)



b)



3.19 - rasm. Katta yalang'och yonbag'irlar va qazilgan karerlarni o'simlik o'tkazib bekitishning turli usullari

Yo'l aholi yashaydigan punktlar yaqinida o'tganda va ayniqsa ko'chalardan foydalanilganda avtomobil harakati havoning dvigatellarning chiqindi gazlari bilan ifloslanish, shovqin va titrash manbalari bo'lib qoladi, aholining sog'ligi va shilash qobiliyatiga ta'sir etadi.

Yo'l qo'yiladigan shovqinning sanitariya turar joy kvartallarida balandligini 50-60 dBA gacha, kurortlarda 40-50 dBA gacha cheklaydi.

Transport shovqinini ko'p hollarda-harakat intensivligi, tarkibi va tezligiga, shinalarning turiga, yo'l qoplamasining tekisligiga bog'liq. O'rtacha olganda yo'l poyi chetidan yaqindagi harakatlanish polosasi o'qidan 7,5 masofada shovqin balandligi (dBA) quyidagiga teng bo'ladi:

$$L = 50 + 8.8 \lg N(3.5)$$

bu yerda N - harakat intensivligi, avt/soat. Trassaning fazoviy ravonligini ta'minlash. Yo'l elementlarini belgilashda shuni nazarda tutish kerakki, haydovchilar oldinda joylashgan yo'l uchastkasini uzoqdan buzilgan holda, kichik ko'rish burchagi ostida ko'radilar. Uzun to'g'ri chiziqlar o'rtasidagi qisqa egri chiziq trassaning keskin egilishidek tuyuladi;

yo'lining biroz nishabli to'g'ri chiziqli qismlari uzun qiyaliklarning pastidan keyin joylashgan tik ko'tarilishlardek tuyuladi.

3.4. Avtomobillar oqimini harakatlanishi

Ko'rib chiqilgan yo'l elementlariga qo'yiladigan talablar yakka avtomobillarga hisobiy tezlikda harakatlanish imkoniyatini ta'minlaydi, ularning haydovchilariga ular uchun eng maqbul harakatlanish rejimlarini tanlashga va avtomobilning dinamik imkoniyatlarini amalga oshirishga xech narsa to'sqinlik qilmaydi. Haqiqatda esa yo'llarda turli darajada yuklangan va texnik holatlari har xil bo'lgan ko'p sonli avtomobillarning bir vaqtdagi harakatlanishi sodir bo'ladi. Ularni malakalari turlicha bo'lgan, mashina haydashdagi individual xususiyatlari har xil bo'lgan va harakatlanish ahvolidagi o'zgarishlarga ta'sirlanish davomiyligi turlicha bo'lgan haydovchilar boshqaradi.

Biror manzildan yo'lga chiqib, boshqa biror joydagi manzilga qarab yo'l olgan avtomobillar bir-biriga qarshi harakatlanayotgan transport oqimini hosil qiladi. Har qaysi avtomobil oqimida avtomobillarning o'zaro ta'siri amalga oshiriladi. Avtomobillar o'rtasida intervallar belgilanadi, ularning o'lchami harakatlanish tezligiga va haydovchilarning individual xususiyatlariga bog'liq. Ular oldinda ketayotgan avtomobilgacha bo'lgan masofani saqlab turishga intiladilar va bu masofa ularga havfsiz tuyiladi.

Yo'l sharoitlarining o'zgarishi avtomobillar orasidagi masofaning tegishli o'zgarishini keltirib chiqaradi. Haydovchilardan har birining optimal harakatlanish sharoitlarini baholashlaridagi farqlar har qaysi transport oqimida ichki halaqitlarni keltirib chiqaradi. Sekin harakatlanayotgan avtomobillarni ancha tez yurayotgan avtomobillar o'zib o'tishi yuz beradi.

Ikki polosali yo'llarda o'zib o'tish o'zib o'tayotgan avtomobillarning yondosh qarshi harakat tasmlariga chiqishi bilan bog'liq bo'lib, bu esa ro'paradan kelayotgan avtomobil oqimiga halaqit berishni vujudga keltiradi. Shuning uchun yakka avtomobilning harakatiga tadbiqan ishlab chiqilgan me'yorlar asosida qabul qilinadigan barcha loyiha yechimlari ularning transport oqimiga qo'yiladigan talablarini qondirishi nuqtai nazaridan tahlil qilinishi kerak.

Harakat jadalligi ortishi bilan yo'lda harakatlanish sharoitlari ham juda o'zgarib ketadi. Yo'ldan o'tishning qulaylik darajasi, avtomobilni boshqarish yengilligi, avtomobil transportidan foydalanish samaradorligi va yonilg'i sarfiga yo'llarni harakat bilan band qilish darajasi bevosita

ta'sir qiladi. Yo'llarni avtomobillar bilan band qilish darajasiga qarab transport oqimlarining bir nechta o'ziga hos rejimlari bir-biridan farq qilinadi:

- erkin oqim (harakatlanishning qulaylik darajasi A) - yo'lda bir-biridan o'zaro harakatlanish sharoitiga ta'sir ko'rsatmaydigan masofada harakatlanayotgan yakka avtomobillar (3.20 - rasm, a). Yo'lda yurish haydovchilar va yo'lovchilar uchun engil. Yo'lning ayrim elementlariga qo'yiladigan talablarni asoslashda avval ana shu holdan kelib chiqilgan;

- qisman bog'liq oqim (harakatlanishning qulaylik darajasi B) - bir nechta avtomobillardan iborat guruhlarining harakat oqimidan iborat bo'lib, bu avtomobillar o'zaro dinamik sifatlari bo'yicha farq qiladi va bir-biridan yaqin masofada yuradi (3.20 - rasm, b). Odatda bunga sabab shuki, oldinda ancha sekin yurib ketayotgan avtomobil ketinda kelayotganlarga halaqit beradi. Ularning haydovchilari sekin yurishga majbur bo'ladilar, ular o'zib o'tish uchun qulay paytni poylab yondosh polosaga chiqish orqali o'zib o'tadilar va oldinda ketayotgan guruhga yetib olgunicha yakka avtomobil rejimida harakatni davom ettiradilar. Oqimning o'rtacha tezligi pasayadi, avtomobilni boshqarish murakkablashadi. Agar bir-biriga nisbatan yaqin masofada bir xil tezlikda harakatlanish bir joyga boradigan haydovchilar guruhiga buyurilgan bo'lsa, bu tashkiliy kolonna harakatiga mos keladi;

- bog'langan oqim (harakatlanishning qulaylik darajasi V) - katta guruh avtomobillarning harakati oqimidan iborat (3.20. rasm, v). Hamma avtomobillar o'zaro ta'sir ko'rsatadi va yakka avtomobilni yoki avtomobillar guruhini o'zib o'tganidan keyin avtomobilning tezligi yana uning oldida ketayotgan avtomobilning tezligiga bog'liq bo'ladi. Harakat jadalligi qancha katta bo'lsa, o'zib o'tishlar ham shuncha katta qiyinchilik va havf bilan amalda oshiriladi, haydovchilardan yuqori e'tibor talab etiladi;

- zich yoki to'plangan oqim (harakatlanishning qulaylik darajasi G) - avtomobillar bir-birining ketidan yuradi (3.20 - rasm, g). O'zib o'tish amalda mumkin bo'lmaydi. Harakatlanish tezligi keskin pasayadi. Yo'l sharoitlari yomonlashgan joylarda tirbandlik vujudga kelishi mumkin.

Avtomobillarning harakatlanish sharoitlari ko'rsatib o'tilgan har qaysi rejimlar uchun turlicha bo'lganligi sababli ular transport oqimlari nazariyasining turli qonuniyatlari bilan tavsiflanadi. Bunda harakatlanish jadalligi turli kunlarda va sutkaning turli soatlarida o'zgarib turganligi

sababli yoʻlning aynan bir uchastkasida harakatlanish rejimlari oʻzgaradi.

Avtomobil oqimlarining yoʻl boʻylab harakatlanishi oʻziga xos noturgʻun jarayon boʻlib, unda avtomobillarning oʻzaro joylashuvi va tezliklari tasodifiy tarzda oʻzgaradi. Shuning uchun oqimning harakatlanish rejimi faqat oʻrtacha statistik koʻrsatkichlar bilan tavsiflanishi mumkin.

a)



b)



v)



g)



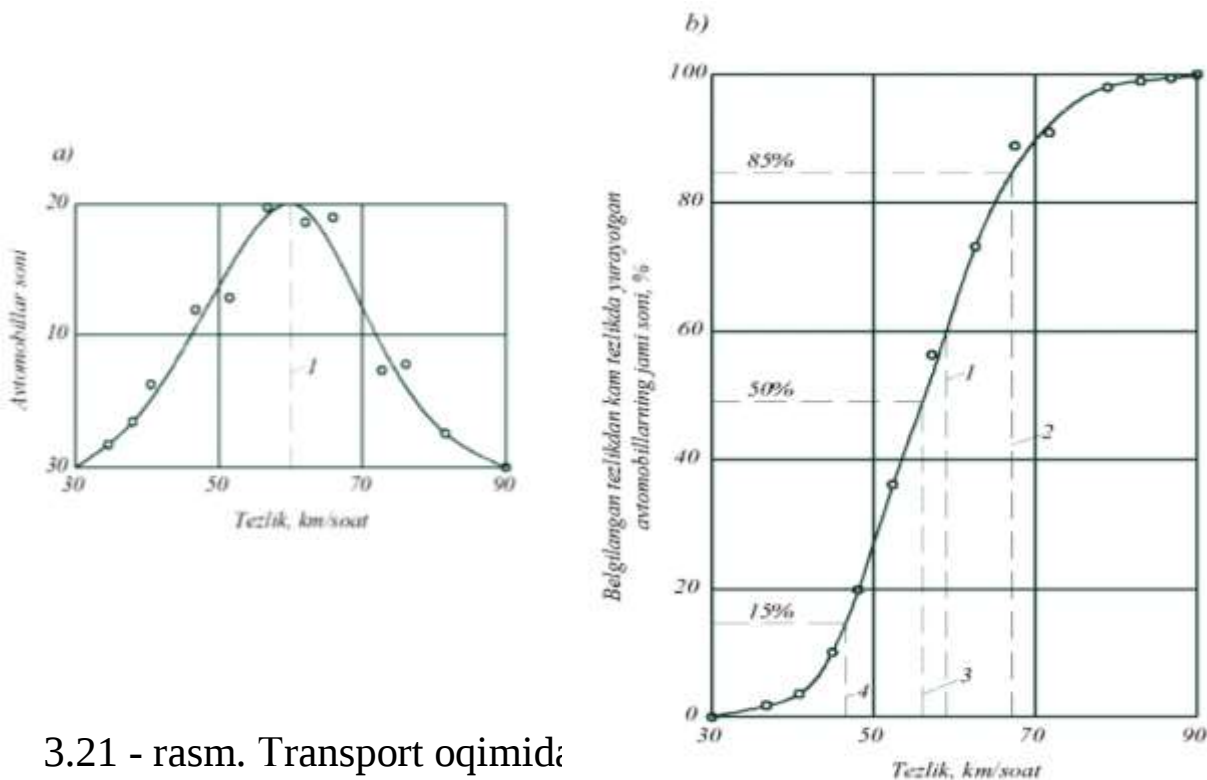
3.20-rasm. Transport oqimining oz-koʻpligiga qarab yoʻlda harakatlanishi:

a-erkin oqim; b-qisman bogʻliq oqim; v-bogʻlangan oqim; g-zich oqim.

Yoʻlning biror uchastkasida harakatlanish tezliklarini oʻlchash shuni koʻrsatadiki, bu tezliklar nisbatan keng oraliqda oʻzgarib turadi, biroq avtomobillarning asosiy qismi uchun biror oʻrtacha qiymat yaqinida boʻladi. Transport oqimi qancha zich boʻlsa, undagi alohida avtomobilning tezliklaridagi farq shuncha kam boʻladi. Qisman bogʻlangan transport oqimiga mos keluvchi harakatlanish intensivligida avtomobillar sonining harakatlanish tezligi boʻyicha taqsimlanish egri chiziqlari (3.21 - rasm, a) normal taqsimlanish egri chizigʻiga oʻxshaydi.

Transport oqimlarining tezliklari va rejimlarini shuningdek kumulyativ egri chiziqlar bilan ham tavsiflanadi. Bu egri chiziqlar umumiy avtomobillar sonidan necha foizi belgilanganidan kam tezlikda harakatlanayotganini ko'rsatadi (3.21 - rasm, b). Egri chiziqning o'rta qismi oqimning asosiy qismiga mos keladi. Egri chiziqning taxminan 10-15% gacha ta'minlangan pastki qismi o'zib o'tish ehtiyojlarini keltirib chiqaradigan eng sekin yurayotgan avtomobillarning qanday tezlikda harakatlanayotganligini ko'rsatadi. 50% ta'minlanganlik transport oqimining o'rtacha tezligini ifodalaydi. Bu raqam transport oqimi harakatining asosiy xarakteristikasi uchun qabul qilinadi.

Egri chiziqning taxminan 85-95 % ta'minlangan yuqori qismi eng tez yurayotgan avtomobillar guruhini ajratib ko'rsatadi, bular qatoriga xavfsiz harakatlanish rejimini buzayotgan avtomobillar ham kiradi. Shuning uchun xavfsizlik ta'minlanishi zarur bo'lgan avtomobillarning eng katta harakatlanish tezligi uchun odatda 85% ta'minlanganlikdagi tezlik qabul qilinadi. Harakatlanishni tashkil qilish chora-tadbirlarini ishlab chiqishda shu tezlikdan kelib chiqiladi.



3.21 - rasm. Transport oqimida:

taqsimlanish qonuniyatlari: a - bir turli transport oqimi uchun tezliklarning taqsimlanish egri chizig'i; b - kumulyativ egri chizig'i;

1 - eng o'ziga xos /modal/ tezlik; 2 - 85% ta'minlangan tezlik;

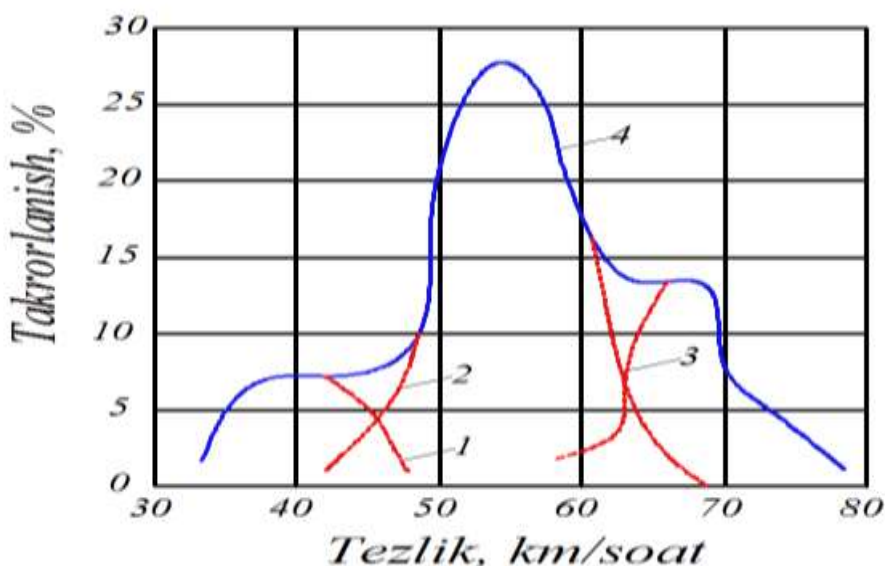
3 - o'rtacha tezlik; 4 - 15% ta'minlangan tezlik.

Agar transport oqimi dinamik sifatlari bo'yicha bir-biridan keskin farq qiladigan, biroq harakatlanish jadalligi nisbatan kam bo'lganda amalda bir-birining harakatlanish sharoitlariga ta'sir qilmaydigan avtomobillarning bir necha guruhidan tashkil topgan bo'lsa, butun oqim uchun qurilgan taqsimlanish egri chiziqlari guruhlar oqimni tashkil etgan alohida guruhlar egri chiziqlarining yig'indisidan iborat bo'ladi va bir necha cho'qqilarga ega bo'lishi mumkin (3.22 - rasm).

Yo'llarning kesishishlari va tutashishlarini loyihalash shuningdek, harakatni tashkil qilish bo'yicha tadbirlarni ishlab chiqish uchun birin-ketin kelayotgan avtomobillarning o'tish orasidagi vaqt ahamiyatiga ega bo'ladi. Harakat jadalligi past bo'lganda (bitta tasmda 200 avt/soatgacha) vaqt oraliqlarining vaqt bo'yicha taqsimlanishi Puasson taqsimlanishiga yaqin, jadallik yuqori (650 avt/soatgacha) bo'lganda III tur Pirson taqsimlanishiga yaqin (3.23 - rasm). Transport oqimining zichligi, ya'ni transportboplik sifatlari bo'yicha bir xil bo'lgan 1 km uzunlikdagi yo'lga to'g'ri keladigan avtomobillar soni ham harakat oqimlarining tavsifi bo'lib xizmat qiladi:

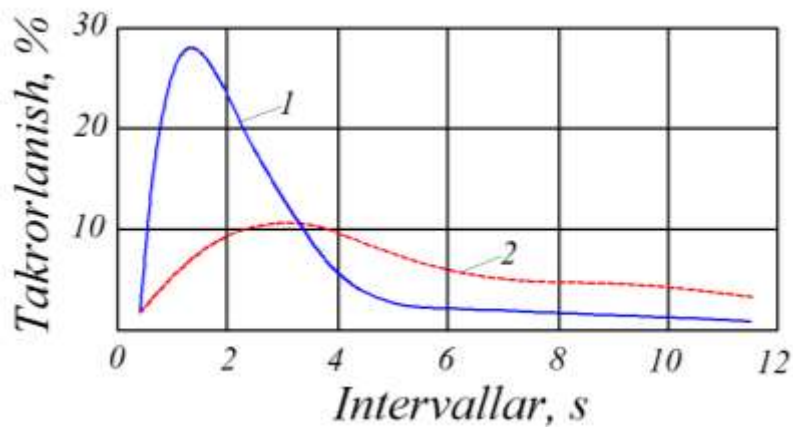
$$g = N / \vartheta \quad (3.6)$$

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



3.22 - rasm. Turli avtomobillar oqimi uchun tezliklarning taqsimlanish egri chizig'i:

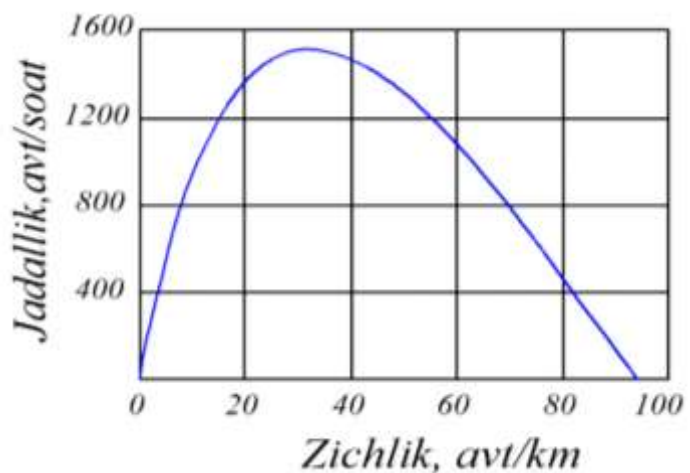
1-sekin harakatlanayotgan avtomobillar va avtopoyezdlar uchun tezliklarning taqsimlanish egri chizig'i; 2-shuning o'zi yuk avtomobillarining asosiy qismi uchun; 3-shuning o'zi yengil avtomobillar uchun; 4-transport oqimi uchun taqsimlanishning yig'indi egri chizig'i.



3.23 - rasm. Avtomobillarning o'tishi oralig'idagi vaqtning taqsimlanish egri chizig'i: 1 - Puasson taqsimlanishi harakat jadalligi past bo'lganida; 2 - III tip Pirson taqsimlanishi/jadallik yuqori bo'lganida.

Shunisi xarakterliki, bitta harakat jadalligining o'ziga, maksimum nuqtadan tashqari, transport oqimi zichligining ikki qiymati mos keladi. Bir holda transport oqimi orasida katta masofa bo'lgan tez harakatlanayotgan avtomobillardan, ikkinchi holda esa bir biridan yaqin masofada sekin harakatlanayotgan avtomobillardan iborat bo'ladi.

3.24 - rasm. Transport oqimi zichligi bilan uning jadalligi o'rtasidagi bog'liqlik grafigi.



Transport oqimi zichligining uning jadalligiga bog'liqlik egri chizig'ining maksimumi (3.24 - rasm)

yo'lining ayni uchastkasi o'tkazishi mumkin bo'lgan eng ko'p avtomobillar soniga mos keladi. Harakatlanish sharoiti yo'l uzunligi bo'yicha o'zgarib turganligidan turli uchastkalarda harakat jadalligi doimiy bo'lgani holda transport oqimlarining zichligi turlicha bo'ladi.

Transport oqimida kechadigan jarayonlarning murakkabligi, har qaysi avtomobilning tezligiga ko'p sonli omillarning ta'siri oqimning harakatlanish rejimlarini matematik formulalar bilan tavsiflashga imkon bermaydi. Shuning uchun turli davrlarda transport oqimlari harakati nazariyasining bayon qilingan farazlari soddalashtirilgan sxemalar

(modellar)ga asoslanadi. Bu nazariyalarni ikki asosiy guruhga bo'lish mumkin:

avtomobillar oqimlarining dinamik modellariga asoslangan nazariyalar. Ular harakat yo'lining bir tasmaida bir-birining ketidan o'zib o'tishsiz ketayotgan avtomobillar orasidagi masofani turli tezliklarda tadqiq etadi va topilgan qonuniyatlarni butun transport oqimiga tadbiq etadi. Bu sxema yuqori harakat jadalligiga mos keladi, bunda o'zib o'tishlar amalda mumkin bo'lmaydi, yoki katta xavf bilan bog'liq bo'ladi;

ehtimoliy modellarga asoslangan nazariyalar. Ular ikkita qarama-qarshi oqimlarning harakatini tahlil etadi. Bunda avtomobillarning qarshi harakat tasmaiga o'tib o'zish imkoniyatlarini (buning uchun qarama-qarshi oqimdagi avtomobillar orasida yetarlicha masofa bo'lganida) hisobga olinadi.

Yo'llarga qo'yiladigan talablarni asoslashda eng sodda dinamik modellarga asoslaniladi. Bu modelda hamma avtomobillar bir xil tezlikda va bir-biridan tormozlanish yo'lining uzunligiga bog'liq bo'lgan bir xil masofada harakatlanadi, deb faraz qilinadi.

“Yo'l boshlovchining ketidan yurish” dinamik nazariyasi ancha takomillashgan. Bu nazariya transport oqimi chegaralarida avtomobillar orasidagi masofa doimiy bo'lmaydi, deb faraz qiladi. Har qaysi juft avtomobillarda ketinda kelayotgani bu avtomobillarning tezliklari ayirmasiga mutanosib tezlanish bilan harakatlanadi:

$$a_{ket} = \frac{d\vartheta_{ket}}{dt} = \frac{1}{t}(\vartheta_{old} - \vartheta_{kem}); \quad (3.7)$$

bu yerda ϑ_{old} , ϑ_{ket} - oldindagi va ketindagi avtomobillarning tezligi, m/s; t - haydovchining reaksiyasi vaqti, s.

Ketinda kelayotgan avtomobil o'z navbatida o'zidan keyin kelayotgan avtomobil uchun oldinda kelayotgan avtomobil hisoblanganligidan uning tezlanishi yoki sekinlanishi keyingi avtomobilda akslanadi va transport oqimida har doim o'ziga xos to'planish va siyraklanish hollari yuz beradi.

Transport oqimi harakati bilan qovushoq suyuqlikning o'zanda oqishi o'rtasida o'xshashlik o'tkazish mumkinligi «gidrodinamik model» ning paydo bo'lishiga olib keldi. Bu model o'zgarmas tezlik bilan harakatlanayotgan avtomobil oqimi yo'lida to'siqlar paydo bo'lganida va keyinchalik bu to'siqlar yo'qotilganida transport oqimlarining siqilish yoki cho'zilish tezliklarini tadbiq etishga imkon beradi.

Keyinchalik ehtimoliy modellar kengroq taralishi kerak, ular o'zib o'tish imkoniyatlarini nazarda tutadi va yo'ldagi xaqiqiy harakatlanish sharoitlarini hisobga oladi. Ehtimoliy modellar har qaysi avtomobilning harakatlanish rejimlari tavsiflariga (tezlik, oraliqni saqlash, o'zib o'tishga chiqish) tasodifiy hodisalar sifatida qaraydi, ulardan har birining yuzaga kelishi ulardan oldin yuz bergan hodisalar bilan kam darajada bog'langan.

Bu xarakteristikalarni baholash uchun ommaviy xizmat ko'rsatish nazariyasidan keng foydalaniladi.

Ehtimoliy modellardan foydalaniladigan asosiy sohalarga shunday masalalar kiradiki, ularda o'rtacha jadallikdagi oqimlarning o'zaro bog'liqligi masalalari hal qilinadi, bunda hali turli tasmalardan harakatlanayotgan avtomobillarning o'zib o'tish imkoniyatlari bo'ladi (masalan, bir sathda kesib o'tadigan, oqimlarning qo'shilib o'tish va aralashib o'tish uchastkalarida), shuningdek texnik- iqtisodiy masalalar hal etiladi.

Nazorat savollari:

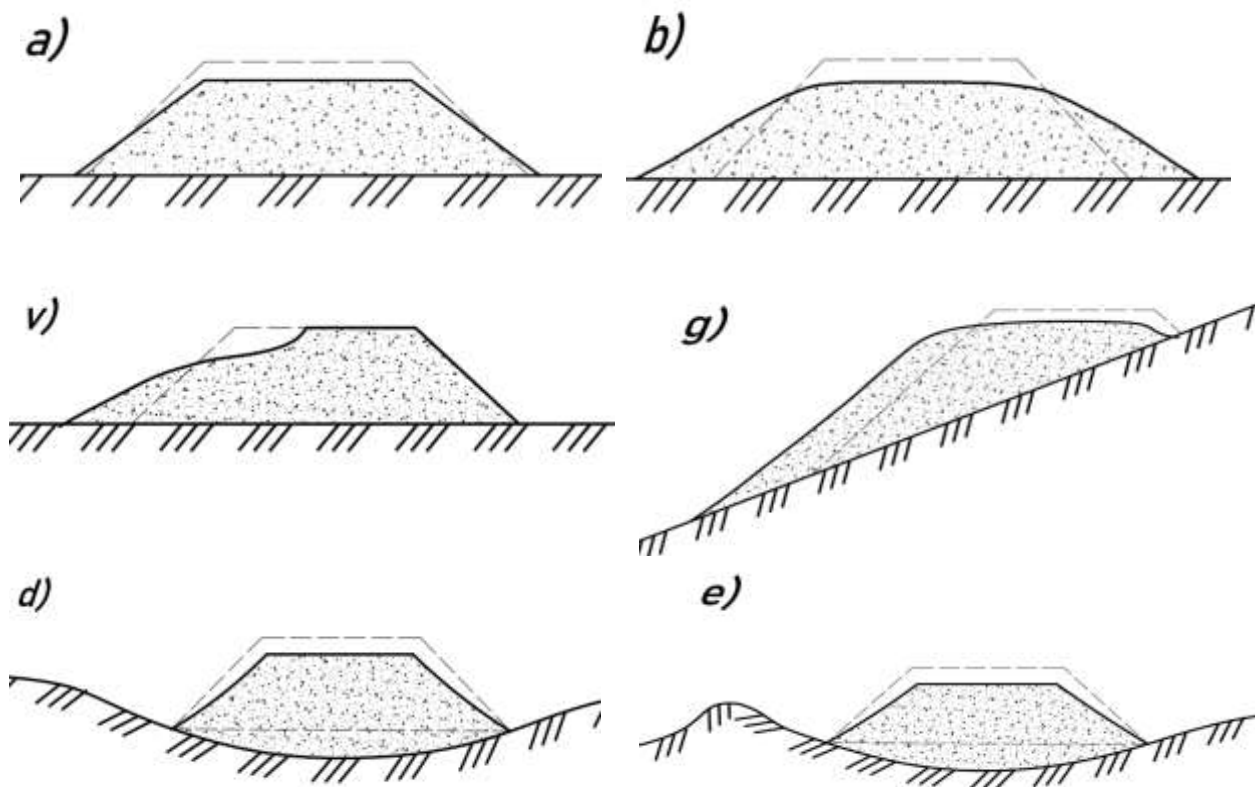
1. Bikirli yo'l to'shamalarini loyihalash;
2. Bikirli yo'l to'shamalarga qo'yiladigan talablar va ularni konstruksiyalari;
3. Avtomagistrallarda xavfsizlik koeffitsiyenti aniqlash va uning grafigini chizish;
4. Xalqaro ahamiyatga ega bo'lgan avtomagistrallar;
5. Rivojlangan mamlakatlardagi avtomagistrallar, ularga qo'yiladigan talablar va meyoriy normalar;

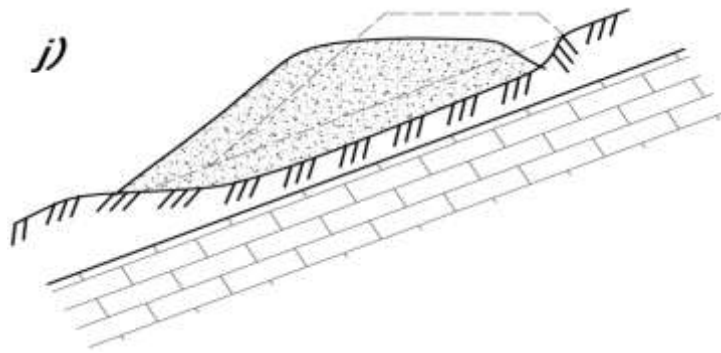
4-BOB. AVTOMOBIL MAGISTRALLARNING POYI VA TO'SHAMASINING KONSTRUKSIYALARI VA HISOBLARI

4.1. Avtomobil magistrallarning poyini ko'ndalang kesimlari

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

Yo'l poyi qurishda ko'pincha turli deformatsiyalar kelib chiqishi mumkin. Ular gruntning zichlanishidan cho'kish, o'ta namlangan gruntning cho'kishi, ko'tarma yon tomoninig o'pirilishi, ko'tarmaning tog' yonbag'ri bo'ylab siljishi, asos gruntning siqilishidan cho'kish, kuchsiz asosning siqib chiqarilishi, qiyalikning o'pirilishi (4.1-rasm).





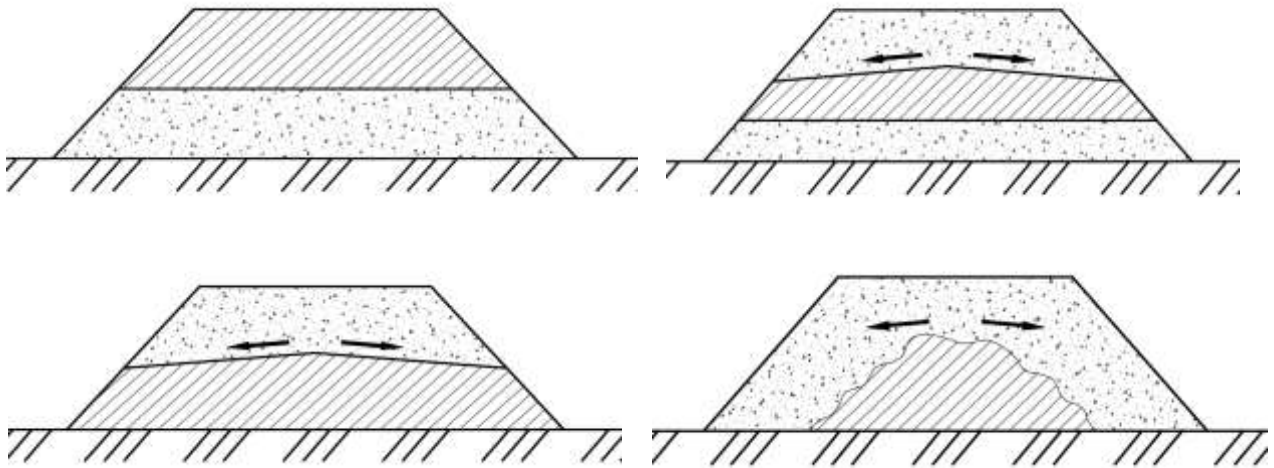
4.1-rasm. Ko'tarmalarda uchraydigan deformatsiyalar: a) ko'tarma tanasida gruntning zichlanishidan cho'kish; b) o'ta namlangan gruntning cho'kish deformatsiyasi; v) ko'tarma yon tomonining o'pirilishi; g) ko'tarmaning tog' yonbag'ri bo'ylab siljishi; d) asos gruntning siqilishdan cho'kishi; e) kuchsiz asosning siqib chiqarilishdan cho'kish va ba'zan yonaki siljish; j) qiyalikning o'pirilishdan siljish.

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

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

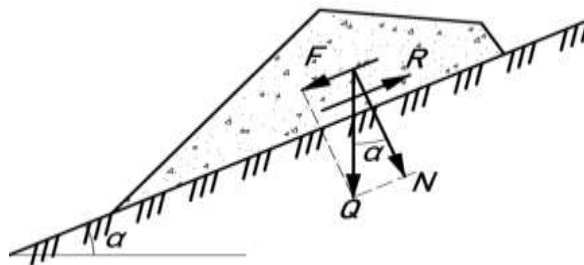
Yo'l poyini qurishda bir necha turli gruntlardan foydalaniladi. Ko'tarmalar qurishda tarkibi va xossalari turlicha bo'lgan gruntlardan foydalanilganda ularni ko'tarma tanasiga joylashtirishning yo'l poyi turg'unligini ta'minlaydigan ma'lum qoidalariga rioya qilish lozim (4.2-rasm).

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



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

Tog' yonbag'rida qurilgan ko'tarmaning tog' yonbag'riga parallel yo'nalgan og'irligining tashkil etuvchisi ko'tarmani o'rnida tutib turuvchi ishqalanish kuchlaridan ortiq bo'lsa, ko'tarma pastga surilib ketishi mumkin (4.3-rasm).



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

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

$$K_T = \frac{R}{F} = \frac{Qf \cos a}{Q \sin a} = \frac{f}{i} \quad (4.1)$$

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

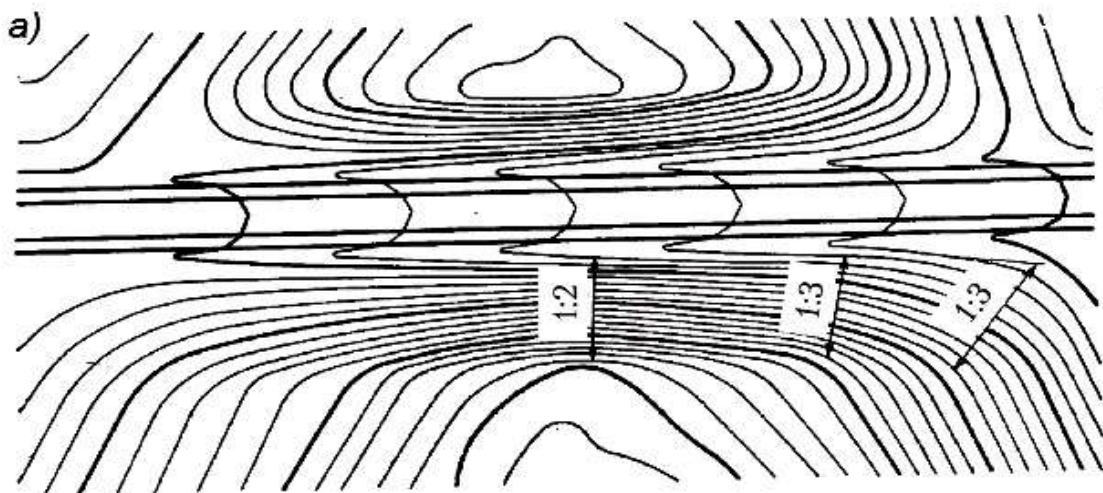
gruntning yonbag'ri sirti bo'ylab sirpanishga (siljishga) qarshiligini oshirishdan iborat. Bunda tog' yonbag'ri gruntning mustahkamligi yuqori bo'lib, ko'tarmaning grunti faqat kesimi bo'ylab qurilishi mumkin, deb faraz qilinadi. Qumlardan yoki kuchsiz bog'langan gruntlardan tashkil topgan tog' yonbag'irlarida pog'onalar qurish ko'zlangan maqsadga olib kelmaydi. Bunday hollarda, shuningdek, joyning qiyaligi 1:3 bo'lganida ko'tarmaning turg'unligi ta'minlash uchun tirgak devorlar quriladi yoki kontrbanketlar qilinai.

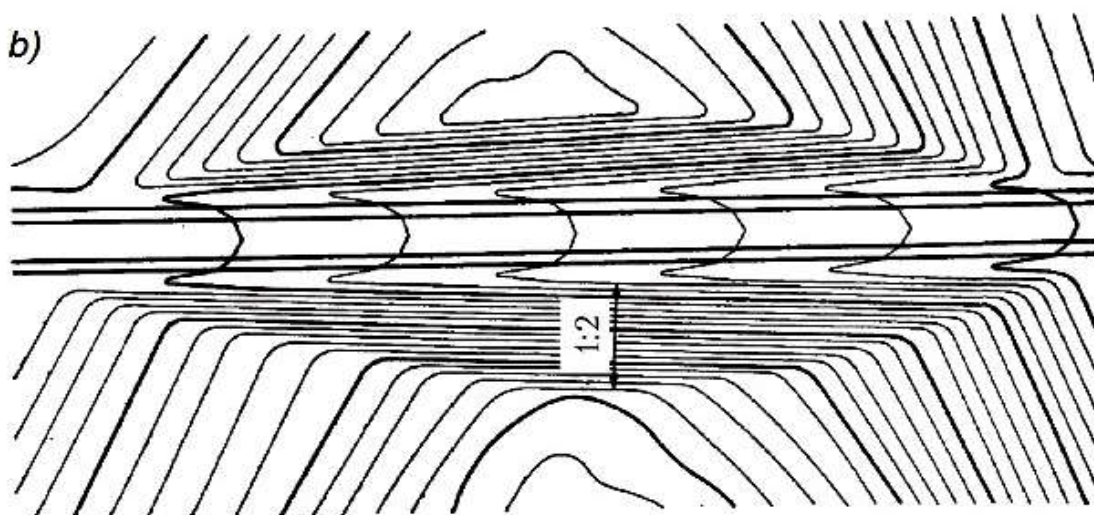
4.2. Avtomobil magistralarning poyi va to'shamasining konstruksiyalari o'ziga xosliklari

Avtomagistralarning ko'ndalang kesimi ularni lanshaft bilan uyg'unlashuvi va harakat xavfsizligini ta'minlashda muxim ro'l o'ynaydi. Zamonaviy yo'l qurilishida tik yonbag'irlardan qochib, yotiq yonbag'irli, atrof-muhit rel'efga ravon o'tib boruvchi ko'ndalang kesimlar xarakterlidir. Avtomagistralar va tezkor yo'llarning ko'ndalang kesimlarini loyihalashda quyidagi tamoillarni asosiy deb belgilash mumkin:

- kichik o'ymalar va baland ko'tarmalarni albatta yotiq yonbag'irlar bilan quriladi;
- o'ymalar yonbag'irlarini yon atrofdagi gurunt yuzasi bilan kichik egrilar orqali ulanadi;
- past-baland rel'efli sharoitda yo'lni lanshaft bilan uyg'unlashuvini yaxshilash maqsadida o'ymalar va ko'tarmalar yonbag'irlari nishablarini o'zgaruvchan qilib loyihalanadi.

Bunda nishablar balandlik bo'yicha va yo'l uzunligida ishchi belgilar qiymatiga ko'ra o'zgarib boradi 4.4- rasm.





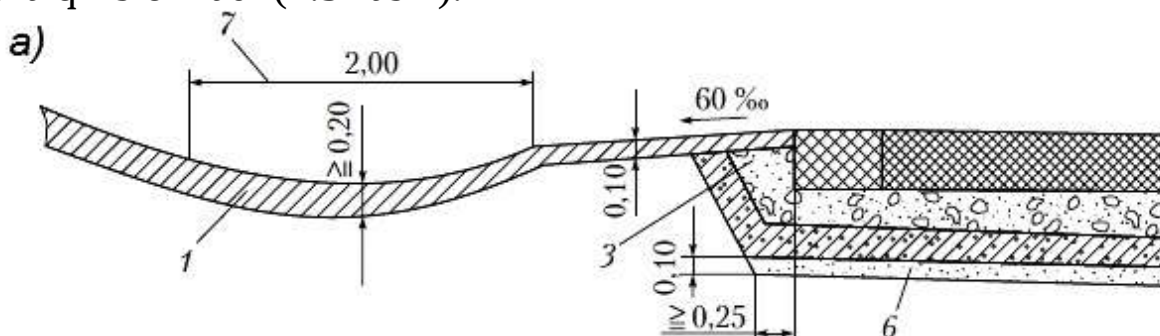
4.4-rasm. Yo‘l poyi yonbag‘ri nishabliklarini rejada ko‘rinish:
a) o‘zgaruvchan nishablik; b) doimiy nishablik

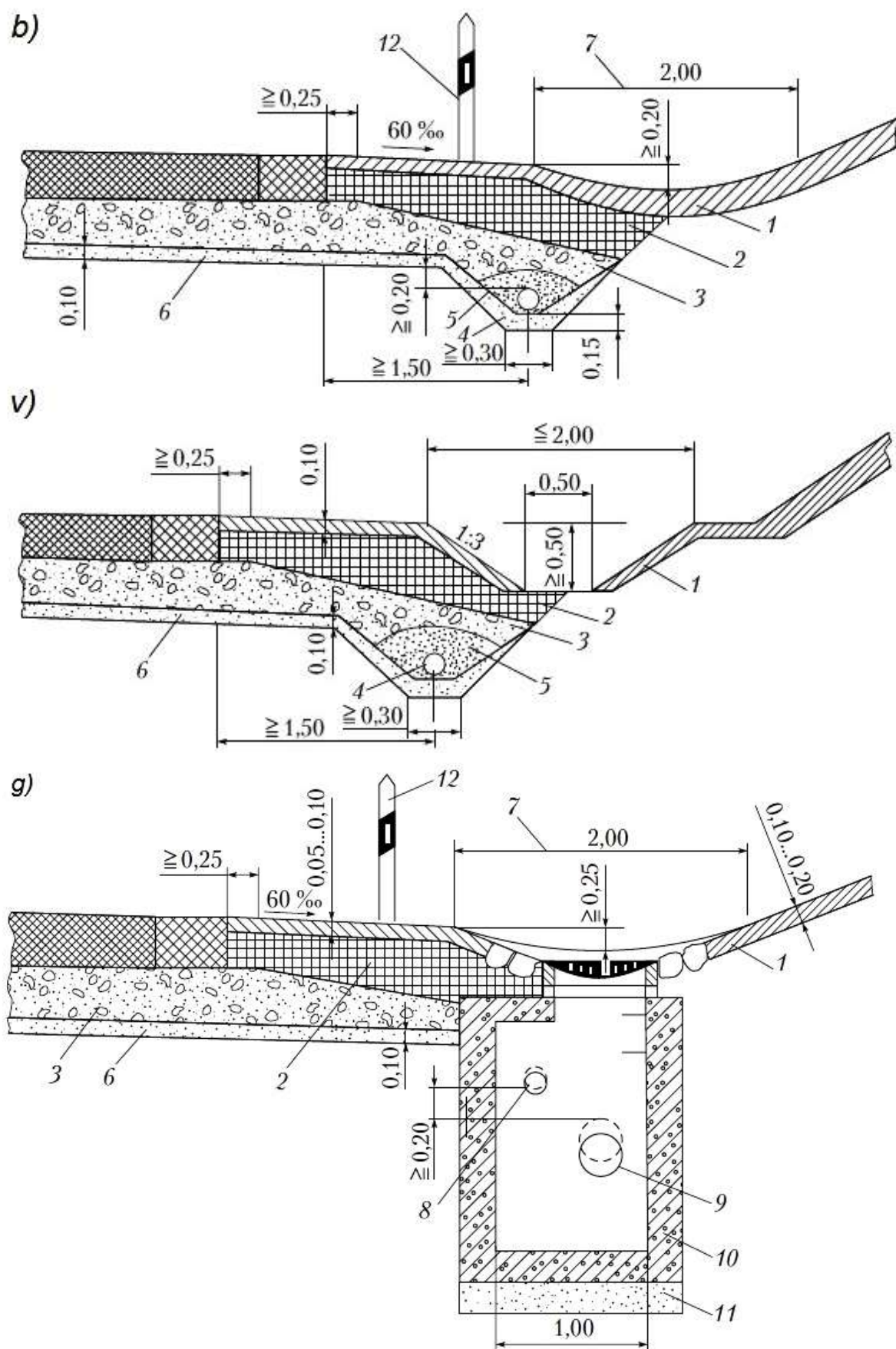
Avtomagistrallardagi yo‘l to‘shmalarining ravonligi va mustahkamligiga qo‘yilgan talablar yo‘l poyini mustahkamligi bo‘yicha ham o‘ziga xos talablarni oshiradi. Chunki yo‘l to‘shmalarining mustahkamligi, ayniqsa nobikr yo‘l to‘shmalarining mustahkamligi yaxshi zichlangan, mustahkam yo‘l poyi bo‘lgandagina ta‘minlanadi.

Yil davomida yo‘l poyining mustahkamligi ta‘minlash uchun yo‘l poyini yirik zarrali, suv o‘tkazuvchan, qishda ko‘p nam to‘plamaydigan, nam to‘planganda o‘zining mustahkamligini kamaytirmaydigan gruntlardan quriladi.

Suv qochirish tizimi ham avtomagistrallardan foydalanishda muhim ahamiyatga ega.

Chuqur yonariqlarni loyihalash va qurish yuqori tezlikda harakatlangan avtomobillarning yo‘l chetidan chiqib, yonariqqa qulashi kabi holatlarda juda xavfli hisoblanadi. Shuning uchun avtomobillardan chiqib ketish holatlari bo‘lishi mumkin bo‘lgan joylarda, kichik ko‘tarmalarning yotiq nishabliklari yonida chuqurligi kichik va keng ariqlar qo‘llaniladi, bunda chuqurlikning ariqqa eniga nisbatini 1:5 dan 1:8 gacha qilib olinadi (4.5-rasm).





4.5-rasm. Avtomagistrallardan suvni qochirish sxemasi:

a) kichik ko'tarmalardagi ajratuvchi tasma tomonidan qurilgan uncha chuqur bo'lmagan ariqchalar; b) yo'l yoqasi tomonidan qurilgan

ariqchalar; v) o'ymadagi trapetsioidal ariqcha; g-yer ostidan suv qochirish; 1-chim bilan mustaxkamlash; 2-mahalliy grunt; 3-drenalovchi qatlam; 4-drenaj trubasi; 5-graviyli filtr; 6-filtrlovchi qatlam (xususiyl hollarda); 7-ariqcha; 8-drenaj trubasini kiritish; 9-yomg'ir suvlari oqimi uchun quvur; 10-suv qabul qiluvchi quvur; 11-qumli yotiqcha; 12-yo'naltiruvchi ustunga

Ariqlarning enini 1.0 m dan 2.5 m gacha olinadi. Ularni yotiq yonbag'irli qilib, (1:41:6 gacha), yoysimon tubli qilinadi. Bo'ylama qiyalik qiymati va yo'l poyi eniga qarab, chim bilan mayda chaqiqtoosh bilan, betonlab yoki beton plitalar yotqizib mustahkamlanadi. Yo'l poyi yuzasidan suvni yonbag'irlarda qurilgan ariqlar yordamida qochiriladi. Yuvenilish sodir bo'lmasligi uchun baland ko'tarmalarda suvning tez oqib ketishi uchun beton ariqchalar o'rnatiladi. Chuqur o'ymalarda ham xuddi shunday beton ariqchalar o'rnatiladi.

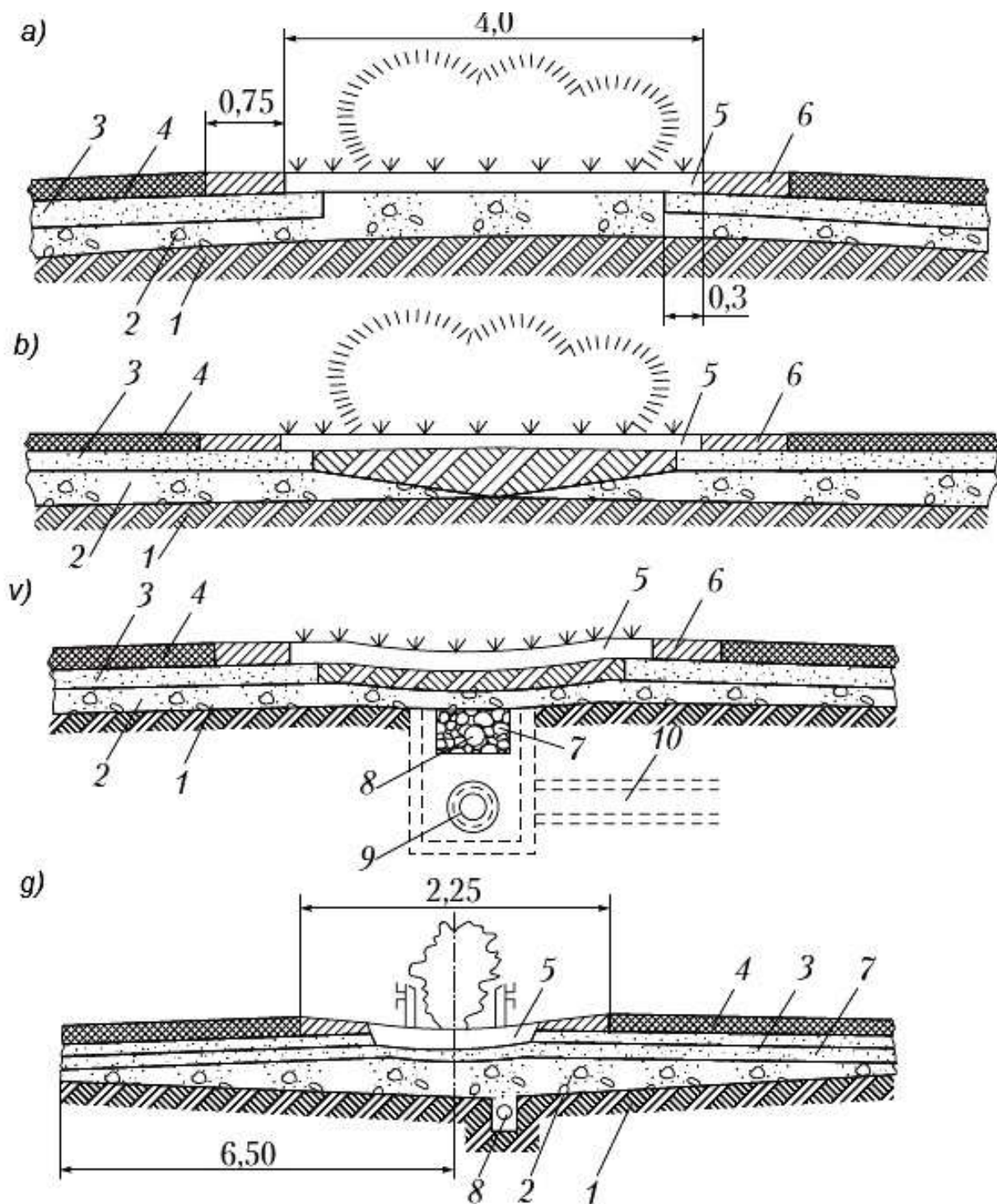
Qavariq joylashgan keng ajratuvchi tasmalarda ham suv qochirish masalasi murakkab muammo hisoblanadi. Kuchli yomg'ir yog'ganida va qor erishi natijasida juda ko'p suv to'planib qoladi. Uni pastki joylarga oqizib yuborish maqsadida mustahkamlangan ariqchalar quriladi. Ariqchadan suv qabul qiluvchi va chetga qochiruvchi yo'l bo'yidagi past joylarda oqib boradi. (4.6-rasm).



4.6-rasm. Qavariq ajratuvchi tasmada joylashgan mustahkamlangan ariqcha

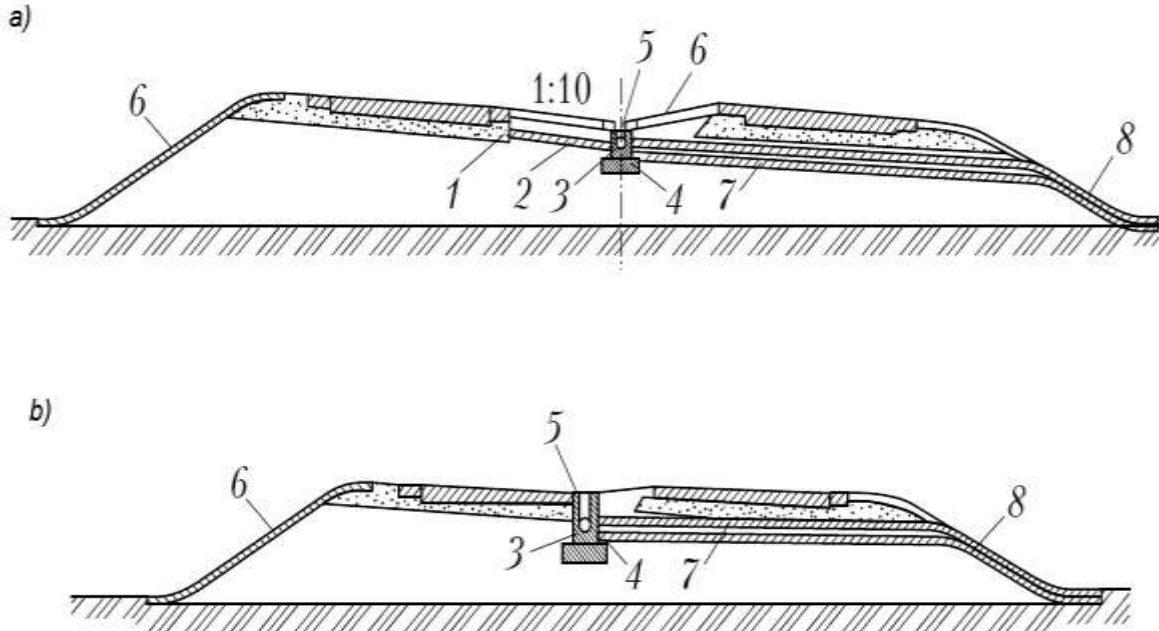
Ajratuvchi tasmadan singib kirgan suvni qochirish ham ancha qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi.

Ajratuvchi tasmani ko'kalamzorlashtirish uchun uning yuzasi yaxshi nam o'tkazadigan o'simlik o'sadigan gruntndan tashkil topgan bo'lishi lozim. Ko'pincha 4.7-rasmida keltirilgan tuzilmaviy yechimlardan birini qo'llaniladi.



4.7-rasm. Ajratuvchi tasmadan suvni qochirish uchun drenaj tuzilmasi: a-zarrali qatlam; b-uzlukli yirik zarrali qatlam; v-drenaj yordamida suvni qochirish; g-yo'lning o'rta qismida drenalovchi qatlamni kengaytirish hisobiga; 1-yo'l poyi grunti; 2-yaxshi drenalovchi yirik zarrali material; 3-bog'lovchi material bilan ishlov berilgan chaqiq tosh yoki gruntli asoslar; 4-sementbeton qoplama; 5-o'simik qatlami; 6-mustaxkamlangan tasma; 7-shag'alli qatlam; 8-ajratuvchi tasmadan singib kirgan suvni olib ketuvchi drenaj trubasi; 9-suv qochirish; 10-ko'ruv qudig'idan past joylarga suvni qochirish uchun quvur.

Ayniqsa yo'lining egri bo'laklarida ajratuvchi tasmadan suvni qochirish qiyinlashadi. Bu joylarda ajratuvchi tasmaning alohida qismlarida suv qabul qiluvchi reshetkalar o'rnatish va yo'l poyi ostidan suv qochirish ishlari amalga oshiriladi. Drenajni vaqti-vaqti bilan tozalab turish uchun zarur bo'lgan ko'ruv quduqlarini alohida tayyorlangan temir-beton elementlarini joyida yig'ib quriladi 4.8-rasm.



4.8-rasm. Virajlarda ajratuvchi tasmadan suv qochirishni ta'minlash sxemalari:

a) keng ajratuvchi tasmlarda ; b) toraygan ajratuvchi tasmlarda ;
 1-kunlik qatlamdan suvni yig'ib olish uchun drenaj trubkasi; 2- suvni suv qochirish tizimiga uzatuvchi trubka; 3- suv qabul qiluvchi; 4- kollektor; 5- suv qabul qiluvchi panjara; 6- chim yotqizish; 7- suv qochirish tizimidan suvni ketkazish; 8- yonbag'irdagi beton ariqcha.

Ajratuvchi tasmada belgilangan joylarda suv qabul qiluvchi quduqlarni joylashtiriladi. Undagi suvlar yo'l mintaqasiga oqib ketadigan bo'lishi lozim. Agar buning iloji bo'lmas kollektor yotqizib, suvni rel'efini past joylariga yo'naltiriladi.

Avtomagistrallar va tezkor yo'llarda o'qqa katta yuklamalar (140 kn) tushadigan avtomobillar yuqori tezliklarda harakatlangani uchun to'shamalarining ravonligi va mustahkamligiga ham yuqori talablar qo'yiladi. Bu yo'llarda ham bikr ham nobikr yo'l to'shamalari qo'llaniladi. Kapital turdagi bikr yo'l to'shamalari sifatida sementbeton, nobikr yo'l to'shamasi sifatida esa chaqiqto'sh mastikasi va I markali issiq zich asfaltbeton qorishmalaridan foydalaniladi.

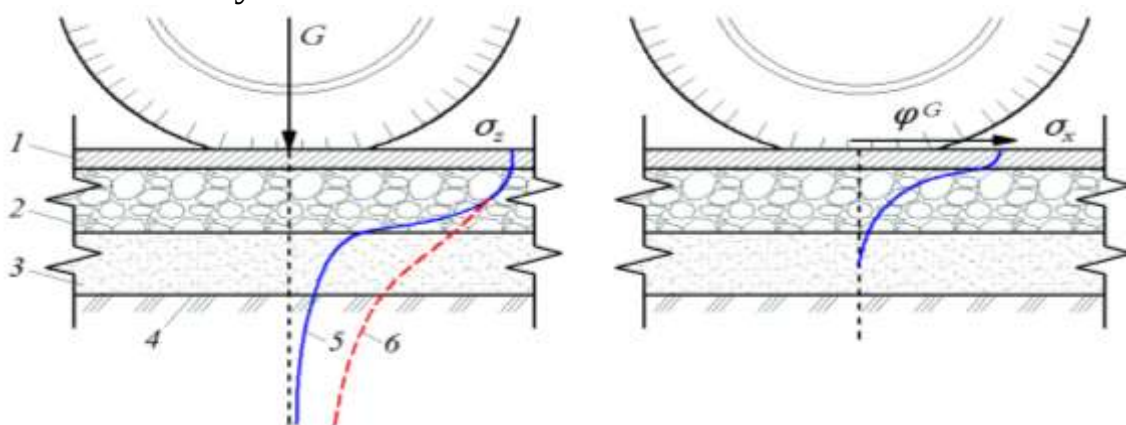
4.3. Avtomobil magistrallarining yo'l to'shamalari va konstruksiyalari

Yil davomida, har qanday ob-havo sharoitlarida yo'llardagi avtomobillar harakatlanishini ta'minlash uchun qatnov qismiga yo'l to'shamasi quriladi. Yo'l to'shamasi bir necha qatlamdan iborat bo'lib, transport vositalaridan tushadigan yuklamani qabul qilib, yo'l poyi gruntiga taqsimlab berish uchun xizmat qiladi. Yo'l to'shamasi avtomobil yo'lining konstruktiv qismi bo'lib, ba'zida uning narhi yo'l qurilishi umumiy narhining 70 % ini tashkil etadi.

Yo'l poyi sirtiga iqlim omillariga va transport g'ildiraklarining ta'siriga yaxshi qarshilik ko'rsatadigan materiallardan yotqiziladi. Yo'l to'shamalari yo'ldagi harakat miqdori va yuklamalarga mos mustahkamlikka, atmosfera omillariga qarshi turg'unlikka ega bo'lishi, avtomobillarning yuqori tezliklarda harakatlana olishi uchun ravon va g'ildirak bilan yaxshi ilashishi uchun g'adir-budir, emirilishga chidamli bo'lishi lozim.

Transport vositalari harakatlanishi natijasida yo'l to'shamasida kuchlanishlar hosil bo'ladi. Avtomobillar yo'ldan o'tganida yo'l to'shamasida hosil bo'ladigan kuchlanishlar chuqurlik ortgan sari so'na boradi (4.9-rasm).

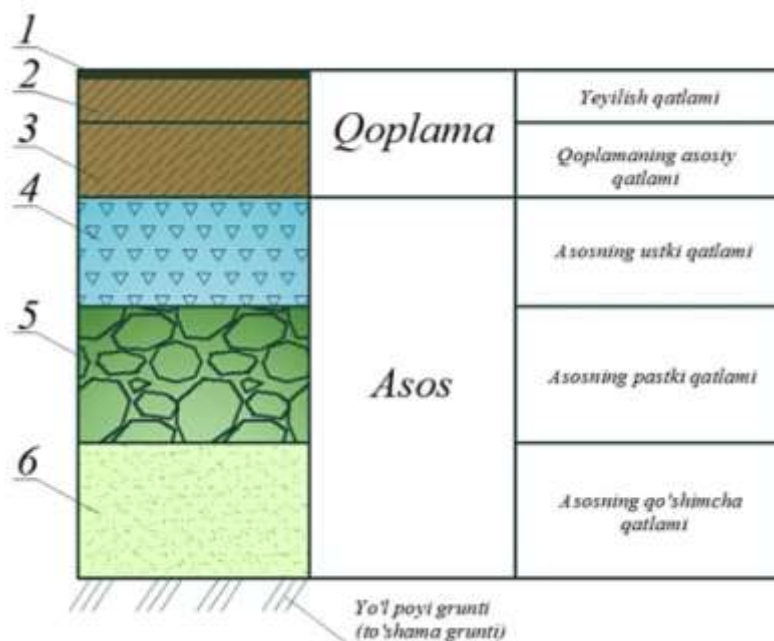
Bu yo'l to'shamasini ko'p qatlamli qilib loyihalashga imkon beradi, bunda uning ayrim qatlamlarida ta'sir etuvchi kuchlar va iqlim omillarining intensiv ta'siriga mos holda turli mustahkamlikdagi materiallardan foydalaniladi.



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

a - vertikal kuchlanishlar, σ_z epyurasi; b - gorizontalkuchlanishlar σ_x epyurasi; 1 - qoplama; 2 - asos; 3 - asosning qo'shimcha qatlami; 4 - gruntli asos; 5 - yo'l to'shamasidagi kuchlanish; 6 - bir jinsli gruntdagi kuchlanish.

Yo'l to'shamasi quyidagi konstruktiv qatlamlardan iborat (4.10-rasm):



4.10 - rasm. Yo'l to'shamasining konstruktiv qatlamlari:

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

qoplama - yo'l to'shamasining yuqorigi, eng mustahkam, odatda suv o'tkazmaydigan, yeyilishga, zarbiy va siljituvchi yuklamalarga yaxshi qarshilik ko'rsatadigan, shuningdek iqlim ta'siriga chidamli, nisbatan yupqa qatlami. Qoplama ancha qimmat turadigan materiallardan yotqizilganligi uchun u ruxsat etiladigan minimal qalinlikda bo'ladi. Qoplama yo'lning zarur foydalanish sifatlarini ta'minlaydi. Qoplamada uning zarur sifatlarini ta'minlaydigan asosiy qatlamdan tashqari, zahira (yeyilish) qatlami bo'ladi. Bu qatlam hisobiy qalinlikka kirmaydi va yo'ldan foydalanish jarayonida tiklab turiladi. Suv o'tkazmaslik hossalari va yeyilishga qarshiligi yetarli bo'lmagan qoplama ustiga yupqa himoya qatlami yotqiziladi. Bu qatlam bog'lovchi organik materiallar qo'yib, bir xil mayda chaqiq toshlarni sepib hosil qilinadi. Qoplama sirtiga ishlov berish, shuningdek, foydalanish jarayonida silliq sirtlarning g'adir-budirligini oshirish uchun qo'llaniladi;

asos - to'shamaning toshlardan yoki bog'lovchi materiallar bilan ishlov berilgan gruntidan qurilgan ko'tarib turuvchi mustahkam qismi. Asos bosimni to'shamaning pastda joylashgan qo'shimcha qatlamlariga

yoki yo'l poyi gruntiga uzatish va taqsimlash uchun mo'ljallangan. Shuning uchun asos yaxlit, siljish va egilishga qarshi ustivor bo'lishi kerak. Asosga avtomobil g'ildiraklari bevosita ta'sir etmaydi, ob-havo yog'inlari esa kam ta'sir etadi. Shuning uchun asosni qurishda qoplama va yeyilish qatlamidagiga qaraganda mustahkamligi kamroq materiallardan ham foydalanish mumkin. Asosni yotqizishda mahalliy materiallar - sanoatning mustahkam chiqindilari, bog'lovchi materiallar bilan ishlov berilgan toshlardan foydalanish mumkin. Asos bitta yoki bir nechta qatlamlardan iborat bo'lishi mumkin. Keyingi holda asosning yuqorigi qatlamlari ancha mustahkam materiallardan yotqiziladi. Takomillashtirilgan qoplamalar yotqizishda sirtqi nam ta'siridan himoyalangan asos qishki muzlash davrida namning yo'l poyida pastdan yuqoriga ko'tarilishi natijasida namlanishi mumkin. Shuning uchun namlanishga chidamli materiallardan quriladi;

asosning qo'shimcha qatlamlari - bu qatlamlar iqlim va grunt gidrologik sharoitlari noqulay joylarda qoplamalarning asosi bilan yo'l poyi to'shama grunti orasida yotqiziladi. Yo'l poyi qishki nam to'plash va ko'pchish jarayonlari rivojlanishi mumkin bo'lgan changsimon qumoq yoki loyli gruntlardan yotqizilgan joylarda g'ovak materiallar (qum, shag'al yoki chaqiq tosh)dan qo'shimcha qatlam yotqiziladi, u zax qochiruvchi, ko'pchishga qarshi, sovuqdan himoyalovchi qatlam deb ataladi. Bunday qatlam yo'l poyining yuqorigi qatlamlaridan ortiqcha suvni chetlatish, yo'l qoplamasini quritish, qoplamaning ortiqcha buzilishiga yo'l qo'ymaslik va yo'l poyi gruntining mustahkamligini oshirish uchun mo'ljallangan;

yo'l poyi grunti (to'shama grunti, yo'l poyining "ishchi qatlami") - yo'l poyining yaxshilab shibbalangan va tekislangan yuqorigi qatlami bo'lib, unga yo'l to'shamasining qatlamlari yotqiziladi. To'shama gruntga transportning barcha bosimi beriladi, shuning uchun u yo'l to'shamasi konstruksiyasida asosiy element bo'lib hisoblanadi. Yo'l to'shamasining mustahkamligi faqat bir jinsli, yaxshilab shibbalangan, do'ppayib chiqmaydigan yo'l poyi bo'lgandagina ta'minlanishi mumkin, bunda suvni chetlatish ham ta'minlangan bo'lishi kerak. Yo'l poyi gruntining tashqi yuklamalarga qarshiligini oshirish, uni quritish va suv rejimining doimiyligi yo'l to'shamasining mustahkamligini oshirish va uning narxini pasaytirishning ishonchli usullaridir. Kuchsiz, chala shibbalangan yoki o'ta namlangan gruntli asosga yotqiziladigan toshli materiallar qatlami qalinligini har qanday oshirish yo'l to'shamasining mustahkamligini va tekisligini ta'minlay olmaydi.

4.3. Nobikr va bikr yo'l to'shamalarini hisoblash

Harakat qulayligini ta'minlashga qarab yo'l to'shamalari mukammal, yengillashtirilgan, o'tuvchi va past turlarga bo'linadi. mukammal va yengillashtirilgan turdagi qoplamalar mustahkam asosga yotqiziladi. O'tuvchi va past turdagi qoplamalar bevosita gruntga yotqiziladi, bundan chaqiq toshli qoplamalar mustasnodir, ularning tagiga bog'lovchi materiallar, shlaklar va boshqa mahalliy materiallar bilan puxtalangan grunt asoslar qilinadi.

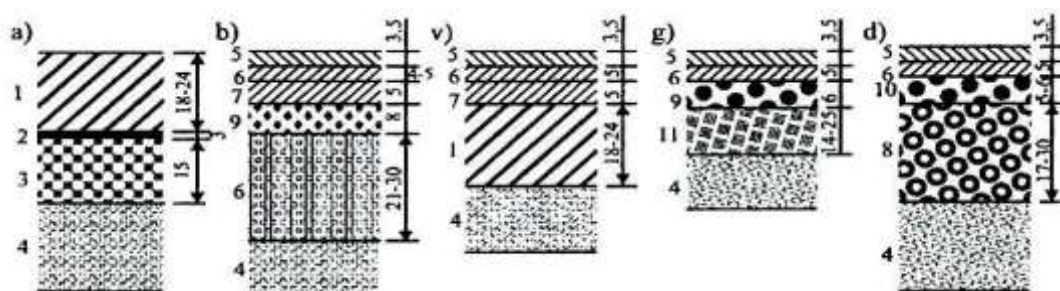
SHNQ 2.05.02-07 AY da yo'l to'shamasi turlari, qoplamaning asosiy turlari va ularni qabul qilish doirasi 2.10 - jadvalda keltirilgan.

4.1-jadval. Yo'l to'shamalarinig tasniflanishi

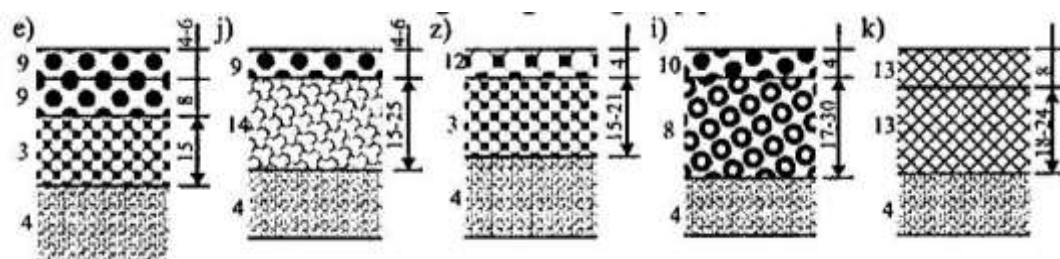
Yo'l to'shamasi turlari	Qoplamaning asosiy ko'rinishi	Yo'l toifasi
Mukammal	Sementobetonli quyma; Temir betonli yoki armabetonli va yig'ma betonli; Asfaltobetonli;	I-IV I-IV I-IV
Yengillashti rilgan	Asfaltobetonli; Bog'lovchilar bilan ishlov berilgan shag'al, chaqiq tosh va qumli;	III, IV va II toifali yo'lni 2 bosqichli qurilishining 1 bosqichida. IV-V
O'tuvchi	Shag'alli va chaqiq toshli; Bog'lovchilar bilan ishlov berilgan chaqiq tosh qo'shilgan shag'al;	IV-V III toifali yo'lni 2 bosqichli qurilishining 1 bosqichida
Eng past	Qo'shimchalar bilan mustahkamlangan yoki yaxshilangan tuproq;	V va IV toifali yo'lni 2 bosqichli qurilishining 1 bosqichida

Yo'l to'shamasining ba'zi keng tarqalgan konstruksiyalari 4.11-rasmda ko'rsatilgan.

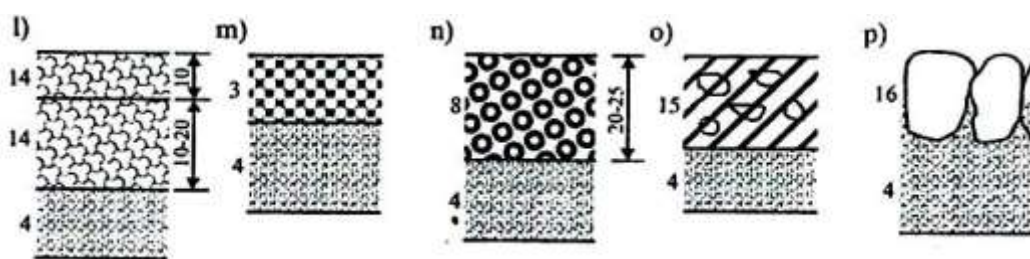
Takomillashtirilgan mukammal qoplamalar



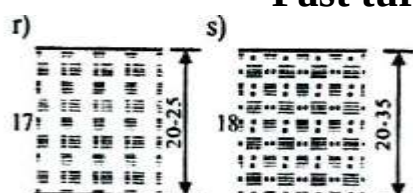
Takomillashtirilgan engillashgan qoplamalar



Oraliq turdagi qoplamalar



Past turdagi qoplamalar



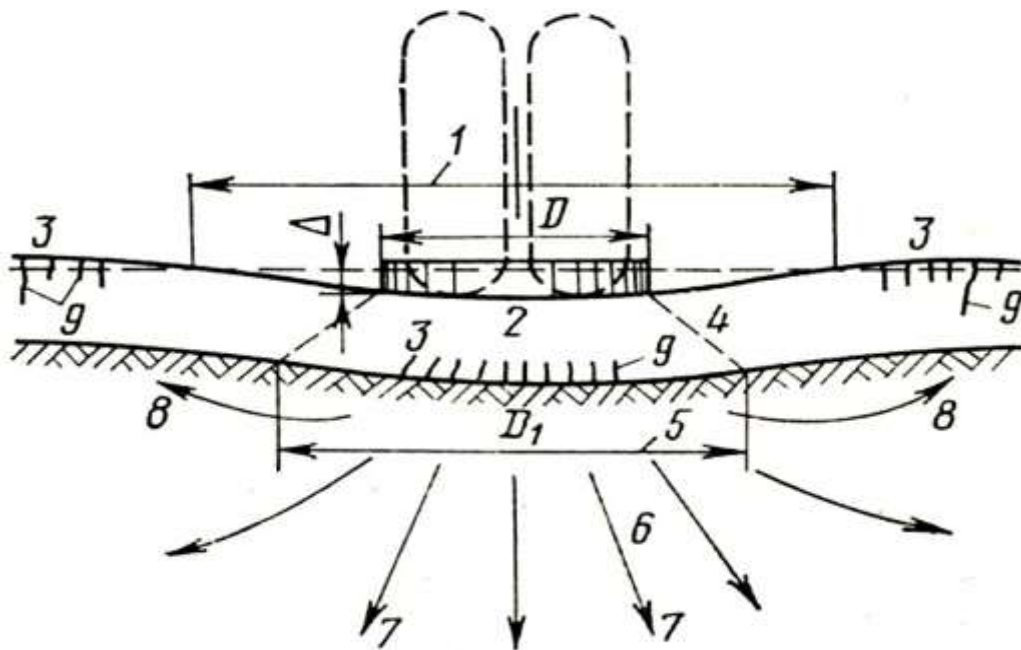
4.11-rasm. Yo'l to'shamalarining konstruksiyalari:

a - tosh asosdagi sementobeton qoplama; b - shag'al asosdagi asfaltobeton qoplama; v - beton asosdagi ikki qatlamli asfaltobeton qoplama (shahar ko'chalarida qo'llaniladi); g - qurilmalarda organik bog'lovchilar bilan ishlov berilgan chaqiq tosh asosdagi va bitum yoki sement bilan mustahkamlangan grunt asosdagi asfaltobeton qoplama; d - shag'al asosdagi asfaltobeton qoplama; e - chaqiq tosh asosdagi, organik bog'lovchilar bilan ishlov berilgan chaqiq tosh qoplama; j - sement-

grunt asosdagi, organik bog'lovchilar bilan ishlov berilgan chaqiq tosh qoplama; i – shag'al asosdagi, organik bog'lovchilar bilan ishlov berilgan shag'al aralashmali qoplama; k - 4% sement bilan mustahkamlangan chaqiq tosh asosdagi, 6% sement bilan mustahkamlangan chaqiq toshli qoplama; l - noorganik bog'lovchi materiallar bilan ishlov berilgan grunt qoplama; m - chaqiq toshli qoplama; n - shag'alli qoplama; o - kam dozali organik bog'lovchilar bilan ishlov berilgan shag'al qoplama; p - tosh yotqizilgan yo'l; r - optimal grunt aralashmali qoplama; s - chaqiq tosh, shagal yoki shlak qo'shib mustahkamlangan grunt qoplama; 1 - sementobeton; 2 - organik bog'lovchi materiallar bilan ishlov berilgan qum atلامي; 3 - chaqi tosh qatlami; 4 - asosning qum, shag'al yoki sovuqqa chidamli mahalliy materiallardan iborat qo'shimcha (sovuqdan himoya qiluvchi, zax qochiruvchi) qatlam; 5 - mayda donli yoki qumli asfaltobeton; 6 - yirik donli g'ovakli asfaltobeton; 7 - shimdirish usulida organik bog'lovchilar bilan ishlov berilgan chaqiq tosh; 8 - shag'al aralashmasi; 9 - qurilmada organik bog'lovchilar bilan ishlov berilgan chaqiq tosh; 10 - qurilmada organik bog'lovchilar bilan ishlov berilgan chaqiq tosh qo'shilgan shag'al aralashmasi; 11 - sementogrun; 12 - shimdirish usulida organik bog'lovchilar bilan ishlov berib, keyin sirt ishlovi berilgan chaqiq toshli qoplama; 13 - sement qo'shib mustahkamlangan chaqiq tosh (yuqori qatlamga 6%, pastkisiga 4%); 14 - organik yoki noorganik bog'lovchilar qo'shib mustahkamlangan grunt; 15 - kam doza sement bilan mustahkamlangan nokonditsion tosh materiallardan iborat shag'al qoplama (qoplamaga qo'sh sirt ishlovi berilgan); 16 - tosh yo'l; 17 - qum-loy qo'shib mustahkamlangan grunt; 18 - shlak, chaqiq tosh, shag'al qo'shib mustahkamlangan grunt.

Nobikir yo'l to'shamalarining deformatsiyalanishi bir vaqtda yoki oldinma-кетин sodir bo'ladigan bir qancha jarayonlar ta'siri natijasidir (4.12 - rasm): Yo'l to'shamasining gruntli asosi faol zona chegarasida yuklama ta'sirida siqiladi, buning natijasida yo'l to'shamasi biror egri chiziqli sirt bo'yicha egilib, Δ chuqurlikdagi egilish kosachasi hosil bo'ladi. Yo'l to'shamasi qancha qalin va bikr bo'lsa, tashqi yuklama bosimi shuncha katta yuzaga taqsimlanadi, binobarin, gruntga beriladigan kuchlanish shuncha kam bo'ladi; yuklama ta'sirida yo'l to'shamasining materiali siqiladi, egilgan konstruktiv qatlamlarning pastki qismida esa cho'zilish yuz beradi. Cho'zuvchi kuchlanishlar materialning mustahkamlik chegarasidan ortib ketganida qoplamada yoki asosda darzlar paydo bo'ladi. Yuklamaning qoplama bilan urinish

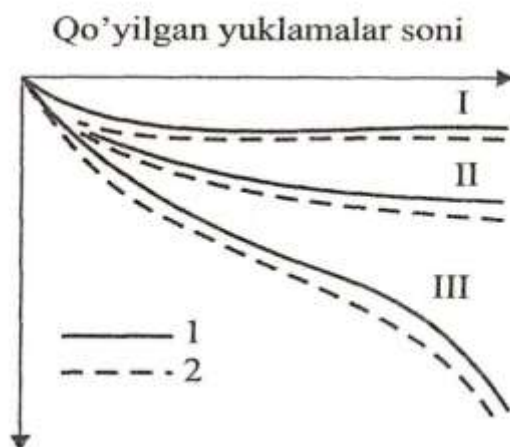
qismida kesuvchi kuchlanishlar ta'sir qiladi, bu kuchlanishlar katta yuklamalarda yo'l to'shamasining sinishini, ba'zan esa uning yuklama ostida turgan qismlarining pastga qarab kengayib boradigan kesik konus ko'rinishida sinib tushishini yuzaga keltiradi; bog'lanmagan va kam bog'langan (shag'al, qum, chaqiq tosh) materiallardan qurilgan asoslarda va to'shama gruntida urinma kuchlanishlar siljishga qarshilikdan ortib ketganida plastik oqish zonalari paydo bo'lishi mumkin, bunda o'ta kuchlangan zonadagi grunt siqib chiqariladi, bularning kuchayishi yo'l to'shamasi mustahkamligining yo'qolishiga olib keladi. Aytib o'tilgan deformatsiyalarning yo'l to'shamasining yemirilishidagi nisbiy roli har xil materiallardan tuzilgan konstruksiyalarda turlicha bo'ladi va yuklamalarning qo'yilish hamda ta'sir etish davomiyligi xarakteriga qarab, shuningdek, to'shama konstruktiv qatlamlarining namligi hamda haroratiga qarab o'zgarib turadi.



4.12-rasm. Avtomobil g'ildiragi ostida egilish kosasi hosil bo'lishi va yo'l to'shamalarida yuklama ta'sirida sodir bo'ladigan jarayonlar:

- 1 - egilish kosasi; 2 - to'shamaning siqilish zonasi; 3 - cho'zilish zonasi; 4 - qoplamaning kesilish sirti; 5 - gruntga bosimning uzatilish yuzasi; 6 - asosdagi gruntning zichlanishi; 7 - gruntning siqilish yo'nalishi; 8 - gruntning qavarib chiqishi; 9 - qoplamadagi darzlar; Δ - yo'l qoplamasining cho'kishi.

Nobikr yo‘l to‘shamasiga bir hil yuzalar orqali beriladigan yuklamalar ko‘p marta takror qo‘yilganida qoplamaning egilishini tavsiflovchi egri chiziq 4.13-rasmda ko‘rsatilgan egri chiziqlarning biriga mos kelishi mumkin. Agar yuklama yo‘l to‘shamasining hisobiy mustahkamligiga mos, uning qatlami va yo‘l poyi grunti esa yaxshi shibbalangan bo‘lsa, yo‘l to‘shamasi faqat elastik egilishlar ta'siriga uchraydi. Yo‘l foydalanishga topshirilgan birinchi davrdagina, uzil-kesil shakllanish yuz berayotganda ba'zi yo‘l to‘shamalari qo‘shimcha shibbalanish bilan bog‘liq bo‘lgan qoldiq deformatsiyaga uchrashi mumkin, bu shibbalanishlar keyinchalik to‘xtaydi va to‘shama faqat elastik deformatsiya ta'sirida bo‘ladi (I chiziq). Yo‘ldan foydalanish jarayonida deformatsiyalarning to‘planishi qoplama qatlamlaridagi materiallarning eskirish va yeyilish jarayonlari bilan bog‘liq.



4.13-rasm. Ko‘p martalab yuklanishda yo‘l qoplamalari deformatsiyalarining to‘planish qonuniyati:

1 - qoldiq deformatsiyalar; 2- to‘la deformatsiya.

Hisoblangandan ortiq yuklamalar yo‘ldan o‘tganida yoki asos gruntlarining mustahkamligi vaqtincha pasaygan bahor va kuz fasllarida asta-sekin to‘planadigan kichik plastik deformatsiyalar hosil bo‘ladi (II chiziq). Agar ularning jami qiymati to‘shama bo‘shashgan davrda biror joiz qiymatdan ortib ketsa, to‘shama yemiriladi (III chiziq).

Shunday qilib, to‘shamaning mustahkamligi joiz chegaraviy egilishga va qoplama bo‘shashgan davrda qo‘yilgan yuklama miqdoriga bog‘liq. Juda katta yuklamalarda yoki gruntning mustahkamligi ancha pasayib ketganida oldin sekin to‘planadigan cho‘kishlar keyinchalik tez o‘sadi va to‘shamaning to‘liq yemirilishi sodir bo‘ladi.

Yo'lga qo'yiladigan talablarga qarab, yo'l to'shamasining qalinligini deformatsiya berilgan qiymatdan oshmaydigan qilib hisoblash mumkin.

Kapital qoplamali yo'l to'shamalari elastik deformatsiyalanish bosqichida va grunt eng kam mustahkamlikka ega bo'lgan yilning noqulay ob-havo sharoitlarida ham yetarlicha mustahkam ishlashi kerak deb hisoblanadi. Takomillashtirilgan yengil qoplamali yo'llarda yo'l to'shamalari plastik deformatsiyalarning to'planishi ehtimoliga yo'l qo'ymasdan, biroq kapital qoplamalardagiga qaraganda kam mustahkamlik zaxirasi bilan ishlashga hisoblanadi.

O'tuvchi turdagi qoplamali yo'l to'shamalarida harakatlanish ta'sirida deformatsiyalanishga biroz yo'l qo'yib hisoblanadi. Bu yo'l to'shamasining qalinligini kamaytirishga imkon beradi.

Deformatsiyalanadigan yo'l to'shamalarida kechadigan jarayonlarning murakkabligi sababli hisoblashda uning mustahkamligining umumlashtirilgan kompleks ko'rsatkichi - joiz elastik egilish qabul qilinadi. Bu asosiy talabga javob beruvchi yo'l to'shamasi quyidagi mezonlar bo'yicha qo'shimcha ravishda tekshiriladi: bog'lanmagan qatlamlarning siljishlar hosil bo'lishiga qarshi turg'unligi bo'yicha; bog'langan materiallar qatlamlaridagi cho'zuvchi kuchlanishlarning qiymati bo'yicha.

MQN 46-2008 me'yoriy xujjatiga asosan yo'l to'shamasini tuzilmasini tanlash tadbirlari quyidagicha:

- qoplama turini tanlash;
- qatlamlarni qurish uchun materiallarni tanlash bilan konstruktiv qatlamlar sonini belgilash, qatlamlarni konstruksiyada joylashtirish va ularning tahminiy qalinligini tayinlash;
- yo'l-iqlim mintaqalarini, yo'l poyi ishchi qatlamining turi va turliuchastkalarda ishchi qatlamning namlanish sxemasini hisobga olib qo'shimcha sovuqdan himoyalash chora-tadbirlarini tayinlash zaruriyatini dastlabki baholash;
- konstruksiyani quritish, shuningdek, konstruksiyaning yoriqqa bardoshlilikini oshirish bo'yicha chora-tadbirlarni belgilash zaruriyatini dastlabki baholash;
- mahalliy tabiiy va loyihaviy sharoitlarni hisobga olib, raqobatbardosh variantlarini tanlab olish.

Yo'l to'shamasi tuzilmasini tanlashda quyidagi qoidaga amal qilish lozim:

yo'l to'shamasi va qoplama turi, to'shama konstruksiyasi umuman

yo'lining tegishli toifalariga talab etiladigan va ma'lum ta'mirlashlararo muddatlar va ta'mirlash va saqlashning taxminiy sharoitlari davomida harakat jadalligi o'zgarishini hisobga olib, istiqbolda harakat tarkibi va jadalligidan kutiladigan transport-foydalanish talablarini qoniqtirishi zarur.

Yo'l to'shamasini konstruksiyasi quyidagi 3 ta mezonga hisoblanadi:

1. Ruxsat etilgan elastik egilish bo'yicha hisoblash.
2. Konstruksiyaning gruntidagi siljishga chidamlilik sharti bo'yicha hisoblash.
3. Konstruksiyaning yaxlit qatlamlarini egilish paytida cho'zilishdan toliqqan buzilishga qarshiligini hisoblash.

Tanlangan yo'l to'shamasi konstruksiyasi yuqorida qayd etilgan mezonlar bo'yicha hisoblangach, uni sovuqqa chidamlilik bo'yicha ham tekshiriladi.

Yo'l to'shamasi konstruksiyasini yaxlit hisoblash quyidagi sharoitda elastik egilish qiymati bo'yicha mustahkamlik va ishonchlilik talablarini qondiradi:

$$E_{um} \geq E_{min} K_{mus}^{t.e.}, \quad (4.2)$$

bunda; E_{um} – konstruksiyaning umumiy hisobiy elastiklik moduli, MPa;

E_{min} – konstruksiyaning minimal talab etiladigan umumiy elastiklik moduli, MPa;

$K_{mus}^{t.e.}$ – talab qilinadigan ishonchlilik darajasiga bog'liq ravishda elastik egilish mezoni bo'yicha qabul qilinadigan yo'l to'shamasining talab etilgan mustahkamlik koeffitsienti.

Konstruksiyaning minimal talab etiladigan umumiy elastiklik moduli qiymati empirik formula bo'yicha hisoblanadi:

$$E_{min} = 98.65 [lg(\sum N_p) - c] (\text{MPa}), \quad (4.3)$$

bunda; $\sum N_p$ – belgilanadigan yo'l to'shamasi xizmat muddati davomida yuklanishlarni jamlangan hisobiy soni;

c – o'qqa tushadigan hisobiy yuklama uchun 100 kN - 3,55; 130 kN - 3,05 ga teng qabul qilinadigan empirik parametr.

Umumiy foydalanishdagi avtomobil yo'llari yo'l to'shamasining mustahkamligini hisoblashda avtomobilning eng ko'p yuklangan yakka o'qidagi og'irlik I-II toifa uchun 130 kN (13 t), III-V toifa uchun 100 kN (10 t) qabul qilinadi (4.2-jadval).

4.2-jadval. Hisobiy yuklamalar parametrlari

Hisoblanadigan yuklanish guruhi	O'qqa me'yoriy statik yuklanish, kN	Hisoblanadigan avtomobil g'ildiragidan qoplamaning sirtiga me'yoriy statik yuklanish, Q_{hisob} , kN	Yuklanishning hisoblanadigan parametrlari	
			P, MPa	D, sm
A^1	100	50	0,60	37/33
A^2	130	65	0,60	42/37

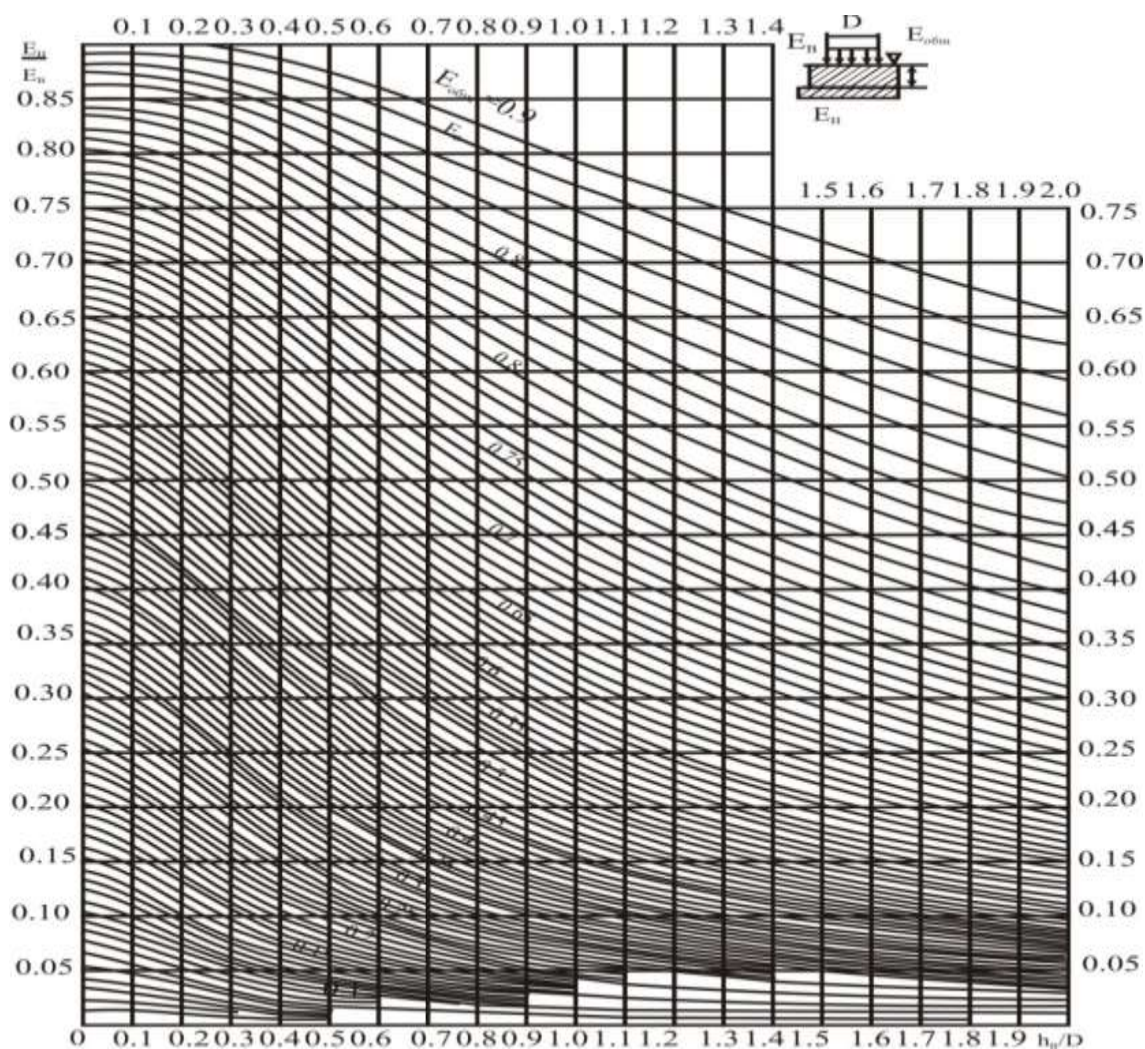
Izoh: suratda-harakatlanayotgan g'ildirak uchun, maxrajda – harakatsiz g'ildirak uchun.

(2.2) formula bo'yicha olingan natijadan qat'iy nazar, talab qilinadigan elastiklik moduli 4.3-jadvalda ko'rsatilganlardan kichik bo'lmasligi kerak.

4.3-jadval. Talab qilinadigan elastiklik modulining minimal qiymatlari

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

Konstruksiyaning umumiy hisobiy elastiklik moduli ko'p qatlamli muhitlar modellari uchun elastiklik nazariyasi echimi bo'yicha qurilgan 4.14-rasmdagi nomogramma yordamida aniqlanadi.



4.14-rasm. Ikki qatlamli tizim elastikligining umumiy moduli E_{umum} ni aniqlash uchun nomogramma

To'shalgan grunt va kam bog'langan konstruktiv qatlamlarning siljishga chidamliligi sharti bo'yicha hisoblash.

Yo'l to'shamasini to'shaladigan grunt va kam bog'langan (qumli) qatlamlarda qisqa muddatli yoki uzoq yuklanishlar tufayli xizmatning butun muddati mobaynida shakl o'zgarishining yo'l qo'yilmaydigan qoldiq deformatsiyalari to'planmasligi hisob-kitobidan kelib chiqib loyihalanadi. Yo'l poyining gruntida va kam bog'langan (qumli) qatlamlarida quyidagi shart ta'minlangan bo'lishi lozim:

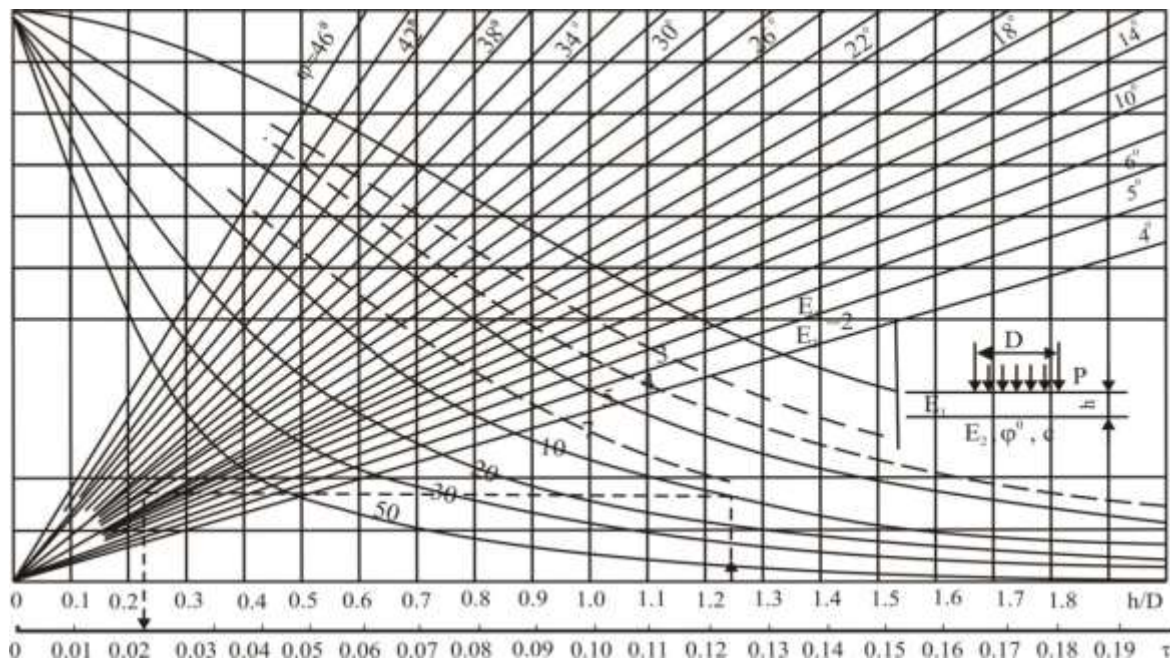
$$T \leq \frac{T_{cheg}}{K_{mus}^{t.e.}}, \quad (4.4)$$

bunda, $K_{mus}^{t.e.}$ -ishonchlilikning berilgan darajasi hisobga olinib aniqlanadigan, mustahkamlik koefitsientining talab qilinadigan minimal qiymati;

T - amaldagi vaqtincha yuklanishdan konstruksiyaning hisoblanadigan nuqtasida (eng xavfliroq) siljishning hisoblanadigan faol zo'riqishi;

$$T = \bar{\tau}_n p \quad (4.5)$$

bunda τ_n – nomogramma yordamida aniqlanadigan yagona yuklanishdan siljishning solishtirma faol zo'riqishi (4.15- rasm);



4.15-rasm. Ikki qatlamli tizimning quyi qatlamida vaqtinchalik yuklanishdan siljishning faol zo'riqishini aniqlash uchun nomogramma

T_{cheg} - siljishga mustahkamlikni chegaraviy faol zo'riqishi bo'lib, quyidagicha aniqlanadi:

$$T_{cheg} = C_N K_D + 0,1 \gamma_o r Z_{ont} g \varphi_{cm}, \quad (4.6)$$

bunda C_N – yuklanishning takrorlanishi bilan qabul qilinadigan yo'l poyi gruntidagi bog'lanish kuchi, MPa. O'zbekistonda keng tarqalgan lyossimon gruntlarning yo'l poyida ishlashini tadqiq qilgan muhandis D.A.Maxmudova bog'lanish kuchining yuklanishning takrorlanish soniga bog'liqligini o'rganib, yuklanish soni ortishi bilan bog'lanish kuchi va ichki ishqalanish burchagi kamayishini aniqlagan (4.4-jadval);

k_d – tutib turuvchi asosning quyi qatlami bilan chegarada ishchi konstruksiyasining o'ziga xosligini hisobga oluvchi koefitsient.

z_{op} – konstruksiyaning yuqorisidan siljishga chidamlilikka tekshiriladigan qatlam yuzasining joylashish chuqurligi, sm;

γ_{sr} – tekshiriladigan qatlamdan yuqorida joylashgan konstruktiv qatlamlarning oʻrtacha tortilgan solishtirma vazni, kg/m^3 ;

φ_{st} – yuklanishning statik taʼsirida tekshiriladigan qatlam materialining ichki ishqalanish burchagining kattaligi.

4.4-jadval. Bogʻlanish kuchi va ichki ishqalanish burchagining yuklanishning takrorlanish soniga bogʻliqligi.

Namlik, W_{oq} ulush larida	Zichlanish koeffisienti K_z	Ichki ishqalanish burchagi, grad./bogʻlanish kuchi, MIIa, jami yuklamalar taʼsir soni ΣN qiymatlarida						
		1	10^1	10^2	10^3	10^4	10^5	10^6
0.65	0.94	$\frac{24}{0.024}$	$\frac{23.2}{0.023}$	$\frac{22.4}{0.022}$	$\frac{21.7}{0.021}$	$\frac{21}{0.020}$	$\frac{20.3}{0.020}$	$\frac{20}{0.019}$
	0.96	$\frac{24}{0.031}$	$\frac{23.2}{0.030}$	$\frac{22.4}{0.028}$	$\frac{21.7}{0.026}$	$\frac{21}{0.024}$	$\frac{20.3}{0.023}$	$\frac{20}{0.22}$
	0.98	$\frac{24}{0.040}$	$\frac{23.2}{0.038}$	$\frac{22.4}{0.036}$	$\frac{21.7}{0.035}$	$\frac{21}{0.033}$	$\frac{20.3}{0.032}$	$\frac{20}{0.030}$
	1.00	$\frac{24}{0.049}$	$\frac{23.2}{0.047}$	$\frac{22.4}{0.045}$	$\frac{21.7}{0.043}$	$\frac{21}{0.042}$	$\frac{20.3}{0.040}$	$\frac{20}{0.038}$

Yaxlit qatlamlarning egilishda choʻzilishidan toliqqanlik buzilishida konstruksiyani qarshilikka hisoblash.

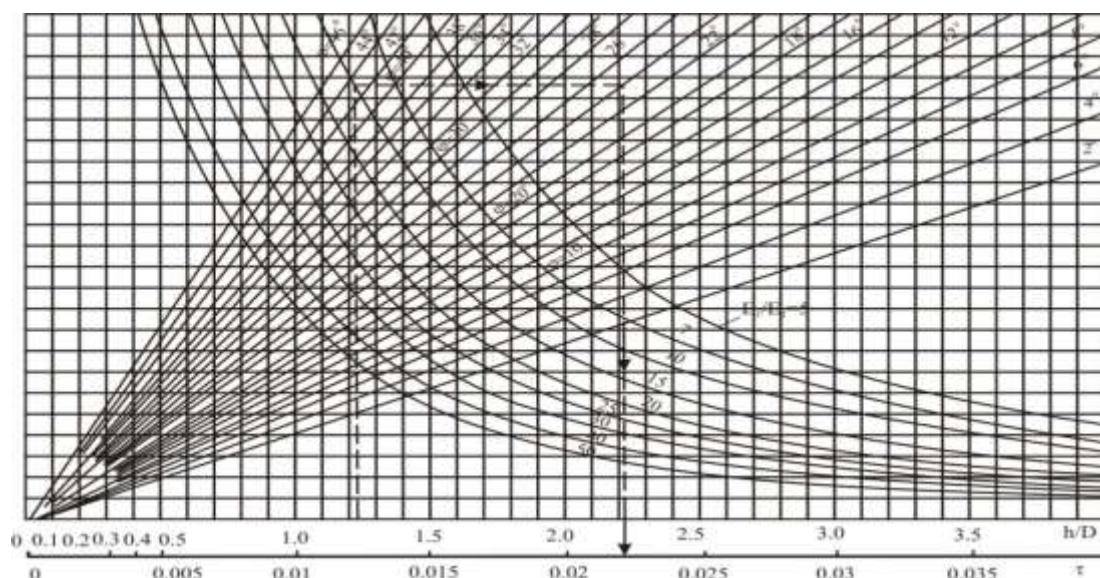
Yoʻl toʻshamasining yaxlit qatlamlarida (asfaltobeton, kompleks va noorganik bogʻlovchilar va boshqalar bilan mustahkamlangan) toʻshamaning egilishida paydo boʻladigan takrorlanuvchi qisqa muddatli yuklanishlar taʼsiri ostidagi zoʻriqishlar xizmatning berilgan muddati davomida toliqqan buzilishdan yoriqlar paydo boʻlishiga olib kelmasligi kerak (4.16-rasm). Buning uchun quyidagi shartlar taʼminlanishi lozim:

$$\sigma_r < \frac{R_N}{K_{mus}^{t.e.}}, \quad (4.7)$$

bunda $K_{mus}^{m.e.}$ - ishonchlilikning berilgan darajasi hisobga olinganda mustahkamlikning talab qilinadigan koeffitsienti;

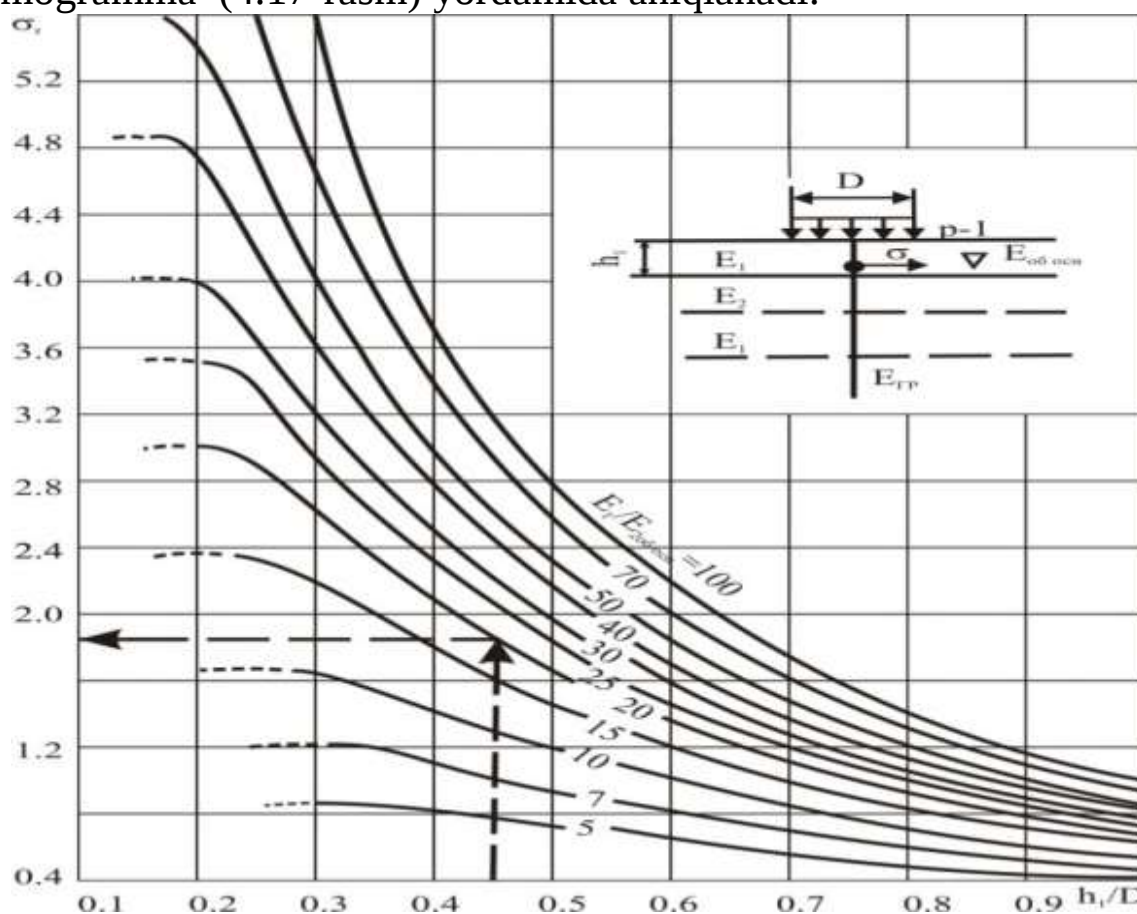
R_N – qatlam materialining toliqish holatlari hisobga olinib, egilgandagi choʻzilishi ;

σ_r - koʻrib chiqilayotgan qatlamda hisoblash bilan oʻrnatiladigan koʻproq choʻziladigan zoʻriqish.



4.16-rasm. Ikki qatlamli tizimning quyi qatlamida vaqtinchalik yuklanishdan siljishning faol zo'riqishini aniqlash uchun nomogramma ($h_v/D=0\div4,0$ bo'lganda).

Yaxlit qatlamda egilish paytidagi ko'proq cho'ziladigan zo'riqish σ_r ikki qatlamli modelning real konstruksiyasiga olib kelinib, nomogramma (4.17-rasm) yordamida aniqlanadi.



4.17-rasm. Ikki qatlamli tizimning yuqori yaxlit qatlamida egilish paytida σ_r cho'ziluvchan zo'riqishni aniqlash uchun nomogramma.

Yo'l to'shamalari yuqoridagi mezonlar bo'yicha hisoblangach, ularni sovuqqa chidamlilik bo'yicha ham tekshiriladi. Yo'l poyi gruntleri mavsumiy muzlaydigan hududlarda noqulay gruntlar va gidrologik sharoitlarda, talab qilinadigan mustahkamlik va chidamlilik bilan bir qatorda yo'l to'shamalarining etarlicha sovuqqa chidamliligi ta'minlanishi lozim. Buning uchun quyidagi maxsus tadbir va choralar qo'llaniladi:

- muzlash qalinligida joylashgan yo'l poyining yuqori qismini barpo qilish uchun ko'pchimaydigan va kam ko'pchiydigan gruntlardan foydalanish;

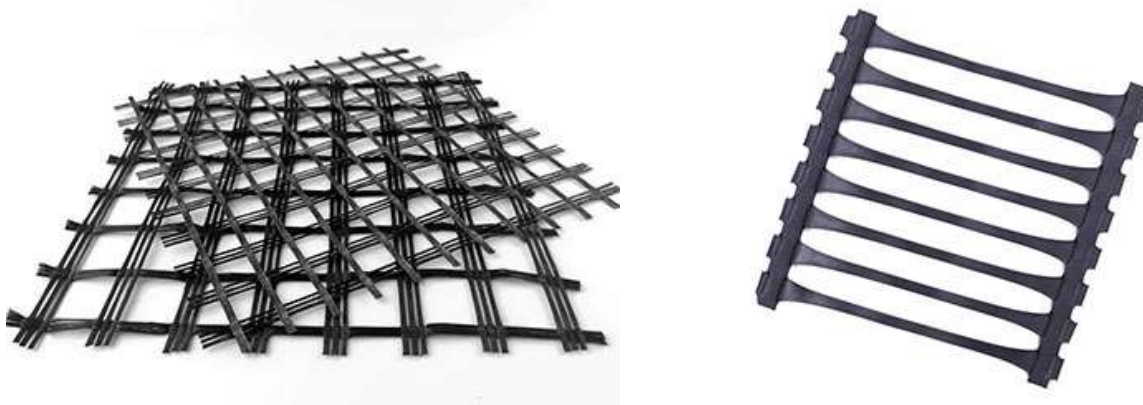
- yo'l poyining ishchi qatlamini quritish maqsadida gidroizolyatsiya qiluvchi qatlamlarni barpo etish;

- maxsus bog'lovchilar bilan mustahkamlangan sovuqqa chidamli qatlamni barpo qilish;

- yo'l to'shamasi ostida issiqlikni izolyatsiya qiluvchi qatlamlarni barpo etish.

Yo'l to'shamalari konstruksiyalarini mustahkamligini oshirish uchun MACCAFERRI mahsulotlaridan – **Rodmesh**ni qo'llash tavsiya etiladi. **Rodmesh** – ko'ndalang yo'nalishda joylashgan mustahkamlovchi panjara mustahkamlangan, rux bilan qoplangan ikki marta burama po'lat simli setka. Kuchaytirilgan **Rodmesh** setkasidan yangi yo'l qurilishida foydalanish, bo'sh gruntlarda yo'l qoplamasining yuk ko'tarish qobiliyatini oshirib, gildirak izi hosil bo'lishini va aks etgan yoriqlarni oldini oladi.

Rodmesh setkasini mavjud avtomobil yo'lining yo'l toshamasini yuqori qatlamlarini ta'mirlashda qo'llanishi, yo'llardan foydalanish ko'rsatkichlarini ko'tarishga va yo'l qoplamasining xizmat muddatini oshirishga olib keladi. Yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan **Rodmesh** yo'l qoplamalaridagi deformatsiya holatlarini kamaytirish bilan birga yo'l to'shamalari qatlamlarining qalinligini kamaytirishga va to'shama konstruksiyasining xizmat muddatini uzayishiga olib keladi 4.18-rasm.





4.18-rasm. Rodmesh setkalari

Bikr yo'l to'shamalari va asoslarini hisoblash

Sementlangan grunt (sementgrunt) yetarli darajada mustahkamlikka ega bo'ladi, ammo yemirilishga chidamliligi past, shuning uchun ular yemirilish qatlamisiz to'shamalarni qurishga yaroqli emas.

Mineral bog'lovchi materiallar bilan bir qatorda gruntlarni mustahkamlash uchun organik bog'lovchi moddalar – suyuq bitumlar keng qo'llanilmoqda.

Asoslarning yuqori va pastki qatlamlarini, yemirilish qatlamiga ega bo'lgan yengil turdagi qoplamalar, hamda sovuqqa chidamli qatlamlarni joylashtirish uchun mineral bog'lovchilar bilan mustahkamlangan gruntlar qo'llaniladi.

Sementbetondan qilingan konstruktiv qatlamli yo'l to'shamalari qattiq turga kiritiladi. Qattiq yo'l to'shamalari eng mustahkami hisoblanadi, og'ir va intensiv avtomobillar harakatlanishiga mo'ljallangan yo'llar qurilishida keng qo'llaniladi.

Qattiq qoplamalar va asoslarning konstruksiyalarini quyidagi belgilar bo'yicha kvalifikatsiya qilish qabul qilingan:

Qurilish texnologiyalari -monolit, yig'ma, yig'ma-monolit;

Qatlamlar soni bo'yicha - bir va ikki qatlamli;

Armaturalarning mavjudligi va turi - armaturasiz, armaturali, (armo-temirbeton, uzluksiz armaturalangan);

Beton turi bo'yicha - og'ir betondan, yengil betondan (keramzit-, termolitbeton);

Yo'l to'shamasida joylashishi bo'yicha - qoplamada, asosda;

Kuchlanish holati bo'yicha - oddiy, oldindan kuchlangan (armaturalangan va armaturasiz siqilgan);

Sement turi bo'yicha - oddiy portlandsementda, zo'riqqan sementda;

Zichlash usuli bo'yicha - vibratsiyalangan, shibbalangan, quyma betondan, zichlantirilgan past markali betondan.

Monolit sementobeton qoplamali yo'l to'shamalari qattiq to'shamali konstruksiyalar turlarining asosiy ko'rinishi hisoblanadi. Monolit sementobeton qoplamali qattiq yo'l to'shamalari I va II toifali yo'llarda quriladi, tegishli texnik-iqtisodiy tomndan asoslanganda, III toifali yo'llarda ham quriladi (4.19-rasm).

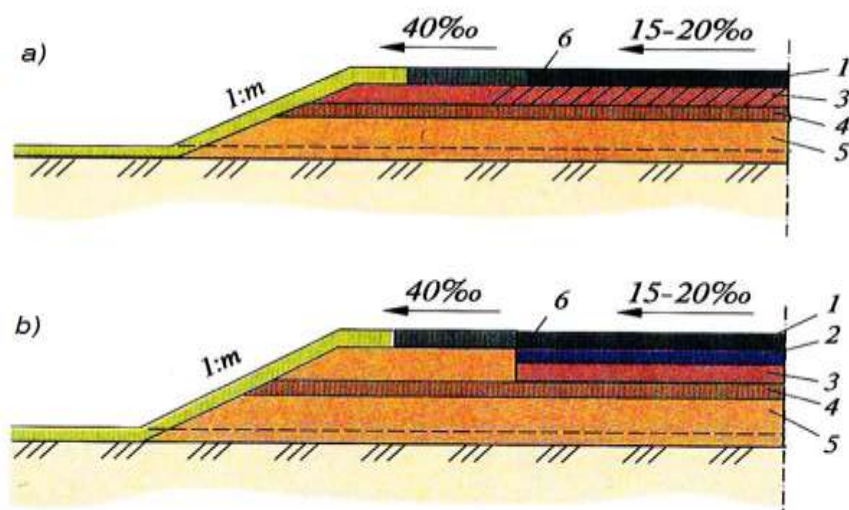




4.19-rasm. Sementobeton qoplamasini qurish bo'yicha texnologik jarayonlardan lavhalar

Havo haroratining mavsumiy va sutkalik o'zgarishlarida hosil bo'ladigan zo'riqishni kamaytirish uchun sementobeton qoplamalarida harorattan kengayish, torayish va ishchi choklari joylashtiriladi.

Kengayish choklari (4.20-rasm) sementobeton qoplamalari plitasining yo'l qoplamasi qurilgan sharoitdagi harorattan yuqori bo'lgan haroratda uzayish imkoniyatini ta'minlaydi.

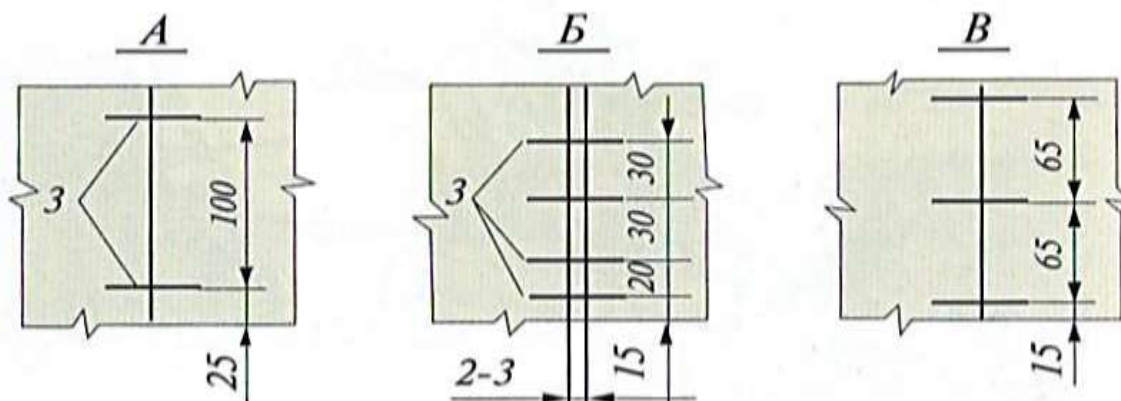


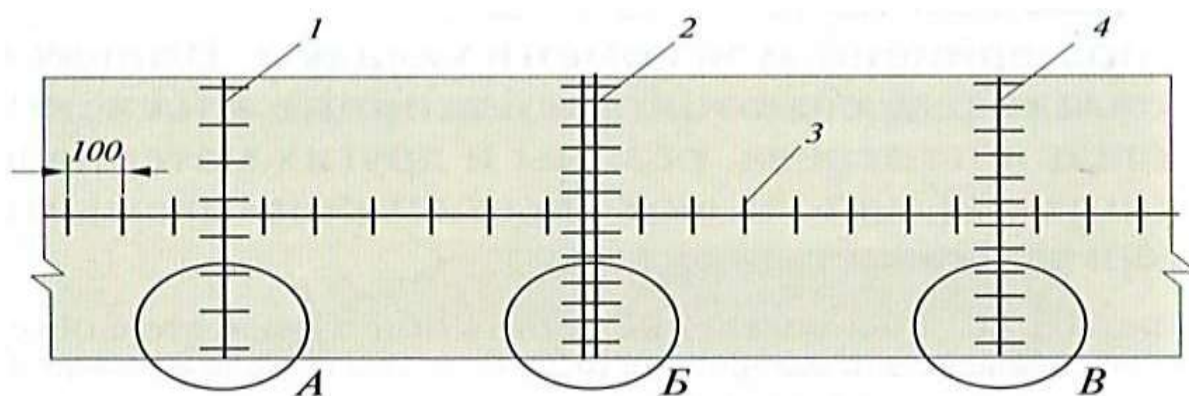
4.20.-rasm.Kengayishning ko‘ndalang choklari oddiy konstruksiyasi:

a - qoplamalarda; b - sun‘iy inshootlar oldida; 1-qoziqlar; 2-diametri 4 mmdan kam bo‘lmagan armaturadan yasalgan karkas; 3- qattiq prokladka (sosna, archa yoki boshqa materiallardan); 4 - mastika; 5-bitum surtmasi ; 6 - polietilen qopqoqcha ; 7 - tirqish (oraliq); 8 -germetiklovchi material; 9 - g‘alvirsimon yengil siqiluvchi material.

Beton qoplama plitasining uzunligi betonning temperaturadan kengayish koeffitsientiga proporsional ko‘payadi va ushbu qoplamani yotqizish vaqtidagi temperaturalar farqiga bog‘liq. Kengayish choklarida qoplama butun eni bo‘yicha kesiladi va butun qalinlik bo‘ylab yog‘och, rezina va boshqa materiallardan prokladkalar o‘rnatiladi.

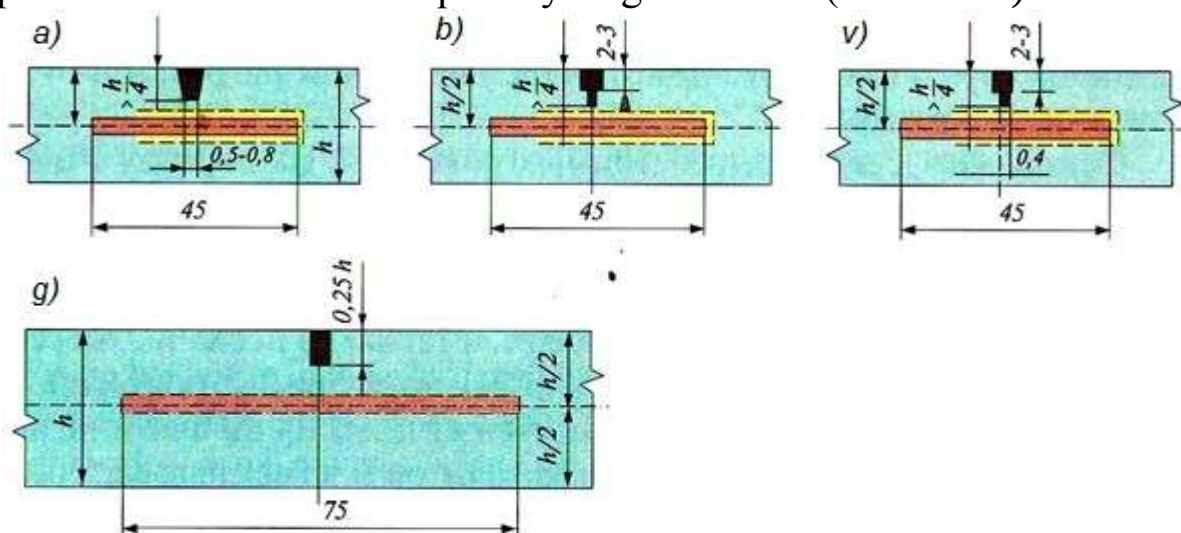
Kengayish chokining yuqori qismi suv o‘tkazmaydigan materiallar (mastika, germetika va h.k.) bilan to‘ldiriladi (4.21-rasm).





4.21-rasm. Siqilish choklaridagi qoziqlarning joylashish chizmasi:
 1-bog'lovchilar bilan mahkamlangan mineral materiallar yoki gruntdan qilingan asoslardagi siqilish choklari; 2- kengayish choki; 3 - qoziqlar; 4 - bog'lovchilar bilan ishlov berilmagan materiallar (qum, sheben, shlak, graviy-qum aralashmasi) dan qilingan asoslardagi siqilish choklari.

Siqilish choklari qoplamalarni qurish paytidagi haroratdan past havo temperaturasida hosil bo'ladigan sementobeton plitalarning qisqarishiga yo'l qo'yadi. Plita uzunligining qisqarishi paytida qoplama va asos orasida hosil bo'ladigan ishqalanish kuchi sementobeton qoplamasida tortuvchi zo'riqishni yuzaga keltiradi (4.22-rasm).



4.22- rasm. Ko'ndalang siqilish choki va bo'ylama choki konstruksiyalari:

a - yangi yotqizilgan betonda; b - kombinirlangan usulda; v-qotgan betonda; g- bo'ylama chok; punktir bilan qoziqlarni bitumda moylash ko'rsatilgan, bo'ylama choklarda buni qilishmaydi.

Bo'ylama yo'nalishdagi choklar qoplamaning eni 4.5 metrdan keng bo'lgan holda o'rnatiladi. Ular plitalarning ko'ndalang yo'nalishda temperaturaga bog'liq ravishda bo'ylama tirqishlarda yoriqlar paydo bo'lish ehtimolligini kamaytiradi.

Siqilish choklari turi bo'yicha ishchi choklar betonlash jarayonidagi kutilmagan tanaffuslar paytida o'rnatiladi.

Qumli yoki shag'al-qumli asoslarda sementobeton qoplamalarni qurish vaqtida yo'l chekkalariga mahkamlanadigan plitalarning cheti, diametri 12 mm davriy profildagi ikkita sterjen bilan armaturalanadi.

Mahkamlovchi tasmalardagi kengayish va siqilish choklari armaturalanmasdan qoplama choklarining davomi sifatida o'rnatiladi. Qoplama plitasi qalinligi va barcha konstruktiv elementlar qalinligi loyihalash vaqtida hisoblanadi. Yo'l toifasi va hisoblangan harakat jadalligiga bog'liq ravishda qoplama qalinligi 18 - 24 sm ga teng bo'ladi.

Tayyorlangan asoslarga yo'l plitalarini yotqizish – yig'ma qoplamalarni qurishdagi montaj ishlarida muhim bosqich hisoblanadi. Tayyor qoplamaning transport sifati ko'p hollarda yotqizish sifatiga bog'liq bo'ladi, birinchi navbatda uning tekisligiga.

Plitalar qumning sement bilan quruq aralashmasiga 1:10 nisbatda yoki sementqumli suvli aralashmadan qilingan tekislovchi qatlamga joylashtirilishi mumkin. Plitalarni qumli asoslarga bevosita yotqizishda uning zichligi standart bo'yicha 0,98 - 1 namligi optimal qiymatdan oshmasligi kerak.

Ko'p hollarda plitalarni yotqizish o'zi yurar strelkali kranlar yordamida amalga oshiriladi. Kranlarni tanlash ishlab chiqarish quvvati va strelani chiqishi bo'yicha amalga oshiriladi. Kranning yuk ko'tarish qobiliyati bitta plitaning massasiga ozgina zahirasi bilan (20-40%) mos kelishi kerak.

Plitalarni montaj qilish jarayonida avtomobil kranlari odatda qoplamaning yotqizilgan qismida joylashtiriladi (4.23-rasm).





4.23-rasm. Bir oqimda ikkita kran bilan plita yotqizish:

1- tayyorlangan asos; 2 - yo‘l yoqasiga chiqarilgan plitalar; 3 - kranlar;
4 - yotqizilgan plitalar; 5 - yotqizilayotgan plitalar.

Avtomobil kranlari va pnevmoxodli kranlardan foydalanib plitalarni yotqizish texnologiyasining ikki turi mavjud: “g‘ildirakdan” yoki yo‘l chekkasida joylashgan shtabeldan .

Ko‘ndalang choklar sonini kamaytirish uchun plitalarni yo‘l o‘qi bo‘ylab katta tomoni bilan yotqiziladi.

Birinchi navbatda qoplama o‘qiga ulanadigan plitalar yotqiziladi, undan keyin chekkadagilari yotqiziladi. Bitta to‘liq ko‘ndalang qatorni yotqizgandan keyin, kran hozirgina yotqizilgan plitalar ustidan oldinga siljiydi. Bunda yotqizish sifati birinchi marta sinovdan o‘tkaziladi.

Plitalar yaxshi yotqizilgan bo‘lsa, kran ostida plitalar chayqalmasligi yoki sezilarli darajada cho‘kmasligi kerak. Plitalarni

montaj qilishdagi ishlab chiqarish quvvatini ko'tarish uchun katta yuk ko'tarish qobiliyatiga va uzaytirilgan strelaga ega bo'lgan kranlarni qo'llash maqsadga muvofiq, ular bitta to'xtagan joyida ikki-uchta ko'ndalang qatorlarga plitalarni yotqizish imkoniyatiga ega.

Plitalarni yotqizish sifati va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish uchun kranlar maxsus ushlagichlar bilan jihozlantiriladi, ularning yordamida asosga tushirilayotgan vaqtda plitani gorizontal holatda bo'lishi ta'minlanadi.

Plitalarni kran bilan armatura po'latidan qilingan maxsus halqadan ushlab ko'tarish sezilarli texnologik va konstruktiv kamchilikka ega: halqani o'rnatishga qo'shimcha metall sarfi; plitalarni qoplamada yotqizgandan keyin ushbu halqalarni egish va kesib tashlashga ketadigan qo'shimcha ish; kran stropalariga halqani mahkamlash uchun vaqt va qo'l mehnati sarfi va yotqizgandan keyin ularni bo'shatishga ketgan vaqt sarfi.

Bu kamchiliklar plitalarni yotqizish uchun vakuum - ushlovchi qurilmalarni qo'llashda bartaraf etiladi. Bunday qurilmalarning asosiy afzalligi - qo'shimcha qo'l mehnatini sarflamasdan plitalarni tez ushlashi va qo'yib yuborishi (bir necha sekund davomida). Ba'zan plitalarni yotqizish uchun rels- formalarda yuradigan portal kranlar qo'llaniladi.

Avtomagistral yo'llari uchun yo'l to'shamalarining tipovoy konstruksiyalari

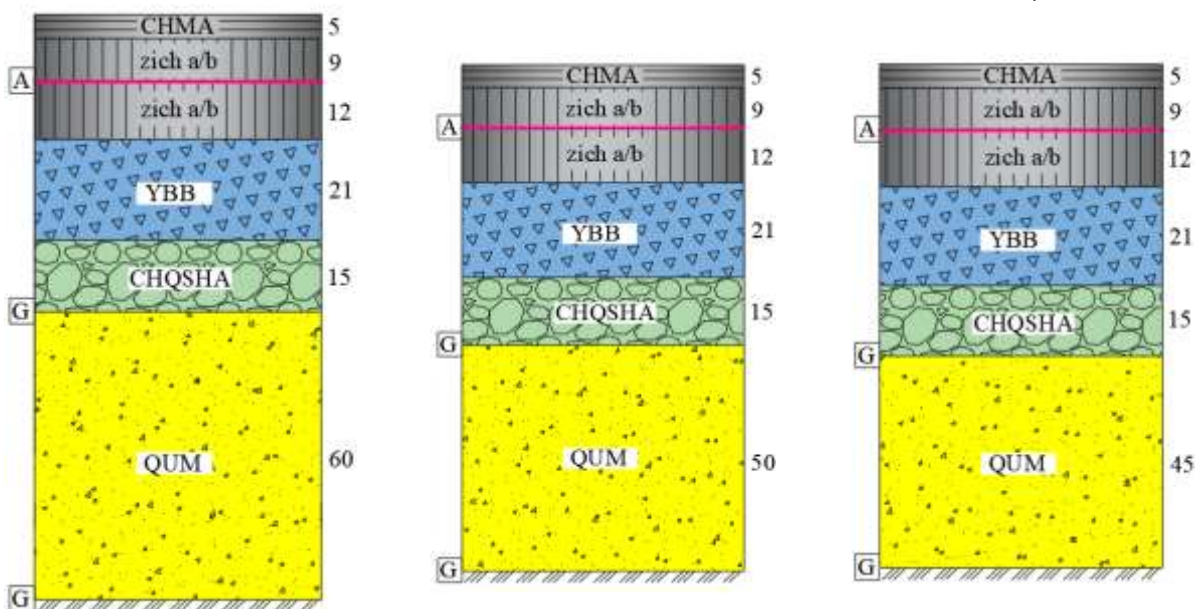
a) Yo'l poyi ishchi qatlamining grunty-suglinok

Yo'l qoplamasi yuzasidan yer osti suvlari satxigacha bo'lgan masofa, m

1,5-2,0

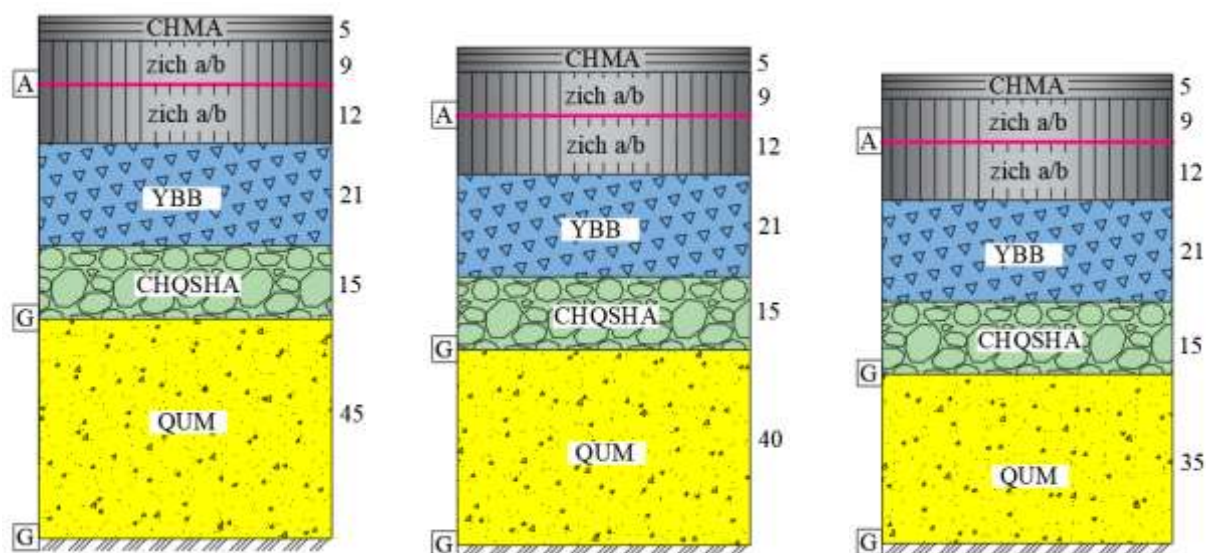
2,0-3,0

>3,0



b) Yo'l poyi ishchi qatlamining grunty-supes

Yo'l qoplamasi yuzasidan yer osti suvlari satxigacha bo'lgan masofa, m



Nazorat savollari:

1. Avtomagistrallar rejalarining har xil variantlarini o'tkazish va ularga qo'yiladigan talablar;
2. Avtomagistrallarning rejadagi elementlari;
3. Avtomagistrallarni bo'ylama kesimlarini loyihalash;
4. Avtomagistrallarni ko'ndalang kesimlarini loyihalash;
5. Avtomagistrallarning poyini loyihalash va konstruksiyalarni tanlash;

5-BOB. AVTOMOBIL MAGISTRALLARDAN KESISHUVLAR

5.1. Avtomobil magistrallardagi tutashuvlar

Harakat jadalligi yuqori bo'lgan yo'llarda harakatning to'xtovsizligi va xavfsizligini ta'minlash uchun sathlarda ostin - ustun o'tadigan chorrahalar qurib, yo'llarning kesi shuv joylarida transport oqimlariga xalaqitlarni betaraf etish talab etiladi. Bunday ostin - ustun chorrahalar I toifali yo'llarning barcha toifali yo'llar bilan kesishuvlarida uchraydi

SHNQ 2.05.02-07 ga asosan avtomobil yo'llarining turli sathlarda kesishma va tutashmalari (transport yechimlari) asosan quyidagi holatlarda qabul qilinishi zarur:

I^a toifali yo'llarda barcha toifali yo'llar bilan, I^b va II toifali yo'llarda II va III toifali yo'llar bilan;

III toifali yo'llarning o'zaro kesishish joylarida istiqboldagi harakat jadalligi (jami kesishuvchi yo'llarda) 8000 kelt.dona/sut dan ortiq bo'lsa.

Transport yechimlarini I, II toifali yo'llarda chapga burilish, hamda asosiy yo'nalishlardagi oqimlarning bir sathda kesishishlariga yo'l qo'yadigan chapga burilib kirish va chiqishlar bo'lmasligini hisobga olib loyihalash kerak.

I, II toifali yo'llarning IV toifali yo'llar bilan kesish ma va tutashmalarini bir sathda chapga burilishi surilgan holda qurishga ruxsat etiladi (asosiy oqimlarning to'g'ridan to'g'ri kesishuvlarisiz).

I va II toifali yo'llarning IV toifali yo'llar bilan kesishgan joylarida “romb” turidagi kesishmani qo'llash iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqdir.

Kesishmalarni qimmatbaho qishloq xo'jaligi yerlari joylashgan tumanlarda va chapga tor sharoitlarda loyihalashda siqilgan “romb” qurilishiga ruxsat etiladi. Bunda ikkinchi darajali yo'ldagi chiqishning qo'shilish joylarini burilishi surilgan bir sathdagi kesishmalar kabi loyihalanadi.

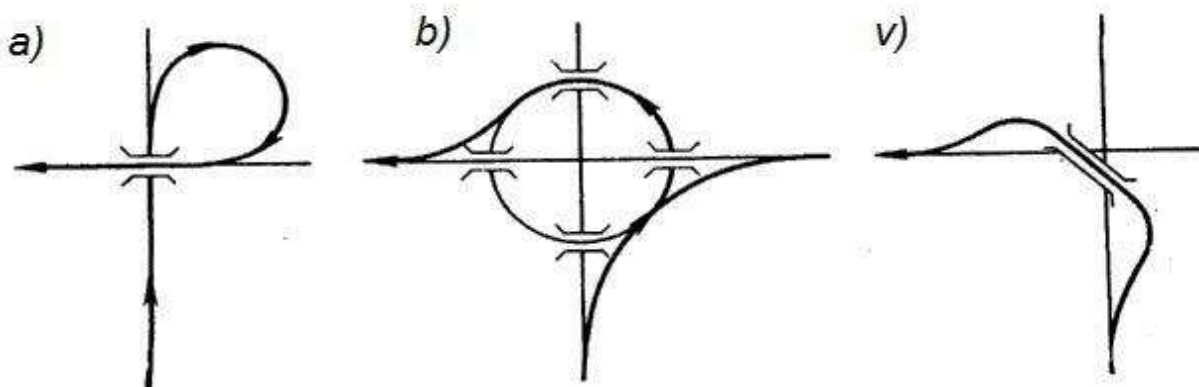
Turli sathlardagi piyodalar yo'lkalari (yer ostki va ustki) piyodalar harakati jadalligi I^b toifali yo'llar uchun 100 odam/soat va undan ortiq, II toifali yo'llar uchun 250 odam/soat va undan ortiq bo'lganda loyihalash lozim. Quruq va issiq iqlim sharoitlari uchun yer ostki piyodalar yo'lkalari loyihalanishi lozim.

Piyodalar yo'lkalari loyihalangan joylarda piyodalar uchun to'siqlar ko'zda tutilishi zarur.

Turli sathlarda kesishishlarni qurishda quyidagi afzal liklarga erishiladi: kesishadigan yo'llarning biri oraliq yo'l o'tkazgich qurish harakat oqimlarini har ikki yo'l orqali to'g'ri yo'nalishda, burilayotgan avtomobillarning xalaqitsiz, tezlikni pasaytirmasdan oson o'tkazib yuborishga imkon beradi; bir sathda kesishishlarga qaraganda kesishuvchi transport oqimlarining harakatini aniq tashkil etishni ta'minlanadi; harakat xavfsizligini, ayniqsa chapga burilishdagi xavfsizlikni keskin oshiradi. Biroq, turli sathlarda kesishish qurilish ishlari qiymatini juda oshirib yuboradi .

Turli sathlarda kesishishda kesishuvchi asosiy magistrallardan biri ikkinchisining ustidan yo'l o'tkazgich orqali o'tadi .

O'ngga burilishlar o'ngga burilish yo'llari deb ataladigan yo'llar bo'yicha xalaqitsiz amalga oshiriladi. Tushish yo'llaridagi xalaqitlar burilayotgan avtomobillar kesishadigan yo'llar orqali transport oqimiga qo'shilganida hosil bo'lishi mumkin. Turli sathlarda kesishishning turli sxemalarini keltirib chiqaruvchi asosiy qiyinchiliklar burilishlarni tashkil etish murakkabligi natijasida yuzaga keladi, ularni 5.1-rasmda keltirilgan uchta usulning birini qo'llab amalga oshirish mumkin .



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

Turli sathlarda kesishuvlar ham chiqib ketuvchi, ham kirib keluvchi avtomobillar yuzaga keltiradigan xalaqitlar tufayli yo'lning o'tkazish qobiliyatini kamaytiradi, lekin bu kamayish bir sathdaga kesishishlardagiga qaraganda kam bo'ladi. Shuning uchun yo'lga kirib kelish yo'llari I^a toifali yo'llarga kamida 10 km oralatib, I va II toifali yo'llarda 5 km oralatib, III toifali yo'llarda 2 km oralatib joylashtirilishi kerak.

Hozirgi oddiy va eng ko'p tarqalgan turli sathda kesishuv turi beda bargidir (5.2-rasm), bunda chapga burilishlar ko'prikdan o'tgandan keyin o'ngga 270° ga burish yo'li bilan chap burilishli sirtmoq bo'yicha amalga oshiriladi.



5.2-rasm. Beda bargis simon turidagi kesishish

5.2. Avtomagistrallardagi ikki satxli kesishuvlari

SHNQ 2.05.02-07 ga asosan “Beda bargi” turidagi transport yechimlarining I va II toifali yo'llardagi chapga chiqishlar uchun tezlikni o'zgartirish tasmalarini murakkab chiqishlar ko'rinishida - yo'l o'tkazgich bilan birgalikdagi yagona uzunlikda loyihalash lozim.

I^a toifali avtomobil yo'llarining rejadagi to'g'ri va gorizontalga yaqin qismida sekinlashish tasmalari uzunligi 5.1- jadvaldan aniqlanishi kerak.

Tezlikni o'zgartirish tasmalari kengligini qatnov qismning asosiy tasmalari kengligida qabul qilish zarur.

Tezlikni o'zgartirish tasmalariga yondosh yo'l yoqasining mustahkamlangan tasmalari 5.1- jadvalga asosan bajarilishi kerak.

5.1- jadval.

Sekinlashish tasmasi elementlari	Hisobiy tezlikka ko'ra, km/soat, sekinlashish tasmalari elementining eng kichik uzunligi, m:		
	150	120	80
To'g'rilash tasmasi, m	120	120	100
Tog'lik kenglikdagi tasma, chiqishdagi hisobiy tezliklarga ko'ra, km/s, kamida:			
80	150	40	0
60	230	120	0
40	280	170	50

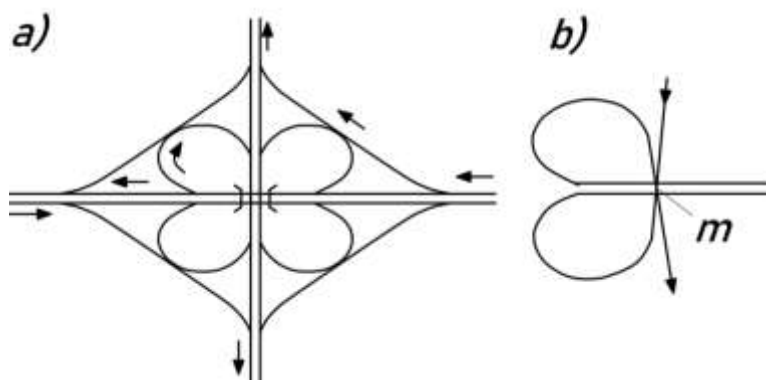
Izoh: Sekinlashish tasmasi rejadagi egrilikda yoki bo'ylama nishablik qismlarda joylashganda to'liq kenglikdagi sekinlashish tasmasi uzunligi hisoblash yo'li bilan aniqlanishi kerak.

I - III toifali yo'llarda kesishma va tutashmalar joylarida tutashuvchi egriliklardan oldin va avtobus bekatlarida to'xtash maydonchalari tashqarisida 20 m uzunlikda tezlikni o'zgartirish tasmalarini asosiy harakat tasmalaridan I va II toifali yo'llar uchun 0,75 m va III toifali yo'llar uchun 0,5 m kenglikdagi ajratuvchi tasma bilan ajratiladi.

Bu ajratuvchi tasmalar yondosh harakat tasmalaribilan bir sathda ko'zda tutilishi va belgi chiziqlari bilan ajratilishi lozim.

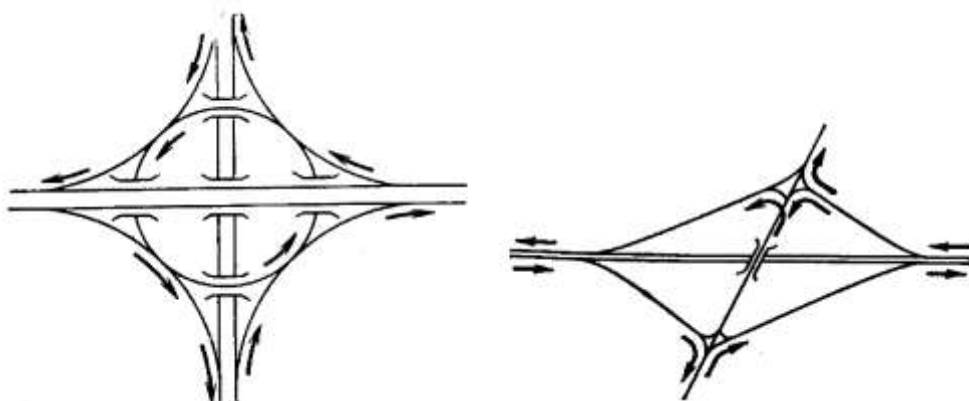
“Beda bargi” turidagi kesishuvlarning kamchiligi chapga buriladigan avtomobillar bosib o'tadigan yo'lning ongga buriladigan avtomobillar bosib o'tishi uchun zarur bo'lgan yo'ldan ancha uzunligidir. Biroq o'ngga burilishli sirtmoqlar uchun ham sirtmoqlar ichida o'ngga burilishli pastga tushish yo'llarining chapga burilishli sirtmoqlari bo'lganligi tufayli pastga tushish yo'llari ancha uzayadi. Shuning uchun beda bargi sxemasi bo'yicha kesishish katta maydonni egallaydi, bunda pastga tushish yo'llari orasida joylashgan yerlardan foydalanish qiyin (5.3- rasm).

Kesishadigan avtomobillar oqimining jami jadalligi eng kata qiymat 600-700 avt/soat ga yetganidan keyin shunday katta o'zaro xalaqitlar yuzaga keladiki, kesishishlarning o'tkazish qobilyati tugaydi va tushib kelish yo'llarida avtomobillar navbati yuzaga keladi, bunda svetofor bilan boshqarishni joriy etishga to'g'ri keladi.



5.3-rasm. “Beda bargi” simon turidagi kesishish sxemasi:
a - umumiy sxema; b - ko‘prik ostida buriladigan transportoqimlarining qo‘shilib ketishi.

Yo‘llar o‘tkir burchak ostida kesishib, chap burilishli sirtmoqlarni kiritish qiyin bo‘lganida ikkita ko‘prik qurishni talab ancha murakkab chiziqli sxema qo‘llaniladi. Taqsimlovchi halqali kesishuv yo‘nalishini o‘zgartiruvchi avtomobillar uchun katta qulaylik tug‘diradi, chunki “beda bargi” turida qurilgan kesishuvdagi chap burilishlipastga tushish yo‘llaridagiga qaraganda halqa katta radiusli bo‘ladi. Biroq, beshta yo‘l o‘tqazgich qurish zaruriyati va halqani baland ko‘tarish uchun yer qazish ishlarining katta hajmda bajarilishi sababli halqali kesishish qiymati ancha yuqori bo‘ladi 5.4-rasm.



5.4-rasm. Taqsimlovchi xalkali kesishish sxemasi

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

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

Bularga romb tipidagi kesishuv yoki to'liqmas taqsimlovchi halqa, shuningdek, to'liqmas "beda bargi" turidagi kesishuvlar misol bo'la oladi. Bunday kesishuvlarda harakat jadalligi eng yuqori bo'lgan yo'llar uchungina xalaqitsiz va xavfsiz harakatlanish sharoitlari ta'minlanadi. Bu yo'llardan tushib kelish yo'llari albatta quriladi. Agar ikkinchi toifali yo'llardan magistral yo'lga tushayotgan harakat oqimi jadalligi uchun katta bo'lmasa, bunday yo'llardan ayrim yo'nalishlarda tushib kelish yo'llari qurilmaydi. Uncha ko'p sonli bo'lmagan avtomobillar magistralga tushmoqchi bo'lsa, ro'para harakat oqimini kesib o'tib, qarama-qarshi yo'nalishda kelayotgan avtomobillar uchun mo'ljallangan kirish yo'llaridan foydalaniladi 5.5-rasm.



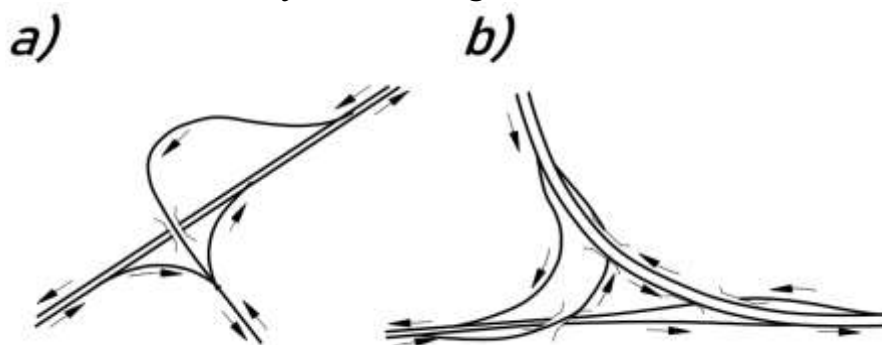
5.5-rasm. To'liqmas "Beda bargi" li kesishishning umumiy ko'rinishi

5.3. Avtomagistrallardagi zamonaviy ko'p satxhli kesishuvlari

Turli sathda to'liqmas kesishuvning ayrim nuqtalarda transport oqimining kesishuviga yo'l qo'yadigan sxemani tanlashda hamma variantlarining ichida harakat uchun eng kam xalaqit yuzaga keladigan, xavfsizlikk toifasi yuqori bo'lgan sxema ma'qul ko'riladi. Bu maqsad uchun turli yo'llar uchun xarakat jadalligi epyuralari asosida kesishuv sxemalarining bir nechitasi elgilanadi, ular uchun harakat jadalligi epyuralari quriladi.

Yo‘l-transport hodisalarining va harakat uchun o‘zaro xalaqitlarning xavfligini kesishuvchi oqimlarning jami harakat jadalligi bilan baholanadi jami harakat jadalligin qancha kam bo‘lsa, kesishuv sxemasi shuncha maq‘bul bo‘ladi.

Avtomobil yo‘llariga qo‘shilish ko‘pincha “quvur” yoki “uchburchak” sxemasi bo‘yicha amalga oshiriladi. 5.6-rasm.



5.6-rasm. a) “Quvur” b) “Uchburchak” turida qo‘shilish sxemalari

Turli sathdagi kesishuvlarda qo‘llaniladigan yo‘l o‘tkazgichlarning turlari yo‘lning ko‘rinishini cheklab qo‘masligi kerak. Eng maq‘bul konstruksiyali yo‘l o‘tkazgichlarda ajratish polosasida oraliq tayanchi bo‘lmaydi.

Piter Endryuning avtomagistral kesishmalarining aerofotosuratlari juda tanish ko‘rinadi. Magistral yo‘llarning qush nazarida qanday ko‘rinishi haqida hech kim o‘ylamagan bo‘lsa kerak, biroq bir lahzaga qotib qolgan miniatyura mashinalari aks etgan anons suratiga bir qarashning o‘zi ham shu lahzaning ulug‘vorligini anglash uchun etarli bo‘ladi.

Nega avtomagistral kesishmalari Piterni qiziqtirayotganini so‘rashganida, Endryu ular qanday qilib murakkab, rejalashtirilgan va ayni paytda ko‘rinmas ekan, uni o‘ziga jalb qiladi, deb javob beradi. Suratga olish 300-490 metr balandlikda amalga oshiriladi va o‘tish joyining o‘lchami va kesishmaning murakkabligi avtomagistrallarning qanchalik ulug‘vorligini yana bir bor namayon etadi. 5.7-rasm.



**5.7-rasm. Har xil
sathdagi murakkab
kesishuvlar**

Yo'llarning turli sathdagi kesishuvlari – murakkab va qimmatga tushadigan inshootlar bo'lib, ularning sxemasini tanlash puxta texnik-iqtisodiy asoslashni talab etadi. Turli sathdagi kesishuvlar katta maydonni egallaydi, ularning pastga tushadigan yo'llarning va tezlikni oshirish polosalarining umumiy uzunligi ba'zan 2-2.5 km ga yetadi.

Shu sababdan kesishuvlarning o'lchamlarini kamaytirish uchun odatda chapga buriladigan avtomobillarning tezligini kamaytirishga ruxsat beriladi.

Tushish yo'lidagi egriliklar radiuslarining qiymatlari harakat qulayligi va xavfsizligi shartlari bilan belgilanadi.

Nazorat savollari:

1. Avtomagistrallarning poyini loyihalash va konstruksiyalarni tanlash;
2. Avtomagistrallarning to'shamalarining konstruksiyalarini loyihalash va hisoblash;
3. Avtomagistrallarga tutashuvchi va kesuvchi yo'llarni loyihalash;
4. Avtomagistrallar bilan kesishuvchi yo'llar, ularning elementlari va turlari;
5. Avtomagistrallarda mahsus dam olish va to'xtab turish maydonlari;

6-BOB. AVTOMAGISTRALLARNI JIHOZLASH.XARAKATIGA XIZMAT KO'RSATISH

6.1. Avtomagistrallardagi infratuzilma

Yo'llarda avtomobil turar joylarini jihozlangan va jihozlanmagan turlarga ajratiladi. Jihozlangan joylar, shuningdek dam olish maydonchalari ham deb ataladi. Yo'l belgilari dam olish maydonchalarining alohida 6.11 (ГОСТ 10807) belgisi, shuningdek dam olish joylari axborot-ko'rsatuvchi belgi 5.15 bilan belgilanadi. Ammo bizning fikrimizcha har qanday shahardan tashqaridagi avtomobillarning umumiy turar joylaridan haydovchilarni dam olishi uchun foydalanishi mumkin, u mahsus jihozga ega bo'lishi kerak, shuningdek dam olish uchun jihozlar, shundan kelib chiqib dam olish maydonchasi deb atalishi mumkin.

Avtomobil yo'llari texnologiyasi dam olish, avtomobilning texnologik sifatini tekshirish yoki ta'mirlash, orientirlash va boshqalar uchun to'xtash kerakligi bilan tavsiflanadi. To'xtab turishni tashkil qilishning eng asosiy jihatlari vaqtincha inson va transportni oqimdan vaqtincha chetga chiqarib turishdir. Avvalambor ish ritmi va dam olish ahamiyatlidir. Avtomobilni boshqarish mehnat jarayoni bo'lib, insonni ko'p energiya sarf qilishi bilan bog'liqdir. Takomillashtirilgan boshqaruv organi bilan hozirgi zamon avtomobillari insonga ko'p fizik kuchlanishni sarf qilmaslik imkonini beradi. Shu bilan birgalikda diqqatni konsentratsiya qilish ahamiyati va yechim qabul qilish harakat tezligining ortishi, avtomobil oqimining zichligi va harakatni tashkil qilishning murakkablashishi (qatorlar, yo'lbelgilari, transport birikmalarini ortishi) bilan ortmoqda. Bundan avtomobil haydovchilariga nerv-psixologik yuklamani ortishi va bu yuklamani olish kerakligi kelib chiqadi. Bunday yuklamani olishni eng yaxshi usuli transport oqimidan tashqariga chiqib to'xtab turish va diqqatni avtomobilni boshqarishdan boshqa maqsadlarga qaratishdir.

Transport oqimidan qo'shimcha yo'l qurilmalari, o'tuvchi tezashtiruvchi yo'lakcha va syezdlar orqali chiqish mumkin. To'xtab turishni maxsus to'xtab turish uchun qurilgan maydonchalar orqali, diqqatni boshqa joyga qaratish maydonchani jihozlari va atrof-muhitga qaratish bilan amalga oshiriladi.

Bizning yo'llarning tarixiy rivojlanishi shunday shakllanganki, bunda avtomobillarning yo'lda to'xtab turish joylari asosan yo'l yoqasida (obochnada), ya'ni bevosita qatnov qismiga birlashgan

hududda amalga oshirilgan. Ammo hozirgi zamon avtomobil harakatida bunday amaliyot umuman bo'lmazligi kerak, chunki yo'l yonida turgan avtomobil ko'rishni yomonlashtiradi, yo'l yoqasidan qatnov qismiga chiqqan avtomobil unga har xil iflosliklarni olib chiqishi mumkin va shu bilan birgalikda qoplamaning ishqalanish kuchini kamaytiradi. Bundan tashqari yo'l yoqasida turgan avtomobilni ko'rgan haydovchi odatda instinktiv ravishda chapga buradi, bu harakat uchun qo'shimcha halaqit beradi. Shuningdek yo'l yoqasida tez ketayotgan avtomobilning o'ng g'ildiragini birdan chiqib ketishi uning surib ketilishiga olib keladi.

Boshqa holatlarda (uzoq vaqt davom etuvchi dam olishda) haydovchi yo'l chetida to'xtab turish uchun joy qidiradi. Ko'pincha bunday joylar o'z-o'zidan tabiiy qiziqarli joylarda (o'rmon, daryo, ko'l) tashkil qilinadi, bu harakat xavfsizligi (tashkil qilinmagan harakat), shuningdek tabiiy muhitning ekologik va estetik holatlari uchun yomon ta'sir qilishi mumkin. Shuning uchun avtomobillarning to'xtab turish joylari harakat xavfsizligini oshirish tadbirlaridan biri bo'lib qolmasdan, atrof-muhitni qo'riqlash tadbiri ham hisoblanadi.

Shunday qilib, avtomobillarning to'xtab turish joylari faqat maxsus jihozlangan dam olish maydonchalari bo'lishi kerak.

Normativ va uslubiy adabiyotlar avtomobillarning to'xtab turishi uchun maydonchalarni yo'l darajasiga bog'liq holda joylashtirishni taklif qiladi. Bu holatda yuqori darajali yo'llarda dam olish maydonchasini joylashtirish me'yorga muvofiq ko'p quriladi, past darajalilarda maydonchalar kam joylashtiriladi. Bunda joylashtirish miqdori harakatning hamma jadalliligiga bog'liq bo'ladi. Ammo hujjatlarda harakatning tezligi hisobga olinmaydi, yuqori darajali yo'llarda tezlik katta, birinchi maydondan ikkinchi maydonga harakatlanish vaqti qisqaradi. Past darajali yo'llarda harakat tezligining miqdori kam, maydonlar orasidagi masofa uzayishi dam olish uchun to'xtash vaqtini oshiradi. Yo'l atrofidagi landshaft va yo'l trassasi tasnifi (murakkabligi) yirik aholi yashash joyidan uzoqligi ham katta ahamiyatga ega. Masalan baland-pastli joylarda trassa murakkab tavsifga (burilish burchagining ko'pligi, bo'ylama kesimda o'zgarishi) ega. Bunda haydovchining charchashi ortib, dam olishga bo'lgan talab ortadi. Bundan tashqari dam olish uchun maydonchalarda yo'l muhitining madaniy va yo'l to'shamasining tabiiy potentsialligi ta'sir qiladi, shuningdek maydonning o'zini ham moslashtirish talab qilinadi.

Loyihachi tomonidan dam olish maydonchalari orasidagi optimal masofani tanlashda berilgan yo'lning aniq sharoitidan kelib chiqish

kerak, yoʻldagi harakatga taʼsir qiluvchi omillar, trassaning xususiyati va yoʻl muhitining umumiy tavsifini hisobga olishi lozim. Dam olish maydonchalari orasidagi masofa meʼyorlar boʻyicha har qanday yoʻl uchun 25 km dan ortib ketishi kerak emas.

Dam olish maydonchasini joylashtirishda taʼsir qiluvchi omillar shartli ravishda texnologik va muhitli turlarga boʻlinadi. Texnologik omillar trassadagi harakatning murakkabligini aniqlashtiradi. Ularga quyidagilar kiradi:

- trassaning tasnifi (reja va boʻylama kesimda oʻzgarish chastotasi);
- chorrahalar, tutashmalar, transport tugunlari joylashgan joylar miqdori;
- yoʻl belgilarini koʻpligi;
- transport oqimining jadalliligi.

Harakat murakkabligini (balli tizim boʻyicha) va bunga bogʻliq holda ish va dam olish (harakat va toʻxtab turish) ritmining miqdoriy koʻrsatkichlarini taklif qilish kerak boʻladi.

Dam olish joyini tanlashga taʼsir etuvchi muxit omillariga quyidagilar kiradi:

- aholi punktlaridan (yirik yoki mayda) uzoqligi;
- muhitning tabiiy sifati (qiziqarli peyzaj sifatiga ega boʻlgan toʻxtab turish uchun joy);
- muhitning madaniy potentsiali (tarixiy obidalar, hududlar);
- oʻziga diqqatni tortadigan boshqa obyektlarning (yoʻl cheti doʻkonlari, oshxonalar va boshqalar) borligi.

Muhit omilini hisobga olish nuqtai nazaridan dam olish maydonlarini hamma holatda ham tabiiy suvli hovuzlar (daryo, irmoqlar, koʻllar) oldida, dam olishu chun qulay boʻlganoʻrmonli hududlarda (oʻrmon cheti, qoʻziqorin, mevali joylar), alohida koʻrinishi chiroyli-manzarali sifatga ega (keng panorama, chuqur koʻrinishli, eʼtiborni tortadigan tabiiy elementlar) joylarda, tabiiy haykallar oldida, tarixiy-madaniy haykallar oldida, memorial hududlarda, shahar va yirik aholi yashash joylarida, yoʻl servisi va maʼlumotlari oldida, savdo-sotiq joylarida qurish taklif qilinadi.

Chet ellarda avtomobil yoʻllariboʻylab dam olish joylarini tashkil qilish shakllari xilma xil boʻlib, avtomobil yoʻllari sifatining regional sharoitiga, harakat jadalligiga, hududning ajratish imkoniyatiga (shu jumladan yer narxi), turistik oqimni borligiga bogʻliq boʻladi. Ammo oxirgi yillardagi dam olish maydonlarining sigʻimi ortishining umumiy tendensiyasi, ularda servis xizmatining har xil shaklining koʻpayishiga;

ularni tashkil qilishda landshaft-ekologik tasnifini aniqlash mumkin bo'ladi.

Birinchi va ikkinchi tendensiya erkin hudud defitsiti, avtomobil transporti ko'payishining iqtisodiy maqsadliligi va chegaralangan hududda servisning potensial ishlatuvchisi bilan uzviy bog'liqdir. Xususiy biznes uchun bunday hududlar foyda olish uchun keng imkoni bo'lgani sababli ayniqsa qiziqarlidir: tez ovqatlanish xonalari, mehmonxonalar, yoqilg'ini quyish shoxobchalari, sayohatchilar uchun maxsus tovarlar do'koni, savdo avtomatlari, marshrutli chizma va haritalar – bularning hammasi yo'lda kerak bo'ladi, tez va doimiy foyda beradi, ayniqsa kerakli avtomobil marshrutida. Yirik dam olish maydonlarida transportlar sonini va xizmat ko'rsatishning har xil shakli ularning qurilishini arzonlashtiradi, kommunikatsiya strukturasini elektr ta'minoti, kanalizatsiya, issiqlik- va suv ta'minoti qurilishini yengillashtiradi.

Avtomobil yo'llaridagi dam olish maydonchalari quyidagi alomatlari bo'yicha farqlanadilar:

- transport turlari – yengil avtomobillar uchun, yengil va umumiy xizmat ko'rsatuvchi transport uchun, aralash tarkib uchun;

- dam olish muddati – qisqa vaqt dam olish uchun, uzoq vaqt dam olish (1 soatdan ortiq) uchun;

- rejasining xususiyati bilan - qo'shiluvchi (cho'ntakli) tur (6.1-rasm), asosiy yo'ldan kirish bilan (6.2-rasm);

- sig'imi bilan – kichik (5 ta avtomobillar uchun), o'rtacha (5-10 ta avtomobillar uchun), yirik (10 ta avtomobildan ortiq);

- foydalanish tavsifi bilan – universalligi, texnik foydalanilishi, axborotli, ko'rinishi, joylashgan joyi – shaharga kiraverishda (shahar chetida), shahar tashqarisida, savdo tayanchlari oldida, servislarda, haykallar oldida.





6.1-rasm. Qo‘shiluvchi (cho‘ntakli) turdagi dam olish maydonchasi



6.2-rasm. Asosiy yo‘ldan kirish bilan dam olish maydonchasi

Amaliyotda alohida turlari bo‘yicha joylashtirish juda kam uchraydi. Maydonlar, odatda bir nechta sifatini birlashtiradi. Ammo

loyihachi dam olish maydonchalari turlarini farqlashi kerak va ularni maxsus turlari bo'yicha loyihalashga harakat qilishi lozim. Dam olish maydonchalarini transport tarkibi bo'yicha farqlash muhim ahamiyatga ega. Yengil mashina haydovchisi cho'ntak turidagi yirik maydonchada to'xtashni yoqtirmaydi, chunki ularda ko'pincha og'ir tonnali yuk avtomobillari yig'iladi. Haykallar, xushmanzara joylar ko'rinib turadigan maydonchalarga, odatda ishlab chiqarish transportlari kam kiradi. Bunday holatlarda maydonchalar faqat yengil va umumaholi transporti uchun 3.4 belgisi ("Yuk avtomobillarni harakati taqiqlanadi") bilan chegaralanadi. Ayrim holatlarda manevr sharoiti va ekologik nuqtai nazardan fikrlash bilan faqat yengil transportlar 4.4 belgi ("Yengil avtomobillar harakati") bilan chegaralanadi.

Sig'imi 5 ta avtomobilgacha bo'lgan kichik dam olish maydonchalari faqat yengil avtomobillar uchun mo'ljallanadi, ammo aralash transport tarkibiga unga kirishga ruxsat berilmaydi, ular qisqa vaqt va uzoq vaqt dam olish uchun xizmat qilishi mumkin, maxsus kirish yo'li va cho'ntakturida bo'lishi mumkin. Ammoavtomobillarning texnik ko'rigi va ta'mirlashga ruxsat berilmaydi (bu yerda o'rtacha va yirik sig'imdagisi kerak bo'ladi). Odatda shaharlarga kirishdagi va shahar chetidagi dam olish maydonchalari kichik bo'lishi kerak emas. Chunki bu yerga yuqori diqqatga sazovor joy kabi (savdo nuqtalari, servis punktlari) ko'p avtomobillar yig'ilishi mumkin.

Dam olish maydonlari jihozlari. Dam olish maydonchalari jihozlari ularning maqsadi bilan bog'liq va juda keng obyektlarni qamrab oladi. Jihozlarning asosiy elementlarini keltirib o'tamiz.

Povil'onlar (6.3-rasm), odatda yarim berkturda bo'ladi, avtobus pavilyonlariga nisbatan farqli ravishda ovqat qabul qilish (stollar va skameykalar), ayrim hollarda ularni tayyorlash va isitish uchun maxsus jihozlar (kaminlar, o'choqlar, mangallar) bo'ladi. Konstruksiyasiga va foydalaniladigan materiallariga qo'yiladigan talablar avtobuslarnikidek. Ammo dam olish maydonlaridagi pavilyonlar tabiiy muhit bilan yaxshi aloqada bo'lishni talab qiladi, shuningdek ularda maxsus dam olish uchun interyerlar bo'ladi. Shuning uchun ularda betondan, tabiiy tosh materiallaridan, metallardan qilingan konstruksiyalardan foydalanish maqsadga muvofiq emas deb bilinadi. Har xil rangda usti bo'yalgan yoki ishlov berilgan yog'ochlardan foydalanish taklif qilinadi.



6.3-rasm. Dam olish uchun pavilyonlar

6.2. Avtomagistrallarda harakat xavfsizligini ta'minlash

Yo'l sohasining eng muhim vazifalaridan biri avtomobil yo'llaridagi harakat xavfsizligi ko'rsatkichlarini ta'minlashdan iborat.

Yo'llarda harakat xavfsizligini ta'minlash uchun qator tadbirlar amalga oshiriladi:

- avtomobillar va boshqa harakatlanuvchi transport vositalarining konstruksiyalarini takomillashtirish;
- transport vositalarining texnik holatini nazorat qilib borish;
- yo'llarda haydovchi va piyodalarning yo'l harakati qoidalariga qat'iy rioya etishi;
- avtomobillarning yuqori tezliklarda harakatlanishi uchun qulay yo'l sharoitini yaratish;
- haydovchilarga yo'l sharoiti va harakatlanish tartibi haqidagi axborotni yetkazish.

Yo'l transport hodisalari ko'p sodir bo'lishiga va zich oqim hosil bo'lishiga quyidagi holatlar sabab bo'lishi mumkin:

1) Ko'rinishning yaxshi ta'minlanmaganligi uchun harakatlanish tezligi pasayib ketadigan yo'l bo'laklari. Bunday holatlarda harakat

miqdori yuqori bo'lganida to'qnashuvlar va yo'ldan chiqib ketishlar kuzatiladi;

2) Harakatlanish tezligiga yo'lning biror elementini mos kelmasligi (katta radiusli egri yo'l bo'laklarida qoplamaning sirpanchiqligi, uzun to'g'ri yo'l bo'lagida uchraydigan tor ko'priklar, uzun masofadagi qiyalikdan tushish oxirida kichik radiusli egri yo'lning torayishi va hokazo). Bunday yo'l bo'laklarida ko'pincha transport vositalarining ag'darilishi va yo'ldan chiqib ketish hollari kuzatiladi;

3) Ob-havo sharoiti tufayli yo'lning qolgan bo'laklariga nisbatan biror yo'l bo'lagida tezlikning kamayishi (tuman, sirpanchiqlik ko'p sodir bo'ladigan joylardagi yo'lning pastlikda joylashuvi);

4) Harakat tezligining xavfsiz chegaraviy tezlikdan oshib ketishi (yo'lning to'g'ri bo'laklaridagi uzun qiyalikdan tushish joylari, ochiq sahrolardagi uzun to'g'ri uchastkalar);

5) Yo'lning yo'nalishi haqida haydovchida noto'g'ri fikr tug'ilishi (qavariq egridan so'ng darhol rejadagi burilishi);

6) Transport oqimlarining yo'llardagi chorrahalaridagi, tutashuvlardagi va o'tish tezlanishi tasmalaridagi qo'shilishi va kesishishi;

7) Yo'l atrofidagi mintaqadan piyoda va transport vositalarining behosdan paydo bo'lib qolishi mumkin bolgan kichik aholi punktidagi yoki xizmat ko'rsatish punkti, avtobus bekati, dam olish maydoni yonidan otadigan yo'l bo'laklari;

8) Yo'l atrofidagi manzaraning bir xilligi, haydovchining diqqatini susaytiradigan, charchoq yoki uyquga elitadigan to'g'ri, uzun yo'l bo'laklari;

9) Yo'l yoqasida yoki bevosita yo'l yoqasi chetida daraxtlar va boshqa to'siqlar mavjud bo'lgan yo'l bo'laklari;

10) Harakat miqdori yuqori bo'lgan ko'p tasmali va ajratuvchi tasmasi bo'lmagan yo'l bo'laklariva transport tonnellarini yon devorlari oldidan o'rnatiladi.

Avtomobil yo'llarida xavfsizlikni saqlash uchun to'siqlar, belgilar va yo'l belgichiziq'lari o'rnatiladi. Yo'l to'siqlari avtomobillar qiyaliklardan, ko'priklardan, estakadalardan, ajratish polosasidagi o'tish joylaridan kutilmaganda ag'darilib ketmasligi, katta to'siqlarga urilmasligi, hamda yo'lovchilarning harakatini xavfsizligi uchun o'rnatiladi.

Ma'lumotlariga ko'ra YTHning taxminan 35 foizi avtomobil kutilmaganda yo'l qatnov qismidan chiqib ketib ag'darilishi yoki

to'siqqa urilishi natijasida sodir bo'ladi. Bunday hodisalar ko'pincha og'ir oqibatlarga olib keladi: har to'rtta ag'darilgan avtomobildan bittasida, to'siqqa urilgan har oltita avtomobilning bittasida haydovchi va yo'lovchilar halok bo'ladi.

Harakat xavfsizligin ta'minlash uchun avtomobilning passiv va faol xavfsizligi choralarini avtomobil yo'llarida ham qo'llasa bo'ladi. YTH oldini olish uchun yo'l qatnov qismini chiziq bilan belgilash, yo'l belgilarini qo'yish, sun'iy yoritish jihozlarini o'rnatishni yo'l xavfsizligini faol ta'minlash choralari deyish mumkin.

Passiv xavfsizlik vositalari haydovchi avtomobil boshqarilmay qolgani, barqarorligini yo'qotgani, (pritsep surilib ketganda, kuzovdagi og'ir yuk joyidan qo'zg'olganda) elementlarining barqarorligi yo'qolgani haydovchi, birdan betob bo'lgani, qarshidan kelayotgan avtomobillar farasidan ko'zi qamashgani va hk. natijasida bo'ladigan hodisa oldini olaolmay qolganda "ishlab ketadi". Yo'ldagi passiv xavfsizlikni oshirib avtomobil yo'l qatnov qismidan chiqib ketish oqibati og'ir bo'lishini kamaytirish mumkin.

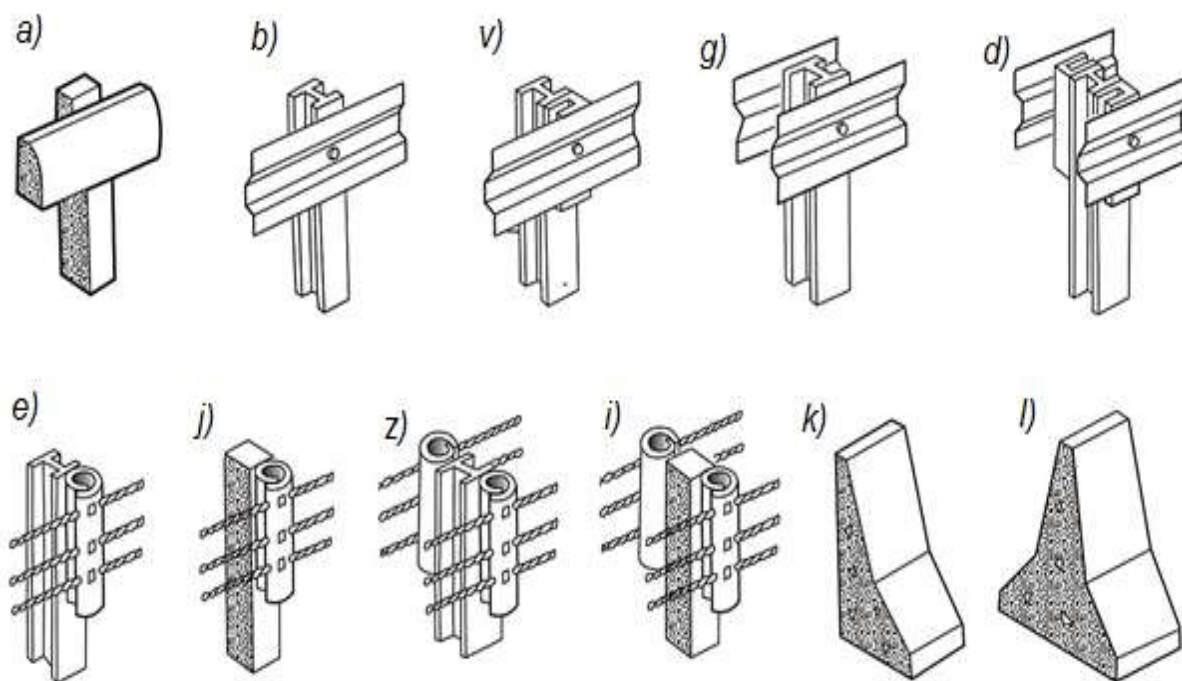
Avtomobil yo'llari xavfsizligi oshirilishining ikkita usuli mavjud. Passiv xavfsizlik oshirilishining eng oddiy va samarali usuli - yo'l poyiyonbag'ir qiyaligini etukroq qilishdir, shunda yo'l qatnov qismidan chiqib ketgan transport vositasi ag'darilib ketmaydi. Lekin baland ko'tarma va o'ymalarda yo'l poyini bunday qurish to'g'ri bo'lmaydi, sababi, birinchidan er poyi qurish ishining hajmi hamda xarajati oshib ketadi.

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

Transport vositasi bilan to'siqning bir-biriga ta'siri jihatidan birinchi guruh to'siqlarining konstruktsiyasi ikki guruhga bo'linadi: yo'naltiruvchi va to'xtatuvchi. Asosan ikki xil yo'naltiruvchi to'siqlar ishlatiladi: barer va parapet to'siqlar. Barer to'siqlar yo'naltiruvchi qism

(balka, planka, troslar) va tayanchdan (odatda muvofiqlashtiruvchi jild qo'yilgan ustundan) iborat bo'ladi. Piyodalar yo'lining maxsus ajratilgan qismidan o'tishlari uchun ularni aholi punktlarida, ulardan tashqaridagi avtobus bekatlari oldida o'rnatish tavsiya qilinadi. Bar'er ko'rinishidagi to'siqlar quyidagi elementlardan iborat bo'ladi: temirbeton ustunlarga biriktirilgan temirbeton bruslar (6.4a-rasm); metall, temirbeton yoki yog'och ustunlardagi amortizatorlarga (konsollarga) biriktirilgan, profillangan metall plankalar (6.4 b, d-rasm); metall yoki temirbeton ustunlardagi po'lat jild amortizatorlardan o'tkazilgan po'lat troslar.

Parapet ko'rinishidagi to'siqlarga ko'ndalang kesimi maxsus shaklda bo'ladigan temirbeton bloklar, beton va buto' betondan yasaladigan to'g'ri burchakli bloklar kiradi. (6.4-k, l rasmlar). Parapet to'siqning ko'ndalang kesimi zinali trapetsiya ko'rinishida bo'ladi va avtomobil bir tomondan yoki ikki tomondan urilishiga mo'ljallanadi.

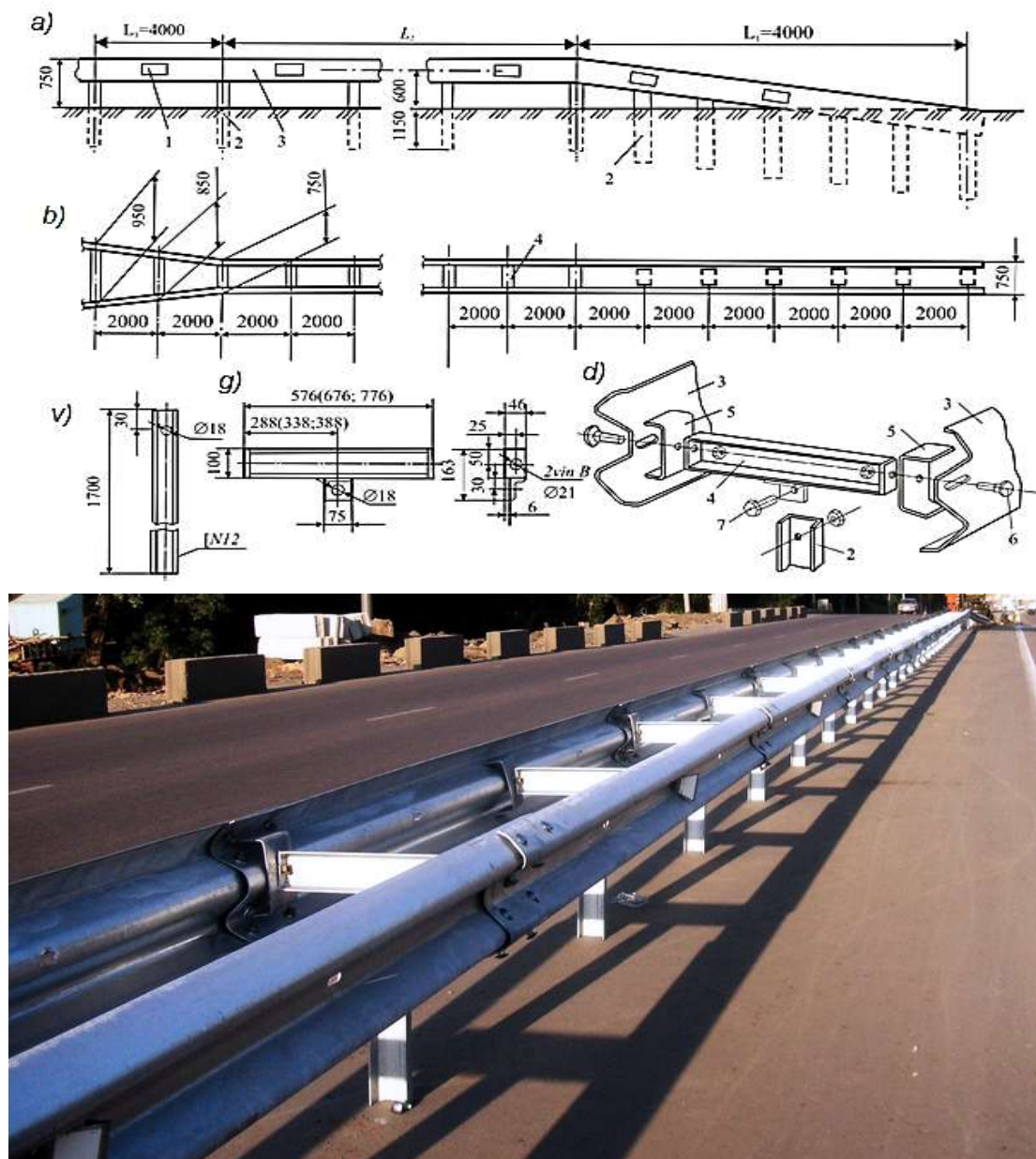


6.4-rasm. Birinchi guruh yo'naltiruvchi to'siqlar

GOST 26804-86 bo'yicha ajratish polosasida ikki tomonli bar'er to'siq qo'yiladi (6.4-rasm).

Oxirgi yillar xorijda parapet ko'rinishidagi (monolit va yig'ilgan) temir beton to'siqlar ko'proq ishlatilayapti.

Yig'iladigan bloklar temir beton plitaga shtir bilan mahkamlanadi (6.5 a-rasm), monolit to'siqlar esa yo'l to'shamasi yoki tuproqqa 200 mm kiritiladi (6.5, b-rasm). Avtomobil to'siq chetiga urilmasligi uchun birinchi blok bilan oxirgi blokning cheti qiya yasaladi (6.5, v-rasm).



6.5-rasm. Ikki tomonli metall to'siqlar (GOST 26804-86):

a - old ko'rinishi; b - plan; v - ustun konstruksiyasi; g - tirgak konsol;
 d - balkalarni ustun bilan birlashtirish; L_1 - boshlanish uchastkasi;
 L_2 - ish uchastkasi; L_3 - o'tish uchastkasi: 1 - nurni qaytaradigan
 element; 2 - ustunlar; 3 - plankalar; 4 - tirgak konsol; 5 - skoba; 6 - bolt
 M16X45.58; 7 - bolt M16X1, 58gX30,58.

Yo'llarda yo'l - transport halokatini og'irligi va transport vositalarining yo'ldan foydalanish xususiyatlariga to'siq o'rnatilgan yo'lni qaysi qismdaligi katta ta'sir qiladi. Vazifasiga qarab to'siqlar to'rt xil joyga - yo'l chetiga, ajratish polosasiga, sun'iy inshootlarga (ko'priklarga, estakadalarga, yo'l o'tkazgichlarga) va katta predmetlarni

(yo'l o'tkazgichlar tayanchlari, yoritish machtalarini) himoya qilish uchun o'rnatiladi.

Yo'l chetidagi to'siqlar amaldagi me'yoriy hujjat talablari, planning geometrik xususiyati, yo'lning bo'ylama va ko'ndalang kesimi va harakat jadalligi hisobga olib o'rnatiladi. To'siq ustunlari yo'l yoqasida, yo'l poyi qirg'og'i kamida 0,5 m narida o'rnatiladi.

Yo'l yoqasining kengligi yo'l qatnov qismining chetidan eng yaqin bar'er to'siq yuzasigacha I va II toifali yo'llarda kamida 3 m, III toifa yo'llarda esa 1,75 m dan kam bo'lmasligi kerak. Tog' yo'llarining ayniqsa qiyin qismlarida yo'l yoqasining kengligi kamida 0,5 m bo'lishi kerak (6.6-rasm).

GOST 23457 - 86 talablariga muvofiq birinchi guruh to'siqlari quyidagi joylarda o'rnatiladi:

- ko'priklarda, yo'l o'tkazgichlarda;
- sun'iy inshootlarga yaqinlashganda (ko'tarma balandligi 3 m va undan baland bo'lgan yo'l qismi uzunligi davomida, ko'tarma balandligi kamroq bo'lganda esa - qurilma boshlangan joygacha va tugaganidan so'ng kamida 18 m masofada);
- aholi punktlarida kengligi 4 m dan oshmaydigan tez harakatlanish yo'llarining markaziy ajratish polosasida;
- aholi punktlaridan tashqarida, 6.1-jadvalda ko'rsatilgan holatlar bo'lganda avtomobil yo'llarining ajratish polosasida.

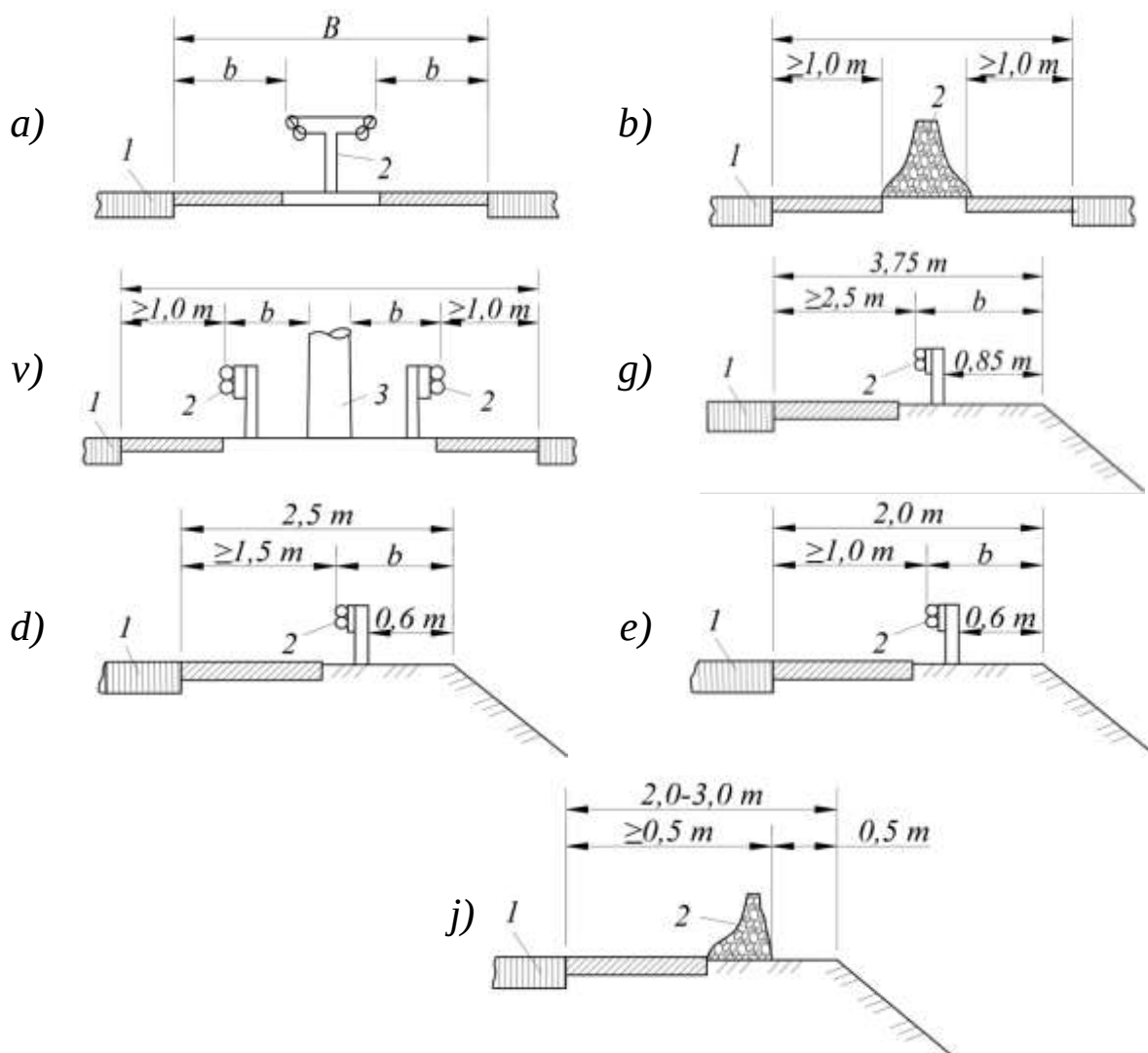
Yo'naltiradigan to'siqlar quyidagi joylarda o'rnatiladi:

Ko'priklarda, yo'l o'tkazgich, estakada qatnov qismi chetidan muhofaza polosasining kengligiga teng bo'ladigan masofada, lekin kamida 1 m bo'lsin

6.1-jadval. Ajratish polosasini to'siqlari o'rnatiladigan holatlar

Ikki yo'nalishdagi harakat polosalari soni	Ajratish polosasida yoritish tayanchi borligi	Istiqboldagi harakat jadalligi, ming avt/sut, ajratish polosasining kengligi m bo'lganda	
		3-4	5-6
4	Yo'q Bor	15	20
		10	15
6	Yo'q Bor	20	30

Izoh: 1. Yo'l to'siqlari va yo'naltirish moslamalari o'rnatilganda besh yillik harakat jadalligi istiqboli hisoblangan. 2. Yangi yo'l loyihasi tuzilganda, agar kengligi 5-6 m ajratish polosasida yoritish tayanchlarini o'rnatish ko'zda tutilgan bo'lsa, harakat jadalligidan qat'iy nazar to'siqlar o'rnatiladi.



6.6-rasm. To'siqlarni o'rnatish:

a, b, v - ajratish polosalarida; g, d, e, j - yo'l yoqasida; 1 - qatnov qismi; 2 - to'siq; 3 - tashqi yoritish chiroqlari tayanchlari; $V_{a.n}$ - ajratish polosasining kengligi; b-to'siqning hisoblangan ko'ndalang egilishi.

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

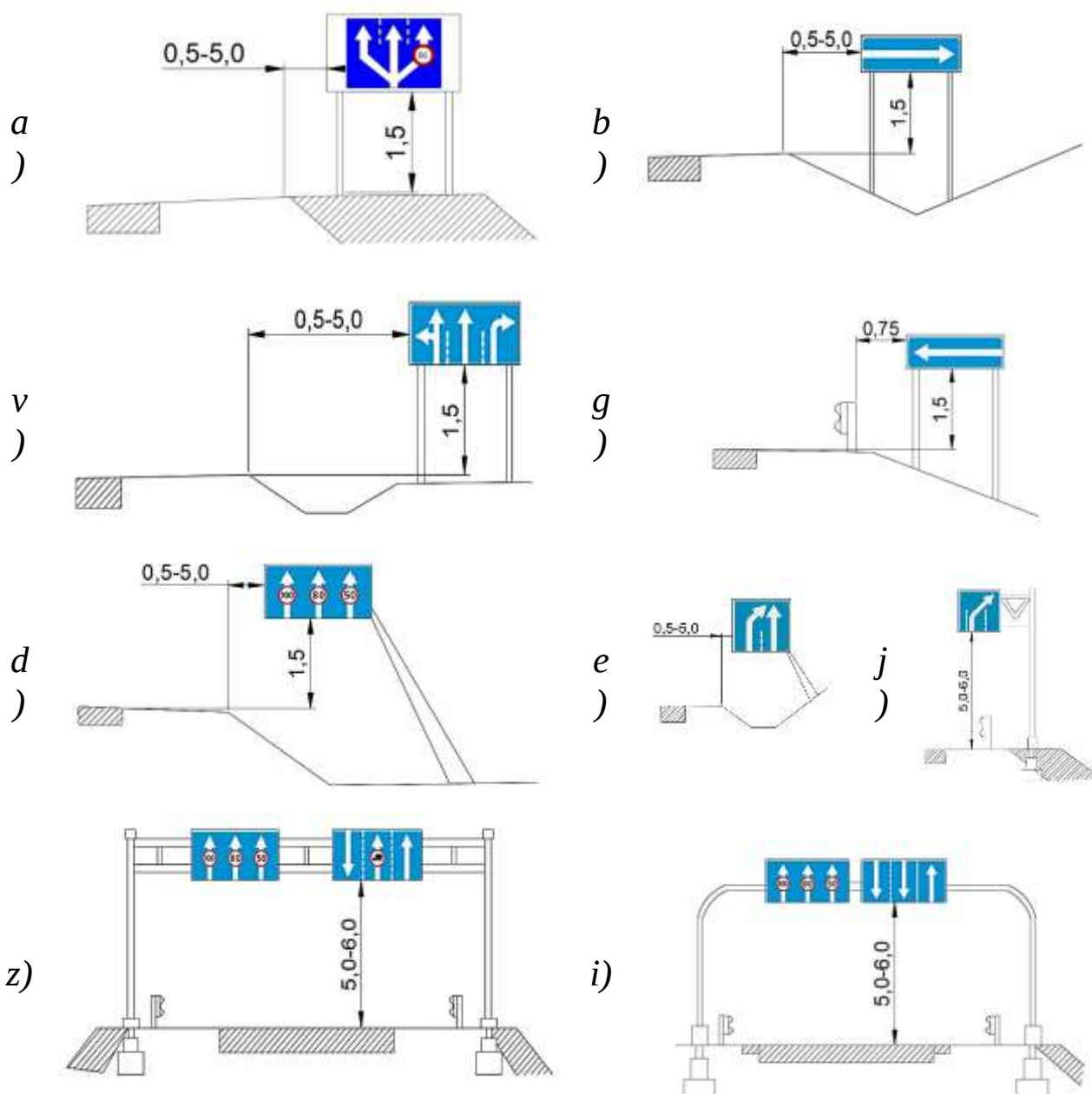
GOST 23457 – 86 me'yorlariga muvofiq ogohlantiruvchi belgilar (ba'zi qoidalarini istisno qilganda) avtomobil yo'llarida xavfli uchastkadan 150-300 m berida o'rnatiladi, aholi punktlarida esa 50-100 m berida o'rnatiladi. Lekin ko'rsatilgan o'rnatish masofasi har bir aniq holatda juda ko'p omillarga, birinchi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

Yo'ldagi ma'lum harakat tartibi haqida ma'lumot beradigan belgilarning alohida o'rni bor. Quyida keltirilgan 2.1 "Asosiy yo'l", 5.1 "Avtomagistral", 5.3 "Avtomobil yo'li", 5.5 "Bir tomonli yo'l", 5.22 "Aholi punktining boshlanishi" belgilari haqida borayapti. Bunday belgilar amal qiladigan zona (yo'lda chorraha borligidan qat'iy nazar) tegishli belgilar - 2.2 "Asosiy yo'lning tugashi", 5.2 "Avtomagistralning tugashi" va hk. belgilar o'rnatilgan joyda tugaydi. Bu yo'llarga yon tomondan kelayotgan haydovchi, albatta buni bilishi kerak.

O'rnatish balandligi va usuli har bitta alohida holatda belgini ko'rinadigan qilib tanlanadi. Bundan tashqari ularni atayin yoki tasodifan shikastlantirish, o'tayotgan avtomobillardan yuzasiga loy sachrash ehtimolini ham hisobga olish kerak. Avtomobil yo'llari va aholi punktlarida belgilarni o'rnatish usullari 6.7-rasmlarda ko'rsatilgan. O'lchamlar metrda berilgan.

Avtomobil yo'llarida belgi ustunlari yo'l poyi qirg'og'ining chetida, yo'l yoqasidagi bermalarga, ko'tarma yonbag'ri yo'l uchun ajratilgan joyda, yo'l yoqasidagi ariqdan tashqarida yoki yo'l yoqasi ustida o'rnatiladi. Yo'l yoqasi cheti bilan belgi orasidagi masofa 0,5-2 m (6.7, a-v rasm) bo'lishi, yo'nalishni oldindan ko'rsatish belgilarigacha esa 0.5 - 5 m bo'lishi kerak.

Joy tor bo'lganda (istisno tariqasida) belgi ustunlari yo'l yoqasida yoki ajratish polosasida qatnov qismidan kamida 1m oraliqda o'rnatiladi (6.7, d, j rasm). Shunday bo'lganda belgilar ko'rinishni chegaramasligi, ularning ustuni esa urilganda xavfsiz bo'lishi yoki himoya to'siqlari bilan o'ralgan bo'lishi kerak.



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

Aholi punktlarida belgilar alohida ustunlarga yoki kolonkalarga, svetofor ustuniga, yoritish machталariga biriktirilgan kronshteynlarga, tramvay va trolleybus yo'llari elektr ustunlariga, bino devorlariga yoki yo'l ustidan ko'ndalang tortilgan troslarga o'rnatiladi. Belgilarni xavfsizlik orolchalaridagi tumbalarga ham o'rnatish mumkin.

Avtomobil yo'larida harakat xavfsizligini keng ko'lamdagi tadbirlar majmuasini amalga oshirish evaziga ta'minlash mumkin. Bu tadbirlarning barchasi yo'ldagi sodir bo'lishi mumkin bo'lgan YTH larini kamaytirishga, harakat tezligini oshirish imkonini beradigan qulay yo'l sharoitini yaratishga qaratilgan.

YTH ko‘pincha haydovchilar keskin o‘zgaradigan yo‘l sharoitiga tushganida, tezlikni darhol pasaytirish lozim bo‘lgan joylarda sodir bo‘ladi. Yo‘lning YTH ini keltirib chiqaruvchi noqulay uyg‘unlashgan bo‘laklarida xavfsizlikni o‘rganish va baholash uchun V.F. Babkov tomonidan ishlab chiqilgan halokatlilik va xavfsizlik koeffitsientlari aniqlanadi. Jami halokatlilik koeffitsientini aniqlash uchun chiziqli grafik tuziladi.

Movjud yo‘l uchastkasi uchun avariya koeffitsienti chiziqli grafigini kurish uchun quyidagi ma‘lumotlar lozim bo‘ladi: harakat jadalligi va tarkibi: ko‘ndalang kesim elementlarining o‘lchamlari (qatnov qismi, yo‘l yokasi va ajratuvchi tasma kengligi,); yo‘lning rejadagi elementlari va ko‘ndalang kesimi o‘lchamlari; rejadagi va kesimdagi ko‘rish masofasi; ilashish koeffitsienti; bir va har xil sathda kesishmalarning elementlari; ko‘prik gabaritlari; piyodalar yo‘lkasi; yo‘l bo‘yi tavsifi va ungacha bo‘lgan masofa.

Grafik quyidagi ketma ketlikda quriladi:

1) Grafik to‘ri kerakli masshtabda chizib olinadi va kerakli ma‘lumotlar bilan to‘ldiriladi; rejada yo‘lning ko‘rinishlar masofasi, ko‘prik va yo‘l utkazgich gabaritlari, kesishmalarning joylashuvi ko‘rsatiladi;

2) Avariya koeffitsienti kerakli katorlarga ta’sir etuvchi elementlarni xisobga olgan xolda yoziladi;

3) Xususiy koeffitsientlar ko‘paytirilib yig‘indili avariya koeffitsienti yo‘lning har bir bo‘lagi uchun topiladi va alohida grafalarga yoziladi. Hisobni engillashtirish uchun boshida yo‘l uzunligi buyicha doimiy xususiy koeffitsientlar ajratib olinadi, so‘ng reja va kesimning alohida elementlari uchun jamlanma avariya koeffitsienti aniqlanadi;

4) Yo‘l bo‘yicha avariya koeffitsientini o‘zgarishi grafigi quriladi;

5) Chegaravaiy qiymatlar aniklanadi va harakat xavfli bo‘lgan uchastkalar aniklanadi;

6) Chora-tadbirlar ketma ketligini aniklash uchun yo‘l bo‘ylab narx koeffitsienti grafigi kuriladi; buning uchun jamlanma avariya koeffitsienti qiymatini narxlarning jamlanma koeffitsientiga bo‘linadi, olingan qiymatni qo‘shimcha katorga yoziladi;

7) Grafikni so‘ngi qismidagi qiymatlarni hisobga olib avariya koeffitsienti grafigi quriladi;

8) Kursatilgan ketma - ketlik buyicha harakat xavfsizligini oshirish buyicha chora tadbirlar belgilanadi.

9) Yo'lni qayta ta'mirlash va yangi kurish loyixalarida avariyaalik ko'effitsienti 15-20 dan oshgan bo'laklarni kaytadan loyixalash tavsiya etiladi.

10) Yo'lni ta'mirlash va xolatini yaxshilash loyixalarida, past-tekis relefli xududlar sharoitidagi, avariyaalik ko'effitsienti 25-40 dan oshadigan, bo'laklarni kaytadan qurish ko'zda tutilishi kerak.

11) Tog'li yo'llarda, harakat xavfsizligi nukta nazaridan, avariyaalik ko'effitsienti 35 dan kam va 35 dan oshgan bo'laklari xavfsiz deb baxolanishi mumkin. Lekin, uning 35 dan oshgan kattaliklarida harakatlanish tezligi va yo'lning utkazuvchanlik kobiliyati keskin kamayib ketishiga e'tibor berilishi kerak.

12) Yo'l tashkilotlari YTH ni qayd va taxlil qilishlar natijasiga ko'ra mahalliy sharoitning avariyaalikka ta'sirini hisobga oluvchi qo'shimcha ko'effitsientlar kiritishi mumkin (masalan, egrilarning joylashish ketma-ketligi, yo'l yokasida kuklamzorlashtirish ekinlari, sug'orish kanallari. to'sib qo'yilmagan tik tog' yonbag'irlarning mavjudligi va x.k).

13) Xususiy avariyaalik ko'effitsientlarining quyida keltirilgan qiymatlari YTH statistikasi tahliliga asoslangan bo'lib, relefi tekislik va past tekisliklardan iborat joylar uchun qo'llaniladi.

Avtomobil yo'li buyida yashovchi yovvoyi hayvonlarni himoya qilish maqsadida to'r va panjara ko'rinishidagi (6.8-rasm) himoya to'siqlari o'rnatiladi. Xuddi shunday avtomagistral bo'yida yo'naltiruvchi bardyurlar yoki yo'l poyining ostida quvurlar ham o'rnatiladi (6.9-rasm).





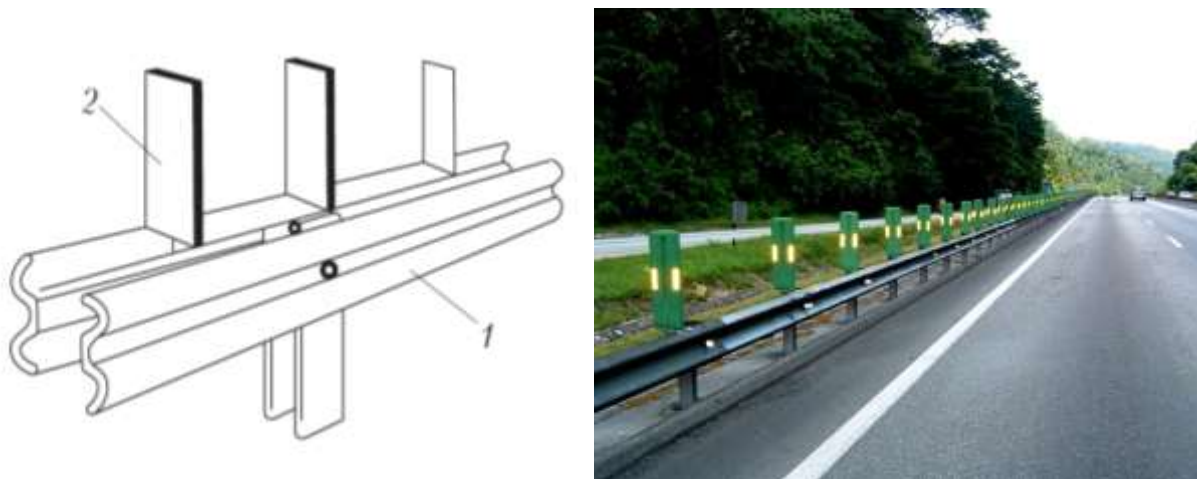
6.8-rasm. Hayvonlar uchun himoya to'siqlarining umumiy ko'rinishi



6.9-rasm. Hayvonlar uchun himoya qilish uchun quvurlarning umumiy ko'rinishi

Ko'zni qamashtirishga qarshi ekranlar sutkaning qorong'i vaqtida qarama-qarshi harakatlanayotgan haydovchilarni ko'zini yorug'dan himoyalash uchun mo'ljallangan - rasmda ko'zni qamashtirishga qarshi ekranlarni o'rnatish sxemasi keltirilgan. Qo'zni qamashtiruvchi ekranlarni tegishli asoslangan holda avtomagistralarning ajratuvchi

tasmasida alohida element sifatida yoki biror yo‘l to‘sig‘iga o‘rnatish mumkin.



6.10-rasm. Ko‘zni qamashtirishga qarshi ekraning o‘rnatish: 1-ikki tomonlama barer to‘siq; 2-ko‘zni qamashtirishga qarshi ekran.

6.3. Avtomagistrallardagi shovqini kamaytirish moslamalari

Respublikamiz viloyatlarida qurilayotgan aholi manzillari avtomagistrallargayaqin bo‘lganligi hamda avtomobillardan chiqadigan shovqinlarni qaytaruvchi to‘siqlar o‘rnatilmaganligi aholiga ko‘plab noqulayliklar olib kelmoqda.

Shovqinning avtotransportdan chiqishi ochiq yerlarda bir necha kilometrgacha eshitilib, ulardan 100-200 m masofa oralig‘ida uzokda joylashgan aholi yashash joylari aholisiga noqulayliklar tug‘diradi. Shu sababli shovqindan himoyalaniş chorasi ko‘rilishi talab etiladi. Himoyalaniş usulidan biri-shovqindan himoyalovchi ekranlarni o‘rnatilishi hisoblanadi, u bilan shovqin miqdorini sanitar qoidalaridagi meyorlariga va odamlarni hayotiga ta’sirini kamaytiradi.

Ko‘p yillik tadqiqotlarlar shuni ko‘rsatadiki, aholi yashash hududlaridan o‘tgan avtomagistrallardaharakatlanayotgan transport vositasidan chiqadigan shovqin kunlik vaqtlarda 55 dBA oshmasa, shu xududda yashaydigan insonlarga deyarli ta’sir ko‘rsatmaydi. Biroq avtomobil yo‘lida kunning tig‘iz paytlarida shovqin miqdori 80-90 dBA va undan ortiq bo‘ladi.

Me’yordan ortiq shovqin miqdori 600-1000 metr masofaga ta’sir ko‘rsatadi. Bu albatta tabiatdagi mavjud kimyoviy moddalar,

elektromagnit maydon va infraqizil nurlarlardan xavfli bo‘ladi.

Akustik zararlanishning ko‘lami bugungi kunda undan himoyalaniş uchun kerakli bo‘lgan chora-tadbirlarni ko‘rishni talab etadi. Bugungi kunda transport vositalaridan chiqayotgan shovqindan himoyalaniş maqsadida eng zamonaviy bo‘lgan shovqin qaytaruvchi to‘siqlardan foydalanish natijasida ko‘pgina noqulayliklarni oldini olish mumkin bo‘ladi. Zamonaviy shovqin qaytaruvchi to‘siqlardan foydalanish faqatgina shovqin miqdorini kamaytiribgina qolmay, balki avtomagistrallardagixarakat xavfsizligi va estetik talablariga ham javob beradi.

Shovqinni kamaytirishning eng samarali qurilish-akustik vositalaridan biri shahar turar-joy hududi va shovqin manbalari o‘rtasida ekranlar o‘rnatish bilan himoya qilish hisoblanadi. Ekranlar to‘suvcıi va maxsus himoyalovchi devorlar, joy relefining tabiiy va su‘niy elementlari-grunt uyumlari, o‘ymalar, tepaliklar, ko‘tarmalar, terassalar, jarliklar va ularning kombinatsiyalari, shuningdek maxsus shovqindan himoyalovchi sun‘iy inshootlar-galereya, tonnel va boshqalar sifatida xizmat qilishi mumkin.

Shovqindan himoya qiluvchi ekranlar ularning o‘lchami, ishlatilgan materiali, akustik xususiyati kabi mezonlari bo‘yicha tasniflanadi.

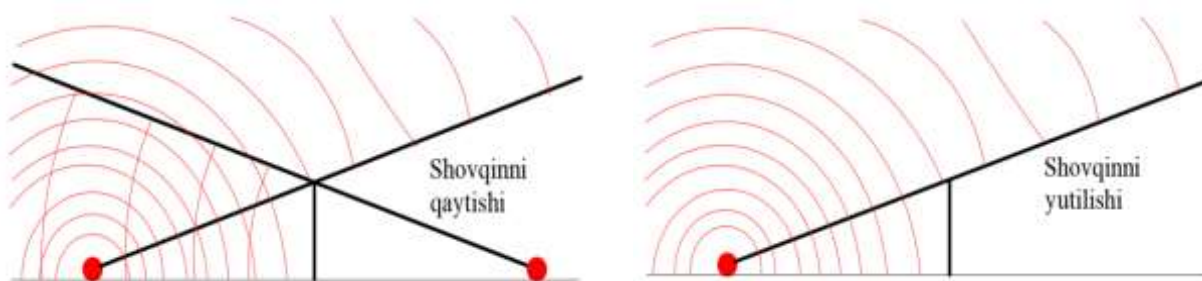
Shovqindan himoya qiluvchi inshootlari quyidagicha tasniflanadi (6.2-jadval):

6.2-jadval. Shovqindan himoya qiluvchi inshootlar turlari

Mezon	Inshoot turi
Inshoot turi	• shovqindan himoyalovchi grunt devor; • shovqindan himoyalovchi ekran; • yashil maydon; • shovqindan himoyalovchi o‘yma; • tirgak devor (o‘ymaning tashqi nishabligi tomonida); • qatnov qismini to‘liq yoki qisman yopadigan inshoot (galerei, sayoz joylashgan tonnellar); • ekran bino va inshoot; • aralash (kombinatsiyalangan) inshoot, yuqoridagi yechimlarni barcha turlaridan, masalan, grunt devor-ekran yoki shovqindan himoyalovchi o‘yma – grunt devor – ekran.

Akustik xususiyati	• tovush quvvatini qaytaruvchi; • tovush quvvatini soʻndiruvchi.
Balandlik	• kichik balandlikdagi ekranlar 2 m gacha; • oʻrta balandlikdagi ekranlar 2 – 6 m; • yuqori balandlikdagi ekranlar 6 m dan yuqori.
Material	• grunt, gruntli devor; yigʻma va monolit beton; tabiiy va sunʻiy toshdan tayyorlangan beton, gʻisht; plastmas (polikarbonat akril i t.p.); yogʻoch; faner; metall (temir yoki alyumin list); yutuvchi kombinatsiyalangan panellar
Himoyalalanayotgan binoning xususiyati	• Himoyalalanayotgan binodan erkin holda unga yaqin joyda joylashgan ekranlar (binogacha masofa l ga nisbatan balandligi h 20 m ortiq nisbatda); • yashash binolarining bir tomonida joylashagan ekranlar; • yashash binolarining ikki tomonida joylashagan ekranlar.
Inshoot rejasi	• toʻgʻri chiziq boʻylab; egri chiziq boʻylab; pogʻanali.
Inshoot tepa qismining boʻylama profili	• qatnov qismining loyiha chizigʻiga parallel; • egri chiziq boʻylab, silliq oʻzgaruvchi; • pogʻanali.
Ekranning tepa qismining konstruksiyasi	• vertikal (anʻanaviy yechim); ovalsimon shaklli; «T» - shaklli; «Y» - shaklli; koʻrsatkich (strelka) shaklli; silindr shaklli; ellipsoid; egri chiziqli; arrasimon shaklli.

Shovqindan himoya qiluvchi ekranlarning dizayni ularning akustik xususiyatiga koʻra ikki guruhga boʻlinadi: shovqinni qaytaruvchi va yutuvchi. Shovqinni qaytaruvchi ekranlardan tovush quvvati himoyalangan inshootga qarama-qarshi yoʻnalishga qaytadi, shovqin yutuvchi ekranlar tovush quvvatini qabul qilishi natijasida yoʻlning qarama qarshi tomonida va avtomobil salonida tovush darajasini oshishiga olib keladi. Himoya qilinayotgan inshootlar uchun shovqinni qaytaruvchi va yutuvchi ekranlarning akustik samaradorligi bir xil (6.11-rasm).



6.11-rasm. Ekran o'rnatilgan joyda shovqinning tarqalish

Shovqindan himoyalovchi ekran-devorlarni o'rnatish uchun uning balandligini aniqlash zarur. Uning balandligi shovqindan himoya qilinayotgan binodagi hisoblash nuqtasining balandligiga bog'liq. Ekraning balandligi uning akustik samaradorligini belgilaydi.

Hozirgi kunda O'zbekiston sharoiti uchun quyidagi shovqin qaytaruvchi to'siqlar taklif etilmoqda (6.12 va 6.13-rasmlar).



To'g'ri ekran



Γ - simon ekran
ikki qiyalikli $12^\circ + 12^\circ$



Γ - simon ekran
bir qiyalikli 12°

6.12-rasm. Shovqin qaytaruvchi to'siqlar



To'g'ri ekran



Γ - simon ekran
ikki qiyalikli $12^\circ + 12^\circ$



Γ - simon ekran
bir qiyalikli 12°

6.13-rasm. Shovqin yutuvchi va kombinatsiyalashgan to'siqlar.

Aholi yashash hududlarida akustik havfsizlikni shovqin qaytaruvchi to'siklarni qo'llab ta'minlash nafaqat atrof-muhitga texnogen yuklamani kamaytiradi, balki aholining hayot faoliyati sifatini va havfsizligini oshirishga olib keladi. Arxitekturaviy yechimlarni inobatga olgan holda shovqin qaytaruvchi to'siqlar oddiy yoki kombinatsiyalashgan holda tayyorlanishi mumkin. Kombinatsiyalashgan ekranlar yirik avtomagistrallarda, harakat jadalligi yuqori bo'lgan uchastkalarda xaydovchilarning toliqishini oldini olish uchun foydalaniladi (6.14-rasm).

a)



b)



v)



6.14-rasm. Shovqin qaytaruvchi to‘siqlarning avtomobil yo‘llarida qo‘llanilishi: a- G-simon ekran ikki qiyalikli $12^\circ + 12^\circ$; b-to‘g‘ri ekran; b-G- simon ekranbir qiyalikli 12°

Ekranlar turli xil balandlikda, oraliqlari ixtiyoriy tarzda 4 m yoki undan ortiq bo‘lishi mumkin. Qiyalik burchaklari rejada turli xil burchak ostida tayyorlanadi. Shovqin qaytaruvchi ekranlarning qo‘llanilishi sababli quyidagi masalalar hal etiladi: tovush darajasi - 12 -15 dBA ga qamayadi; o‘triqcha zarrachalar konsentratsiyasi - 10-12 marta kamayadi; azot oksidi va karbonad angidrid gazi konsentratsiyasi - 3-10 marta kamayadi; ekran ortida og‘ir metallar zarralari uchramaydi.

Nazorat savollari:

1. Avtomagistrallarni jihozlash;
2. Avtomagistrallarda harakat qoidalari;
3. Avtomagistrallarni obodonlashtirish va atrof muxitni ximoya qilish;
4. Avtomagistrallardagi transport oqimidan tarqaladigan shovqinga qarshi tadbirlar;
5. Avtomagistrallarni relefga mos arxitektura va landshaft asosida loyihalash.

ILOVALAR

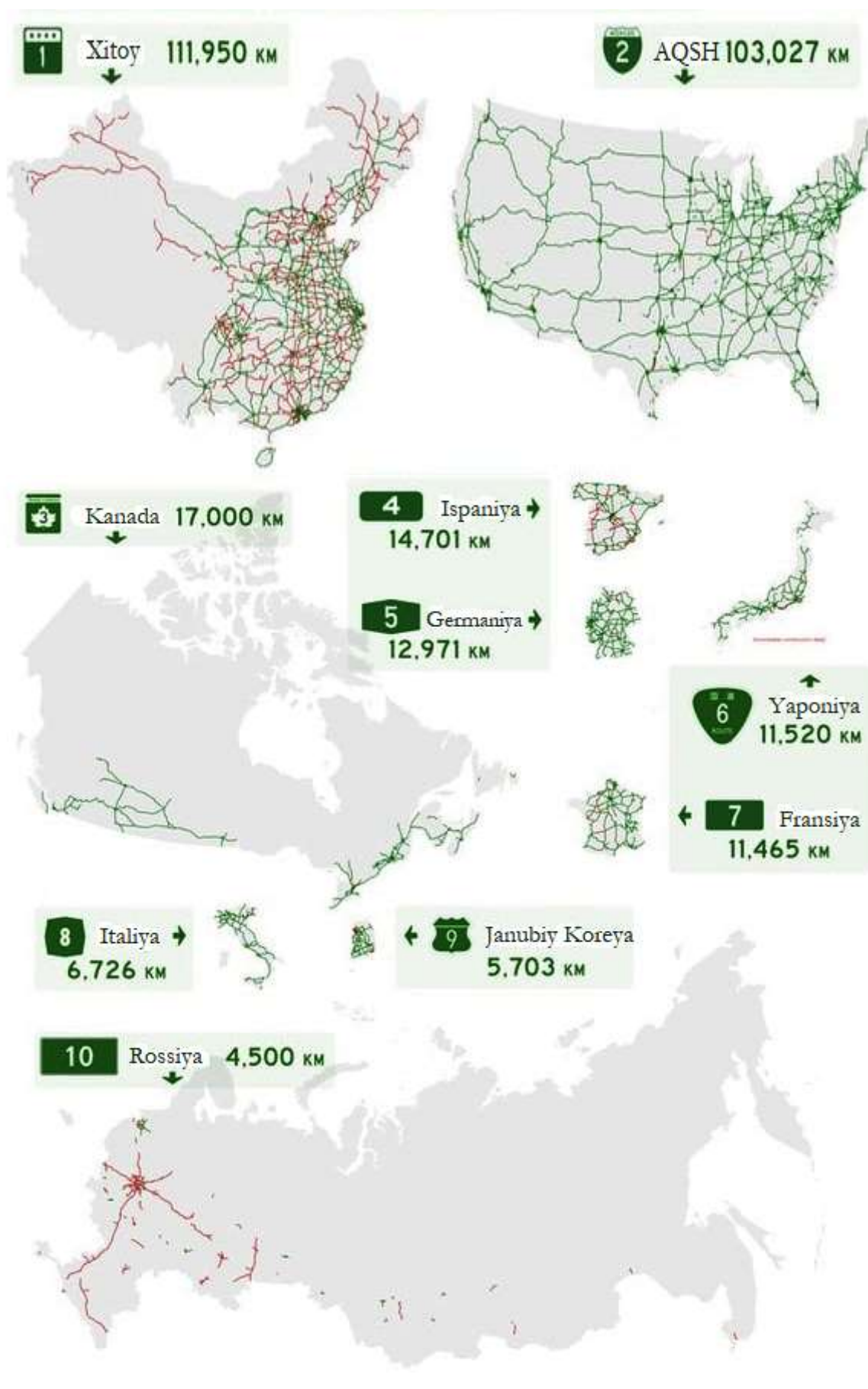
Yo'l tarmog'ining uzunligi bo'yicha mamlakatlar ro'yxati

№	Davlat	Yo'llar (km)	Avtomagistrallari (km)	Yil
1	 AQSH	7 149 946	77960	2018
2	 Hindiston	5 903 293	1642	2018
3	 Xitoy	5 012 500	149600	2020
4	 Braziliya	1 751 868	11018	2013
5	 Rossiya	1 553 663	1680	2020
6	 Yaponiya	1 279 652	9429	2018
7	 Fransiya	1 090 222	11882	2018
8	 Kanada	1 042 300	6350	2014
9	 Avstraliya	873 573	3132	2015
10	 Janubiy Afrika	750 014	1927	2014
11	 Ispaniya	683 175	17228	2019
12	 Germaniya	644 480	13183	2020
13	 Tailand	597 667	535	2020
14	 Indoneziya	523 974	1851	2018
15	 Italiya	487 700	6943	2017
16	 Argentina	436 825	2799	2019
17	 Polsha	423 997	4203	2020
18	 Buyuk Britaniya	397 039	3838	2019

19	 Meksika	393 473	9544	2017
20	 Pokistan	263 942	708	2014
21	 Turkiya	236 617	2159	2015
22	 Saudiya Arabiston	221 372	3891	2016
23	 Filippin	216 387	417	2016
24	 Eron	214 006	2400	2016
25	 Shvetsiya	212 972	2132	2018
26	 Vengriya	210 791	1982	2018
27	 O‘zbekistan	209 496	3993	2021
28	 Kolumbiya	206 727	2279	2015
29	 Vyetnam	199 567	654	2017
30	 Ukraina	169 422	199	2010
31	 Qozog‘iston	168 700	1846	2019
32	 Belgiya	153 447	1763	2016
33	 Malayziya	144 403	1821	2017
34	 Niderlandiya	139 691	2756	2018
35	 Chexiya	130 671	1307	2020
36	 Avstriya	124 508	1743	2018
37	 Gretsiya	116 986	2520	2017
38	 Jazoir	113 565	2414	2014
39	 Janubiy Koreya	110 714	4481	2017
40	 Finlyandiya	105 118	926	2018
41	 Suriya	97 401	1103	2006
42	 Irlandiya	96 155	916	2018
43	 Belorussiya	94 797	505	2005
44	 Yangi Zelandiya	94 160	360	2020
45	 Norvegiya	93 870	1026	2018
46	 Ruminiya	86 494	873	2018
47	 Litva	84 166	324	2018
48	 Portugaliya	82 900	3065	2018

49	 Chili	82 134	3019	2017
50	 Daniya	77 732	1329	2018
51	 Shveytsariya	71 454	1462	2018
52	 Kuba	60 858	638	2000
53	 Ummon	60 240	1943	2012
54	 Ozarbayjon	59 141	226	2018
55	 Estoniya	58 412	154	2018
56	 Serbiya	45 419	962	2019
57	 Sloveniya	43 670	623	2018
58	 Xitoy xalq Respublikasi	41 475	988	2014
59	 Bolgariya	41 250	757	2018
60	 Slovakiya	38 985	482	2018
61	 Xorvatiya	29 410	1325	2019
62	 Bosniya va Gersegovina	23 897	208	2019
63	 Gruziya	20 424	184	2018
64	 Kipr	20 006	257	2018
65	 Albaniya	18 000	177	2019
66	 Makedoniya	14 742	287	2018
67	 Birlashgan Arab Amirliklari	4080	1392	2014
68	 Luksemburg	2899	165	2018

Taqqoslash uchun eng uzun avtomagistral yo'llari tizimlari



GLOSSARIY

Avtomagistral - 5.1. yo‘l belgisi bilan belgilangan, har bir yo‘nalishning qatnov qismlari ajratuvchi bo‘lak bilan ajratilgan (u bo‘lmaganda yo‘l to‘siqlari bilan) hamda boshqa yo‘llar, tramvay va temir yo‘llari, piyoda va velosiped yo‘llalari bilan bir sathda kesishmaydigan yo‘l.

Avtopoyezd - ulagich moslamalari bilan ulangan egarli shatakka oluvchi va yarim tirkama yoki yuk avtomobili va tirkama (tirkamalar)dan iborat transport vositasi tarkibi.

Yo‘l harakati xavfsizligi - yo‘l harakati qatnashchilarining yo‘l-transport hodisalari va ularning oqibatlaridan himoyalanganlik darajasini aks ettiruvchi yo‘l harakati holati.

Asosiy yo‘l - tuproqli yo‘lga nisbatan qattiq qoplamali (asfalt va sement-betonli, tosh va shunga o‘xshashlar yotqizilgan), kesishayotgan yoki tutashgan yo‘lga nisbatan 2.1, 2.3.1 - 2.3.3 yoki 5.1 yo‘l belgilari bilan belgilangan yoxud yondosh hududdan chiqadigan yo‘lga nisbatan har qanday yo‘l. Ikkinchi darajali yo‘lning bevosita chorrahaga tutash qismining qoplamali bo‘lishi uni asosiy yo‘l bilan teng huquqli qilmaydi.

Temir yo‘l kesishmasi - yo‘lning temir yo‘llar bilan bir sathda kesishgan joyi.

Aholi punkti - kirish va chiqish yo‘llari 5.22 - 5.25 yo‘l belgilari bilan belgilangan hudud.

Yo‘l harakati xavfsizligini ta’minlash -yo‘l-transport hodisalarining kelib chiqish sabablarini oldini olishga, ularning og‘ir oqibatlarini kamaytirishga qaratilgan faoliyat.

Yo‘l yoqasi -yo‘lning qatnov qismiga u bilan bir sathda bevosita tutashgan, qoplama turi bilan farq qiladigan yoki 1.1 yo‘l chizig‘i yordamida ajratilgan, ushbu Qoidalariga muvofiq harakatlanish, to‘xtash va to‘xtab turish uchun mo‘ljallangan bo‘lagi.

Yo‘l harakatini tashkil etish - yo‘llarda harakatni boshqarish bo‘yicha huquqiy, tashkiliy-texnikaviy tadbirlar va boshqaruv harakatlari majmui.

To‘xtash - transport vositasi harakatini 10 daqiqagacha bo‘lgan muddatga to‘xtatish (harakatsiz holatga keltirish).

Ogohlantiruvchi ishoralar - avariya holatlarining oldini olish maqsadida, shuningdek harakat yo‘nalishini o‘zgartirishda qo‘llaniladigan ishoralar.

Tirkama - mexanik transport vositasi tarkibida harakatlanishga mo'ljallangan, dvigatel bilan jihozlanmagan transport vositasi. Bu atama yarim tirkama va uzaytiriladigan tirkamalarga ham taalluqlidir.

Qatnov qismi - yo'lining relssiz transport vositalari harakati uchun mo'ljallangan qismi.

Harakatlanish bo'lagi - avtomobillarning bir qator bo'lib harakatlanishi uchun yetarlicha keng bo'lgan, yo'l chiziqlari bilan belgilangan yoki belgilanmagan yo'l qatnov qismining har qanday bo'ylama bo'lagi.

Ajratuvchi tasma - yo'lining yonma-yon joylashgan qatnov qismlarini ajratuvchi, transport vositalari harakatlanishi yoki to'xtashi uchun mo'ljallanmagan, yo'l sathidan baland va (yoki) 1.1 yotiq chizig'i bilan belgilangan qismi.

Transport vositasi - odamlarni, yuklarni tashishga yoki maxsus ishlarni bajarishga mo'ljallangan qurilma.

Foto va video qayd etish - yo'l harakati qoidalari buzilishini maxsus avtomatlashtirilgan foto va video texnik vositalari yordamida qayd etish.

Loyihalash me'yorlari - yo'lining asosiy elementlari texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari va o'lchamlarining ruxsat etilgan qiymatlari. Me'yorlar yo'lining toifasi va transport vositasi xususiyatiga bog'liq ravishda tabaqalangan. Avtomobil korxonasining o'sishi, tajribasining ortishi, yo'lni loyihalash va qurish ilmiy asosining rivojlanishiga qarab me'yorlar vaqti-vaqti bilan qayta ko'rib chiqiladi.

Yo'lining rejasi (plani) - yo'lda joylashgan barcha inshootlar bilan yo'lining gorizontal tekislikdagi aksi.

Manzaraviy(landshaftli) loyihalash- yo'l elementlarining o'zaro tekis tutashishini va yo'lining atrof-muhit bilan uyg'unlashuvini ta'minlovchi loyihalash uslubi.

Harakat jadalligi - bir birlik vaqt (bir kecha-kunduz yoki o'rtacha bir soat) oralig'ida yo'ning berilgan kesimidan o'tadigan avtomobil va boshqa turdagi transport vositalari soni.

Ko'ndalang nishablik - yo'l to'shamasi biror bir elementining (yo'l poyi, yo'l to'shamasi qatlamlari) gorizontal sathdan yo'l o'qiga perpendikulyar bo'lgan yo'nalishda o'lchanadigan og'ishi.

Bo'ylama nishablik - loyiha chizig'ining bo'ylama yo'nalishdagi gorizontal OG'ISHI. Eng katta bo'ylama qiyalik bo'ylama kesimni loyihalashda qurilish bahosi, transport xarajatlari va harakat xavfsizligi uyg'unligi oqilona ta'minlangan, chegaraviy

ruxsat ètilgan qiyalikdir. U hisobiy avtomobil turi, yo'l toifasi va joyning relefiga bog'lab belgilanadi.

Yo'l to'shamasi - transport vositalaridan tushadigan og'irlikni qabul qiluvchi va uni qoplamaga, asosga va gruntli qismiga o'tkazuvchi ko'p qatlamli (ba'zi hollarda bir qatlamli) tuzilma. Yo'l to'shamasining yuqori qatlami qoplama, asos va asosning qo'shimcha qatlamlaridan iborat.

Yo'l poyi - yo'l to'shamasi va yo'lning boshqa elementlarini joylashtiriladigan yo'l inshooti. Yo'l poyini, yo'l yoqasining, yon bag'ir qiyaligining va yo'l poyi ko'tarilgan gruntlarni ustuvorligini ta'minlashni inobatga olib mahalliy (yoki tashib kelingan) gruntlardan ko'tariladi. Yo'l poyi ko'tarma yoki o'yma ko'rinishda, tog' yon bag'rida esa yarim ko'tarma - yarim o'yma ko'rinishda quriladi. Yo'l poyiga unga yaqin bo'lgan suvlarni chetlatish tizimlari ham kiradi: ariqlar, zaxiralar, erning zaxini qochirish qurilmalari. Yo'l poyi kengligi - qirg'og'lari orasidagi masofa bo'lib yo'l toifasiga bog'liq.

ADABIYOTLAR

1. Babkov V.F., Andreev O.V. Avtomobil yo‘llarini qidiruv va loyihalash. Qodirova A.R. tomonidan mualliflashtirilgan tarjima. I va II qism. Toshkent: Yosh kuch press matbuoti, 2015 y.- 495 b.
2. Федотов Г.А., Поспелов П.И. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Учебник. I-II часть. М. 2015 (I часть - 488 с. II часть – 414 с.).
3. Шведовский, Лукше В.В. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Обустройство автомагистралей. Минск 2017 – 339 с. (ISBN 978-985-475-754-4).
4. Поспелов П.И. и др. Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог. М. 2017 г.
5. Пуркин В.И. Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог. М. 2000 г. – 141 с.
6. Гладышева И.А. и др. Проектирование нежестких дорожных одежд. Учебник пособие. Воронеж 2010 г. – 155 с.
7. Содиқов И.С. и др. Благоустройство и обустройство автомобильных дорог. Т. 2010 г.
8. Углова Е.В. и др. Современные методы расчета и конструирования дорожных одежд. Практирование автомагистралей. Учеб. Пособие. Ростов 2018 г. – 152 с.
9. Садиков И.С., Азизов К.Х., Артиков А.А. Благоустройство и обустройство автомобильных дорог. – Ташкент:Nafisbezak, 2010 г. - 366 с.
10. Kuhn W. Fundamentals of Road Design. - Germany: Ashurst Lodge, Ashurst, Southampton, SO40 7AA, UK. 2013 y. – 330 p.
11. ШНҚ 2.05.02-07 Автомобиль йўллари. – Тошкент: Ўзбекистон Республикаси Давархитекқурилиш қўмитаси нашриёти, 2008 й. -67 б.
12. ШНҚ 2.07.01-03 Градостроительство. – Ташкент: Издательство Госкомархитектстрой Республики Узбекистан, 2003 г. - 83с.

MUNDARIJA

Kirish.....	3
1-BOB. Zamonaviy avtomagistrallar haqida umumiy ma'lumotlar	4
1.1. Avtomagistrallarning rivojlanish tarixi	4
1.2. Zamonaviy avtomagistrallar	10
1.3. O'zbekiston Respublikasi milliy avtomagistrallari.....	16
1.4. Avtomagistrallarda harakatlanishning o'ziga xosligi	25
2-BOB. Xalqaro zamonaviy avtomagistrallar.....	35
2.1. Xalqaro transport kommunikatsiyalari.....	35
2.2. Zamonaviy avtomagistrallarning tasniflanishi.....	48
3-BOB. Avtomagistrallarning rejasini loyihalash va uning elementlari.....	54
3.1. Avtomagistrallarni bo'yлама kesimi.....	54
3.2. Avtomagistrallarni manzaraviy loyihalash	64
3.3. Avtomagistrallarni atrof muhit va landshaft bilan uyg'unlashuvi.....	77
3.4. Avtomobillar oqimini harakatlanishi	82
4-BOB. Avtomobil magistrallarning poyi va to'shamasining konstruksiyalari va hisoblari	90
4.1. Avtomobil magistrallarning poyini ko'ndalang kesimlari	90
4.2. Avtomobil magistrallarning poyi va to'shamasining konstruksiyalari o'ziga xosliklari.....	93
4.3. Avtomobil magistrallarining yo'l to'shamalari va konstruksiyalari	99
4.3. Nobikr va bikr yo'l to'shamalarini hisoblash	102
5-BOB. Avtomobil magistrallardan kesishuvlar.....	124
5.1. Avtomobil magistrallardagi tutashuvlar	124
5.2. Avtomagistrallardagi ikki satxli kesishuvlari	126
5.3. Avtomagistrallardagi zamonaviy ko'p satxhli kesishuvlari.....	129

6-BOB. Avtomagistrallarni jihozlash.xarakatiga xizmat ko‘rsatish	133
6.1. Avtomagistrallardagi infratuzilma	133
6.2. Avtomagistrallarda harakat xavfsizligini ta’minlash	140
6.3. Avtomagistrallardagi shovqini kamaytirish moslamalari	152
Ilovalar	159
Glossariy	163
Adabiyotlar	166

XUDAYKULOV R.M.

ZAMONAVIY AVTOMAGISTRALLAR

Darslik

Taqrizchilar: O‘roqov A.X. -TDTrU “Avtomobil yo‘llari muhandisligi” fakulteti dekani professor.
Salimova B.D. - TDTrU professor.
Yunusov A.R. - “Yo‘l loyiha byurosi” MChJ bosh mutaxassisi.

Muharrir: Ikramova F.X. TDTU “Avtomobil yo‘llarini qidiruv va loyihalash” kafedrasi dosent. v.b.

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim
vazirligining 2022-yil 13-mayagi 166-sonli buyrug‘iga asosan
o‘quv qo‘llanma sifatida nashr etishga ruxsat berildi.*

