

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

O‘RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA‘LIMI MARKAZI

**A.R. QODIROVA, S.I. HOLMUXAMEDOV,
SH.SH. SHOJALILOV, T.Y. RADJABOV**

**AVTOMOBIL YO‘LLARIDA,
SUN‘IY INSHOOTLAR VA
AERODROMLARDA QIDIRUV
VA LOYIHA**

Kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma

**TOSHKENT
«DAVR NASHRIYOTI»
2017**

UO‘K 625.7(075)
KBK 39.112ya722
39.513ya722
Q-20

Oliy va o‘rta maxsus kasb-hunar ta’limi o‘quv metodik birlashmalar faoliyatini muvofiqlashtiruvchi Kengash nashrga tavsiya etgan

Taqrizchilar: **Sh.A.Mirxodjaye**v — MChJ Yo‘l-loyiha byurosi direktori;
A.A.Ashrabov — «Ko‘priklar va transport tonnelliari» kafedrası professori, t.f.d.;
A.A Ishanxodjayev — «KvaTT» kafedrası, texnika fanlari doktori, professor;
V.A Raxmonov — O‘zavtoyoyol DAK «Yo‘l-loyiha ekspertizasi korxonasi» bosh muhandisi.

Mazkur o‘quv qo‘llanma Avtomobil yo‘llari, aerodromlar va ko‘priklarni loyihalash, qurish va ta‘mirlash ishlarini o‘z ichiga oladi. Bunda variant loyihasining asosiy maqsadi oraliq qurilmalarning zamonaviy turlari, tayanchlar, poydevorlar asosiy materiallari ko‘rsatilgan. Shuningdek, o‘quv qo‘llanmada variantlar taqqoslashning asosiy holatlari va optimal qaror chiqarish, ko‘priklarning asosiy sxemalarini misollarda ko‘rsatish va chizma hisob tushuntirish xatini ishlab chiqish uchun takliflar kiritilgan.

UO‘K 625.7(075)
KBK 39.112ya722

KIRISH

Avtomobil yo'llarini loyihalash yo'ning xalq xo'jaligidagi ahamiyati, tabiiy sharoitlar va avtomobilda tashish ishlarining samaradorligini, tejamlilikini va xavfsizligini kompleks hisobga olgan holda yo'ning barcha elementlarining o'lchamlarini texnik-iqtisodiy asoslash tamoyillarini, shuningdek, joylarda yo'ning yo'nalishini tanlash va uni qurish loyihasini tuzish usullarini ko'rib chiqadigan o'quv fanidir.

Avtomobil yo'llari faqat ayrim hududlardagina emas, balki butun davlatni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishida katta o'rin egallaydi.

Zamonaviy avtomobil yo'llari murakkab muhandislik inshootlaridir. Ular avtomobil oqimlarining yuqori tezliklarda harakatlanish imkoniyatlarini ta'minlashi zarur. Ularni shunday tarzda loyihalash va qurish lozimki, bunda dvigatel normal rejimda ishlaganda avtomobillar o'zlarining dinamik xossalari namoyon eta olsin, burilishlarda, ko'tarilishlarda va pastga tushishlarda avtomobilning chetga surilish yoki ag'darilish xavfi bo'lmasin.

Yo'llar avtomobil harakati xavfsizligini ta'minlashi kerak. haydovchilarning yo'l sharoitlarini idrok etish xususiyatlarini nazarda tutgan holda qurilgan yo'llar, haydovchilarga to'g'ri harakatlanish rejimlarini ko'rsatib boradigan, yo'ning yuqori o'tkazish qobiliyatini ta'minlaydigan va jiddiy yo'l-transport hodisalarining yuz berishiga yo'l qo'ymaydigan barcha zarur axborotni berishi lozim.

Zamonaviy avtomobil yo'llari yo'lovchi va yuklarni omma-viy tashishga xizmat qiladi. Ular millionlab haydovchilarning kundalik ish joylari bo'lib qoladi, ulardan avtobus yo'lovchilari va sayyohatchilar foydalanadi.

Yo'l qurilish rejalarining bajarilishi qurilish sifatini oshirish va uning qiymatini kamaytirish bilan chambarchas bog'langan. Qurilayotgan yo'llarning sifatini har jihatdan yaxshilashga loyiha yechimlari darajasini oshirmasdan turib erishib

bo'lmaydi, bu yechimlarni qurilish qiymatini kamaytirgan va uni oqilona tashkil qilgan holda tejamkorlik, avtomobil yo'llariga qo'yiladigan xavfsizlik va qulaylik talablarini to'la qondirish bilan qo'shib olib borish zarur.

Temir-beton — ko'priklar qurish uchun asosiy qurilish materialidir. Zo'riqtirilgan temir-beton qurilmalar bo'yicha tuzilgan. Xalqaro federatsiyaning (FIP) ma'lumotlariga ko'ra, hozirgi vaqtda qurilayotgan ko'priklarning 60%i — zo'riqtirilgan temir-betondan, 30%i — oddiy temir-betondan va faqat 10%i gina — metall dan quriladi. Temir-betondan umumiy holda foydalanishning dastlabki sharti, metallni kam sarflanishi va beton to'ldiruvchilari va biriktiruvchilarini ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan xomashyolar zaxirasining ko'pligidir. Yuqori sifatli qilib loyihalangan va qurilgan temir-beton ko'priklar uzoq saqlanadi va foydalanish davrida katta xarajatlarni talab qilmaydi. Bunga Rossiyada Don daryosiga qurilgan oraliq qurilmasi 20 va 25m. dan bo'lgan ko'priknini misol qilish mumkin. Bu ko'priklar 80 yildan ko'proq foydalanishda bo'lib, hozirgi kunda piyodalar harakati uchun foydalanilmoqda.

Keyingi 10 yil ichida harorat choklari oraliq qurilmasi uzunligi 700 va undan yuqori bo'lgan uzluksiz to'sinli ko'priklar hajmining oshganligi aniqlandi.

Ko'priklar variantlarini muvaffaqiyatli ishlab chiqarish uchun, ko'priklarni loyihalash, zamin va poydevorlar, ko'priklar qurilishi kurslari bo'yicha hamda ularga yaqin bo'lgan: qurilish mexanikasi, qurilish iqtisodiy va boshqa kurslar bo'yicha chuqur bilimga ega bo'lishi kerak.

Havo yo'llarida muntazam va xavfsiz tashishlarning asosiy va hal qiluvchi shartlaridan biri aeroportlar va rivojlangan havo trassalari tarmog'ining mavjudligi bo'lib, ular havo kemalari xavfsiz uchishi, harakatning zaruriy jadalligini ta'minlab berishga xizmat qiladi.

I BO‘LIM. AVTOMOBIL YO‘LLARINI QIDIRUV VA LOYIHALASH

I BOB. AVTOMOBIL YO‘LLARINING ASOSIY ELEMENTLARI

1.1. O‘zbekiston Respublikasi avtomobil yo‘llari tarmog‘i va rivojlanishi

Bundan necha yuz yillar avval xalqlarni bir biri bilan bog‘lagan karvon yo‘llari bugun magistral yo‘llarga aylandi. Shunday yo‘llardan biri Buyuk Ipak yo‘lidir. Mag‘ribu, mashriqni bog‘lagan, xalqlar tarixi va taraqqiyotining eng kuchli halqalaridan biri bo‘lgan Buyuk Ipak yo‘li dunyoga mashhur Buxoro, Samarqand, Qo‘qon va O‘sh shaharlari orqali Qashqardan o‘tib, yo‘nalishini davom ettirgan.

Bu yo‘nalish Yevropa qit‘asini Osiyoning okean sarhadlari bilan bog‘laydigan va xalqaro miqyosda oltin kamar vazifasini bajaruvchi muhim arteriya hisoblanadi. Hozirda esa

«Transkontinental yo‘nalishi» deb nom olgan Prezidentimizning tashabbusi bilan «Buyuk Ipak yo‘li» ni 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 rivojiga rivoj qo‘shishdir.

O‘zbekistonda avtomobil yo‘llarini rivojlanishiga katta ahamiyat berilishi, ayniqsa, «Avtomobil yo‘llari to‘g‘risida»gi qonun 2-oktabr 2007-yil № PQ-117 da qayta ko‘rib chiqishi, ushbu qonunning maqsadi avtomobil yo‘llarini loyihalash, qurish, rekonstruksiya qilish va ulardan foydalanish bo‘yicha 30 ta modda keltirilib, unda idoralar va korxonalar qarashli avtomobil yo‘llari birgalikda xo‘jalik avtomobil yo‘llari deb hamda shahar va boshqa aholi punktlari tasnifi qo‘shilgan.

Respublikamiz bo'yicha barcha turdagi transportlarda tashilayotgan yo'lovchilarning 96,6%i, yuklarning esa 81,3%i, aynan avtomobil transporti hissasiga to'g'ri keladi. Demak, mamlakatimizda bu transport vositasiga talab katta. Yo'l tarmog'ini umumiy uzunligi respublika bo'yicha 183 000 km.

O'zbekiston Respublikasi umum foydalanuvdagi avtomobil yo'llari «O'zavtoyo'l» DAK bo'yicha umumiy uzunligi 42654 km, shundan xalqaro 3626 km, davlatl6909 km, viloyat-11668 km va mahalliy ahamiyatdagi 10327 km ga ega.

2006-yil 3.03dagi PQ-299-sonli qarori, 2006-yil 25.10dagi PQ 499-sonli qarori, 2006-yil 14.11 dagi PQ-511-sonli qarori, 2006-yil 20.12 dagi PQ-535-sonli qarori, 2005-yil 30.09 dagi R-2338-raqamli farmon, 2006-yil 1.11 dagi № 226-sonli Vazirlar Mahkamasining qarori, Vazirlar Mahkamasining 2005-yil 12.08 dagi 194-sonli qarori, 2009-yil 22.04 dagi PQ-1103-sonli qarori, 2009-yil 5.11 dagi, 2009-yil 20.07 dagi PQ-1164-sonli qarori, 2009-yil 22.10 dagi № 277-sonli Vazirlar Mahkamasi qarori, 2010-yil 27.01 dagi Vazirlar Mahkamasi majlislari, 21.12.2010-yil PQ1446 qarori 2011-2015-yillarda infratuzilmani transport va kommunikatsiya qurilishini rivojlantirishni jadallashtirish to'g'risidadir.

Mustaqillikning dastlabki kunlaridan O'zbekiston xalqining boyligi va mamlakatimizning «qon tomirlari» bo'lgan va bugungi kunda 42654 kilometr uzunlikdagi umumfoydalanuvdagi avtomobil yo'llari, jumladan, 3979 km xalqaro, 14069 km davlat, 24606 km mahalliy ahamiyatdagi avtomobil yo'llari texnik soz holatda asraldi, saqlandi, rivojlantirildi, takomillashtirildi. Har qanday ob-havo sharoitida transport vositalarining uzluksiz va xavf-xatarsiz qatnovi ta'minlanib kelinmoqda.

Mamlakatimizda har yili o'rta hisobda 170-250 kilometr yo'l qurilmoqda yoki rekonstruksiya qilinmoqda, qariyb 1500 kilometr-dan ortiq yo'llar o'rta va kapital ta'mirdan chiqarilmoqda.

Yuqorida O'zbekiston Respublikasi Prezidenti va Vazirlar Mahkamasi tomonidan keyingi 2006-2010-yillardagi qaror va farmoy-

ishlarda ko‘tarilgan masalalar bo‘yicha ko‘rilgan choratadbirlar:

«O‘zavtoyol» DAK ni tashkiliy tuzilmasini takomillashtirish bo‘yicha o‘zgartirishlar qilindi. «2007-2010-yillarda umum foydalanuvdagi yo‘llarni qurilishini rivojlantirish chora-tadbirlari» qaroriga ko‘ra «O‘zavtoyol» DAK tomonidan qurilishni rivojlantirish Konsepsiyasini amalga oshirish bo‘yicha quyidagilarni hisobga olgan holda yo‘llarni hozirgi holatini va transport vositalari harakatini o‘tib borish jadalligini aniqlash;

Yevrosiyo xalqaro transport bozori tizimida munosib qatnashchi bo‘lish uchun quyidagi yo‘nalishlar tarkibiga kiradigan yo‘llarni bosqichma-bosqich qurish va qayta ta‘mirlash, ya‘ni MDH va Yevropa mamlakatlariga chiqishni ta‘minlaydigan «G‘uzor-Buxoro-Nukus-Qo‘ng‘irot-Beynov», «Almata-Bishkek-Toshkent-Termiz» va «Navoiy-Uchquduq; Fors qo‘ltig‘i» va Qora dengiz portlariga chiqishini ta‘minlaydigan «Samarqand-Navoiy-Buxoro-Olot» yo‘llari Konsepsiyadagi masalalarni bajarishda 679 km avtomobil yo‘llarini, shu jumladan, 489 km xalqaro transport marshrutlari tarkibiga kiradigan yo‘llar va 190 km davlat ahamiyatiga ega yo‘llarni qurish va qayta ta‘mirlash, I toifadagi yo‘llarni 557 km ga, ko‘priklar va yo‘l o‘tkazgichlarning umumiy uzunligini 2743 km ga uzaytirish, shuningdek, Respublika ichidagi yuk va yo‘lovchi tashishni 60-70% ga oshirish, xalqaro va tranzit yuk tashishlarni o‘rtacha 45-55% ga shu jumladan, «Qo‘ng‘irot-Beynov» yo‘nalishida 2,5-3 baravar ko‘paytirishni ta‘minlash imkonini berdi.

«2011-2015-yillarda transport va kommunikatsiya qurilishi infratuzilmasini rivojlantirishni jadallashtirish to‘g‘risida»gi qaror asosida maqsadli Dasturlar qabul qilinib amalga oshirilmoqda. O‘tgan 20 yilda xalqaro va davlat ahamiyatidagi 3722 kilometr-dan ortiq yangi yo‘llar qurildi va rekonstruksiya qilindi. Xususan 2755 kilometrlik o‘zbek milliy avtomagistrali tarkibiga kiruvchi yo‘nalishlar tarkibidagi 238 km avtomobil yo‘li ikki tasmalidan to‘rt tasmali yo‘lga o‘tkazildi.

Ayniqsa, mamlakatimiz hududidan o‘tgan 20 ta (Ye-40, 60, 123, 003, 004, 005, 006, 007, AN-5, 62, 63, 65, TRASEKA 22, 23, 25, 26,

27, 28, Transafg'on yo'lagi) Xalqaro transport yo'lagiga kiradigan avtomobil yo'llarini qurish, qayta qurish va ta'mirlash ishlarining keskin oshganligi, Navoiy va Angren logistika markazlarining ishga tushirilishi, yirik loyihalarga xorijiy sarmoyalarning jalb etilishi, avtomobil yo'llarga bo'lgan talabni yangi bosqichga hamda yangi miqdor va sifat o'zgarishlariga olib kelmoqda.

Avtomobil yo'llarini rivojlantirish va takomillashtirish uchun har yil qariyb 600-700 mlrd so'm ajratilayotganligi, shuningdek, mamlakatimizdagi o'zbek milliy avtomagistrallari tarkibiga kiruvchi xalqaro transport yo'laklarini xalqaro andazalar asosida qayta qurish uchun Osiyo taraqqiyot banki tomonidan 600 mln AQSh dollari miqdorida investitsiya kiritilayotgani, bularning hammasi yurt farovonligining ko'zgusi bo'lgan avtomobil yo'llarini rivojlantirish omilidir.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2010-yil 21 dekabrda GP-1446-sonli «2011-2015-yillarda transport va kommunikatsiya qurilishi infratuzilmasini rivojlantirishni jadallashtirish to'g'risida»gi qaror bilan tuzilgan Dastur asosida 2012-2015-yillarda mazkur qaror asosida 2306 km yo'l (shundan 1410 km-o'zbek-milliy avtomagistrali tarkibidagi avtomobil yo'llar) quriladi va rekonstruksiya qilinadi.

1.2. Avtomobil yo'llarining tasniflanishi

Yo'llarni loyihalashda harakat yil davomida yo'l qismidan sutka mobaynida o'tadigan avtomobillarning o'rtacha soni bilan tavsiflanadi. Avtomobillarning bunday o'rtacha soni o'rtacha yillik sutkalik harakatlanish intensivligi deb ataladi. Qishloq xo'jalik mahsulotlari (paxta, g'alla) tashiladigan ba'zi yo'llarda harakatlanish intensivligi mahsulot topshirish davrida o'zining o'rtacha yillik qiymatidan ortib ketadi. Bunday transport ishlarining xalq xo'jaligi uchun katta ahamiyatga ega ekanligini hisobga olib, yo'lning plandagi va bo'ylama profildagi elementlari uchun me'yorlar ishlab chiqishda (yilning eng tig'iz oyida o'rtacha oylik harakatlanish intensivligi

o‘rtacha yillik qiymatidan 2 marta ortiq bo‘lsa) hisobiy harakatlanish intensivligini o‘rtacha yillik qiymatidan 1,5 marta ortiq qabul qilish ruxsat etiladi.

Har qanday muhandislik inshooti kabi yo‘l ham, uni loyihalashda mo‘ljallangan turdagi va miqdordagi yukni o‘tkazishni ta‘minlashi mumkin.

Avtomobilsozlik sanoati taraqqiy etib, avtomobil turlarini uzluksiz takomillashtirmoqda va o‘zgartirmoqda. Avtomobillarning yuk ko‘tarish kuchini oshirish va avtopoyezdlardan keng foydalanish doimiy an‘ana bo‘lib qolgan.

Har qaysi yo‘l o‘nlab yillar xizmat qiladi va shuning uchun bu yo‘llardan kelajakda yuradigan avtomobillarni ko‘rsatkichlarini aniq bilish qiyin. Ayni bir vaqtda yo‘lni bir necha yil oldinga hisoblangan ortiqcha mustahkamlik zaxirasi bilan qurish iqtisodiy jihatdan maqsadga nomuvofiqdir. Shuning uchun avtomobil gabaritlariga va ulardan tushadigan og‘irliklarga standartlar ishlab chiqariladi. Avtomobil sanoati bu standartlarga rioya qilishi va avtomobil yo‘llarining elementlariga belgilangan me‘yorlar moslashtirilishi shart.

Umumiy foydalanuvdagi avtomobil yo‘llari o‘zlarining xalq xo‘jaligidagi ma‘muriy va madaniy ahamiyatiga ko‘ra bir nechta guruhlariga bo‘linadi.

Umumdavlat ahamiyatiga ega bo‘lgan yo‘llar MDH davlatlarining poytaxtlarini o‘zaro bog‘laydi, shuningdek, eng muhim sanoat va madaniyat markazlarini bog‘laydi, qo‘shni mamlakatlar bilan transport va sayyohlik aloqalarini ta‘minlaydi, avtonom respublikalar poytaxti va qo‘shni viloyatlarning yirik markazlari bilan bog‘laydi, I va II klass aeroportlariga, I va II guruh daryo va dengiz portlariga, oromgohlarga va qo‘riqxonalariga, mamlakat ahamiyatiga ega bo‘lgan tarixiy va madaniy yodgorliklarga kelish yo‘llari bo‘lib xizmat qiladi. Respublika ahamiyatiga ega bo‘lgan yo‘llar respublika poytaxtlarini aholisi 100 mingdan 500 minggacha bo‘lgan shaharlar bilan, bu shaharlarni esa tumanlarning ma‘muriy markazlari bilan bog‘laydi.

Viloyat ahamiyatiga ega bo‘lgan yo‘llar avtonom viloyatlarning markazlari, o‘lka va viloyatlarning ma‘muriy markazlari va viloyatlarni aholisi 10 mingdan 100 minggaacha bo‘lgan tuman markazlari va punktlar bilan birlashtiradi, qisqa kelish yo‘qlarini umumdavlat va respublika ahamiyatiga ega bo‘lgan yo‘llarga, viloyat ahamiyatiga ega bo‘lgan obyektlarga bog‘laydi. Mahalliy ahamiyatga ega bo‘lgan yo‘llar aholisi 10 mingdan ortiq tuman markazlarini, aholi yashaydigan punktlarni o‘zaro bog‘laydi, qishloq kengashlari joylashgan yerni va jamoalarning markaziy hovlilari bilan bog‘laydi.

Jamoa xo‘jaliklarining va boshqa qishloq xo‘jalik korxonalarining ichki yo‘llari markaziy hovlilarini ularning bo‘limlari, brigadalari, fermalari, dala shiyponlari va boshqa qishloq xo‘jalik obyektlari bilan bog‘laydi.

Yo‘lning toifasi uning belgilangan vazifasiga va kelajakdagi harakat jadalligiga qarab 1.1-jadvalga asosan qabul qilinadi.

Avtomobil yo‘llari butun uzunligi yoki ayrim qismlarining iqtisodiy, ma‘muriy ahamiyati va vazifasiga ko‘ra belgilanishiga qarab 1.1-jadvalga asosan toifalarga bo‘linadi.

1.1-jadval

Yo‘lning sinfi	Nomlanishi	Vazifasiga ko‘ra belgilanishi va harakat sharoitlari	Yo‘lning toifasi	Ahamiyati
1	2	3	4	5
Avtomagnistrallar	Shahar va poytaxtlarni bog‘lovchi magistrallar	Uzoq masofadagi tezkor aloqalarga mo‘ljallangan. Davlatlar poytaxtlari, yirik shaharlar va respublika sanoat markazlarini birlashtiradi. Harakat xavfsizligi va mukammal qulaylikni hisobga olgan holda yuqori tezlik va harakat jadalligini ta‘minlaydi.	Ia	Xalqaro
	I-II sinf aeroportlarga olib boruvchi yo‘llar	Yengil avtomobil va avtobuslarning yuqori tezliklarda harakatlanishi uchun mo‘ljallangan. Yuqori tezlik, mukammal qulaylik va harakat xavfsizligi ta‘minlanadi. Kesishma va tutashtirmalar turli sathlarda joylashtiriladi.	Ia	Davlat

1.1-jadvalning davomi

1	2	3	4	5
Tezkor yo'llar	Yirik shaharlarni aylanib o'tish yo'llari va halqa magistrallar	Tranzit harakatlarga xalal bermaydigan, nisbatan yuqori tezliklarda harakatlanish uchun mo'ljallangan. Respublikaning ma'muriy, madaniy va sanoat markazlari, shuningdek, qo'shni davlatlar o'rtasida transport aloqalarini ta'minlaydi. Yuqori tezliklar va harakat xavfsizligi ta'minlanadi. Tranzit avtomobillarning yirik shaharlarni aylanib o'tishi uchun mo'ljallangan, mahalliy transport vositalarining harakatiga ruxsat etilmaydi. Avtomobil yo'llarining kesishma va tutashmalari turli sathlarda loyihalanaadi. Tegishli texnik-iqtisodiy asoslar bo'lgan taqdirdagina kesishma va tutashmalarni qisman bir sathda, chappa burilishi surilgan holda loyihalashga ruxsat etiladi.	Ib	Xalqaro davlat
	Yirik shaharlarga kirish yo'llari	Yuqori jadallikdagi va harakat tezligi yuqori bo'lmagan transport vositalarini o'tkazish uchun mo'ljallangan, kesishmalar va tutashmalar asosan bir sathda chappa burilish surilgan holda loyihalanaadi.	Ib	
	Ommaviy dam olish joylari va tarixiy yodgorliklarga olib boruvchi yo'llar	Aksariyat hollarda yengil avtomobillar va avtobuslarning yuqori tezlikdagi harakati uchun mo'ljallangan. Me'moriy-landshaft loyihalash asoslariga rioya qilgan holda mukammal qulaylikdagi harakat xavfsizligi ta'minlanishi kerak.	Ib II	
Odatdagi yo'l turlari	Shaharlarni aylanib o'tish yo'llari va halqa magistral-lar	Tranzit avtomobillarning yirik shaharlarni aylanib o'tishi uchun mo'ljallangan, mahalliy transport vositalarining harakatiga ruxsat etiladi. Avtomobil yo'llarining kesishma va tutashmalari turli sathlarda loyihalanaadi, tegishli texnik-iqtisodiy asoslar bo'lgan taqdirdagina kesishma va	Ib II	Davlat

1.1-jadvalning davomi

1	2	3	4	5
		tutashmalarni qisman bir sathda, chapga burilish surilgan holda loyihalashga ruxsat etiladi.		
	Shaharlarga kirish yoʻllari	Yuqori jadallikdagi va harakat tezligi yuqori boʻlmagan transport vositalarini oʻtkazish uchun moʻljallangan, kesishishlar va qoʻshilishlar asosan bir sathda chapga burilish surilgan holda loyihalanadi. Aralash transport oqimini (avtomobillar, avtobuslar, trolleybuslar, gʻildirakli traktorlar) oʻtkazishni taʼminlanadi.	Ib II III	
	III-IV sinf aeroportlarga olib boruvchi yoʻllar	Yengil avtomobillar va avtobuslarni nisbatan yuqori tezliklarda harakatlanishi uchun moʻljallangan. Nisbatan yuqori tezlik, mukammal qulaylik va harakat xavfsizligi taʼminlanadi. Kesishmalar va tutashmalar turli sathlarda loyihalanadi. Tegishli texnik-iqtisodiy asoslar boʻlgan taqdirdagina kesishma va tutashmalarni qisman bir sathda, chapga burilish surilgan holda loyihalashga ruxsat etiladi.	II	
	Magistral yoʻllar	Harakat xavfsizligi sharoitlarini hisobga olgan turli transport vositalarining (avtomobillar, trolleybuslar, gʻildirakli traktorlar) harakati uchun moʻljallangan. Respublikaning yirik va kichik shaharlarini birlashtiradi, viloyat va tuman markazlari, tezkor yoʻllar, shuningdek, xalqaro ahamiyatdagi magistral yoʻllar oʻrtasidagi harakatga xizmat qiladi. Mintaqadagi harakatning oʻziga hos xususiyatlaridan kelib chiqqan holda transport aloqalariga boʻlgan ehtiyoj taʼminlanadi.	II III	

1.1-jadvalning davomi

1	2	3	4	5
	Mahalliy yo'llar	Aksariyat harakat tezligi yuqori bo'lmagan va aralash transport oqimli (avtomobillar, avtobuslar, g'ildirakli traktorlar, qishloq xo'jaligi mashinalari) mahalliy harakat uchun mo'ljallangan, tumanlarning ma'muriy markazlari, shaharchalar, qishloq va ovullar, shuningdek, davlat ahamiyatidagi yo'llar o'rtasida transport aloqalari ta'minlanadi.	III IV V	Mahalliy

Yo'llarning toifasi ularning belgilangan vazifasi va istiqboldagi harakat jadalligiga qarab 1.2-jadvalga asosan qabul qilinadi.

1.2-jadval

Yo'lining iqtisodiy ahamiyati	Yo'l toifasi	Hisobiy harakat jadalligi, keltirilgan dona/sut
Xalqaro va davlat ahamiyatiga molik yo'llar	Ia (avtomagistral)	14000 dan ortiq
	Ib (tezkor yo'l)	14000 dan ortiq
	II	6000 - 14000
	III	2000 - 6000
Mahalliy ahamiyatga molik yo'llar	IV	200 - 2000
	V	200 gacha

Izoh: 1. Umumiy transport oqimidagi yengil avtomobillar miqdori 30% dan kam bo'lganda transport birligidagi hisobiy harakat jadalligi qabul qilinadi.

1. Ia, Ib toifali yo'llarga bir xil talablar qo'llanilganda matnda ular I toifali deb hisoblanadi.

Hisobiy harakat jadalligi sifatida, iqtisodiy izlanish ma'lumotlari asoslanib ikki yo'nalish yig'indisini qabul qilish

lozim. Bunda hisobiy deb yo‘lning belgilangan vazifasiga qarab hisobiy mavsum (yoz, kuz, bahor) yoki oy, istiqbol davrining oxirgi yilidagi sutkalik o‘rtacha harakat jadalligi qabul qilinadi.

Yo‘lning toifasini belgilashda, reja, bo‘ylama va ko‘ndalang kesimlar elementlarini loyihalashda istiqbol davrni 20 yilga teng deb qabul qilish lozim.

Umumiy foydalanishdagi avtomobil yo‘llari quyidagi o‘lchamli transport vositalarini o‘tkazish uchun mo‘ljallangan: uzunligi bo‘yicha — yakka avtomobillar 12 m gacha, avtopoyezdlar va g‘ildirakli traktor poyezdlari 24 m gacha, kengligi bo‘yicha — 2,5 m gacha, balandligi bo‘yicha — 4 m gacha.

Hisobiy tezlik deb ob-havo va avtomobil shinasining yo‘l qatnov qismi yuzasi bilan tishlashishning odatdagi sharoitlarida yo‘l elementlarining ruxsat etilgan chegaraviy qiymatlari mos keladigan eng noqulay bo‘laklarida yakka avtomobillarning mumkin bo‘lgan eng katta (xavfsiz va barqarorlik sharti bo‘yicha) harakat tezligiga aytiladi.

Reja va bo‘ylama kesim elementlarini loyihalash uchun hisobiy harakat tezliklarini yo‘lning toifasiga ko‘ra qabul qilish kerak.

Past-baland va tog‘li joyning murakkab qismlari uchun 1.3-jadvalda belgilangan hisobiy tezliklarni loyihalayanotgan yo‘lning har bir aniq qismi uchun mahalliy sharoitni hisobga olgan tegishli texnik-iqtisodiy asoslash natijasida qabul qilishga ruxsat etiladi.

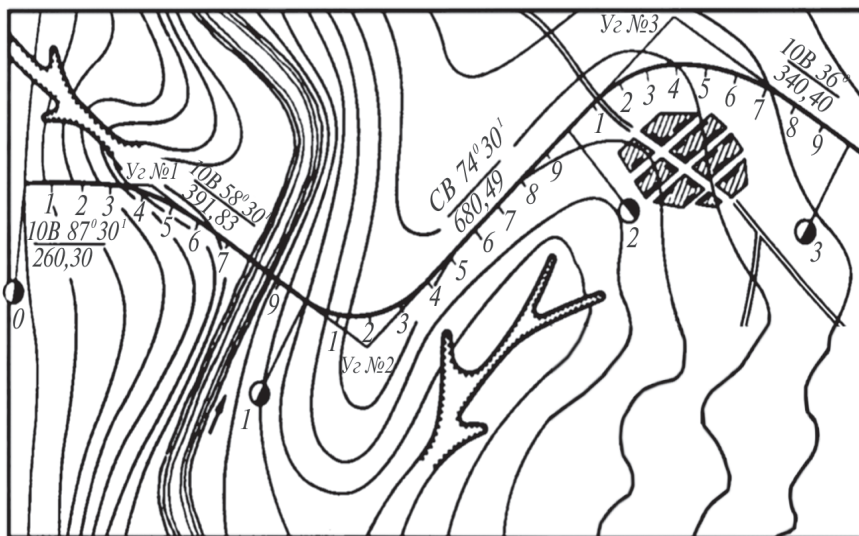
1.3-jadval

Yo‘lning toifaasi	Hisobiy tezlik, km/soat		
	asosiylari	joyning murakkab qismlarida ruxsat etilganlari:	
		past-baland	tog‘li
Ia	150	120	80
Ib	120	100	60
II	120	100	60
III	100	80	50
IV	80	60	40
V	60	40	30

1.3. Yo'ning rejadagi elementlari

Yo'lni eng qisqa yo'nalish (berilgan nuqtalarni tutash-tiruvchi to'g'ri chiziq) bo'yicha qurishga yer sirti relyefi (tog'lar, jarliklar), suvli to'siqlar (botqoqliklar, ko'l, daryolar), qo'riqxonalar va boshqa to'siqlar to'sqinlik qiladi. Shuningdek, yo'llarni qishloq xo'jaligi uchun qimmatli hisoblangan unumdor yerlardan o'tkazish ham maqsadga muvofiq emas. Ayni bir vaqtda yo'llarni berilgan oraliq punktlar va shaharlarga tutash, daryolarni, temiryo'llarni va avtomobil yo'llarini kesib o'tish qulay bo'lgan joylar orqali o'tkazish zarurati tug'iladi. 1.1-rasmda ko'rinib turganidek, daryodan, jarlikning qiya yonbag'ri bo'yicha ko'prikkal kelish qulay bo'lgan to'g'ri uchastkadan o'tish zarurati, aholi yashaydigan punktni aylanib o'tish va jarlikdan o'tmaslik istagi yo'l qurishda eng qisqa to'g'ri yo'nalishdan chetga chiqishga majbur etdi.

Burilish burchaklari hisobiga yo'ning uzayishi rivojlanish koeffitsiyenti yoki uzayish koeffitsiyenti bilan tavsiflanadi, ular yo'l haqiqiy uzunligining yo'l boshlang'ich va oxirgi punktlarini birlashtiruvchi, keyinchalik «havo yo'li» deb ataluvchi to'g'ri chiziqqa nisbatiga teng.



1.1-rasm. Yo'l o'q chizig'i (trassa)ning planda o'tkazilishi.

Yo'lning joydagi geometrik chizig'ining holati uning trasasi deb ataladi. Trassa to'siqlarni aylanib o'tishda, tepaliklarga ko'tarilishlarda va pastliklarga tushishida planda va bo'ylama profilda o'z yo'nalishini o'zgartirgani sababli u fazoviy chiziq hisoblanadi.

Trassaning gorizontal tekislikka proyeksiyasining kichraytirilgan masshtabdagi grafik tasviri trassa plani deb ataladi.

Eng oddiy holda yo'lni to'g'ri chiziqlar va aylana yoylari bilan o'tkazishda trassa yo'nalishining har qaysi o'zgarishi burilish burchagi bilan belgilanadi, bu burchak trassa yo'nalishining davomi bilan uning yangi yo'nalishi orasida o'lchanadi. Burilish burchaklari yo'l bo'ylab — trassa yo'nalishi bo'ylab ketma-ket nomerlab chiqiladi. Loyihalangan trassani joyda aniq belgilab chiqish mumkin bo'lishi uchun trassa dunyo tomonlariga nisbatan mo'ljallanadi. Buning uchun trassa to'g'ri chizikli uchastkalarining rumblari hisoblab chiqiladi (1.1-rasmga qarang).

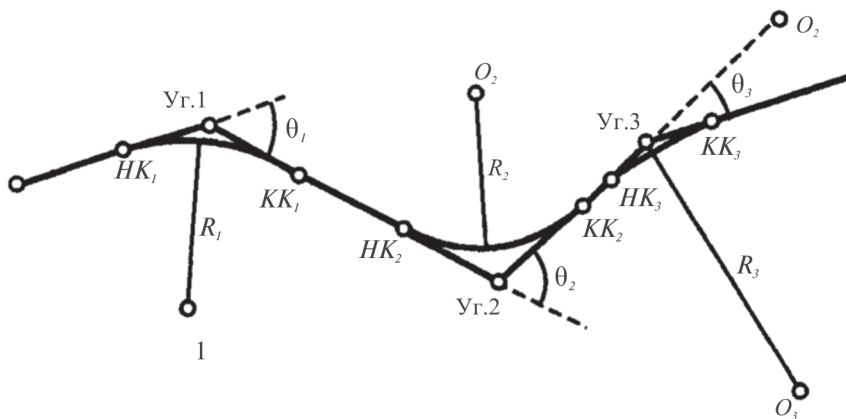
Burilish burchaklari	Burchak uchi	Burchak		Egri elementlari			
		O'ng	Chap	R	T	K	B
1	PK2+60,3	29°		600	155,17	303,69	19,74
2	P 12+22,0		74°	350	266,15	455,09	89,70
3	P 24+74,4	69°30'		550	318,55	667,15	119,39

Avtomobil yo'lini oddiy yo'l o'q chizig'ini o'tkazish 1.2-rasmda keltirilgan.

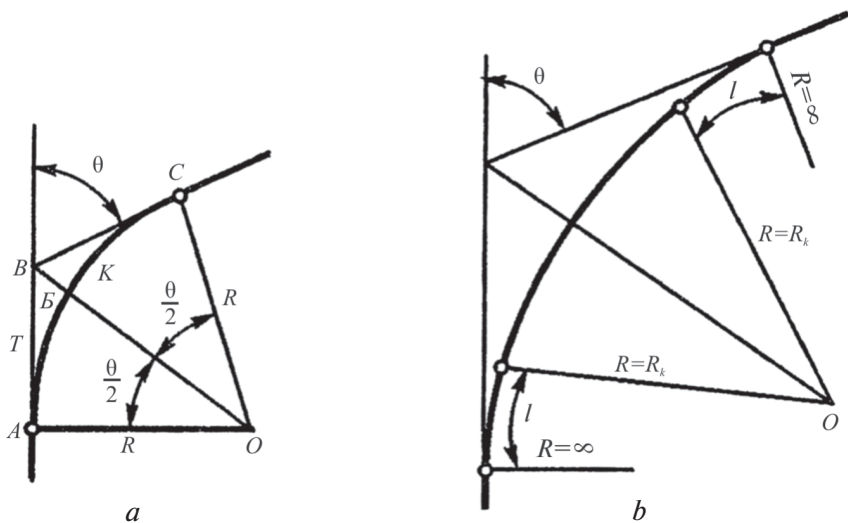
Egrilarning quyidagi geometrik elementlari bor (1.3-rasm): α —burchak, R—radius, K—egri chiziq, T—tangens, B—bissektrisa. Egri chiziq elementlari o'zaro oddiy trigonometrik munosabatlar bilan bog'langan bo'lib, ularni 1.3-rasmdan olish mumkin:

$$T = R \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}; B = R \left(\sec \frac{\alpha}{2} - 1 \right); K = \frac{\pi R}{180} \alpha. \quad (1.1)$$

Egri chiziqlarning uzunligini aniqlash va ularni joylarda rejalash qulay bo'lishi uchun maxsus jadvallardan foydalaniladi.



1.2-rasm. Avtomobil yo'lini yo'l o'q chizig'i.



1.3-rasm. Oddiy burilishning elementlari:

a—aylana egri, b—aylana egri yordamchi o'tish joyi bilan.

1.4. Yo'ning bo'ylama kesimi va uning elementlari

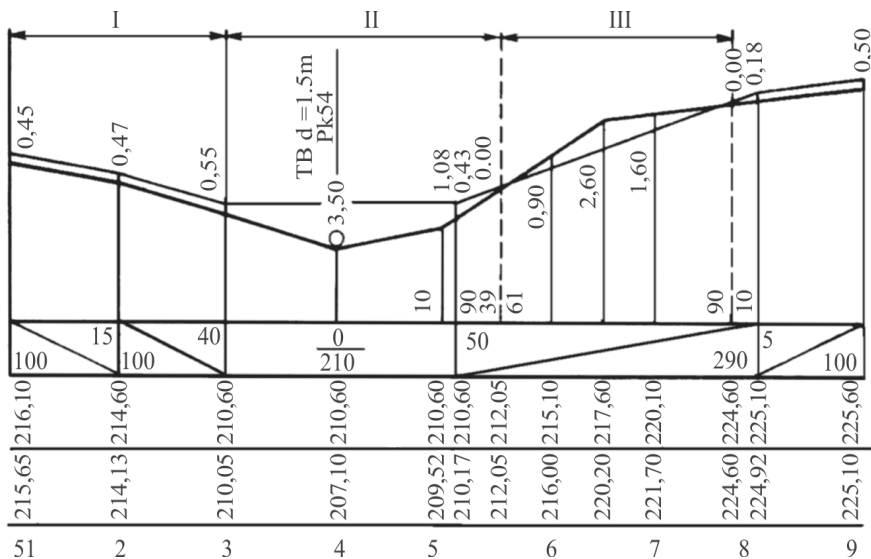
Chizma tekisligida yoyib ko'rsatilgan yo'l o'qining vertikal tekislikdagi proyeksiyasi yo'ning bo'ylama profili deb ataladi. Bo'ylama profil ayrim yo'l uchastkalarining bo'ylama nishab bilan o'lchanadigan tikligini va uning qatnov qismining yer

betiga nisbatan joylashuvini tavsiflaydi. Bo‘ylama nishablik avtomobil yo‘llarining transportboplik sifatlarini tavsiflovchi muhim ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi.

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

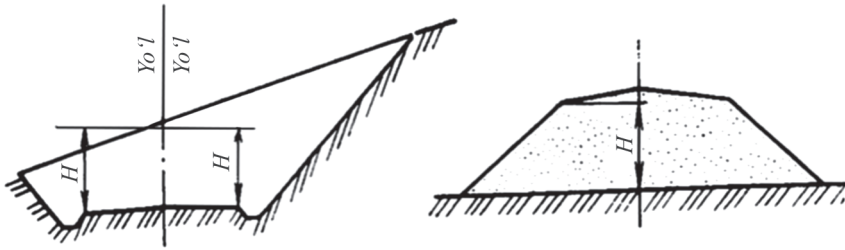
Gruntni qirqib olish natijasida yo‘l sirti yer sirtiga nisbatan past bo‘lib olgan joylari o‘ymalar deb, yo‘lning yer sirtidan balandroq sun‘iy to‘kilgan grunt ustidan o‘tadigan yo‘l bo‘laklari esa ko‘tarmalar deb ataladi. Ko‘tarmalarning balandligi 1 m dan kam bo‘lganida yo‘l «nol» belgi (otmetka)lardan o‘tadi deb aytiladi. O‘yma va ko‘tarmalar qurish natijasida yo‘l belgilari yer sirtining belgilariga mos tushmaydi (1.4-rasm).

Yer sirtining yo‘l o‘q chizig‘i bo‘yicha belgilari bilan yo‘l ko‘tarmasining balandligi yoki o‘yma chuqurligini aniqlovchi



1.4-rasm. Bo‘ylama profilda yo‘lning joylashishi:

I—yo‘l «nol» belgilarida; II—ko‘tarmada; III—o‘ymada.



1.5-rasm. Yo'l poyining ishchi belgisi:

a—o'ymada; *b*—ko'tamada.

yo'l qirg'og'i belgilari orasidagi farq ishchi belgi deb ataladi (1.5-rasm).

Yo'l o'q chizig'i qabul qilingan asosiy variant uchun bo'y-lama kesim GOST-21-511-83 ga asosan millimetrlri qog'ozga chiziladi, 1.5-rasmda ko'rsatilgan.

Yer va yo'l nishabliklari tez-tez o'zgarib turadigan va uncha uzun bo'lmagan bo'laklarda belgilar ayirmasi ancha katta bo'lgan tog'li yo'llarda ancha yirik masshtablar: vertikal masshtab 1:200, gorizontall masshtab 1:2000 qo'llanadi.

Bo'ylama profildagi yer sirti belgilarini birlashtiruvchi ingichka chiziq yer sirti chizig'i yoki xomaki chiziq deb ataladi. Yo'l cheti belgilarini bildiruvchi yo'g'onroq chiziq loyiha chizig'i deb ataladi. Bu chiziq bo'ylama profilda yer sirti chizig'iga nisbatan 2 marta yo'g'onroq qilib tasvirlanadi.

Bo'ylama profilning grafik tasviri asosiy loyiha hujjatlaridan biri bo'lib, bu hujjatlar asosida yo'l quriladi.

Profil oldin grafa yasagichda bajariladi, keyin gruntlar, sun'iy inshootlar, joy tafsiloti va boshqalar to'g'risidagi ma'lumotlar bilan qo'lda to'ldirib chiqiladi. Bo'ylama profilning yaqqol bo'lishi uchun vertikal masofa (belgi)lar gorizontall belgilarga qaraganda katta masshtabda qo'yib chiqiladi.

Tekis joylardan o'tadigan yo'llar uchun vertikal masshtab 1:500 (1sm da 5m) va gorizontall masshtab 1:5000 (1 sm da 50 m) qabul qilingan.

Bo'ylama profilni chizishda shartli belgilashlardan foydalaniladi (1.6-rasm). Yer va yo'l nishabliklari tez-tez o'zgarib turadigan va uncha uzun bo'lmagan bo'laklarda belgilar ayirmasi ancha katta bo'lgan tog'li yo'llarda ancha yirik

Yo'l bo'ylama kesimini setkasi

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

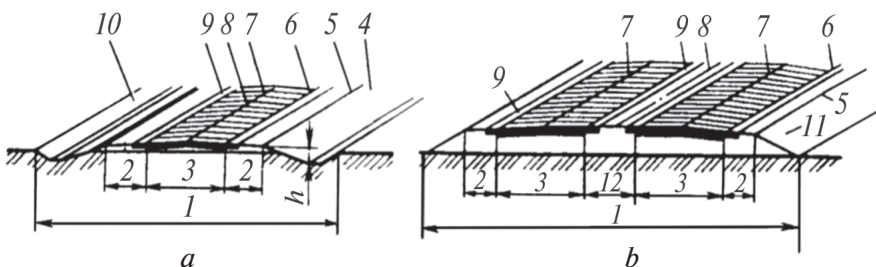
1.6-rasm. Bo'ylama profilni rasmiylashtirish namunasi.

masshtablar: vertikal masshtab 1:200, gorizontal masshtab 1:2000 qo'llanadi.

1.5. Yo'lning ko'ndalang kesimi va uning elementlari

Avtomobil yo'llarini loyihalayotganda, joyning yo'l o'tkazish uchun ajratilgan, ko'tarmalarga to'kish uchun grunt qaziladigan, yordamchi inshootlar quriladigan va ko'chatlar o'tqazish uchun ajratiladigan tasmasi yo'l tasmasi yoki yo'lga ajratilgan tasma deb ataladi.

Yo'lning vertikal tekislik bilan kesilgan kesimining kich-raytirilgan masshtabdagi tasviri ko'ndalang profil deb ataladi (1.7-rasm).



1.7-rasm. Yo'l ko'ndalang profilining elementlari:

a—bitta qatnov qismli yo'l; *b*—ikkita qatnov qismli va ajratuvchi polosali yo'l; 1—yo'l poyi; 2—yo'l yoqasi; 3—qatnov qismi; 4—yon ariqchanning ichki qiyaligi; 5—ko'tarma qirg'og'i; 6—qatnov qismining cheti; 7—qatnov qismi o'qi; 8—yo'l o'qi; 9—chetki tasma; 10—yonaki ariqchanning tashqi yonbag'ir qiyaligi; 11—ko'tarmaning yonbag'ir qiyaligi; 12—ajratish tasmasi.

Yo'l sirtining avtomobillar harakatlanadigan qismidagi tasmasi qatnov qismi (proyezjaya chast) deyiladi. Bu tasma tosh materiallar bilan mustahkamlanib yo'l to'shasini hosil qiladi. Uning yuqori qismi qoplama (pokritiye) deb ataladi.

I toifali yo'llarda har qaysi yo'nalishda harakatlanish uchun mustaqil qatnov qismlari bo'ladi. Ular o'rtasida xavfsizlik maqsadida ajratish tasmasi (razdelitel'naya lenta) oldirilib, ularga avtomobillarning kirishi taqiqlanadi. Qatnov qismidan yon tomonda yo'l yoqasi joylashgan. Yo'l yoqasidan avtomobillarning vaqtincha turishi va ta'mirlash vaqtida yo'l-qurilish materiallarini saqlash uchun foydalaniladi. Yo'lning

qatnov qismini o‘rab turadigan yo‘l yoqasining borligi avtomobillarning xavfsiz harakatlanishini ta‘minlaydi.

Qatnov qismi bo‘ylab yo‘l yoqasida va ajratish tasmalarida mustahkamlash tasmalari (chetki tasma) yotqiziladi, ular qoplama chetining mustahkamligini oshiradi va avtomobil g‘ildiragi qoplamadan tasodifan chiqib ketganida xavfsizlikni ta‘minlaydi.

Yo‘lning qatnov qismini grunt sirtidan kerakli sathda joylashtirish uchun yon ariqchalari (kyuvetlari) bo‘lgan yo‘l poyi (ko‘tarma yoki o‘yma) quriladi, ariqchalar yo‘lni quritish va undagi suvlarni oqizib ketish uchun mo‘ljallangan. Yo‘l poyiga rezervlar, kavalerlar ham kiradi. Zaxiralar ko‘tarmaga to‘kish uchun grunt olingan, yo‘l bo‘ylab ketgan uncha chuqur bo‘lmagan qazilma joydir. Kavalerlar yo‘lga parallel uyumlar bo‘lib, ularga ko‘tarmalarning qo‘shni uchastkalariga to‘kish uchun zarurati bo‘lmagan grunt yotqiziladi. Boshqacha aytganda, yo‘l poyi (zemlyanoye polotno) deb, yer qazish ishlari olib borilgan ajratish tasma­si­ning hamma qismiga aytiladi.

Qatnov qismi va yo‘l yoqasi tutash joydan yaxshi tekislangan qiya tekisliklar — yonbag‘irlar (otkos) bilan ajratiladi. O‘ymalarda va yon ariqchalarda tashqi va ichki yonbag‘ir bo‘ladi. Yo‘l yoqasi va ko‘tarma yonbag‘irining yoki ariqcha ichki yonbag‘irining tutashuv chiziqlari yo‘l qirg‘og‘ini hosil qiladi. Yo‘l qirg‘oqlari orasidagi masofa shartli ravishda yo‘l poyi (yo‘lning gruntli qatlami) ning eni deb ataladi. Yo‘l yonbag‘irining tikligi yotqizish koeffitsiyenti bilan tavsiflanadi. Bu koeffitsiyent yonbag‘ir balandligining uning gorizontal proyeksiyasiga - yotqizilishiga nisbatidan topiladi.

Kichik ko‘tarmalarning yonbag‘irlarini, avariya hollarida avtomobillarning yo‘ldan chiqish imkoniyatini yaratish uchun, 1:5 yoki 1:6 qilib yotqizish maqsadga muvofiqdir. Bunday yonbag‘ir yo‘lning qor uyumlari bilan qoplanib qolishini kamaytiradi va harakat xavfsizligini oshiradi.

Ko‘tarmalarning balandligi 6 m dan kam bo‘lganida tejamkorlik talablari nuqtayi nazaridan yonbag‘irlar qiyaligi 1:1,5 qilib quriladi. Bunday ko‘tarma ancha mustahkam bo‘ladi. Baland ko‘tarmalarning yonbag‘iri ortiqcha tik bo‘lganda nam

grunt o'z og'irligi yoki yo'l yoqasiga chiqqan avtomobilning og'irligi ta'sirida surilib tushishi mumkin.

Hozir amaldagi qurilish qoidalariga ko'ra yo'l poyini qurishda yonbag'irlarni yotqizishning quyidagi koeffitsiyentlari qabul qilingan: I ... III toifali yo'llarda balandligi 3 m gacha bo'lgan ko'tarmalar uchun ko'pi bilan 1:4 va qolgan toifali yo'llarda balandligi 2 m gacha bo'lgan ko'tarmalar uchun 1:3. Ancha baland ko'tarmalarda, shuningdek, unumdor yerlarda yo'ldan uzoqda joylashgan grunt karyerlaridan tashib keltiriladigan gruntlardan quriladigan ko'tarmalarda yoki yo'ldan chiqish imkoniyati bo'lmagan joylarda quriladigan ko'tarmalarda yonbag'irlarni 1:1,5 tiklikda qurish ruxsat etiladi, bunda baland ko'tarmalarda albatta ihotalar o'rnatilishi shart. Mayda qumli va changsimon gruntlarda, nam iqlimli hududlarda yonbag'irlarning tikligi 1:1,75 gacha kamaytiriladi.

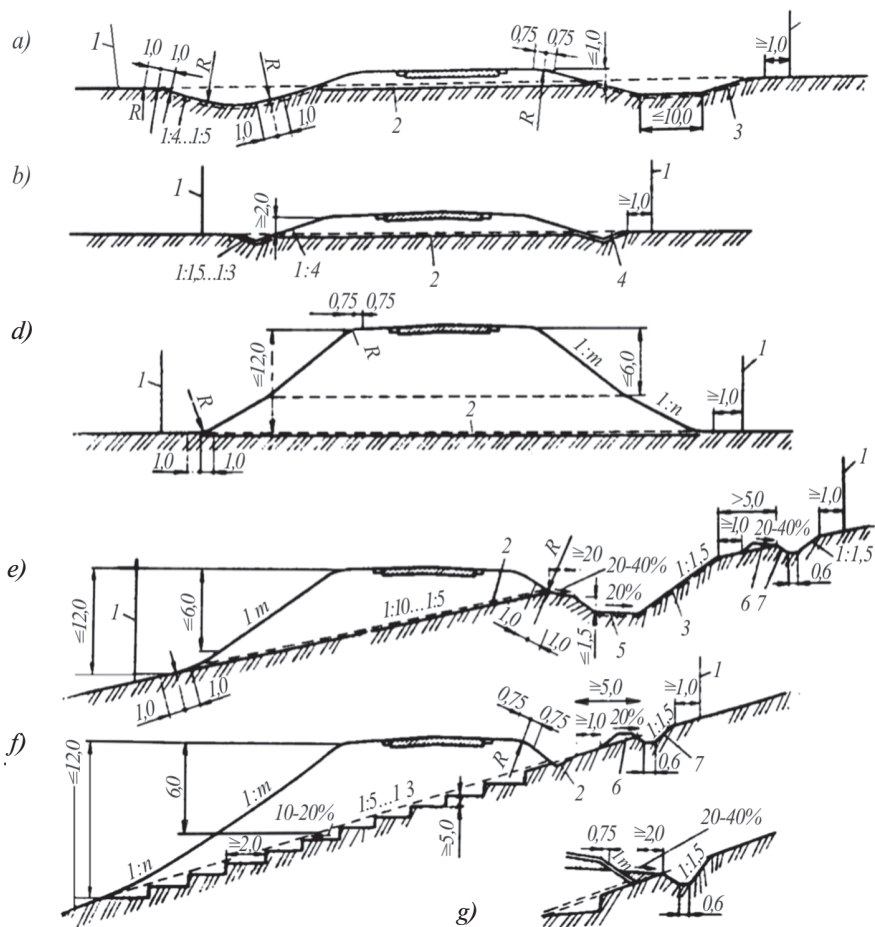
Baland ko'tarmalar turg'un bo'lishi uchun yonbag'irlarning pastki qismi yo'l poyining chetidan 6 m dan boshlab 1:1,75 qiyalikda quriladi.

Ko'tarmalarning ko'ndalang profillari 1.8-rasmda ko'rsatilgan.

Balandligi 2 m va undan kam ko'tarmalar uchun ko'ndalang profillarning ikki turi bor: suyri va nosuyri. Ulardan asosiysi - suyri ko'ndalang profil — yo'l qurish uchun keng joy ajratish mumkin bo'lganida qurilib, yumaloqlangan shaklda bo'ladi, qor-shamol oqimining yo'l ustidan oson o'tib ketishiga va qorning to'planib qolmasligiga yordam beradi. Agar yo'l unumsizroq yerdan o'tadigan bo'lsa, ko'tarmaga to'kilishi kerak bo'lgan grunt ko'tarma yonida qaziladigan sayoz chuqurlardan — rezervlardan olinadi. Rezervlarning katta-kichikligi yo'l poyini ko'tarishga zarur bo'lgan grunt miqdoriga bog'liq. Rezervlarning chuqurligi 1,5 m dan ortiq va 0,3 m dan kam bo'lmasligi kerak. Rezervlarning eni iloji boricha yetarlicha katta uchastkalarda bir xil bo'lishi zarur.

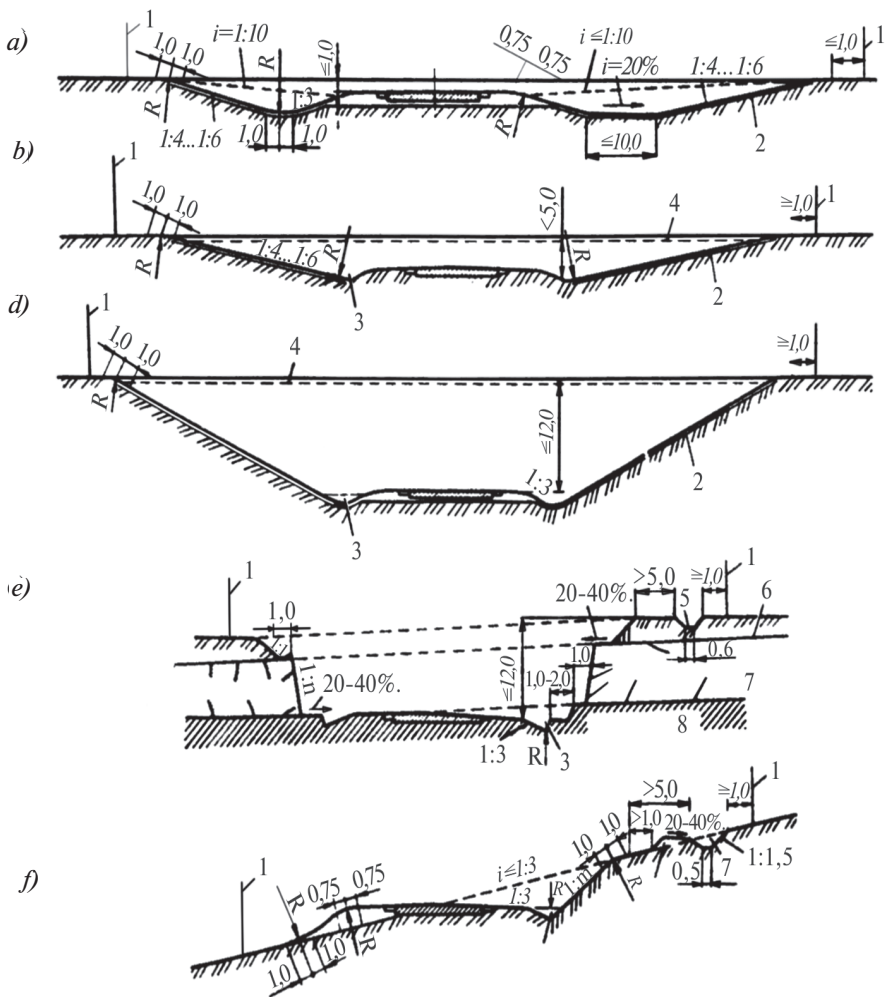
Yo'llarni unumdor yerlarda qurishda nosuyri ko'ndalang kesimli ko'tarmalar tashib keltiriladigan gruntlardan ko'tariladi.

O'ymalarning ko'ndalang profillari 1.9-rasmda ko'rsatilgan.



1.8-rasm. Ko'tarmada o'tgan yo'l poyining ko'ndalang profilari:

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



1.9-rasm. O‘ymalardagi yo‘l poyining ko‘ndalang kesimi (profil):

a—suyri profilli sayoz o‘ymalar — ochiq (chapda) va ko‘tarmasimon qazilgan (o‘ngda); b—sayoz suyriylanmaydigan o‘yma; d—chuqurligi 12 m gacha bo‘lgan o‘yma; e—bir jinsli bo‘lmagan gruntlardagi o‘yma; f—qiyalamadagi yarim-o‘yma - yarimko‘tarma; 1—yo‘l uchun ajratilgan joyning chegarasi; 2—yonbag‘irlardagi o‘simlikli grunt qatlami; 3—chuqurligi hisoblangan biroq 0,3 m dan kam bo‘lmagan ariq; 4—yonbag‘irlarda qirqib olinadigan o‘simlikli grunt qatlami; 5—chuqurligi kamida 0,6 m bo‘lgan tog‘oldi arig‘i; 6—yumshoq yotqiziq; 7—oson nuraydigan qoya jinslar; 8—kam nuraydigan qoya jinslar; 9 —balandligi ko‘pi bilan 0,6 m bo‘lgan grunt marzasi (banket).

I...III toifali yo'llarda chuqurligi 1 m gacha bo'lgan o'ymalarni suyri ko'ndalang profilli qilib qurish tavsiya etiladi, ular qor uyumlari hosil bo'lmasligini ta'minlaydi. Ular ikki turda bo'ladi: tashqi yonbag'ri yoyiq ochiq va ko'tarmasimon bo'lib, shu qadar kengaytirilgan bo'ladi, yo'ning qatnov qismi ko'tarmada qurilgandek tuyuladi.

Bo'ron va qor yog'ishi tez-tez bo'lib turadigan joylarda chuqurligi 5 m gacha bo'lgan o'ymalarning yonbag'irlarini 1:1,5-1:2 qiyalikda qurish maqsadga muvofiqdir, ular yonida tashib keltiriladigan va yo'ldan tozalanadigan qorni joylashtirish uchun eni kamida 4 m bo'lgan qo'shimcha tokchalar quriladi.

O'ymalarning chuqurligi 5 m dan ortiq bo'lganda qumli va bir jinsli loyli zich darajali gruntlarda quriladigan o'ymaning yonbag'irlari 1:1,5 qiyalikda yotqiziladi, yirik chiqiq tog' jinsli gruntlarda 1:1 gacha qiyalikda yotqiziladi. Suyrilanish yaxshi bo'lishi uchun yonbag'irlarning tashqi chetlari dumaloqlanadi.

Qoya toshli oson nuraydigan va yumshaydigan jinslarda ularning xossalari, nurash darajasi va o'ymaning chuqurligiga qarab, yonbag'irlar 1:0,5 dan 1:1,5 gacha tiklikda yotqiziladi. Bunda qatlamlarning yotish nishabligi, tog' jinslarining nurashga qarshi turg'unligi va o'ymaning yonbag'irlarining ekspozitsiyasi hisobga olinishi kerak. Ko'pincha shunday hollar bo'ladi, qazish vaqtida mutlaqo turg'un tuyulgan jinslar (masalan: slanesli va bo'rli jinslar) ochilganidan keyin jadal yemiriladi va nuraydi.

To'kiladigan materiallar yo'l yoqasini ifloslantirmasligi uchun chuqurligi 2 m dan ortiq bo'lgan o'ymalarda yonbag'ir tagi bilan ariqning tashqi cheti orasida eni 1...2 m li tokchalar quriladi, ular yo'ldan foydalanish jarayonida vaqti-vaqti bilan tozalab turiladi.

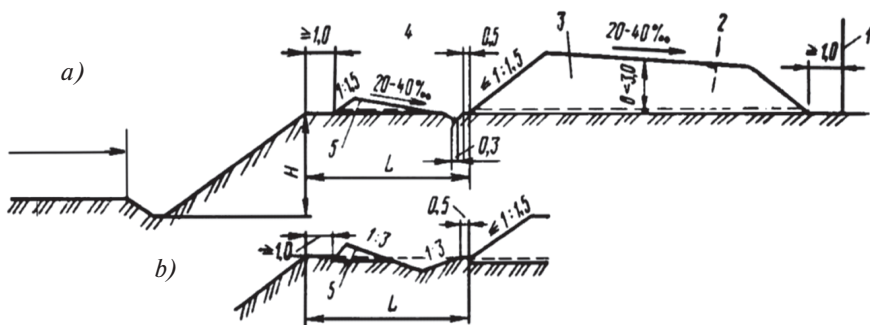
Markaziy Osiyo davlatlarining qurg'ochil iqlimida lyosli gruntlar o'zlarining tuzilish xususiyatiga ko'ra (ingichka vertikal naychalarning devorchalari ohakli modda bilan mahkamlangan) quruq joylarda vertikal devor bo'lib turishi mumkin. Shuning uchun lyoslardagi o'ymalar yo'l qirg'og'idan N+5 m dan yaqinroqda yonbag'irlari 1:0,1-1:0,5 tiklikda

qilib quriladi (bu yerda: N-o'yma yonbag'ining balandligi, m). Biroq bunday ko'ndalang profilni lyosli qumoq tuproqlarda va nam hamda seryomg'ir hududlardagi lyoslarda qo'llab bo'lmaydi, bu yerlarda o'yma yonbag'irlari 1:0,5 dan 1:1,5 gacha tiklikda yotqiziladi.

Agar o'yma fizik xossalari bo'yicha bir jinsli bo'lmagan gruntlarni kesib o'tsa, yonbag'irlarni siniq yoki pog'onali shaklda qurish mumkin (1.9-rasm, e). Biroq bunday yonbag'irlarni yotqizish murakkab va shuning uchun ularga yer qazish ishlarining narxini ancha kamaytirish mumkin bo'lganda ruxsat beriladi.

Agar o'ymadan olinadigan grunt ko'tarma uchun yaroqsiz bo'lsa yoki yer qazish ishlari balansi nuqtayi nazaridan uni yaqin joylashgan ko'tarmalarga yo'l bo'ylab tashish maqsadga muvofiq bo'lmasa, bu grunt ko'tarmadagi yo'l poyining yonbag'irlarini qurishda ishlatiladi yoki o'ymaga yaqin bo'lgan chuqurchalarga to'kiladi. Gruntidan ko'rsatilgan maqsadlar uchun foydalanish mumkin bo'lmagan hollarda uning yo'l chetidagi bo'lagiga o'ymani qirg'og'iga parallel bo'lgan shunday marzalar, ya'ni grunt uyumi-kavalerlar muntazam geometrik shaklda yasab joylashtiriladi (1.10- rasm.)

Kavalerlarning balandligi 3 m dan oshmasligi kerak. Ular o'yma yonbag'irining tashqi qirg'og'idan 3 m masofada



1.10-rasm. Kavalerlarning joylashish sxemasi:

a—kavalerning ko'ndalang profili; b—marza ortidagi ariq varianti; 1—yo'l uchun ajratilgan joy; 2—kesib olinadigan o'simlikli gruntning kesib olinadigan qatlami; 3—kavaler (grunt uyumi); 4—marza ortidagi ariq 0,4 m; 5—marza.

to'kiladi. Yomg'ir suvlari yoki qor eriganda hosil bo'lgan suvlar o'ymaga oqib tushmasligi uchun kavaler bilan o'ymaning yonbag'iri o'rtasiga uchburchak profilli grunt marzasi to'kiladi, bu marza banket deb ataladi. Banketning balandligi 0,6 m dan oshmaydi. Banket yonbag'irining tagi o'yma chetidan kamida 1 m uzoqlikda bo'lishi kerak. Banket sirti o'ymadan chetga qaratib 20...40% nishabda qilinadi. Banket bilan kavaler o'rtasiga tubi bo'yicha chuqurligi va eni ko'pi bilan 0,3 m dan oshmaydigan banket orti arig'i quriladi.

Yo'l qatnov qismi va yoqasining kengligi

Harakat tezligi qancha katta bo'lsa, bu trayektoriyaning to'g'ri chiziqdan og'ishi shuncha katta bo'ladi. Shuning uchun avtomobilning harakat tezligi qancha katta bo'lsa, yo'lining qatnov qismida uning uchun shuncha keng yo'l zarur bo'ladi.

Harakatlanish tasmauning zarur eni avtomobil kuzovining eni va kuzovdan yondosh tasma chetigacha hamda g'ildirakdan qatnov qismining chetiga bo'lgan masofalarning yig'indisiga teng. Bu masofa haydovchilarning individual xususiyatlariga bog'liq bo'ladi va ma'lum chegaralarda o'zgarib turadi. Qatnov qismi ikki tasmali bo'lgan harakat yo'lining kengligini (1.11-rasm) quyidagi formula bo'yicha aniqlashni taklif etadi:

$$B = b + c + 2y + x , \quad (1.1)$$

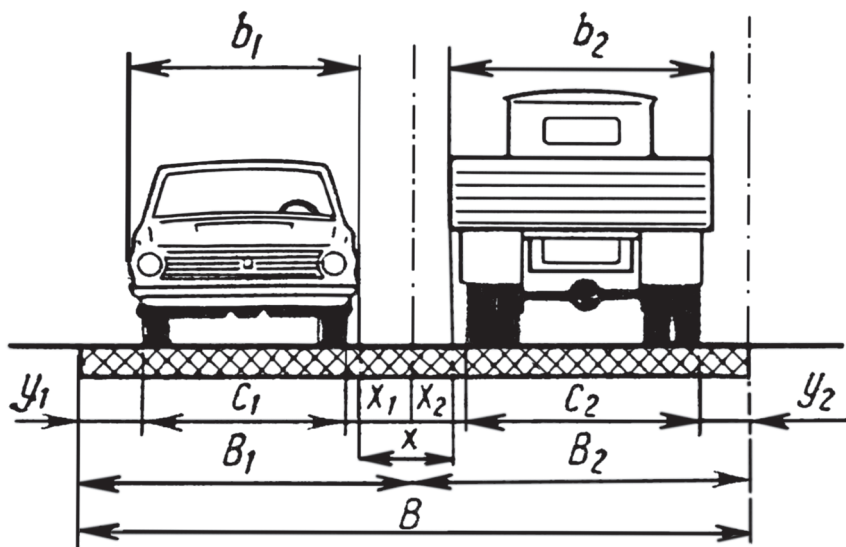
bu yerda: b — avtomobil kuzovining eni, m; c — avtomobil izlari orasi (eng keng qo'yilgan g'ildiraklar izining tashqi qirralari orasidagi masofa), m; y — g'ildirak izining tashqi qirrasidan qatnov qismining chetigacha bo'lgan masofa, m.

x va y qiymatlari quyidagi empirik formulalardan topiladi.

$$x = 0,3 + 0,1\sqrt{\vartheta_1 + \vartheta_2} ; y = \sqrt{0,1 + 0,0075\vartheta} \quad (1.2)$$

bu yerda: x va y metrlarda; ϑ — km/soatlarda.

Qatnov qismining yondosh tasmalari bo'ylab bir yo'nalishda harakatlanishda, masalan, o'zib o'tishda:



1.11-rasm. Harakatlanish tasmasi enini aniqlashga oid sxema.

$$\left. \begin{aligned} x &= 0,3 + 0,075\sqrt{\vartheta_1 + \vartheta_2} \\ y &= \sqrt{0,1 + 0,0075\vartheta} \end{aligned} \right\} \quad (1.3)$$

Haqiqiy harakatlanish sharoitlarida bunga haydovchilarning qoplamadan yo‘l yoqasi chiqib ketishdan qo‘rqishi to‘sqinlik qiladi, natijada ular ro‘para kelayotgan avtomobillardan kam masofaga chetlashadi.

Harakatlanish tasmasining zarur enini asoslashda avtomobillar uchrashuvining mumkin bo‘lgan ikki xolini ko‘rish kerak: birinchisi, eni uncha katta bo‘lmagan, biroq tezliklari katta yengil avtomobillarning uchrashuvi; ikkinchisi, keng kuzovli, biroq kichik tezliklarda harakatlanayotgan yuk avtomobillarining uchrashuvi.

Qatnov qismning enini belgilash texnik-iqtisodiy masala. Harakatlanish intensivligi kam yo‘llarda yo‘l qurilish xarajatlarini kamaytirish maqsadida harakatlanish tasmasining eni kichik qilinadi.

Qatnov qismining ikki tomonidan yo‘l yoqalarini qurish yo‘l tasmasi chetlarining mustahkam bo‘lishini ta‘minlashi va

avtomobillarning chetga chiqishi va to'xtab turishiga imkon berishi kerak. Qoplamalarni ta'mirlashda yo'l yoqalariga materiallar taxlanadi, ba'zan aylanib o'tish uchun foydalaniladi. Yo'l yoqasining eng kam joiz eni shunday bo'lishi kerakki, yo'l chetida to'xtagan avtomobillarning gabaritlari qatnov qismiga kirmaydigan bo'lishi zarur. Avtomobillarning ko'pgina turlari uchun bu shartni I va II toifali yo'llar uchun qabul qilingan 3,75 m kenglikdagi yo'l cheti qanoatlantiradi.

Avtomobil yo'lining yo'l poyi va qatnov qismi ko'ndalang kesimining asosiy o'lchamlari yo'lining toifasi va vazifasiga ko'ra 1.4-jadvalga asosan qabul qilinadi.

1.4-jadval

Yo'l elementlari o'lchamlari	Avtoma- gstral	Tezkor yo'l	Odatdagi yo'l turi			
	toifasi					
	Ia	Ib	II	III	IV	V
1	2	3	4	5	6	7
Harakat tasmalarining umumiy soni	4 va undan ortiq	4 va undan ortiq	2	2	2	1
Harakat tasmasi kengligi, m	3,75	3,75	3,75	3,5	3,0	4,5
Yo'l yoqasi kengligi, m	3,75	3,75	3,75	2,5	2,0	1,75
Yo'l yoqasidagi chetki tasma kengligi, m	0,75	0,75	0,75	0,5	0,5	-
Yo'l yoqasining mustahkamlangan qismi kengligi, m	2,5	2,5	2,0	1,5	1,0	-
Yo'l o'qi bo'ylab to'siqlar o'rnatilmaganda markaziy ajratuvchi tasmaning eng kam kengligi, m	6,0	5,0	-	-	-	-
Yo'l o'qi bo'ylab to'siqlar o'rnatilganda markaziy ajratuvchi tasmaning eng kam kengligi, m	2 m + to'siq kengligi		-	-	-	-

1.4-jadvalning davomi

1	2	3	4	5	6	7
Ajratuvchi tasma chetidagi xavfsizlik tasma-sining kengligi, m	1,0		-	-	-	-
Yo'l poyining kengligi, m	28,5 va undan ortiq	27,5 va undan ortiq	15,0	12,0	10,0	8,0

Yo'llarni istiqbolda harakat tasmalari sonini ko'paytirish zaruriyati tug'iladigan qismlarida ajratuvchi tasma kengligini SHNQ 2.05.02.-07 ga asosan 1.4-jadvalda keltirilgan me'yorga nisbatan 7,5 metr-ga oshirish lozim va Ia toifali yo'llar uchun kamida 13,5 m, I b toifali yo'llar uchun esa kamida 12,5 m ga teng deb qabul qilish kerak.

Yuqori toifali yo'llarda va aholi yashaydigan hududlarda yo'l chetlari mustahkamlangan bo'lishi kerak, chunki g'ildiraklar yilning namgarchilik davrlarida loyli yo'l chetiga katta tezlikda chiqqanda chetga surilib ketishi mumkin. Qatnov qismi esa g'ildiraklardan tushadigan loy bilan ifloslanadi.

I, II va III toifali kapital qoplamali qatnov qismining yon tomoni yo'l yoqalari hisobidan 0,75 m kenglikdagi, III va IV toifali yengil qoplamali yo'llarda esa 0,5 m kenglikdagi chetki tasmalar qurib mustahkamlanadi. Chetki tasmalar rangi qop-lama rangidan farq qilsa, ular qoplama chetini aniq (yaqqol) belgilaydi va harakatlanish intizomini oshirishga yordam beradi.

SHNQ 2.05.02.-07 bo'yicha:

Yo'lning toifasi.....	I, II,	III,	IVa,	IVb
Harakat tasma-sining kengligi, m	3,75	3,5	3,0	3

V toifali yo'llarda bitta harakat tasmasi bo'lib, qatnov qismi kengligi 4,5 m dir.

Ajratilgan tasma

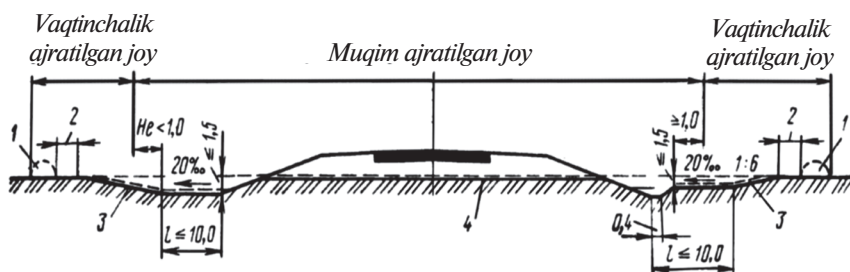
Yo‘llar va yordamchi inshootlar qurish va yo‘l chetida yashil o‘simliklar o‘tqazish uchun joylarda ajratiladigan yer ajratilgan yer deb ataladi. Bu tasma yo‘l tashkilotlari ixtiyoriga beriladi va yo‘l qurilmasdan oldin shu yerdan foydalanib kelganlar tasarrufidan chiqariladi.

Sug‘oriladigan yoki zaxi qochirilgan yerlarda, shuningdek, uzumzorlar va mevali daraxtlar bilan yoki shudgor bilan band joylarda yon rezervlar va kavalerlar qilishga yo‘l qo‘yilmaydi.

Ko‘tarmaga grunt to‘kish tugallanganidan keyin rezerv tekislanishi, o‘simlik o‘sadigan tuproq bilan qoplanishi va qishloq xo‘jaligidagi foydalanish uchun yaroqli holga keltirilishi kerak (1.12-rasm).

Shunday qilib, SHNQ 2.05.02.-07 bo‘yicha ajratilgan tasmaning o‘rtacha kengligi yo‘l toifasiga qarab hosildor qishloq xo‘jalik yerlarida 63 m dan 21 m gacha, qishloq xo‘jaligi uchun yaroqsiz yerlarda 74 m dan 33 m gacha bo‘ladi.

1.5-jadvalda joyning ko‘ndalang qiyaligi ko‘pi bilan 1:20 bo‘lganida avtomobil yo‘lini qurish uchun uning 1 km uzunligiga ajratiladigan o‘rtacha maydoni keltirilgan.



1.12-rasm. Rezervlarni qishloq xo‘jalik ishlari uchun yaroqli holatga keltirish sxemasi:

a—kyuvet rezervli profil; *b*—yon ariq yonida qurilgan sayoz rezerv profili; 1—yo‘l qurilishi vaqtida o‘simlikli gruntni to‘plash joyi; 2—yer qazish mashinalarining normal ishlashini ta‘minlaydigan masofa; 3—qaytadan yotqiziladigan o‘simlikli grunt qatlami; 4—ko‘tarma qurishda olib tashlanadigan o‘simlikli grunt qatlami.

Yo'l toifasi	Harakatlanish tasmalari soni	Quyidagi yerlarda ajratilgan tasmaning umumiy maydoni, ga/km			
		Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yer		Qishloq xo'jaligi uchun yaroqsiz yer	
		Doimiy ajratilgan yer	Vaqtincha ajratilgan yer	Doimiy ajratilgan yer	Vaqtincha ajratilgan yer
1	2	3	4	5	6
Ia va Ib	8	6,3	1,8	7,4	2,3
	6	5,5	1,7	6,4	2,2
	4	4,7	1,6	5,5	2,1
II	2	3,1	1,4	3,9	2,0
III	2	2,6	1,3	3,6	2,0
IV	2	2,4	1,3	3,5	2,0
V	2	2,1	1,2	3,3	2,0

II BOB. AVTOMOBILLARNING TO'G'RI VA EGRI YO'L BO'LAKLARIDA HARAKATLANISHI

2.1. Avtomobillarning to'g'ri yo'l bo'laklarida harakatlanishida ta'sir etuvchi qarshiliklar

Yo'ldagi harakat intensivligi ancha yuqori bo'lsa, avtomobillarning o'zaro xalaqitlari shuncha ko'p bo'ladi va ularning harakat tezliklari kamayadi. Shuning uchun trassaning alohida elementlariga qo'yiladigan talablar yo'lda yakka avtomobilning harakatlanish shartidan kelib chiqib belgilanadi.

SHNQ 2.05.02-07 ga asosan virajdagi qatnov qismining ko'ndalang nishabligi plandagi egri chizi radiusiga ko'ra belgilanadi (2.1-jadval).

Plandagi egri chiziq radiuslari, m	Virajdagi qatnov qismining ko'ndalang nishabligi, %.		
	Asosiy, eng ko'p tarqalgan		Tez-tez yaxmalak bo'lib turadigan mintaqalarda
	I-V toifali yo'l-larda	Ishlab chiqarish korxonalariga kelish yo'llarida	
I toifali yo'l uchun 3000 dan 1000 gacha	20-30	—	20-30
II-IV toifali yo'llar uchun: 2000 dan 1000 gacha	20-30	—	20-30
1000 dan 800 gacha	30-40	—	20-40
800 -g'- 700 -g'-	30-40	20	30-40
700 -g'- 650 -g'-	40-50	20	40
650 -g'- 600 -g'-	50-60	20	40
600 -g'- 500 -g'-	60	20-30	40
500 -g'- 450 -g'-	60	30-40	40
450 -g'- 400 -g'-	60	40-60	40
400 va undan kam	60	60	40

Izoh: Virajdagi ko'ndalang nishabliklarning kichik qiymatlari egri (yoy) ning katta radiusiga mos keladi va aksincha.

Tormozlanish yo'lini aniqlash

Avtomobilni shoshilinch to'xtatish yoki tezligini kamaytirish uchun tormozlash qo'llaniladi. Tormozlash jarayonida haydovchi pedalni bosib, tormoz yuritmasi yordamida kolodkalar bilan baraban orasida ishqalanish kuchini hosil qiladi. Zamonaviy avtomobillarning tormozlari shina bilan qoplama o'rtasida hosil bo'lishi mumkin bo'lgan ilashishdan kattaroq kuch hosil qilishi mumkin.

Hisobiy tezlik bilan harakatlanayotgan avtomobilni haydovchi to'xtataoladigan yo'l uzunligi — tormozlanish yo'li — xavfsiz harakatlanishning eng muhim ko'rsatkichidir.

Tormozlanish yo'lining uzunligini batafsil tadqiq etishda haydovchining tormozlash zarurligini sezishiga va oyog'ini yonilg'i uzatish pedalidan tormozlash pedaliga o'tkazishiga ketgan vaqt t_1 (sezish vatqi) tormoz pedalining salt yurish

vaqti t_2 , tormoz yuritmalaridagi tormozlash kuchi asta-sekin ortib, o'zining to'liq qiymatiga erishadigan vaqt t_3 hisobga olinadi.

Haydovchilarning sezish vaqti t_1 , juda ko'p o'tkazilgan maxsus tadqiqotlarning ko'rsatishicha, doimiy emas. U haydovchining yoshiga, ish stajiga, kayfiyatiga, harakat tezligiga, yo'l sharoitlariga bog'liq. Haydovchi qanchalik e'tibor bilan yursa, uning sezish vaqti shuncha kam bo'ladi. Shahar sharoitlarida bu vaqt 0,6-0,8 s ni, avtomobil magistrallari bo'yicha, piyodalar bo'lmagan hollarda, shahar chetida harakatlanishda 1,5-2 s ga teng bo'lishi mumkin. Bu vaqt o'rta hisobda 0,8 s qabul qilinadi. Lekin bu to'g'ri emas, chunki u 50% haydovchilarning ish sharoitlariga mos kelmaydi. Tormozlanish yo'lini hisoblashda avtomobil yo'llarining plandagi va profildagi elementlarini aniqlash uchun jami vaqt $t_1 + t_2 + t_3$ shartli ravishda 1 s ga teng deb qabul qilinadi va u haydovchining sezish vaqti deb ataladi.

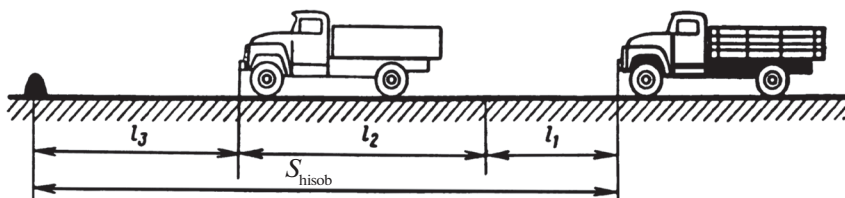
Tormozlanish yo'lining hisoblangan qiymati quyidagiga teng.

$$S_{\tau} = \frac{K_s \vartheta^2}{2g(\varphi_{\delta} \pm i = f)} \quad (2.1)$$

Yengil avtomobillarda o'tkazilgan tajribalarga ko'ra yuk avtomobillari uchun $K_s=1,2$ va avtobuslar uchun $K_s=1,3-1,4$ deb qabul qilish kerak.

Yo'llarning elementlarini hisoblashda harakatning yuqori darajada xavfsiz bo'lishini ta'minlash uchun hisobiy tormozlash yo'li sifatida haydovchining sezish davrida o'tilgan yo'l L_1 , avtomobilning to'liq tormozlanish davrida bosib o'tgan yo'li L_2 va to'xtagan avtomobil bilan to'siq orasidagi xavfsizlik oralig'i L_3 (bu yo'l odatda avtomobil uzunligiga teng) qabul etiladi (2.1-rasm). Bu holda (km/soat) tezlikda S_{his} (m) ni hisoblash formulasi quyidagicha yoziladi:

$$S_{his} = l_1 + l_2 + l_3 = \frac{\vartheta}{3,6} + \frac{K_C \vartheta^2}{254(\varphi \pm i = f)} + l_3 \quad (2.2)$$



2.1-rasm. Tormozlanish yo'lini aniqlash uchun sxema:

S_{his} — hisoblangan tormozlanish yo'li; L_1 - haydovchining sezish vaqtida o'tiladigan yo'l; L_2 — tormozlanish yo'li; L_3 — xavfsizlik masofasi.

2.4. Yo'llarda ko'rinishlik masofasini aniqlash

Xavfsiz harakatni ta'minlash uchun haydovchi oldidagi yo'lni yaxshi ko'ra bilishi kerak. To'g'ri gorizontol uchastkada haydovchi o'z oldidagi yo'lni uzoq masofada ko'radi. Plandagi yo'ning egri qismlarida va bo'ylama profilning singan joylarida yo'lning ko'rinadigan qismi ancha kamayadi. Bunday joylarda loyihalash vaqtida hisobiy ko'rinishlik maxsus ta'minlangan bo'lishi kerak, bu shunday masofaki, haydovchi shu masofadan o'z oldidagi yo'lni ko'rishi, biror to'siqni ko'rib, uning xavfsizligini anglab yetishi va uni aylanib o'tishga yoki tormoz berib to'xtatishga ulgurishi kerak.

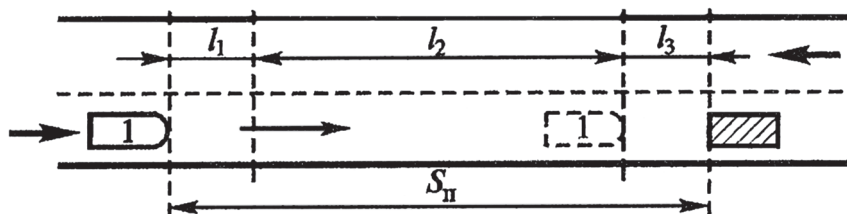
Yo'llarni loyihalash nazariyasidan ko'rinishlikning ko'p-gina sxemalari taklif qilingan bo'lib, ular avtomobillarning harakatlanish sharoitlarini, shuningdek, yo'lda avtomobillarning va to'siqlarning joylashuvini hisobga oladi. Bu sxemalarni ikki asosiy guruhga bo'lish mumkin: avtomobilni to'siq oldida yoki ro'paradan kelayotgan avtomobil oldida to'xtatishni ko'zda tutadigan sxemalar; avtomobilning qo'shni harakatlanish tasmasiga kirib, to'siqni aylanib o'tishidan yoki yo'lakay avtomobilni quvib o'tishda kelib chiqadigan sxemalar.

Birinchi holda haydovchi avtomobilni to'xtata oladigan masofani (metr hisobida) aniqlash formulasidan foydalaniladi:

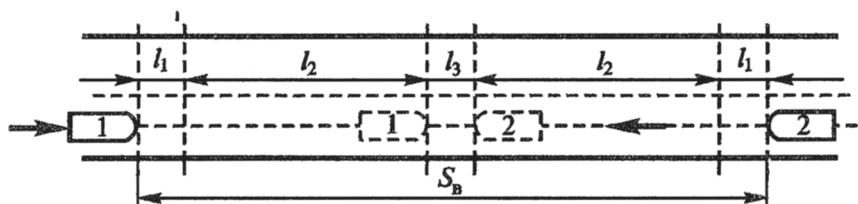
$$S = \frac{v}{3,6} + \frac{K_9 v^2}{254(\varphi_8 \pm i + j)} + l_0, \quad (2.3)$$

bu yerda: v — tezlik, km/soat.

Avtomobillarni ko‘rinishlik masofasi qarama-qarshi harakat bo‘lganda avtomobillarni ikkisi ham bir uchastkada harakatlanayotgan deb, ikki bir xil avtomobil turlarni tezliklari ham bir xil deb faraz qilib, qarama-qarshi harakat uchun ko‘rinishlik masofasi birinchi holdagi ko‘rinishlikni yarim masofasi olinadi.



2.2-rasm. To‘siqgacha bo‘lgan yo‘lni ko‘rinishlik masofasini (S_{II}) aniqlash sxemasi.



2.3-rasm. Qarama-qarshi kelayotgan avtomobillarni ko‘rinishlik masofasini aniqlash sxemasi, ($S_{q.q.}$)

$$S_{q.q.} = \frac{\vartheta}{1.8} + \frac{K_3 \vartheta^2}{127(\varphi_\delta \pm i + j)} + l_0.$$

SHNQ 2.05.02-07 ga asosan eng kichik ko‘rinishlik masofasi hisobiy tezlikka bog‘liq deb olingan (2.2-jadval).

2.2-jadval

Hisobiy tezlik, km/soat	Eng katta bo‘ylama nisbatlar, %	Eng kichik ko‘rish masofasi, m		Egrilikning eng kichik radiuslari, m				
				rejada		bo‘ylama kesimda		
		To‘xtash uchun	qarama-qarshi avtomobilni	asosiy	tog‘li joylarda	qabariq	botiq	
						asosiy joyda	tog‘li joylarda	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
150	30	300	-	1200	1000	30000	8000	4000
120	40	250	450	800	600	15000	5000	2500

1	2	3	4	5	6	7	8	9
100	50	200	350	600	400	10000	3000	1500
80	60	150	250	300	250	5000	2000	1000
60	70	85	170	150	125	2500	1500	600
50	80	75	130	100	100	1500	1200	400
40	90	55	110	60	60	1000	1000	300
30	100	45	90	30	30	600	600	200

Izoh: To‘xtash uchun ko‘rishning eng kichik masofasi avtomobil haydovchisi ko‘zining qatnov qism yuzasidan 1,2 m bo‘lgan balandlikdan, harakat tasma-sining o‘rtasida joylashgan, balandligi 0,2 m va undan katta bo‘lgan barcha predmetlarni ko‘rishni ta’minlash kerak.

III BOB. KICHIK SUV INSHOOTLARINI LOYIHALASH

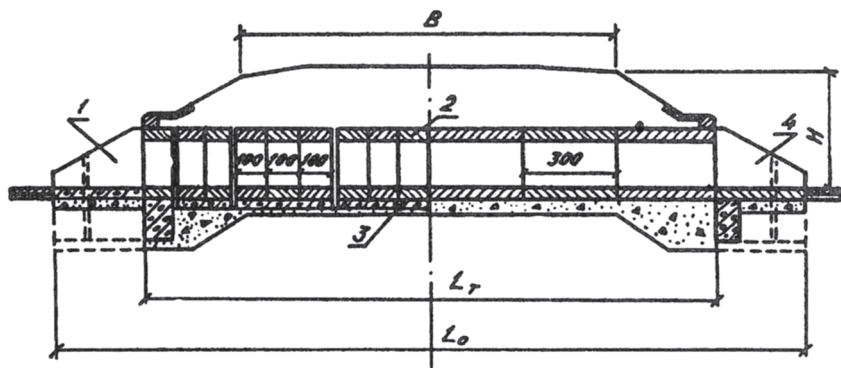
3.1. Kichik suv inshootlari to‘g‘risida tushuncha

Suv o‘tkazuvchi kichik inshootlar avtomobil yo‘llarida yomg‘ir yoki erigan qor suvlari oqadigan anhorlar, jarliklar va soyliklar bilan kesishadigan joylarda quriladi.

Suv o‘tkazuvchi inshootlarning asosiy turiga kichik ko‘priklar va quvurlar kiradi. Suvni yo‘l poyi orqali oqizib o‘tkazadigan inshootning boshqa turlari — novlar kam tarqalgan. Tosh yotqizib mustahkamlanadigan novlarni past toifali yo‘llarda (IV va V) davriy ravishda oqadigan suv oqimlari bilan kesishgan joylarda qo‘llashga yo‘l qo‘yiladi, oqizib o‘tkaziladigan suvning chuqurligi 0,15-0,20 m dan oshmasligi kerak.

Avtomobil yo‘llari va temiryo‘llarda quriladigan suv o‘tkazuvchi inshootlarning katta qismini (95 % dan ortig‘ini) quvurlar tashkil etadi.

Quvurlarni doimiy suv oqimlarida yotqizish mumkin emas, bu yerlarda suv muz ustida xalqoblanishi va muz suzib yurishi mumkin. Daraxt oqizib keladigan suv oqimlari kesishgan joylarda ham quvurlar yotqizishga ruxsat berilmaydi.



3.1-rasm. Quvurning asosiy konstruktiv elementlari.

Quvurning asosiy konstruktiv elementlari quyidagilar: Quvurni telo (obdelks) fundamenti kirish va chiqish kallagi (3.1-rasm).

Quvurlar quyidagi materiallardan tayyorlanadi: temir-beton, beton, tosh metall, polimer va yog'och. Avtomobil yo'llarida temir-beton quvurlari ko'p tarqalgan. Beton quvurlarini namunaviy ishlanmalari bor, ularni past toifali yo'llarda qurishga ruxsat etilgan. Keyingi yillarda yo'l qurilishiga qat-qat quvurlarni metallardan tayyorlash amalda tatbiq etilmoqda. Quvurlarni shishaplastikdan to'lqinsimon qilib tayyorlash bo'yicha izlanishlar olib borilib, qurish uchun tajriba ishlari bajarilmoqda. O'rmonli hududlarda yog'och quvurlar faqat vaqtincha inshoot bo'lib qo'llanilishi mumkin. Quvurlar ko'ndalang kesimini ko'rinishi bo'yicha aylana, to'g'riburchak, tuxumsimon, arkasimon qilinmoqda.

Ko'p tarqalgan ko'rinishdagi quvurlar aylana va to'g'riburchaklidir. Katta suv sarfini o'tkazish uchun aylana va to'g'riburchakli quvurlar qo'llanilib, ular ko'p teshikli (ikki, uch va kamdan kam to'rt teshikli) bo'ladilar. Aylana quvurning ommaviy qo'llanilishi asosan uning yuqori statistik ko'rsatkichi bo'lib qolmay, undan tashqari tayyorlash texnologiyasini industrialashtirish jarayoni keng qo'llaniladi. To'g'riburchak quvurlar aylanaga nisbatan yuqori gidravlik ko'rsatkichlarga ega, ammo statistik va texnologik ma'noda ulardan keyingi o'rinda turadi. To'g'riburchak quvurlar tog'oldi inshootlari

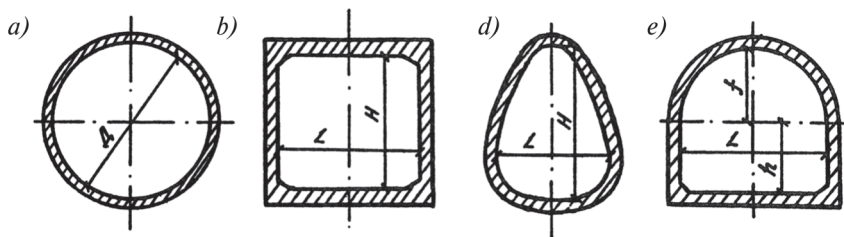
qurilishida samaralidir. Arkasimon ko‘rinishdagi ko‘ndalang kesim, tosh quvurlar uchun xosdir (3.2-rasm).

Tuxumsimon quvurni konstruksiyasini tayyorlashda aylanaga nisbatan ancha qiyinchilik tug‘diradi. Arkasimon ko‘rinishdagi ko‘ndalang kesim tosh quvurlarga mosdir. Avtomobil yo‘llarida quyidagi aylana quvurlarni diametri:

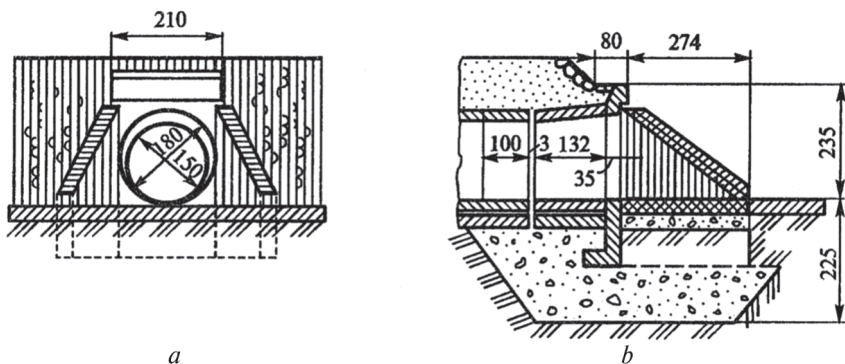
$d=0.75, 1.0, 1.25, 1.50$ va 2.0 m (3.3-rasm).

To‘g‘riburchakli quvurlar asosan quyidagi teshiklarda qo‘llaniladi: 2.0×2.0 m, 2.5×2.0 m, 3.0×2.5 m va 4.0×2.5 m (3.4-rasm).

Suv o‘tkazuvchi quvurlarning «kallagi» portal (ravoq), voronkasimon, yoqasimon va suyрили bo‘ladi.

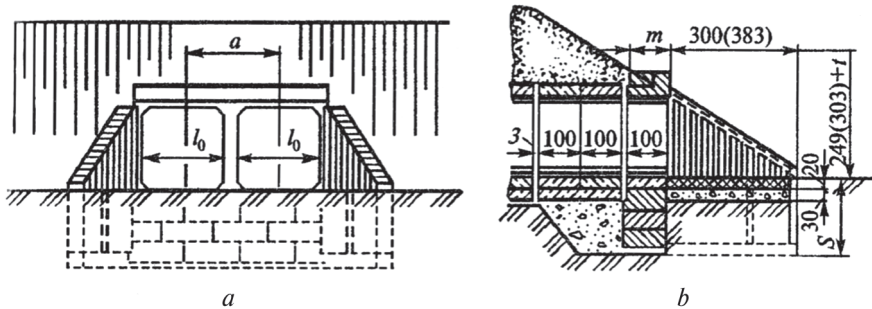


3.2-rasm. Quvurlarni ko‘ndalang kesimi bo‘yicha turlari asosiy konstruktiv elementlari.



3.3-rasm. Aylana temir-betonli bir teshikli quvur:

a —kirish kallagi; b —bo‘ylama qirqim.



3.4-rasm. To'g'ri burchakli ikki teshikli temir-beton quvur:

a —kirish kallagi; b —bo'ylama qirg'jim.

Portal kallaklar faqat avtomobil yo'llarida aylana quvurlarni teshigi kichik diametrdagi qo'llaniladi (0.5 va 0.75 m). Yoqasimon kallaklar kam qo'llaniladi. Portal kallaklar suv oqib o'tishini yaxshi ta'minlab bergani uchun bosimsiz va bosimli quvurlarda ko'p qo'llaniladi.

IV BOB. YO'LNING BO'YLAMA PROFILINI LOYIHALASH

4.1. Bo'ylama profilni loyihalashga bo'lgan talablar

Avtomobil yollarini qurishda bo'ylama profil asosiy hujjat bo'lib xizmat qiladi. Avtomobil yo'llarini loyihalashda eng murakkab bosqichlardan biri bo'ylama profilni loyihalayotganda loyiha yoki qizil chiziqni o'tkazish hisoblanadi. Bo'ylama profilda loyiha chizig'i o'rnini aniqlashda juda ko'p omillar va sharoitlarni bilish talab qilinadi.

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 nishablik, yetarlicha ko'rinishlik, bular avtomobillarning yuqori tezliklarda yurishiga imkon beradi;

yo'l poyidan suvning chetlatishi;

loyiha chizig'ining arrasimon ko'rinishda bo'lmasligi; loyiha chizig'i arrasimon ko'rinishda bo'lganida «yo'qotilgan ko'tarilishlar»-enkayishlarga, keyin esa yo'l bo'lagining ko'tarilishiga olib keladi, bularni bosib o'tganida avtomobillarning dvigatellari foydasiz ish bajaradi;

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, temiryo'l bilan kesishish belgilari, ko'priklar qatnov qismining belgisi, suv bosadigan joylarda yo'l poyining suv sathidan balandlik belgilari va x.k.

Loyiha chizig'ini o'tkazishning ikki usuli: o'rovchi va kesuvchi chiziqlar sifatida loyihalash usullari bo'lishi mumkin. (4.1-rasm).

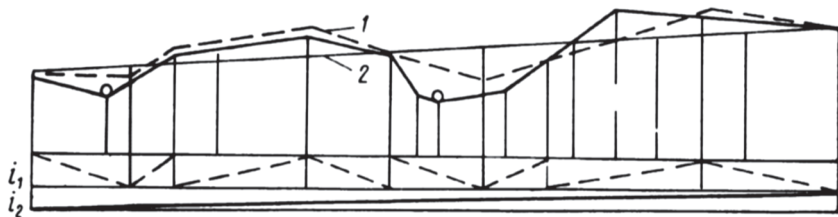
O'rovchi chiziq bo'yicha loyihalashda loyiha chizig'i iloji boricha yer sirtiga parallel qilib o'tkaziladi, bu qoidadan faqat relyefning o'nqir-cho'nqir pastlik joylarida va yer sirti bo'ylama profilining keskin burilgan joylari yaqin joylashganda chetga chiqiladi. Tekislikli va kam tepalikli relyefda o'rovchi chiziq sifatida loyihalash yaxshi quritiladigan yo'l poyi hosil qilishga imkon beradi.

Tepalikli va kuchli o'nqir-cho'nqirli relyef sharoitlarida loyiha chizig'i o'rovchi sifatida loyihalanganida yo'lning bo'ylama profili notekis bo'lib chiqadi (4.1-rasmdagi 1 va i_1). Avtomobil yo'lida harakatlanganida uzluksiz ravishda dam ko'tariladi va dam pastga tushadi, natijada yonilg'i ortiqcha sarflanadi va tashish tezliklari kamayadi.

Bu holda harakat intensiv bo'lganida va tuproq-geologik sharoitlar qulay bo'lganida kesuvchi chiziq sifatida loyihalash ancha ma'qul hisoblanadi (4.1-rasmdagi 2 va i_2).

1. Topografik sharoit. Bo'ylama profildagi joyning relyefi 5 ga bo'linadi, ya'ni tekislikdan tog'li joygacha. Shularni hisobga olgan holda loyiha chizig'i «o'rovchi» yoki «kesuvchi» ravshida o'tkazilishi mumkin.

2. Gidrogeologik sharoit. Bu sharoitda o'ymaning chuqurligi o'ylab olinadi, chunki yer osti suvlari sathidan kerakli bo'lgan, ya'ni me'yoriy hujjatda ko'tarmani ko'tarish balandligiga ahamiyat beriladi.



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

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

3. Grunt va geologik sharoitlar. Loyiha chizig'ini bo'ylama profilda o'tkazayotganda yo'l poyini konstruksiyasiga va «bo'sh asoslarda» ko'tarmaning balandligini cheklash va iloji boricha o'ymanning chuqurligini kamaytirish hamda yo'l yoqasi atrofidagi gruntlarni sifatiga qarab ishlatish yoki ishlatmaslik ko'rib chiqishni talab qiladi.

4. Ob-havo sharoiti. Bu omil ham bo'ylama profilda loyiha chizig'ini o'tkazishda katta ta'sir etadi.

5. Hidrologik sharoit. Bu sharoitda quvur ustidagi yo'l poyi qirg'og'ini eng kichik balandligini aniqlaydi. Ko'pincha ko'priikka kelish yo'li qirg'og'ini hamda ko'priqli o'tish joyi balandlik belgisini aniqlaydi.

6. Yo'l o'tayotgan joyning sharoiti. Yo'l o'q chizig'i o'tkazilgan joydagi tekshirish nuqtalari (avtomobil yo'llarini tutashish va kesishish joylari, apoli yashaydigan joylar, botqoqliklar va qurg'oqlik yerlardan o'tilgan bo'lsa) shartli belgilar bilan yo'lni ikki tomonidan 50 m gacha bo'lgan yerlarda ko'rsatiladi.

4.2. Bo'ylama profilni loyihalashning ketma-ketligi

Bo'ylama profilda loyiha chizig'ini aniqlayotganda uni qanday usulda o'tkazilishidan qat'i nazar umumiy talablarga rioya qilinishi shart:

Loyihani texnik me'yorlari SHNQ 2-05-02-07 ga bo'ysunishi shart, ya'ni (ruxsat etilgan bo'ylama nishablik, qavariq va botiq vertikal egrilarning eng kichik radiuslari, eng kichik ko'rinishlik masofasi va boshqalar).

Reja va bo‘ylama kesim elementlari belgilanayotganda asosiy ko‘rsatkichlar sifatida quyidagilar qabul qilinishi kerak:

bo‘ylama nishabliklar	- eng ko‘pi bilan 30%o;
avtomobilning to‘xtashi uchun	
ko‘rish masofasi	- kamida 450 m;
rejadagi egrilik radiuslari	- kamida 3000 m;
bo‘ylama kesimdagi egrilik radiuslari:	
qabariqda	- kamida 70000 m;
botiqda	- kamida 8000 m;
bo‘ylama kesimdagi egrilik uzunligi:	
qabariqda	- kamida 300 m;
botiqda	- kamida 100 m.

Loyiha chizig‘ining vaziyatini belgilashda uning joy mikro-relyefiga mos keluvchi tez-tez sinishlaridan qochish kerak. Ayniqsa, ko‘tarilishlar va pasayishlar (enkayishlar) tez-tez almashinib turadigan uchastkalar (arrasimon bo‘ylama profil) nomaqbul hisoblanadi. 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 (100 000-200 000 m) o‘rovchi vertikal egri chiziqlar ko‘rinishida o‘tkazish birmuncha maqsadga muvofiqdir.

Mahalliy sharoitlar sababli yo‘l atrofidagi joylardan yo‘lga odamlar va hayvonlar chiqib qolishi mumkin bo‘lsa, yo‘l qatnov qismi chetidan I-III toifali yo‘llarda 25 m, IV, V toifali yo‘lda 15 m li masofada yon ko‘rinishni ta‘minlab berish lozim. Shuningdek, SHNQ 2-05-02-07 ga asosan eng katta bo‘ylama nishabliklar hisobiy tezlikka, ya‘ni yo‘lni toifasiga bog‘liq deb berilgan (2.4-jadvalga qarang).

4.3. 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.

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

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

kichik sun'iy inshootlarda bo'sh oraliq oqib qolayotgan narsalarni xavfsiz o'tkazib yuborishni va toshqin vaqtida ko'prik 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.

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

Kema qatnaydigan daryolar:

$$H_{e.k} = HKQS + G_{kq} + h_{kon}.$$

Kema qatnamaydigan daryolar:

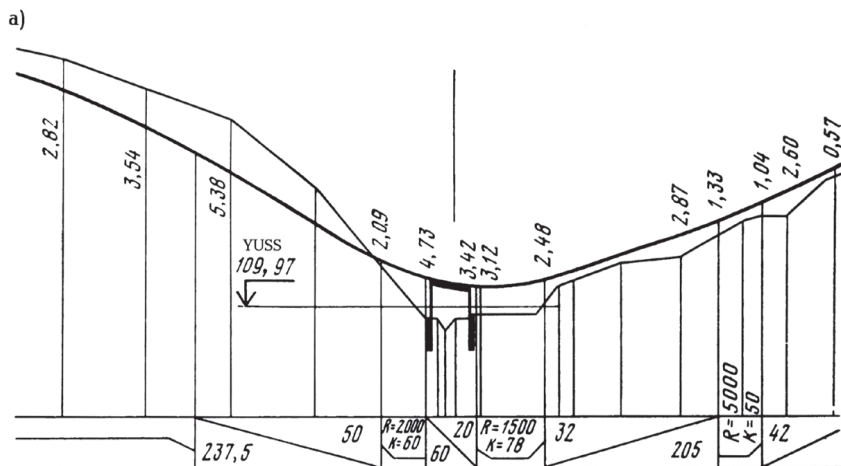
$$H_{e.k} = HBSS_{r\%} + \Delta Z_{\leq} + h_T + G_{kq} + h_{kon}.$$

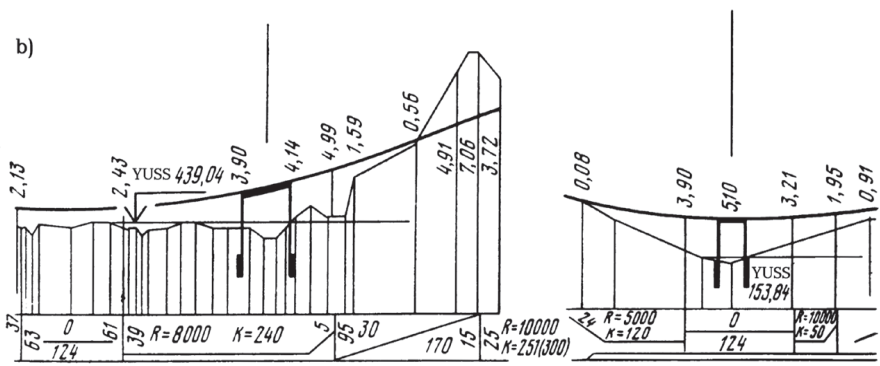
bu yerda: HKQS — hisobiy kema qatnaydigan suv sathi, GOST 26775-97ga asosan aniqlanadi. G_{kq} — ko'prik osti gabariti GOST — 26775-97 ga asosan kema qatnaydigan daryolarni klassiga bog'liqdir. $HBSS_{r\%}$ — hisobiy baland suv sathi. Ko'priklilik joyida. ΔZ_{\leq} — 0.5-1.0 m ko'prik osti suv sathining ko'tarilishi, m; h_T — to'liqin balandligi, m; G_{kq} —

kema qatnamaydigan daryolar uchun ko‘prik osti gabariti SNIP 2 05-03-84 ga asosan aniqlanadi. h_{kon} — oraliq qurilma konstruksiyasining balandligi qatnov qism plitasi qalinligini qo‘shib olinganda.

Loyiha chizig‘ining vaziyati, shuningdek, suvni yon ariqlar va rezervlar bo‘ylab uzluksiz oqizib turishni 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 yo‘l ariqlarining qiyaligi kamida 5‰ bo‘lishi kerak. Faqat ayrim xollarda, 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.

4.2-rasmda ko‘priklarda loyiha chizig‘ini o‘tkazish misollari berilgan.





4.2-rasm. Ko‘priklarda loyiha chizig‘ini o‘tkazish misollari.

V BOB. YO‘LGA TA’SIR ETUVCHI TABIIY OMILLAR VA YO‘L POYINI LOYIHALASH

5.1. Tabiiy omillar va relyef sharoitlri

Avtomobil yo‘lining xizmat qilishi unga ko‘p sonli tabiiy geofizik omillarning ta’sir etishiga bog‘liq, ulardan iqlim va gidrologik sharoitlar, shuningdek, joyning relyefi va tuproq geologik tuzilishi eng kuchli ta’sir etadi.

Tabiiy sug‘orish ko‘pincha sizot suvlari sathini ko‘taradi va ancha yumshoq mikroiklim hosil qiladi, o‘rmonlarni kesish joy xaxining qochirilishiga olib keladi. Tog‘li va kuchli past-baland joylarda yo‘l poyining suv va harorat rejimi yo‘l o‘tkazilgan yonbag‘irlarning ekspozitsiyasiga (boshlang‘ich tafsilotlariga) bog‘liq.

Relyefning xususiyatlari yer qobig‘i sirt qatlamlarining geologik tuzilishi bilan uzviy bog‘langan va ular rivojlanish dinamikasida ko‘rib chiqilishi kerak. Relyefning turg‘unligi eng kam bo‘lgan shakllari - o‘simlik o‘smaydigan qumli tepaliklar, slanesli ochilib qolgan joylar, tuproqli tik qiyaliklar nurash jarayonlariga shunchalik kuchli uchraganlarki, yo‘llarni loyihalashda ular hisobga olinishi kerak. Relyefning asosiy elementlarini quyidagi tarzda tasniflash mumkin:

tekisliklar — relyefi kuchsiz bo‘lgan quruq yerlar; bulardagi alohida nuqtalarning nisbiy balandliklari nisbatan

kam o'zgaradi. Sirt umuman tekis bo'lgani bilan uning ayrim joylarida balandlik yoki pastliklar (tepaliklar, tovoqsoylar, soylar va boshqalar) bo'lishi mumkin;

tepaliklar — etagi sathidan balandligi 200 m dan oshmaydigan ko'tarilgan joylar, ular tekislikka ravon o'tadi;

tog'lar — ancha baland ko'tarilishlar bo'lib, etagi keskin qiyofaga ega bo'ladi. Tog'li balandliklar bir-biriga o'tib, tog' tizmalarini hosil qiladi.

Yo'llarni loyihalashga tatbiqan relyefning besh toifasini ko'rsatish mumkin (5.1-jadval).

5.1-jadval

Murakkablik toifasi	Relyefning nomi	Relyefning tavsifi
1	Tekislik	Keng suv ayirgichlari, daryo vodiylari qiyalama yonbag'irligi bo'lgan tekisliklar
2	Kam tepalikli	Alohida past tepaliklari va tovoqsoylari, qiyalama suv ayirgichlari, siyrak jarliklar va soylar bilan bo'lingan joy
3	Juda past-baland	Bo'lingan relyefli sertepa, tor egri-bugri suv ayirgichlari va ko'p jarliklari bor joy. Tog'oldi va tog' yonbag'irlarining pastki qismlari. Tepaliklar ko'p bo'lgan joy
4	Adirli	Relyefi kuchli bo'lgan tog' yonbag'irlari va yonbag'irlar, tor daralar va tog' daryolari vodiylari bor, yonbag'irlar va suv oqimi o'zanlari juda tik
5	Tog'li	Birin-ketin joylashgan tizmalar, tikuzilgan, tog' yonbag'irlari bilan kuchli parchalangan, tik jarliklari bor egri-bugri tog' daralari

Joyning relyefi qanchalik murakkab bo'lsa, trassa yo'nalishini belgilashda shunchalik katta bo'ylama qiyaliklar bo'lishiga yo'l qo'yishga to'g'ri keladi va yo'l shunchalik egri-bugri bo'ladi:

Relyefning murakkablik toifasi	1	2	3	4	5
Trassaning uzayish koeffitsiyenti	1,1	1,1-1,15	1,15-1,25	1,25-1,4	1,5

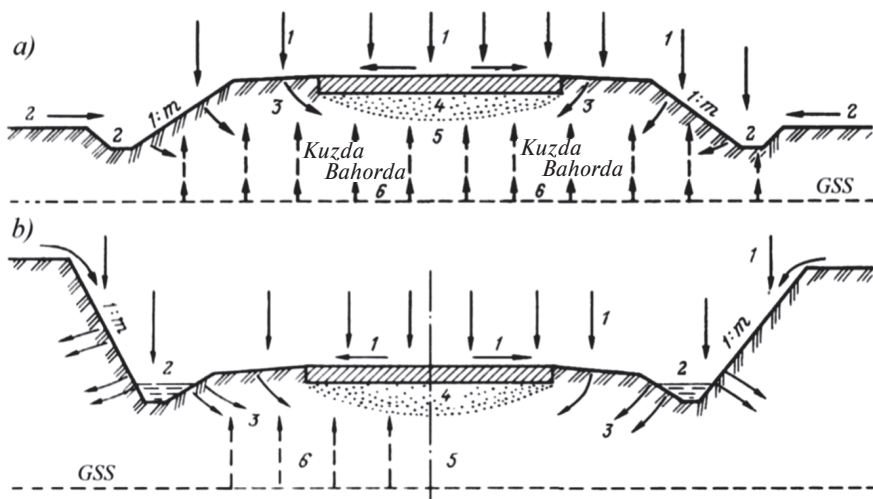
5.2. Yo‘l poyining namlanish manbalari

Yo‘l poyining nam bilan to‘yinishi juda xavfli hodisadir, chunki bunda yo‘l qoplaminig mustahkamligi va ko‘tarma qiyaliklari hamda o‘yilmalarining turg‘unligi kamayadi. Suv yo‘l poyiga ikki yo‘l bilan kirishi mumkin: sirtidan sizib kirib va kapillarlar bo‘ylab ko‘tarilib hamda sizot suvlar sathidan ko‘tarilgan bug‘lar va pardalar tarzida.

Suvning namlash manbalaridan grunt-dagi kapillar bo‘ylab ko‘tariladigan sathi grunt zarralarining yirikligiga va shib-balanish darajasiga bog‘liq. Qumda kapillar bo‘ylab ko‘tarilish balandligi katta emas (30-50 sm dan kam), changsimon grunt-larda esa bir necha metrga yetishi mumkin.

Shunday qilib, yo‘l poyini namlash manbalariga quyida-gilar kiradi: yog‘ayotgan yog‘in-sochin, yomg‘ir suvlari va joydagi qiyaliklardan oqib tushayotgan erigan qor suvi, sizot suvlari sathidan kapillar ko‘tarilish suvlari, havodagi suv bug‘larining kondensatsiyalanishi, pardasimon namning grunt zarrachalari sirti bo‘ylab siljishi.

Yo‘l poyining namlanish manbalari 5.1-rasmda keltirilgan.



5.1-rasm. Yo‘l poyining namlanish turlari:

a—ko‘tarmada; *b*—o‘ymada; 1—atmosfera yog‘inlari; 2—yuza suvlari; 3—singuvchi suv; 4—bug‘simon va qatlam-simon suv; 5—plyonkali suv; 6—kapillar suv; GSS—grunt suvlari sathi.

SHNQ 2.05.02-07 ga asosan Qurilish joyining tabiiy sharoitlari 5.2-jadvalga asosan O‘zbekiston Respublikasi hududini yo‘l-iqlim mintaqasiga bo‘linishini hisobga olgan ob-havo-iqlim omillari majmuyi bilan tavsiflanadi.

5.2-jadval

Yo‘l-iqlim mintaqalari	Yo‘l-iqlim mintaqasida geografik hududlarning taxminiy joylashishi va ularning qisqacha tavsiflari
I	Ustyurt, Shimoliy Qizilqum, Bukantog‘-Yetimtog‘, Sul-tonuiztog‘, Janubiy Qizilqum, Quljuqtog‘-Tomditog‘, Jingildi, Gazli hududlarini qamrab oladi. Quruq iqlimli va ko‘chuvchanligi turli darajali har xil shakldagi barxan qumlari keng tarqalgan cho‘lli va cho‘lli dasht geografik mintaqalarni o‘z ichiga oladi.
II	Qo‘ng‘irot, Taxtako‘pir, Beltol, Orolbo‘yi, To‘rtko‘l, Xorazm, Qorako‘l, Buxoro, Kogon hududlari, so‘ng Zarafshon daryosining o‘ng va chap qirg‘oqlari bo‘ylab Navoiy chegarasidan Olotgacha qamrab oladi. Kuchli va o‘ta sho‘rlangan tuproqlar tarqalgan geografik mintaqani o‘z ichiga oladi.
III	Chirchiq, Angren, Mirzacho‘l, Zomin, Forish, Chot-qol, Qoradaryo, Sharqiy va G‘apbiy Oloy, Turkiston, Nurota, Sangzor, Xatirchi, Samarqand, Quyi Qashqadaryo, G‘uzor, Kitob, Shahrisabz, Surxondaryo hududlarini qamrab oladi. Yetarlicha namlanmagan geografik tekislik, tog‘oldi va tog‘li mintaqalarni o‘z ichiga oladi.
IV	Qolgan hududlar: quruq iqlimli, sug‘orish va yuvish natijasida ma‘lum darajada namlangan tuproqli geografik mintaqalarni o‘z ichiga oladi.

5.3. Yer usti va yer osti suvlari ta‘sirini kamaytirish choralari

Yo‘lga yog‘in-sochin ko‘rinishida tushadigan va unda oqadigan ustki suvlarni chetlatish uchun yo‘l poyining ko‘ndalang profiliga va yo‘l to‘shamiga qavariq qiyofa beriladi, yo‘l qirg‘oqlari tekislanadi va mustahkamlanadi; suv qochirish uchun yo‘l bo‘ylab yonaki tomon suv qochirish (tashlash) ariqchalari qaziladi yoki buning uchun yo‘l ko‘tarma-

laridagi rezervlardan foydalaniladi; qiya yon bag'ir bo'ylab yo'lga oqayotgan suvni bo'g'uvchi tepalik ariqlar qaziladi.

Suvning qoplamadan oqib tushishini ta'minlash uchun qoplama yuzasi qanchalik notekis bo'lsa, qatnov qismining o'rtasidan qirg'oqlari tomon yo'nalgan ko'ndalang nishabi shuncha katta bo'lishi kerak, chunki suv oqib ketishiga qarshilikka uchrab sirt notekisliklarida ko'lmaklanib qolishi va qoplamaga sizib o'tishi mumkin. Biroq avtomobillarning harakatlanishini qulaylashtirishga qo'yiladigan talablar ko'ndalang qiyalik tikligini suvning oqib ketishi uchun yetarli darajada kam qilib olishga majbur etadi. Yo'l to'shamalarining qoplama turiga qarab qabul qilinadigan ko'ndalang qiyaliklari 5.3 - jadvalda keltirilgan.

5.3- jadval

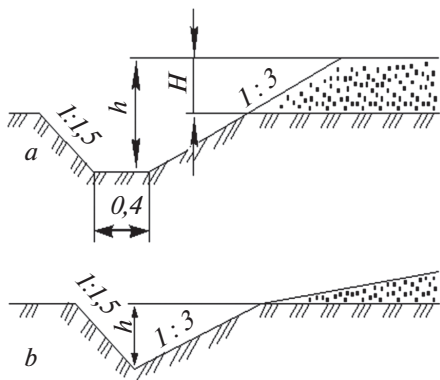
Qoplama	Qoplamaning ko'ndalang qiyaligi, %	
	Eng kichik	Eng katta
Asfalt-beton va sement-beton	15	20
Organik bog'lovchi materiallar bilan ishlov berilgan shag'alli va chaqiq toshli mozaika, tosh va klinker yot-qizilgan tosh yo'llar.	20	25
Shag'alli va chaqiq toshli	25	30
Xarsang yoki yorilgan toshdan yot-qiziladigan tosh yo'llar, mahalliy materiallar bilan mustahkamlangan grunt yo'llar.	30	40

Suv o'tkazmaydigan gruntlarda va yer usti suvlarining oqishini kam qanoatlantiriladigan sharoitlarda yon ariqlar trapetsiyada profilli qilinadi, ularning tubi eni bo'yicha 0,4 m va chuqurligi ko'tarma chetidan hisoblaganda 0,7-0,8 m (ko'pi bilan 1-1,2 m) bo'ladi. O'ymalardagi ariqlar yonbag'irlarining qiyaliklari 1:1,5 qilinadi, ko'tarmalar yonidagi ariqlar ichki yonbag'irining qiyaligi esa 1:3 bo'ladi (5.2 - rasm, a).

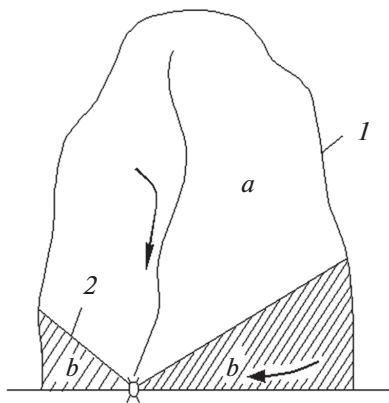
Agar yo'l poyi ustki suvlarning tez oqib ketishi ta'min-

langan quruq joylarda ko‘tariladigan bo‘lsa hamda bu joylarda sizot suvlari chuqur joylashgan bo‘lsa, ariqlar uchburchak shaklli qilinib, chuqurligi yer ustidan kamida 0,3 m bo‘ladi (5.2-rasm, *b*). Bunday ariqlarning 1:3 va bundan kam qiyaligi avtomobillarning ko‘tarmadan xavfsiz tushishini ta‘minlaydi. Suvni tez chetlatish uchun yon ariqlarga bo‘ylama qiyalik beriladi. Qiyalik I-III yo‘l-iqlim zonalarida kamida 5% va IV hamda V zonalarda 3% bo‘lishi kerak. Tog‘ yonbag‘ri ariqlari tepalikdan yo‘lga oqib tushadigan suvni ushlab qolish va bu suvni yaqinroqdagi sun‘iy suv o‘tkazish inshootiga, rezervlarga va relyefning pastki joylariga oqizish uchun xizmat qiladi (5.4-rasm).

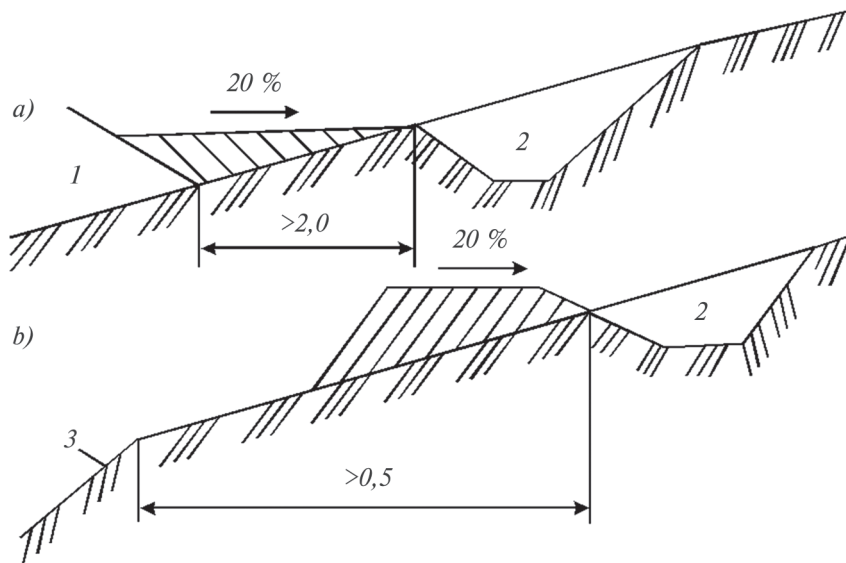
Gruntning o‘ta namlanishi natijasida o‘ymaning yon tomon qiyaliklari yuvilib ketmasligi yoki o‘pirilib tushmasligi uchun (bular tog‘ yon bag‘ri ariqchalari tasodifan ifloslanib qolganida sodir bo‘ladi) o‘ymaning chetidan ariqqacha kamida 5 m masofada bo‘lishi kerak. Qiyaligi 1:5 dan tik bo‘lgan qiyaliklarda tog‘ yon bag‘ri ariqchalaridan qazib olingan grunt dan o‘yma bilan ariqcha o‘rtasida uncha katta bo‘lmagan tuproq g‘ovi (banket) qurish maqsadga muvofiq. Tuproq g‘ovi (banket) tog‘oldi ariqchalari to‘lib-toshib ketganida yo‘lni suv bosishidan saqlaydi.



5.2-rasm. Yon ariqlarning ko‘ndalang profili.



5.3-rasm. Kichik havza sxemasi:
1—umumiy suv ayirgich; 2—mahalliy suv ayirgichlar.



a—ko'tarma yonida; *b*—o'yma yonida; 1—ko'tarmada; 2—tepa ariq; 3—o'yma yon bag'iri.

Yon ariqlar va tog' yon bag'ri ariqlaridan suv ularning bo'ylama qiyaliklari, ariqning ko'ndalang profili, oqimning chuqurligi va ariq devorlarining g'adir-budurlik darajasiga bog'liq bo'lgan tezlik bilan oqadi.

Sizot suvlari yuqori joylashgan bo'lib, yo'l to'shamasining tubini kapillar namlanishdan saqlash uchun yo'l poyini baland qurishning iloji bo'lmagan hollarda zovurlar qazib, sizot suvlari pasaytiriladi.

Zovurlar gruntga yotqizilgan quvurlar (yopiq zovur) yoki yirik suv qochirish materiallari bilan to'ldirilgan chuqur ariqlardan iborat bo'ladi. Yopiq zovur gruntga yotqizilgan asbo-sement, sopol yoki betondan tayyorlangan quvurdan tuzilgan bo'lib, suv bu quvurga bo'g'inlarning ochiq tirqishlari orqali kiradi. Quvur grunt bilan ifloslanmasligi uchun bo'g'inlardagi tirqish g'ovakli to'kma (filtr) bilan aylantirib o'raladi, uning yirikligi transheyaning devorlariga yaqinlashgan sari kamayib boradi.

5.4. Yo'l poyini loyihalashga bo'lgan talablar

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

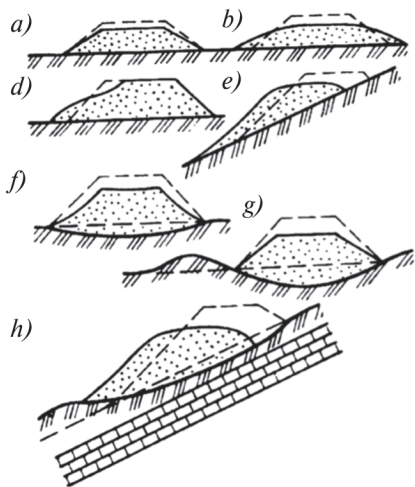
Surilishlar va ko'tarmalarning siljishidan tashqari ko'tarmaning bir butunlikda o'zi ham buzilishi mumkin, buni masalan, tabiiy ta'sirlar natijasida ko'tarma gruntning zichlanishi, o'z og'irligi va o'tayotgan avtomobillardan tushadigan kuchlanish ta'siri keltirib chiqarishi mumkin (5.5-rasm).

Grunt zichlanganda ko'tarmadan tashqari o'ymalarda ham, agar tabiiy yotgan grunt yetarlicha zich bo'lmasa, nol belgili joylarda ham buzilishlar sodir bo'lishi mumkin (5.6-rasm). Yo'l poyi turg'unligining yo'qolishi qurilish vaqtida unga berilgan muntazam shaklning o'zgarishi va siljishi yoki yon tomon qiyaligini yonaki ko'pchishi natijasida ham namoyon bo'lishi mumkin.

Yo'l poyining turg'unligini hisoblash zarur bo'lganda gruntlarning deformatsiyalanish jarayoni soddalashtiriladi va alohida qatlamlar chegarasida gruntlar bir jinsli deb faraz qilinadi. Shuning uchun yo'llarni loyihalashda yo'l poyining turg'unligini hisoblash bilan bir qatorda loyihalanayotgan yo'l yaqinidan o'tgan uzoq vaqt ishlatib kelinayotgan avtomobil va temiryo'llarning yo'l poylaridan foydalanish tajribasini hisobga olish zarur.

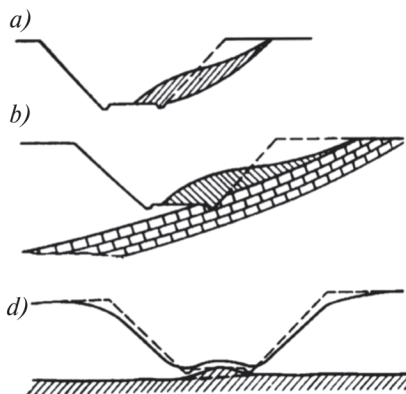
Loyihalangan yo'l poyining turg'unlik koeffitsiyenti («Xavfsizlik koeffitsiyenti») 1 dan katta bo'lishi zarur.

SHNQ 2.05.02-07 ga asosan yo'l poyi yo'lining toifasi, yo'l to'shamasi turi, ko'tarma balandligi va o'yma chuqurligi, yo'l poyida foydalaniladigan tuproqlar xususiyati, yo'l poyini qurish ishlarini bajarish sharoitlari, qurilish hududining iqlim sharoitlari va qurilish bo'laklaridagi muhandislik-geologik sharoitlari, mazkur hududda yo'lni ekspluatatsiya



5.5-rasm. Ko'tarmalarning deformatsiyasi ko'rinishlari:

a—ko'tarma tanasida gruntning zichlanishidan cho'kish; *b*—o'ta namlangan gruntning cho'kish deformatsiyasi; *d*—ko'tarma yon tomonining o'pirilishi; *e*—ko'tarmaning tog' yonbag'ri bo'ylab siljishi; *f*—asos gruntning siqilishidan cho'kish; *g*—kuchsiz asosning siqib chiqarilishidan cho'kish va ba'zan yonaki siljish; *h*—qiyalikning o'pirilishidan siljish.



5.6-rasm. O'ymalarning deformatsiyasi turlari:

a—bir jinsli gruntnda o'yma yon tomonining o'pirilishi; *b*—shuning o'zi qatlamli qavatlanishda; *d*—qiyalik og'irligi ta'sirida o'yma tubida kuchsiz asosning siqib chiqarilishi.

qilish tajribalarini hisobga olib, qurilish va foydalanish bosqichlarida eng kam xarajatlar bilan yo'l poyi bilan birga yo'l to'shamasining ham talab qilinadigan mustahkamligi va barqarorligini ta'minlash, shuningdek, qimmatbaho yerlarni maksimal saqlash va atrof-muhitga eng kam ziyon yetkazishdan kelib chiqqan holda loyihalaniishi zarur.

Yo'l poyi quyidagi elementlarni o'z ichiga oladi:

- yo'l poyining ustki qismi (ishchi qatlam);
- ko'tarma tanasi (yonbag'irlar bilan);
- ko'tarma asosi;
- o'yma asosi;
- o'yma yonbag'irlari;
- yuza suvlarini chetlatish qurilmalari;

— yer osti suvlari sathini pasaytirish yoki chetlatish qurilmalari (drenaj);

— yo‘l poyini xavfli geologik jarayonlardan (nurashlar, yemirilishlar, sellar, ko‘chkilar, o‘pirilishlar va boshqalardan) himoya qilish uchun mo‘ljallangan saqllovchi va himoyalovchi geotexnik qurilma va tuzilmalar.

5.4-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

Izohlar: Suratda - qoplama yuzasining yerosti suvlari sathidan, yer yuzasidagi suvlardan yoki uzoq muddat (30 sutkadan ortiq) turadigan er yuzasidagi suvlardan ko‘tarilishi, maxrajda - xuddi shunday, oqib ketish ta‘minlanmagan qismlar yoki qisqa muddat (30 sutkadan kam) turuvchi yer yuzasidagi suvlar sathidan ko‘tarilishi.

SHNQ 2.05.02-07 ga asosan Yo‘l poyini loyihalashda namunaviy yoki individual yechimlar, shuningdek, individual bog‘langan namunaviy yechimlar qo‘llash kerak. Tegishli asoslashlari bo‘lgan individual yechimlar hamda individual bog‘langan namunaviy yechimlar quyidagi hollarda qo‘llaniladi:

- yonbag‘ri balandligi 12 m dan yuqori;
- vaqtincha suv bosadigan joylarda ko‘tarmalar uchun;
- bo‘sh asoslarda quriladigan ko‘tarmalar uchun;
- ko‘tarmalar uchun yuqori namlikdagi tuproqlardan foydalanilganda;

qoplama yuzasining hisobiy suv sathidan ko'tarilishi 5.4-jadvalda ko'rsatilganlarga nisbatan kam bo'lganda;

yon bag'ri balandligi 12 m dan yuqori bo'lgan toshsiz tuproqlar va 16 m dan ortiq bo'lgan tosh tuproqlarda joylashgan qulay muhandislik-geologik sharoitlardagi o'yimlar uchun.

Yo'l poyini murakkab sharoitlarda barqarorligini ta'minlovchi suvni chetga yo'naltiruvchi, suv sathini pasaytiruvchi, mustahkamligini ta'minlovchi, muhofaza qiluvchi va boshqa qurilmalar, shuningdek, yo'l poyining ko'priklar va yo'l o'tkazgichlar bilan quriladigan qismlari individual loyihalaniishi lozim.

I-III toifali yo'llarda balandligi 3 m gacha bo'lgan ko'tarma yonbag'irlari qiyaligi avariya holatlarida transport vositalarining xavfsiz tushishi ta'minlash maqsadida 1:4 dan tik bo'lmagan, qolgan toifali yo'llarda esa balandligi 2 m gacha bo'lgan ko'tarma yonbag'irlari qiyaligi 1:3 dan tik bo'lmagan qiymatda belgilash zarur. Qimmatbaho yerlarda yonbag'irlar qiyaliklarini, harakat xavfsizligini ta'minlash bo'yicha tadbirlar ishlab chiqqan holda, 5.4-jadvalda keltirilgan chegaraviy qiymatlargacha oshirishga ruxsat etiladi.

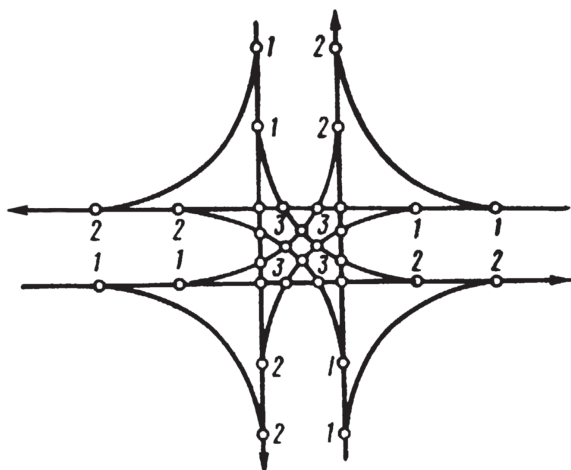
VI BOB. AVTOMOBIL YO'LLARINING KESISHUVI VA TUTASHUVINI LOYIHALASH

6.1. Avtomobil yo'llarining bir sathda kesishuvini loyihalash

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

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

Avtomobillarning bir sathda kesishishlaridagi mumkin bo'lgan trayektoriyalari (6.1-rasm) harakat oqimlarining 16 ta



6.1-rasm. **Bir sathda kesishuvda harakat oqimlarining kesishuv va qo‘shiluv joylari:**

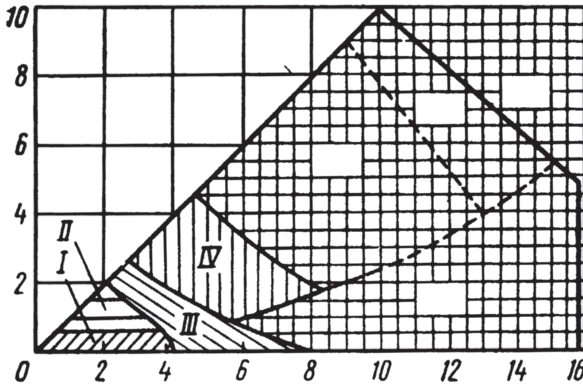
1—harakat oqimlari ajraladigan nuqta; 2—harakat oqimlari qo‘shiladigan nuqta;
3—harakat oqimlari kesishadigan nuqta.

kesishish nuqtasini, 8 ta tarmoqlanish nuqtalarini va 8 ta qo‘shilib ketish nuqtalarini hosil qiladi. To‘qnashuv nuqtalari deb yuritiladigan bu nuqtalarda avtomobillar to‘qnashib ketishi mumkin. Kesishuvchi yo‘llarda harakatlanish jadalligi qancha yuqori bo‘lsa va o‘ngga ayniqsa, chapga burilib manyovr qiluvchi avtomobillar ulushi qancha ko‘p bo‘lsa, yo‘l-transport hodisalari yuz berishi xavfi shuncha yuqori bo‘ladi.

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

Bir sathda II toifali yo‘llarni IV va V toifali yo‘llar bilan, shuningdek, III, IV va V toifali yo‘llarni o‘zaro kesishtirishga ruxsat etiladi, bunda kesishgan joylarda kelajakdagi jami harakat jadalligi 8000 keltirilgan avt/sut dan ortmasligi kerak.

Bir sathda harakatlanish sharoitlarini yaxshilashning eng samarador tadbirlaridan biri harakatni kanallashtirish-har qaysi harakat yo‘nalishi uchun yo‘lning qatnov qismida mustaqil tasma ajratishdir. Uni quyidagicha amalga oshirish



6.2-rasm. Kesishish sxemasini tanlash grafigi:

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

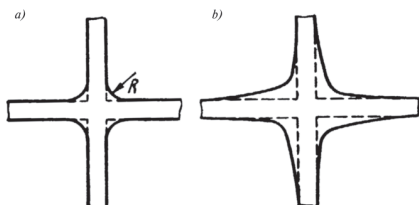
mumkin: qoplamadan ko‘tarilib turadigan yoki unda bo‘yoq bilan tasvirlangan yo‘naltiruvchi orolchalar qurish yo‘li bilan; to‘g‘ri yo‘nalishda ketayotgan avtomobillarga xalaqit bermasdan chapga burilish imkoniyatini amalga oshirish uchun avtomobillar kutib turadigan qo‘shimcha tasmalar ajratish yo‘li bilan; burilayotgan avtomobillar tezliklarini ravon o‘zgartirishi uchun yo‘lning qatnov qismida qo‘shimcha tasmalar qurish yo‘li bilan.

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

Orolchalar o‘rtasidagi qatnov qismining eni yo‘ldan chiqish joyidagi egrilikning radiusiga qarab qabul qilinadi:

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

Bir sathdagi eng oddiy kesishishlarning o'tkazish qobiliyati yo'llarni tutashtiruvchi egri chiziqlarning radiuslariga bog'liq. Bizda qatnov qismining ichki cheti bo'ylab (6.3-rasm, a) egri chiziqlarning radiuslari IV va V toifali yo'llar uchun 15 m va I hamda II toifali yo'llarda 25 m gacha qabul qilinadi.



6.3-rasm. Bir sathdagi eng oddiy kesishishlar sxemasi:

a—odatdagi kesishishlar; b—o'tkazish qobiliyati oshirilgan nosimmetrik kesishish.

Bir sathdagi halqasimon kesishishlar

Bir sathda eng xavfsiz kesishish turlaridan biri katta radiusli markaziy orolcha atrofida halqasimon kesishuv hisoblanadi, bunda avtomobillarning hamma manyovrlari oqimga qo'shilish va undan chiqishdan iborat bo'ladi (6.4-rasm).

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

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

Yo'llarning orolchaga qo'shilish joyida qarama-qarshi oqimlarni ajratish uchun yo'naltiruvchi uchburchak orolchalar quriladi (6.4-rasm).

SHNQ 2.05.02-07 ga asosan bir sathdagi kesishmalar va tutashmalarda istiqboldagi jami harakat jadalligi 2000 dan 8000 gacha kelt.dona/sut bo'lganda harakat yechimi sxemalari orolchalar va xavfsizlik mintaqalari (kanallashtirilgan holda) bilan qabul qilinadi.

Istiqboldagi jami harakat jadalligi 2000 kelt.dona/sut dan kam bo'lganda bir sathdagi oddiy kesishmalar va tutashmalar loyihalanishi kerak.



6.4-rasm. Bir sathdagi halqasimon kesishish.

III-IV toifali uch va undan ortiq yo‘llar kesishgani yoki tutashganida, shuningdek, kesishayotgan barcha yo‘llarning chapga buriladigan oqimlardagi avtomobillar soni kamida 40 % ni tashkil qilsa, bir sathdagi halqasimon kesishmalar loyihalashga ruxsat etiladi. II toifali yo‘llarda halqasimon kesishmalarni loyihalashda bo‘sh yerlar bo‘lganda asosiy yo‘ldagi tezlikning eng kam kamayishiga imkon beruvchi cho‘zilgan halqa qabul qilinishi lozim. Halqasimon kesishma elementlarining eng kichik o‘lchamlari 6.1-jadvalda keltirilgan.

6.1-jadval

Halqasimon kesishma elementlari	Yuk tashuvchi avtomobillar turi:			
	yengil	o‘rtacha	og‘ir	avto-poyezd
Markaziy orolcha diametri, m	8	10	14	18
Harakat tasmasi kengligi, m	4	6	7	6

Halqaga kirishda va halqada harakat jadalligiga qarab, lekin kamida ikkita tasma hisobida qabul qilinadi.

Yo'llarning bir sathda kesishma va tutashmalarini kesishish tuzilmasi qanday bo'lishidan qat'i nazar, to'g'ri burchak yoki unga yaqin burchak ostida bajarish tavsiya etiladi. Agar transport oqimlari kesishmasdan qo'shilsa yoki ajralsa, yo'llar kesishmasini ko'rish imkoniyati ta'minlangan turli burchaklar ostida bajarilishi mumkin.

Bir sathda kesishayotgan yoki tutashayotgan yo'llarning qo'shilishidagi egrilikning eng kichik radiusi chiqish sodir bo'layotgan yo'l toifasiga asosan, kesishish va tutashish burchagiga bog'lanmagan holda, qabul qilinadi: I-II toifali yo'llardan chiqishda kamida 25 m, III toifali yo'llardan — 20 m va IV toifali — 15 m.

Chiqishlar egrilik radiusini avtopoyezdlarning muntazam harakatiga (oqim tarkibida 25 % dan ortiq bo'lsa) hisoblashda 30 m ga oshirish kerak.

6.2. Tezlikni o'zgartirish tasmalari

SHNQ 2.05.02-07 ga asosan tezlikni o'zgartirish tasmalari I-III toifali yo'llarning bir sathda kesishmalari va tutashmalaridan chiqishda, shuningdek, yo'l bo'yida joylashgan bino va inshootlarga kelish joylarida quyidagi holatlarda ko'zda tutilishi lozim:

Ia toifali yo'llarda barcha holatlarda; Ib toifali yo'llarda chiqayotgan yoki kirayotgan harakat jadalligi 50 kelt.dona/sut va ortiq bo'lganda (tezlikni kamaytirish yoki oshirish tasmalari uchun mos ravishda); II va III toifali yo'llarda 100 kelt.dona/sut va ortiq bo'lganda.

Harakat jadalligidan qat'i nazar turli sathlardagi transport yechimlarida tezlikni o'zgartirish tasmalari, I-III toifali yo'llarga chiqish yo'llari uchun majburiy element hisoblanadi.

I-IV toifali yo'llar tezlikni o'zgartirish tasmalarini avtobus va trolleybus bekatlari joylashtirilgan maydonchalarda, I-III toifali yo'llarda esa avtomobillarga yonilg'i quyish joyi va dam olish maydonchalari yaqinida ham joylashtirishni ko'zda tutish lozim.

Tezlikni o'zgartirish tasmalari uzunligi bo'yicha qabul qilinadi.

Sekinlashish tasmalari 0,5 m kattalikdagi chekinish bilan to'g'rilab boriladi. Chiqishda tezlikni o'zgartirish tasmasi oxirining ko'rinishi ta'minlanishi kerak.

«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.

Ia toifali avtomobil yo'llarining rejadagi to'g'ri va gorizontalga yaqin qismida sekinlashish tasmalari uzunligidan aniqlanishi kerak.

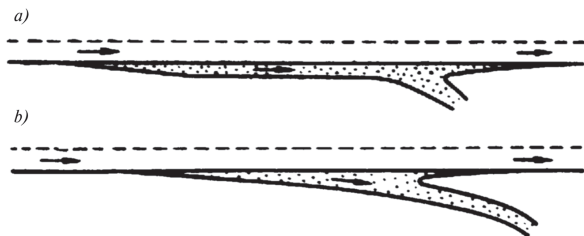
Tezlikni o'zgartirish tasmalari kengligini qatnov qismning asosiy tasmalari kengligida qabul qilish zarur.

Tezlikni o'zgartirish tasmalariga yondosh yo'l yoqasining mustahkamlangan tasmalari 5-jadvalga asosan bajarilishi 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.

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

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



6.5-rasm. Tezlikni oshirish tasmalarini rejalash.

Qurilish me'yorlari va qoidalari I-III toifali yo'للarda albatta kesishuvlardan tushish va bir sathda tutashish joylarida tezlikni oshirib o'tish tasmalari qurishni ko'zda tutadi, bunda I toifali yo'للarda pastga tushuvchi yo'l bo'ylab 50 dan ortiq keltirilgan avt/sut, II va III toifali yo'للarda esa 200 dan ortiq keltirilgan avt/sut o'tishi kerak. Turli sathlarda kesishgan I va III toifali yo'للarning kesishuvlarida va tutashish joylarida tezlikni oshirish tasmalari bo'lishi majburiydir.

Tezlikni oshirish tasmalari kesishish joyida ikki turda bo'ladi: asosiy qatnov qismiga parallel bo'lgan eni o'zgarmas (6.5-rasm, a); qatnov qismiga ravon qo'shiladigan eni asta-sekin torayib boruvchi (6.5-rasm, b).

6.3. Avtomobil yo'llarining turli sathdagi kesishuvlarini loyihalash

Harakat jadalligi yuqori bo'lgan yo'للarda harakatning to'xtovsizligi va xavfsizligini ta'minlash uchun sathlarda ostin-ustun o'tadigan chorrahalar qurib, yo'للarning kesishuv joylarida transport oqimlariga xalaqitlarni bataraf etish talab etiladi. SHNQ 2.05.02-07 ra asosan avtomobil yo'llarining turli sathlarda kesishma va tutashmalari (transport yechimlari) asosan quyidagi holatlarda qabul qilinishi zarur:

Ia toifali yo'للarda barcha toifali yo'للar bilan, Ib va II toifali yo'للarda II va III toifali yo'للar bilan;

III toifali yo'للarning o'zaro kesishish joylarida istiqboldagi harakat jadalligi (jami kesishuvchi yo'للarda) 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 kesishma 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 tor sharoitlarda loyihalashda siqilgan «romb» qurilishiga ruxsat etiladi. Bunda ikkinchi darajali yo‘ldagi chiqishning qo‘shilish joylarini chapga burilishi surilgan bir sathdagi kesishmalar kabi loyihalanadi.

Turli sathlardagi piyodalar yo‘lkalari (yer ostki va ustki) piyodalar harakati jadalligi Ib 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.

Ib-III toifali avtomobil yo‘llarida kesishmalar va tutashmalar soni iloji boricha kamroq bo‘lishi kerak. Ib toifali yo‘llarda kesishmalar va tutashmalar aholi punktlaridan tashqarida 10-5 km oraliqda, II-III toifali yo‘llarda 5-2 km da ko‘zda tutilishi lozim. Turli sathlarda kesishishda kesishuvchi asosiy magistrallardan biri ikkinchisining ustidan yo‘l o‘tkazich orqali o‘tadi.

SHNQ 2.05.02-07 ga asosan Turli sathlarda kesishmalarda o‘ng tomonga chiqishlari I va II toifali yo‘llarda ulardagi hisobiy harakat tezligini 60 km/soat va III toifali yo‘llarda 50 km/soat dan kam bo‘lmasligini ta‘minlagan holda loyihalanadi, ayni holda yo‘llarning o‘tkir burchak ostida tutashuvini to‘g‘ri qimsiz bitta egrilik bilan bajarish lozim. Teskari egriliklar bilan qo‘shiluvlar favqulodda hollarda ruxsat etiladi.

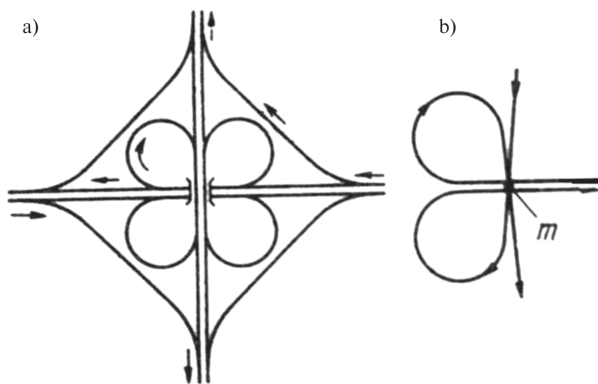
Transport yechimi elementlari «beda bargi» turidagi bo‘lgan kesishma va tutashmalarning chapga chiqish egriliklarining

radiuslari I-II toifali yo‘llar uchun kamida 60 m ga va III toifali yo‘llar uchun kamida 50 m ga teng deb qabul qilinishi zarur. Chapga chiqish to‘g‘ri yo‘nalishdagi qismlar bilan o‘tish egriliklari orqali birlashishi kerak.

Turli sathlardagi kesishma va tutashmalardagi chapga chiqishlarning butun uzunligida qatnov qismi kengligini 5,5 m, o‘ngga chiqishlarniki esa egrilikda qo‘shimcha kengaytirishsiz 5,0 m qabul qilish lozim.

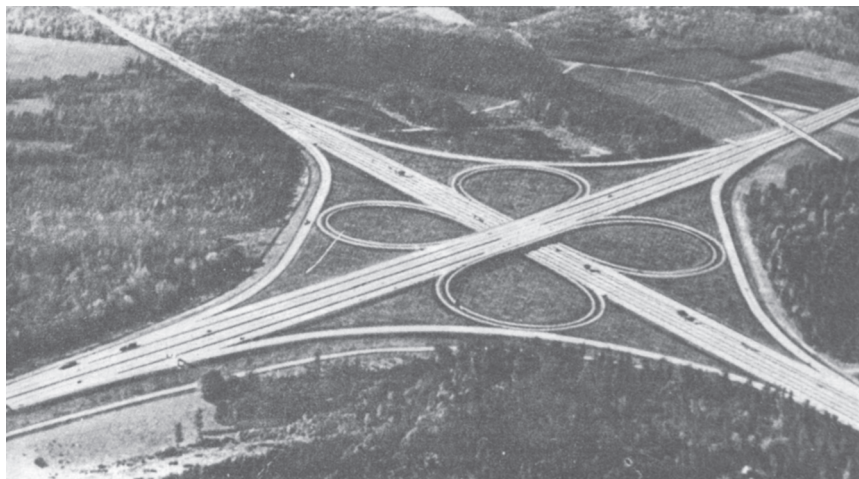
«Beda bargi» turidagi kesishuvlarning kamchiligi chapga buriladigan avtomobillar bosib o‘tadigan yo‘lning o‘ngga buriladigan avtomobillar bosib o‘tishi uchun zarur bo‘lgan yo‘ldan ancha uzunligidir. Biroq o‘ngga burilishli sirtmoqlar uchun ham sirtmoqlar ichida o‘ngga burilishli pastga tushish yo‘llarining 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.

«Beda bargi» turidagi kesishishlarning o‘tkazish qobiliyati m nuqtada avtomobillar oqimlarining chatishib ketishi tufayli cheklangan bo‘ladi (6.7-rasm, *b*). Chatishib ketishlar yo‘l o‘tkazgich chegarasida va uning ostidagi chap burilishli sirtmoqlari qo‘shilgan joylarda yuz beradi, bu yerda ba’zi avto-



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

a—umumiy sxema; *b*—ko‘prik ostida buriladigan transport oqimlarining qo‘shilib ketishi.



6.8-rasm. «Beda bargi» simon turidagi kesishish.

mobillar transport oqimiga kiradi, boshalari esa undan chiqadi. Bu manyovrlar tranzit harakat oqimiga xalaqitlar yuzaga keltirgani uchun, kesishishlarda buriladigan avtomobillar ulushi ko'p bo'lganida qatnov qismining qo'shimcha tasmalari yaratiladi.

6.4. Kesishuv va tutashuvlarga qo'yiladigan talablar

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

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

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

transport oqimlarini xavfsiz va ravon ajratish;

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

harakat oqimlarining qo'shilish manyovrlari qatnov qismining asosiy polosalarida emas, balki qo'shimcha polosalarida bajariladi. Asosiy polosalardagi ajratish nuqtalari maqbul bo'lmasa ham, biroq harakat uchun kam xalaqitlar hosil qiladi.

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

I-III toifali yo'llarning temiryo'llar bilan kesishuvini turli sathlarda loyihalash kerak. IV va V toifali yo'llarda bunday kesishuvlar tramvay va trolleybus harakati mavjud bo'lganida, temiryo'llarning harakati 120 poyezd/sut dan ortiq bo'lgan joylarida, uchta yoki undan ortiq temiryo'lni kesib o'tishda, shuningdek, temiryo'l chuqurlikdan o'tadigan yoki ko'rinish talablarini qondirishning iloji bo'lmagan hollarda quriladi. Bir sathdagi o'tish yo'llarida haydovchi o'tish joyining qatnov qismini kamida hisobiy ko'rinish masofasida ko'rishi zarur. Shu masofadan u yaqinlashib kelayotgan poyezdni kamida 400 m dan narida ko'rishi kerak.

VII BOB. AVTOMOBIL YO'LLARIDA LOYIHA-QIDIRUV ISHLARI

7.1. Yo'lni texnik-iqtisodiy asoslash

Avtomobil yo'llarini loyihalash bitta yoki ikkita bosqichda amalga oshiriladi.

Bitta bosqichda (qidiruvlar asosida tuziladigan ish loyihasi qiymatni yig'ma smetali hisoblanishi bilan) qulay, yaxshi

o'rganilgan tabiiy sharoitlarda oddiy, texnik jihatdan murakkab bo'lmagan mahalliy ahamiyatga ega bo'lgan obyektlar va yo'llarni loyihalash amalga oshiriladi. Bunda namunaviy hamda foydalanish sharoitida o'zini oqlagan takror qo'llanadigan alohida (individual) loyihalardan keng foydalaniladi.

Ikki bosqichda (qurilishdan oldin o'tkazilgan uzil-kesil muhandislik qidiruvlari asosida tuziladigan loyiha yig'ma smetali hisoblash va ish hujjatlari smetalari bilan) davlat ahamiyatiga ega bo'lgan katta yo'llar, shuningdek, alohida hisobga olishni talab etadigan murakkab tabiiy xususiyatli mintaqalardagi yo'llar loyihalanadi.

Qidiruvlar o'tkazish va avtomobil yo'llari loyihalarini ishlab chiqish topshirig'i loyihalash tashkilotlari tomonidan reja organlari ishlab chiqadigan mamlakatning iqtisodiy mintaqalarida xalq xo'jaligi turli tarmoqlarining rivojlanish va joylashtirilish sxemalari asosida beriladi. Bu sxemalarni batafsillashtirish 15...20 yilgacha istiqbolga mo'ljallab yo'l tarmoqlarini rivojlantirish sxemalarini tuzishdan iborat.

Yo'lni loyihalash uchun bu yo'lda kelgusidagi yuk tashishlar to'g'risidagi ishonchli ma'lumotlarga ega bo'lish zarur. Hisobiy davr mobaynida transport oqimlari yo'nalishi va hajmlarini hamda ularning o'sish istiqbolini aniqlashi zarur.

Qidiruv ishlari natijasida yo'lga yuk oqimlari kelishi mumkin bo'lgan joy mintaqasi aniqlanadi.

Yuk va yo'lovchilar oqimi rejalash organlarida va bevosita transport tashkilotlarida yuborilgan so'rov varaqalari yoki joyda so'rash orqali to'planadigan ma'lumotlar asosida aniqlanadi. Birinchi holda hamma manzilgohlarga respublika istiqbolni oldindan belgilash statistika qo'mitasi yoki viloyat hokimiyatlari nomidan hisobot ma'lumotlari bo'yicha o'tgan yillardagi tashishlar haqida va 15—20 yil keyingi rejali bashorat ma'lumotlari to'g'risida so'rovlar jo'natiladi.

Texnik-iqtisodiy asoslash (TIA) va texnik-iqtisodiy hisoblashlar (TIH) asosiy hujjatlardir, ular avtomobil yo'llari qurilishi yoki uning ayrim qismlari qurilishining xo'jalik va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqligini asoslab beradi. TIA da loyihalanadigan yo'l bo'yicha yuk va yo'lovchilar tashish hajmi, hisobiy muddatlar davomidagi harakatlanish jadal-

ligi, yo'l toifasi hamda plan va bo'ylama profil elementlariga qo'yiladigan me'yorlar belgilanadi, trassa variantlarini mo'ljallaydi, texnik-iqtisodiy taqqoslashlarni bajaradi va tanlangan variantni amalga oshirish imkoniyatini aniqlashtirib, uni manfaatdor tashkilotlar bilan kelishib oladi. Yo'l poyi to'shamasi, sun'iy inshootlar va texnik binolar bo'yicha prinsipial loyiha yechimlarini mo'ljallaydi. Ayni bir vaqtda qurilishning eng muhim texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini belgilaydi va kapital qo'yilmalar samaradorligini baholaydi, shuningdek, yiriklashtirilgan ko'rsatkichlar asosida qurilish ishlari va hajmini hamda ularning qiymatini aniqlaydi.

TIA yo'l qurilishi navbatini va taxminiy muddatlarini asoslashi, qurilishni tashkil etish umumiy sxemasini tavsiya etishi, qurilish mashinalari, jihozlari va transport vositalarining asosiy turlariga bo'lgan ehtiyojni aniqlashi zarur.

Avtomobil yo'li qurilishi uchun texnik-iqtisodiy asoslash va muhandislik qidiruv ishlari materiallari asosida ishlab chiqiladigan loyihada TIA da belgilangan yo'nalish bo'yicha yo'l qurilishining texnik jihatdan mumkinligi to'la-to'kis isbotlab berilishi kerak. U ikki bosqichda ishlab chiqiladi-loyihani qiymatning yig'ma hisoblanishi bilan tuzish va ish hujjatlarini smetalar bilan tuzish.

Loyihani tuzishda quyidagi ishlar bajariladi:

qidiruv vaqtida mo'ljallangan raqobatlashuvchi variantlar bo'yicha trassa rejasini taxt qilish; ish hujjatlarini tuzishda keyingi aniqlashtirilishlar kiritish zarurati tug'iladigan joylarni aniqlash;

zarur gidravlik hisoblashlar bajariladi, sun'iy inshootlarning namunaviy loyihalari tanlanadi;

xavfsiz harakatlanish talablarini hisobga olgan holda bo'ylama kesimda uzil-kesil loyiha chizig'i chiziladi;

yo'l poyi turg'unligiga oid hisoblashlar bajariladi;

yo'l qoplamasi konstruksiyalarining yo'l uchastkalariga bog'langan variantlari ishlab chiqiladi;

qurilish materiallarini olish manbalari mo'ljallanadi;

Loyihaning muhim bo'limi yig'ma smeta hisoblaridir-bu qurilishni rejalashtirish va buyurtmachilar bilan qurilish tashkilotlari o'rtasida hisob-kitob qilish uchun asosiy hujjatdir.

7.2. Loyiha tarkibi va vazifalari

Avtomobil yo'lining loyihasi tasdiqlovchi idoralarga ko'rib chiqish uchun va qurilish tashkilotlariga beriladigan bir qancha hujjatlardan iborat.

Yangi qurilish loyihasida materiallar quyidagi bo'limda keltiriladi:

1-bo'lim. Umumiy tushuntirish xati, u loyiha topshirig'i, yuk tashish tig'izligi va harakatlanish jadalligi to'g'risidagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Yo'lining o'q chizig'i tanlanishini asoslash.

2-bo'lim (bir nechta bo'limchalarga ajratilgan bo'lishi mumkin). Qurilishga oid yechimlar-qurilish maydonini tayyorlash, yo'ning bo'ylama kesimi, yo'l poyi, sun'iy inshootlar, kesishuv va qo'shiluv joylari, yo'l qurilmalari va yo'l tafsiloti, yo'l va avtotransport xizmati, qurilish materiallari. Atrof-muhitni muhofaza qilish.

3-bo'lim. Qurilishni tashkil etish. Qurilish ishlari hajmlarining yig'ma vedomosti, qurilishni tashkil etish taqvimining chiziqli grafigi, qurilish mashinalari va jihozlari, yo'l-qurilish materiallariga bo'lgan talab (ehtiyoj).

4-bo'lim. Smeta hujjatlari.

5-bo'lim. Qurilish pasporti.

Kapital ta'mirlash va yo'llarni qayta qurish (rekonstruksiya qilish) loyihalari mavjud yo'ning holatini ta'riflovchi materiallar-uning o'tkazish qobiliyati, yo'l qoplamasining mustahkamligi, harakat xavfsizligini ta'minlash hamda yo'ning transport-foydalanish sifatlarini oshirishdir.

Loyihaning asosiy chizmalarini taxt qilishda quyidagi talablarga rioya qilinadi. Trassaning (yo'l o'q chizig'ining) 1:10000 masshtabdagi plani piketaj ma'lumotlari bo'yicha, 1:10000...1:25000 masshtabdagi mavjud aerofotosuratlarini va topografik xaritalarni hisobga olgan holda chizilib, unga trassaning hamma variantlari, kilometraj, yo'l-qurilish materiallarining konlari, qurilishining rejalashtirilayotgan bazalari yozib qo'yiladi.

Trassaning alohida murakkab joylari, qurilish maydonchalari va qurilish materiallari konlari uchun, gorizontallar kesimini 0,25 dan 1 m gacha qilib, 1:500...1:2000 masshtabda planlar tuziladi.

Qurilish ishlarining taqvimli grafigi qurilib unda ish hajmlarining yig'ma vedomosti va qurilish materiallari, ishchi kuchi va mexanizatsiyalashtirish vositalariga bo'lgan talab asosida ishlab chiqiladi.

7.3. Ishchi hujjatlar

Loyihalashning birinchi bosqichi yo'l konstruksiyasiga oid barcha masalalarning prinsipial yechimlari beriladi va eng maqbul variant asoslanadi. Biroq bunda murakkab joy sharoitlarida tadqiqot ishlarining batafsilligiga qaramasdan, aniqlashtirilishga muhtoj bir qancha masalalar qolishi mumkin.

Bu masalalarni hal etish uchun loyihalashning ikkinchi bosqichida ishchi hujjatlari ishlab chiqiladi, uning tarkibiga quyidagilar kiradi: ishchi chizmalari, obyektlarning smetalari va lokal smetar, qurilish-montaj ishlari hajmlarining vedomoslari, materiallarga bo'lgan talablarning vedomoslari va yig'ma vedomoslari, mehnat va asosiy materiallar sarfiga oid hisoblashlar.

Ishchi chizmalari joyda qurilgan trassaga tatbiq etiladigan davlat standartlari talablariga muvofiq tuziladi. Ishchi chizmalarini ishlab chiqishdan oldingi qurilish oldi qidiruv ishlari trassani tiklashdan boshlanadi. Mahalliy sharoitlarni batafsil o'rganish asosida alohida uncha katta bo'lmagan uchastkalarini qayta trassalash yo'li bilan yo'lning plani va bo'ylama kesimini yaxshilashning hamma imkoniyatlaridan foydalanib, trassaning fazoviy ravonligiga, planda va bo'ylama kesimda egrilik radiuslarini oshirishga, bo'ylama nishabliklarni pasaytirishga, yo'lni manzara bilan yaxshi moslashtirishga va grunt-gidrologik sharoitlari noqulay joylarni aylanib o'tishga erishish zarur.

Qayta trassalash natijasida loyiha-smeta hujjatlariga zarur o'zgartirishlar kiritiladi. Ishchi chizmalarini tuzishda yo'l tushadigan polosani va qurilish davrida vaqtincha egallanadigan maydonlarni uzil-kesil rasmiylashtiriladi, bunda baland ko'tarmalar, chuqur qazilmalar, kesishuv joylari va sun'iy inshootlar, avtotransport xizmati binolari uchun haqiqatan talab etiladigan maydonlar hisobga olinadi.

Ishchi hujjatlarini tasdiqlangan loyihada qabul qilingan asosli loyiha yechimlari asosida ishlab chiqiladi, qurilishdan oldingi qidiruv ishlari davomida mahalliy sharoitlarni chuqurlashtirib o'rganish asosida ular batafsillashtiriladi va aniqlashtiriladi.

7.4. Qidiruv partiyasi ishini tashkil qilish

Qidiruv partiyalarining ish unumdorligi va ularning soni joyning xarakteriga bog'liq. Qidiruv ishlarini bajarish qiyinligi bo'yicha 5 toifali joy bir-biridan farq qilinadi. Birinchi toifaga tekislikli, ochiq, botqoqlanmagan va o'tish yaxshi bo'lgan joylar kiradi. Beshinchi toifaga tog'li, aloqa yo'llari bo'lmagan, butunlay o'rmon bosgan hududlar, taygali, bo'ron sindirgan daraxt va shox-shabba bosgan kam o'zlashtirilgan joylar.

Birinchi toifali joylarda asboblarda yordamida joy bilan tanishish (rekognosirovka) da kunduzgi bosib o'tish masofasi 8,8 km ni, beshinchi toifada atigi 1,65 km ni tashkil etadi.

Qidiruv partiyasi tarkibiga quyidagilar kiradi: partiya boshlig'i va uning yordamchisi (loyiha bosh muhandisi); muhandis-geolog va muhandis-yo'l quruvchi; katta texniklar-piketchi, topografik va geologik suratga olish bo'yicha, hovzalarni, ko'ndalang profillarni suratga olish bo'yicha va kameral ishlar bo'yicha nivelirchilar; burg'ilash ustasi, haydovchi; xo'jalik mudiri; yordamchi ishlarni bajarish uchun ishchilar-o'rmon so'qmog'i keskichlar, piket (bo'ylama nivelirlashda trassa o'qida ma'lum masofada (har 100 m da) belgilanadigan nuqta bo'lib, o'rni PK shaklidagi yozuv bilan belgilanadi) chizig'iga ishorat qozig'i qoqqichlar va burchaklarni o'lchagichlar, grunt-geologik tadqiqotlari uchun, ko'ndalang profillarni suratga oluvchilardir.

Partiya asboblari va ko'chma inventar, chizma va idora kerak-yaroqlari, qog'oz, vedomostlar va blankalar, dala jurnallari, jadvallar va ma'lumotnoma qo'llanmalari bilan ta'minlangan bo'lishi kerak. Partiya boshlig'i qidiruvlarni bajarish uchun aniq topshiriqqa va geodezik hamda muhandislik-geologik suratga olish ishlarini, o'rmonda so'qmoq kesishga va mavjud ko'priklarni tekshirishga ruxsat beruvchi hujjatlarga, shuning-

dek, mahalliy organlarning zarur yordamini ta'minlovchi hujjatlarga ega bo'lishi kerak. Dala ishlariga chiqib ketishdan oldin partiyaning shaxsiy tarkibi texnik-iqtisodiy asoslash materiallarini o'rganishi, qidiruv hududi bo'yicha kartografik, badiiy va ma'lumotnoma materiallarini to'plashi zarur.

Qidiruv partiyasining rahbariyati shaxsiy tarkib bilan har kuni siyosiy-tarbiya ishlarini olib borishlari, texnik o'quv uchun vaqt ajratishlari va texnik xodimlar hamda ishchilarning dam olishlarini tashkil etishlari kerak. Partiyaning ishi bir me'yorda, shoshma-shosharliksiz va haybarakallachiliksiz bilan olib borilishi zarur. Uzoq joylarda qidiruv partiyasi mahalliy hokimiyat bilan aloqa o'rnatilishlari kerak.

Yig'ilgan ma'lumotlarga birlamchi ishlov berish bo'yicha barcha kameral ishlar tugallanganidan, ularning aniqligiga, to'g'riligiga va yetarliligiga to'la ishonch hosil qilinganidan keyin partiyaning qidiruv hududidan chiqib ketishiga ruxsat beriladi.

Partiya qidiruvdan qaytib kelgandan keyin trassaning o'tkazilishiga tavsif beruvchi quyidagi materiallarni taqdim etadi: trassaning variantlari berilgan va karyerlarning joylashgan yeri ko'rsatilgan topografik kartani; trassaning 1:10.000 (tog'li joy uchun 1:5000) masshtabli batafsil planini va alohida murakkab joylarning 1:5000 ... 1:500 masshtabli planini; joyning o'ziga xos yerlarida bo'ylama profil va ko'ndalang profil; sun'iy inshootlar teshiklarining hisoblarini va yo'llarning qismlarida foydalaniladigan mavjud ko'prik hamda quvurlarning sxemalarini; tuproq-grunt va muhandislik-geologik tadqiqotlar hamda yo'l-qurilish materiallari joylashgan yerni qidirishga oid materiallarni (ma'lumotlarni); trassaning tanlangan yo'nalishi kelishilgan xaritalarni; dala jurnallari va tushuntirish xatini.

7.5. Muhandislik-geologik tekshirishlar

Muhandislik-geologik tekshirishlar yo'l o'tkaziladigan joyning geologik tuzilishini va uning gidrogeologik sharoitlarini tavsiflovchi ma'lumotlarni yig'ish uchun o'tkaziladi.

Dalada bajariladigan tuproq-grunt va geologik tekshiruvlarda quyidagi ishlarni bajarish zarurdir:

trassaning belgilangan variantlari bo'yicha gruntlarni va gidrogeologik sharoitlarni o'rganish;

trassa bo'yicha, geofizik va burg'ilash ishlarini o'tkazish, bunda asosiy e'tiborni trassaning noqulay geologik sharoitlarda (surilishlar, to'kilmalar, karstlar, botqoqliklar) o'tadigan qismlariga qaratish;

fizik-mexanik xossalarni dalada aniqlashni o'tkazish;

mahalliy yo'l-qurilish materiallari karyerlarini qidirish va razvedka qilish ishlarini bajarish;

Yo'llarni qidiruvda grunt-geologik sharoitlarni o'rganishning asosiy usuli mexanik burg'ilash bo'lib, bunda uzluksiz ravishda namunani chiqarib olib va kernni ko'zdan kechirib, strukturasi buzilmagan, diametri kamida 100 mm bo'lgan grunt namunalari olinadi. Shu maqsadda massasi 20...25 sm bo'lgan dastaki motoburg'ilar qo'llanadi.

Shurflar qazish quduqlar burg'ilashga qaraganda ancha sermehnat, biroq 2 m gacha chuqurlikda olinadi.

Burg'i quduqlari va shurflar kengligi 200 m gacha bo'lgan yo'l yoni polosasi chegarasida relyefning barcha xarakterli joylarida-suv ayirg'ichlarda, yonbag'irlarda, pastlashgan joylarda, talveglar va jarliklarda qaziladi.

Burg'i quduqlarni shurf suvli gorizontga yetgan joylarda, sun'iy inshootlar yonida va shurflarning odatdagi chuqurligi yetarli bo'lmagan o'ymalar uchastkalarida joylashtiriladi. Chuqurligi 0,5...1,0 m bo'lgan chuqurchalar tuproq-grunt sharoitlari o'zgargan joyni aniqlash uchun shurflar orasida o'rtacha 250...300 m oralatib qaziladi.

Ular burg'ilash ishlarini jiddiy qisqartirish va muhandislik-geologik tekshirishlar qiymatini kamaytirish imkonini beradi.

Yo'llarning qidiruvida yer qobig'ining tuzilishini o'rganishning ko'p sonli geofizik usullaridan o'zgarimas tokda elektr razvedka (qarshiliklar usuli) va mikroseysmorazvedka (seysmoakustik usul-zarbiy to'lqinlarning qaytarilishi usuli) usullari eng ko'p qo'llanilmoqda.

Qarshiliklar usuli geologik qirqimlarni litologik alomatlarini yoki namligi bo'yicha ajratish uchun turli gruntlarning elektr o'tkazuvchanligidagi farqlardan foydalanadi.

Seysmoakustik usul elastik to'liqlarning turli gruntlarda tarqalish tezliklarining farq qilishiga asoslangan.

7.6. Yo'l qurilish materiallari konlarini qidirish

Yo'lga ko'p miqdorda tosh materiallar va qum kerak bo'ladi. Yo'l yonida rezervlar qazish imkonini bermaydigan haydaladigan unumdor yerlarni saqlab qolish to'g'risidagi katta g'amxo'rlik yo'l poyini qurish uchun yaroqli bo'lgan gruntlarning bir joyga to'plangan konlarini qidirish vazifasini oldinga suradi. Shuning uchun qidiruvlar davrida materiallar va qo'shimcha mahsulotlar bilan ta'minlovchi mahalliy manbalarni aniqlash hamda sanoat ishlab chiqarishining yo'l qurilishi uchun yaroqli bo'lgan yordamchi mahsulotlari bilan ta'minlash, tashib keltiriladigan materiallardan voz kechish hisobiga, qurilish qiymatini kamaytirishning samarali yo'llaridan hisoblanadi. Avtomobil yo'llari qurish uchun trassa yonida qaziladigan yo'l-qurilish materiallari konlari yo'l qurilish qiymatini yuqori darajada kamaytirish imkoniyatini beradi.

Yo'l qoplamasida va yo'l poyida ishlatish uchun yaroqli bo'lgan boshqa materiallarni qidirish ham katta ahamiyatga ega.

Qum konlari trassaning har ikki tomonidan 10 km kenglikdagi polosada, tosh va shag'al 40 km va undan ortiq kenglikdagi polosada tekshiriladi.

Ajratilgan eng istiqbolli konlarda uncha katta bo'lmagan qazilmalar qazib, qidiruv ishlari olib boriladi, ular qoplab turadigan qatlam qalinligining yotish chuqurligini belgilash va materiallar sifatini baholash uchun mo'ljallangan bo'ladi. Material namunasini olish uchun 1 m chuqurlikda ikki-uchta shurf yoki quduq qaziladi.

Qazish uchun tanlangan uchastkalaridagina batafsil razvedka o'tkaziladi. Kon maydonlarida qazimalar to'ri kvadratlar bo'yicha, qazimalar orasidagi masofa 200 ... 300 m qilib qaziladi, murakkab relyefda bu masofa 50 m gacha qisqartiriladi.

7.7. Qidiruv vaqtida xavfsizlik texnikasi

Dala ishlari xarakteri ko'pincha lager sharoitlarida hayot kechirish va baxtsiz hodisalar yuz berishi xavfi bilan bog'langan bo'ladi. Shuning uchun qidiruv partiyalarini tashkil etishda xavfsizlik texnikasi qoidalari va ishlab chiqarish sanitariyasi qoidalariga rioya qilinishiga katta e'tibor berish zarur. Ishlovchilar korjoma, shaxsiy himoya vositalari va kasal bo'lganda hamda baxtsiz hodisa yuz berganida birinchi yordam ko'rsatish vositalari bilan ta'minlangan bo'lishlari kerak.

Xodimlar qidiruvga ketishlaridan oldin xavfsizlik texnikasi bo'yicha yo'l-yo'riqdan o'tishlari kerak. Mahalliy ishchilar bilan ish boshlanganiga qadar yo'l-yo'riq o'tkaziladi.

Isitma, ensefalit, shuningdek, epidemik kasalliklar bilan kasallanish mumkin bo'lgan rayonlarga ishga jo'nab ketish oldidan qidiruv partiyasi xodimlari albatta kasallikning oldini olish uchun emlanadilar. Zaharli ilonlar tarqalgan joylarda qidiruvchilarda har doim yonida shprislar va ilon zahariga qarshi zardoblar bo'lishi kerak. Chivinlar va mayda chivinlarga boy tayga va tundra rayonlarida qidiruv partiyasi xodimlari chivin niqob va tananing ochiq joylariga surkash uchun tarkiblar bilan ta'minlanadilar.

Tog'li joylarda lagerlarni tosh yog'ilib tushadigan uchastkalarda, osilib turgan qirralari bor qoya etaklarida, tog' daryolarining qurib qolgan o'zanlarida va tor daralarning tublarida joylashtirish yaramaydi.

Odam turmaydigan rayonlarda ishlashda har qaysi qidiruv bo'linmasi avariya jihozlariga ega bo'lishi kerak, ular ikkita tekshirilgan kompasdan, joyning topografik xaritasi yoki sxemasidan, suv o'tkazmaydigan qobiqli gugurt, ov miltig'i zaxira patronlari bilan, tegilmaydigan oziq-ovqat zaxirasi (sahrolarda suvdan), pichoq, bolta, arqon, raketa komplekti bo'lgan raketa otgichdan iborat bo'ladi.

Qidiruv partiyasi daryoni kechib o'tayotganda daryoning chuqurligi 0,6 m gacha va oqish tezligi 3 m/s dan oshmaganida va chuqurligi 0,4 m gacha bo'lib, tezligi 3 m/s dan ortiq bo'lganida daryoni qo'riqchilarsiz kechib o'tish kerak. Otga minib kechib o'tishda kechuvning chuqurligi 1,3 m dan oshmasligi, suvning oqish tezligi 2 m/s gacha va chuqurlik 0,8

m bo'lganida suvning oqish tezligi 3...4 m/s bo'lishi kerak. Otni oqimga qarshi burchak ostida yurgizish kerak, harakatlanish ravon, uzluksiz bo'lishi, mingan kishining oyog'i uzangidan chiqarib qo'yilgan bo'lishi kerak.

So'qmoq yo'llar ochishda daraxtlarni qo'shni daraxtlar orasiga ag'dariladi, ularni so'qmoq yo'lga ko'ndalangiga yiqitmaslik kerak. Daraxt yiqilishi kerak bo'lgan tomondan uni tanasining 1/2 dan 2/3 qismi qadar balandlikda taxminan 1/3 qalinlikda chopiladi.

Gidrometrik ishlarda, muhandislik-geologik qidiruvlarda, burg'ulash, tog' kovlash va geofizik ishlarda va qum sahrolarida ishlashda shu ishlarga oid yo'l-yo'riqlarda ko'zda tutilgan xavfsizlik texnikasi qoidalarini bajarish zarur. Qidiruvlarda baxtsiz hodisa yuz berib, uning natijasida shikastlanuvchi uch kundan ortiq ish qobiliyatini yo'qotganda, uni maxsus forma bo'yicha qayd etish va baxtsiz hodisa sabablarini hamda aybdorlarni aniqlash zarur.

VIII BOB. TOG'LI JOYLARDA YO'LLARNI LOYIHALASH

8.1. Tog'li joylarni o'ziga xos xususiyatlari

Markaziy Osiyoning katta qismi yosh tog'lardan iborat. Qirg'izistonning umumiy maydoni 95% (188 ming km²) tog'li joylar zimmasiga, Tojikiston — 93% (132 ming km²), O'zbekiston — 30% (121 ming km²), Turkmaniston — 28% (134,8 ming km²), Qozog'iston — 10% (275 ming km²) tog'li hududlardir.

Faqat birgina Toshkent viloyatini Bo'stonliq tumanida 46 tadan ortiq harakatdagi 15675 p.m.li, hajmi esa 300-500 m³ dan milliongacha maydonni egallagan.

Bu tumanda 1991—1998-yillarda ko'chkiar aniqlangan. 84 ta ko'chki hodisalari bo'lgan. Umumiy uzunligi 36 km bo'lgan Toshkent - Chimyon avtomobil yo'lining 6,8 kmri yoki 19%i tez sur'at bilan rivojlanadigan ko'chkili hududda joylashgan.

Tog' relyefi qisqa masofada belgi (otmetka)larning ancha farq qilishi, tog'larning tik yonbag'irlari, daryolarning chu-

qur egri-bugri vodiylari bilan tavsiflanadi. Tog‘li joyning geologik tuzilishi uncha katta bo‘lmagan uchastkalarda keskin o‘zgarishi mumkin. Tog‘ yonbag‘irlari turg‘un bo‘lmaydi, yo‘l qurilishi ularning muvozanatini buzishi, qulashlar va o‘pirilishlarni yuzaga keltirishi, surilish va to‘kilishlarni faollashtirishi mumkin.

Tabiiy sharoitlar tog‘larda qisqa masofalarda o‘zgarib turadi, buning ustiga tik (vertikal) mintaqaviylik (dengiz sathidan yuqorilashgan sari iqlim sharoitlarining o‘zgarishi) va qiyaliklarning dunyo tomonlariga nisbatan joylashishining (ekspozitsiya) ta’siri keskin namoyon bo‘ladi. Tog‘larda havoning harorati o‘rtacha balandlikning har 100 m da taxminan 0,50 ga pasayadi. Sovuq havo yonbag‘irlardan berk vodiya oqadi. Baland tog‘li hududlarda haroratning sutkali ancha katta o‘zgarib turishi sodir bo‘ladi. Balandlik ortgan sari havoning bosimi pasayadi. Belgilarning havo bosimining 1 mm sim.st. ga («barometrik bosqich») mos keluvchi farqlari havo harorati va atmosfera bosimiga qarab 10...17 mm ni tashkil etadi. Baland tog‘li hududlarda havoning siyraklanishi, yonilg‘i to‘la yonmaganligi sababli, avtomobil dvigatellari quvvatining kamayishini yuzaga keltiradi.

Tog‘larga tushadigan yog‘in-sochin miqdori dengiz sathidan ko‘tarilgani sari har 100 m balandlikka taxminan 40...60 mm ga ko‘payadi, bulutlar jadal hosil bo‘ladigan zonada maksimumga yetadi. Yozda tog‘larda jalalar jadal yog‘adi, bunda yillik yog‘in-sochinning 15...20% miqdori tushadi. Barcha tog‘ tizmalaridagi, ularning geologik tuzilishlari keltirib chiqaradigan farqlarni, yo‘llarni o‘tkazish prinsiplari nuqtayi nazaridan, tog‘ relyefining to‘rt turini ajratib ko‘rsatish mumkin: tog‘oldi, tog‘ vodiylari, tog‘ yonbag‘irlari, suv ayirgich tog‘ beli yoki plato.

Planda vodiya bo‘ylab yurishda yo‘l o‘qining yo‘nalishi daryo vodiysi qiyaliklarining egri-bugriligi, unga kelib quyiladigan suv oqimlari, yonbag‘irlarning noturg‘un joylari, aylanib o‘tishga to‘g‘ri keladigan qoyaning turtib chiqqan joyi borligi bilan belgilanadi, bularni aylanib o‘tishga, chuqur o‘ymalar qilib, qisqa tunnellar qurib kesib o‘tishga yoki yo‘lni daryoning boshqa qir g‘og‘iga ko‘chirishga to‘g‘ri keladi.

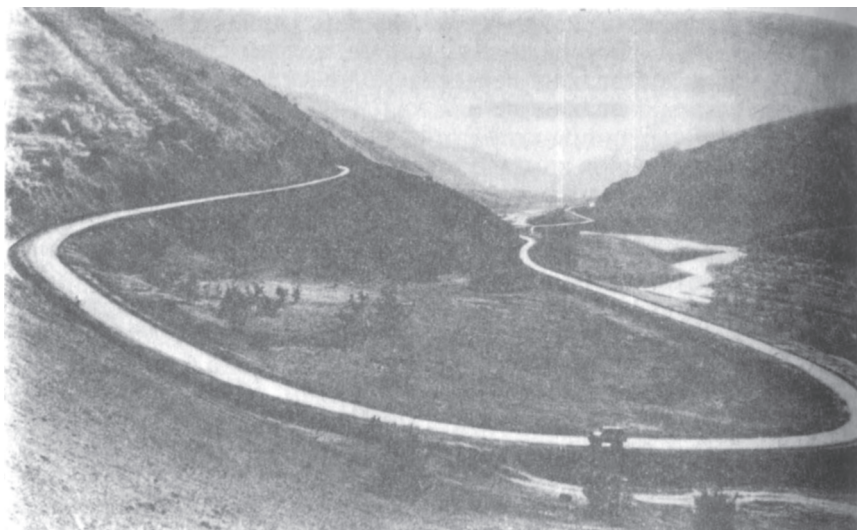
8.2. Dovon yo'llari

Vodiydagi yo'llardan dovonli uchastkalarga o'tish yerlari (8.1-rasm) joyning yo'lda ruxsat etiladigan bo'ylama qiyaliklaridan ortib ketadigan katta bo'ylama qiyaliklari bilan xarakterlanadi.

Dovonlarga kelish yo'llari ancha katta bo'ylama qiyaliklar, ko'p sonli egrilar, teskari egrilar-serpantinlar mavjudligi, katta hajmdagi qoya ishlari bajarish zarurligi bilan xarakterlanadi. Ularda ko'pincha maxsus muhandislik inshootlaridan himoyalash galereyalari va tonnellar qurishga to'g'ri keladi. Dovonlarning o'zi va yassi tog' bir tekis relyefga nisbatan va ularga keluvchi yo'llardagiga qaraganda kichikroq qiyaliklarga ega.

Dovon uchastkalarida, ayniqsa, baland tog'li hududlarning iqlimiy xususiyatlari kuchli namoyon bo'ladi.

Karburatorli dvigatellari bor avtomobillardan foydalanish samaradorligi ko'rsatkichi dengiz sathidan har ming metrga ko'tarilganda yomonlashadi (8.1-jadval).



8.1-rasm. Yo'lning vodiy bo'ylab o'tgan yo'ldan dovonga ko'tarilishga o'tishi.

Dengiz sathidan balandligi, m	Dvigatelning samarali quvvati,%	Yonilg'i sarfi,%	Avtomobil ishining nisbiy unumdorligi, %
0	100	100	100
1000	81,7	109,0	83
2000	78,5	124,5	65
3000	69,2	134,0	50
4000	60,8	138,1	30
5000	59,3	140,0	15

Davlatlararo ahamiyatga ega bo'lgan A-373 «Toshkent - O'sh» yo'lining 116-195 kilometrtdagi qismini ko'rib chiqamiz.

Ushbu yo'l davlat va strategik ahamiyatga ega bo'lib, O'zbekistonning muhim iqtisodiy hududini-Toshkent mintaqasi va Farg'ona vodiysini bog'laydi. Bu yo'l respublikamizning eng muhim magistrallaridan bo'lib, Farg'ona vodiysi, Respublikamiz poytaxti va Markaziy viloyatlar orasidagi eng qisqa aloqani ta'minlaydi va O'zbekiston Respublikasi hududidan o'tadi. A-373 «Toshkent-O'sh» avtomobil yo'lining 116-195 km larini O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Qaroriga va «O'zyo'lloyiha» konsernining buyrug'iga asosan qayta qurish loyihasi ishlab chiqilgan.

Loyihalanayotgan yo'l qismi (116-195) Qurama tizmasining «Qamchiq» (2268 m) va «Rezak» (2252 m) (8.2-rasm) dovonlari orqali qisqa yo'l bilan kesib o'tadi. Bu yo'l qismi juda og'ir tog'liq sharoitlaridan o'tkazilgan, kichik radiusli egri qismlari ko'p, 100% gacha bo'ylama qiyaliklarga, serpantinlarga ega, yo'l poyi va qatnov qismining eni kichik, alohida joylarida qarama-qarshi kelayotgan avtomobillarni ko'rib bo'lmaydi, qish davrida harakatni to'rt oygacha to'xtatib turishga majbur qiladigan yaxmalak, qor uyumlari va ko'ch-kilar mavjud. Bundan kelib chiqadiki, yo'lning tog' qismi yo'ldan maromida foydalanish uchun asosiy to'siq bo'lib, Qurama tizmasi orqali yuqorida aytib o'tilgan viloyatlar



8.2-rasm. A-373 «Toshkent-O‘sh» avtomobil yo‘lining «Rezak» tunnelliga kirish qismi.

o‘rtasida yil davomida ishonchli va xavfsiz aloqani ta‘minlash zarurati yuzaga keladi. Transport oqimlari faqat MDH mamlakatlaridan emas (Qirg‘iziston, Rossiya, Qozog‘iston), balki uzoq chet ellardan (Xitoy, Eron va h.k.) keladigan bo‘ladi.

2005- va 2015-yillarda qayta quriladigan yo‘l qismi uchun harakat jadalligining kelajakdagi o‘shishini hisobga olib, yo‘l poyi va sun‘iy inshootlar I texnik toifa me‘yorlari bo‘yicha loyihalangan.

Davlatlararo ahamiyatga ega bo‘lgan A-373 «Toshkent-O‘sh» avtomobil yo‘lining 153 kilometridan 164 kilometrigacha loyihalangan qismining umumiy qurilish uzunligi 11730 p.m, shu jumladan, tunnellar 1249 p.m. Rezak dovonida 358 m uzunlikda, Qamchiq dovonida 891m uzunlikda tunnellar loyihalangan.

A-373 «Toshkent-O‘sh» avtomobil yo‘lining yo‘l poyini qayta qurish uchun bir nechta namunaviy ko‘ndalang profillar ishlab chiqilgan, ularning eni tayyor holida 25.10 m, qatnov qismining ko‘ndalang qiyaligi 15%, yo‘l yoqasiniki 40%.

Tikligi 1:3-1:5 bo'lgan yonbag'irlardagi ko'tarma. Ko'tarma yontomon qiyaligining yotqizilishi 1:1,5. Ko'tarma asosida eni 3-5 m, balandligi 1,0m bo'lgan pog'onalar kesiladi.

Qoya gruntleri yonbag'irlarida yarim ko'tarma-yarim o'yma, ko'tarma yontomonlari qiyaligining yotqizilishi 1:1,5.

O'yma tomondan kyuvet-chuqurligi 0,8 m, eni tubi bo'yicha 5m, yo'l poyiga nisbatan qiyaligi 20% bo'lgan transheya qaziladi. Transheyaning bunday eni qatnov qismiga 1:0,7 qiyalikda yotqizilgan yon tomondan toshlar tushishidan himoya qilish uchun qabul qilingan.

Trassani ilon izi tarzida o'tkazishda egrilarni hosil bo'lgan o'tkir burchaklar ichiga olishning iloji bo'lmaydi, chunki egrining uzunligi uning tangenslari yig'indisidan ancha kichik bo'ladi va shuning uchun yo'lning bo'ylama qiyaligi egrilik qismida ruxsat etilganidan ancha ortiq bo'lib chiqadi. Bunday hollarda burilish burchagining tashqi tomonidan chizilgan (o'tkazilgan) egrilar qo'llanadi, ular serpantinlar deb ataladi.

8.3. Ko'chkilar, tosh to'kilmalari va qor ko'chkili joylarda yo'llarni loyihalash

Ko'chkilar tog' yonbag'irlar bo'yicha o'tkazilgan yo'l-larning tez-tez uchrab turadigan buzilishlariga sabab bo'ladi.

Ko'chkilarning asosiy sababi yon bag'ir tikligining yoki uning qatlamlarini hosil qiluvchilarning mustahkamlik xossalari yoxud tog' jinslarini tarkib toptiruvchilarning holatiga mos kelmasligidir. Ko'chkilar jarayoni sizot yoki yer usti suvlarining ta'siri natijasida faollashadi.

Trassaning ko'chki uchastkalaridagi holati ular batafsil tekshirilgandan keyin tanlanadi. Ko'chki hodisasining tarqalish zonasini, qiyalamaning geologik tuzilishini o'rganish, nam saqlaydigan gorizontlarni, sizot suvlar sarfini va oqish yo'nalishini aniqlash zarur. Ko'pgina hollarda eng maqsadga muvofiq'i ko'chki uchastkalarini yuqori tomonidan aylanib o'tishdir.

Yo'l o'tadigan ko'chkiga duchor massivlarning turg'unligini oshirish bo'yicha tadbirlarni loyihalashning asosiy g'oyasi-gruntning ko'chkini keltirib chiqaruvchi sabablarini

bartaraf etish, birinchi navbatda, suv kirishining oldini olishdir.

To‘kilmalar tik yon bag‘irlarning etaklarida uyumlar yoki tabiiy chaqiq tosh va unga qo‘shilgan grunt zarralaridan iborat bo‘lgan konuslar ko‘rinishida to‘planadi.

To‘kilmalarning gruntlari, hatto o‘simliklar qoplagan to‘kilmalarda ham noturg‘un muvozanat holatida bo‘ladi. To‘kilmaning pastki qismini o‘yma bilan kesish, zilzila turtkilari, ko‘tarma bilan o‘ta yuklash to‘kilmani yana faollashtirishi va harakatga keltirishi mumkin. Siljishning harakatchanlik darajasi harakatchanlik koeffitsiyenti $K = \alpha / \varphi$ bilan tavsiflanadi, bu yerda α — to‘kilma sirtining qiyalik burchagi va φ — to‘kilma tarkib topgan materiallarning tabiiy qiyalik burchagi:

Harakatchanlik darajasi	harakatchan («tirik»)	kam harakatchan	nisbatan qo‘zg‘almas
Harakatchanlik koeffitsiyenti	0,7...1	0,5...0,7	<0,5

Harakatchan to‘kilmalardan yotqiziqqlarning to‘planishi sodir bo‘lib turadigan hollarda to‘kilayotgan bo‘laklarni tutib qolish va to‘plash uchun yo‘l oldida tutib qoluvchi devor quriladi. Devorlar balandligini 1,5...2 m, kengligini 0,8...1 m, yotqizilish chuqurligini kamida 0,5 m qilib quruq termadan quriladi.

Yo‘lni ko‘chkilardan himoya qilishning eng ishonchli usuli galereyalardir.

O‘zbekiston Respublikasi hududining tog‘li joylari uchun SHNQ 2.05.02-95 ga asosan kiritilgan qo‘shimcha ma’lumotlar.

Tog‘ yonbag‘irlaridagi yo‘l poyi tuzilmasini o‘sha tog‘ yonbag‘rining ham tabiiy, ham yo‘l qurilgandan keyingi barqarorligini tegishli hisoblar bilan asoslash lozim. Qiyaligi 1:3 dan katta mustahkam tog‘ yonbag‘irlarida yo‘l poyini, odatda tog‘ yonbag‘irlarida kesilgan tokchalarda joylashtirish lozim.

Qiyaligi 1:10-1:5 bo‘lgan yonbag‘irlarda yo‘l poyini odatda asoslarda pog‘onalar qurilmaydigan ko‘tarmalar ko‘rinishida loyihalash lozim.

Qiyaligi 1:5-1:3 bo'lgan yonbag'irlarda yo'l poyini ko'tarma, yarim ko'tarma, yarim o'yma ko'rinishida yoki tokchalarda qurish lozim.

Ko'tarma va yarim ko'tarma, yarim o'yma asoslarida kengligi 3-4 m va balandligi 1 m gacha bo'lgan pog'onalar qurish lozim.

Kam nuraydigan qoya tog' jinsli yonbag'irlarda pog'onalar qurilmaydi.

Zaruriyat bo'lganida yo'l poyi va u joylashgan yonbag'irlar barqarorligini ta'minlash bo'yicha odatda tadbirlar majmuyi ko'zda tutilishi lozim (drenaj qurilmasi, yuza suvlarini chetlatish, tirgovchi inshootlar, yonbag'ir shaklini o'zgartirish va boshqalar).

Yo'l poyi o'piriluvchan tog' yonbag'irlarida loyihalanganda mahalliy sharoitlarni hisobga olib, oqizoq va o'pirilish jarayonlarining kelib chiqishi va rivojlanishiga sabab bo'luvchi tabiiy omillarni o'piriluvchi massivlarga zararli ta'sirlarini kamaytirishni yoki bartaraf etishni ko'zda tutish lozim.

O'pirilishga qarshi tadbirlarni loyihalash oldin o'piriluvchi tog' yonbag'irlarini aylanib o'tish yoki ancha qulay sharoitlarda, shu jumladan, estakadalar yoki tonnellar bilan kesib o'tish variantlarini ko'rib chiqish lozim.

Barqaror bo'lmagan tog' yonbag'irlarini aylanib o'tish mumkin bo'lmaganda yoki ularni aylanib o'tish texnik-iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmaganda yo'l o'qini bunday tog' yonbag'irlarida joylashtirishga ruxsat etiladi.

IX BOB. QURG'OQCHIL HUDUDLARDA YO'LLARNI LOYIHALASH

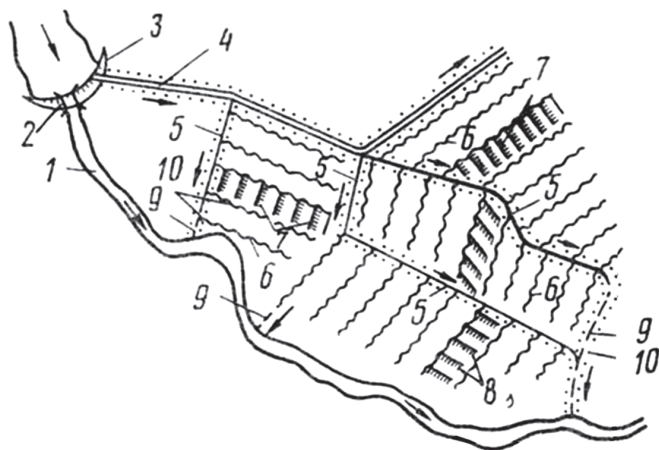
9.1. Qurg'oqchil hududlarning o'ziga xos xususiyatlari. Sun'iy sug'oriladigan hududlarda yo'llarni loyihalash

Sahrolar zonasi Markaziy Osiyo davlatlari-O'zbekiston, Turkmaniston, Tojikiston va qisman Qirg'iziston chegaralarida keng Turon pasttekisligini va adirlarni egallagan. Turkmaniston hududining beshdan to'rt qismini Qoraqum sahrosi va toshli Ustyurt yassitog'i egallagan. MDH da qumli joylar 1 mln. km²,

ya'ni davlatni 4 % dan ortiq maydonni egallaydi. Qoraqum — 360 ming km², Qizilqum — 20,5 ming, Balxash oldi — 7,3 ming, Mo'yunqum — 57 ming, Orololdi Qoraqum — 40 ming, Nijnevoljk qumlari — 30 ming, Ural-Embin qumlari, katta va kichik Barsuk — 15 ming, Tersk-Qumskiy — 10 ming, Dneproldi — 3 ming, Donoldi — 7 ming km² dir. O'rta Osiyo va Qozog'iston qumlari 1,48 mln. km² ni, yer yuzasining 36,3 % ni esa sahrolar egallaydi.

Sug'orish tarmog'i sug'orish kanallaridan, suv yig'ish-tashlash va zovur tarmoqlaridan iborat. U o'z ichiga quyidagilarni oladi (9.1-rasm): magistral kanallar, taqsimlash kanallari, vaqtinchalik sug'orgichlar, suv yig'ish-tashlash tarmog'i.

Zovur tarmog'i sug'oriladigan uchastkalar hududida sizot suvlari sathini rostlash uchun mo'ljallangan. U kollektorlar va quritgich-yig'gichlardan iborat. Sun'iy sug'orish hududlarida sizot suvlari baland turadi. Shuning uchun sun'iy sug'orish hududlarida avtomobil yo'llarini suv ayirg'ichlar bo'yicha va joyning sug'oriladigan dalalaridan yuqorida joylashgan uchastkalarida o'tkazish maqsadga eng muvofiq'idir.



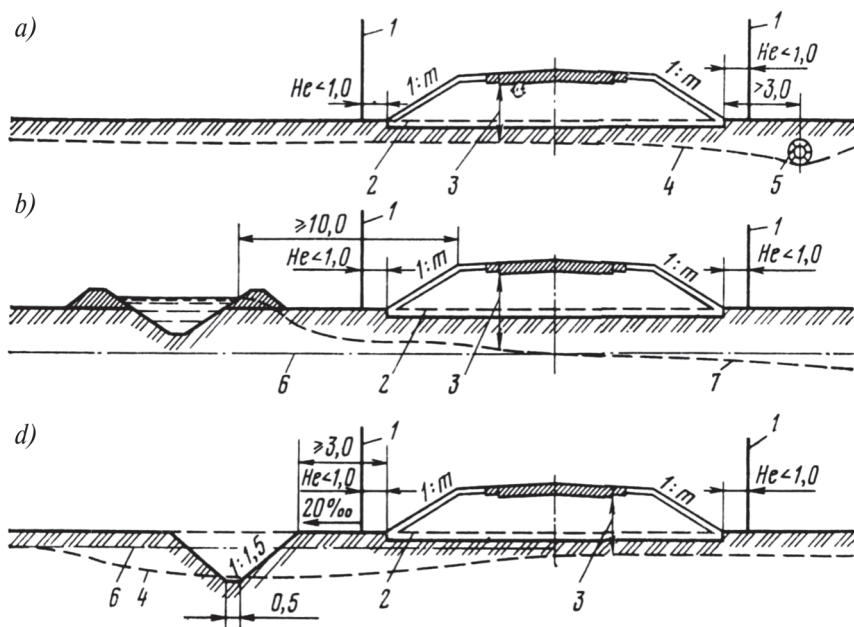
9.1-rasm. Sug'orish tizimining sxemasi:

1—daryo; 2—to'g'on; 3—suv olish inshooti; 4—magistral kanal; 5—taqsimlash kanallari; 6—vaqtinchalik sug'orish kanallari; 7—suv chiqarish egatlari; 8—sug'orish egatlari; 9—suv yig'ish kanallari; 10—yo'l bo'yicha ekilgan daraxt (buta)lar.

Yo‘l poyining ishchi belgisini belgilashda dalalarni yuvish davrida sizot suvlarining qishki-bahorgi yuqori sathidan kelib chiqiladi, O‘zbekistonda yer yanvar-mart oylarida yuviladi. Bu vaqtda 1 gektarga 5...15 ming m³ suv sarflanadi, bu esa sizot suvlari sathini juda ko‘tarib yuboradi, bu suvlar ayrim hollarda yer sirtidan 0,5...0,6 m masofada turadi.

Sun‘iy sug‘orish zonalarida yo‘llarning yo‘l poyi ko‘tarmalarda o‘tkaziladi (9.2-rasm).

SHNQ 2.05.02-07 ga asosan sug‘oriladigan joylarda yo‘l poyini sug‘orish tizimining unga suv-issiqlik rejimiga ta‘sirini hisobga olib odatda ko‘tarma ko‘rinishida loyihalash lozim.



9.2-rasm. Sun‘iy sug‘orish hududlarida yo‘llarning ko‘ndalang profilari:

a—yopiq zovurlar va kollektorlar bo‘ylab; *b*—magistral ariqlar bo‘ylab; *d*—ochiq kollektorlar bo‘ylab; 1—ajratilgan joy chegarasi; 2—o‘simlikli gruntning olib tashlanadigan qatlami; 3—yo‘l to‘shamasini pastining hisobiy ko‘tarilishi; 4—sizot suvlarining zovurlar yoki ariqlar bilan pasaytirilgan sathi; 5—quvrsimon zovurlar-kollektorlar; 6—sug‘orish tizimi qurilganiga qadar sizot suvlarining eng baland sathi; 7—sizot suvlarining eng ko‘p sizadigan sathi.

Suvni yig'ib-chiqarib tashlash kanallari tarmoqlari qoshlari va zaxira yoki suvni chetlatuvchi ariqlar orasidagi masofa kamida 4,5 m olinishi kerak. Ariqlar, tog' ariqlaridan va suvni chetlatuvchi ariqlardan taqsimlovchi ariqlar sifatida foydalanish ruxsat etilmaydi.

Yer osti suvlarining hisobiy sathi sifatida eng katta yillik sath, yangi o'zlashtiriladigan hududlarda esa suv xo'jaligi tashkilotlarining istiqbol ma'lumotlariga asoslanib qabul qilinishi lozim.

9.2. Sho'rxok hududlarda yo'llarni loyihalash

Sho'rlangan gruntlarga yuqorigi bir metrlik qalinligida tarkibida massasi bo'yicha 0,3% dan ortiq oson eriydigan tuzlar natriy, kalsiy va magniyning xlorli, sulfatli va karbonatli tuzlari bo'lgan gruntlar kiradi.

Sirtqi qatlamlarida 1...2 m chuqurlikkacha erkin holatda 1% dan ortiq oson eriydigan tuzlar bo'lgan tuproqlar *sho'rxoklar* deb ataladi.

Tashqi belgilari bo'yicha sho'rxoklar quyidagilarga bo'linadi:

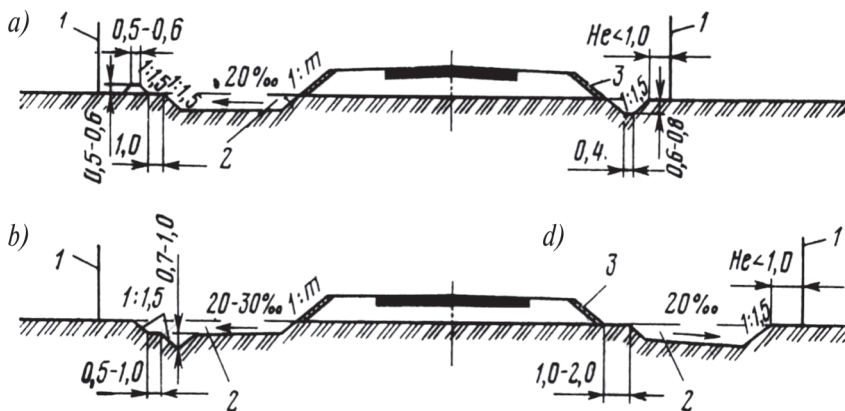
nam va po'stloqli-sho'rlangan sizot suvlari baland turgan uchastkalardagi sho'rxoklar, yilning quruq vaqtlarida bularning sirtiga tuz po'stlog'i chiqib qoladi; yumshoq sho'rxoklar; taqirsimon sho'rxoklar.

Sho'rxoklarda quyidagi tuzlar uchraydi:

NaCl , NaNO_3 , MgSO_4 , CaSO_4 , ularning miqdori yuqorigi qatlamlarda 15 ... 25% ga yetadi.

Gruntlarda mavjud bo'lgan tuzlar yo'l qoplamasiga agressiv ta'sir etishi mumkin. Magniy va natriy sulfatlar miqdori hatto 1% bo'lganida ham qoplamani ikki-uch mavsumda yemiradi. Kam agressiv tuzlar 5% dan ortiq bo'lganida ham qoplamani yemirmaydi.

Yo'l poyi gruntlaridagi turli tarkibli tuzlarning yo'l qo'yiladigan miqdori bir xil emas. Xlorli tuzlar va kam miqdordagi (3% gacha) gruntning turg'unligini oshiradi va sun'iy zichlanishiga yordam beradi; ularning miqdori 8...10% dan oshgandagina yo'l poyi noturg'un bo'lib qoladi. 2...5% eriydigan sulfatli tuzlarning bo'lishi gruntning zichlanishiga salbiy ta'sir



9.3-rasm. Sho‘rxoq gruntlardagi yo‘l poyining ko‘ndalang profillari:

a—bir tomonida rezerv joylashgan ko‘tarma; *b*—rezervli va bo‘ylama novli ko‘tarma; *d*—bermali va chuqur-rezervli ko‘tarma; *1*—ajratilgan joy polosasi; *2*—rezerv; *3*—yo‘l poyining yon tomonini mustahkamlash

etadi, chunki yilning quruq davrida kristallanishida ularning hajmi ortib, yo‘l poyining zichligini kamaytiradi.

Sho‘rlangan gruntlar uchun ko‘ndalang profillar keltirilgan (9.3-rasm *a*, *b*, *d*).

I...III toifali yo‘llarda yon rezervlardan 2 m balandlikkacha ko‘tariladigan ko‘tarmalar yonbag‘irlarining tikligi 1:2 qilib belgilanadi. Balandlik katta bo‘lganida 1:1,5 li yonbag‘irlar, o‘rtacha va kuchli sho‘rlangan gruntlarda 1:2 li yonbag‘irlar qabul qilinadi.

9.3. Qumli hududlarda yo‘llarni loyihalash

Sho‘r gruntlar tarqalgan hududlarda yo‘l poyi SHNQ 2.05.02-07 ga asosan sho‘rlanish darajasini hisobga olgan holda loyihalaniishi kerak.

Sho‘rlanmagan tuproqlar me‘yorlariga rioya qilinganida ko‘tarma, shu jumladan, ishchi qatlam uchun kam va o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlardan foydalanishga ruxsat etiladi.

Ishchi qatlamni o‘ta namlanishdan saqlovchi majburiy tadbirlar ko‘rilganida kuchli va o‘rta sho‘rlangan tuproqlar namlanishi bo‘yicha II turga mansub mintaqalarda ko‘tarma,

shu jumladan, ishchi qatlami materiali sifatida foydalanishga yaroqlidir.

Namlangan shoʻrxok tuproqli boʻlaklarda yoʻl poyini boʻsh asosli koʻtarmalarga qoʻyiladigan talablarga rioya qilgan loyihalash lozim.

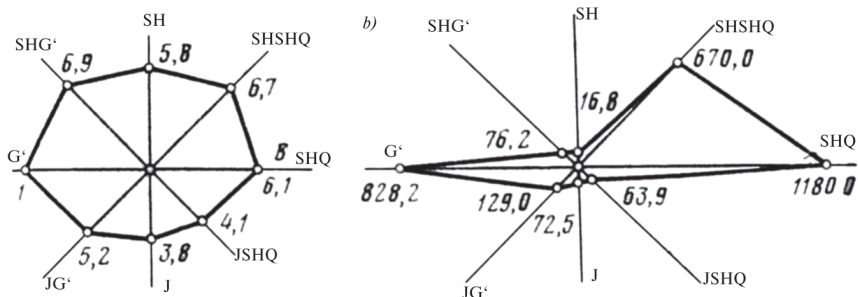
Qum sahrolarining relyefi noturgʻun. Yer sirtida shamolning tezligi qancha katta boʻlsa, u yirik zarralarni shu qadar koʻproq uchiradi (9.1-jadval).

9.1-jadval

Qumlar	Shamol tezligi, m/s	Uchiriladigan zarralar diametri, mm
Mayin	0,25	0,07
Mayda	2,0	0,15
Oʻrtacha	5,0	0,35
Yirik	7,5	0,75
Dagʻal	11,5	1,5

Harakatchan qumlar zonasida yoʻllarni loyihalashda qumli relyef shaklining noturgʻunligi asosiy qiyinchiliklarni tugʻdiradi.

Koʻchiriladigan qum miqdori shamolning energiyasiga bogʻliq boʻlib, bu energiya shamol tezligining kvadratiga mutanosibdir. Shuning uchun qumlarning koʻchirilish sharoitlarini baholashda «energiya gullarini» yoki «shamollarning dinamik gullarini» tahlil qilish katta foyda berishi mumkin. Ularni yasash uchun har qaysi rumb boʻyicha shamollar tezliklari kvadratlarining ularning qum koʻchirilishi sodir boʻladigan davrlardagi takrorlanuvchanlik chastotasiga koʻpaytmalarining yigʻindisi olib qoʻyiladi (9.4-rasm). Qum nam bilan bogʻlangan yoki qor bilan qoplangan vaqt hisobga olinmaydi. Shamollarning dinamik gullari yoʻlni qum bosuvchanligini baholashda va yoʻlni qum bosishdan himoya qilish tadbirlarini tanlashda ayniqsa samaralidir. Qum kam bosishi nuqtayi nazaridan qum relyefi elementlariga perpendikular yoʻnalgan yoʻl qismi eng qulaydir.



9.4-rasm. Shamollar yo‘nalishi: a-odatdagi; b-dinamik.

Yo‘lning yo‘l poyi ishchi belgisi 0,5...0,6 m va yon bag‘ri esa 1:4...1:5 qiyalama nishabli uncha baland bo‘lmagan ko‘tarmali qilib loyihalangani.

SHNQ 2.05.02-07 ga asosan Ko‘chma barxan qumli hududlarda yo‘l poyi tuzilmasini eng kam qum bosmaslik sharoitini ta‘minlovchi joy relyefini hisobga olib, aksariyat hollarda ko‘tarma ko‘rinishida loyihalash lozim. Bunda joyning relyefi:

Kichik ko‘chma shakldagi qumli tekis va yassi to‘lqinsimon relyefda yo‘l poyining chuqurligi 0,2 m gacha bo‘lgan zaxiralardan balandligi 0,5-0,6 m ko‘tarma ko‘rinishida loyihalash zarur.

Balandligi 2 m gacha bo‘lgan ko‘tarmalar yonbag‘rini 1:3-1:4 qiyalikda loyihalash lozim. I-II toifali, shuningdek, o‘ta yuqori faollikdagi shamol sharoitida boshqa toifadagi yo‘llar uchun yotiqroq yoki o‘zgaruvchan qiyalikli yonbag‘irlar belgilanadi. Balandligi 2 m dan ortiq ko‘tarmalar yonbag‘irlari odatda 1:2 qiyalikda loyihalangani.

Yonbosh zaxiralar shamolning faolligi, uning yo‘nalishi va qum yuzasini o‘simlik bilan mustahkamlanganlik darajasini hisobga olib quriladi. Shamol o‘ta faol bo‘lgan sharoitda va yuzasida o‘simlik o‘smagan qumlarda zaxiralar yo‘l poyining har ikki tomonida quriladi. Shamol faol bo‘lgan sharoitda va yuzada kam o‘simlik o‘sgan qumlarda zaxiralar bir tomonlama shamolga teskari tomondan quriladi; mavjud o‘simlik qatlamini ko‘proq saqlab qolish maqsadida zaxira kengligi uni chuqurlashtirish hisobiga iloji boricha chegaralanadi.

Shamol o'ta faol bo'lgan sharoitda 2 m gacha chuqurlikdagi o'ymalarni yonbag'irlar qiyaligi 1:10 bo'lgan ochiq ko'rinishida loyihalash kerak.

XBOB. MAVJUD YO'LLARNI QAYTA QURISH

10.1. Mavjud yo'llarni qayta qurishga bo'lgan talablar

Qayta qurish (rekonstruksiya) loyihasi transport vositalarining harakat tezligini oshirishga qaratilgan bo'lib, yo'lni yo'l o'tkaza olish qobiliyatini xavfsiz harakatini ta'minlash va muhandislik jihozlari yaxshilashga qaratilgan bo'lishi kerak.

Agar texnik - iqtisodiy asoslash ma'lumotlari, mavjud yo'l yoki uni ayrim bo'laklari transport foydalanish ko'rsatkichlari oshgan harakat jadalligi talablariga to'g'ri kelmasa, yo'lni ayrim bo'lagini yoki butunlay uzunligi bo'yicha qayta qurish (rekonstruksiya qilish) qarori qabul qilinadi.

Harakat jadalligini tezda ortishi magistral yo'llarga xos bo'lib, unda har yili 7-14% ga orta boradi.

Keyingi yillarda yengil avtomobillarni ko'payib borishi magistral yo'llarida mavsumiy tranzit oqimlarini keltirib chiqaradi, buning natijasida jadallik yanada 20-30% ga oshishi kutiladi. Bu holda qisqa vaqt ichida tirbandlik paydo bo'ladi va mavjud yo'lni tubdan qayta qurishni talab qiladi.

Yo'l va yo'l inshootlari holatini baholash

Yo'l va yo'l inshootlari holatini baholash uchun katta hajmdagi asosiy birlamchi ma'lumotlarni quyidagi ko'rsatkichlar, o'lchamlar va tavsiflarni yig'ish va tahlil qilish lozim:

I. Yo'l to'g'risida umumiy ma'lumotlar:

- yo'l tituli va raqami, uning qaysi hududda joylashgani;
- yo'lning uzunligi va toifasi;
- yo'l-iqlim mintaqasi;
- boshqaruv organi va xizmat qiluvchi tashkilot;
- so'nggi 12 oy ichida yo'l holatini baholash darajasi;

II. Geometrik o'lchamlari va tavsiflari:

- yo'l sirti qatnov qismining asosiy mustahkamligi va mustahkamlangan tasmaining eni;
- yo'l yoqasining eni, shuningdek mustahkamlangan yo'l yoqasining mustahkamlanishi, turi va holati;
- bo'ylama nishablar;
- qatnov qism va yo'l yoqasining ko'ndalang nishabi;
- rejadagi egri radiusi va viraj nishabi;
- ko'tarma balandligi, o'yma chuqurligi va ularning yonbag'ir qiyaligi, yo'l poyining holati;
- yo'l yuzasining rejada va profildagi ko'rinish masofasi;

III. Yo'l to'shamasi va qoplama tavsiflari:

- yo'l to'shamasi konstruksiyasi va qoplama turi;
- yo'l to'shamasi va qoplamaning mustahkamligi va holati (qanday ko'rinishi, joylashishi va buzilgan joylarni tavsiflang);
- qoplamaning bo'ylama ravonligi;
- qoplamaning ko'ndalang ravonligi;
- g'ildirakning qoplama bilan ilashish koeffitsiyenti va g'adir-budurligi;

IV. Sun'iy inshootlar:

- joylashgan o'rni, turi, uzunligi va ko'priklarning gabariti, yo'l o'tkazgichlar, estakada, tunnellar;
- ko'priklar, yo'l o'tkazgichlar va estakadalarning yuk ko'tarishi;
- bordyurning balandligi va soni;
- ko'prikka kelish yo'lining holati va turi;
- suv o'tkazuvchi quvurlarning holati va o'lchamlari;

V. Yo'lni jihozlash va:

- km. ni ko'rsatuvchi belgi va signal ustunchalari;
- yo'l belgilari va dislokatsiyasi, ularning holati va joylashishining qoida va me'yorga to'g'ri kelishi;
- yo'lning chiziqli belgisi, uning holati hamda ularni me'yor va qoidalarga mos kelishi;
- to'siqlar, ularning konstruksiyalari, joylashgan o'rni, uzunligi, holati va o'rnatilishining me'yor va qoidalarga mosligi;

- yoritish;
- avtomobil yo'llarining temiryo'llar bilan kesishishi va tutashishi, ularning turlari, joylashish o'rnini va me'yor qoidalarga to'g'ri kelishi;
- avtobus bekatlari, pavilonlar, dam olish maydonchalari, avtomobillar turishi va to'xtashi uchun maydonchalar, ularning o'lchamlari hamda me'yoriy qoidalarga mosligi;
- tezlikni oshirib o'tish tasmasi va qatnov qismining qo'shimcha tasmasi, ularning o'lchamlari;

VI. Yo'l bo'ylab harakat tavsiflari:

- xarakterli uchastkalarda harakat jadalligi va uning keyingi 3-5 yilda o'zgarish grafigi;
- transport oqimi turlari va o'zgarish dinamikasi, shuningdek, yengil, yuk, avtobus turlari bo'yicha yuk ko'tarish qobiliyati keltiriladi;
- xarakterli uchastkalarda tezlikni pasaytirish ko'rsatkichlari;
- keyingi 3-5 yilda YTH to'g'risidagi ma'lumotlar qaysi kilometrta taaluqliligi, shuningdek, YTH larining yo'l sharoiti yomonligi sababli bo'lgan sonini aniqlash.

10.2. Mavjud yo'llarini amaldagi toifasini aniqlash

Foydalanilayotgan avtomobil yo'lini rekonstruksiya qilish uchun uning holatiga baho berish kerak, chunki bu vaqtdagi, ya'ni amaldagi yo'lining toifasini, holatini aniqlayotgandagi talab etilayotgan toifasini hamda rekonstruksiya qilina-yotgandagi hisobiy toifani aniqlash. Mavjud yo'lni tekshirish va holatini aniqlash uchun geometrik o'lchamlarini me'yor bilan solishtirish orqali amaldagi toifa aniqlanadi.

Keltirilgan ko'rsatkichlar joyning relyefiga bog'liq bo'lib, yo'lni amaldagi toifasini aniqlayotganda asosiy yoki qo'shimcha mezonlardek ko'riladi. Amaldagi toifani aniqlayotganda asosiy geometrik ko'rsatkich bo'lib, hamma vaqt qatnov qismning amaldagi eni hisoblanadi.

Katta uzunlikdagi yoki yo'ning bo'lagi yangi loyihada, rekonstruksiya yoki ta'mirlashda yo'ning chetki tasmasi

mustahkamlangan bo'lsa, qatnov qismining qoplamasi ham u bilan bir xil bo'lishi kerak.

Baland - past yerlarda mavjud yo'lni amaldagi toifasi ikkita asosiy ko'rsatkichdan iborat bo'ladi:

Qatnov qism eni va bo'ylama nishabidir (10.1-jadval).

10.1-jadval

Maksimal bo'ylama nishab, %	40,50,60,70,90
Amaldagi yo'lning toifasi	I, I-II, III, IV, V.
Rejadagi minimal egrining radiusi, R,m.	250, 125, 100, 60, 30

Tog'li yerlar uchun ham shu ko'rsatkich olinadi. Talab etilgan yo'l toifasi tekshirilayotgan vaqtda aniqlangan amaldagi yillik o'rtacha sutkali harakat jadalligi ma'lumotlari aniqlanadi. Tavsiya etiladigan yo'lning toifasi rekonstruksiya vaqtida loyiha tashkilotlari istiqboldagi harakat jadalligini aniqlash va texnik-iqtisodiy hisoblashlarga asoslangan ma'lumotlarga tayanadi.

Avtomobil yo'llari loyihalana yotganda harakat jadalligiga qarab,

SHNK 2-05-02-07 ga asosan toifa belgilanadi va shunga asoslanib yo'lning texnik parametrlari qabul qilinadi.

Avtomobil yo'llari o'q chizig'i o'tkazilganda sharoitga qarab, yo'lni rejada va texnik parametrlari SHNK 2-05-02-07ga asosan olinishi kerak bo'lsada, ammo ayrim o'tkazilgan yo'l variantlari ko'rsatkichlari talabga javob bermay qolishi mumkin, natijada mavjud yo'l bo'yicha harakat jadalligi oshganda, yo'l-transport hodisasi ko'payadi. Demak, yangi loyihalangan yo'ldagi texnik ko'rsatkichlar, masalan, III texnik toifali yo'l bo'lsa, birnecha yildan so'ng yuqorida keltirilgan sabablarga binoan yuqori II yoki I toifaga o'tkazish talab qilinadi. Shunda III toifadagi yo'l elementlari ko'rsatkichlari (rejada, ko'ndalang kesimda va bo'ylama profilda) yuqori toifaga o'tkaziladi. Yuqorida aytilganidek, ayrim sabablarga ko'ra texnik ko'rsatkichlar SHNK 2-05-2-07dagidek olinmaydi.

Mavjud yo‘lni rekonstruksiya qilish vaqtida butun yo‘l uzunligi bo‘yicha yo‘l rejasida yo‘lning har bir bo‘lagida PKqda nima kesib o‘tilgan, yo‘lning o‘ng va chap tomonida nimalar borligi alohida ko‘rib, ko‘rsatilgan sharoitga qarab, xususiy koeffitsiyentlar MSHN 25-2005ga asosan olinadi.

O‘zbekiston Respublikasi uchun texnik ko‘rsatkichlarni hisobga oladigan xususiy koeffitsiyentlar 23 ta. Avtomobil yo‘lining xavfsizlik darajasi bu usulda yakuniy avariyaalik koeffitsiyenti - Kyak orqali aniqlanadi.

Kyak - yo‘lning reja va kesimdagi elementlarining ta’siri alohida xususiy avariyaalik koeffitsiyentlari ko‘paytmasiga teng.

K1, K2, K3, K23 — xususiy avariyaalik koeffitsiyentlari.

K1, K2, K3, K23 biron-bir yo‘l elementi ta’sirida sodir bo‘lgan YTH sonini etalon qismidagi hodisalar soniga nisbati bilan aniqlanadi.

Bir necha mavjud yo‘llardagi YTXni tahlil qilish uchun yo‘llarning o‘tkazish qobiliyatining susayganligi natijasida avtomobil yo‘lining birnecha ko‘rsatkichlarining ta’siri aniqlanadi. Shulardan xulosa qilib, MSHN 25-05, SHNK 2-05-02-07 ga asosan O‘zbekiston Respublikasi uchun 23 ta xususiy avariyaalik koeffitsiyentlari aniqlangan bo‘lib, ular quyidagi qiymatlarga ega.

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

10.3. Mavjud yo‘llarni qayta qurishda qidiruv ishlari

Loyiha tuzish uchun batafsil qidiruvlar o‘tkazilib, ularni o‘tkazish jarayonida qayta qurilayotgan yo‘l o‘zgargan harakatlanish sharoitlariga javob berishi uchun qanday tadbirlar o‘tkazilishi va ishlar bajarilishi belgilanadi. Bunda 10

yildan kam bo‘lmagan kelajakdagi harakatlanish jadalligidan kelib chiqiladi. Qidiruv partiyasi tarkibiga qo‘shimcha ravishda sun‘iy inshootlarni va fuqaro binolarini tekshirish bo‘yicha muhandis kiritiladi.

Mavjud yo‘ldan maksimal darajada foydalanishga intilish zarur.

Qayta quriladigan yo‘llarning qidiruv ishlarida bajariladigan dala ishlari yangi yo‘llarni qidiruvlardagi qoidalar bo‘yicha bajariladi. Bu ishlar harakatni to‘xtatib qo‘ymasdan bajarilishi sababli, xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilinishiga alohida e‘tibor berish zarur. Mavjud yo‘lni harakatlanish talablariga yoki yo‘l poyi turg‘unligi talablariga mos keltirib bo‘lmaydigan uchastkalarda yo‘lning yangi variantlari qidiriladi. Uzil-kesil qaror ular taqqoslangandan keyin qabul qilinadi.

Ishlarni boshlashdan oldin partiya boshligi geolog va yo‘l-foydalanish organlarining vakili bilan birgalikda trassani ko‘zdan kechirib chiqadi. Geodezik syomkalarda liniyaga belgilangan o‘q bo‘yicha nishon qoziqlar o‘rnatiladi, bunda yo‘l to‘shamasida chuqurchalar teshmasligi uchun qattiq qoplamali yo‘llarda nishon qoziqlar maxsus boshmoqtagliklarga o‘rnatiladi. Uzun to‘g‘ri uchastkalarda belgilangan o‘qqa parallel qilib, yo‘l chetlariga nishon qoziqlar o‘rnatish mumkin. Burilish burchaklarining uchlarini yo‘lning ikki qo‘shni to‘g‘ri uchastkalarining nishon qoziqlar o‘rnatilgan o‘qlarining kesishuv markazi sifatida topiladi.

Burilish burchaklari aniqlangandan keyin mavjud egrilikning bissektrisasi va tangensi o‘lchanadi.

Mavjud yo‘lga oid batafsil loyiha ma‘lumotlari bo‘lgan taqdirda ham qidiruvlarda egriliklarning radiuslari o‘lchangan burilish burchaklari va egrilik elementlari bo‘yicha egriliklarni rejalashga doir jadvallardan foydalanib, tekshirilishi zarur. Agar mavjud egrilikning radiusi kichik bo‘lsa, u holda katta radius belgilinadi, yangi egrilik barpo qilinadi va uning boshlanishi, o‘rtasi va oxiri ko‘rsatiladi.

Trassaning uzunligi o‘qi bo‘yicha o‘lchanadi. Barcha piketaj belgilari yo‘l poyining o‘ng tomoniga, eski yo‘lning kilometraji borishi bo‘yicha chiqarib qo‘yiladi. Piketaj jurnalida

yo'l poyi, yo'l to'shamasi va sun'iy inshootlar to'g'risidagi batafsil ma'lumotlar keltiriladi.

Yo'l poyini tekshirishda noqulay gidrologik sharoitlarda o'tuvchi qor bosadigan va pastlashgan uchastkalar aniqlanadi. Qatnov qismini tekshirishga va yo'l to'shamasi qalinligini o'lchashga oid ma'lumotlar maxsus jurnalda qayd etiladi. Yo'l poyining ko'ndalang profillari ajratilgan polosaning butun kengligi bo'yicha bo'ylama profilning barcha xarakterli nuqtalarida, biroq kamida har bir piketda, shuningdek, yo'l poyining konstruksiyasi o'zgaradigan joylarda-virajli egriliklarda, quvurlar joylashgan yerda, filtrlovchi ko'tarmalar, tirak devorlar va boshqa inshootlar o'rnashgan joylarda syomka qilinadi. Tog'li joylarda va tik qiyalamalarda ko'ndalang profillar har qaysi piketda va trassa pluslarida syomka qilinadi. Yo'l poyining ko'ndalang profillari 1:100 masshtabda, qatnov qismi: gorizontal 1:100 masshtabda va vertikal 1:20 masshtabda chiziladi.

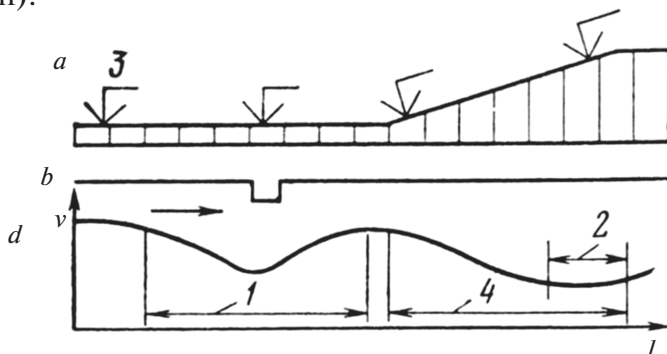
Yo'l to'shamasi holatini tekshirish uni ko'zdan kechirishdan va konstruktiv qatlamlarning qalinligini aniqlash uchun chuqurchalar qazishdan iborat. Yo'l to'shamasining holati qoniqarli va yaxshi bo'lganida o'lchashlar har qaysi kilometrda 3-5 joyda, yomon bo'lsa, ko'proq joyda bajariladi. Qatnov qismining kengligi 6 m gacha bo'lganida har qaysi ko'ndalang kesimda uchta chuqurcha, kengligi katta bo'lganida diametri 0,15 ... 0,20 m li beshta chuqurcha qaziladi. Chetki chuqurchalar qoplama chetidan 0,5...1,0 m masofada joylashtiriladi. Chuqurchalar qum asosdan 5...10 sm ga chuqurlatiladi.

Yo'l to'shamalarining mustahkamligi ularning hisobiy avtomobil ostida egilishlarini o'lchash yo'li bilan aniqlanadi.

Yo'llar bo'yicha harakat tezliklarining grafiklari avtomobillarning tezliklarini o'chlash materiallari bo'yicha quriladi, bunda Doppler effektiga asoslangan radiolokatsion asboblardan fodalaniladi yoki avtomobillarning alohida uchastkalardan o'tish davomiyligi bevosita o'lchanadi.

O'lchashlar o'tkaziladigan uchastkalar soni tezliklarning o'zgarishlari to'g'risida aniq tasavvur olish uchun yetarli bo'lishi kerak. Tezliklarni to'g'ri uchastkalarining oxirida egriliklarga kirish oldidan va egriliklarning o'rtasida ko'ta-

rilishlar boshlanishdan oldin hamda ularning teng o'lovli harakat qaror topadigan yuqorigi qismlarida o'lvhanadi (10.1-rasm).



10.1.-rasm. Avtomobillarning harakatlanish tezliklarini o'lvhash uchun oraliqlarning (stvor) joylashish sxemasi:

a, b—yo'lvning bo'yлама profili va plani; *d*—harakat tezligi grafigi; *l*—egriining plandagi ta'sir zonasi; *2*—ko'tarilish (balandlik) ning yuqorigi qismida qaror topgan doimiy tezliklar uchastkasi; *3*—tezliklarni o'lvhash uchun stvorlar o'vni; *4*—tezliklarning ta'sir zonasi.

10.4. Qayta qurishda mavjud yo'lvni rejada va bo'yлама profilda loyihalash

Yo'lv o'q chizig'ini rejada to'g'rilash.

Yo'lv o'q chizig'ini rejada o'zgartirish quyidagi sabablarning biri bo'yicha bo'lishi mumkin:

a) Yo'lv transport hodisalarni keltirib chiqaradigan hamda asoslanmagan yo'lvni egri-bugri joylarini yo'qotish.

Yo'lvni rejadagi egriini kichik radiusini, asoslanmagan yo'lvni egri-bugri joylarini yo'qotish, yo'lv transport hodisalari tufayli bo'ladigan xavfini hamda avtomobil yo'lvni yanada uzaytiradigan sabablar;

b) Mavjud yo'lvni o'q chizig'i oldindagi yo'lvni yo'nalishini noto'g'ri talqin qilsa yoki haydovchi keyingi keladigan yo'lvni yo'nalishini aniq ko'raolmasa;

d) Aholi yashaydigan punktni aylanib o'tish masalasi ko'rilsa;

e) Kichik suv inshootlarini kesib o'tishni yaxshilashga to'g'ri kelsa;

f) Avtomobil yo'llari temiryo'llar bilan kesishishi qayta ko'rilsa;

g) Suv chetlatish sharoitini yaxshilash.

Bundan bir necha yillar avval qurilgan yo'llar asosan egri-bugriliklarga ega edi. Trassaning egri-bugriligi, yo'l qurilish vaqtida mexanizmlarning yetarli bo'lmaganligi sababli, yoki loyihachilarni kichik va o'rta oqimlarni to'g'ri burchak ostida o'tishi eski me'yoriy hujjatlarda ko'rsatilganidek, ayniqsa, sun'iy sug'oriladigan yerlarda egri-bugrilarni ko'p bo'lishiga olib kelgan.

DAN ma'lumotlari o'rganilganida, davlatimizni har xil mintaqalarda, gorizontaal egrilarda umumiy YTHlar sonidan halokatlar 51-57% egrini geometrik harakat rejimiga ko'rsatkichlari kelmasligidir. Yo'lni to'g'ri uchastkasidan egriga qo'shilayotgan joylarida.

Agarda mavjud yo'lning harakat jadalligi I toifali yo'lga o'tkazishga to'g'ri kelsa, unda yangi loyihalana yotgan yo'l kabi loyihalana di, xuddi yangi yo'lga o'xshab.

II va boshqa toifalarda asosan mavjud yo'lga asoslangan holda ish tutiladi.

Rejada yo'l o'q chizig'ini o'zgartirganda quyidagi tavsiyalarga asoslanadi:

1. Mavjud yo'lning egri-bugriligini yo'qotish.

Mavjud yo'lga ajratilgan tasmadan chetga chiqib ketmaslik sharti bilan.

2. Yo'lning qisqa uchastkalarini to'g'rilaganda ko'proq mavjud yo'lni yo'l poyi va yo'l to'shamasi ishlatiladi.

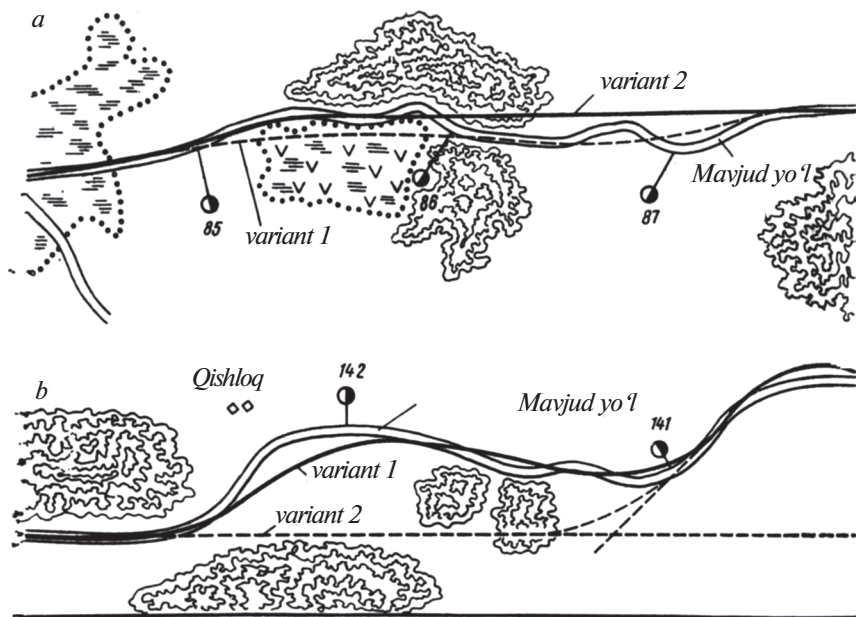
3. Trassani o'zgartirayotganda egrining radiusi katta olinadi, bunda bir nechta qisqa egrilar o'zaro birlashtiriladi.

4. Mavjud yo'ldan to'g'rilangan uchastkalarga o'tish joyida egrining kichik radiusi olinishidan qochish kerak.

5. Rejadagi va bo'ylama profildagi egrilar SHNK 2-05-02-07 ga asosan olinishi kerak. Shunda rejadagi egri 100-150m ga uzunroq olinadi, bo'ylama kesimga nisbatan.

Rejadagi egrining oxiri bo'ylama profildagi vertikal egri bilan qo'shilishi kerak emas.

Ular orasidagi masofa kamida 150 m bo'lishi kerak. Agar rejadagi egri tushish qiyaligida uzunligi 500 m dan nishabi



10.2-rasm. Yo'lning asoslanmagan egri-bugriligini bartaraf etish misollari:

a—to'g'ri uchastkada; *b*—egrilarning tutashmalarida.

30% dan katta bo'lsa, uni yo'l toifasidagi ko'rsatkichga nisbatan 1.5 barobar oshirish kerak.

6. Ikki egri rejada ketma-ketlikda kelganda ularning radiusi 1.3 marta bir-biridan farqining bo'lishi kerak. O'tish egrilari bir kelganda ularning ko'rsatkichlari birlashgan joylarida bir xil bo'lishi tavsiya etiladi.

Bir tomonga qaragan rejadagi ikki egrining o'rtasidagi to'g'ringing uzunligi kichik bo'lmasligi kerak.

Ularning uzunligi 100 m dan kichik bo'lsa, ikki egrini bitta katta radiusli egri bilan almashtirish kerak, agar uzunligi 100-300 m bo'lsa, to'g'ringing o'rniga katta radiusli egri qabul qilinadi (SHNK 2.05-02-07).

8. Yo'l elementlarining noqulay joylashgan joylari (avtomobil yo'llarining kesishishi va tutashishi, rejadagi va bo'ylama profillarning kichik radiuslari) va ularning relyef

elementlarida joylashishi, ya'ni yo'lning bu bo'laklari haydovchiga xato taassurot berib, keyingi kelayotgan yo'nalishni xato ko'rsatishni yo'qotish kerak.

9. Ko'priqli o'tish joyining fazoviy ravon yo'l bo'lagida bo'lishini ta'minlash. Yo'lning ko'priqli o'tish joyida yaxshilash usullari ko'rilgan.

10. I - III toifali yo'llar rekonstruksiya qilinganda aholi yashaydigan joydan o'tmasligi lozim.

Bunda yo'l poyini qirg'og'idan aholi yashaydigan qurilishgacha bo'lgan masofa 200 m dan kichik bo'lmasin. Texnik-iqtisodiy hisobotlar III toifa aholi punktlaridan o'tsa, bunda ko'chaning mahalliy harakati nam bo'lgan joy tanlanishi kerak.

Bunda loyihada xavfsiz harakatni va atrof-muhitni aholi yashaydigan joylarda ta'minlash choralari ko'riladi.

11. Rekonstruksiya qilinayotgan yo'lning qatnov qismi eni, yo'l yoqasi, egrilar radiusi va SHNK 20502-07ga tanlab olinayotgan toifaga qarab olinadi.

12. Harakat sharoiti kichik radiusli joydan o'tsa, uning radiusini toifaga qarab kattalashtirish kerak.

13. Rekonstruksiya vaqtida trassaning yo'nalishini o'zgarganidagi ajratilayotgan joylarni texnik asoslashdan tashqari qishloq xo'jalik yerlarni qimmat baholigi hisobga olinib iqtisodiy asoslanishi kerak.

14. Rejadagi trassani chizganda masshtab 1:5000 yoki 1:2000 olinadi.

II BO'LIM. KO'PRIK VA TONNELLARDA QIDIRUV VA LOYIHA

I BOB. KO'PRIKLI O'TISH JOYLARINI TEXNIK QIDIRUV

1.1. Qidiruvlarning vazifalari va tarkibi

Ko'priqli o'tish joyining loyihasi geodezik, geologik, gidrologik va gidrometrik ishlarning natijalari asosida tuziladi. Aytib o'tilgan ishlar majmui ko'priqli o'tish joyini qidirish deb ataladi. Ayrim murakkab hollarda loyihalash materiallari ko'priqli o'tish joyining modelini laboratoriyada tekshirish natijalari bilan to'ldiriladi.

Daryodan o'tish joyi to'g'risidagi ma'lumotlarning ro'y-xati va hajmi (ularni qidiruv vaqtida yig'ish zarur) ko'priqli o'tish joyi loyihasining mazmuni bilan belgilanadi. Loyihada avvalambor daryodan o'tish joyi asoslangan bo'lishi, ya'ni tanlangan o'tish joyi loyihalash talablarini eng yaxshi tarzda qanoatlantirishi ko'rsatilishi kerak: xo'jalik mintaqasiga xizmat qilish nuqtayi nazaridan trassaning o'tishini eng foydaliligi, inshootlar uchun qurilish-foydalanish xarajatlari va tashishlar uchun transport xarajatlari eng kamligi; ko'priqli o'tish joyi inshootlarining turg'unligi bilan belgilanadigan harakat xavfsizligi; kema harakati va yog'och oqizish organlari talablarining bajarilishi. Daryodan o'tish joyi masalasiga loyihada e'tibor berilishi kerak, chunki ko'priqli o'tish joylari ancha katta uzunlikdagi avtomobil yo'llarining joydagi vaziyatini belgilovchi punktlar hisoblanadi.

Loyihada ko'priqli o'tish joyidagi hamma inshootlarning yuklarni o'tkazib yuborish va inshootlarning suv oqimining yemiruvchi ta'siriga qarshilik ko'rsata olishini ta'minlash uchun yetarli bo'lgan, suv oqimidan xo'jalik maqsadlarida (kema qatnovi, yog'och oqizish, suv ta'minoti, energiya ta'minoti va hokazolar uchun) maromida foydalanishni cheklamaydigan asosiy o'lchamlari belgilab berilishi zarur.

Loyihada ko'priqli o'tish joyi barcha inshootlari uchun

konstruktiv yechimlar bo'lishi, ular mustahkamlikka va turg'unlikka hisoblanib, asoslangan bo'lishi zarur.

Daryodan o'tish joyini asosli tanlash uchun geodezik ishlar asosida kartografik materiallar yig'iladi yoki tuziladi va o'tish joyi varianti sifatida tanlangan joylarda suv oqimi rejimi to'g'risida ma'lumotlar (gidrologik ma'lumotlar) olinadi.

Inshootlarning asosiy o'lchamlarini aniqlash uchun, daryo xususiyatlari to'g'risidagi (jonli kesimlarning chuqurligi va kengligi, oqim tezligi, o'zan jarayonlari ko'rsatkichlari, suv sathi va sarfi o'zgarishlari) aniq miqdoriy ma'lumotlar asosida batafsil gidravlik va o'zan hisoblashlari bajariladi. Bunday ma'lumotlarni olish uchun gidrometrik ishlar o'tkaziladi.

Ko'priqli o'tish joyi inshootlarining konstruktiv yechimlari uchun shu inshootlar quriladigan asoslar, inshootlar qurilishi mumkin bo'lgan mahalliy materiallar (jumladan, ko'tarma va boshqarish inshootlari qurish uchun gruntlar) va u yoki bu inshootning alohida o'zi ishlashi to'g'risidagi ma'lumotlar zarur bo'ladi. Bu materiallar asosan o'tish joyida suv oqimini muhandislik-geologik tekshirish va qisman geodezik va gidrometrik ishlarni bajarish yo'li bilan olinishi mumkin.

Ko'priqli o'tish joylarini loyihalashda hal etiladigan masalalar ro'yxatiga muvofiq qidiruv vaqtida quyidagi ishlarni bajarish zarur:

geodezik syomkalar (yo'lning o'q chizig'ini o'tkazish, planlarni syomka qilish holatli va gorizontallarda, profillarni syomka qilish);

gidrologik tekshirish (suv oqimi rejimini tavsiflovchi materiallar to'plash; daryo vodiysini morfometrik tekshirish);

gidrometrik ishlar (daryo tubi planini syomka qilish, oqim tezliklarini aniqlash, suv sarflari, o'zan jarayonlari tavsiflarini aniqlash, ayrim hollarda esa qat'i suv oqimini o'lchash);

muhandislik-geologik tadqiqotlar (geologik qirqimlarni tuzish, gruntni tekshirish, gidrologik tekshirish, mahalliy qurilish materiallari qidirish); boshqa ishlar (ko'priqli o'tish joyining daryodagi boshqa inshootlar bilan o'zaro bog'liqligini

o'rganish; kema yurishi va yog'och oqizish sharoitlarini aniqlash).

Aytib o'tilgan ishlarni bajarish uchun qidiruv partiyasi, odatda, ixtisoslashtirilgan qidiruv partiyalari tashkil etiladi. Uncha katta bo'lmagan suv oqimlaridan o'tish joyini qidiruv hollaridagina bu ishlar ko'priqli o'tish joyi joylashadigan yo'lining o'q chizig'i o'tkazishni olib borayotgan partiyaga topshiriladi. Alohida partiyalar tashkil etish uchun, ko'priqli o'tish joyidagi katta hajmli qidiruv ishlari, partiya tarkibiga gidrologiya va gidrotexnika sohasida ixtisoslashgan muhandislarni kiritish zarurati va o'tish joylarini qidirishda murakkab geologik ishlarni, shu jumladan, juda chuqur burg'ilash ishlarini bajarish zarurati asos bo'ladi.

Ko'priqli o'tish joylarini loyihalash ketma-ket bosqichlar bilan bajariladi (bundan keyin q.). Har loyihalash bosqichidan oldin ma'lum qidiruv davri keladi. Qidiruvlar davri ishlarning hajmi va tarkibi bilan bir-biridan farq qiladi.

Ko'priqli o'tish joyini qurish bo'yicha umumiy taxminiy mulohazalarni tuzishda ko'prik tuynugi, ko'prik sxemasi va kutiladigan ishlar hajmi to'g'risida, shuningdek, daryodan o'tish joyining turli variantlari bo'yicha ko'priqli o'tish joyining taxminiy qiymati to'g'risida taxminiy ma'lumotlar olingan bo'lishi kerak. Bu ma'lumotlardan butun yo'lni qurish uchun yig'ma smeta hisobini tuzishda va o'tish joyining maqsadga muvofiq bo'lmagan variantlarini aniqlash uchun, shuningdek, navbatdagi qidiruv ishlari dasturini ishlab chiqish uchun foydalaniladi. O'tish joyini qurish bo'yicha umumiy taxminiy mulohazalarni ishlab chiqish bosqichida suv oqimi orqali o'tish turi haqidagi masala hal etilishi kerak. Tanlangan ko'priqli o'tish joyi turida to'xtashni yoki suv orqali o'tishning biror boshqa turi qabul qilishni tashish miqdori to'g'risidagi ma'lumotlarni va, eng asosiysi, ularning rivojlanish istiqboli, shuningdek, suv oqimi orqali o'tishning har xil turining qurilish-foydalanish qiymati to'g'risidagi ma'lumotlarni hisobga oluvchi texnik-iqtisodiy hisoblashlar asosida hal etish mumkin. Tegishli hollarda bunday tanlash umumdavlat mulohazalari asosida amalga oshiriladi. Suv oqimi orqali o'tish avtomobil yo'lining bir qismi hisoblanganligi

sababli iqtisodiy qidiruvlar o'tish joylari uchun alohida bajarilmaydi, bundan avtonom (mustaqil) ko'priqli o'tish joylari, masalan, daryoning turli qirg'oqlarida joylashgan, shahar qismlarini bog'lab turadigan o'tish joylari bundan mustasnodir.

Ko'priqli o'tish joyini qurish bo'yicha umumiy taxminiy mulohazalar qidiruvlarning birinchi davri materiallari asosida ishlab chiqiladi, u tayyorgarlik ishlari yoki qidiruvlarning kameral davri deb ataladi.

Umumiy taxminiy mulohazalarni tuzish uchun yo'l va o'tish joylari xaritalar bo'yicha o'tkaziladi va ishonchli kartografik material bo'lmagan holdagina bu maqsad uchun minimal dala ishlari bajariladi.

Hozir loyihalashning quyidagi bosqichlari qabul qilingan: texnik-iqtisodiy asoslash (TIA) yoki texnik-iqtisodiy hisoblash (TIH); loyiha (L); ishchi hujjatlari (IH).

Ko'priqli o'tish joyini qurish zarurligini texnik-iqtisodiy asoslash daryoni kesib o'tishda o'q chizig'ining uzil-kesil eng qulay o'rnini (planda va bo'ylama profilda), ko'priknig zarur uzunligini, ko'priqli o'tish joyi boshqa inshootlarining o'lchamlarini belgilashga imkon beradigan hajmda (hozirgi talablarga ko'ra) ishlab chiqiladi. Bu hujjatda ko'priq va o'tish joyidagi boshqa inshootlarning konstruksiyalarining tavsiya etiladigan yechimlari keltirilgan bo'lishi, inshootlarning materiali tanlangan bo'lishi, ishlarning hajmlari hisoblab chiqilgan bo'lishi (yetarlicha aniqlikda), trassaning tanlangan varianti bo'yicha ko'priqli o'tish joyini qurish usuli va qiymati belgilangan bo'lishi kerak.

Ko'priqli o'tish joyini qurish zarurligini texnik-iqtisodiy asoslashni yo'l bo'yicha tashishlarning rivojlanishini hisobga olgan holda ishlab chiqish talab etiladi, buning uchun tegishli iqtisodiy tekshirishlar o'tkazish zarurdir. Texnik-iqtisodiy asoslashni ishlab chiqishning asosiy usuli variantlab loyihalashdir. Daryodan o'tish joyi haqidagi va inshootlarning (ko'priq va boshqalarning) asosiy o'lchamlari haqidagi uzil-kesil yechim trassani o'tkazish va inshootlarning konstruksiyalari ehtimoliy variantlarini batafsil ishlab chiqish va taqqoslash asosida qabul qilinadi.

Texnik-iqtisodiy asoslashdan oldin ko‘priqli o‘tish joyining batafsil texnik qidiruv ishlari to‘la hajmda bajariladi, chunki loyihalashning bu bosqichida o‘tish joyi loyahasining asosiy qismi barcha inshootlarning (ko‘priq, qayir ko‘tarmalari va boshqarish inshootlarining) asosiy o‘lchamlarini uzil-kesil aniqlash bajarilishi zarur.

O‘tish joyi loyihasi ko‘priqli o‘tish joyi qurish zarurligining tasdiqlangan texnik-iqtisodiy asoslanishi asosida ishlab chiqiladi. O‘tish joyi qurilishining loyahasini ishlab chiqishda aniqlangan qiymati texnik-iqtisodiy asoslashni ishlab chiqishda belgilangan qiymatidan 10% dan ko‘proq farq qilmasligi talab etiladi. Loyihani ishlab chiqish natijasida o‘tish joyi barcha inshootlarining konstruksiyalari, ishlarning aniqlashtirilgan hajmlari, qurilishning uzil-kesil qiymati to‘g‘risidagi va qurilishni tashkil etish bo‘yicha hamma ma‘lumotlar olingan bo‘lishi kerak.

Qo‘shimcha qidiruv ishlari ishchi hujjatlarini ishlab chiqishda bevosita ko‘priqli o‘tish joyini qurishda bajariladi, u vaqtda loyihaning ishchi chizmalarini yoki ishlab chiqarishni tashkil etish sxemasiga aniqlik kirituvchi ba‘zi detallar tekshiriladi. Shu maqsadda qo‘shimcha geodezik syomka va burg‘ilash, kamdan kam hollarda gidrometrik ishlar bajariladi.

Ko‘priqli o‘tish joyida qidiruv ishlarini bajaruvchi, partiya boshlig‘i rahbarlik qiluvchi qidiruv partiyasi tarkibiga odatda quyidagilar kiradi: ishlarga texnik jihatdan boshchilik qiluvchi muhandis; ayrim ish turlariga boshchilik qiluvchi muhandis; muhandislarning ko‘rsatmasiga muvofiq instrumental ishlarni bajaruvchi va o‘lchash materiallarini rasmiylashtiruvchi texniklar; xizmat ko‘rsatuvchi xodimlar (ishchilar, xo‘jalik yurituvchilar). Partiya xodimlari soni ishlarning hajmiga bog‘liq.

Qidiruvlar boshlanishi oldidan bajarilishi kerak bo‘lgan ishlarning aniq ro‘yxati va ularni bajarish rejasi belgilanadi. qidiruvlarning kalendar rejasi ishlarni bajarishning belgilangan muddatlari asosida, biroq ayrim ish turlari yilning qat‘iy ma‘lum davrida, masalan, gidrometrik ishlar-toshqin o‘tishi vaqtida; geodezik ishlar-qor qoplami bo‘lmagan davrda o‘tkazilishini hisobga olib tuziladi.

Qidiruv partiyalarining jihozlari odatdagi texnik aniqlikdagi geodezik asboblardan, gidrometrik asboblardan, muhandislik-geologik va tuproq-grunt tekshirish uchun jihozlar, yordamchi va rasmiylashtirish ishlari uchun texnik inventardan iborat.

Daryoning qat'iy oqimini o'lchash jihozlari, odatda, majburiy ro'yxatga kirmaydi, chunki ko'prik ostidagi yuvilishlar, hisoblashga cho'kindilar sarfini kiritmasdan, tabiiy gidrometrik tavsiflar bo'yicha aniqlanishi mumkin.

Gidrometrik ishlar vaqtida partiya suzuvchi vositalar-eshkakli yoki motorli qayiqlar, o'ta katta daryolarda ishlaganda esa pontonlarga ega bo'lishi kerak. Ayrim hollarda (tezoqar tor daryolarda) gidrometrik ishlarni osma kajavalarda turib olib borish kerak.

Qidiruv partiyasi jihozlarining butligi, ayniqsa, muhimdir, chunki biror bir asbob yoki moslamaning yo'qligi butun bir seriya ishlarning bajarilishiga imkon bermaydi, natijada qidiruv materiallari ancha qadrsiz bo'lib qolishi mumkin.

1.2. Ko'priqli o'tish joylarini qayta qurish (rekonstruksiya) uchun bajariladigan qidiruvlar

Ko'priqli o'tish joylarini qayta qurishda bajariladigan qidiruv ishlari tarkibi qayta qurish maqsadlariga bog'liq.

Ko'pgina hollarda ko'priqli o'tish joylarini, qayta qurishga yo'lda harakat jadalligining ortishi sabab bo'ladi. Odatda, bu hol qatnov qismining kengaytirilishi bilan bog'liq va yo'l poyini kengaytirish, ko'prik tayanchlarini qurish va qo'shimcha ravishda oraliqli qurilishlar ko'rinishida bajariladi (masalan, temiryo'llarda ikkinchi yo'lning oraliqli qurilishlari).

Bu sharoitlarda qidiruvlar yo'l poyi ko'ndalang kesimlarini tekshirish va s'yomka qilishdan (bunda polotnoni kengaytirishda uning yonbag'irlariga to'kiladigan grunt hajmi va uni to'kish texnologiyasi aniqlanadi) va yangi ko'prik tayanchlari quriladigan joylarni muhandislik-geologik tekshirishlardan iborat bo'ladi. Ko'rib o'tilgan holda ko'priqli o'tish joyi gidrotexnik inshootlar tizimi sifatida qayta quril-

maydi, inshootlarning ishlash sharoiti o'zgaraydi va gidrologik hamda gidrometrik ishlarni bajarish talab etilmaydi.

Ba'zi hollarda kema qatnovi va yog'och oqizish rivojlanishi munosabati bilan yoki GES to'g'oni qurilishi natijasida daryodagi suv sathining o'zgarishi sababli ko'priklar osti gabitlarini kattalashtirish zarur. Bu holda qayta qurish bo'yicha qilinadigan ishlar oraliqli qurilmalarni ko'tarish, tayanchlarni balandliklari bo'yicha o'stirish, ba'zan qayir ko'tarmalari balandligini bevosita ko'priklar yonida oshirishdan iborat bo'ladi. Bu ishlar ham ko'priklar o'tish joyining gidrotexnik inshootlar tizimi sifatida ishlash ko'rsatkichlarining o'zgarishi bilan bog'liq emas.

Biroq ko'priklar o'tish joyi inshootlarining ishlash sharoitlari noqulayligi tufayli uni tez-tez tuzatib turishga to'g'ri keladi. qayta qurish muhtoj ko'priklar o'tish joylari jumlasiga quyidagilar kiradi: ko'priklar kelish yo'llari ko'tarmalarning balandligi yetarli emasligi aniqlangan o'tish joylari, shu munosabat bilan ularni baland toshqinlar vaqtida suv bosadi; buralib oqadigan o'zamlarning yaqinlashgan burilish joylari ko'tarmalarini tagidan suv yuvib ketish xavfi bo'lgan o'tish joylari; tabiiy o'zan deformatsiyalari ko'priklar yaqin qismida kema yo'lining qoniqarsiz joylashuviga olib keladigan o'tish joylari; qo'shimcha qayir ko'priklari, asosiy ko'priklar yoki boshqarish inshootlarining butunligiga (buzilmasligiga) xavf soladigan darajada yo'l qo'yib bo'lmaydigan yuvilishlar kuchaygan joylari va h. Bu hollarning hammasida qayta qurish gidrotexnik inshoot sifatida ishlovchi inshootlarning turg'unligini ta'minlash bilan bog'liq va qidiruv ishlari inshootlarining turg'unligini ta'minlash bilan bog'liq va qidiruv ishlari tarkibiga albatta gidrologik va gidrometrik tekshirishlar, shuningdek, oldin mavjud bo'lgan ishlarning ishlash sharoitlari to'g'risidagi ma'lumotlarni yig'ish kiritilishi kerak.

Har gal alohida belgilanadigan qidiruv ishlari tarkibi qayta qurishning aniq vazifalari bilan chambarchas bog'langan. Chunonchi, qayir ko'tarmalarini ko'tarishda (balandlatishda) ko'priklar ostidagi qo'shimcha yuvilishning oz-ko'pligi (miqdori) to'g'risidagi masala hal etilishi kerak, buning uchun ko'tarma ustidan oshib oqadigan suv miqdorini baholash

zarur. Ba'zi xususiy yuvilishlarni o'lchash, qayta qurishda qayirlardagi qo'shimcha ko'priklarni yopish va suvni asosiy ko'prik ostiga yo'naltirish mo'ljallangan hollarda ham bajariladi.

Ko'tarmalar va boshqarish inshootlari tagidan yuvilib ketganida qidiruv ishlari tarkibi o'tish joyini qayta qurish bo'yicha iloji bor ish usullari bilan bog'lanadi. Buralib oquvchi daryolarda inshootlarga xavf soluvchi joylarini chetlab, o'zanni to'g'rilash mumkin. Bu hollarda to'g'rilanuvchi o'zanni loyihalash uchun yetarli bo'lgan geodezik ishlar bajariladi. Tekis va o'zanini o'zgartirib oqadigan daryolarda, shuningdek, o'zanini to'g'rilash iloji bo'lmagan buralib oquvchi daryolarda, himoyalovchi egiluvchan qoplamalar yoki ko'ndalang inshootlar-oqim qaytargichlar loyihalash uchun, keng o'lchash ishlarini bajarish zarur.

Ba'zi hollarda oqimlarning noto'g'riligini va ko'prik yonida yuvilishni bartaraf etish maqsadida rostlash inshootlarining o'lchamlari va shaklini o'zgartirish zarurati tug'iladi.

O'zanning o'zgarish jarayoni vaqt o'tishi bilan o'z jadaligini, ba'zan yo'nalishini ham, o'zgartirganligidan inshootlarga tushadigan xavf darajasi va qayta qurish bo'yicha ayrim ish turlarining tezkorligi to'g'risida ma'lumotlar olish uchun qayta qurilayotgan ko'priqli o'tish joyining ishi haqidagi butun ma'lumotlar kompleksini sinchiklab tahlil etish zarur.

Shuni ta'kidlab o'tish zarurki, ko'pincha o'zanning qonuniyat bilan o'zgarishi boshqarish tizimini vaqti-vaqti bilan o'zgartirishni talab etadi, shuning uchun bu zaruratning kelib chiqishini hamma vaqt o'tish joyini loyihalashdagi xatolikka kiritish yaramaydi.

Nihoyat, ayrim hollarda ko'prik tayanchlari yaqinida chuqurliklarning ortishi noto'g'ri bashorat qilinganidan bu tayanchlar tagining yuvilishi kuzatiladi. Bunday hollarda mavjud tayanchlar turg'unligining ortish ehtimoli tekshirib ko'rilishi yoki ularni qayta qurish (ayrim hollarda ko'prik uzunligini uzaytirish) to'g'risida qaror qabul qilinishi zarur, buning uchun yangi loyihalananayotgan ko'priqli o'tish joyi uchun qilinganidek, batafsil geologik tekshirishlar va o'zan jarayonlarini bashorat qilish ishlari bajarilishi zarur.

II BOB. KO‘PRIKLI INSHOOTLARGA QO‘YILADIGAN UMUMIY TALABLAR VA LOYIHALASH TARTIBLARI

2.1. Ko‘priqli inshootlarga qo‘yiladigan umumiy talablar

Loyihalanayotgan ko‘priqli inshoot, foydalanish davridagi, ekologik, iqtisodiy, ishlab chiqarish va me‘morchilik xususiyatlariga ega bo‘lgan qator asosiy talablarini qanoatlantirishi kerak.

Foydalanish davridagi talablar ishonchligi, pishiq va inshootni uzluksiz foydalanishda bo‘lishini hamda transport vositalari va piyodalar harakati xavfsizligini ta‘minlashdan iboratdir.

Qatnov qismi va piyodalar yo‘llarining kengligi, kelajakdagi hisobiy o‘tkazish qobiliyatiga to‘g‘ri kelishi kerak. Ko‘prikinshootning bo‘ylama kesimi tekis bo‘lishi kerak. Oraliq qurilmalari yuklar o‘tgandan tashqari egilish va tebranishlarga yo‘l qo‘ymaydigan mustahkamlikka ega bo‘lishi kerak.

Transport vositasining ko‘prikdan tushib ketmasligini hamda piyodalar xavfsizligini ta‘minlovchi kerakli to‘sinlar o‘rnatilishi kerak.

Inshootlarning pishiqligi, mustahkam va chidamli xususiyatlari qurilish normalari va davlat standartlari talablarini qondiradigan materiallarni qo‘llash orqali ta‘minlanadi. Bunda qoplamalar ustidan suv qochirish ishlari yaxshi bajarilishi kerak. Inshootning pishiqligi yana qurilish - montaj ishlarining qanchalik sifatli bajarilganligiga ham bog‘liq bo‘ladi.

Qurilmalar shunday loyihalanishi kerakki, ko‘prikniko‘prikdan o‘tkazish va ta‘mirlashni bajarish qulay bo‘lsin. Ko‘prikinshootning oraliq qurilmalar uzunligi va qurilmalarining daryodagi suv sathidan balandligi toshqinlar, muz oqimlari va shox - shabbalar oqimlarini xavf-xatarsiz o‘tkazib yuborishni ta‘minlashi hamda kemalar qatnovi va yog‘och oqizish talablariga javob berishi kerak.

Foydalanishi davridagi ko‘prikkaga qo‘yiladigan talablar asosiy hisoblanadi.

Ekologik talablarga - hozirgi zamon ko‘priqli o‘tish joy-

larini, yo'lo'tkazgichlarni, havonlarini loyihalashtirilgan joylarda atrof-muhitga yetkaziladigan zararni iloji boricha minimal qiymatga keltirish shartlarini o'z ichiga oladi. Loyihalash davrida ko'priqli o'tish joylari yuk chiziqlarini o'tkazishni davlat qo'riqxonalari, tabiat va madaniyat obidalari, daryo bo'ylaridagi o'rmon polosalari joylashishini e'tiborga olgan holda ishlab chiqilmog'i zarur. Botqoqliklar, yemirilishlar hosil bo'lishining oldini olish, ekologik muvozanatni va baliq zaxiralari himoyasini saqlab qolish, qurilish davrida vaqtincha foydalanishda bo'lgan yerlarni qayta tiklash va serhosil tuproqlardan qayta foydalanish bo'yicha chora va tadbirlar ko'zda tutiladi. Shaharlarda asosiy e'tiborni me'morchilik obidalarini saqlash va shovqinga qarshi tadbirlarga qaratiladi. Zarur bo'lganda yo'lo'tkazgichlar va ularga kirish joylarida shovqindan himoya qiluvchi to'siqlar qurilishi mumkin.

Iqtisodiy talablar — loyihalananayotganda ko'priklarni qurishda va ulardan foydalanish davrida iloji boricha kam xarajat va materiallar talab qiladigan yechimlarni tanlashdan iboratdir. Bunda ko'priq qurilishidagi kapital mablag'larni qoplash davri me'yoridagidan oshib ketmasligi kerak (taxminan sakkiz yil).

Ko'priklar ham xizmat qilish davri katta bo'lgan inshootlar qatoriga kiradi. Shuning uchun ular qurilmalari va materiallarining pishiqligi iqtisodiy o'lchamlaridan biridir. Iqtisodiy talablar foydalanish davridagi ekologik, me'morchilik va boshqa talablar bilan uzviy bog'likdir. Amalda iqtisodiy talablarning hamma qirralarini hisobga olish murakkab bo'lganligi uchun, ko'priklarni loyihalashda ularning asosiy iqtisodiy xususiyatlari qilib ko'pincha qurilishning smeta bo'yicha narxi olinadi. Bunda smeta narxi avtomobil yo'llari qurilishi uchun maxsus ishlab chiqilgan kapital mablag'lar normasidan oshib ketmasligi kerak.

Ishlab chiqarish talablari - yig'ma elementlarni tayyorlashni va ularni tashishni soddaligi, qurilmalarni yig'ishda yuqori samaradorlikni va sifatni ta'minlashdan iboratdir. Oraliq qurilmalar va tayanchlar elementlarini zavodlarda

tayyorlash qulay bo'lishi uchun ularning geometrik o'lchamlari oddiy va armaturalash oson bo'lishi zarur. Ishlarni e'tiborga olgan holda ko'prik qurilmalarini unifikatsiyalash va standartlashtirish zarur. Ko'priklarni loyihalash chog'ida qurilish maydoniga yaqin bo'lgan zavod yoki poligonlarda tayyorlanadigan andozaviy loyihaladigan ko'prikning oraliq qurilmasi, tayanchi va zaminida ishlatilmaydigan bo'laklarni iloji boricha turlari soni minimal bo'lishiga erishish kerak.

Ko'prik detallarining og'irligi foydalanishdagi ko'tarish jihozlari yuk ko'tarish qobiliyatidan ortib ketmasligi o'lchamlari esa avtomobil va temiryo'llarda belgilangan o'lchamlarga to'g'ri kelishi kerak.

Agar ko'prikning og'ir yig'ma qurilmalarini tashib keltirishga mahalliy sharoit to'g'ri kelmasa (alohida hududlar joylar) hamda qurilish tashkiloti beton aralashmalarni tayyorlash, tashish va quyishga mo'ljallangan yuqori ko'rsatgichli texnika va inventar qoliplarga ega bo'lsa, unda inshootni yaxlit betondan qurishni loyihalashtirish lozim.

Barcha hollarda ham ishlab chiqarilayotgan loyiha buyurtmachi tomonidan tasdiqlanmagan va pudratchi qurilish tashkiloti bilan kelishilgan bo'lishi kerak.

Estetik-me'morchilik talablari — ko'prik shaklini hozirgi zamon go'zalligi talablariga javob berishini ko'zda tutadi. Ayniqsa shahar ko'priklariga qo'yiladigan estetik-me'morchilik talablari ko'prikchi-loyihachi bilan me'mor-musavvirni birgalikda ijodiy ishlashini talab qiladi. Bu esa ko'prik inshootini atrofidagi shahar qurilishining umumiy me'morchilik ansambli bilan bog'lanib ketishiga yordam beradi.

2.2. Ko'priklarni loyihalash tartibi

Ko'prikni loyihalash - bu murakkab va mas'uliyatli jarayon bo'lib, qurilmalarni statik va dinamik hisoblashlar, iqtisodiy hisoblardan tashkil topgan kompleks konstruktorlik ishlardan iboratdir. Zarur bo'lganda yangi qurilmalarni ishlab chiqishda nazariy va eksperimental tadqiqotlarni amalga oshirishga to'g'ri keladi.

Ko‘prikning loyihasi, ko‘prikli o‘tish joylarida, tarkibiga geologiya muhandislik ishlari, gidrologik asoslar va h.k.larni mujassamlashtirgan maxsus qidiruv ishlari asosida tuziladi. Loyihalashni qurilish norma va qoidalari, davlat standartlari va boshqa normativ hujjatlar talablariga mos qilib bajarilishi kerak. Bu esa, o‘z navbatida, inshoot qurilishini sifatli qilib bajarilganda va uni normal saqlanishi ta‘minlanganda, ko‘zda tutilgan xizmat muddatiga chidab berishini ta‘minlaydi.

Massiv tayanchlar bilan qurilgan temirbeton ko‘prik-larning normadagi xizmat muddati - 100 yil, ustunli va ramali tayanchlardagisi esa - 70 yil qilib belgilangan.

Hozirgi kunda amal qilinayotgan qoidalarga binoan ko‘prikning loyihasi bir necha bosqichda ishlab chiqiladi. Loyiha oldi bosqichida texnik - iqtisodiy asoslash (TIA) yoki texnik - iqtisodiy hisoblar (TIH) amalga oshiriladi. Bular ko‘prik qurilishi zarur ekanligini har tomonlama asoslab beradi. TIA - yirik ko‘priklar, TIH esa kichik ko‘priklar uchun ishlab chiqiladi.

Texnik iqtisodiy asoslash (TIA)da inshootning yuk chizig‘ini tanlash, samaraliroq texnik yechimlarni asoslash, qurilish materiallari va qurilmalari bilan ta‘minlovchi manbalarni aniqlash kabi masalalarni hal qilinadi.

TIA va TIHda ko‘prik qurilishining hisobiy bahosi va asosiy texnik - iqtisodiy ko‘rsatkichlari aniqlanadi. Buning uchun ko‘prikning tasviri eng qulay bo‘lgan variantini tanlash va loyihalashga topshiriq berish mumkin bo‘lgan darajada ishlab chiqiladi.

TIA va TIXlarni ishlab chiqishda eng yangi ilm-fan yutuqlari, o‘zimizning va chet ellarnng ilg‘or tajribalaridan foydalanish zarur.

Ko‘prik inshooti loyiha - smeta hujjatlari ikki bosqichda:

a) loyiha va

b) ishchi hujjatlar; yoki bir bosqichda - ishchi loyiha sifatida amalga oshirilishi mumkin.

Ikki bosqichli loyihalashning birinchi bosqichida loyihada ko‘prikli o‘tish joyiga taalluqli bo‘lgan hamma masalalar kompleks hal qilinadi. Xususan, asosiy qurilish yechimlari va ko‘prik variantlari tuziladi, taqqoslanadi, asosiy ish hajmlari

ko'rsatiladi. Namunaviy loyihadan olinmagan ba'zi va oraliq qurilmalari ham loyiha qismlariga kiradi. Loyihada ko'priikka qo'yiladigan hamma talablar (ekspluatatsion, iqtisodiy, ekologik va h.k.) e'tiborga olinadi. Shunindek, loyihada qurilishni tashkil etish (tayanchlar va oraliq qurilmalar qurilishi texnologik sxemalari, qurilish bosh plani, ko'prikk qurilishi kalendar grafigi va h.k.). Loyiha qismiga yana smeta hujjatlari

III BOB. VARIANT LOYIHALASHNING METODIKASI VA VAZIFALARI

3.1. Umumiy qoidalar va variant loyihalashning vazifalari

Ko'prikkni konstruktiv sxemasini loyihalash: inshootning bosh o'lchamlarini aniqlash, oraliq qurilmaning o'lchamlari va tipi, tayanchlar va poydevorni aniqlashni o'z ichiga olishi kerak. Bunday murakkab kompleks vazifalarni yechish uchun ko'pgina qarama - qarshi faktorlar yuzaga keladi. Bu faktorlarni yechish uchun variantlar ichidan bittasini tanlab olish kerak. Shunga o'xshash masala tuzilgan variantlarni tahlil qilish va taqqoslash bilan yechilishi kerak.

Birinchi bo'lib ko'prikk qurilishida variantlarni loyihalashga 1913-1916-yillari akademik G.P. Perederni tomonidan asos solingan bo'lib, keyinchalik professorlar N.M. Metropolskiy, N.I. Polivanov va boshqalar asos solishgan.

Hozirgi zamon ko'priklari konstruksiyasi ularni qurish texnologiyasiga uzviy bog'liq. Konstruktiv-texnologik yechimlarini tanloviga qarab inshootning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari bir-biriga uzviy bog'liq bo'ladi.

Temir-beton ko'priklarni qurishdagi bahosi ko'pgina faktorlarga, ya'ni beton, armatura, qoziqlar, ish kuchi, qurilish mashinalaridan va uskunalardan foydalanish bahosiga bog'liq. Inshootning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari qabul qilingan sistema, oraliq qurilma konstruksiyasi, oraliqlarning nechtaligi, poydevor va ustunlarning turlari, konstruksiyani qurishdagi texnologiyasi, qurilishning davomiyligi va yig'ma konstruksiyalarni zavod va poligonlardan tashib keltirishlariga

uzviy bog‘liq. Hamma faktorlarni hisobga olganda va mavjud QMQLarning talablari va boshqa normativ hujjatlarni hisobga olgan holda raqobatbardosh variantlarni ishlab chiqishimiz kerak. Shunday qilib, variantlarni loyihalashning asosiy vazifasi berilgan mahalliy sharoitlarni shartlariga asosan ko‘priklarni eng yaxshi konstruktiv-texnologik sxemalarini ishlab chiqishdan iborat. Variantlarni loyihalashda eng asosiy kriteriy bo‘lib, ratsional yechimini topish yotadi. Loyihachi tadqiqot ishlari olib borilgandan so‘ng tanlab olingan variant eng dolzarbligini bilish kerak va buyurtmachining oldida qabul qilingan variantni eng yaxshiligini isbot qilishi kerak.

3.2. Variant loyihalash metodikasi

Variant loyihalashda ko‘priklarning eng asosiy parametrlarini texnik-iqtisodiy xarakteristikalariga taalluqligini hisobga olish kerak.

Ishlar hajmi va variantlarni loyihalash ko‘prik inshooti o‘lchamlari, ko‘rinishi, qurilish rayoni va boshqa mahalliy sharoitlarga bog‘liq.

Ko‘prik variantini ishlab chiqishda taqqoslash va optimal yechimni topish uchun ish bir necha bosqichda olib boriladi.

1-bosqich.

Mahalliy sharoitlar va geografik, klimatik, geologik, gidrologik, kema o‘tishligi, ishlab chiqarish talablariga umumiy baho beriladi.

2- bosqich.

1 variant bo‘yicha ko‘prikning konstruktiv sxemasi ishlab chiqiladi. Buning uchun inshootning bosh o‘lchamlari (uzunligi va balandligi), aniqlanadi, ko‘prik osti bo‘shlig‘i eni tanlanadi. Shundan so‘ng oraliq qurilma va tayanchlarni bosh o‘lchamlari aniqroq qilib olinadi. Ko‘prikning konstruktiv sxemasini tanlashda namunaviy loyihalardan foydalaniladi, kerak bo‘lsa, o‘xshash ko‘priklarga taqlid qilinadi. Ishlab chiqilgan 1 variantga texnik iqtisodiy baholash beriladi.

3-bosqich.

Ishlab chiqilgan variantlar texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlarga qarab taqqoslanadi. Taqqoslanayotganda ularning:

smeta bahosi, materiallar sarfi, ish kuchi sarfi, qurilishning davomiyligi, foydalanish davridagi qulayligi inobatga olinadi. Ko‘prik variantlari bir-biridan konstruktiv sxemasi, qurilishni davomiyligi bo‘yicha farq qilsa, keltirilgan baho bo‘yicha taqqoslanadi.

IV BOB. TEMIR-BETON KO‘PRIKLAR VARIANTLARINI ISHLAB CHIQUISH

4.1. Temir-beton ko‘priklar sistemalari

Ko‘prik sistemasini tanlash asosan, qurilish joyi, suv o‘tish joyi xarakteri, inshootning general o‘lchamlari (bo‘yi, balandligi), oraliq qurilma, ko‘prik osti gabariti, gruntlarning geologik tuzilishi va fizik-mexanik xossalariga bog‘liqdir.

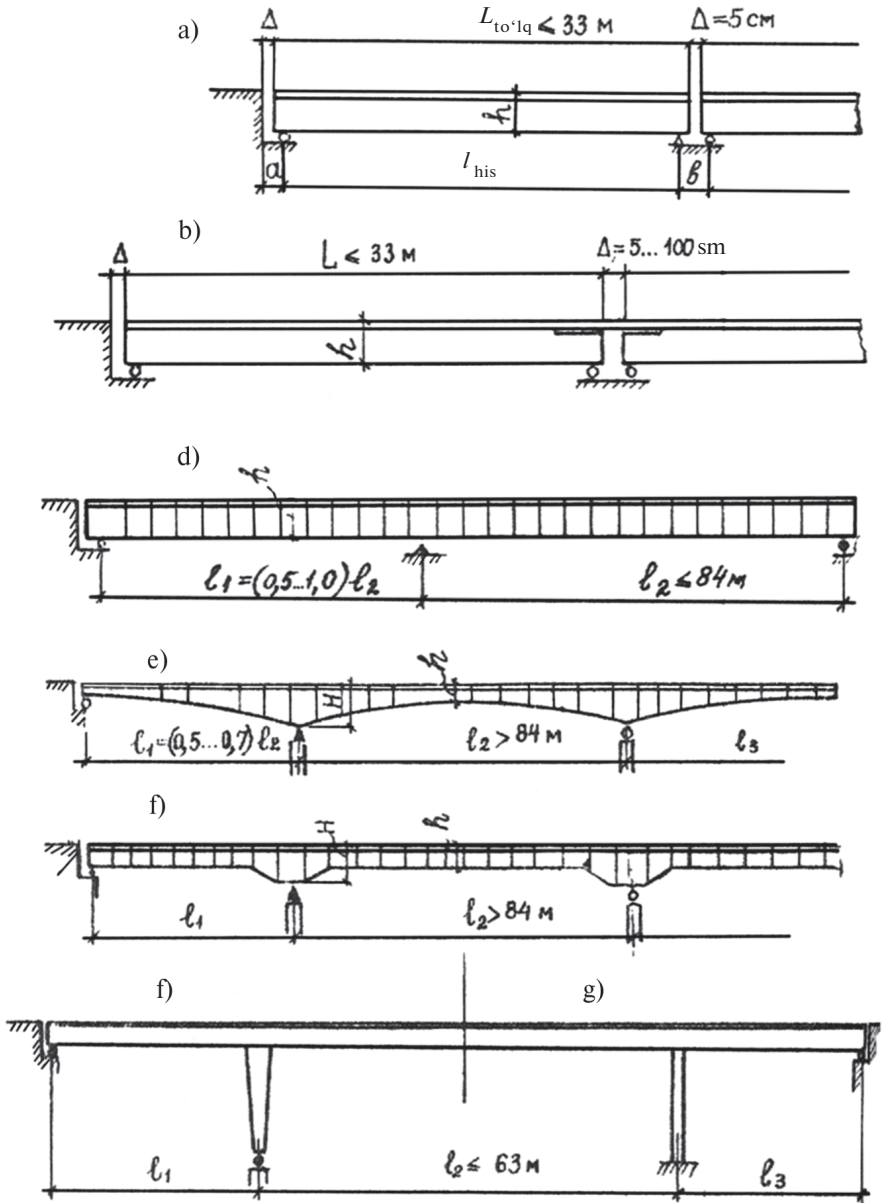
Temir-beton ko‘priklarda ko‘p hollarda to‘sinli sistemalar ishlatiladi. Arkali tirgak shaklidagi sistemalar juda kam ishlatiladi, ular asosan suv o‘tish joyidan ancha baland bo‘lgan joylarda quriladi.

Temir-beton ko‘priklarning asosiy sistemalari 4.1 rasmda berilgan.

Uzlukli-to‘sinli sistema. Oraliq qurilma to‘sinini 33m bo‘lgan hollarda ishlatiladi. Bu kabi sistemalar (4,1 *a*) asosan statik aniq sxemalardan tashkil topgan bo‘ladi. To‘sinli sistemalarda deformatsion choklar soni ko‘p bo‘lganligi uchun, ko‘prikdan foydalanish davrida deformatsion choklar ishdan tez chiqadi.

Temperaturaviy-uzluksiz sistemalar (4.1 *b*) bir qancha to‘sinlarni plita qismida birlashtirish yo‘llari bilan hosil qilinadi. Bu kabi sistemalarning ishlashi vertikal kuchlar tushganda uzlukli sistema bo‘yicha ishlaydi, agar temperatura va gorizontal yuklar tushsa, uzluksiz holatda ishlaydi. Bu sistemadagi ko‘priklarning afzalligi deformatsion choklar umuman, bo‘lmaydi, bu esa transport harakatini bir maromda bo‘lishini ta‘minlaydi.

To‘sinli-uzluksiz sistemalar (4.1 *d, e, f*) asosan statik noaniq sxemalardan iboratdir bu esa, o‘z navbatida, deformatsion



4.1-rasm. Yig'ma temir beton ko'priklar sistemalari:

a—uzlukli-to'sinli; b—temperaturaviy-uzluksiz; d, e, f—to'sinli-uzluksiz sistemalar; g, h— ramali -uzluksiz.

choklar sonini kamaytirishga va inshootning qurilish balandligini kamaytirishga olib keladi. Uzlüksiz sistemalar 24. . .42m va undan uzun oraliqlarda qo'llaniladi. Yig'ma uzluksiz sistemalar uzlukliyig'ma konstruksiyalardan konstruksiyasi va qurilish texnologiyasi bo'yicha murakkabroq bo'ladi. Eng oddiyi, 84 m oraliqqacha bir xil balandlikda olinadi (4.1 *d*) 84 m dan oshsa, to'sin balandligi tayanchlar oldida osha boradi(4.1 *e, f*).

Uzlüksiz sistemalar tayanchlarning cho'kishi ancha seziluvchanligi uchun ular asosan mustahkam grunt va poydevorlarda quriladi.

Ramali -uzluksiz ko'priklarda oraliq qurilma tayanchlar bilan qattiq birlashtirilgan. Ustunlar poydevorga mahkamlangan (4.1 *g*) yoki sharnir orqali mahkamlangan (4.1 *h*). Bu kabi sistemalar 63 m gacha bo'lgan shahar estakadalari va yo'lo'tkazgichlarida ko'prok qo'llaniladi.

4.2. Oraliq qurilma

Oraliq qurilma to'sinining ko'ndalang kesimi, ko'prikn qanday sistemaga tegishli ekanligini ko'rsatadi.

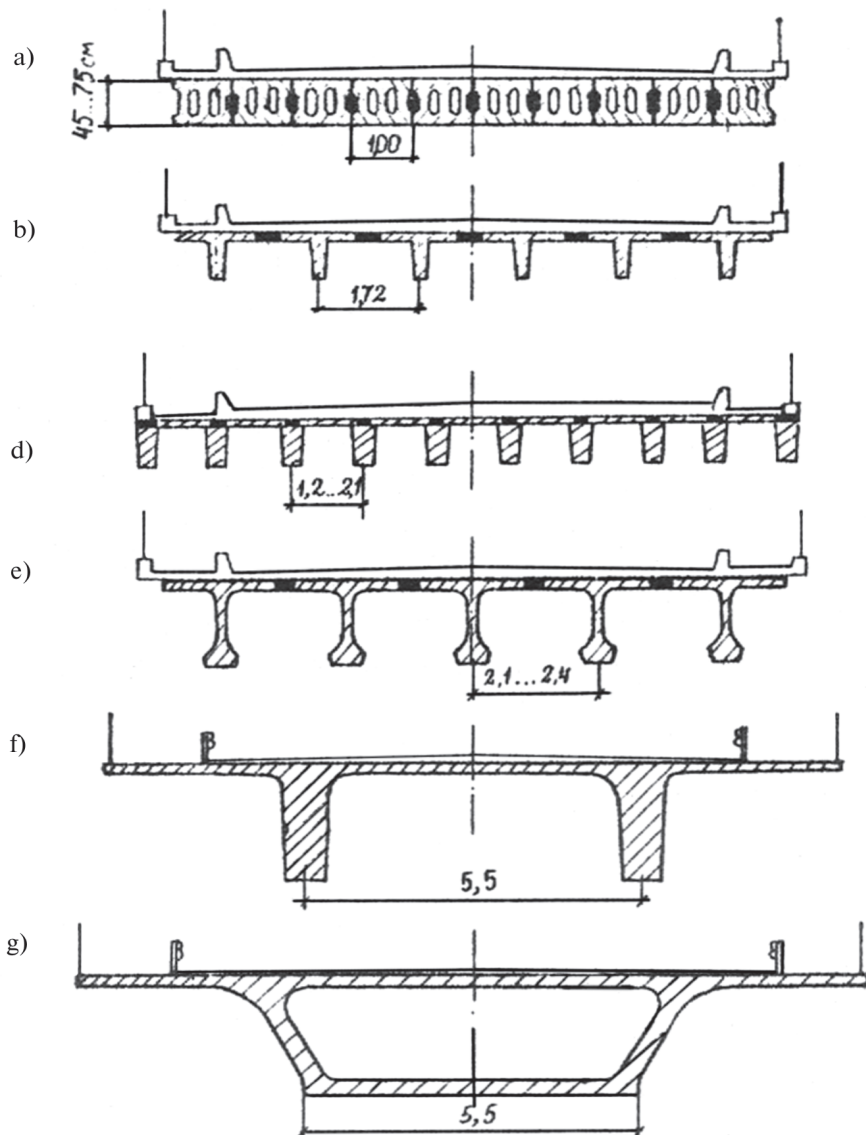
Ko'prik inshootini loyihalashda asosan zo'riqtirilgan va zo'riqtirilmagan armaturalardan tashkil topgan namunaviy konstruksiyalardan foydalaniladi. Ko'ndalang kesim turlari 4,2 rasmda va 4.1-jadvalda ko'rsatilgan. To'sinlarning umumiy uzunliklari 12, 15, 18, 21. 24. 33 va 42 m bo'ladi.

12, 15, 18m li to'sinlar tavr shaklida bo'lib, karkasli zo'riqtirilmagan armaturadan tashkil topgan bo'ladi (4.2 *b*) yoki zo'riqtirilgan armaturali bo'shliqli plitalardan tashkil topgan bo'ladi (4.2 *e*). Plitali bo'shliqli sistemalarni afzalligi ularni ko'ndalang kesimini birlashtirish qulayligi.

Ko'p hollarda kema o'tmaydigan ko'priklarda va yo'l o'tkazgichlarda 21, 24 va 33 m li oldindan zo'riqtirilgan armaturalardan tashkil topgan to'sinlar qo'llaniladi. Ko'priklar kesimida bu to'sinlar plitalari orqali bir-biri bilan birlashtiriladi va to'sinlar o'qlari orasidagi masofa 2,1-2,4 m uzunlikda olinadi.

Yuqorida qayd etib o'tilgan to'sinlar va plitalarni hajm va o'lchamlari (4.2-jadvalda) berilgan.

Uzlüksiz -to'sinli ko'priklar 12...24 m uzunlikda plita



4.2-rasm. Yig'ma temir-beton oraliq qurilmalar ko'ndalang kesimi turlari:

a—bo'shliqli plitalardan; *b*—karkasli zo'riqtirilmagan armaturali to'sindan; *d*—zo'riqtirilmagan armaturali plita elementlaridan; *e*—tavr shaklida oldindan zo'riqtirilgan armaturali to'sinlar; *f*—qovurg'a plitali bloklardan; *g*—qutisimon bloklardan.

elementlaridan yig'ilgan bo'lishi mumkin. 42 m uzunlikda bo'lgan to'sinlar tavr shaklida zo'riqtirilgan armaturadan tashkil topgan bo'ladi. Alohida plitalar va tavr shaklidagilari tayanchlarda uzluksiz sistemaga keltiriladi (4.3-rasm *a*) yoki eguvchi moment minimal bo'lgan zonalarda (4.3-rasm *b*) va tayanch ustida qo'shimcha to'sinchalar qo'yish va birlashtirish yo'llari bilan hosil qilinadi (4.3-rasm *d*, *e*).

4.1-jadval

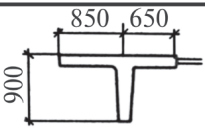
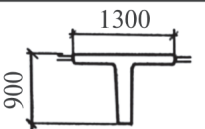
Oraliq qurilmalarning asosiy o'lchamlari va klassifikatsiyasi

№	Oraliq qurilma sistemasi	Oraliq qurilma konstruksiyasi turi	Uzlukli yoki uzluksiz oraliq qurilmalar hisobiy oraliq'ining umumiy uzunligi, m	Asosiy to'sinlarning nisbiy ba-landligi
1 2 3	Uzlukli - to'sinli (4.1 a rasm)	Karkasli armaturali to'sinlar (4.2 b rasm)	12; 15; 18	1/11...1/15
		Bo'shliqli plitali (4.2 a rasm)	12; 15; 18	1/19...1/23
		Tavr shaklidagi oldindan zo'riqtirilgan armaturali to'sinlar (4.2 e rasm)	12; 15; 18; 21; 24; 33	1/13...1/22
4 5	Temperaturaviy-uzluksiz (4.1 b rasm)	Bo'shliqli plitali (4.2 a rasm)	12; 15; 18	1/19...1/23
		Tavr shaklidagi oldindan zo'riqtirilgan armaturali to'sinlar (4.2 e rasm)	12; 15; 18; 21; 24; 33	1/13...1/22
6	Uzluksiz - to'sinli (4.1 d, e, f rasm): (4.3 rasm); (4.4 rasm); (4.5 rasm)	Bo'shliqli plitali (4.2 a rasm)	12; 18; 21; 24; 27	1/30...1/35
7		Tavr shaklidagi oldindan zo'riqtirilgan armaturali to'sinlar (4.2 e rasm)	18; 24; 33; 42; 55	1/15...1/32

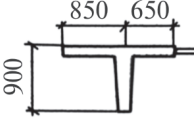
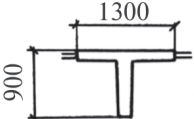
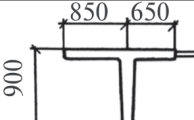
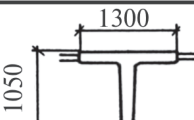
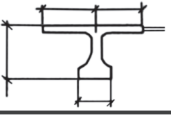
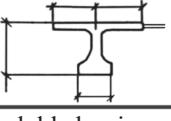
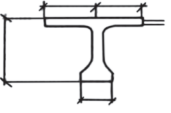
№	Oraliq qurilma sistemasi	Oraliq qurilma konstruksiyasi turi	Uzlukli yoki uzluksiz oraliq qurilmalar hisobiy oralig'ining umumiy uzunligi, m	Asosiy to'sinlarning nisbiy ba-landligi
8		Qovurg'a plitali blokli (PRK) (4.2 d; 4.5 rasm)	33; 42; 63	1/20...1/30
9		Ko'ndalang a'zoli qutisimon to'sinlar (4.2 e; 4.4)	42; 63; 84; 105; 126	4.4 bo'yicha
	Uzluksiz - ramali (4.1 e, j rasm)	Bo'shliqli plitali (4.6 a rasm)	21; 24; 33	1/30 ..1/35
		Alohida plitkali qovurg'a plitali (4.6 e, j rasm)	12; 15; 18; 21	1/20...1/36
		Tavr shaklidagi oldindan zo'riqtirilgan armaturali to'sinlar (4.2 g rasm)	21; 24; 33; 42; 63	1 /18...1/37

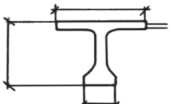
4.2-jadval

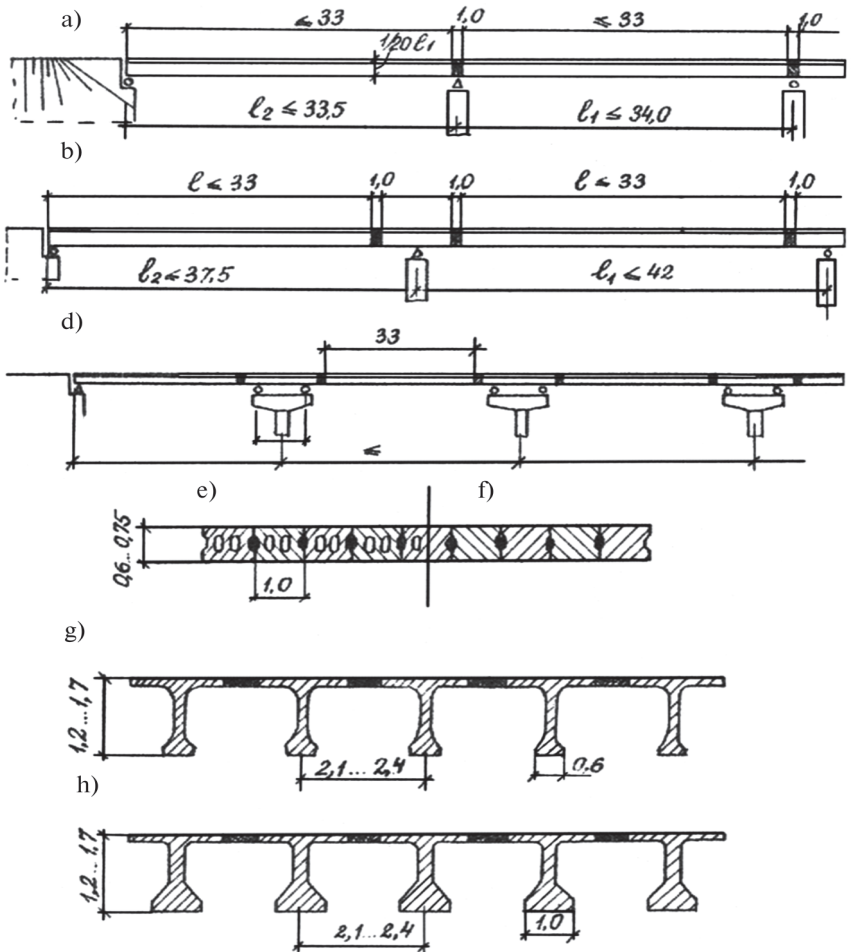
Karkasli payvandlangan va zo'riqtirilgan armaturali to'sinlarning asosiy xarakteristikalari

1	2	3	4	5	6	7	8
1	12	3.503.1-83 СДП	Бкр-12		4,70	11,8	278
2		---"---	Бпр-12		4,34	10,9	316

4.2-jadvalning davomi

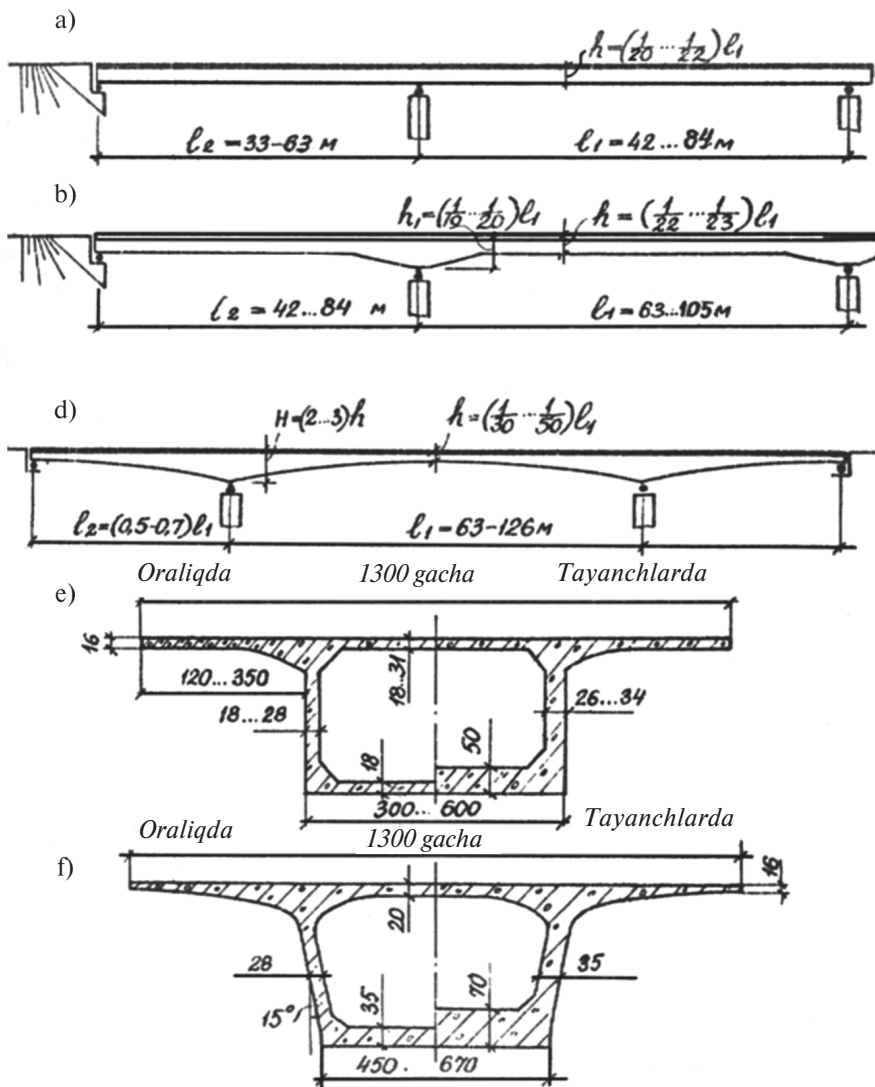
1	2	3	4	5	6	7	8
3	15	___"___	Бкр-15		5,87	14,7	351
4		___"___	Бпр-15		5,44	13,6	395
5	18	___"___	Бкр-18		7,56	18,9	352
6		___"___	Бпр-18		7,06	17,6	393
7	21	384/45 СДП	Кр-21		13,32	33,3	335
8		___"___	Пр-21		13,32	33,3	365
9	24	___"___	Кр-24	Opalubkalarning o'Ichami, xuddi balkalarnikidek l= 21,0 m	15,2	38,0	365
10		___"___	Пр-24	___"___	15,2	38,0	377
11	___"___	___"___	Кр-33 h=1.5M		23,2	57,9	396
			h=1.7M		24,4	60,9	350

12	33	"	Пр-33 h=1.5M		22,5	59,0	314
			h=1.7M		23,6	59,0	314



4.3-rasm. Uzun elementlardan tashkil topgan yig'ma uzluksiz oraliq qurilmalar:

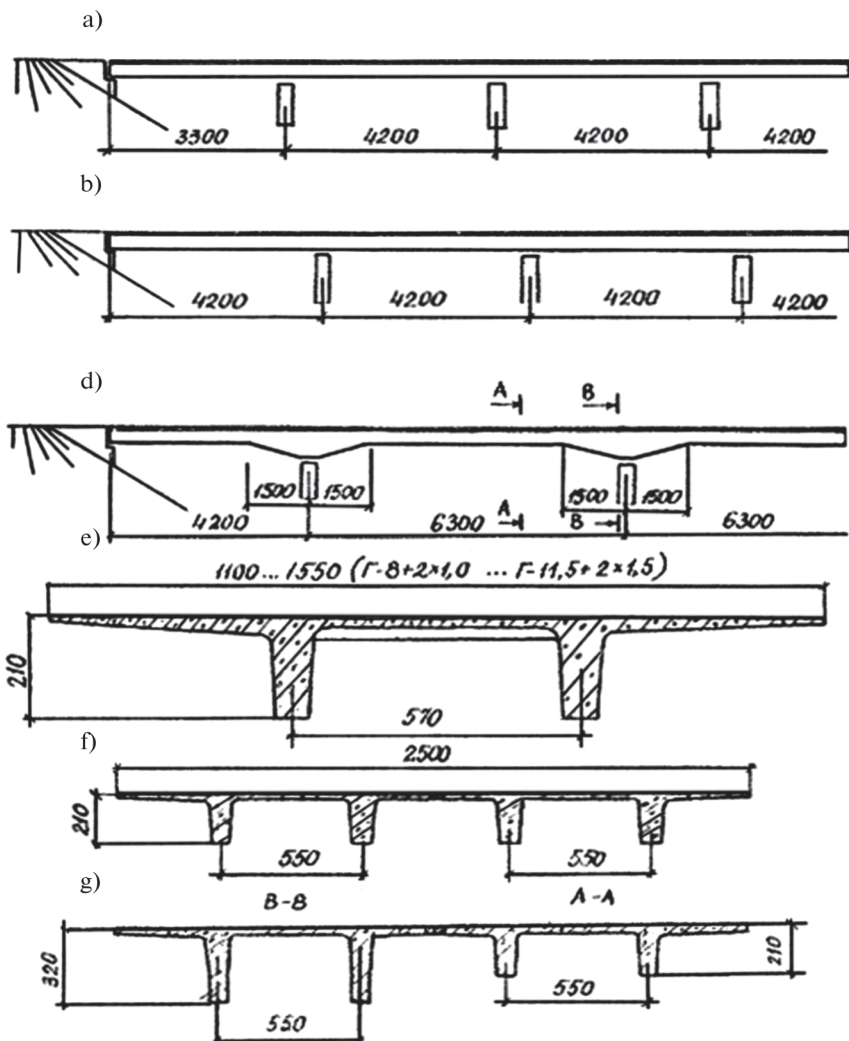
a—tayanchlarda plita va to'sinlar birlashgan; b—tayanchusti bloklari qurilmasi bilan; d— yaqinlashgan tayanch qismlari va tayanchusti bloklari qurilmasi bilan; e—oraliq qurilmada ko'ndalang kesimlar; f,g—tayanchda ko'ndalang kesimlar.



4.4-rasm. Korobkasimon oraliq qurilmalar:

a—doimiy balandlik bilan; b—tayanchlarda kattalashtirilgan balandlik bilan;
d—o'zgaruvchan balandlik bilan; e, f—ko'ndalang kesimlar.

42 m uzunlikdagi va undan uzun bo'lgan to'sinlar ko'pincha korobkasimon kesimdagi to'sinlar yoki ko'ndalang-blokli konstruksiyalardan tashkil topgan bo'ladi (4.4-rasm). 84 m



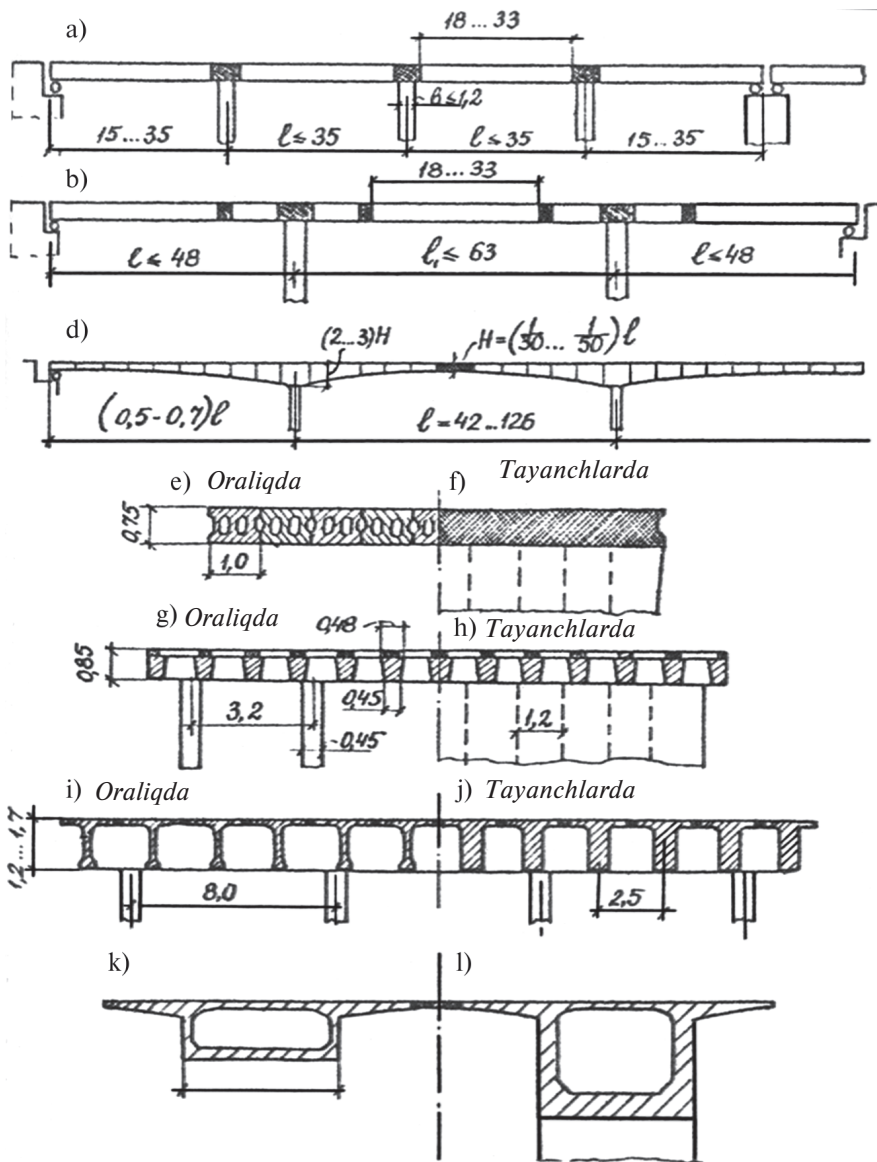
4.5-rasm. Plita qovurg'ali oraliq qurilmalar:

a — $33+42 \times n+33$ m; b — $42xn$; d — $42+63x3+42$ m; e, f, g —ko'ndalang kesimlar.

uzunlikdan ko'p bo'lgan to'sinlarda (4.4 b, d, e, f) tayanchlar ustida balandligi o'zgaruvchan qilib olinadi.

Uzluksiz korobkasimon to'sinlar zavodda bloklar shaklida tayyorlanib, asosan osma usulda yig'iladi.

To'sinli-uzluksiz 63 m gacha bo'lgan ko'priklarda plita-qovurg'ali konstruksiyalardan yig'iladi (4.5 rasm)



4.6-rasm. Romli uzluksiz sistemalar:

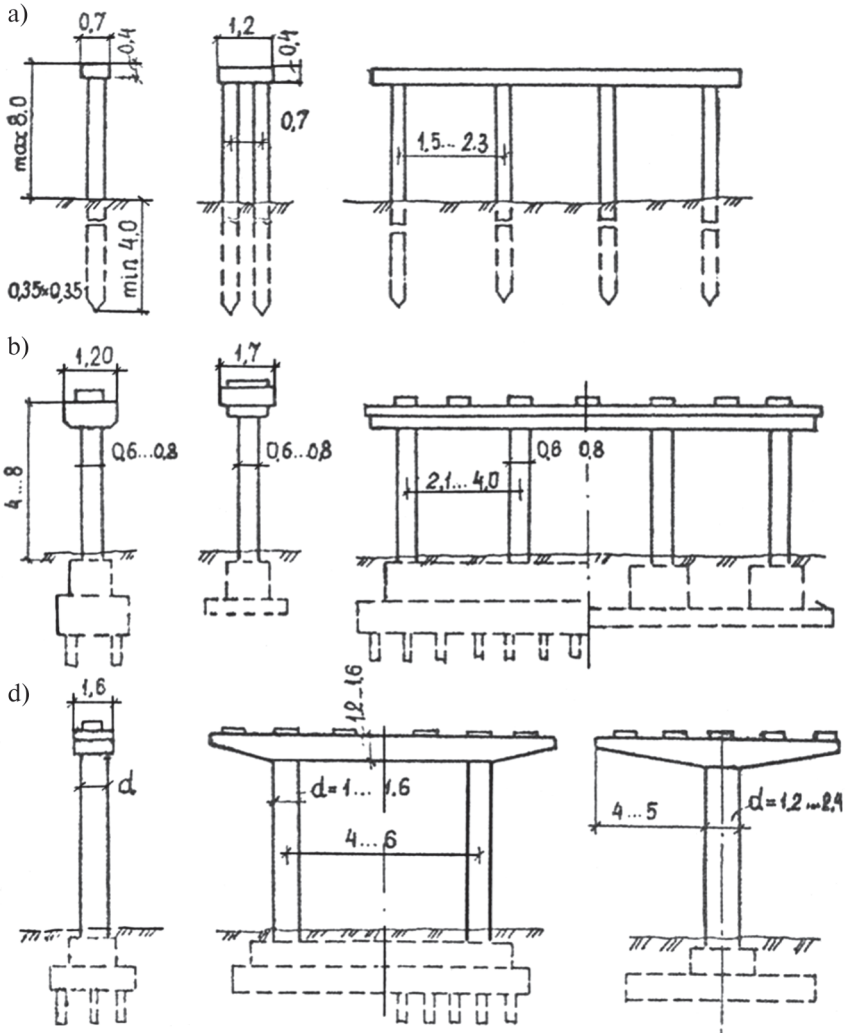
a—tayanchlar ustida yig'ma elementlar birlashgan; b—tayanchusti kirgazma (vstavka) blokli; d—o'zgaruvchan balandlik bilan; e, f, g, h, i, j, k, l—oraliq qurilmaning ko'ndalang kesimlari.

Yig'ma romli-uzluksiz yo'l o'tkazgichlar, shahar estakadarlari, katta ko'priklarning estakada qismlari (4.6 a, b, d rasm) uchun elementlardan tashkil topgan bo'ladi.

24...27 m gacha — bo'shliqli plitalar uchun (rasm 4.6 e rasm).

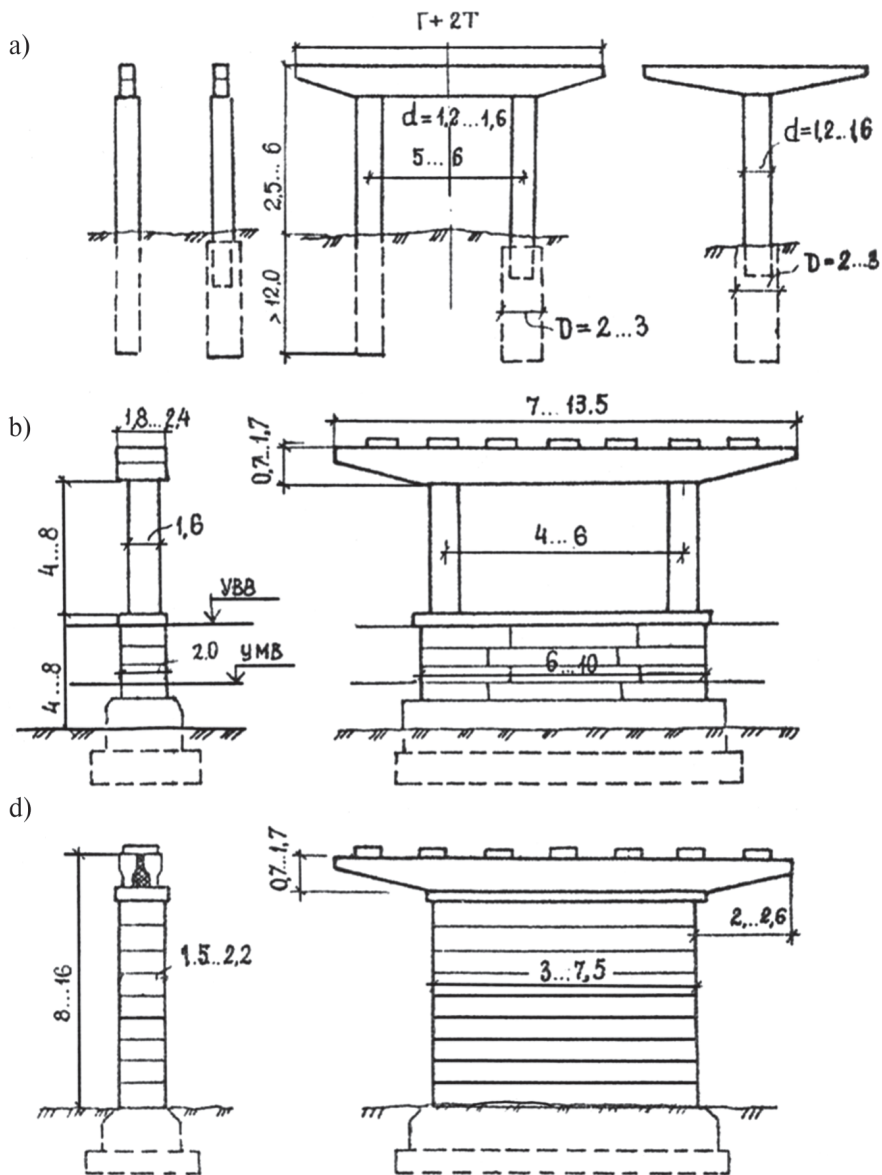
15, 18, 21 m-qobirg'ali bloklardagi (4.6 f, g).

63 m gacha — tavr shaklidagi to'sinlar (4.6 e, h).

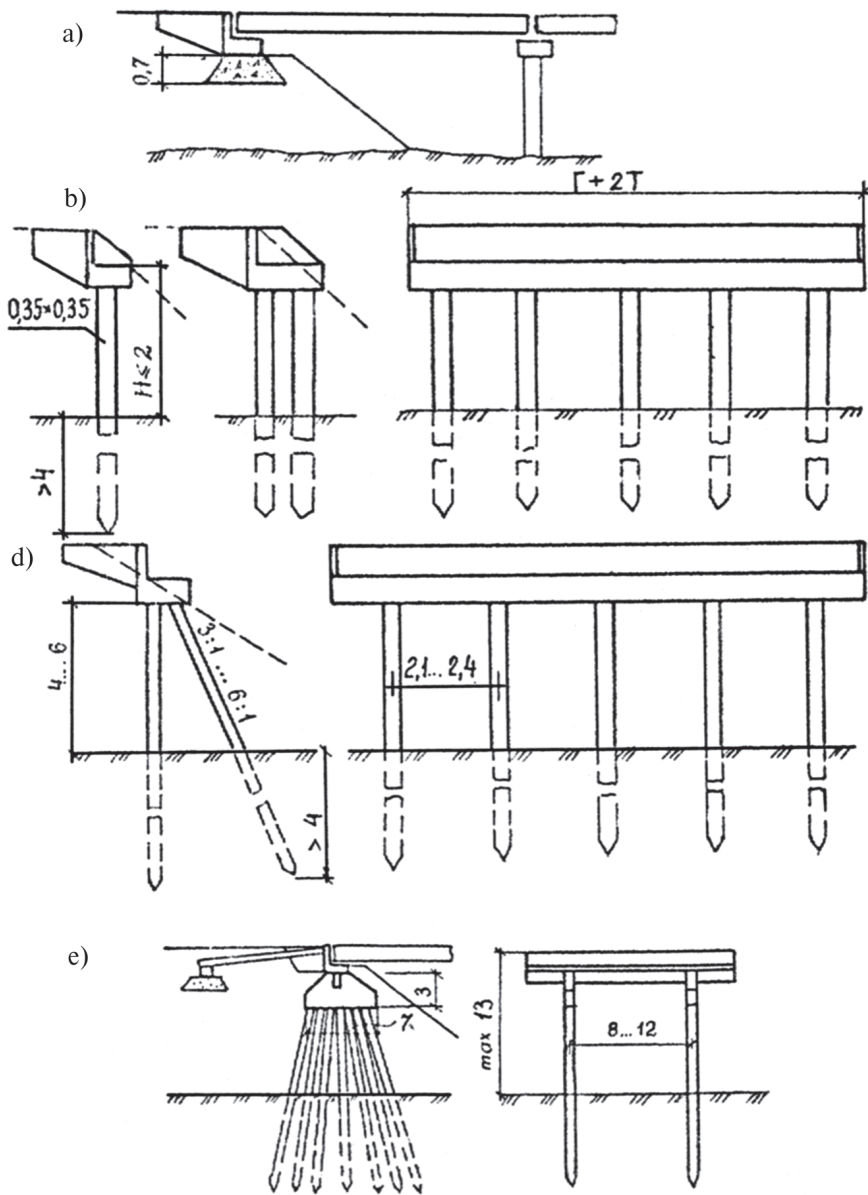


4.7-rasm. Yengillashtirilgan konstruksiyali yig'ma oraliq qurilmalar:

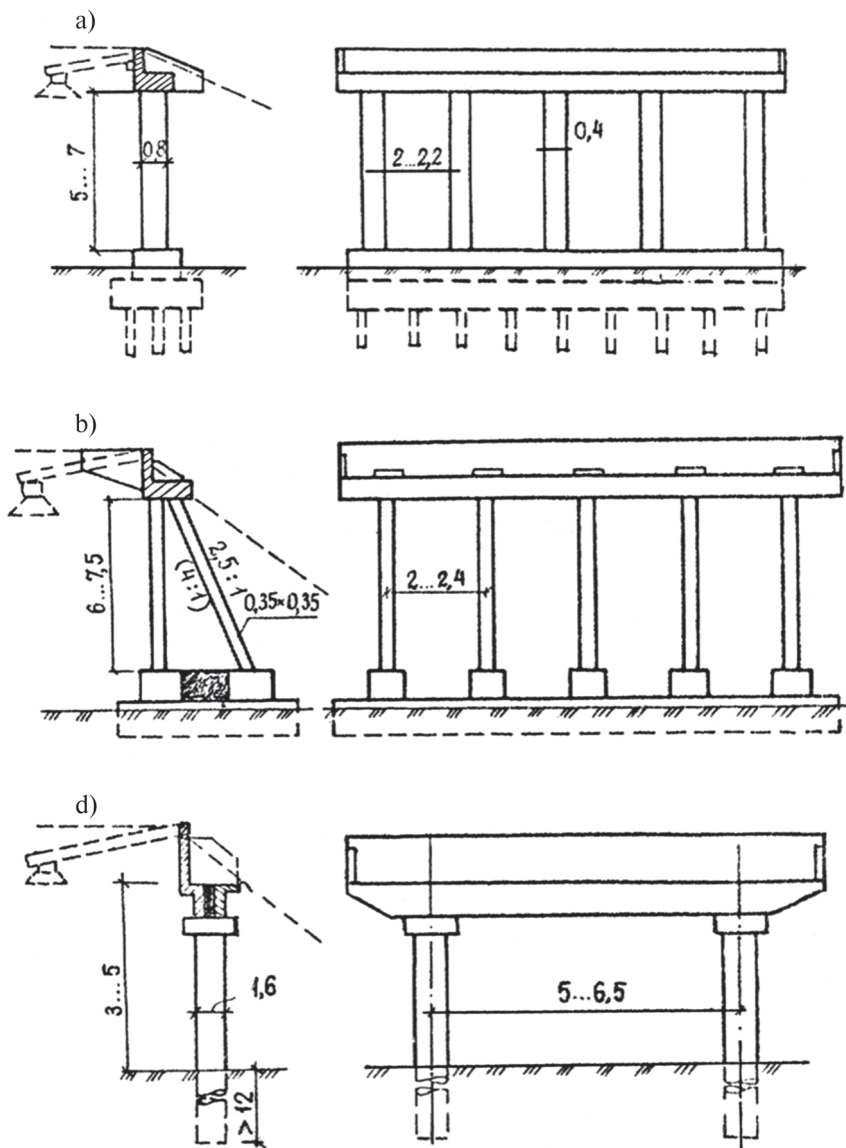
a—qoziqli; b—tirgakli; d—ustunli.



4.8-rasm. To'sinli ko'priklarning yig'ma monolit oraliq tayanchlari.
 a—rostverksiz; b—yuqori qismi yengillashtirilgan; d—massiv ustun.

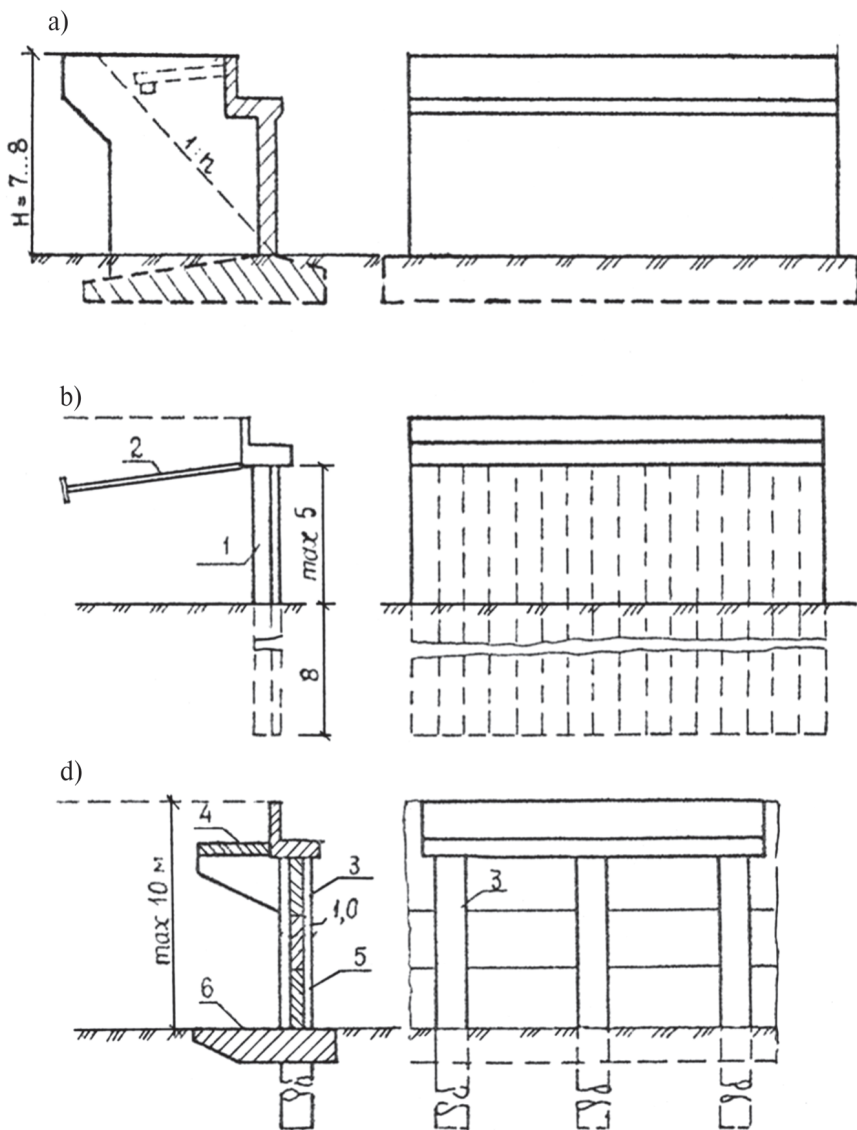


4.9-rasm. Tagsinch va qoziq konstruksiyali qirg'oq tayanchlari:
 a—tagsinchli; b—qozikli (bir qatorli va ikki qatorli); d—chorpoya qozikli;
 e—bo'ylama devorchali qozikli qirg'oq tayanchi.



4.10-rasm. Qirg'ocq tayanchlari turlari:

a—tirgakli; *b*—chorpoya tirgakli; *d*—rostverksiz.



4.11-rasm. Qirg'ocq tayanchlari turlari:

a—aks devorchali qirg'ocq tayanchi; *b*—temirbeton shpuntli qirg'ocq tayanchi; *d*—qoziqli qirg'ocq tayanchi. 1—temirbeton shpunt; 2—anker; 3—burg'ilab tiqilgan ustun; 4—yuqori yuk bo'shatish plitasi; 5—devor ustuni plitasi pastki yuk bo'shatish plitasi.

4.3. To'sinli ko'priklar tayanchlari

Tayanchlar konstruksiyalari ko'prik oraliq qurilmalari. geologiya shartlariga muzli qatlam qalinligi, kema o'tish oraliqlari, arxitektura va boshqa talablarga bog'liq.

Mahalliy sharoitlardan kelib chiqqan holda tayanchlar quyidagi hollarda quriladi:

- yig'ma, poligon va zavodlarda ishlab chiqilgan (ustun, rigel va b);

- yig'ma-monolit, yig'ma va monolit elementlardan tashkil topgan;

- monolit, bevosita qurilish joyida qoliplarda quyiladi.

Oxirgi yillarda yig'ma va yig'ma -monolit konstruksiyalar qo'llaniladi. Bu esa monolit betonning hajmini kamaytiradi.

Oraliq tayanchlar va ko'prik tayanchlarining turlari quyidagi rasmlarda ko'rsatilgan 4.7, 4.8. 4.9, 4.10,4.11.

4.4. Poydevorlar

Umuman ko'prik qurilishidagi poydevorga ketadigan inshootning 40% vaqti va mehnat sarfining 30% gachasini tashkil qiladi. Shuning uchun poydevor turi joyning injenerlik-geologik shartlari, ko'prik konstruksiyalarini tanlashda va variant sxemalarini tuzishda asosiy rol o'ynaydi. Hozirgi paytda poydevor qurishda atrof muhitni muhofazasi va qo'l mehnatini hajmini kamaytirish masalalari turibdi.

Ko'p uchraydigan poydevorlar 4.3 jadvalda ko'rsatilgan.

Asos sifatida tuproqni hamma turi qo'llanilishi mumkin. Grunt shartlariga ko'ra poydevorni u yoki bu turlarini tanlash 4.5 jadval asosida qo'llash mumkin.

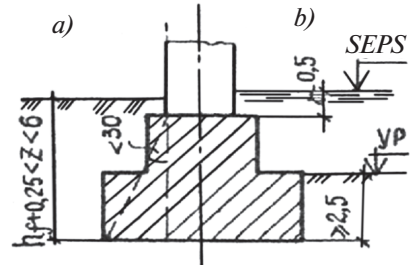
Agar mustahkam gruntlar uncha chuqur bo'lmasa sayoz joylashgan poydevorlar quriladi.

Bu kabi poydevorlarni kamchiligi tuproq ishlari hajmini yuqoriligi va qo'l mehnatining ko'p

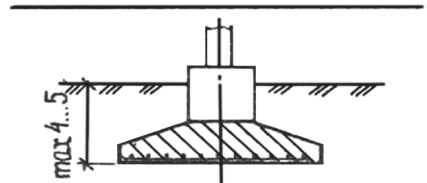
Ko'proq temir beton prizmatik qoziqlar 35x35sm kesimdagi va uzunligi 6, 8, 10, 12, 14, 16, va 18m. Bundan tashqari kuchliroq 40x40sm prizmatik qoziqlar va quvur shaklidagi qoziqlar diametri 0,4; 0,6 va 0,8m. Hozirgi davrni talablariga qoziqli-poydevorlar ko'proq javob beradi bu tipdagi poydevorlar bardoshlilik va universalligi bilan ajralib turadi.

Zaminlar	Gruntlar		Poydevor turi	
	O'yilgan	Zaminlar	Tabiiy zaminda	Qoziqli
Bir qatlamli	Bo'sh O'rtacha Mustahkam		— ± +	+ ± —
Ikki qatlamli	Bo'sh	O'rtacha Mustahkam	± ±	± ±
	O'rtacha	Bo'sh Mustahkam	— ±	± ±
	Mustahkam	Bo'sh O'rtacha	— ±	—

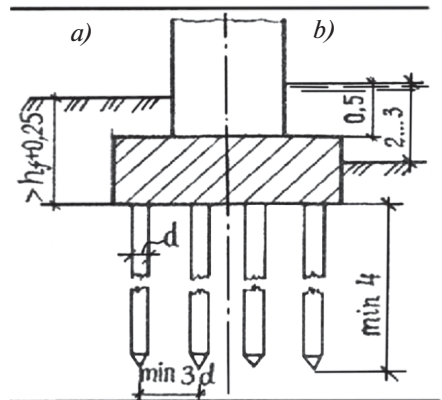
To'sinli temirbeton ko'prik tayanchlari poydevorlarining turlari.



Tabiiy zaminda sayoz joylashgan bikr poydevorlar:
a—qayirda; b—o'zanda;



Cho'kmaydigan mustahkam va o'rtacha gruntlarda qo'llaniladi qoyatosh (qoyatosh, mergel, yirik va o'rtacha zich qumlar, zich loy va b.).

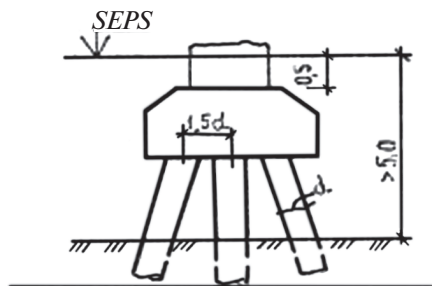


Tabiiy zaminda sayoz joylashgan egiluvchan poydevorlar:

Cho'kmaydigan mustahkam va o'rtacha gruntlarda qo'llaniladi.

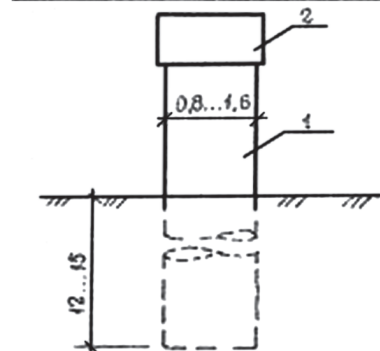
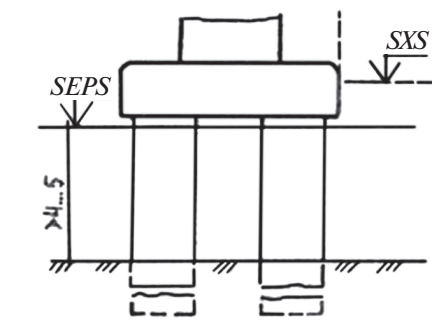
Gruntida joylashgan rostverk qoziqli poydevor (past rostverkli)

a-qayirda; b-o'zanda; O'rtacha va bo'sh gruntlarda qo'llaniladi.



Gruntidan yuqorida joylashgan rostverk qoziqli poydevor (yuqori rostverkli)

Suv chuqurligi 5 m dan ko'p bo'lganda qo'llaniladi



SEPS dan yuqorida joylashgan rostverk qoziqli poydevor.

Suv chuqurligi 4,5...5 m dan ko'p bo'lganda qo'llaniladi.

Talab etilgan kema qatnovi oralig'i uzunligini katalashtirish 1,5 m.

Rostverksiz tayanch:

1-burg'ilangan ustun,tirgak yoki qobiq; 2-rigel.

Shular qatorida qobiq qoziqlar diametri 1, 1.6, 2 va Z_m ,

burg‘ulangan qoziqlar diametri 0.6. . .1,7m va 50 m chuqurlik-kacha cho‘ktiriladigan bo‘ladi.

Poydevordagi qoziqlarni n soni quyidagi formula bo‘yicha taxminiy aniqlanadi.

$$n = \frac{\sum P_i + \sum G_i}{F} k$$

Bu yerda: $\sum P_i$ — qoziqlar maydonidagi markaziy og‘irlik tushadigan tayanch bosimlari doimiy qo‘shilmasi; $\sum G_i$ — faqat vaqtinchalik yuklar uchun; F — 1 ta qoziqni ko‘tarish xususiyati. (4.4 jadval).

k - koeffitsiyent, qoziqni gorizontal va qoziq egilishi bo‘yicha.

4.4-jadval

Qoziq diametri yoki kesimi, m	Qoziqning hisobiy ko‘taruvchanlik qobiliyati	
	kN	Tk
0,35x0,35	800...1000	80....100
0,40x0,40	1000...1200	100...120
d=0,40	1000...1200	100...120
d=0,60	1500...2000	150...200
d=0,80	2000...3000	200...300
d=1,00	4000	400...500
d=1,20	5000	650...750
d=1,60	6500	
d=2,00	7500	

4.5. To‘sinli ko‘prikni sxemalarini ishlab chiqish

Ko‘prik sxemalarini ishlab chiqishda asosiy masalalar quyidagilarni tashkil qiladi:

1. Ko‘prikning asosiy o‘lchamlarini belgilash: uzunlik, balandlik va eni.

2. Ko‘prik sistemasini tanlash, oraliq qurilma konstruksiyalari, tayanch va poydevor.

3. Ko‘prik osti bo‘shlig‘i enini hisoblab chiqish va oraliqlarga bo‘lish.

4. Harakat qismi bo'ylama qiyaligini tayinlash.

5. Ko'prik o'tish joyini arxitektura jihatlarini ishlab chiqish.

Ko'prik sxemasining optimal variantini ishlab chiqish uchun uzlukli oraliq qurilma to'sini ko'prik balandligi bilan uyg'unlashtirilgan bo'lsa. Bu esa quyidagi formula orqali topiladi:

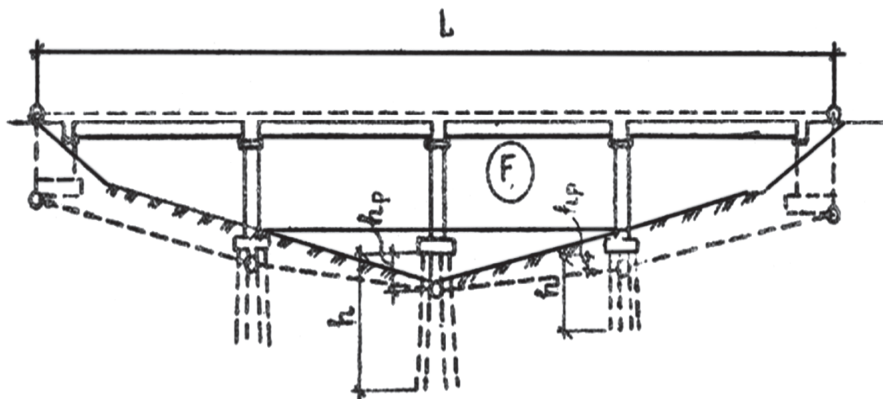
$$H_{o'r} = F/L,$$

Bu yerda: F — ko'prikning harakat qismi bo'yicha yuzasi;
 L — ko'prik uzunligi (4.12).

Poydevorni keltirilgan hisobiy balandligi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$H_{hisob.} = KN$$

Bu yerda: K — koeffitsiyent quyidagilar bo'yicha: t/b qoziq, $-0,20$; aylana shaklidagi qoziq $d = 40$ sm va 60 sm - $0,25$; qobiq qoziq $d = 100$ sm $-0,30$; qobiq qoziq qoziq $d = 200$ sm $-0,60$. N -qoziqlar uzunligi.



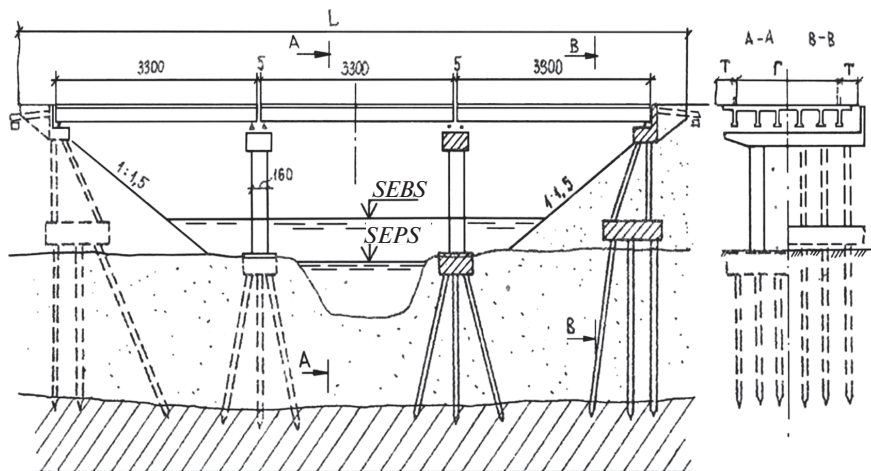
4.12-rasm. Ko'prik balandligiga bog'liq bo'lgan eng maqbul to'sin uzunligi.

Oraliq qurilma to'sinlarining ko'ndalang kesimini kompozovka qilishda uning eni quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$B = G + 2 \cdot T + 2 \cdot O + 2\Delta n$$

Bu yerda G — yo‘l harakat qismi eni (himoya tasmasi ham kiradi); T — trotuar eni; O — temirbeton to‘siq eni, 0,20... 0,30 m; Δn — metall panjara eni.

Ko‘prik sxemasi chizmasida vertikal va gorizontal mashtab xil olinadi.



4.13-rasm. To‘sinli temir-beton ko‘prik sxemasi.

V BOB. TEMIR-BETON KO‘PRIKLARINI LOYIHALASHDA ASOSIY ISHLAR HAJMINI ANIQLASH

Ko‘prik variantlarini taqqoslash uchun materiallar hajmi (yig‘ma va monolit t/b, armatura, yordamchi qurilmalar metalli va boshqalar) hisoblab chiqiladi.

Element va konstruksiyalar namunaviy loyihalardan olingan bo‘lsa, ularning hajmi berilgan bo‘ladi, agar individual tarzda olingan bo‘lsa eskiz rasmlaridan hisoblab chiqiladi.

5.1 Oraliq qurilmaga ketadigan temir-beton sarfi

Materiallar sarfini aniqlayotganda ko‘prik harakat qismi yuzasiga qarab solishtirma ko‘rsatkichlari bo‘yicha aniqlanadi.

$$S = L \times B$$

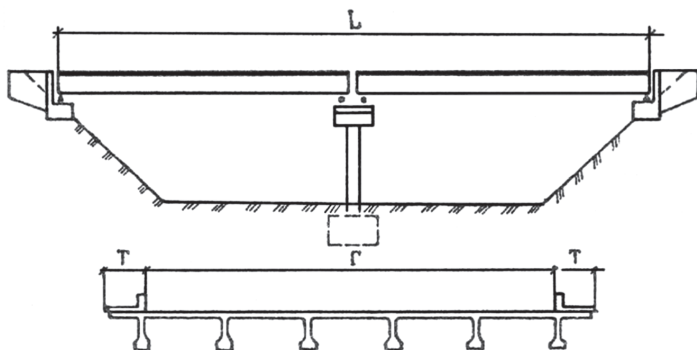
Bu yerda: L — 2ta chekka to‘sinlar qirralari orasidagi umumiy uzunlik; V — oraliq qurilma umumiy uzunligi. Beton sarfi ko‘prik 1m^2 yuzasiga qarab belgilanadi.

Yig‘ma-uzlukli oraliq qurilma to‘sinlariga sarflanadigan beton hajmi 7.2-rasmda ko‘rsatilgan grafik bo‘yicha aniqlanadi: Oraliq qurilmaga ketadigan beton sarfi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$V_b = V_u \cdot S$$

Bu yerda: V_u — 1 m^2 ko‘prik yuzasiga sarflanadigan beton solishtirma sarfi m^3/m^2 ; S — oraliq qurilmani foydali yuzasi, m^2 .

Beton va armaturani hajmi 4.2-javdvaldan ham olish mumkin.

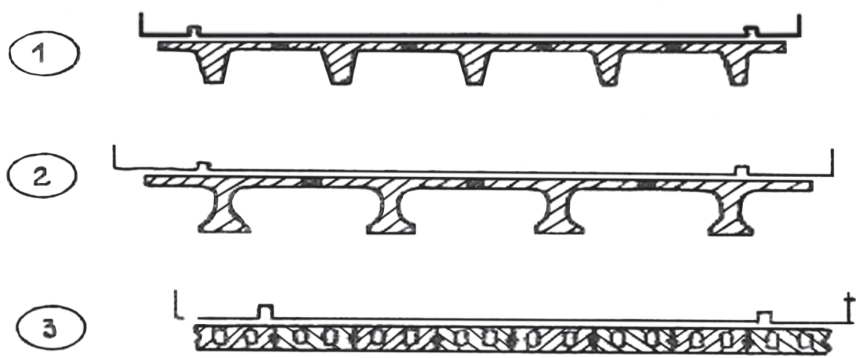
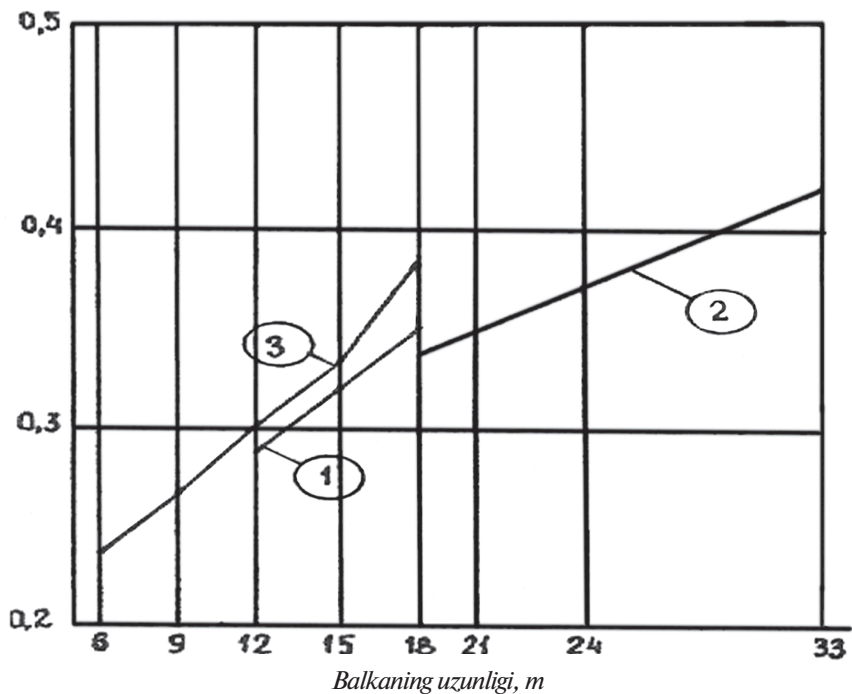


5.1-rasm. Oraliq qurilmaning foydali yuzasini aniqlash sxemasi.

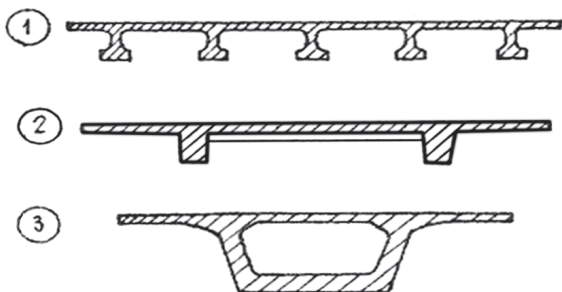
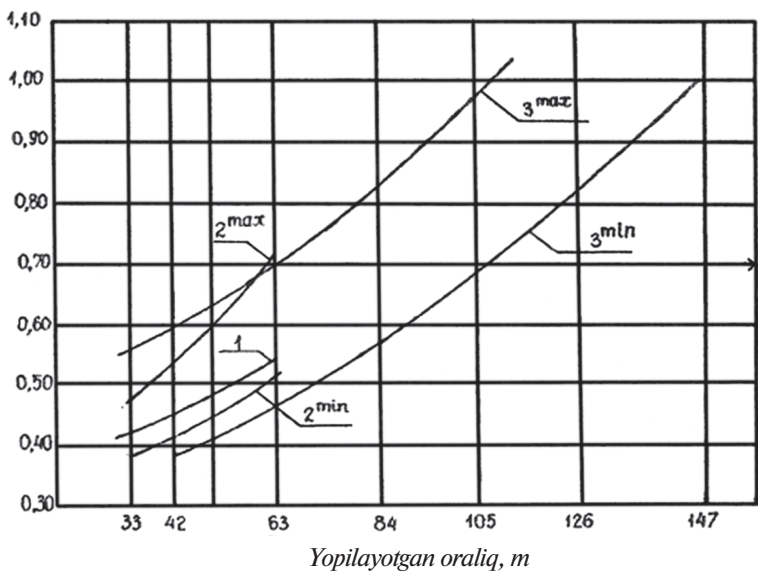
42 m dan ko‘p bo‘lgan oraliq qurilmalar 5.3 dagi grafikdan olinadi va asosan uzluksiz sistemalar uchun berilgan. O‘rtacha sarflanadigan beton sarfi quyidagi formula bo‘yicha aniqlanadi.

$$V_b \approx 0,40 + 0,006 (1-18)$$

bu yerda V_b — betonning solishtirma sarfi m^3/m^2 ; 1 — oraliq qurilma uzunligi, m.



5.2.-rasm. Oraliq qurilmaga ketadigan betonning solishtirma sarfi:
 1—karkasli to'sinli; 2—oldindan zo'riqtirilgan qovurg'ali to'sinli; 3—bo'shliq plitali.



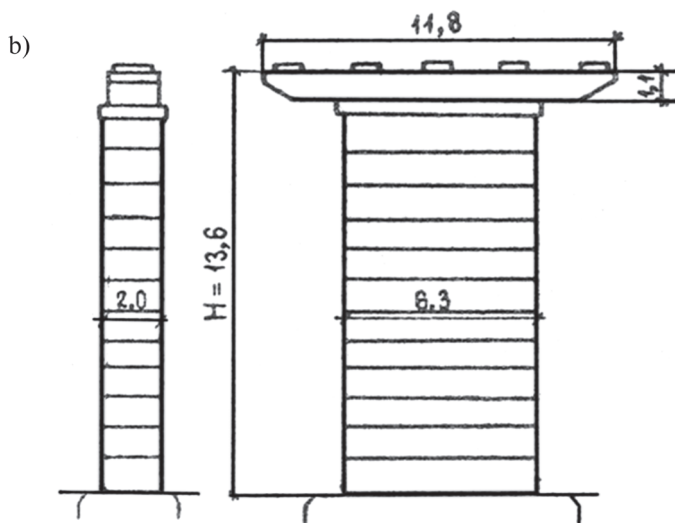
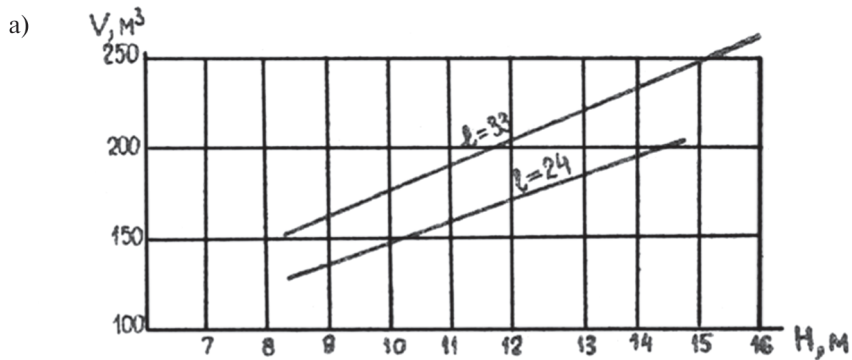
5.3-rasm. Uzluksiz oraliq qurilmaga ketadigan betonning sarfi:

1—oldindan zo'riqtirilgan qovurg'ali to'sinli; 2—PQK bloklaridan; 3—korobkasimon to'sinli.

5.2. Tayanchlarga ketadigan beton va temirbeton sarfi

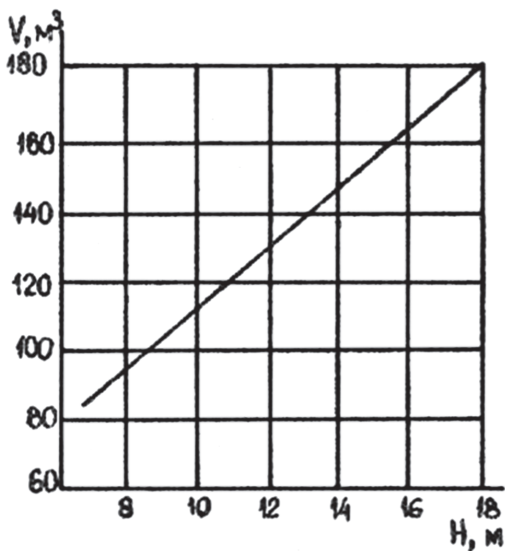
Tayanchga sarflanadigan materiallar sarfi ularning balandligi va oraliq qurilma og'irligi va konstruktiv xususiyatlariga bog'liq (5.4).

Massiv tayanchlarga ketadigan beton va temirbetonning sarfi 5.4-rasmda berilgan. O'rtacha massiv tayanchlarga ketadigan armatura sarfi 1 m³ga 50-80 kg olinadi.

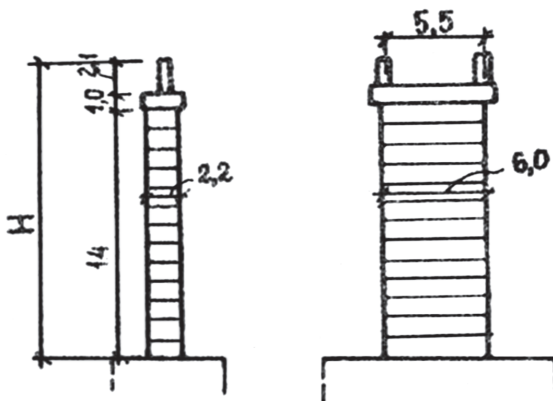


5.4-rasm. Massiv ustun tayanchlarga ketadigan beton va temir beton sarfi ko'rsatkichlari

a—gabaritlari $G- 11,5+ 2x1,5$ oraliq qurilma (V) sarfining H balandlikka bog'liqlik grafigi (boshqa gabaritlarda materiallar sarfi $\approx G+ T$ ga to'g'ri proporsional); *b*—uzunligi 33 m li to'sinli oraliq qurilma massiv ustun tayanchlariga ketadigan beton va temir-beton sarfi.

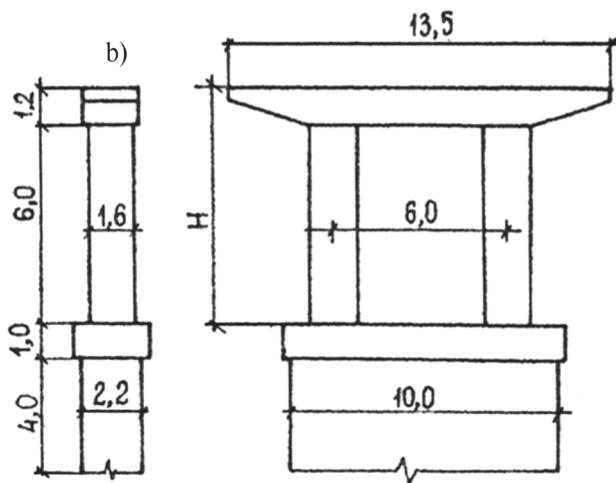
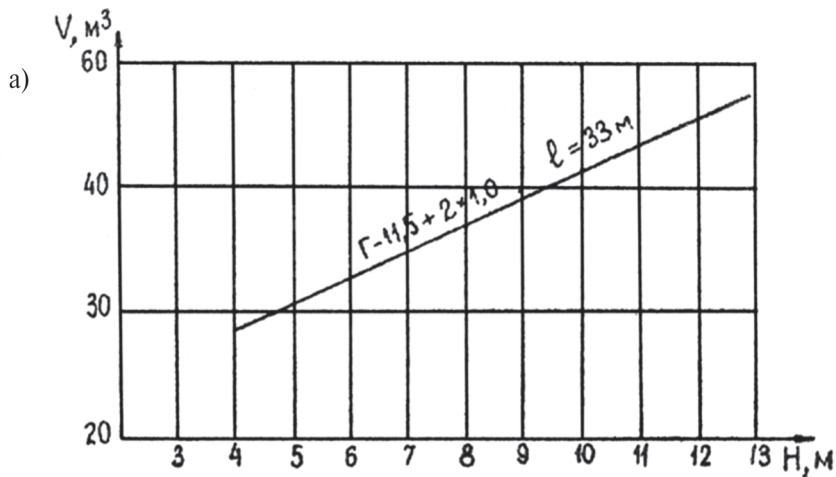


b)



5.5-rasm. 33+42x3+33 sxemali POK bloklaridan tashkil topgan uzluksiz oraliq qurilma tayanchlariga ketadigan beton va temir-beton sarfi ko'rsatkichlari:

a—gabaritlari $G- 11,5+ 2x1,5$ oraliq qurilma (V) sarfining H balandlikka bog'liqlik grafigi (boshqa gabaritlarda materiallar sarfi $\approx G+ T$ ga to'g'ri proporsional); *b*—berilgan beton va temir-beton sarfi ketadigan tayanchga misol.



5.6-rasm. Yuqori qismi yengillashtirilgan massiv ustun tayanchlarga ketadigan beton va temir-beton sarfi ko'rsatkichlari:

a —gabaritlari $G - 11,5 + 2 \times 1,0$ oraliq qurilmali romli moslama uchun (V) sarfining H balandlikka bog'liqlik grafigi (boshqa gabaritlarda materiallar sarfi $\approx G + T$ ga to'g'ri proporsional); b —berilgan beton va temir beton sarfi ketadigan tayanchga misol.

VI BOB. TEMIR-BETON KO‘PRIKLAR VARIANTLARINI TAQQOSLASH

6.1. Umumiy holatlar

U yoki bu inshootning iqtisodiy baholash ularni qiymatiga bog‘liqdir, bu esa, o‘z navbatida, materiallar bahosi, ish haqi, qurilish mashinalaridan foydalanish va boshqa xarajatlarga bog‘liq.

Son ko‘rsatkichlariga - smeta bahosi, material sarfi, mehnat sarfi, qurilishning davomiyligi, metall va beton sarfi va hokazolar kiradi.

Sifat ko‘rsatkichlarga - ekspluatatsiya, ekologiya, arxitektura-estetik va boshqa parametrlari kiradi.

Shahar ko‘priklari variant konstruksiyalarini taqqoslayotganda faqatgina texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlariga emas, balki arxitektura-estetik jihatiga ham alohida e‘tibor beriladi. Shunday qilib, oxirgi variantni u yoki bu qurilish tashkilotlarining ichki imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda, ya‘ni kerakli ehtiyot, yordamchi va boshqa mexanizmlarni bor-yo‘qligiga qarab qabul qilinadi.

Katta shaharlardagi ko‘prik va boshqa sun‘iy inshootlarni variantlarini tanlashda buyurtmachi istaklari ham e‘tiborga olinadi.

6.2. Smeta bahosi bo‘yicha variantlarni taqqoslash

Eng oddiy holatlarda oraliq qurilmalar, tayanch va poydevorlar bir xil tipda bo‘lsa, faqatgina oraliq qurilma to‘sinlari o‘lchamlari bilan farq qilsa ular smeta bahosini solishtirish eng katta ko‘rsatkichlari bo‘yicha taqqoslanadi.

VII BOB. TEMIR-BETON KO‘PRIKLAR VARIANTLARINI TUZISHGA MISOL

7.1. Mahalliy sharoitlar va umumiy ma’lumotlar

Topshiriqqa asosan avtomobil yo‘li ko‘prigini loyihalash talab qilinadi. N daryosi ustidan yuklar A-11 va NK-80 harakat qismi kengligi G-10 va 2 ta piyodalar yo‘laklari 1,0m dan. Yo‘lining texnik kategoriyasi - III. Harakat tasmasi soni-2, Harakat tasmasi eni-7m, himoya tasmasi-1,5m dan, suvning hisobiy sarfi — 1390 m³/c, hisobiy tezlik — 1.31 m/c, suvning umumiy yuvilishi — 1,7. Ko‘prik osti bo‘shlig‘i eni — 190 m. Kema o‘tish qatnovi ko‘zda tutilmagan. Suvning ko‘ndalang kesimi ko‘prik o‘qi bo‘yicha 7.1 rasmda berilgan.

Ko‘prik 20000m vertikal egrilik radiusida joylashgan 4.5 va 4.6 jadvallarda keltirilgan tavsiyalarga ko‘ra ko‘rsatilgan mahalliy sharoitlarga ko‘ra temir beton qoziqlari 10...12 m uzunlikda qoqishga to‘g‘ri keladi.

7.2. Ko‘prik konstruktiv sxemalarining loyiha variantlari

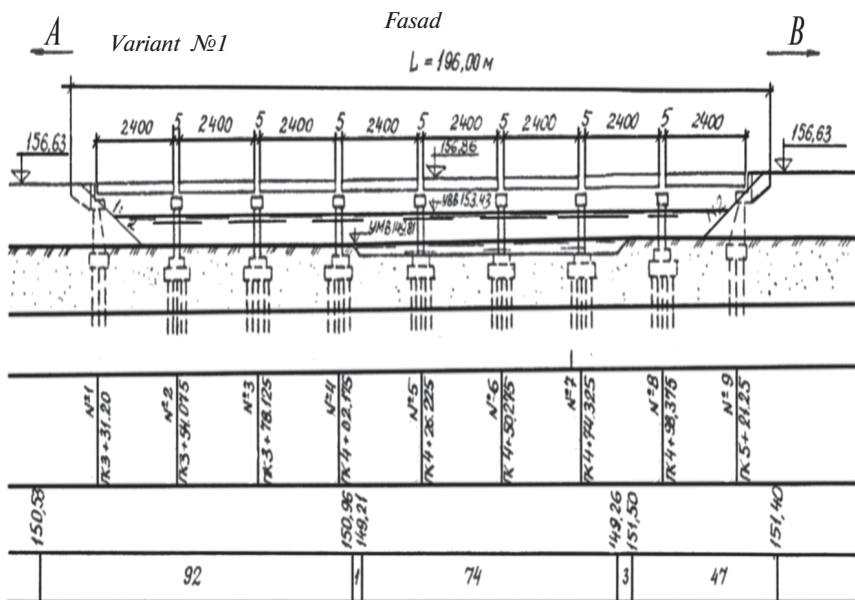
Hammasi bo‘lib 3 ta variantini sxemalari ishlab chiqilgan (7.1-, 7.2-rasmlar). Variantlar namunaviy loyihadan oldindan zo‘riqtirilgan armaturadan tashkil topgan uzlukli va uzluksiz-sistemalardandir.

Birinchi variantda: 24 m li 8 ta oraliq to‘singa bo‘lingan 8x24 m. Ko‘ndalang kesimida 6 ta tavr shaklidagi har bir to‘sin o‘qlari orasidagi masofa 210 sm qilib joylashtirilgan (7.3 a-rasm).

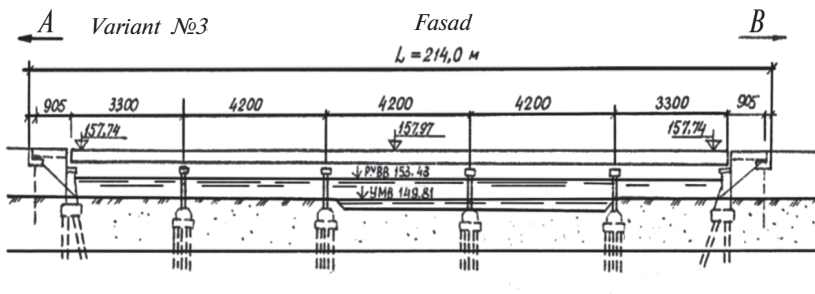
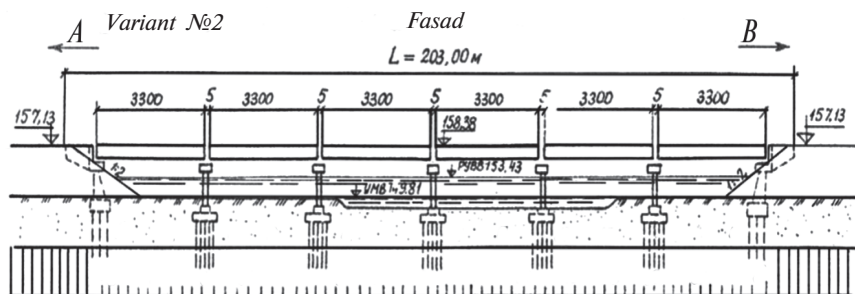
Oraliq tayanchlar yig‘ma temir beton qoziqli poydevor ustunlardan iborat Z5xZ5sm, uzunligi-12m.

Qirg‘oq tayanchlar yig‘ma temir beton qoziqli poydevor ustunlardan iborat ko‘prikni ko‘tarma bilan birlashuvi 4m uzunlikdagi o‘tish plitalari bilan birlashtiriladi.

Ikkinchi variantda: (7.2,7.3 b-rasm) to‘sin uzunliklari oshgan va sxemasi 6x3Zm ni tashkil qiladi. Oraliq va qirg‘oq tayanchlari konstruksiyasi 1 variantdagidek qabul qilingan. Ko‘prik uzunligi 203 m.



7.1-rasm. Birinchi variant bo'yicha ko'prik sxemasi.

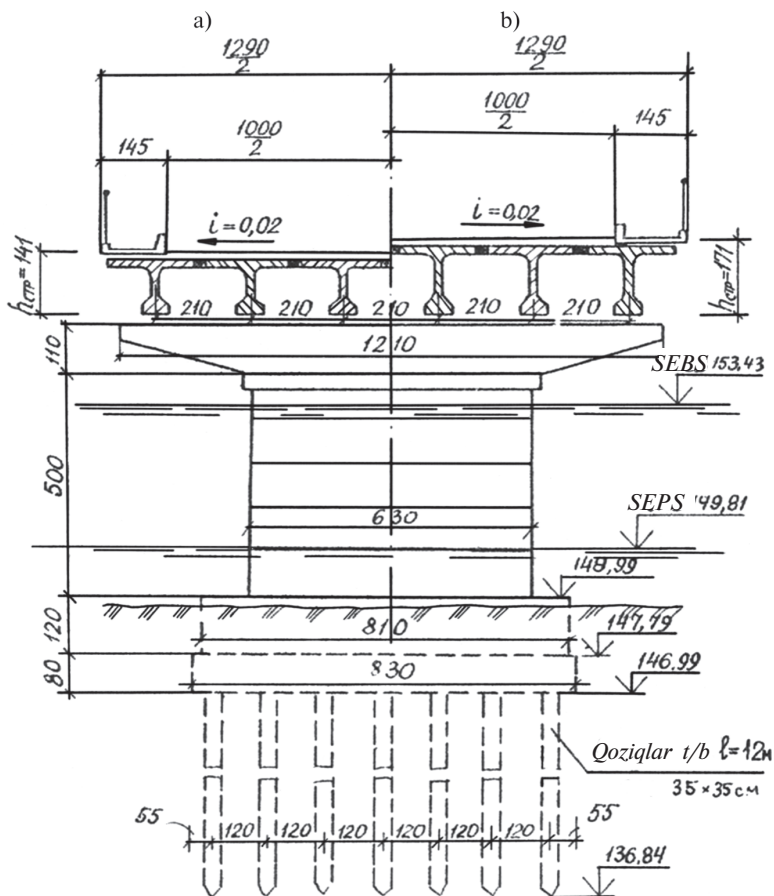


7.2-rasm. Ikkinchi va uchinchi variantlar bo'yicha ko'prik sxemalari.

Uchinchi variantda: Ko‘prik osti bo‘shlig‘ini uzluksiz plita-qobirg‘ali konstruksiyalar bilan 33+3x42+33m (7.2-rasm) bo‘lingan. Ko‘prikning ko‘ndalang kesimi 7.4 rasmda ko‘rsatilgan. POKlarning balandligi 210 sm, qurilish balandligi 231 sm qilib qabul qilingan.

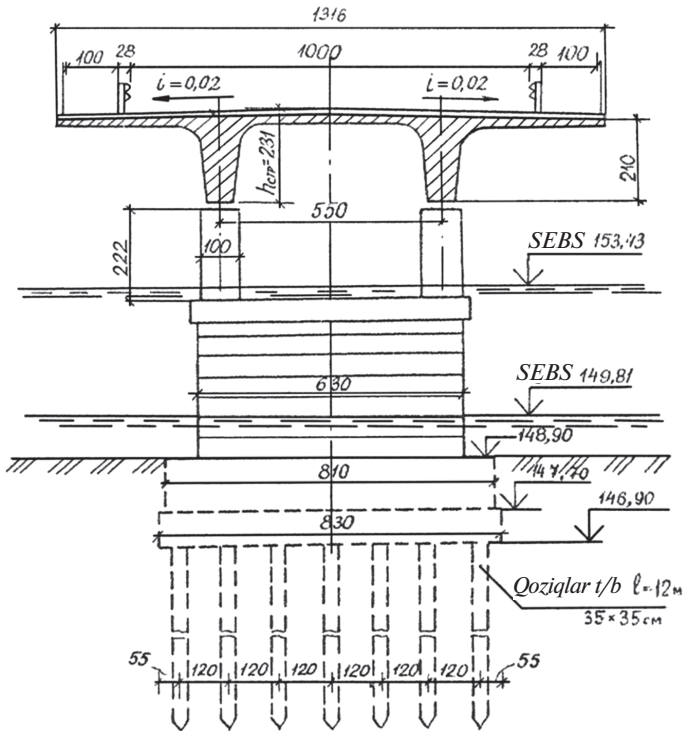
Qirg‘oq tayanchlar yig‘ma temir-beton qoziqli poydevor ustunlardan iborat.

Oraliq tayanchlar yig‘ma temir-beton qoziqli poydevor ustunlardan iborat Z5xZ5 sm, uzunligi-12m.



7.3-rasm..Ko‘ndalang kesimlar:

a—№1 variant bo‘yicha; b—№2 variant bo‘yicha.



7.4-rasm. №3 variant bo'yicha ko'ndalang kesim.

7.3. Asosiy ish hajmlarini variantlar bo'yicha aniqlash va ularni taqqoslash

Ko'prikka ketadigan asosiy materiallar sarfini taxminiy ko'rsatkichlari 5-bo'limda ko'rsatilgan, kerak bo'lsa poydevor va tayanchlarni o'lchamlariga qarab olinadi.

Birinchi variant:

Oraliq qurilma to'sinini $l=24$ m yig'ma va monolit temir betoni hajmi-

$$V_{o,q} = V_u \cdot l \cdot V_{on} = 0,41 \cdot 24 \cdot 12,9 \cdot 8 = 1025 \text{ m}^3$$

bu yerda V — oraliq qurilmaning umumiy eni; $V_u = 0,32 + 0,09 = 0,41 \text{ u}^3/\text{m}^2$ —24 m li to'sin yig'ma va monolit temir betonining solishtirma sarfi;

$n = 8$ oraliq, qurilmalar soni.

Oraliq. Tayanchning taxminiy temir-betoni hajmi 7.4-rasmdan olinadi. Oraliq, tayanchni qobirgʻasining hajmi V_{no1} , poydevor qirrasidan balandligi 5 m fasadi boʻyicha eni — 1,5m va koʻndalang yoʻnalishi boʻyicha kengligi 6.3 boʻlsa.

$$V_{no1} = (1.5 \cdot 5 \cdot 6.3) \cdot 7 = 331 \text{ m}^3;$$

Rigellar temir betoni hajmi quyidagicha topiladi:

$$V_{no2} = (1,1 \cdot 1,2 \cdot 9,35) \cdot 8 = 88 \text{ m}^3;$$

Oraliq, tayanchlarning monolit rostverklari quyidagicha topiladi:

$$V_{no3} = (5,9 \cdot 8,3 \cdot 0,8) \cdot 8 = 313 \text{ m}^3;$$

Oraliq tayanchlarning chekka qismlari temir betoni hajmi quyidagiga teng

$$V_{no4} = (4.5 \cdot 8,1 \cdot 1.2) \cdot 8 = 350 \text{ m}^3;$$

Qoziqlarning sonini aniqlash uchun vertikal yukni ishonchlilik koeffitsiyenti boʻyicha aniqlaymiz a) Oraliq qurilmani qoplamasi boʻyicha ogʻirligi:

$$G_{og} = (0,41 \cdot 2,5 \cdot 1,1 + 2,5 \cdot 1,5) \cdot 24 \cdot 12,9 = 4652 \text{ kN};$$

Bu yerda 2,5-1 m²ga qoplama ogʻirligi, kN;

b) A-11 vaqtinchalik yukning ogʻirligi va trotuardagi toʻdani ishonchlik koeffitsiyenti boʻyicha uzunligi 48 m uchburchakli taʼsir chizigʻi uchun.

$$R_{vaqt} = (19,9 + 0,6 \cdot 11,0 + 8,9 + 2 \cdot 1 \cdot 2,98) \cdot 1,2 \cdot 24 = 1191 \text{ kN}$$

Bu yerda 19,9- A-11 dan tushayotgan ekvivalent yuki, kN;
0,6-ikkita polosani A-11 bilan yuklash koeffitsiyenti: 11,0- A-11 dan tushayotgan teng taqsimlangan yuk jadalligi; 8,9-A-11 dan bitta 2 ta oʻqli arava uchun ekvivalent yuki; 2,98 - 48m oraliq uchun trotuardan tushayotgan vaqtinchalik yuk;

1,2 - ishonchlik koeffitsiyenti; 24 - tayanch reaksiyasi taʼsir chizigʻi yuzasi, m²;

d) Betonni 24 kN/m^3 va temir-betonni solishtirma og'irligi -25 kN/m^3 ni hisobga olgan holda oraliq tayanchdan tushayotgan;

$$1,1 \cdot (331 \cdot 24 + 99 \cdot 25 + 313 \cdot 24 + 350 \cdot 24) / 8 = 3622 \text{ kN.}$$

Qoziqlarni 35×35 kesimli 12 m uzunlikdagi soni $5 \times 7 = 35$ taga teng. Bitta qoziqning ko'taruvchanlik qobiliyati 4.7 jadval bo'yicha

$$F_d = 800 \text{ kN} \quad (7.1)$$

Qoziqlarni ko'taruvchanlik qobiliyati bo'yicha aniqlanadi.

Bu yerda: N — qoziqqa tushadigan hisobiy yuk; F_d — grunt bo'yicha ko'taruvchanlik qobiliyati; γ_k - ishonchlilik koeffitsiyenti $1,4$.

Vertikal qoziqqa tushadigan hisobiy yuk quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$N = \Sigma P \beta / n \quad (7.2)$$

Bu yerda: ΣP — poydevorga tushadigan vertikal hisobiy yuk yig'indisi $\beta = 1,5$ — gorizont va tashqi moment kuchlari ta'sirini hisobga oluvchi koeffitsiyent, n qoziqlar soni.

7.2 formula bo'yicha qoziqqa tushadigan hisobiy yuk quyidagiga teng:

$$N = 1,5 \frac{4652 + 1191 + 3622}{35} = 406 \text{ kN}$$

7.1 formula bo'yicha qoziqlarning ko'taruvchanlik qobiliyati:

$$F_d = 800 \text{ kN}$$

$$\frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{800}{1,4} = 571 \text{ kN} > N = 406 \text{ kN}$$

Ko'taruvchanlik qobiliyati bo'yicha zaxira bilan o'tadi.

Qirg'oq tayanchlarning poydevordan yuqori qismi temirbetoni hajmi

$$V_{shl} = 90 \cdot \frac{10 + 2}{11,5} \cdot 2 = 149 \text{ m}^3$$

Rostverkning monolit betoni hajmi quyidagiga teng.

$$V_{sh2} = (40 \cdot 8 \cdot 13) \cdot 2 = 83 \text{ m}^3$$

Qirg'och tayanchga tushadigan hisobiy yuk:

a) oraliq, qurilmaning og'irligidan:

$$0,5 \cdot 4652 = 2326 \text{ kN}$$

b) A-11 yukdan tushadigan vaqtinchalik yuk va to'lda:

$$(21 \cdot 7,8 \cdot 1,24 + 1,6 \cdot 11,0 \cdot 1,2 + 2,1 \cdot 3,5 \cdot 1 \cdot 2) = 12896 \text{ kN}$$

d) Qirg'och tayanchi poydevor yuqori qismi og'irligi:

$$1,1 \cdot 0,5 \cdot 149 \cdot 25 = 2049 \text{ kN}$$

e) rostverk og'irligidan:

$$1,1 \cdot 0,5 \cdot 83 \cdot 24 = 1095 \text{ kN}$$

35x35 sm kesimni qoziqlar uzunligi 12 m ZZ ta qilib olingan. Qoziqlarning ko'taruvchanlik qobiliyati:

$$F_d = 800 \text{ kN}$$

Qoziqqa tushayotgan vertikal hisobiy yuk 7.2-formula bo'yicha aniqlanadi.

$$N = 1,6 \cdot \frac{2326 + 2049 + 1095 + 896}{33} = 494 \text{ kN}$$

Bu yerda 1,6 — gorizont va tashqi moment kuchlari ta'sirini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

Ko'taruvchanlik qobiliyati bo'yicha tekshirish quyidagi formula (7.1) orqali tekshiriladi.

$$\frac{800}{1,4} = 571 \text{ kN} > N = 494 \text{ kN}$$

Ikkinchi variant

33 m oraliq, qurilmalari yig‘ma va monolit temirbetoni hajmi

$$V_{o.q.} = V_y \cdot I \cdot b \cdot n = 0,46 \cdot 33 \cdot 6 \cdot 12,9 = 1175 \text{ m}^3$$

Oraliq tayanchlarning temir-beton hajmi 5 ta

$$V_{no_1} = (2,0 \cdot 5,0 \cdot 6,3) \cdot 5 = 315 \text{ m}^3$$

Oraliq, tayanchlarning rigellarni temir-beton hajmi

$$V_{no_2} = (1,1 \cdot 1,2 \cdot 9,35) \cdot 5 = 62 \text{ m}^3$$

Oraliq, tayanchlarni sokol qismlari betoni hajmi

$$V_{no_3} = (4,58.1 \cdot 1,2) \cdot 5 = 219 \text{ m}^3$$

Oraliq, tayanchlarni rostverklari hajmi 5 ta

$$V_{no_4} = (5,9 \cdot 8,3 \cdot 0,8) \cdot 5 = 196 \text{ m}^3$$

Qoziqlar soni beton va temir-betonni hajmi taxminan 1 variantdagidek qilib olingan.

Uchinchi variant

Oldindan zo‘riqtirilgan temir-beton hajmi

$$V_{o.q.} = V, J + V_{npK} = 0,27 \cdot 12 \cdot 9 \cdot 2 + 0,504 \cdot 12 \cdot 192 = \\ = 58 + 1161 = 1220 \text{ m}^3$$

Trotuarlar va yo‘l harakat qismi beton va temir betoni hajmi:

$$V_{np_4} = 0,163 \cdot 12 \cdot (192 + 92) = 411 \text{ m}^3$$

Monolit va yig‘ma qirg‘oq tayanchlari temir-betonni:

Tayanchlarning qovirg‘a qismi — 44 m³;

Sarrovlar t/b — 49 m³;

Devorchalar t/b — 66 m³;

Qirg‘oq tayanchlar rostverklari t/b — 100 m³;

12 m uzunlikdagi qoziqlar t/b — 83 m³;

Qirg‘oq tayanchlar t/b:

Rigel t/b — 16,44 - 65,6 m³;
Qovirg'alar t/b — 48,0x4 = 192 m³;
Rostverklar — 452 m³;
Qoziqlar — 166 m³.

VIII BOB. SHAHARLAR VA AVTOMAGISTRALLAR KESISHUVIDA TRANSPORT INSHOOTLARI

- tabiiy to'siqlarni kesib o'tuvchi (ko'priklar va jarko'priklar);

- transport va yo'lovchilar harakatini yaxshilash uchun mo'ljallangan (estakada va yo'lo'tkazgichlar);

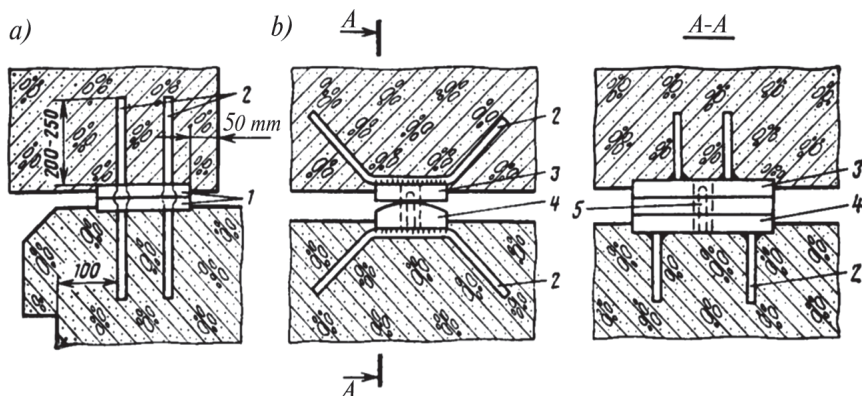
- vertolet va avtomobillarning to'xtash joyi sifatida.

Planda joylashishi bo'yicha estakadalar to'g'ri chiziqli, egri chiziqli, to'rlanuvchi, aylanasimon va spiralsimon bo'lishi mumkin. Harakat sathlari bo'yicha bir sathli va ko'p sathli bo'lishi mumkin. Murakkab ko'chalar to'ri bo'lgan katta shaharlarning transport kesishuvlarida ko'p sathli estakadalar qo'llanilishi mumkin.

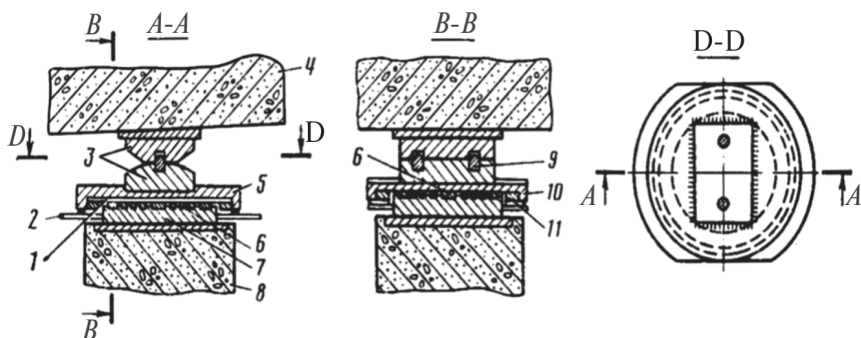
Mavjud ko'chalarning o'tkazish qobiliyati harakat jadalligini ta'minlamagan hollarda, ko'chaga bo'ylama yo'nalishida bir yoki bir necha sathli estakadalar quriladi. Bu ayrim hollarda harakat jadalligini ko'paytirishning yagona yo'li bo'lishi mumkin.

Estakadalarni aeroportlar, yirik mehmonxonalar, stadionlar, daryo portlari yonida qurish maqsadga muvofiqdir. Estakadalar shaharlarning umumiy arxitektura ko'rinishiga mos kelishi lozim.

Ikkinchi guruh inshootlariga daryo bo'yi yo'llaridagi tirgak devorlarni ham kiritish mumkin. Monorels yo'llar estakadalari ham ikkinchi guruh shahar inshootlariga kiritilgan. Shaharlarda avtomobillarning ko'pligi ularning to'xtash joylarini jihozlash muammolarini tug'diradi. Shaharlarning markaziy qismlarida yer usti to'xtash joylariga bo'sh yer topish qiyin bo'lganligi sababli ko'p qavatli to'xtash joylari qurish maqsadga muvofiqdir. Bu inshootlar uchinchi guruhga kiritiladi.



Eng ko'p tarqalgan estakada va yo'lo'tkazgichlar sistemasi to'sinlardir. Ular uzlukli, uzluksiz va ayrim hollarda konsol oraliq qurilmali bo'lishi mumkin. Yo'lo'tkazgichlar oraliqi uzunligi ko'chalar kengligi bilan belgilanadi va odatda 40-50 m dan oshmaydi. Temir yo'llar ustidan o'tgan yo'lo'tkazgichlarda oraliqlar uzunligi 60 m gacha yetishi mumkin. Ko'p hollarda yo'lo'tkazgichlar balandligi doimiy qilib qabul qilinadi. Estakalarda, shuningdek, ko'p oraliqli ramali sistemalar ham qo'llanilishi mumkin.



Zich gruntli zaminlarda arka sistemali yo'lo'tkazgichlar qo'llaniladi. Yo'lo'tkazgichlarda uch oraliqli vertikal va qiya ustunchali ramali sistemalardan ham foydalaniladi.

Ayrim hollarda yo'lo'tkazgichlar arkali sistemali quriladi. Kamdan kam hollarda yo'lo'tkazgichlar vant sxemali bo'ladi.

Temirbeton yo‘lo‘tkazgich va estakadalar oraliq qurilmasi qurilishi avtomobil yo‘llaridagi ko‘priklar qurilishidan deyarli farq qilmaydi. Oraliq qurilmalar yaxlit yoki yig‘ma bo‘lishi mumkin.

Bir necha tezkor avtomagistrallar yoki ko‘p yo‘lakchali ko‘chalar kesishuvida transport oqimini o‘tkazish uchun ko‘p sathli transport inshootlari quriladi. Harakat ikki sathda tashkil qilinganda bargsimon yoki aylanasimon turda bo‘lishi mumkin.

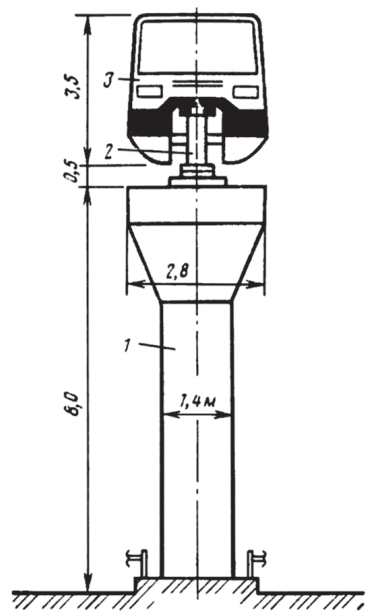
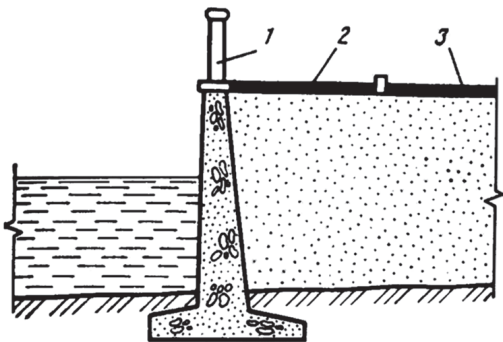
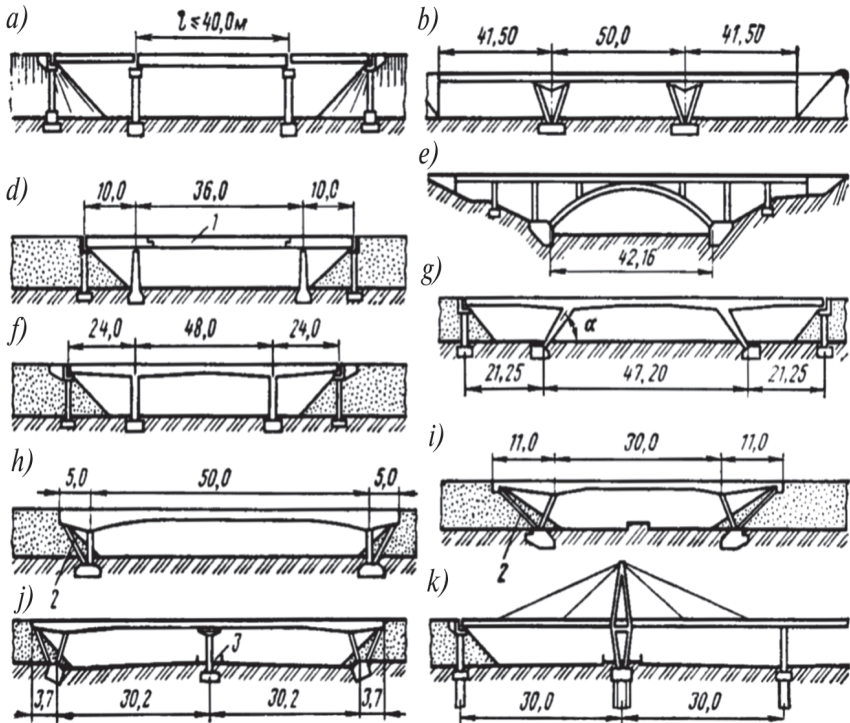
Jadalligi bir xil bo‘lgan avtomagistrallar kesishuvida uch sathli inshootlardan ham foydalanish mumkin.

Estakadalarda harakat yo‘lakchalari soni ajraluvdan so‘ng o‘zgarماسligi yoki soni kamayishi mumkin.

Ajrashuv qismlari armaturalanishi jadalligi yuqori bo‘ladi. Ko‘p hollarda estakada tayanchlari ustun shaklida bo‘lib ajratilish yo‘lakchalariga yoki temiryo‘l yo‘laklari o‘rtasiga joylashtiriladi. Ko‘p sathli estakadalarda yuqori oraliq qurilmani tayanch ustuni bilan pastki oraliq qurilmalarni esa konsollar bilan ko‘tarib turilishi mumkin. Bunday tayanchlarga material sarfi ko‘p bo‘lganligi sababli faqat katta oraliqlarda qo‘llaniladi.

Murakkab transport kesishuvlari tayanchlari zo‘riqtirilgan va zo‘riqtirilmagan armatura bilan armaturalanadi. Bir necha estakadalarni ko‘tarib turuvchi tayanchlarda vertikal va gorizontaal yo‘nalishdagi zo‘riqtirilgan armaturadan foydalaniladi.

Zamonaviy estakadalar elementlarida kuchlanishlarni aniqlash ko‘priklar oraliq qurilmalaridan ancha murakkab. Buning sababi estakadalar oraliq qurilamalari planda egri yoki qiya joylashishi mumkin. Egri chizikli element holatdagi bosh to‘sinlar murakkab kuchlangan bo‘ladi. Ularda ikki yuzada eguvchi moment va ko‘ndalang kuch, burovchi moment va normal kuch ta’sir qiladi. Bunday elementlarni mustahkamlik, yoriqbardoshlik va ko‘chishlarga hisoblash to‘g‘ri chizikli elementlarga qaraganda murakkabroq. Bunday estakadalar EHM lar yordamida hisoblanishi lozim.



IX BOB. RAMALI, ARKALI VA VANTLI TEMIR-BETON KO'PRIKLAR

Oraliq qurilmalar tayanchlar bilan bikir birlashtirilganda rama sistemali ko'priklar hosil bo'ladi. Ramali ko'priklar tayanchlari na faqat siqilishga, balki egilishga ham ishlaydi. Bu oraliq qurilmalarda eguvchi moment va qurilish bandligini kamaytirish imkonini beradi. Ramali ko'priklar oraliqlari katta bo'lmagan hollarda tayanchlar kesimi, jadal armaturalash hisobiga nisbatan katta bo'lmaydi. Shu sababli ramali ko'priklar yo'lo'tkazgich va estakadalarda qo'llanilishi mumkin.

Ramali ko'priklar sharnirsiz va ikki sharnirli qilib quriladi. Tayanchlar cho'kishi xavfi bo'lmagan hollarda sharnirsiz ko'priklar qo'llanilishi mumkin. Kuchsiz gruntlarda, ikki sharnirli ramali ko'priklar qo'llaniladi, ular tayanchlar cho'kishiga kam ta'sirchandır.

Ramali ko'priklar kichik (15-30 m) va katta (200 m gacha) oraliqlarda yaxlit va yig'ma qilib quriladi. Kichik oraliqli ramali ko'priklar juda kam hollarda va asosan yaxlit zo'riqtirilmagan armaturali temirbetondan quriladi.

Avtomobil yo'llarida ushbu turdagi ramali ko'priklar qo'llaniladi: bir oraliqli konsol-ramali sharnirsiz egiluvchan ustunchali, bikir ustunchali ikki sharnirli va sharnirsiz va ko'p oraliqli bikir yoki ustunchalar poydevorga tayanadigan sharnirli.

O'rta va katta oraliqli (60-200 m) ramali ko'priklar yaxlit yoki yig'ma bo'lishi mumkin, ular odatda osma betonlash yoki osma yig'ish usullari bilan quriladi. Bunday ko'priklarning asosi sifatida T-simon tayanchlarga bikir mahkamlangan ramalar xizmat qiladi. Ular ramali-uzluksiz yoki ramali-konsolli, shugingdek, osma oraliqli rama-to'sinli sistemalar hosil qilish imkonini beradi.

Katta oraliqli ramali ko'priklarda qiya ustunchali sistemalardan ham foydalaniladi. Chet ellarda 80 m gacha bo'lgan ko'priklarda ustunlari uchburchak shprengeldan iborat sistemalar qo'llanilgan. Rama-osma ko'priklarda oraliq 85 m

gacha bo'lgan hollarda V-simon yoki X-simon tayanchlardan foydalanishga misollar bor.

Ramali temirbeton ko'priklar qurilish mexanikasi usullari yordamida hisoblanadi.

Arkali ko'priklarning asosiy ko'tarib turuvchi elementlari sifatida arkalar yoki silindrik arkasimon plitalar xizmat qiladi. Ularning qirralari tayanchga nafaqat vertikal, balki gorizontal yo'nalishda ham harakatlana olmaydigan qilib mahkamlanadi.

Buning natijasida vertikal yuklar ta'sirida tayanchlarda vertikal reaksiya bilan birgalikda gorizontal reaksiyalar ham hosil bo'ladi. Gorizontal reaksiyalardan ratsional foydalanish natijasida kesimlardagi eguvchi momentni kamaytirib, ularni asosan siqilishga ishlashini ta'minlash imkonini beradi. Bu yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan betondan effektiv foydalanishga imkon tug'diradi. Arkali ko'priklar oraliq qurilmasiga material sarfi to'sinli ko'priklardan kamroq, arxitektura afzalliklari esa ko'proq. Ammo arkali ko'priklar boshqa sistemadagi ko'priklardan kamroq quriladi. Buning sababi montaj murakkabligi va tayanchlarga bo'lgan maxsus talablardir. Gorizontal reaksiyalarning mavjudligi tayanchlar o'lchamлари va konstruksiyasini murakkablashtiradi.

Statik sxemalari bo'yicha arkali ko'priklar sharnirsiz, ikki va uch sharnirli bo'lishi mumkin.

Harakat sathi harakat yuqori qismida, o'rtasida va pastki qismida tashkil qilingan bo'lishi mumkin.

Qurish usuli bo'yicha arkali ko'priklar yaxlit, yig'ma va yig'ma-yaxlit bo'lishi mumkin.

Arka qismi konstruksiyasi bo'yicha ko'priklar arkasimon plitali, arkali disklardan va alohida arkalardan bo'lishi mumkin.

Arkalarni loyihalashni ushbu tartibda olib borish tavsiya etiladi.

1. Kema qatnovi va oraliqlarga bo'lish talablariga ko'ra arkaning oralig'i va ko'tarilish strelasi - f belgilanadi. Arkaning ko'ndalang kesimi o'lchamlari va armaturalash belgilanadi.

2. Oraliq qurilma konstruksiyalarining eskiz chizmalari tayyorlanadi, o'z og'irligi aniqlanadi.

3. Statik noaniq sistemalar uchun ortiqcha noma'lumlar aniqlanadi.

4. Hisobiy kuch faktorlari uchun ta'sir chiziqlar quriladi, kesimlardagi kuchlanishlari aniqlanadi.

5. Markazdan tashqari siqilish formulalari bo'yicha arkalarning qabul qilingan kesimlari mustahkamlikka tekshiriladi.

6. Arkalarning umumiy ustuvorligi tekshiriladi.

Vant ko'prik deb asosiy elementlari bikirlik to'sini -1, qiya vantlar - 2, pilonlar - 3, bo'lgan ko'priklarga aytiladi. Vantlar faqat cho'zilishga, pilonlar asosan siqilishga, bikirlik to'sini asosan egilishga ishlaydi.

Temirbeton vant ko'priklarni nisbatan yaqindan qurish boshlangan. Ularning birinchisi 1962-yilda Venesuelada, ikkinchisi Dnepr daryosi ustidan Kiyev shahrida qurilgan.

Temirbeton vant ko'priklar bir, ikki yoki bir necha pilonga ega bo'lishi mumkin. Vantlarning joylashishiga ko'ra vant ko'priklar turli sistemada bo'lishi mumkin. Eng ko'p tarqalganlarida vantlar bir nuqtadan tarqalgan va arfa shaklida.

Ko'p hollarda vantlar ikkita yuzada joylashgan bo'ladi. Shu bilan birga vantlar bitta yuzaga joylashgan sistemalar ham qo'llanilishi mumkin.

X BOB. METALL KO'PRIKLARNING ASOSIY SISTEMALARI

Zamonaviy po'latlar va texnologiya metall ko'priklarning turli sxemada loyihalash imkonini beradi. Ko'p hollarda oraliq qurilmalarning asosiy ko'tarib turuvchi elementlari turi bo'yicha ushbu sistemalar qo'llaniladi: to'sinli, arkali, ramali, vantli va osma. Ayrim hollarda metall oraliq qurilmalarda bir necha asosiy sistemani (misol uchun, to'sinli va arkali) yoki asosiy sistemaga alohida elementlar qo'shishdan foydalaniladi.

Hozirgi vaqtda eng ko'p tarqalgan sistema to'sinli bo'lib, statik sxemasi bo'yicha ushbu turlarga bo'linadi: uzlukli, uzluksiz va to'sin-konsolli. Bu sistemalar kichik

oraliqlardan 300-550 m gacha bo'lgan oraliqlarni yopish imkonini beradi.

To'sinli oraliq qurilmalarning barcha turlarida vertikal yuklar ta'siridan faqat vertikal tayanch reaksiyalari hosil bo'ladi. Bu tayanchlar qurilishni osonlashtiradi, ayniqsa, tayanchlar balandligi katta bo'lganda. To'sinli ko'priklarning asosiy ko'tarib turuvchi elementi sifatida yassi devorchali va panjarali to'sinlar (fermalar) qo'llanilishi mumkin.

Uzlukli to'sinli oraliq qurilmalar alohida oraliqlarni yopadi va qo'shni oraliqlarga ta'siri yo'q. Bunday hollarda to'sinlar konstruksiyasi sodda bo'lib, standartlashtirish oson bo'ladi. Uzluksiz to'sinli oraliq qurilma ishi qo'shni oraliqlarga bog'liq emas. Tayanchlarning notekis cho'kishi oraliq qurilma ishiga ta'sir ko'rsatmaydi. Ammo uzlukli oraliq qurilmalarga metall sarfi uzluksiz va to'sin-konsolli sistemalarga qaraganda ko'proq. Shuningdek, uzluksiz oraliq qurilmalar qo'llanilgan hollarda odatda tayanchlarga bo'lgan sarf ham ko'proq bo'ladi. Buning sababi oraliq tayanchlarda ikkitadan tayanch qism o'rnatish kerakligidir. Ushbularning barchasini hisobga olib uzlukli oraliq qurilmalar nisbatan katta bo'lmagan oraliqlarni yopishda qo'llaniladi, bu holda bu sistemalarning kamchiligi metall sarfi va narxiga ko'p ta'sir qilmaydi.

Uzluksiz oraliq qurilmalar yordamida odatda uch yoki undan ortiq oraliqlar bitta asosiy ko'tarib turuvchi to'sinli konstruksiya yordamida yopiladi. To'sinlarning birgalikda ishlashi sababli momentlarning absolut qiymati, ya'ni metall sarfi ham kamayadi. Iqtisodiy foyda oraliqlar ortishi bilan ortib boradi, chunki qo'shni oraliqlar yukini yengillashtirish doimiy yuklarga ko'proq tegishli bo'lib oraliqlar ortishi bilan yaqqol ko'rinadi va 80-90% gacha yetishi mumkin.

Bundan tashqari uzluksiz to'sinlar ko'priklarni bo'ylama siljitish usulida qurish uchun qulay va osma usulda montaj qilish imkonini beradi. Uzluksiz oraliq qurilmalarning bikirligi uzluksizliklarnikiga qaraganda yuqoriroq.

Shuningdek, foydalanish jihatidan uzluksiz oraliq qurilmalar qulayroq, chunki ularning harakat qismida deformatsiya choklari yo'q va ular tekisroq.

Uzluksiz oraliq qurilmalarning asosiy kamchiligi tayanchlarning notekis cho'kishiga ta'sirchanligidir.

Ishonchli zaminlar qurish va metall sarfini kamaytirish bilan katta oraliqlarni yopishda uzluksiz oraliq qurilmalardan foydalanish mumkin.

Uzlukli va uzluksiz oraliq qurilmalar kamchiligidan xolos bo'lgan to'sin-konsolli sistema ham qo'llanilishi mumkin. Bu sistema ishi bo'yicha uzluksiz sistemaga yaqin, chunki sharnirlar uzluksiz to'sinlarning nol nuqtalariga yaqin joylarda joylashtiriladi. Shu vaqtning o'zida bu sistema statik aniq bo'lganligi sababli tayanchlarning notekis cho'kishiga ta'sirchan emas. To'sin-konsolli sistemalarning ayrim kamchiliklari bor, konsollar va osma oraliq qurilmalar birlashuvchi murakkabligi qurilish ishlari murakkabligini oshiradi va ekspluatatsiya sharoitlarini og'irlashtiradi. To'sin-konsolli oraliq qurilmalar asosan 500m gacha bo'lgan oraliqlarni yopish uchun qo'llaniladi.

Arkali metall ko'priklarni tabiiy sharoitlari mos kelgan hollarda qurish tavsiya etiladi. Arkalarga metall sarfi to'sinli ko'priklarga qaraganda kamroq.

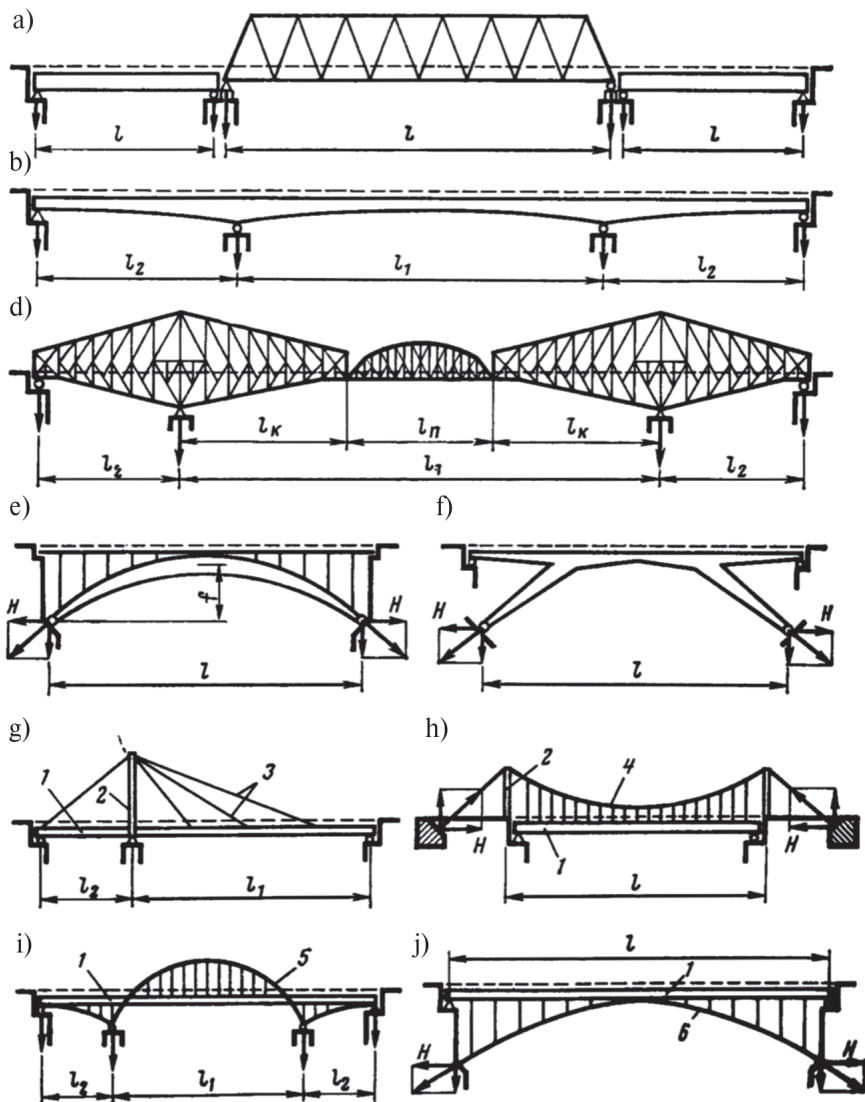
Arkalar rasporli sistemalar bo'lganligi sababli tayanchlarga vertikal yuklar ta'siri faqat vertikal yo'nalishda emas, gorizontal yo'nalishda ham bo'ladi. Bu esa arkali oraliq qurilmalarni faqat mustahkam gruntlarda qurish ratsional bo'lishiga olib keladi, misol uchun tog'li mintaqalar.

Ramali oraliq qurilmalar metall ko'priklarda juda kam qo'llaniladi, asosan katta jarliklardan o'tish uchun yoki yo'lo'tkazgichlarda. Bu hollarda sarrov va ustunlarning birgalikda ishlashi ta'minlanishi lozim. Ramalar ham arkalar kabi rasporli sistema bo'lganligi sababli, ularga ham kuchli poydevorlar lozim.

Vantli ko'priklarda asosiy ko'tarib turuvchi konstruksiyalar sifatida bikirlik to'sini xizmat qiladi, vantlar esa ularni oraliqda ko'tarib turuvchi elastik tayanchlar vazifasini bajaradi. Vantli oraliq qurilmalar bilan 150-200 m li oraliqlar yopiladi.

Osma metall oraliq qurilmalar eng katta oraliqlarni yopish uchun qo'llaniladi. Osma sistemada asosiy ko'tarib turuvchi

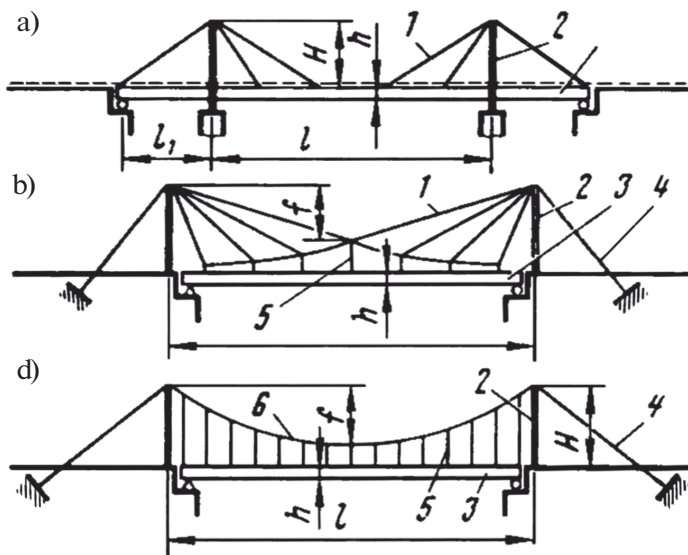
element sifatida kabel xizmat qiladi. Osmo sistema bikirligini oshirishi uchun uzlukli yoki uzluksiz bikirlik to‘sini qo‘llaniladi.



10.1-rasm. Panjarali, ramali, arkali, vantli metall va temirbeton ko‘priklar turlari.

Asosiy sistemalardan tashqari metall ko'priklarda aralash sistemalar ham qo'llanilishi mumkin. Ko'p hollarda aralash sistema sifatida to'sinli sistema egiluvchan arka belbog' bilan kuchaytiriladi. Bu to'sinda momentlar qiymatini kamaytirish imkonini beradi.

Metall ko'priklarning barcha elementlari prokat profillarni birlashtirish yordamida hosil qilinadi. Birlashuv sifatida payvand birikmalar, boltlar va parchin mixlardan foydalaniladi.



10.2-rasm. Vant va osma metall ko'priklar turlari.

III BO‘LIM. AERODROMLARNI QIDIRISH VA LOYIHALASH

I BOB. HAVO TRASSALARI VA FUQARO AVIATSIYASI AEROPORTLARI

1.1 Aeroportning qismlari va ularning vazifasi

Havo aloqalari - havo kema (HK) larining havo hududida uchishi- havo trassalari, mahalliy havo yo‘llari va tayinlangan yo‘nalishlarda bajariladi.

Havo trassasi yer yuzasi ustidan maxsus yo‘lak ko‘rinishida o‘tadi. Havo trassasi, mahalliy havo yo‘llari va yo‘nalishlarining eni, yo‘nalishi hamda uchishlar balandligi, uchish xavfsizligi talablari va tegishli tashkilotlarning manfaatlari asosida belgilanadi.

Havo trassalari va mahalliy havo yo‘llari havo kemalarining xavfsiz uchishlarini ta‘minlaydigan radionavigatsiya va boshqa vositalar bilan jihozlanadi. Ularda aviatsiya iqlimiy bayonlar bo‘lib, uchish uchun zarur bo‘lgan fizik-geografik va iqlimga oid ma‘lumotlar beriladi.

Havo kemalariga xizmat ko‘rsatish uchun, passajirlarni yuklar va pochталarni tashish uchun hamda boshqa maqsadlarda, aeroport va aerodromlar quriladi. Aeroport - inshootlar majmuasi bo‘lib, aerodrom, aerovokzal va yer usti inshootlari va maxsus uskunalardan tashkil topgan bo‘lib, havo kemalarini jo‘natadi, qabul qiladi va ularga xizmat ko‘rsatadi. Aeroportda boshqarishning avtomatik sistemasi, statsionar va ko‘chma mexanizatsiya vositalari, muhandislik va aloqa kommunikatsiyalari, passajirlar tashishga xizmat qiladigan texnologik uskunalar bo‘ladi.

Aerodrom —aeroportlarning asosiy qismi bo‘lib, yer (gidroaerodrom uchun suv uchastkasidan) uchastkasidan iborat bo‘lib, u havo kemalarining uchishi, qo‘nishi, rullanishi va ularga xizmat ko‘rsatilishiga mo‘ljallangan maxsus uskunalar bilan jihozlanadi. Aerodrom chegaralari atrofida,

aerovokzalga yondoshadigan perronda, passajirlarni havo kemasiga o'tkazish, undan tushirish ishlari, passajirlarni aerovokzaldan havo kemasiga tashish yoki piyoda o'tkazish, yuklar, bagaj va pochtani ortish-tushirish ishlari bajariladi. Aerodromga aerodrom oldi joyi yondoshgan bo'lib, uning tepasidagi havo bo'shlig'ida havo kemalari manyovr harakatlari bajaradi. Aerodrom ustidagi havo hududi va unga yondoshgan joyning reja va balandlik bo'yicha belgilangan chegaralariga «aerodrom rayoni» deyiladi.

Xizmat ko'rsatish-texnikaviy hududi (XTH) — aeroportning aerodromga yondoshgan qismi bo'lib, u yerda ma'muriy-jamoaviy, ishlab chiqarishga oid va yordamchi bino va inshootlari joylashadi.

Aeroport hududida vertolyotlar uchun ko'tarilish va qo'nish maydonlari qurilib jihozlanishi mumkin, bunda qo'nish uchun band bo'lmagan tasmalar ajratiladi va yon tomondan to'siqlar qo'yiladi. Vertolyotlar bilan passajirlar va yuklar tashish uchun vertolyot maydonchasi yoniga maxsus bino quriladi yoki aeroport binosidan maxsus joylar ajratiladi.

1.2. Havo trassalari, aeroportlar va aerodromlarni tasniflash

Tasniflash — bir-biriga bog'liq tushunchalar (obyektlar) o'rtasidagi aloqalarni o'rnatuvchi tizimli yondoshuv va ularni muayyan belgilariga qarab guruhlariga, razryadlarga, toifalarga ajratishdir. Bunda ko'rilayotgan tushunchalarning belgilari va xususiyatlaridan kelib chiqib, ularning o'rtasidagi qonuniy bog'lanishlariga urg'u beradi. Masalan, aeroportlarni tasniflash uchun eng xos bo'lgan belgi - passajirlarni tashish hajmi, aerodromlar uchun esa - uchish polosalarining o'lchamlari, ularning vazifasi va boshqalar hisoblanadi. Barcha tasniflar singari, havo trassalari, aeroport va aerodromlarni tasniflash ham, ularga bo'lgan umumlashgan ekspluatatsiya va boshqa talablarni ishlab chiqish imkonini beradi, bunda ularning u yoki bu guruh va klassga tegishli ekanligi e'tiborga olinadi, hamda ilmiy-texnikaviy tizimlash uchun zarur hisoblanadi.

Havo trassalari xalqaro, magistral va mahalliy (mahalliy havo yo‘llarida) turlarga bo‘linadi.

Shuningdek, xalqaro aeroportlarga xalqaro havo trassalarida uchadigan havo kemalarini qabul qiladigan va uchi-radigan, mamlakatimiz va chet ellarning yirik shaharlarini birlashtiradigan aeroportlar kiradi. Magistral aeroportlar mamlakatimizning yirik ma‘muriy va madaniy markazlarini tutashtiradigan (respublika va viloyat ahamiyatidagi) havo trassalari bo‘ylab asosiy tashishlarni bajaradi.

Mahalliy aeroportlarga o‘lka, viloyat markazlari, tumanlar markazlarini va alohida ovullarni tutashtiruvchi yirik aholi punktlari, tashuvlarining aksar hajmini mahalliy havo yo‘llarida bajaradigan aeroportlar kiradi.

Aviatahish hajmlarini klasslar bo‘yicha bo‘lish (guruhlash) aeroportlarni ko‘p yillik ekspluatatsiya qilish tajribalariga, havoda tashishlarni tashkil etish va ta‘minlashga hamda istiqboldagi o‘zgarishlarga asoslaniladi. Aeroportlarning bunday tasniflanishi 1.1-jadvalda berilgan.

1.1-jadval

Aeroport toifasi	Passajirlar tashish yillik hajmi, ming kishi	Passajir HKning har bir guruhi o'yichayillik xarakat jadalligi				Aeroportlarda HK ning yillik uchish-qo'nish jadalligi, ming
		I	II	III	IV	
I	7000-10 000	11-17	36-47	10-15	-	57-79
II	4000-7000	3-10	23-31.5	16-24.5	-	42-66
III	2000-4000	-	14-29	12-21	4-10	36-54
IV	500-2000	-	2-11	7-16	6-13	15-40
V	100-500	-	2-0	2-7	3-6	5-15

Izoh: HK qatnovi jadalligining katta qiymatlari tashuvlarning eng yuqori hajmiga, kichik qiymatlari kichik hajmiga mos.

HK ning guruhlari salonning passajirlar sig'imi va HK ning massasiga qarab tasniflanadi (1.2.jadval) 1.2-jadval HK ning guruhi	Passajirlar sig'imi, kishi	HK ning massasi, t
I	160 ortiq	100 ortiq
II	70-20	45-100
III	30-70	10-45
IV	10-30	10 gacha

Aerodromlar aeroportlarga qaraganda ko'proq belgilar asosida tasniflanadi. Asosiy belgilar - uchish-qo'nish tasmasi (UQT) ning o'lchamlari va yuk ko'tarish qobiliyati (me'yoriy yuklama). Shularga qarab aerodromlar A, B, V, G, D, E klasslariga bo'linadi.

Uchish tasmalari (UT) ning (standart sharoitlarda), chekka va yon xavfsizlik tasmalari, aerodrom oldi hududlarning o'lchamlari fuqaro aerodromining ekspluatatsiyaga yaroqlilik me'yorlari asosida belgilanadi. Odatda, aeroport klassi nufuziga ko'ra aerodrom klassi bilan bir-biriga to'g'ri kelishi kerak. Masalan, I klass aeroporti A klass aerodromiga, II klass aeroporti B klass aerodromga ega bo'lishi lozim. Ayrim hollarda, ijtimoiy-iqtisodiy yoki davlat ahamiyatidagi zaruriyatga ko'ra, bunday moslik bo'lmasligi mumkin.

Ekspluatatsiya vazifasiga ko'ra aerodromlar quyidagi turlarga bo'linadi:

trassa aerodromlari (aeroportlarning aerodromlari) — havo trassalari yoqasida joylashgan aerodromlar bo'lib, passajirlar, yuklar va pochmani tashiydigan transport HK ni ekspluatatsiya qilishga mo'ljallangan;

xalq xo'jaligida ishlatiladigan aerodromlar — xalq xo'jaligining turli sohalarida aviatsiya ishlarini bajarishda ishlatiladi: qishloq xo'jaligi (dalalarga kimyoviy ishlov berish, aviatsiya bilan urug'lik sepish), o'rmon xo'jaligi (yong'inni

aniqlash maqsadida qo‘riqlash, o‘t o‘chirish), aerofoto-syomka, ekspeditsiyalarga xizmat (geologiya-qidiruv) baliqchilik va hayvon ovlash), qurilish (baland inshootlardagi konstruksiyalarni montaj qilish) aholiga tibbiy va sanitariya xizmatlarini ko‘rsatish va h.k.:

- zavod aerodromlari - aviazavodlar va aviata‘mirlash korxonalaridan chiqariladigan HK larini sinov uchirishlariga xizmat qiladi;

- o‘quv aerodromlari - HK ning o‘quv uchishlari uchun xizmat qiladi.

Aerodromlarni sutka davomida ekspluatatsiya qilish vaqtiga qarab, tunu-kun va kunduzi xizmat qiladigan turlari bo‘ladi.

Joylashuviga va foydalanishiga qarab aerodromlarni quyidagi turlari bor:

- bazaviy - HK larini bazalash va buning uchun zaruriy inshootlarga ega; uchish va tayinlash, oraliq va zaxira aerodromi bo‘lishi mumkin; HK lari uchish va tayinlash aerodromlaridan berilgan yo‘nalish bo‘yicha uchishni boshlaydilar yoki tugatadilar, ortish yoki tushirish ishlarini bajaradilar, uchishdan oldingi yoki keyingi texnik xizmatdan o‘tadilar;

- oraliq berilgan yo‘nalish bo‘yicha uchayotgan HK si qisqa muddatli to‘xtashi (jadvalga muvofiq) uchun;

- zaxira uchishlar rejasida ko‘rsatilgan va agar manzil aerodromda qo‘nish mumkin bo‘lmasa, uchish oldidan yoki uchish davomida tanlash uchun.

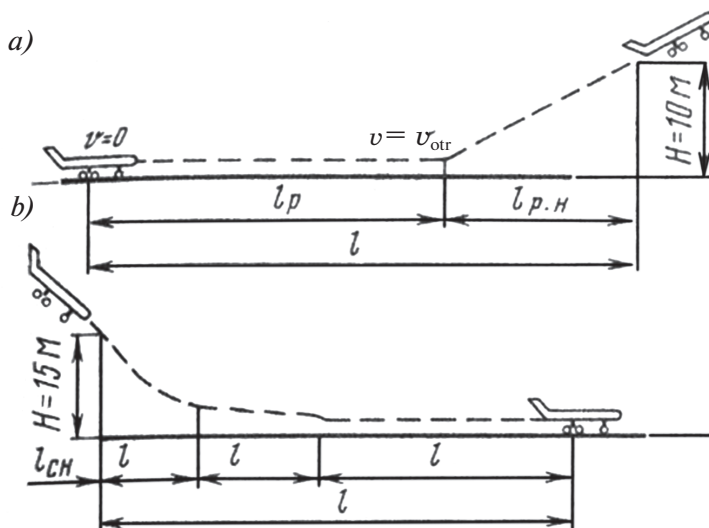
Dengiz sathidan balandligiga va relyef tavsifiga qarab «tog‘lik», ya’ni past-baland relyefli, nazorat nuqtasidan 25 km radiusda 500 m va undan ortiq nisbiy balandlikka ega joydagi aerodrom bo‘ladi; dengiz sathidan 1000 m va undan baland joylashgan va nisbatan tekis yerlarda joylashgan «tekis» aerodromlar ham bo‘ladi.

II BOB. AERODROMNING UCHISH POLOSALARINI LOYIHALASH

2.1. Uchish polosalarining elementlari va ularning vazifalari

Uchish tasmasi (polosasi) (UT) - aerodromning bir qismi bo'lib, havo kemalarining uchishi va qo'nishi uchun mo'ljallangan; uchish-qo'nish tasmasi (UQT), xavfsizlikning chekka tasmasi (XChT) va yonlama tasmasi (XYT) dan tashkil topadi. Aerodromda bir yoki bir nechta UT bo'lishi mumkin.

Ko'tarilish deganda HK sining harakati tezlashgandan boshlab, havoda xavfsiz tezlikka erishgunicha bo'lgan masofa tushuniladi; u ikki bosqichdan iborat (2.1 a-rasm): HK sining UQT sida tezlashuvi va ko'tarila turib tezlanish olishi. Yugurib borish (tezlanish) HK sini yerdan uzib oladigan ko'taruvchi kuch hosil qiladi. Tezlik ma'lum darajaga o'tgach, uchuvchi hujum burchagi (ugol ataki) ni ko'paytirib samolyotning oldingi g'ildiragini yerdan uzib oladi va keyingi tezlanish



2.1-rasm. HK uchish va qo'nish sxemasi:

l_p —tezlanish uzunligi, $l_{r.n}$ —ko'tarilish tezligi uzunligi, l_{vzl} —uchish distantsiyasi, l_{sn} —glissida bo'yicha pastlanish, l_{mur} —muvozanatlanish uzunligi, l_{uid} —ushlanish uzunligi, l_{pr} —yugurish uzunligi, l_{pos} —qo'nish distansiyasi.

asosiy tayanch g'ildiraklar ustida kechadi. Yerdan uzilishda qanotlarda hosil bo'lgan ko'taruvchi kuch og'irlik kuchidan birmuncha ortiq bo'ladi va samolyot havoda ucha boshlaydi. Keyingi tezlanish va ko'tarilish, 10 m balandlikkacha, traektoriya gorizontiga qiyalama to'g'ri chiziq bo'ylab tekis tezlanma harakatdan iborat.

Yugurib borish uzunligi (dлина razbega) deganda HK si start joyidan boshlab yerdan uzilgunicha o'tgan masofa tushuniladi. Ko'tarilish distansiyasi - gorizont tekislikdagi yo'l bo'lib, HK qo'zg'algan nuqtadan boshlab, 10 m balandlikka ko'tarilgan nuqttagacha oraliqda yotadi; bunda HK keyingi ko'tarilish uchun yetarli va xavfsiz tezlikka erishgan bo'lishi kerak.

Qo'nish havodagi samolyot glissadaga kirib sekinlashganidan boshlab, to'liq to'xtamaguncha o'tgan masofadan iborat (2.1 *b*-rasm). HK si qo'nishga kirganidagi harakat trayektoriyasi quyidagi uchastkalardan iborat: Qo'nishdan avvalgi pasayish (glissada bo'ylab pasayish), parashutlanish, qo'nish va yugurish.

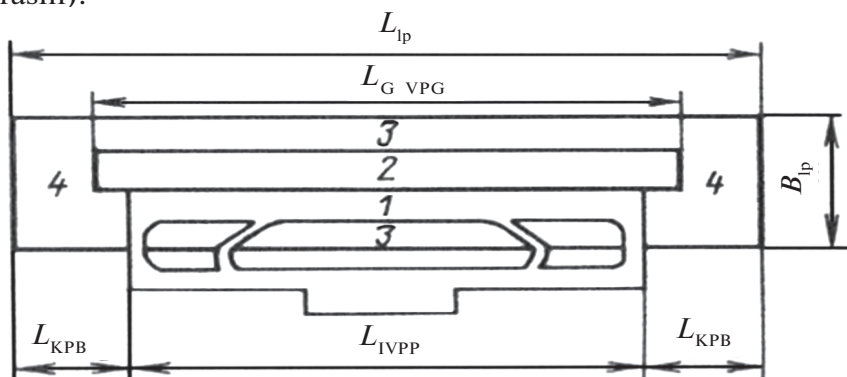
Glissada bo'ylab 15 metrgacha pasayish va keyingi 6-10 metrgacha (to'g'rilanib olish balandligigacha) pasayish qiyalama trayektoriya bo'ylab to'g'ri chizikli harakatdan iborat. To'g'rilanib olish uchastkasida HKsi egri chizikli trayektoriya bo'ylab harakat qiladi va asta-sekin gorizont rejimga o'tadi. UQT siga 1 metr qolganda to'g'rilanib olish tugaydi. Keyin tutib turish (vozderjivanie) uchastkasi boshlanadi; u UQT sidan 0.5—0.25 metr balandlikkacha davom etadi. Shundan so'ng samolyot tezligi shu darajagacha pasaytiriladiki, natijada qatnovlardagi ko'tarilish kuchi og'irlik kuchidan kamayib, parashutlanish (yerga tushib ketish) ro'y berib, g'ildiraklar UQT sining yuzasiga tegadi. Xuddi shu ondagi samolyot tezligining gorizont tashkil etuvchisini «qo'nish tezligi» deb ataladi. Shu ondan boshlab qo'nishning so'nggi bosqichi «yugurish» boshlanadi. Yugurib borish uzunligini kamaytirish maqsadida aerodinamik qarshilik ko'rsatiladi (qanotning interseptorlari chiqariladi, dvigatelning revers kuchi ulanadi, g'ildiraklardagi avtomat tormoz ishga tushiriladi), natijada samolyotning kinetik energiyasi so'ndiriladi.

Yugurib borish uzunligi deganda samolyot yerga tekkandan boshlab to'liq to'xtagunicha o'tilgan yo'l tushuniladi.

Qo'nish distansiyasi - samolyot qo'nayotganda UQT si ostonasidan 15 m tepalikda o'tayotgan ondan boshlab, yugurish oxiri (to'liq to'xtash) gacha o'tilgan yo'lning gorizontal proeksiyasi uzunligidir.

Uchish tasmasi (UT) qoidaga muvofiq, uchish-qo'nish amallarini ikki tomonlama bajarish imkoniga ega bo'lishi lozim. Ayrim hollarda bir yo'nalishli bo'lishi mumkin.

Uchish tasmasi quyidagi elementlardan iborat (2.2-rasm).



2.2.-rasm. Uchish tasmasi elementlari:

1—sun'iy qoplamali uchish-qo'nish tasmasi (IVPP- SUQM); 2—gruntli uchish - qo'nish tasmasi (GVPP-GUQM); 3—xavfsizlikning yonlama tasmasi (BPB-XYoT); 4—xavfsizlikning chekka tasmasi (KPB- XChT).

Uchish-qo'nish tasmasi (UQT) — UT sining bir qismi bo'lib, HK ko'tarilishi va qo'nishi uchun maxsus quriladi; sun'iy qoplamali (SUQM) va gruntli (GUQM) bo'ladi. Trassali aerodromlarda ikkalasi bo'ladi. UQT chegaralaridagi uchish va qo'nish distansiyasining havodagi bo'shlig'i, HK larini boshqarishda me'yordan og'ishlar bo'lganda tasmaning zaxirasi o'rniga o'tadi. Bir UT da bir yoki bir nechta UQT si bo'lishi mumkin.

Chekka xavfsizlik tasmasi (ChXT) - uchish tasmasining UQT si uchlaridagi maxsus uchastka bo'lib, samolyot bexosdan tasmasidan chiqib ketganda xavfsizlikni ta'minlaydi.

Yon xavfsizlik tasmasi (YXT) - UQT ning yoniga tutashgan uchastka bo'lib, samolyot tasmasidan yon tomonga chiqib ketganda kerak bo'ladi.

Erkin zona (EZ) - UT ning bir qismi bo'lib, CHXT ga tutashadi va ko'tarilish distansiyasining havo uchastkasida HK sining xavfsizligini ta'minlaydi. Samolyotning bitta dvigateli ishdan chiqqanda davom ettirilgan balandlash distansiyasi uzilib qolgan ko'tarilish distansiyasidan katta bo'lganda hosil bo'ladi.

CHXTQEZ yig'indi, xususi CHXT (EZ yo'q bo'lsa) uzunligidan UQT uzunligining yarmisigacha bo'lgan oraliqda o'zgaradi.

Havodagi harakatni boshqarish (HHB) HK lari uchishlarini rejalashtirish, muvofiqlashtirish, bevosita boshqarish va belgilangan rejimga rioya qilinayotganini nazorat qilish kabi tadbirlar majmuasidan iborat. Bunda asosiy qo'llanma vazifasini o'taydigan hujjat fuqaro aviatsiyasida uchishlarni bajarish bo'yicha ko'rsatmalar (FAUBK) hisoblanadi.

Aerodrom atrofida havodagi harakatlarni boshqarish vositalarini bayon etarkanmiz, aerodromda HHB obyektlarining umumiy joylanish sxemasini ko'rib chiqamiz.

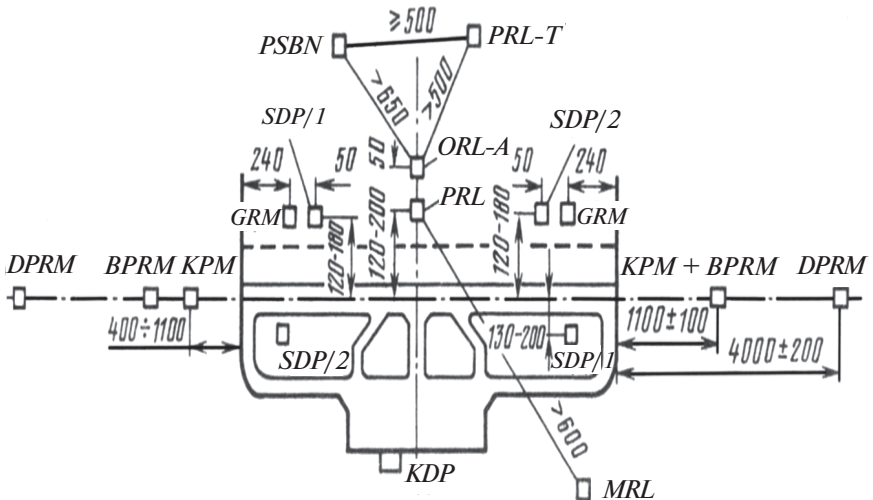
Aerodrom atrofida havodagi harakatlarni kirib kelish dispetcherlik punkti (KDP), ko'tarilishi va qo'nish zonasida qo'ndirish tizimining dispetcherlik punkti (QTDP), shuningdek, start dispetcherlik va meteokuzatuv punkti (SDP) bajaradilar. HHB obyektlari (2.1-jadval) radionavigatsiya va qo'ndirish obyektlarining A, B, V toifa aerodromlarda umumiy joylashuv sxemasi 2.3-rasmda berilgan.

Radionavigatsiya va aloqa xizmatlari uchish metereologik va markaziy dispetcherlik punktlari, dispetcherlik buyruqlari punkti (DBP) da joylashadi.

SDP da turib havo kemalari UQT sidagi harakatlari kuzatiladi, shuningdek uchish-qo'nish rayonidagi meteovaziyat haqida axborot to'plab, qayta ishlanadi va DBP ga uzatiladi.

Havoda (trassa) dagi va aerodrom rayonidagi samolyotlarni kuzatish va nazorat qilish uchun TKL va AKL qo'llanadi. Qo'nish chizig'iga rioya qilish va glissadadagi holatni tutib turishni nazorat qilish uchun QRL ishlatiladi.

Uskunalar	Ifodalanishi		Soni
	O'zbek	Rus	
			1
Start dispetcheri va meteokuzatuv punkti	SDP	SDP	2
Trassani kuzatish lokatori	TKL	ORLT	1
Aerodromni kuzatish lokatori	AKL	ORLA	1
Qo'ndirish lokatori	QL	PRL	1
Uchish maydonni kuzatish lokatori	UML	OLP	1
Meterologik radiolokatorlar	MRL	MRL	1
Yaqin navigatsiyaning radiotexnik tizimi	YaNRT	RSBN	1
Uzoqdagi radiomarkerli radiostantsiya	URMR	DPRM	2
Yaqindagi radiomarkerli radiostantsiya	YaRMR	BPRM	2
Kurs radiomayog'i	KRM	KRM	2
Glissada radiomayog'i	GRM	GRM	2



2.3-rasm. A,B,V klass aerodromlarda HHB,radionavigatsiya va qo'ndirish obyektlarining joylashish sxemasi.

HHB va 30 km radiusdagi aerodrom rayonida nazorat qilish, shuningdek, yerdan beriladigan buyruqqa asosan samolyotlar qo‘nishga kirishini boshqarish uchun kuzatuv-qo‘ndiruv radiolokatori (KQRL) xizmat qiladi.

MRL radiolokatorlarning ta’sir doirasidagi meteovaziyatni baholaydi, momaqaldiroq, jala, yomg‘ir, qor va bulutlarning xarakteri va o‘lchamlarini aniqlaydi.

UML 50 metrdan pastdagi samolyotlarni ularning UQT si va RY dagi harakatlarini kuzatish, shuningdek, yerda, IKAO bo‘yicha III toifa ko‘rinish sharoitlaridagi harakatlarini nazorat qilish uchun mo‘ljallangan.

Kurs va glissada radiomayog‘lari (KRM, GRM) ning antennalari bo‘shliqda, bir vaqtning o‘zida ikkita nurlanish diagrammasini hosil qiladi. Ikkala diagramma kesishgan joyda samolyotning lapanglash kursi va glissada rejasi ko‘rinadi. Uchuvchi shunga qarab HK sining bort sistemalarini qo‘nish jarayoniga moslab boshqaradi.

2.2. Uchish-qo‘nish tasmalarining uzunligini aniqlash

Samolyotning ko‘tarilishi. Yugurib borish uzunligi va ko‘tarilish distansiyasining uzunligi HK sining ko‘tarilishini tavsiflovchi asosiy ko‘rsatkichlar hisoblanadi. HK sining ko‘tarilish sifatlariga uning konstruktiv va ekspluatatsion omillari, uchuvchining mahorati ta’sir etadi. Yugurish uzunligi HK sining to‘g‘ri chiziqli, o‘rtacha tezlanish (j_{sr}) bilan tezlanuvchan harakati orqali aniqlanadi.

$$l_{razb} = \frac{v_{otr}^2}{2j_{sr}} \quad (2.1)$$

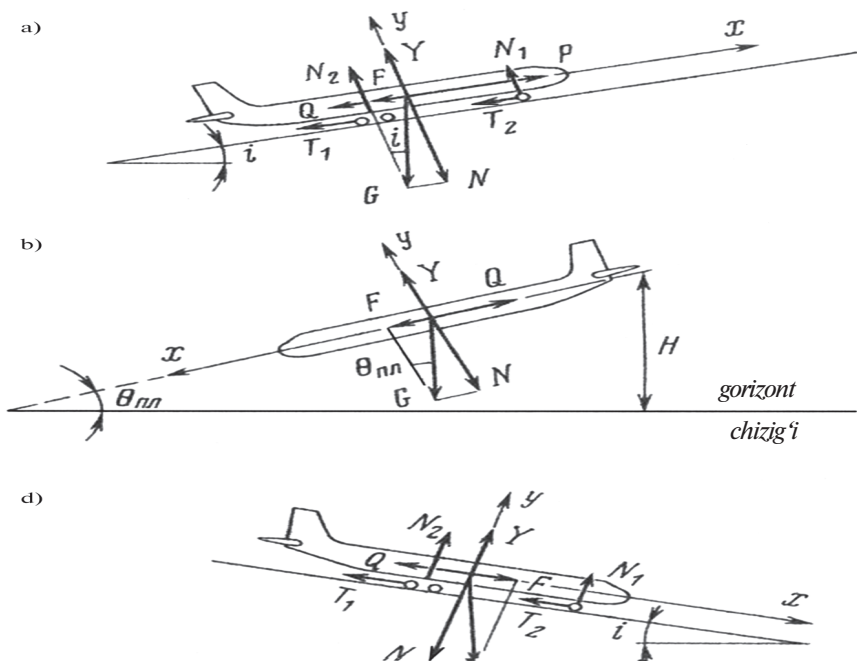
bu yerda v_{otr}^2 — samolyot yerdan uzilgandagi tezlik.

Yerdan uzilgandagi tezlik:

$$v_{otr} = \sqrt{\frac{2mq}{2Sc_{yomp}}}$$

Yoki $\rho = R/RT$ ni hisobga olganda:

(2.1) formulaga (2.2) ni joylab quyidagini hosil qilamiz:



2.4.-rasm. Havo kemasi yugurib borganda (a), muvozanatlashda (b) va tezlikni soʻndirishda (d) unga taʼsir etuvchi kuchlar:

m —HK sining koʻtarilish massasi; q —erkin tushish tezlanishi; ρ —havoning zichligi; S —qanot yuzasi; $c_{u_{or}}$ —yerdan uzilishda samolyot qanotini koʻtarish kuchi koeffitsiyenti; ρ —atmosfera bosimi; R —gaz doimiysi; T —havoning absolut harorati.

$$I_{\text{razb}} = \frac{mqRT}{PSc_{yomp}j_{sr}},$$

Tezlanish qiymati HK si yugurayotganda unga taʼsir etayotgan kuchlarga bogʻliq (2.4 a-rasm): ogʻirlik kuchi G , gʻildiraklarning ishqalanish kuchi T , roʻparadan qarshilik qilayotgan aerodinamik kuch Q , aerodinamik koʻtaruvchi kuch Y , dvigatelning oʻrtacha tortish kuchi R_{sr} . Samolyot yugurib borganda bu kuchlarning qiymati oʻzgaradi, natijada tezlanish qiymati ham oʻzgaradi.

Samolyotning qoʻnishi. Qoʻnish distansiyasining uzunligi, samolyotning muvozanatlash va tezlikni soʻndirish uzunliklari orqali aniqlanadi.

N balandlikdan boshlab muvozanatlash uchastkasining uzunligi

$$l_{\text{plan}} = N / \operatorname{tg} \theta_{\text{plan}},$$

bu yerda θ_{plan} — HKsining lapanglash burchagi.

Muvozanatlash kuchlar sxemasi (2.4. b rasm) orqali quyidagi ifodalarni topish mumkin:

$$Q = G_{\text{sin}} \theta_{\text{plan}} = c_x \frac{pv^2}{2} S$$

$$Y = G_{\text{cos}} \theta_{\text{plan}} = c_y \frac{pv^2}{2} S$$

bulardan:

$$\operatorname{tg} \theta_{\text{plan}} = \frac{c_x}{c_y} = \frac{1}{K}$$

bu yerda K-HK sining aerodinamik sifati.

Shunda muvozanatlash uchastkasining uzunligi:

$$l_{\text{plan}} = NK$$

Yugurib borish kabi tezlikni soʻndirish uzunligi ham qoʻnish tezligi v_{pos} va oʻrtacha tormozlanish tezlanishi - $j_{T.sr}$ orqali aniqlanadi:

$$l_{\text{prob}} = \frac{v_{\text{noc}}^2}{2j_{T.sr}} \quad (2.8.)$$

Qoʻnish tezligi qoʻnish oldidagi koʻtaruvchi kuch bilan ogʻirlik kuchining tenglik shartidan kelib chiqadi:

$$v_{\text{pos}} = \sqrt{\frac{2m_{\text{noc}}g}{\rho c_{y_{\text{noc}}} S}} \quad (2.9.)$$

Tormozlash tezlanishi HK si yurganda unga taʼsir etadigan kuchlar (2.4 d-rasm), roʻparadan qarshilik kuchi Q va

g'ildiraklarning ishqalanish kuchi $T_{qT1Q T1}$ ga bog'liq. Bular yurish jarayonida o'zgaradi. Samolyot tezligi kamayganda Q ning kamayishi harakat tezligining kvadratiga proporsional bo'ladi. Ishqalanish kuchi T , g'ildiraklarning UQT yuzasida ishqalanish koeffitsiyentiga va HK sining UQTsiga tik tushgan og'irlik kuchiga bog'liq.

T quyidagicha hisoblab topiladi:

$$T = (m_{\text{pos}} g - Y) f_{\text{priv}} \quad (2.10)$$

bu yerda m_{pos} — HK sining qo'nish massasi; f_{priv} — keltirilgan ishqalanish koeffitsienti; u samolyot g'ildiraklarining yurishning birinchi uchastkasida tebranib ishqalanish va oxirgi uchastkasida tormozlanish koeffitsientlarini tavsiflaydi. (f_{priv} ilashish koeffitsientiga yaqin).

Tezlik pasaygan sari T uzluksiz oshib boradi, chunki ko'tarish kuchi avval kamayib, oldingi tayanch tushirilgach, sakrab-sakrab ko'payadi.

2.3. Uchish-qo'nish tasmasi enini tayinlash

UQT sining zaruriy enini, aerodromni loyihalashda hisoblab topish uchun ikki usul qo'llanadi: analitik va hisobiy-statistik. Birinchisida, HK sining UQTsida harakatlanish matematik modelidan foydalaniladi va turli tasodifiy va qonuniy omillar ta'siri hisobga olinadi. Ikkinchisida, amaldagi uchish-qo'nish jarayonlarida HK sining UQT si o'qidan qancha oqib ketgani haqida ma'lumotlar to'planib ishlov beriladi.

UQT sining eng kichik enini nazariy asoslab bergan olim F.Ya.Spasskiy bo'lgan (1946y). Uning usuli HK sining ko'tarilishini UQT si chegaralarida tugatish talabi asosida qurilgan. Bunda HK si yugurayotganda UQT si o'qiga nisbatan 100 siljishiga ruxsat berilishi, shuningdek HK si yerdan uzilish onidan boshlab ko'tarilishi tugashigacha o'tgan vaqtda shamol ta'sirida surilib ketishi hisobga olinadi. Keyinchalik (1946 y.) o'sha olim UQT si eniga ta'sir etadigan omillarni quyidagicha aniqlab berdi: HK si ko'tarilish jarayonida yugursa ham, qo'ngandan keyingi tezlik so'nishda ham UQT si o'qi bo'ylab

yoʻnalishini yondan boʻladigan taʼsirlarga qaramay saqlab qolish xususiyati; qoʻnayotganda UQT si oʻqiga nisbatan qoʻnish aniqligi.

Keyingi tadqiqotlarda aerodromlarni loyihalashda UQT si enini turli rusumdagi HK lari uchun hisoblashning yangi-yangi talablari ishlab chiqildi.

Havo kemasi yurishni boshlagan dastlabki kezlarda UQT sining oʻqiga parallel xarakatlanadi. Keyin tasodifiy taʼsirlar tufayli samolyotning boʻylama oʻqi toʻsatdan, yoʻnalishga nisbatan 4 burchakka oqib ketadi. Natijada, samolyot qoplama chetiga yonlarnasiga surilib ketadi (QV2). Bu surilish shassining oldingi tayanch qildiraklari yerga tekkunicha, yaʼni uchuvchi berilgan yoʻnalishni tutib turish uchun yangi boshqarish vositasiga ega boʻlmaguncha ortib boradi.

UQT si enini hisoblash uchun quyidagi ifoda hosil qilindi.

$$V_{UQP} = 2 (\Delta V_1 + \Delta V_2 + c) + V_{sh}$$

bu yerda c-SUQM si qoplamasining chetidan asosiy tayanch gʻildiraklargacha boʻlgan ruxsat etiladigan eng kam masofa, m; V_{sh} — tashqi pnevmatik gʻildiraklar gabariti boʻyicha shassi oʻlchamli (izlar oraligʻi), m.

2.4. Gruntli uchish-qoʻnish tasmasi enini aniqlash xususiyatlari

Gruntli uchish-qoʻnish tasmalarining eni sunʼiy UQT larinikiga qaraganda keng boʻladi, chunki startlar tasmaning eni boʻyicha surilib turadi. Bir vaqtning oʻzida chim qoplama taʼmirlanib, tiklanib turiladi; bundan tashqari quyi toifa aerodromlarda GUQM si asosiy tasma hisoblansa, yuqori toifalarda — zaxira hisoblanadi.

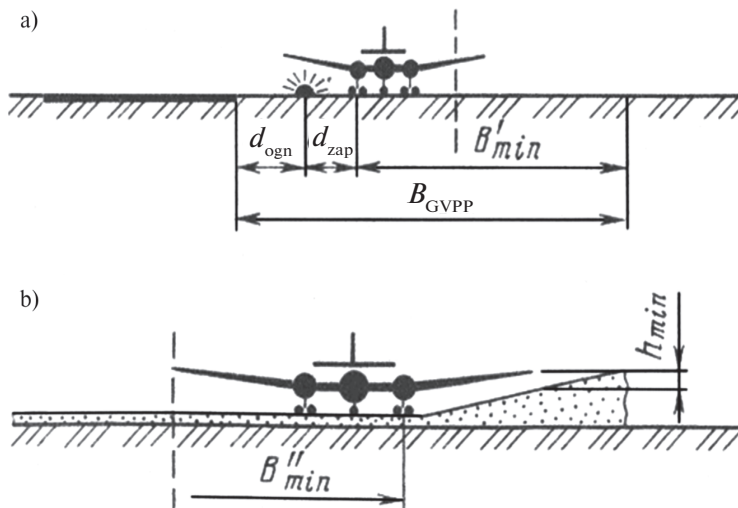
Shu sababdan UQT sining ruxsat etilgan eng kam enini aniqlashda hisoblashning ikki holatiga eʼtibor berish kerak. Birinchisi — zaxira GUQM sining enini aniqlash (SUQM sida taʼmir ketayotgan yoki qor tozalanayotgan vaqtlarda, avariya yoki qoʻndirishlarda). Ikkinchisi — muntazam uchishlar boʻladigan GUQM sining enini topish. SUQM si yonidagi zaxira GUQM sining enini aniqlayotganda qishki va yozgi

holatlardan qay biriniki katta bo'lsa, o'sha qabul qilinadi. GUQM si enining asosini ko'p olimlar o'rganib chiqishgan, tadbiiq etishgan. Shulardan biri GUQM si enini aniqlash uchun quyidagi usul taklif qilgan.

Yozgi ekspluatatsiya uchun (2.6 a-rasm):

$$V_{GUQM} = V_{min}^I + d_{ogn} + d_{zap},$$

bu yerda V_{min}^I — GUQM sining ruxsat etilgan eng kichik eni; bunda tanlangan rusumdagi HK sini xavfsiz qo'ndirish, shuningdek, yoz paytlari samolyotni avariyaaviy qo'ndirish ta'minlanishi kerak; d_{ogn} - SUQM sining yon qirrasidan yorug'lik signali uskunalarigacha bo'lgan masofa; d_{zap} — chiroqlardan V_{min}^I enli grunt tasma chegarasigacha bo'lgan masofa (Q 1 m qabul qilinadi).



2.6-rasm. Zaxira GUQM si enini (a) va qishda samolyotlar qo'ndiriladigan gruntli tasmaning enini (b) hisobiy topish sxemalari.

2.5. Uchish-qo'nish tasmalari yo'nalishining shamollar rejimiga bog'liqligi

SUQM sining soni, o'lchamlari va yo'nalishi aeroport hududining o'lchamlari va shakliga bog'liq bo'ladi. Uchish

tasmalari quyidagi omillar orqali aniqlanadi: HK lari harakati jadalligi; aerodromdagi hukmron shamollar; shamol to'siqlarning yuzasi; qo'shni aerodromlardagi UT ning yo'nalishi va joylashuvi; yaqin atrofdagi aholi punktlarida bo'ladigan qurilish va rivojlanish istiqbollari; joy relyefi; aerodromlarning qishki ekspluatatsiya xususiyatlari.

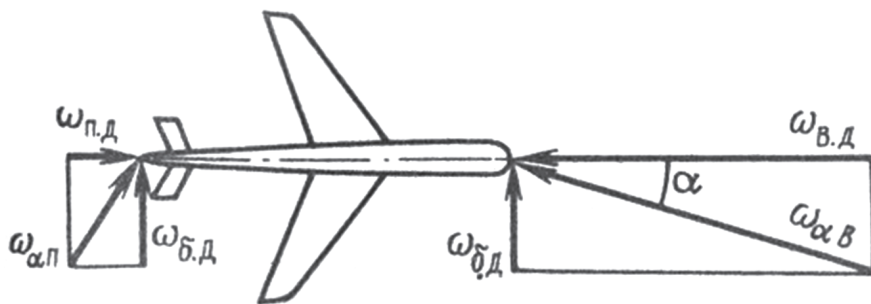
SUQM sining soni tashishlarga bo'lgan ehtiyojdan kelib chiqadi va HK lari harakatining berilgan jadalligi asosida texnik-iqtisodiy hisoblarga binoan aniqlanadi.

UQT larining dunyoning tomonlariga nisbatan joylashuvi masalasini hal qilayotganda HK larining xavfsiz uchish-qo'nishi, aerodrom hududidagi to'siqlar, atrof-muhit muhofazasini, aholi punktlarida bo'ladigan shovqinni, aeroport qurilishida tejamkorlik va shu kabi omillar hisobga olinadi.

UQT larining yo'nalishi shunday tanlanishi kerakki, HK lari esayotgan shamolga qarshi yo'nalishda ko'tarilsin va qo'nsin hamda bo'sh havo yo'llari ham qolsin. Biroq bunday joylanish uchishlar sonini cheklab qo'yadi. Shuning uchun shamol yon tomondan qarshi esganda ham bo'laveradi. Yon tomondan qarshi esadigan va yonlama esadigan shamollarning tezligi ruxsat etilgan kritik qiymatdan katta bo'lmasligi kerak. Kritik qiymat esa HK sining rusumi va konstruktiv xususiyatlari orqali aniqlanadi. Shamolning ruxsat etilgan chegaraviy tezligi shunday tezlikki, undan yuqorida HK sining turg'unligi va boshqarilishi keskin yomonlashadi. Bunday tezlik turli HK lari ko'tarilish va qo'nish uchun turlicha qiymatga ega bo'ladi. Bu qiymatlar aerodinamik hisoblar va uchish sinovlari orqali topiladi.

Yo'l-yo'lakay va yo'l-yo'lakay yonlama esadigan shamollar uchun ham cheklovlar bor. Masalan, yo'l-yo'lakay shamol deyarli hamma rusumdagi HK lari uchun 5 m/sek. Qarshi esadigan shamol tezligi katta bo'ladi, lekin HK larining turg'unligini tutib turish maqsadida samolyotlarga 25...40 m/sek, vertolyotlarga 15...25 m/sek qilib cheklangan.

Yo'lma-yo'l yonlama va ro'para-yonlama shamollarning tezligini aniqlash uchun HK si ko'tarilayotgan va qo'nayotgan ondagi uning shamol bilan o'zaro ta'sir sxemasi 2.7-rasmda berilgan.



2.7-rasm. Ro‘para-yonlama (ω_{α}) va yo‘lma-yo‘l yonlama ($\omega_{\alpha n}$) shamollar va HK si qo‘nayotgan va ko‘tarilayotgan paytdagi o‘zaro ta’siri sxemasi.

Ro‘para-yonlama va yo‘lma-yo‘l yonlama shamollarning ruxsat etilgan tezligi quyidagi formulalardan topiladi.

bu yerda $\omega_{\alpha n}$ -ro‘para-yonlama shamol tezligi, α burchak ostida ta’sir etadi; $W\alpha$ - yo‘lma-yo‘l yonlama shamol tezligi, α burchak ostida ta’sir yetadi; $\alpha_{gr.v}$, $\alpha_{gr.p}$ — burchaklar; bunda ro‘para-yonlama yoki yo‘lma-yo‘l yonlama shamollarni aniqlashning chegaraviy sharti burchak ostida ta’sir etayotgan shunday shamollarning ruxsat etilgan yonlama shamol tezligi; $W_{p.d.}$ — o‘sha, yo‘lma-yo‘l shamol uchun; α - kesib o‘tish burchagi (HK sining o‘qi bilan ro‘para-yonlama yoki yo‘lma-yo‘l yonlama shamol yo‘nalishi orasidagi burchak).

Uchish bo‘yicha qo‘llanmalar (UBQ) da berilishicha, $W_{bd.} = 6..14$ m/sek.

$$W_{\alpha n} = W_{\alpha n} = \frac{W_{b.D}}{\sin \alpha} \quad \alpha > \alpha_{gr.v} \quad (\alpha_{gr.p}) \quad (2.39)$$

$$W_{\alpha n} = W_{\alpha n} = \frac{W_{b.D}}{\cos \alpha} \quad \alpha > \alpha_{gr.v} \quad (\alpha_{gr.p}) \quad (2.40)$$

$$\alpha_{tr.v.} = \arcsin \sqrt{\frac{W_{\delta.D.}^2}{W_{VD}^2 + W_{b.D}^2}};$$

$$\alpha_{\text{tr.p.}} = \arcsin \sqrt{\frac{W_{6.Д.}^2}{W_{III}^2 + W_{6.Д.}^2}};$$

Yonlama shamolning ruxsat etilgan chegaraviy qiymati (HK sining harakat o'qiga tik yo'nalgan tashkil etuvchi), turli kesib o'tish burchaklari uchun hisobiy darajalari aniqlanadi. Bunda kesib o'tish burchaklari to'g'ri burchakning 1/2, 1/4 va 1/8 ulushiga teng olinadi, ya'ni 45,0, 22,50 va 11,250.

UQT larining rejada optimal joylashuvi shundayki, HK larining uchish-qo'nishi ko'proq shamol bo'ladigan kunlarga to'g'ri kelsin. Ma'lum yo'nalishli UPQ da ehtimoliy uchish-qo'nishlarning, shamollarning hamma yo'nalishlariga nisbatan foizda olingan soni tasmaning «shamol yuklamasi» deyiladi.

III BOB. RULLASH YO'LLARI VA PERRONNI, HAVO KEMALARI TO'XTASH JOYLARINI LOYIHALASH

3.1. Rullash yo'llari, perronlar va TJ larini rejalashga bo'lgan umumiy talablar

Muhandislik kommunikatsiyalari tizimi (rullash yo'llari, perron, turish joylari) HK larining aerodromdagi funksional-texnologik jarayonlarni bajarish samarasini va eng katta o'tkazuvchanlikni ta'minlashida muhim ahamiyatga ega. HK lari rullash yo'llaridan yuradi: qo'ngandan so'ng SUQM sidan perronga, turish joylariga va maxsus maydonchalarga o'tadi; uchish uchun - teskari yo'nalishda jarayon ro'y beradi. Odatda RY ining eni bitta HK siga mo'ljallab quriladi, demak, HK lari ro'parama-ro'para yurishi yoki biri ikkinchisini aylanib o'tishi mumkin emas, shuning uchun bunday imkoniyatlarga ega bo'lgan rullash yo'llari tizimi quriladi.

Rullash yo'llari vazifasiga ko'ra magistral, tutashtiruvchi va yordamchi turlarga bo'linadi. Magistral rullash yo'llari (MRY), qoidaga ko'ra, SUQM si bo'ylab joylashadi va uning bir boshidan ikkinchisiga qisqa masofa bilan borish imkonini

beradi. Tutashtiruvchi RY lari SUQM sini MRY bilan bog'laydi. Tutashuv HK si yurishni to'xtatishi mo'ljallangan joylarda bo'ladi, u yerdagi SUQM ning qolgan qismiga ko'tarilish uchun o'tadi.

Yordamchi RY lari turish joylari va maxsus maydonchalarni MRY lari va perron bilan tutashtirishga xizmat qiladi.

SUQM siga ulanadigan tutashtiruvchi RY ning soni va joylashuvini, qoidaga ko'ra, variantlarni texnik-iqtisodiy taqqoslash yo'li bilan topiladi. Bunda, qatnov cho'qqisiga chiqqan paytda SUQM harakatning berilgan jadalligini va o'tkazuvchanlikni ta'minlashi kerak.

RY lari tizimini loyihalashda quyidagi talablar e'tiborga olinishi zarur:

HK larini, transport va mexanizatsiya vositalari tez va xavfsiz harakatlanishini ta'minlashi;

HK larining harakat yo'nalishi to'g'ri chiziqli bo'lishi lozim; yo'l o'zgarganda burilish radiusi berilgan tezlikni pasaytirmaydigan va xavfsiz bo'lishi kerak; RY larning burilishlari iloji boricha kam bo'lsin;

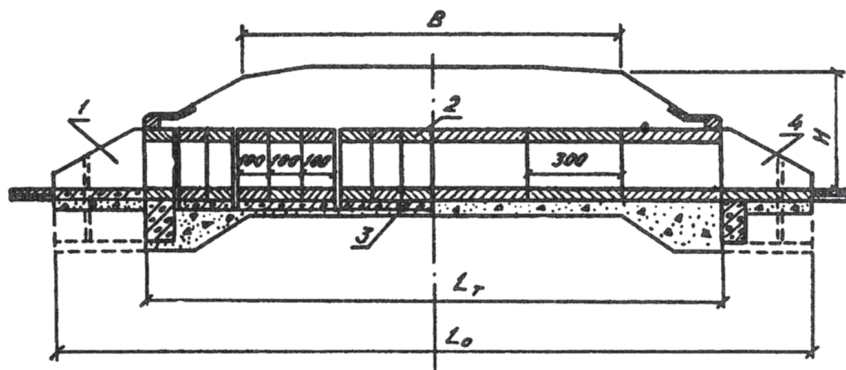
aerodrom elementlari orasida eng qisqa masofalarni ta'minlashi va har bir zonadan eng ko'p foydalanishni ta'minlashi zarur;

RY ning sun'iy qoplamalari mustahkamlik jihatdan SUQM ning uchlaridagi qoplama singari bo'lishi kerak (A uchastkalar guruhi);

Tamg'alar va uskunalarni rullash belgilari bilan ta'minlash.

Quyi toifa aerodromlarda, masalan, D toifa yoki xalq xo'jaligi uchun ishlaydigan aerodromlarda magistral va SUQM ning uchlarida tutashtiruvchi RY ni qurmaslik mumkin. Bunday holda SUQM ning chekka qismlarida xavfsiz burilish uchun qoplama eni kengaytirilib HK si SUQM ning o'qiga tez moslanib olinishi lozim.

Magistral RY larning tutash joylarida, SUQM ning boshlanishida, uning yon qirrasidan kamida 30-60 m narida startoldi maydonchalari quriladi; HK larini unda to'xtatib, dvigatel ishlashi tekshirib olinadi; shuningdek, bajariladigan startga chiqish uchun kutib turiladi, HK si shatakda bo'lsa, shatakchidan chiqarib olinadi yoki unga olinadi (3.1-rasm).



3.1-rasm. Aeroportda startoldi maydonchalarining joylashish sxemasi

a—Domodedovo, Oxar-Chikago, Deyton (AQSh), *b*—Gatvik-London (Angliya); *d*—Dallas (AQSh), Istanbul-(Turkiya); *e*—Orli va Ruassi (Fransiya); *f*—Sxipxol (Gollandiya); *g*—Ruzine (Ruminiya).

Perron — aerodromning muhim elementi, uchish maydonining bir qismi; HK lari, passajirlarni o‘tkazish va tushirish, bagaj, pochta va yuklarni ortish — tushirish maqsadida joylashtirish va boshqa tur xizmatlarni bajarish uchun mo‘ljallangan. Perronlar passajirlar va yuklar uchun bo‘ladi. Aero-vokzal va perron orasida ko‘pincha aviaperron bo‘ladi; u yerda passajirlar to‘planadi.

Aerodrom kompleksida muhim o‘rin tutadigan element turish joylari (TJ) dir; ular perron yoki maxsus maydonchalarning bir qismi hisoblanadi. U yerda HK lari turadi va ularga turli xizmatlar ko‘rsatiladi. HK lari yakka-yakka yoki guruh-guruh bo‘lib turishi mumkin.

3.2. Rullash yo‘llari tarmog‘ini rejalash

To‘g‘ri loyihalangan va oqilona joylashtirilgan RY lari HK larining aerodromdagi harakatlarini eng yaxshi tarzda tashkil qilish, xavfsizlikni ta‘minlagan holda kam vaqt sarflash imkonini beradi.

Havo kemalari rullashdagi eng katta ekspluatatsiya tezligi magistral va tutashtiruvchi RY larda 8,3 ...13,8 m/sek (30...50 km/soat), yordamchi RY larda — 2,8 ...13,8 m/sek (10...50 km/soat). RY larida burilishlar bo‘lsa, havo kemalarining

tezligi sezilarli pasayadi. Masalan, 900 burchak ostida 3-4 ta burilish bo'lsa, tezlik 25-30% kamayadi.

HK larining harakat jadalligi oshgan sari, ularning RY laridagi tezligini ko'paytirish zarur bo'ladi. Biroq xavfsizlik, passajirlar qulayligi degan talablar bu tezlikni cheklab turadi. HK lari SUQM sidan tezkor RY iga o'tishida 22..28 m/sek (80...100 km/soat) bo'lishi mumkin.

HK larining harakat jadalligi soatiga 15 ta ko'tarilish-qo'nish amallariga teng bo'lganda SUQM sining uchlariga tutashadigan magistral RY va tutashtiruvchi RY quriladi. Jadallik soatiga 25 amal bo'lganda tutashtiruvchi RY, SUQM ga 900 ostida bo'lishi kerak. Jadallik 25 amaldan ortib ketsa, shunday tutashtiruvchi RY ni qurish kerakki, SUQM dan tushib kelayotgan HK lari 22...28 m/sek (80...100 km/soat) dan ham ortiq tezlikda harakat qila olsin.

Magistral RY lari odatda SUQM ga parallel yotqiziladi, shunda uning uzunligi minimal bo'ladi.

SUQM da RY da havo kemalari mustaqil harakat qilsa, xavfsizlik shartidan kelib chiqib, bu yo'l bilan polosa oralig'i uzoqroq bo'lishi kerak. Bu shart quyidagi shart bajarilishini talab qiladi:

$$l_{m.r.} = N/tg_{\beta} = 10H,$$

bu yerda N — magistral RY da harakatlanayotgan HK sining balandligi; tg_{β} — xavfsizlikning yonlama polosasida xavfsizlik chizig'ining qiyaligi, me'yor bo'yicha 1:10(0,1).

Tezkor tutashtiruvchi RY mavjud bo'lganda uni UQT dan uzoqlashtirish, MRY ga chiqayotganda tezlikni odatdagi 5,5...8,3 m/sek (20...30 km/soat) gacha pasaytirish imkonini berishi kerak. Bunda o'rtacha sekinlashuv 1 m/sek 2 atrofida bo'lishi kerak.

3.3. Rullash yo'llarining eni va ular orasidagi masofa

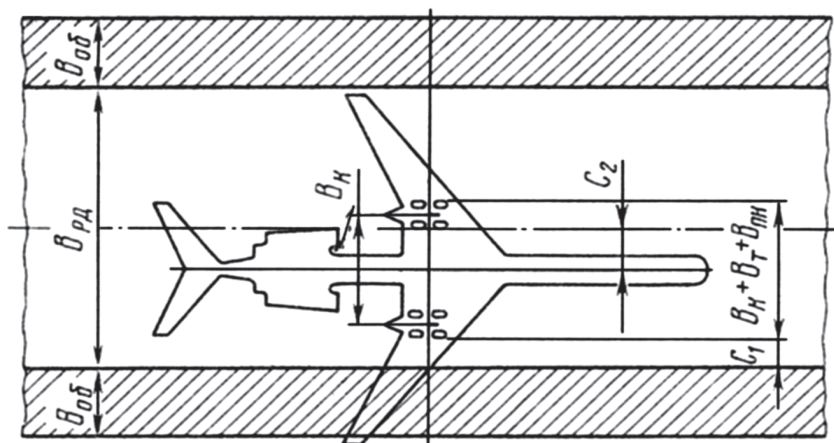
Rullash yo'llari eni rullash xavfsizligi sharoitidan kelib chiqib belgilanadiki, bunda HK si yo'ldan tashqariga chiqib ketmasligi va yo'l qoplamasining chetlarini buzmasligi lozim.

Bu yoʻllarda tezlik shunday boʻlishi kerakki, koʻtarish kuchining yengillatuvchi taʼsiri kam boʻlsin. Rullashda harakat yoʻnalishi RY ning tamgʻali oʻq chizigʻiga moʻljallanadi. Biroq bunday harakatga kuchli shamol, qoplamaning notekisliklari, oldingi tayanchni boshqarish ishlarining xususiyatlari, uchuvchining harakatlari taʼsir etadi va sinusonda egri chizigʻiga yaqin trayektoriyada kechadi.

Loyihalashda RY eni 11.05.08-85 QMQ ning talablari va aerodrom klassi asosida qabul qilinadi. Muayyan turdagi HK si uchun RY ning zaruriy enini belgilashda shundan kelib chiqiladiki, HK si harakatlanganda gʻildiraklar oldingi izlardan oqib ketadi. Bundan tashqari, qoplama chetini buzmaslik sharti hisobidan biroz zaxira qoldiriladi. Bu shartdan kelib chiqib (3.2-rasm) RY ning eni quyidagi formuladan topiladi:

$$V_{rd} = V_k + V_t + V_{pn} + 2(S_1 + S_2)$$

bu yerda V_k — shassi izlari orasi (koleyasi); V_t — oʻsha, shassi aravachasida; V_{nu} — pnevmatik shina eni; S_1 — asosiy tayanchdagi tashqi gʻildirakdan RY chetigacha boʻlgan ruxsat etilgan eng kam masofa (qoplama chetlarining mustahkamlik shartidan topiladi); S_2 — rullash jarayonida asosiy tayanch markazining RY ning oʻq chizigʻidan oqishining statistika bilan asoslangan hisobot qiymati.



3.2-rasm. RY ning enini aniqlash uchun hisobiy sxema.

Turli yuklamalar qoplama chetining mustahkamligini hisoblab topilgan S_1 va S_2 parametrlarning qiymatlari va HK sini rullashda o'q chizig'idan oqishlarning (tajriba o'lchamlar) statistik qayta ishlangan qiymatlari 3.1 - jadvalda keltirilgan.

3.1-jadval

HK guruhlari	HK turi	S_1 m	S_2 m
I	Il-62, Il-86, Il-76	1,7	2,5
II	Tu-154, Tu-134, YaK-42	1,2	2,0
III	YaK-24, YaK-40	0,5	1,5
IV	L-410, An-28	0,5	1,0

HK sini o'z dvigateli kuchi bilan yurgizib rullaganda issiq gaz oqimlari ta'sirida RY ning yonidagi grunt uchastkalar buzilishi oldini olish va dvigatel soplosiga grunt zarralari kirib qolish ehtimolini yo'qotish maqsadida RY ning ikki chetidagi grunt mustahkamlanadi va uning eni quyidagicha aniqlanadi (5.4-rasm).

$$V_{ob} = 0,5V_{str} + 0,33S_2 - 0,5V_{rd},$$

Bu yerda V_{str} — rullash rejimida issiq oqim maydonining hisobiy eni; uni nazariy (hisoblab) jihatdan belgilab, tajribada tekshiriladi; qiymati turli xil HK lari uchun; Tu -154, Tu - 134 - 18m, Il - 86-50 m.

IV BOB. AEROPORTLARNING ATROF-MUHITINI MUHOFAZA QILISH

4.1. Atrof-muhitni muhofazalash bo'yicha umumiy talablar

Atrof-muhitni muhofazalash odamlar va kelajak avlod manfaatlari yo'lida tabiiy muhitni asrashga yo'naltirilgan tadbirlar majmuasini o'z ichiga oladi. Loyihalananayotgan aeroport atrofidagi muhitni asrash mahalliy tabiiy sharoit-

larni saqlash yoki nazorat ostida o'zgartirishga qaratilgan qator tadbirlarni bajarishdan iborat. Fuqaro aviatsiyasining faoliyati atmosferani, tuproq va suv havzalarini ifloslantirish bilan atrof-muhitga salbiy ta'sir qiladi. HK larini, yerusti inshootlarini va aeroportning texnik sistemalarini ekspluatatsiya qilganda atrof muhitga eng ko'p salbiy ta'sir etadigan omillar quyidagilar: aviatsiya shovqini, tovush to'liqlari (tovushdan tez HK lari uchganda), dvigatellardan chiqadigan zararli moddalar, radiotexnik vositalarning elektromagnit nurlanishi, aeroport hududidan chiqadigan ifloslangan oqovalar.

Aeroport qurilishi hamma vaqt atrof-muhitni muvozanatdan chiqaradi. Hududni qurilishga tayyorlash: daraxtlar, butalar kesiladi, botqoq quritiladi, natijada suv o'tkazmaydigan sun'iy qoplamalar yer osti suvlar sathini va yer yuzasidagi suvlarning oqib ketish rejimini buzadi. Shu sabablarga ko'ra, tabiatni asrash tadbirlari shovqinlardan, yuqori chastotali nurlanishlar ta'siridan himoyalashga, atmosfera va atrof yerlar ifloslanishi oldini olishga, tuproq eroziyasiga, ayrim uchastkalarini suv bosishiga yo'l qo'ymaslikka aeroport atrofidagi flora va faunani saqlashga qaratiladi.

Grunt abadiy muzlagan quduqlarda joylashadigan aerodromlarni loyihalayotganda termokarst, termoeroziya, ko'pchish, muzdan yorilish, muz qoplash va aerodromni qurish va ekspluatatsiya qilish bo'yicha kriogen jarayonlarga yo'l qo'ymaydigan tadbirlar ko'zda tutiladi.

Aeroportlarni loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilishda atrof-muhitni asrash muammolarini hal qilish uchun bir vaqtning o'zida turli omillar ta'sirini hisobga olish, sarflar va yo'qotishlarni, kamchilik va afzalliklarni aniqlash kerak.

4.2. Aviatsiya shovqinlari darajasini baholash va me'yorlash

Havo yo'llarida tashishlar jadalligi HK larining massasi o'sib borayotganligi, reaktiv passajir samolyotlarning dvigateli hosil qiladigan shovqinlarni pasaytirish muammosini yuzaga chiqaradi. Bunday shovqinlar aeroport yaqinidagi

aholi va aerodrom xodimlari sogʻligʻiga yomon taʼsir qiladi. Shuning uchun aeroportlarni loyihalashda bino va inshootlarning tejamkorligi qanchalik muhim boʻlsa, shovqinni pasaytirish ham shunchalik ahamiyatga ega.

Shovqin darajasi. Shovqin kuchi, tovush toʻlqinlari 1 sek ichida toʻlqin yoʻnalishiga perpendikular boʻlgan 1 sm² yuzadan olib oʻtadigan quvvat bilan oʻlchanadi. Shovqin kuchi I tovush toʻlqinlari hosil qiladigan atmosfera bosimidan quyidagicha oʻzaro bogʻlangan:

$$I = R_{zv}/\rho a,$$

bu yerda ρ - muhit zichligi; a - shu muhitda tovush tezligi. Bitta chastota tovushning kuch darajasi - L detsibel (dB) bilan oʻlchanadi va quyidagicha ifodalanadi:

$$L = 10 \lg (I/I_0)$$

bu yerda I_0 — eshitisilish chegarasida ($L/0$ da) tovush kuchi.

Reaktiv dvigatellardan chiqadigan shovqinlar — havoning pala-partish tebranishlari boʻlib, turli jadallik va chastota (tezlik) bilan tebranadigan tovushlardan iborat. Odam shovqinni qabul qilishi individual boʻladi va har doim ham aniq akustik koʻrsatkichlar bilan tavsiflab boʻlavermaydi. Shuning uchun qabul qilinadigan shovqinni aniq baholash maqsadida RN (inglizcha «qabul qilinadigan shovqin») soʻzlaridan olingan birligi kiritilgan; dB bilan oʻlchanadi.

Turboreaktiv dvigatel shovqinning umumiy darajasini maxsus jadvallar asosida RN birligiga oʻtkaziladi. Biroq bunda, shovqin bir xil qabul qilinish sharti boʻlganligiga qaramay, shovqinning davomiyligi odamning asabini buzishi hisobga olinmaydi. Bundan tashqari shovqin spektridagi diskret tonlar ham hisobga olinmaydi; ular ham odamning asabini buzadi. Bu omillarni hisobga olish uchun «ERN» («samarali RN» degani) birligi qabul qilingan.

Shovqinning ruxsat etilgan meʼyorlari. Odam qulogʻi qabul qiladigan shovqinlar diapazoni juda katta: L_q (0...140) ERN dB. Bu shovqin jadalligi 1014 marta oʻzgarishiga toʻgʻri keladi. Qabul qiladigan chastotalar fq40 11000 Gts bilan cheklanadi. Hamma shovqin ham odamni charchatavermaydi, 80 ERN

dB dan yuqori darajasi charchatadi. Ayniqsa, chastotasi $f > 2000 - 5000$ Gts bo'lgan $L > 110$ EPN dB diapazonli shovqinlar odamga qattiq ta'sir qiladi. Zamonaviy reaktiv dvigatellardan chiqadigan shovqinlarning chastota diapazoni $f < 50 - 10000$ Gts bo'ladi.

Aviatsiya shovqinining ruxsat etilgan darajasi GOST 17228-87da ko'rsatilgan. Shunga o'xshash me'yorlar AQSh, Angliya va qator boshqa mamlakatlarda qabul qilingan. Qabul qilingan me'yorlardagi ruxsat etilgan shovqin darajasi HK sining ko'tarilishi massasi orqali ifodalanadi (chunki passajir samolyotlarning yuk ko'tarishga tayyorligi taxminan bunday).

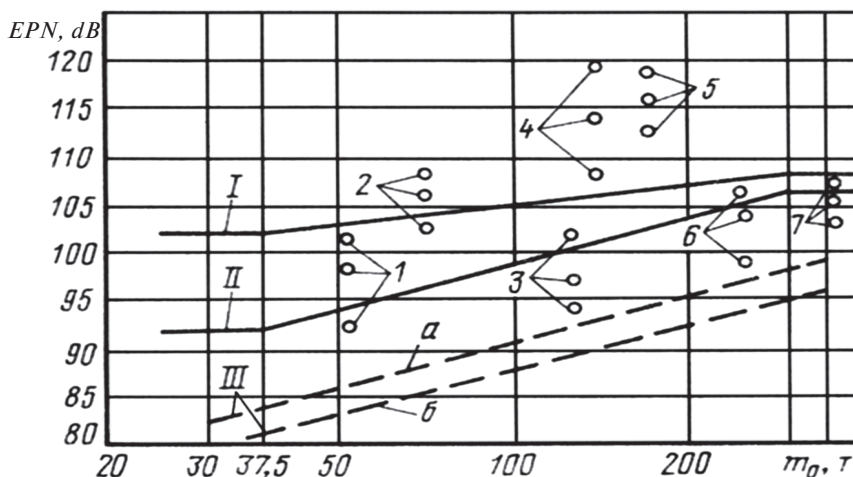
Ko'tarilganda va qo'nishga kirganda:

$$L = 6,6 \lg m_0 + 91,6 \text{ EPN dB}$$

balandlikka erishganda:

$$L = 16,6 \lg m_0 + 65,8 \text{ EPN dB}$$

bu yerda m_0 — HK ning ko'tarilish massasi, t.



4.1-rasm. Shovqinning ruxsat etilgan darajasi me'yorlanadi va ayrim samolyotlar shovqinining amaldagi darajasi:

I—uchganda va qo'nishga kirganda; II—tepga ko'tarilayotganda; III—aerodinamik shovqin; a—qanotlar mexanizatsiyasi va shassi chiqarilgan; b—uchayotganda; 1 - DS-9-30; 2 - «Boing 707» - 100; 3-A-300V; 4-«Boing-707»; 5-«Konkord»; 6-DS-2-10; 7-«Boing-747»

HK ning ko'tarilish massasi ham bo'lsa, shovqin bo'yicha talablar qat'iy lashadi. Bu kichik samolyotlar tez-tez uchishi bilan izohlanadi. Ko'tarilish massasi 37.5 shuningdek 350 t dan ortiq bo'lganda shovqinning ruxsat etilgan darajasi doimiy qabul qilinadi (4.1-rasm).

Shuni ta'kidlash lozimki, osmondagi reaktiv samolyotning shovqini 10ERN dB ga pasaysa, yerdagi kuzatuvchiga 50% kamaygandek tus oladi. Amaldagi me'yorlarga muvofiq Rossiya va IKAO a'zolari bo'lgan mamlakatlarda HK ni sertifikatlash uchun shovqinni ERN dB bilan o'lchash shart. RN dB dan ERN dB ga o'tkazish maxsus hisoblar bilan bajariladi.

4.3. Aeroport atrofidagi aviatsiya shovqinini baholash usullari

Aeroport yaqinidagi vaziyatni baholashda bir nechta usulda foydalaniladi; ular bir-biridan dastlabki ma'lumotlari va ularni umumlashtirish darajasi bilan farq qiladi. Usullarni quyidagi 4 guruhga ajaratish mumkin:

1) ma'lum trayektoriyalardan va har bir trayektoriyasi ustidagi har bir rusum HK dan (bu HK lari ko'rilayotgan aeroportda ekspluatatsiya qilinayotganlar) chiqadigan shovqin darajasiga qarab;

2) shovqinlar bo'yicha guruhiga qarab umumlashtirilgan namunaviy trayektoriyalar va baholanishlarga qarab;

3) turli guruh HK lari uchun shovqinning namunaviy umumlashtirilgan konturlariga qarab; bunda trayektoriyalar bo'yicha ma'lumot talab etilmaydi, bir guruh HK dan boshqasiga o'tishda shovqin konturining raqami o'zgaradi;

4) yuzalarga qarab; borilgan HK ning shovqin konturi yuzasi bo'yicha qurilishlarni cheklash zonasining chiziqli o'lchamlarini aniqlash mumkin (umumlashmalar shunga imkon beradi).

Aeroport atrofidagi akustik vaziyatni baholash uchun quyidagilar zarur:

joyning berilgan nuqtasida shovqinning ekvivalent va eng katta darajasini aniqlab, tanlangan uchastkaning qurilish

uchun yaroqliligini bilish, shovqinning zararli ta'sirini pasaytirish darajasini belgilash;

yangi aeroportni, uning atrofida turar joy binolarini joylashtirish masalasini hal qilishda, shuningdek, aviatsiya ta'sirini aniqlashda, aeroport atrofidagi chegaralar zonasini aniqlash.

Bu masalalarni hal qilishda quyidagi dastlabki ma'lumotlardan foydalaniladi:

aeroport bosh rejasi va atrofining sxemasi, unda HK ning ko'tarilish va qo'nishga kirish trassalari ko'rsatilgan bo'lishi lozim;

sutkalik qatnov jadalligi eng ko'p bo'lganda har bir tur HK si bo'yicha ko'tarilishlar va qo'nishlar soni; bu ma'lumot har qaysi trassa bo'yicha, kunduzgi va tungi uchishlarga oid bo'lishi va aeroportning kelajakda rivojlanishini ham hisobga olgan bo'lishi kerak.

4.4. Shovqindan himoya qilish bo'yicha muhandislik — qurilish va ekspluatatsiya tadbirlari

Shovqindan himoya qilish bo'yicha maxsus tadbirlar va obodonlashtirishlar qilinmasa, ma'muriy-texnik binolarning katta qismi me'yordan ortiq aviatsiya shovqiniga duchor bo'ladi. Masalan, HK sutka ichida 175 marta ko'tarilganda, dvigatellarni ishlatib ko'rishda chiqqan tovushlarning ekvivalent darajasi HK si SUQM dan ko'tarilganda 93 dBA va 102 dBA ga yetadi. TJ an'anaviy joylashgan bo'lsa, dvigatelni ishga tushirganda MTH 85 dBA shovqinli zona ichida qoladi.

Aviatsiya shovqinlari bilan kurash usullarini 3 guruhga ajratish mumkin:

1) tashkiliy-texnik tadbirlar; bunga HK larini shatakka olish, dvigatelni ishga tushirib tekshiradigan maydonchalarni aeroportning MTH dan, aholi punktidan iloji boricha uzoqroqdan tanlash, tabiiy to'siqlardan (joy relyefi, o'simliklar va b.) foydalanishlar kiradi.

2) muhandislik-texnik tadbirlar: bunga HK dvigateliga shovqinni so'ndiradigan soplo kiygazish, maxsus ko'chma

yoki stasionar shovqin soʻndirgichlardan foydalanish, toʻsuvchi inshootlar va shovqin soʻndiradigan angarlar qurish kabilar kiradi;

3) uchish va qoʻnishdagi shovqinlarni pasaytirishning ekspluatatsion yoʻllari, bunga uchishning maxsus usullari, shovqin jihatdan beozorroq UQT ni tanlash, uchish yoʻnalishini tanlash kabilar kiradi.

Muhandislik texnik tadbirlar tovushli toʻsish va soʻndirish samarasidan foydalanishga qaratiladi. Tovushni toʻsish asosan yopiq maydonlar (angar)da va ochiq maydonlarda qoʻllanadi (qaytaruvchi va yutuvchi toʻsiqlar qoʻyiladi). Tovushni soʻndiruvchi sistemalar dvigatelning gaz-havo oqimlariga taʻsir qiladi (oqimni boʻlib yuborish, tezligini kamaytirish) yoki tovush quvvatini turli qoplamalar yordamida yutadi. Bular asosan bino ichida qoʻllanadi.

Aeroport atrofida shovqin tufayli qurilishlarni cheklash. LA EKV va LA koʻrsatkichlarining qiymatlariga qarab aeroport atrofidagi hududlarning shovqin tufayli qurilishga yaroqliligini koʻrsatadigan 4 ta zona belgilangan. (4.1 - jadval).

4.1-jadval

Sutka vaqtlari	Shovqinning ruxsat etilgan darajalari, dBA zonalarida			
	A	B	V	G
Kun	$L_{Aekv} \leq 60$, uchishlarda	$61 \leq L_{Aekv} \leq 65$	$61 \leq L_{Aekv} \leq 65$	$L_{Aekv} > 65$
	$L_{Aekv} \leq 55$ dvigatelni tekshirganda $L_A \leq 80$	$81 \leq L_A \leq 85$	$81 \leq L_A \leq 85$	$L_A > 85$
Tun	$L_{Aekv} \leq 50$, uchishlarda	$51 \leq L_{Aekv} \leq 55$	$51 \leq L_{Aekv} \leq 55$	$L_{Aekv} > 60$
	$L_{Aekv} \leq 45$ dvigatelni tekshirganda $L_A \leq 70$	$71 \leq L_A \leq 75$	$76 \leq L_A \leq 80$	$L_A > 80$

A zonasida aviatsiya shovqini sanitariya me'yorlariga va turarjoylar quriladigan hududlar uchun QMQ II - 12.77 ning talablariga mos keladi. Bu zonada shovqin sharoitlari bo'yicha har qanday turarjoy va jamoa binolari qurilishi mumkin (kasalxona va poliklinikadan tashqari).

B zonasida aviatsiya shovqinlari darajasi GOST 22283-88 ning talablariga mos keladi. Bunda binolarning tashqi to'siqlarini kuchaytirilgan holda to'sib qurish ruxsat etiladi.

V zonasida aviatsiya shovqinlari kunduz kuni GOST 22283-88 ning talablariga mos, tunda — shu GOSTda belgilanganidan 5 dBA ortiq bo'lishi mumkin. Imorat ichini tovushdan to'sish talablari saqlanib qoladi.

G zonada shovqin tufayli turarjoy va jamoa binolarini qurish taqiqlanadi.

Tovushni so'ndiradigan va undan himoya qiladigan to'siqlar. Bunday uskunalar murakkab va qimmatbaho qurilish va texnik konstruksiyalardan iborat. Ularga shovqin to'suvchi tizimlar (shovqin so'ndiradigan angar-boks, ko'chma va statsionar to'siqlar) yoki tovushni yutadigan gaz oqimlari (ko'chma va statsionar so'ndirgichlar) kiradi. Angar va statsionar yoki ko'chma so'ndirgichdan iborat kompleks 40-45 dBA tovushni so'ndiradi.

Ko'chma so'ndirgich va ekrandan iborat kompleks kichkina, qulay, dvigatel soplosiga nisbatan oson o'rnatish mumkin, shovqinni 20 dBA gacha pasaytiradi. Reaktiv dvigatellarning shovqinini so'ndirish va pasaytirish quyidagi tamoyillarga asoslanadi: gaz-havo oqimi tezligini kamaytirish; dvigateldan chiqayotgan gaz-havo oqimini bir nechta bo'laklarga ajratib tashlash; reaktiv oqimga dvigatel soplosi yaqinidan turib yonlamasiga oqim yuborish (boshlang'ich uchastkani qisqartiradi, akustik quvvatni qirqadi); oqimning aralashish zonasini tovush yutadigan ekran bilan to'sish; aralashish zonasiga tezlatkichlar: to'r, ilma-teshik silindr, konuslar, labirint konstruksiyalar o'rnatish.

V BOB. AERODROMLARNING SUN'IY QOPLAMALARINI VERTIKAL REJALASHNI LOYIHALASH

5.1. Sun'iy qoplamalarni vertikal rejalashni loyihalash xususiyatlari

Sun'iy qoplama - aeroportning asosiy inshootlaridan biri, aeroportning ekspluatatsiya va texnik imkoniyatlari ko'p jihatdan unga bog'liq.

SUQM ning yuzasiga bo'ladigan talablar GUQM yuzasiga qo'yiladiganlarga qaraganda ancha qat'iy. Masalan, HK ning ko'tarilish va qo'nish sharoitlarini yaxshilash va qoplama maydonini qisqartirish uchun SUQM da ruxsat etilgan eng katta bo'ylama nishablikni GUQM ga qaraganda ancha kam olinadi. SUQM yuzasi egriligining eng kichik radiusi esa GUQM dagiga qaraganda ancha katta bo'lishi mumkin.

Qoplamalarning ishlash sharoitini yaxshilash va yuzaning kerakli darajadagi tekisligini ta'minlash uchun qoplamalarni yomg'ir va erigan suvlardan himoyalash chegaralarini ko'rish zarur. Sun'iy qoplamalarning vertikal rejasini loyihalash vazifasi rel'ef loyihasini ishlab chiqishdan iborat bo'lib, bu rel'ef HK ning xavfsiz ko'tarilishi va qo'nishini, qoplamalarning turg'unligi va uzoq xizmat muddatini va echimlarning tejamkorligini ta'minlashi lozim. Bularning bariga nishabliklar, egriliklar va UT da ko'rinuvchanlikka bo'lgan talablarga rioya qilish bilan erishiladi.

Sun'iy qoplamalarning konstruksiyasining barqarorligi va uzoq xizmat qilishi uchun ularning chetlari yon-atrofdagi yer yuzalaridan balandroq qilib ishlanadi, shunda suv bosishdan, ho'l bo'lib qolsa, tez quriydi. Sun'iy qoplamalardan atmosfera yog'inlari tez tushib ketishi uchun relyefga bo'ylama va ko'ndalang yo'nalishlarda ma'lum shakl beriladi.

Sun'iy qoplamalarni vertikal rejalashning tejamkorligi yer qazish ishlari hisobiga bo'ladi; bunda loyihaviy yuzani mavjud yuzaga iloji boricha yaqinlashtirishga harakat qilinadi.

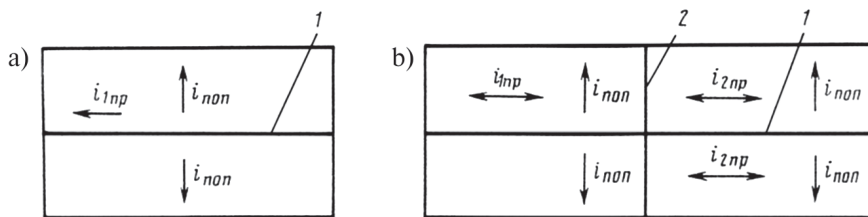
Qoplamalarning hisobiy mustahkamligini ta'minlash va qimmatbaho qurilish materiallaridan foydalanish qoplama

konstruksiyalari qalinligiga aniq rioya qilishni taqozo etadi. Bunga raqamli belgilarni naturaga chiqarish bo'yicha taqsimlash ishlarini aniq bajarish bilan erishish mumkin. Bu talabni to'liq qondirish sharti shuki, qoplama yuzasi tekislik bo'lishi kerak. Biroq, zamonaviy aerodromlarda UT ning uzunligi 2500-3000 m va undan ortiq bo'ladi, sun'iy qoplama yuzasini yaxlit bir tekislik qilib bajarib bo'lmaydi, unda to'liqlanish albatta bo'ladi. Bunday sharoitda sun'iy qoplamaning yuzasini alohida-alohida tekislikka shunday taqsimlash kerakki, har biridagi bo'ylama va ko'ndalang nishabliklar o'zgarmas bo'lsin, shunda sun'iy qoplama yuzasi mavjud yuzaga eng ko'p yaqinlashgan bo'ladi.

Shunday qilib, aerodrom qoplamalari yuzasini loyihalaganda, uchish maydonining egri chiziqlardan iborat gruntli uchastkalari relyefini loyihalashdan farqli ravishda fazoda turlicha qiyaliklar bilan joylashgan alohida-alohida tekisliklarning birikishidan iborat deb qabul qilinadi. Qoplamalarni qurish ishlarini normallashtirish shartlaridan kelib chiqib alohida tekisliklar uzunligini iloji boricha katta, enini esa beton yotqizuvchi agregat eniga karrali olish kerak. HK larini ekspluatatsiya qilish va birinchi navbatda, SUQM yuzasi juda tekis bo'lishi shartlaridan kelib chiqib, siniq chiziqlar, ya'ni alohida tekisliklar kesishgan chiziqlar orasini iloji boricha kattaroq olish kerak.

Sun'iy qoplamalar yuzasini loyihalashda uchraydigan har qanday holatni alohida tekisliklar tizimining birikmasi deb tasavvur qilish mumkin. Bu tekisliklar sun'iy qoplamaning hamma yuzasi bo'yicha siniq, lekin uzluksiz yuzalar birikmasini hosil qiladi. Qoplama yuzasini hosil qilishda tekisliklarni joylash usullarini ko'rib chiqamiz.

Eng oddiy holat - bo'ylama va ko'ndalang nishabliklari doimiy ikki tekislikning tutashuvi. Bu tekisliklar qoplama o'qi bilan ustma-ust tushadigan chiziq bo'yicha tutashib, ikki nishabli simmetrik qoplama hosil qiladi (5.1-rasm *a*). Shunday qilib, qoplama yuzasi ikkita tekislik bilan hosil bo'ladi. Qoplamaning bo'ylama nishabligini o'zgartirish uchun uning o'qiga perpendikular bo'lgan to'g'ri chiziq atrofida aylantirish kerak. Bu chiziqning qoplama tekisligi ichidagi qismi

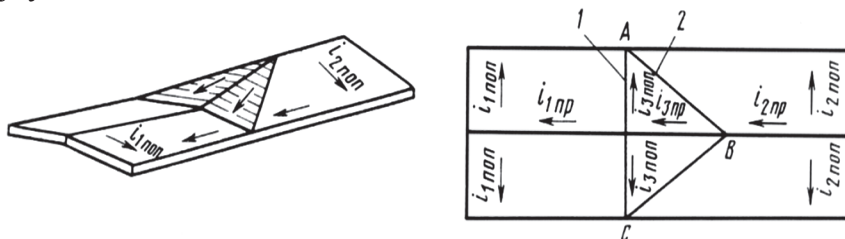


5.1-rasm. Ikki nishabli ko'ndalang profil yuzasi uchastkalarining tutashuvi:

a - o'zgarmas bo'ylama va ko'ndalang nishabliklar bilan; b - o'zgarmas ko'ndalang nishablik va turli bo'ylama nishabliklar bilan; 1 - qirra; 2 - «ko'ndalang».

«ko'ndalang» deb ataladi. Bunday holda ikki nishabli ko'ndalang profilli qoplamaning uchastkasi to'rtta tekislikning tutashuvidan hosil bo'ladi (5.1-rasm b).

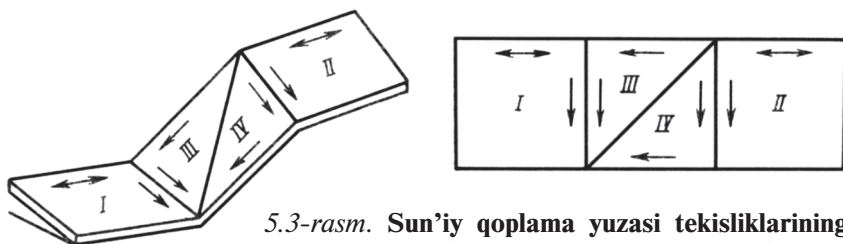
Ko'ndalang nishabliklari har xil bo'lgan ikki nishabli ko'ndalang profillarning yuzalari uchastkalari bir-biri bilan tutashganda, asosiy tekisliklar orasidagi yuzalar sidirg'a bo'lib ketishi uchun kamida yana bitta tekislik - to'ldiruvchi tekislik hosil qilish kerak. Bunda «ko'ndalang»lardan tashqari AV va VS to'g'ri chiziqlari paydo bo'ladi, ularni «diagonal» deyiladi. Ular rejada qoplama o'qiga birmuncha burchak bilan joylashadi.



5.2 -rasm. Ko'ndalang nishabliklari har xil bo'lgan ikki nishabli ko'ndalang profil yuzasini hosil qiluvchi tekisliklarning joylashuvi:

1 - ko'ndalang; 2 - diagonal.

5.3-rasmda tasvirlangan uchastka o'zaro tutashgan bir qancha tekisliklardan iborat. Qoplama yuzasi sidirg'a bo'lishini ta'minlash maqsadida ikkita asosiy tekislik - I va II orasida ikkita to'ldiruvchi tekislik III va IV ni hosil qilish kerak.



5.3-rasm. Sun'iy qoplama yuzasi tekisliklarining tutashuvi (to'ldiruvchi tekislik ikkita).

Keltirilgan misollardan ko'rinadiki, sun'iy qoplamalarning loyihaviy yuzasini tuzishning hamma yo'llari, bir-biri bilan birikib siniq chiziq va uzluksiz yuza hosil qiladigan tekisliklar tizimi sifatida taqdim qilinishi mumkin. Sun'iy qoplamalarning loyihaviy yuzasini aerodrom uchastkasining mavjud yuzasi xarakteriga qarab loyihalash kerak. Bunda butun uchish maydoni relyefi hisobga olinadi va SUQM ning shunday loyiha profili bilan balandlik holati tanlanadiki, ular sun'iy qoplama dan ham, uchish maydonidan ham suvlarni uzoqlashtirishni ta'minlasin.

Relyef aslida tekis bo'lsa, loyihalashni sun'iy qoplama dan boshlash kerak, chunki uchish maydonini vertikal rejalash asosan shunga bog'liq. Mavjud relyef murakkab va pastu baland bo'lsa, avval nishabliklar va egriliklarning me'yorlariga binoan relyefni tuzatish (yuqorida keltirilgan usullar bilan) kerak, shundan keyingina sun'iy qoplamalar loyihalana di.

Sun'iy qoplamalarni vertikal rejalashda ikkita masala hal qilinadi: loyiha yuzaning balandlik holati belgilana di va loyiha yuzaning rejasi tuziladi.

Qoplamalar yuzasidan suvni qochirish uchun ko'ndalang profilga ahamiyat beriladi. Bu - bir tomonga yoki ikki tomonga nishab qilish demakdir, ya'ni ko'ndalang profil bir nishabli yoki ikki nishabli qilib quriladi. Ko'ndalang nishablik sun'iy qoplama konstruksiyasi va profilning turiga qarab tanlanadi. Yuzada notekisliklar qancha ko'p bo'lsa, suvning oqib ketishi shunchalik yomonlashadi. Shuning uchun g'adir-budur yuzalarda (masalan, chaqiq toshli, grunt va chaqiq toshli, grunt va mayda toshli) ko'ndalang nishablik katta olinadi. Ko'ndalang nishablik, shuningdek, qoplama yuzasidan suvni qochirish

usuliga ham bog'liq. Bir nishabli qoplamada qiyalik ancha uzun bo'ladi (qoplama qirrasidan ariqqacha), shuning uchun ko'ndalang nishablik katta bo'lishi kerak. Ikki nishabli qoplamada, qiyalik kaltaroq, suv o'tadigan masofa kichik, tez oqib ketadi, demak, ko'ndalang nishablik ham kamroq bo'lsa kifoya qiladi.

Ko'ndalang nishablikni tanlayotganda HK ko'tarilishi va qo'nishi uchun qulaylikni ham unutmash kerak.

SUQM da ko'ndalang nishablik RY, TJ va perronlardagiga qaragada kichikroq bo'ladi.

Ko'ndalang profil turini tanlayotganda quyidagi qoidalarga amal qilish zarur. SUQM ning ko'ndalang profili ikki nishabli va qirradi simmetrik joylashgan bo'lgani ma'qul. (5.4-rasm, *a*).



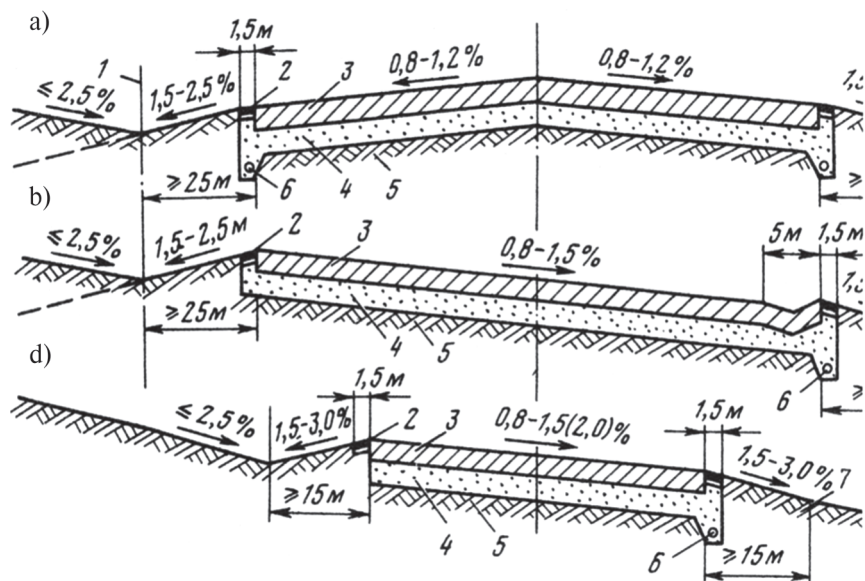
5.4-rasm. Sun'iy qoplamalar ko'ndalang profilning turlari *a, b* - ikki nishabli; *d, e* - bir nishabli.

Agar mavjud yuza nishabligi 0.01 dan ortiq bo'lsa, bir nishabli SUQM qurish ruxsat etiladi.

Nishabligi katta qiyalik yerda ikki nishabli qoplama qurilsa, pastki chetini ancha ko'tarish lozim. Tepa tomonida esa gruntli tarnov quriladi, shunda qoplama yuzasini suv bosmaydi. UT chegaralarida gruntli tarnov qilish uchun uni texnik-iqtisodiy dalillash va gidrogeologik, gidrologik va muhandis-geologik sharoitlar hisobga olinishi kerak (5.4-rasm, *b*). Joyning ko'ndalang nishabligi katta bo'lsa, bir nishabli profil tanlash maqsadga muvofiq (5.4-rasm, *d*). Ko'ndalang nishablik kattalashsa, ko'tarma qilish ishi ko'payadi. Bu ishni yengillatish uchun qoplamaning yuqori tomonida grunt tarnov qaziladi (5.4-rasm, *e*).

Demak, ko'ndalang profilning turi loyihalananayotgan aeroport toifasiga va joyning muayyan sharoitlariga bog'liq.

SUQM da asosan ikki nishabli simmetrik profil tanlanadi (5.5-rasm). Bitta SUQM da bir va ikki nishabli ko'ndalang profil bo'lishi ham ruxsat etiladi.



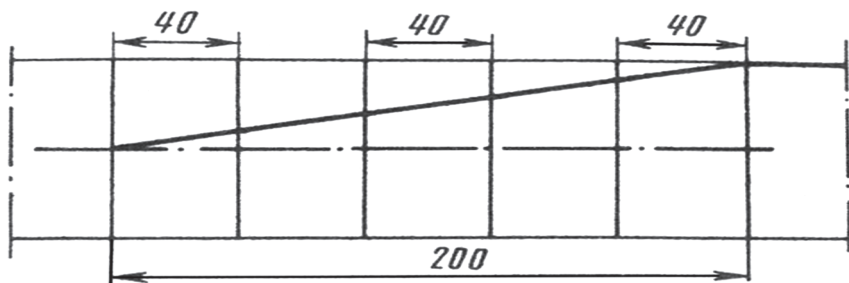
5.5-rasm. SUQM va RY ning ko'ndalang profili:

- a, b* - ikki va bir nishabli; *d* - RY ning bir nishabli profili; 1 - grunt tarnov o'qi;
 2 - otmostka; 3 - qoplama; 4 - asos; 5 - tabiiy asos; 6- qirra cheti drenasi;
 7 - qoplama cheti.

Ikki nishablikdan bir nishablikka yoki aksincha bir nishablikdan ikki nishablikka o'tish zaruriyati texnik-iqtisodiy hisoblar bilan dalillangan bo'lishi kerak. Ikkitadan bittaga o'tishda qoplama qirrasini o'rtadan chetga suriladi (5.6 - rasm). Bu holda simmetrik bo'lmagan ikki nishabli ko'ndalang profil ko'rilgan. Ba'zan quyi toifali aerodrom qurishda yoki beton yotqizuvchi mashinalarning qamrog'i plitalarni ko'ndalang yotqizish uchun yetarli bo'lmasa, shunday profil turi butun SUQM uchun tanlanishi mumkin. Joyning ko'ndalang nishabligi qancha katta bo'lsa, qirra shuncha ko'p suriladi.

Biroq, shuni ham hisobga olish kerakki, nosimmetrik ikki nishabli ko'ndalang profil qurilish texnologiyasini, HK lari ko'tarilishi va qo'nishi sharoitlarini murakkablashtiradi, shu sababdan uni alohida vaziyatlarda, tegishli texnik-iqtisodiy hisoblar bilan qurish kerak.

Rullash yo'llari (RY) ning eni SUQM ga qaraganda kichik



5.6-rasm. SUQM ning ikki nishabli profilidan bir nishabli profilga o'tishda qirraning rejada surilishi.

bo'ladi, yer usti suvlari undan oqib ketish oson. HK lari RY da kichik tezlikda yuradi. Shu sabablarga ko'ra RY va TJ ning yuzasi shakliga bo'ladigan talablar SUQM ga qaraganda qattiq emas. Ularni ikki va bir nishabli qilib qurish mumkin (5.5-rasm).

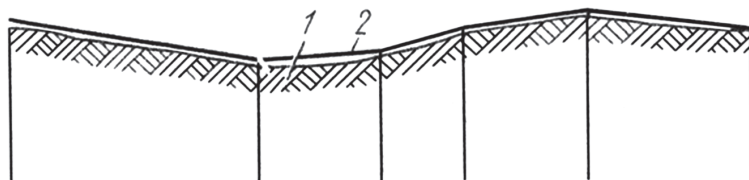
5.2. Qoplamalarning bo'ylama profilini loyihalash

Sun'iy qoplamalar relyefini loyihalashda eng muhim element bo'ylama profil hisoblanadi. Uni loyihalashda loyiha yuzaning tanlangan balandligiga qarab, nishablik va egrilik radiuslari me'yorlaridan kelib chiqiladi. Yaxshi ko'rinib turishi uchun bo'ylama profil masshtab qoidalaridan chiqib aks ettiriladi: TID bosqichida 1:5000 gorizontal masshtab, 1:100 vertikal masshtab, ishchi loyihada 1:12000 gorizontal masshtab, 1:50 vertikal masshtab.

Qoplamaning bo'ylama profilini SUQM o'qiga nisbatan loyihalaganda quyidagi qoidalardan kelib chiqiladi:

1. SUQM ning bo'ylama profili ko'rinishi mavjud yuzaning relyefiga ko'p jihatdan bog'liq. Bo'ylama profilni loyihalashda mavjud tabiiy yuzaga yaqinlashish prinsipini qo'llaganda va o'rab oluvchi siniq chiziqlar bilan tasvirlanadi. (5.7-rasm).

2. Loyihaviy profildagi siniqlarni mavjud yuzadagi siniqlar va piket nuqtalar bilan ustma-ust tushirish kerak. Shundan ishlar oson ko'chadi. Siniqlar soni kam bo'lishi kerak. Ayniqsa, loyiha profilning nishablikni teskariga o'zgartiradigan siniqlari maqsadga muvofiq emas (bunday hol suv



5.7-rasm. Bo‘ylama profilni o‘rab oluvchi chiziq bo‘yicha loyihalash sxemasi:

1 - mavjud yuza profili; 2 - loyiha yuza profili.

ayirg‘ichlarda, talveglarda, SUQM trassasi bilan kesishganda uchraydi).

Bo‘ylama profil to‘lqinsimon bo‘lganda (talveglar va suv ayirg‘ichlardan o‘tish joyida) SUQM bo‘ylama qo‘shni siniqlarining orasidagi masofa L - quyidagi shartga javob berishi kerak:

$$L \geq R_{\min} (\Delta I_1 + I_2)$$

bu yerda: R_{\min} — vertikal egrilikning eng kichik radiusi; I_1 , I_2 — SUQM elementlaridagi qo‘shni siniqlaridagi bo‘ylama nishabliklarning algebraik ayirmasi.

3. Bo‘ylama profilning hamma uchastkalarida SUQM dan va kurs radiomayog‘i oldidan ko‘rinish talablari qondirilishi lozim.

4. HK lari ko‘tarilishi va qo‘nishi uchun qulay sharoitlar yaratish maqsadida bo‘ylama profil to‘lqinsimon bo‘lishiga yo‘l qo‘ymalik kerak. Buning uchun yuzadagi bir nechta botiq va qabariq siniqlarni birlashtirib yiriklash kerak; bunda loyiha profilida arrasimon shaklga yo‘l qo‘ymaslik lozim. Agar mavjud yuzadagi ayrim uchastkalarining nishabligi bir-biridan ko‘p farq qilmasa, ularni umumlashtirib, o‘rtacha qiymatini chiqargan maqsadga muvofiq. Shunda loyiha profilni unga moslash oson kechadi va siniqlar soni kamayadi.

5. Mavjud yuzaning nishabliklari va egriligiga nomaqbul bo‘lgan va yaxshi ko‘rinishni ta‘minlamaydigan uchastkalari ruxsat etilgan myo‘erlar asosida to‘g‘rilanishi kerak. Loyiha yuzaning turli variantlarini tanlab loyihalashda butun SUQM

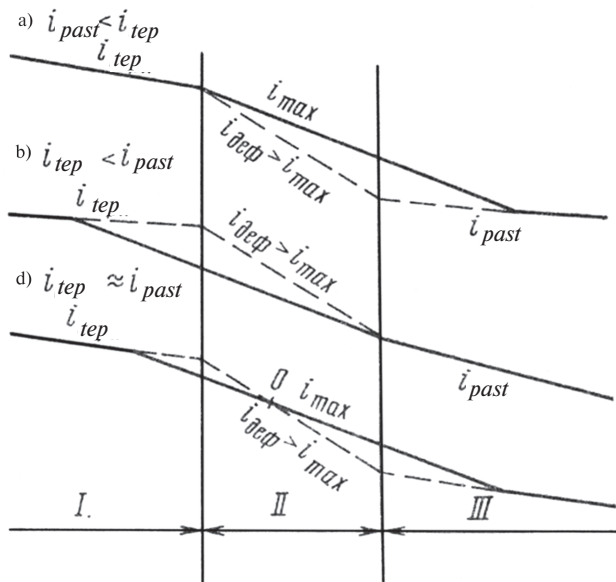
bo'yicha nuqsonli uchastkalar bo'yicha eng oqilona echimlar tanlanadi.

6. Nishabligi bo'yicha nuqsonli uchastkalarini tuzatish yo'llari: a) ko'tarma sxemasi bo'yicha; b) o'yma sxemasi bo'yicha; d) ko'tarma qilish va o'yma sxemasi bo'yicha.

Nishabligi kamaytirilishi lozim bo'lgan uchastkani ko'ramiz, ya'ni $i_{sush} > i_{max}$. Nuqsonni bartaraf etish uchun qo'shni uchastkalarining relyefini ham hisobga olish lozim.

Ko'tarma qilish (5.8-rasm, a). Bu holda loyihalannuvchi yuzani uning past tarafidagi ho'shni uchastka hisobiga to'ldiriladi.

O'yma (5.8-rasm, b). Bu holda nishablikni kamaytirish tepa tomondagi qo'shni uchastka hisobiga bo'ladi. Bu usul, agar tepadagi uchastkaning nishabi loyihalannayotgandagidan kamroq bo'lsa qo'llanadi. Aks holda ko'tarma usulidan foydalanish kerak. Loyihaviy bo'ylama profilni qurish bo'yicha



5.8-rasm. Qiya uchastkalarni to'g'rilash:

a-ko'tarmada, b-o'ymada, d-ko'tarma-o'ymada; I-uchastkani aralash yuqori qismi; II-nuqsonli uchastka; III-uchastkani aralash quyi qismi. Shtrixli chiziq-tabiyy yuza, to'xtovsiz chiziq-loyihaviy yuza.

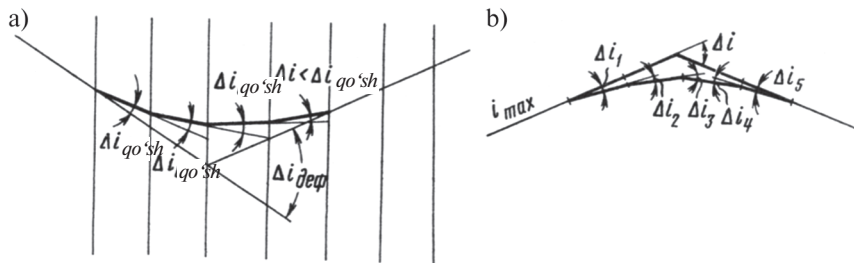
ko‘rilgan shartlarni hisobga olganda yer qazish ishlari kamayadi.

Ko‘tarma qilish - o‘yama. (5.9-rasm, *d*). Bu holda loyihaviy bo‘ylama profil chizig‘i balandlik bo‘yicha oraliq holatda bo‘ladi. Agar pastdagi qo‘shni uchastkaning nishabligi yuqoridagi qo‘shni uchastka nishabligidan katta bo‘lsa, profildagi dastlabki («nulevoy») nuqtani nuqsonli joyning yuqori chegaraga yaqindan olish kerak. Aks holda, pastki chegaraga yaqin olinadi. Bu qoidalardan foydalanish muvozanatlash hisobiga yer qazish ishlarini kamaytiradi.

Sun‘iy qoplamalarning eng kichik bo‘ylama nishabligini kamida 0,0025 olish kerak; shunda qoplam yuzasidagi suvlarni tarnovlarga oqib tushishi qulay bo‘ladi. Nishablik kamroq bo‘lsa, arrasimon profillik ochiq tarnovlar qurish kerak. Shuning uchun mavjud yuzada $i_{\text{sush}} < i_{\text{max}}$ bo‘lsa, yuzani tuzatish kerak. Nishabligini kattalashtirish talab etiladigan uchastkalarining bo‘ylama profilini loyihalash usullari, $i_{\text{sush}} > i_{\text{max}}$ bo‘lgan uchastkalar uchun yuqorida ko‘rilgan uchta usulga o‘xshash.

7. Bo‘ylama profildagi loyiha chiziqlarning siniqlari me‘yoriy qiymatlardan oshmasligi kerak. Ularni bir-biri bilan taqqoslab (i va i_{max}) qaysi birini tuzatish kerakligi aniqlanadi.

Siniqlikni me‘yoriy qiymatgacha keltirish uchun ikki qo‘shni loyiha chiziqlari orasidagi burchak ko‘pburchakli chiziq bilan to‘ldiriladi (5.8-rasm); bunda ko‘pburchakning tomonlari loyihalashning eng kichik qadami bilan chegara-



5.9-rasm. Yuzadagi ruxsat etilmagan siniq chiziq qiymatlari to‘g‘rilash mumkin bo‘lgan holatlari:

a - o‘yiq siniq chiziqda, *b* - botiq siniq chiziqda.

lanadi. Masalan, agar tuzatilishi lozim bo'lgan siniqlik idf bo'lsa, i_{don} va i_{def} munosabatiga muvofiq kichik qiymatli n ta siniqlar bilan almashtirilishi mumkin.

Agar $i_{\text{don}} < i_{\text{max}}$ deb qabul qilsak, nuqsonli siniqni tuzatish uchun kiritiladigan ko'pburchak tomonlari soni quyidagicha aniqlanadi:

$$n = \Delta i_{\text{def}} / \Delta i_{\text{max}}$$

bu masalani yechishda ko'pburchak tomonlarining soni - m va siniqlar soni n butun sonlar bo'lishi kerak. m ning soni n lardan bittaga kam ekanligini sxemadan ko'rish mumkin:

$$m = n - 1$$

8. Loyihalanuvchi yuzaning balandlik holatiga qo'yiladigan talabni bajarish tavsiya etiladi; bunda aerodrom qoplamasi yuzasining erosti suvlari sathidan balandligi joyning grunt va gidrogeologik sharoitlari hisobga olinishi kerak.

Yuqoridagi mulohazalardan bo'ylama profilning loyiha o'q chizig'ining holati aniqlanadi: bundan SUQM o'qi bo'ylab loyiha belgilari kelib chiqadi. Loyiha belgilar rejada ko'rsatiladi.

5.3. Sun'iy qoplamalar yuzasini loyihalash

Sun'iy qoplamalar relyefini va gruntli uchish polosalarini loyihalash usullari bir xil. TID bosqichida sun'iy qoplamalar yuzasini vertikal rejalash, bo'ylama profil usuli va gorizont bo'yicha loyihalash usuli bilan bajariladi. Ishchi chizmalar tayyorlash bosqichida raqamli belgilar va vertikal profillash usullaridan foydalanib, sun'iy qoplama yuzasini loyihalash maqsadga muvofiq emas.

Bo'ylama profillar loyihalash usulini gorizont bo'yicha loyihalash usuli bilan qo'shib bajarish. Qoplamalarni vertikal rejasini loyihalash jarayonini 3 bosqichga ajratish mumkin. Birinchisida, sun'iy qoplama relyefiga qo'yiladigan talablar aniqlanadi; bunda aerodrom va uning inshootlari - SUQM, RY, TJ, perronlarning toifasi hisobga olinadi. Relyefi tuzatilishi lozim bo'lgan uchastkalar aniqlanadi, uchish maydoni tuproq - grunt sifati, yerosti suvlar sathi bo'yicha saralanadi. Ikkinchi bosqich - sun'iy qoplamani vertikal rejalash bo'yicha prinsip ila yechimga kelish. Bunda quyidagi masalalar hal

qilinadi: suv qochirish sxemasi, balandlik holati, bo'ylama profil xarakteri, ko'ndalang profil turi. Bular 5.2- va 5.3- da keltirilgan usullar bilan bajariladi.

SUQM, RY, TJ trassalari bo'yicha joy relyefi o'zgarishi mumkin. Natijada qoplamaning qiymatini hisoblab topish kerak; bu balandlik - mavjud yuzaning tegishli uchastkalari-dagi ko'ndalang nishabliklarning o'rtacha qiymatlariga mos qoplamadir.

Qoplamalarning aniqlangan balandligi va ko'ndalang profiliga loyiha chiziqli loyihalashda aniqlik kiritiladi.

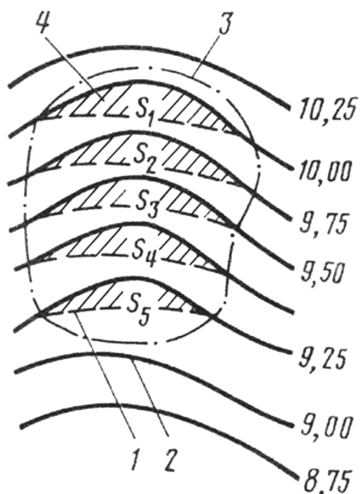
SUQM ning bo'ylama profilini loyihalab bo'lgandan keyin qoplama o'qi bo'yicha loyiha belgilar (profil dan olingan) gorizontallar bilan ifodalangan rejaga ko'chiriladi. Bu belgilar sun'iy qoplamalarning rejasida loyiha gorizontallarini qurish uchun zarur bo'ladi. Sun'iy qoplamalar RY, TJ va perron-larning relyefi, odatda, bo'ylama profilni tuzmasdan loyiha-lanadi. Bunda loyiha gorizontallar bevosita rejaning o'ziga tushiriladi. RY o'qi bo'ylab bo'ylama profil faqat murakkab o'nqir-cho'nqirli uchastkalar uchun tuziladi.

Uchinchi bosqichda SUQM yuzasining loyihaviy gorizon-tallari va uning yon-veridagi grunt yuza bilan tutashuvi tuziladi. Qoplama yuzasining relyefi loyihaviy gorizontallar bilan tasvirlanadi, ular parallel to'g'ri chiziqlar bo'lib, bir tekislik chegaralarida bir-biridan teng masofalardan o'tadi. Gorizon-tallar orasidagi eng qisqa masofa, SUQM (RY, TJ, perron) o'qi yo'nalishida yoki unga perpendikulyar yo'nalishda, joylashma deb ataladi. U nishabliklar, gorizontallar kesimi va reja miqyosiga bog'liq.

VI BOB. TUPROQ ISHLARI HAJMINI ANIQLASH. AERODROMNI VERTIKAL REJALASH LOYIHASINI RASMIYLASHTIRISH

6.1. Tuproq ishlari hajmini aniqlash usullari

Relyefni loyihalashda tuproq ishlari hajmini aniqlash uchun 3 usul qo'llanadi: gorizontaal profillar, izochiziqlar va kvadratlar usullari. TID bosqichida birinchi ikkitasi, ishchi



6.1-rasm. **Gorizental profillar usuli bilan tuproq ishlari hajmini aniqlash sxemasi:**

1 - loyihaviy gorizontal; 2 - yer yuzasi gorizontali; 3- nulli chiziq;
4 - gorizental profillar; S1 S0 - gorizental profillar yuzalari

chizmalar bosqichida - uchinchi ishltiladi.

Gorizental profillar usulidan tuproq ishlarining kichik ishchi belgilarida (0,75 m. gacha) foydalaniladi. Gorizental profillar deganda yuzaning mavjud gorizontallari bilan birismli loyihaviy gorizontallari orasidagi maydon tushiriladi; bu gorizontallar no'1 ish chizig'i bo'ylab bir-biri bilan tutashadi. Har bir gorizental profil relyefni gorizontallar usuli bilan tuzatgandan keyin hosil qilinadi. Bunda hech qanaqa qo'shimcha tuzilma talab etilmaydi, chunki relyefni loyihalashda yer ishlarining yopiq konturi hosil bo'ladi; yer ishlari esa yuqorida aytilgan ikkita gorizontalar orasidagi yuza bilan aniqlanadi (6.1-rasm).

Yopiq konturlar yuzasi — yer uchastkasi kesimlarining yuzasidan iborat, ya'ni balandlik bo'yicha bir-biridan h_{gor} - gorizontallar kesimiga masofada turadigan gorizental profillar bilan aniqlanadi. Tuproq ishlarining umumiy hajmini qo'shni gorizental profillar orasidagi hajmlarni qo'shib topiladi. O'yma yoki ko'tarma qilish konturi ichidagi tuproq ishlari hajmini hisoblash uchun planimetr yordamida birismli mavjud va loyihaviy gorizontallar orasidagi yuza aniqlanib, gorizontallar kesimining balandligiga ko'paytiriladi.

O'ymaning umumiy hajmi:

$$V_{v(n)} = h_{gor} \sum_{i=1}^{i=n} S_i$$

bu yerda h_{gor} — gorizontallar kesimining balandligi;

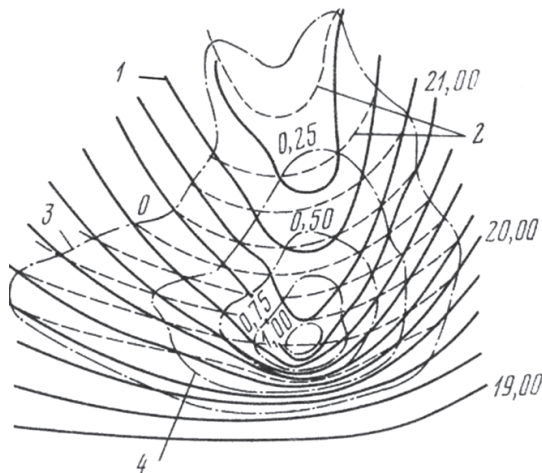
$\sum_{i=1}^{i=n} S_i$ — gorizontall profil yuzalarining yig'indisi.

Gorizontall profil usuli, agar yer ishlari konturida 3 va undan ortiq profil bo'lsa, aniq natija beradi.

Izochiziq usulidan, ishchi belgilar 0,75 m dan ortiq bo'lganda tuproq ishlari hajmini aniqlashda foydalaniladi. Hajmni hisoblashdan oldin izochiziq quriladi. Birinchi yoki «nulli» izochiziq «nul ishlar» chizig'iga to'g'ri keladi. Bu chiziq tuproq ishlari bajariladigan zonani qo'shni uchastkalardan ajratib turadi. Keyingi har bir izochiziqni yer yuzasi gorizontallari bilan loyihaviy gorizontall kesishgan nuqtalarni tutashtirib topiladi; bu gorizontallarda ishchi belgilar gorizontall kesimiga qoldiqsiz bo'linadi (6.2-rasm).

Hamma izochiziq o'tkazilgach, tuproq massivi bir nechta qatlamga bo'linadi: ularning qalinligi gorizontall kesimining balandligiga teng. Har bir qatlamning hajmi izochiziq orasidagi yuzalar yig'indisining yarmisini gorizontall kesimining balandligiga ko'paytmasi bilan o'lchanadi. Tuproq ishlari hajmini aniqlash uchun, avval, planimetr bilan izochizichlar orasidagi yuzalar hisoblanadi.

Keyin quyidagi formula orqali qazish (to'kish) hajmi topiladi.



6.2-rasm. Tuproq ishlari hajmini aniqlash uchun izochiziq:

- 1 - yer yuzasining gorizontali; 2 - loyihaviy gorizontall; 3 - nul ishlar izochizig'i;
4 - ishchi chuqurlik izochizig'i.

$$V_{v(n)} = h_{gor} \left(\frac{S_0}{2} + \sum_{i=1}^{i=n-1} S_i + \frac{S_n}{2} \right) + h_n \frac{S_u}{2}$$

bu yerda h_{gor} - gorizontallar kesimining balandligi; h_n - eng yuqoridagi (pastdagi) izochiziq kesib o'tadigan qatlam balandligi; S_0 - nul ishlar chizig'i bilan cheklangan yuza; S_u - eng yuqoridagi (pastdagi) izochiziq bilan cheklangan yuza.

Izochiziq usuli sodda, ko'rinishli va aniq bo'lgani sababli uchish maydoni grunt qismining relyefini loyihalashda keng qo'llanadi.

Kvadratlar usuli nivelirlash turi kvadratlaridan foydalanishga asoslanadi va tuproq ishlari hajmini aniqlash uchun qo'llanadi. Shuning uchun undan, uchish maydoni elementlarining vertikal plani raqamli belgilar usuli bilan loyihalanganda, foydalanish maqsadga muvofiq. Hajmlarni aniqlash uchun nivelirlash syomkasi, kvadratlar to'ri va ularning uchlaridagi hisoblangan ishchi belgilar bilan birga kerak. Rejada nul ishlar chizig'i tushirilgan bo'lishi kerak, u o'yma va ko'tarma joylarning chegarasini bildirib turadi.

Har bir kvadrat chegarasida grunt hajmi tepadan va pastdan loyihaviy va mavjud yuzalar bilan, yon tomondan - vertikal tekisliklar bilan cheklanadi.

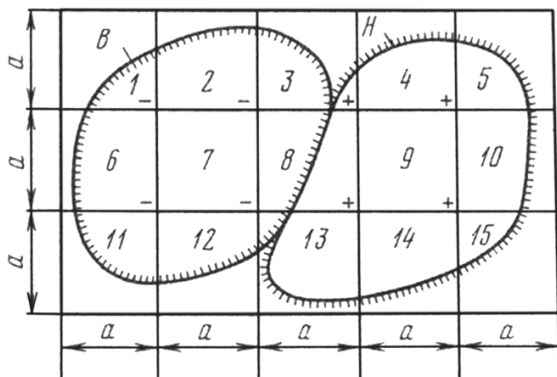
Kvadratlar rejasidagi nul ishlar chiziqlarining holatiga qarab, hamma kvadratlar (6.3-rasm) to'liq, chala va o'tuvchi kvadratlariga ajratiladi.

To'liq kvadratlar ham hamma ishchi belgilar bitta ishoraga ega (yoki qazish, yoki to'kish), chalalarda - bittasi yoki bir nechta nulgaga teng. O'tuvchi to'liq kvadratlar ham musbat, ham manfiy ishchi belgilar bor (yuzaning bir qismi qazilsa, boshqa qismi ko'tariladi); chala to'liq kvadratlar ham musbat, manfiy va nul belgilar bo'ladi. Kvadratning turi xajmlarni hisoblash xususiyatiga ta'sir qiladi.

To'liq kvadratda o'yma (ko'tarma) hajmi - $v_{B(H)}$ quyidagicha hisoblanadi:

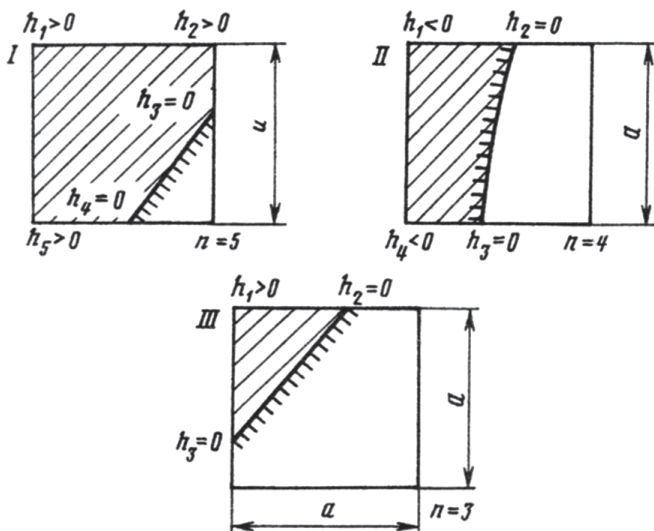
$$V_{v/n} = a^2 \Sigma h/4$$

bu yerda a - kvadratning tomoni; Σh - bitta kvadratning ishchi belgilari yig'indisi.



6.3-rasm. Tuproq ishlari xajmini aniqlash sxemasi (B - o'yma chegarasi; H - ko'tarma chegarasi):

1,2,4,5,6,10,11,12,14,15 - chala kvadratlar; 7,9 - to'liq kvadratlar; 8 - o'tuvchi to'liq kvadrat; 3,13 - o'tuvchi chala kvadratlar.



6.4-rasm. Chala kvadratlarining turlari.

Qolgan hamma turdagi kvadratlar (chala, o'tuvchi, chala o'tuvchi) uchun o'yma (ko'tarma) hajmi:

$$V_{B(H)} = F_{B(H)} h_{sr}$$

bu yerda $B(H)$ - kvadrat chegaralarida o'yma yoki ko'tarma yuzasi; h_{sr} - o'yma (ko'tarma) ning o'rtacha ishchi belgisi; ishchi belgilar - $h_2 \dots h_5$ ning yig'indisini ular soniga nisbati bilan o'lchanadi. Chala kvadratlarda (6.4 - rasm) I tur uchun belgilar soni - 5, II tur uchun - 4, 3 tur uchun - 3 ta.

6.2. Gumus qatlamni yuzaga chim qoplash muhiti sifatida saqlash

Uchish maydoni yuzasini chim bostirish - gruntning yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish, uchish maydonining ekspluatatsiya muddatini ko'paytirish uchun qilinadi. Bundan tashqari, chim qoplama chang-to'zonni kamaytiradi, demak, aerodromdagi sharoitni yaxshilaydi.

Aerodromning vertikal rejasi loyihasini tayyorlashdagi asosiy masalalardan biri - chim qoplama hosil bo'lishi uchun sharoit yaratishdir. Buning uchun gumusli yuqori qatlam kerak. Gumusli qatlam - tuproq yuzasidagi, ozuqa moddalarga boy qatlam. Tuproq ishlari oldidan gumusli qatlamni qirqib, bir joyga to'plab qo'yiladi, keyin yana joyiga yoyib tashlanadi. Gruntidagi gumusli qatlamni qirqib, tiklash bo'yicha ishlar hajmi va xarakteri massiv maydoni, o'simlik qatlamining mavjud (h_r) va zaruriy (h_n) qatlamlari nisbati bilan aniqlanadi.

Tabiiy o'simlik qatlami qalinligi $-h_r$ -aerodromni qidirish ishlari jarayonida aniqlanadi. Zaruriy qatlam h_n esa aerodrom joylashgan mintaqaning iqlimi, tuproq yuzasi tavsifiga bog'liq bo'lib, GOST 17.5.3.06-85 bo'yicha agrotexnik tadbirlar loyihasida belgilanadi. Gumus qatlamning eng kichik qalinligini 0.1 m deb olish mumkin. Aerodromning vertikal rejasini loyihalashda h_r va h_n qalinliklarning 4 xil nisbati uchratiladi.

1-holat. Mavjud qatlam qalinligi zaruriy qalinlikdan ancha kam ($h_r - h_n$) yoki umuman yo'q ($h_r = 0$). Qumli gruntlarda shunday bo'ladi. Kerakli qalinlikda o'simlik qatlamini hosil qilish ikki yo'l bilan kechadi. Birinchisi - qumli grunt yuzasiga organik moddalar sochish (ko'l balchig'i, chirigan torf, neft zavodlari chiqindilari). Ikkinchisi - aerodromning boshqa

uchastkalaridan o‘simlikli qatlamni qirqib keltirish. O‘simlikli grunt hajmi:

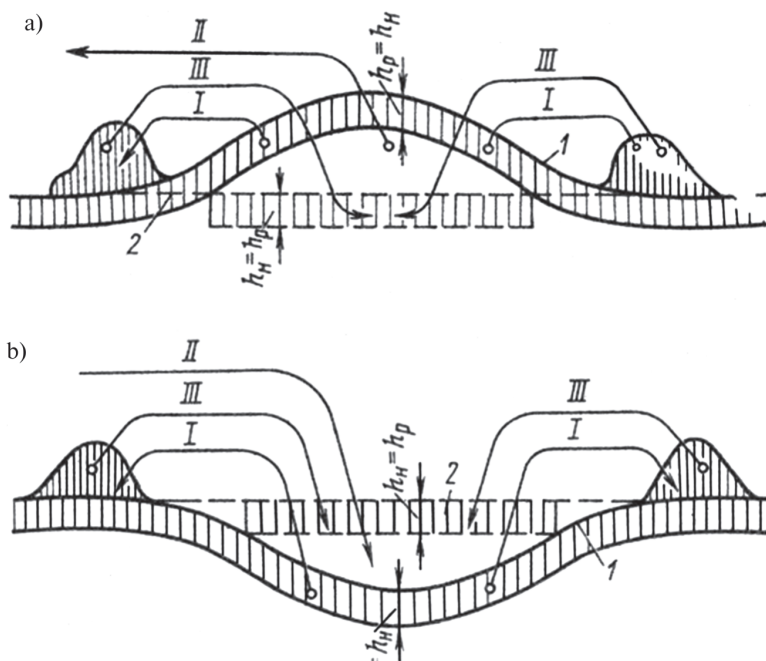
$$V_r = F_p (h_n - h_r)$$

bu yerda h_r - gruntli uchish maydonining bir qismi yuzasi (chim bostirilishi kerak bo‘lgan qism).

$h_r=0$ yoki $h_r < h_n$ o‘simlik gruntining talab etiladigan hajmi:

$$V_r = F_{phn}$$

2-holat. $h_{rq} < h_n$. Bu holda zaruriy o‘simlik qatlami uchish maydonidagi zaxira hisobiga ta‘minlanadi. O‘yma va ko‘tarma uchastkalarida o‘simlik qatlami hosil qilish sxemasi 6.5-rasmda keltirilgan. O‘ymali uchastkalarda birinchi qilinadigan ish - mavjud o‘simlik qatlamini qirqib, o‘rab qo‘yishdan iborat.



6.5-rasm. O‘simlik qatlamini qirqish va tiklash amallarining (I-Sh) ketma-ketligi ($h_r = h_n$ bo‘lganda):

a - o‘ymali uchastkalarda; b - to‘kiladigan (ko‘tarma) uchastkalarda; 1 - yerning mavjud sathi (yuzasi); 2 - yerning loyihaviy yuzasi.

Ikkinchi ish o‘ymada mineral gruntni chuqurdan tashqariga olish. Uchinchi amal (ish)da ilgari qirqib, o‘rab qo‘yilgan o‘simlik qatlami maxsus tayyorlangan chuqurga keltirilib, yuzasi tekislanadi. Bularning bari to‘kish (ko‘tarma qilish)ga ham tegishli. Farqi shundaki, ikkinchi amalda o‘ymali joydan olingan mineral grunt ko‘tarmaga tashlanadi. O‘simlik grunt tekislangan, yuza belgisi loyiha darajasiga yetadi. O‘simlik grunt bilan ishlash hajmi:

$$V_r = F_r h_n$$

bu yerda F_r - o‘simlikli grunt ishlari maydoni; nul izochiziq bilan cheklangan yuzaga teng qabul qilinadi.

O‘simlikli gruntni saqlash bo‘yicha qo‘shimcha ishlarni birmuncha qisqartirish mumkin, chunki ishchi belgilar $h=10^{12}$ sm bo‘lganda rejalash ishlari bajariladi. O‘simlikli grunt ishlarining yuzasini ± 10 sm izochiziqlar bilan cheklangan yuzaga teng olish mumkin. Bu, o‘simlikli grunt bilan ishlash hajmi formuladan aniqlash imkonini beradi.

$$V_r = G' \pm h_n$$

3-holat. $h_r > h_n$. Bu holda o‘yma joylaridan qirqib olinadigan o‘simlikli gruntning ortiqchasi yaqin joylardagi ko‘tarmalarda ishlatiladi. O‘ymali uchastkalardagi o‘simlikli gruntning zaruriy hajmiga qarab aniqlanadi va $h_r - h_n$ ishchi belgilarning izochiziqlar bilan cheklangan maydonda amalga oshiriladigan (6.6-rasm) $h_r > h_n$ da o‘simlik qatlamini qirqish va tiklash amallari (I-V) ketma-ketligi qo‘shimcha ishlar hajmi:

$$V_r = F_{hp} - h_n h_n$$

bu yerda $h_p - h_n$ — ishchi belgilar $h_r - h_n$ ning izochiziqlari bilan cheklangan yuza.

Ko‘tarmalar massivida o‘simlikni grunt bo‘ladigan qo‘shimcha ishlar tegishlicha qisqaradi va ularning hajmi quyidagicha aniqlanadi:

$$V_r = F + 10h_n$$

4-holat. h_r h_n . Agar o‘simlikli qatlam juda qalin bo‘lsa, ko‘p chuqur qazilmaganda ham bunday bo‘lishi mumkin:

$$h_{\max B} \geq h_p - h_n$$

bu yerda $h_{\max B}$ — qaziladigan eng katta chuqurlik.

Natijada chuqurlardan olingan o‘simlikli gruntning saqlashga ehtiyoj qolmaydi. Bu xususiyatlar ko‘tarmaga ham tegishli.

Sun‘iy qoplama yuzasidagi o‘simlikli gruntning hammasi (qatlamning bir qalinligi) yoki qisman olinadi. Qisman deganda yuqoridagi 15 - 20 sm. li, gumusga va ildiz qoldiqlariga boy qatlam olinadi. qoplama uchun yo‘qotiladigan o‘simlikli grunt hajmi:

$$V_r = Fh_p$$

bu yerda F - sun‘iy qoplamalar yuzasi; h_r - yo‘qotilayotgan o‘simlikli gruntning o‘rtacha qalinligi.

6.3. Tuproq surish loyihasi. Vertikal rejalash loyihasini rasmiylashtirish

Aerodrom relyefini naturada loyihalash, gruntning qazish va loyihalangan o‘ymali joylaridan ko‘tarma joylariga surish, shuningdek, tekislash, zichlash, gumus qatlamni saqlash va boshqa turli ishlarni o‘zida aks ettiradi. Tuproqni surish - aerodrom qurilishidagi eng qiyin ishlardan biri, uning hajmi yuz minglab kub metrga yetishi mumkin. Shuning uchun tuproqni tashish ishlarini yaxshi tashkil etish maqsadida, eng qisqa masofaga tashish loyihasi ishlab chiqiladi. Transport vositalarining yo‘nalishini tanlaganda tashish yo‘nalishlari bir-biri bilan kesishmasligiga, qarama-qarshi yo‘nalishda tashishlarga yo‘l qo‘ymaslikka, loyihalananayotgan sun‘iy qoplamadan yurmaslikka harakat qilinadi. Tashish yo‘nalishlari shunday tanlanishi kerakki, yuk ortilgan transport vositasi faqat qiyalik bo‘ylab pastga yursin.

Tuproq surish loyihasi - tuproq ishlari rejasi asosida ishlab chiqiladi. Bu rejada qaziladigan va ko‘tarma qilinadigan joylar ko‘rsatilgan bo‘ladi. Tuproq surishni to‘g‘ri tashkil qilish uchun ko‘tarma (o‘yma) konturlarini alohida uchastkalariga

bo'lib tashlash mumkin. Bu uchastkalar tuproq hajmi T masalasida qo'shni ko'tarma (o'yma) uchastkalar bilan shunday moslashgan bo'lishi kerakki, tashish masofasi ortiqcha bo'lmasin. Alohida uchastkalar yuzasi tuproq surish rejasida shtrix chiziqlar bilan ko'rsatiladi. Tuproq surishning eng tejamli variantini tanlashda mezon sifatida umumiy hajm olinadi:

$$T = \sum V_i L_i$$

bu yerda V_i - tuproqning i massivi hajmi; L_i - shu massivni surish (tashish) masofasi.

O'yma va ko'tarma bo'yicha alohida konturlar ichidagi tuproq ishlarining hajmini kvadratlar usuli bilan hisoblash, izochiziqlar usulini ham qo'llash mumkin.

Bir-biriga moslashtirilgan o'yma va ko'tarma joylari orasidagi masofalar, shu joylarning og'irlik markazidan o'lchanadi. Qaziladigan (to'kiladigan) tuproq hajmlari og'irlik markazining rejadagi o'rnini aniqlashda analitik uchun qo'llanadi. Buning uchun koordinata o'qlarini nivelirlash to'ri bilan ustma-ust tushiriladi. Keyin ox va ou o'qlariga nisbatan o'yma (ko'tarma) hajmlarining stativ momentlari M_x , M_u aniqlanadi:

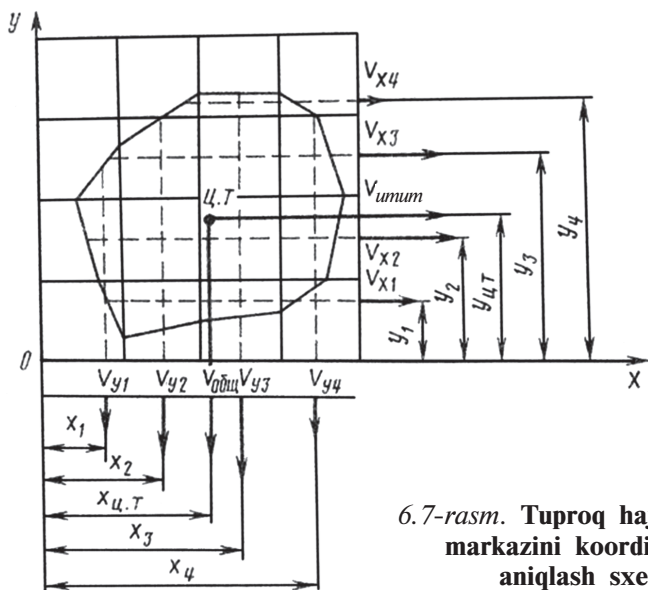
$$M_x = V_{\text{umum}} u_{\text{ts,t}}; \quad M_u = V_{\text{umum}} x_{\text{ts,t}}$$

bu yerda V_{umum} - o'yma (to'kish) massivi hajmi; $u_{\text{ts,t}}$, $x_{\text{ts,t}}$ — tanlangan koordinata o'qlariga nisbatan, tuproq hajmi og'irlik markazining koordinatalari.

Bu statik momentlarni nivelirlovchi chiziqlar orasidagi hajmlarning statik momentlari yig'indisi orqali ham aniqlash mumkin:

$$M_x = \sum_{i=1}^m V_{xi} y_i; \quad M_u = \sum_{i=1}^n V_{yi} x_i$$

bu yerda V_{xi} , V_{yi} — kvadratlarining i - vertikal va i - gorizontal tasmlaridagi tuproq ishlari hajmi; x_i , y_i - o'qlardan



6.7-rasm. Tuproq hajmlari og'irlik markazini koordinatalarini aniqlash sxemasi.

kvadratlarning i - vertikal va i - gorizontal tasma-sigacha bo'lgan masofa.

M_x va M_u ning ifodalarini bir-biriga tenglashtirib topamiz:

$$x_{ts.t} = \frac{\sum v_{yi} x_i}{V_{umum}} \quad y_{ts.t} = \frac{\sum v_{xi} y_i}{V_{umum}},$$

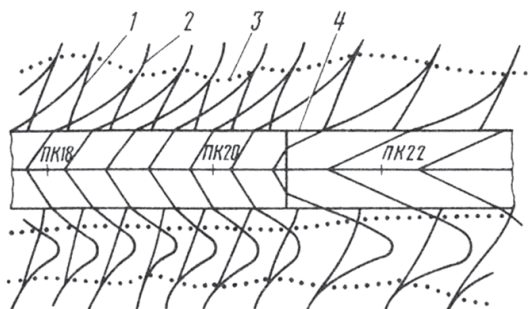
Quyidagi formaladan o'rtacha tashish masofasi aniqlanadi

$$L = \left[(x_{ts.t(n)} - x_{ts.t(B)})^2 - (y_{ts.t(n)} - y_{ts.t(B)})^2 \right]$$

bu yerda $x_{ts.t(n)}$, $x_{ts.t(v)}$, $u_{ts.t(n)}$, $u_{ts.t(v)}$ — ko'tarma va qazilmaning og'irlik markazlari koordinatalari.

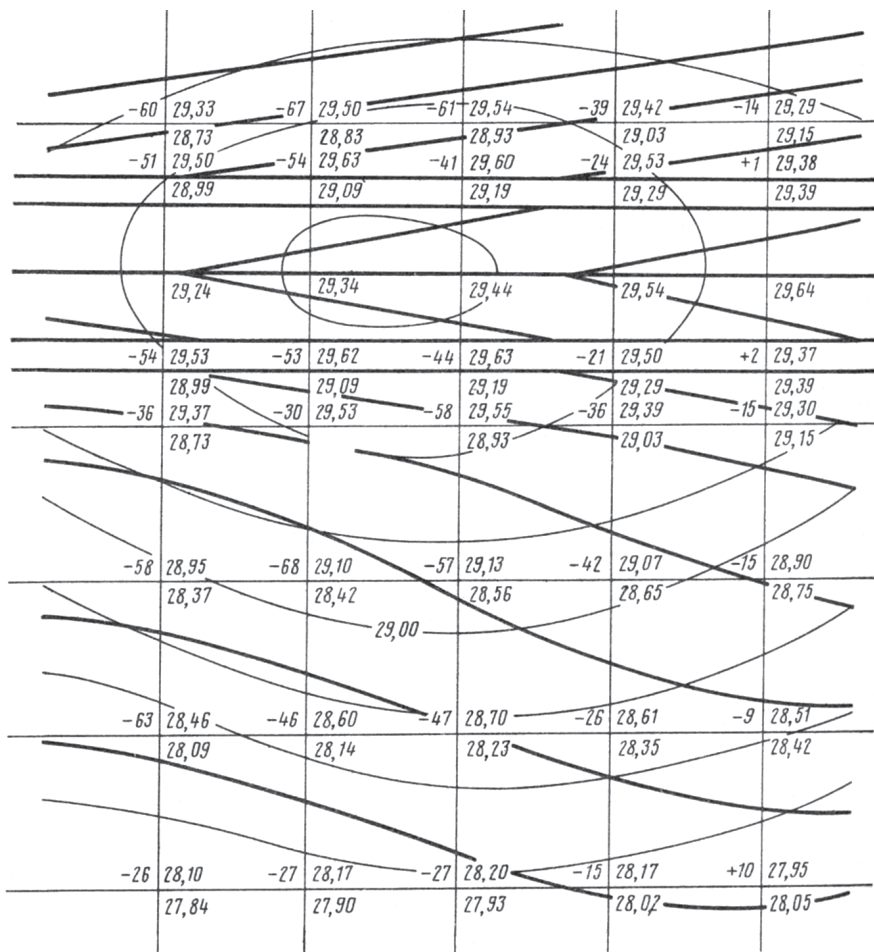
Tuproq massalarini surish loyihasi reja ko'rinishda rasmiylashtirilib, unda ko'tarma va o'yma konturlari, ularni uchastkalarga bo'linish chiziqlari ko'rsatiladi. Tashish (surish) yo'nalishi strelkalar bilan ko'rsatiladi, strelka bo'ylab masofa (maxrajda) va tuproq hajmi (sur'atda) yozib qo'yiladi. (6.8-rasm).

Aerodrom relyefini loyihalaganda sun'iy qoplamalar va

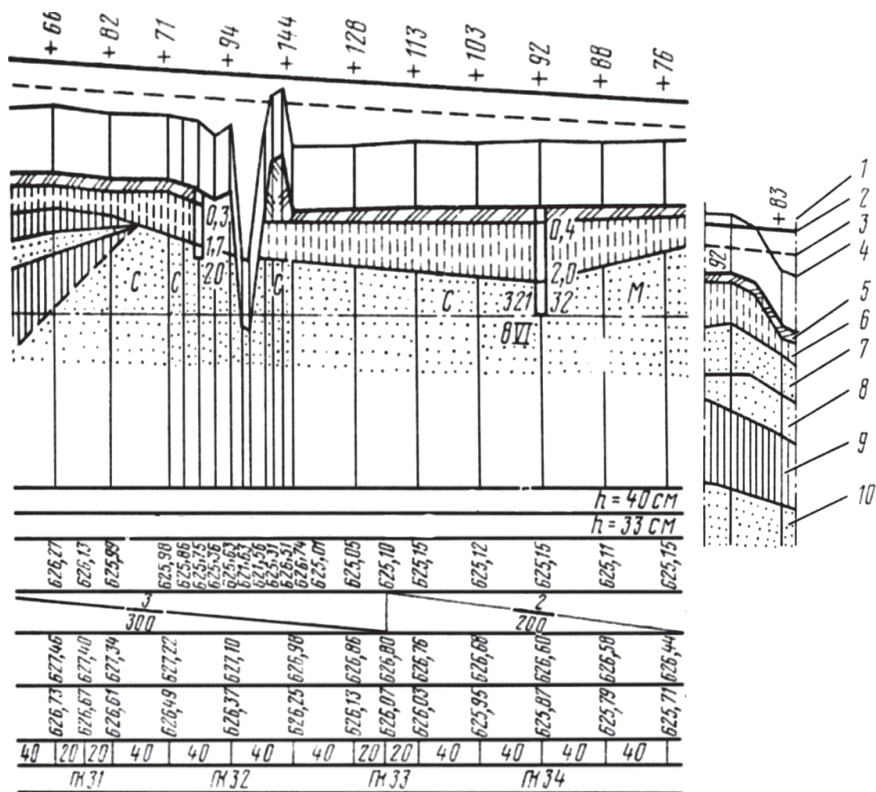


6.9-rasm. TID bosqichida vertikal rejalar:

- 1 - mavjud gorizont;
- 2 - loyihaviy gorizont;
- 3 - nul chiziq;
- 4 - qoplama konturi.



6.10 - rasm. Ishchi chizmalar bosqichida vertikal rejalar.

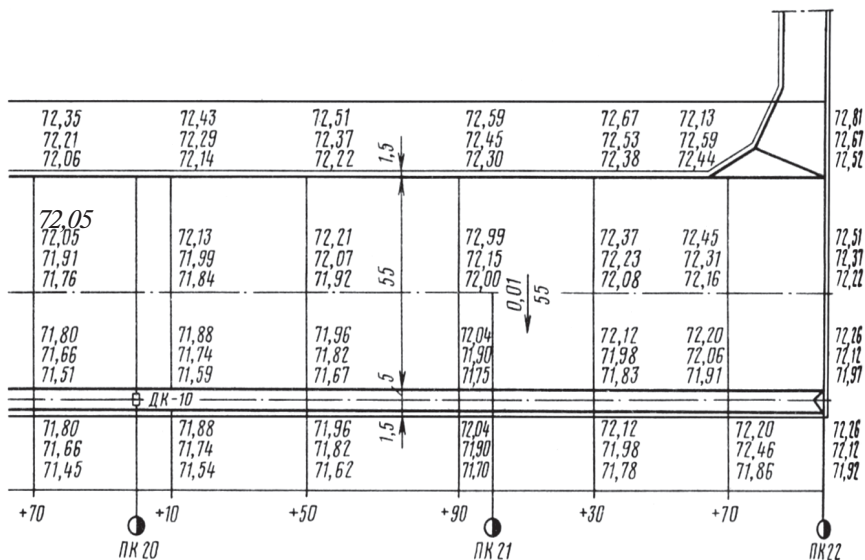


6.11 - rasm. Bo'ylama profil.

loyihaviy nishabliklar va masofalar, piketaj gidrogeologik qirqim (6.11-rasm).

Yer ishlari kartogrammasi vertikal rejalash asosida tuziladi. Unda quyidagilar ko'rsatiladi: sun'iy qoplamalar konturi va piketaj; qoplama chetlaridagi, o'q bo'ylab va yon atrofdagi gruntli uchastkalar bilan tutashgan chuqurliklar tubining ishchi belgilari; tuproq ishlari hajmi; (loyiha va ishchi belgilar bilan); nul ishlar chiziqlari; har bir kvadratdagi ishlar hajmi (6.12-rasm).

Qplama yotqizish rejalaridagi belgilarda quyidagilar ko'rsatiladi: qoplamalar konturi va piketaj, qoplama yuzasining loyihaviy belgilari, chuqurlik asosi va tubi, loyihaviy nishabliklar va masofalar (6.13-rasm). Ko'p qatlamli qoplama qurilsa, har bir qatlam uchun loyiha belgilar ko'rsatiladi.



6.13-rasm. Qoplamalarni yotqizish rejasi, belgilar bilan (qoplama yuzasi, asosi va tarnov tubi).

VII BOB. SUN'YI QOPLAMALARNING TURLARI

7.1. Sun'iy qoplamalarga asosiy talablar

Gruntli uchish-qo'nish tasmalar (GUQM) suv toshqini va qattiq yomg'ir paytlarida, gruntni o'ta namlanib ketishi tufayli HK larining yil bo'yi uzluksiz ishlashini ta'minlay olmaydi. GUQM sochiluvchan, changsimon gruntda qurilgan bo'lsa, havo issiq kunlarida changish kuchli bo'lgani sababli ham HK larining xavfsiz harakatini ta'minlay olmaydi.

Yuqorida aytilgan kamchiliklarni bartaraf qilish uchun sun'iy uchish-qo'nish tasmalari quriladi (SUQM). Bunday qoplamalar ancha ko'p yuklamaga chidaydi va ob-havo noqulayliklaridan qat'i nazar ishlayveradi.

Sun'iy qoplamalar magistral tutashtiruvchi va rullash yo'llarida, HK ning turish joylarida, perronlarda quriladi. Zamonaviy sun'iy qoplamalar katta yuk ko'tarishidan tashqari HK ning xavfsiz ishlashini ta'minlashi kerak. Buning uchun qoplama yuzasiga me'yoriy nishablik beriladi, yuzasi esa uzoq vaqt tekis va ravon bo'lishiga harakat qilinadi.

Tuproq - grunt, gidrogeologik va iqlimiy sharoitlar qulay bo‘lib, uchish tasmasi, sun‘iy qoplama o‘ta namlanmasa va changimasa, quyi klass aerodromlarda sun‘iy qoplama qurmasa ham bo‘ladi.

Aeroportning sun‘iy qoplamasi murakkab va qimmatbaho inshoot hisoblanadi. Shuning uchun loyihalash jarayonida uni arzonlashtirish, sifati va xizmat muddatini oshirish ishlariga jiddiy e‘tibor qaratiladi; oqilona konstruksiyalar tanlanadi. Sifatli materiallar ishlatiladi, grunt asosi turg‘un holatga keltiriladi. Sun‘iy qoplamalarga quyidagi asosiy talablar qo‘yiladi: mustahkamlik, ishonchlilik, uzoq muddat xizmat qilish, yuzasi changimaslik; HK sining g‘ildiraklari qoplama bilan yaxshi ilashishini ta‘minlaydigan darajada ravonlik va yetarli darajada g‘adir-budurlik; iqlimiy va gidrologik omillarga qarshilik; yer yuzasi suvlarining grunt asosga o‘tishiga yo‘l qo‘ymaydigan suv o‘tkazmaslik xususiyati; reaktiv dvigatellarning chiqindi gazlari oqimiga chidamlilik; yonilg‘i va moylash materiallarining zararli ta‘siriga bardoshlilik; qurilishining soddaligi, mexanizatsiya qo‘llanishi va tejamliligi; ta‘mirlash va ekspluatatsiyada qoplamaga qarab turish ishlarining oddiyligi; mahalliy qurilish materiallarini ishlatish imkoniyati; katta tezlikli va og‘ir HK paydo bo‘lganda qayta qurish imkoniyatlari.

7.2. Sun‘iy qoplamalarning konstruktiv qatlamlari

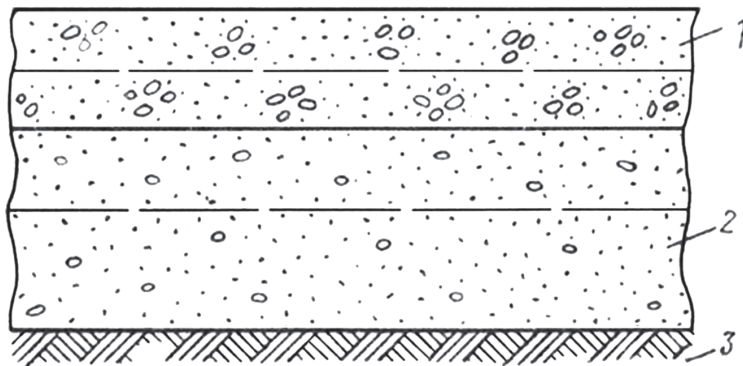
Sun‘iy qoplamalarning konstruksiyasi HK larining hisobiy yuklamasi, tayanchlari sxemasi, aerodromni ekspluatatsiya qilish jadalligi, tabiiy grunt sifati kabi omillarga bog‘liq. Sun‘iy qoplamalar bir nechta qatlamdan iborat bo‘ladi (7.1-rasm); qoplamaning o‘zi - 1; tabiiy asos - 2; tabiiy gruntli asos - 3. Birinchi ikkitasi ham, o‘z navbatida, bir nechta qatlam bo‘lishi mumkin. Sun‘iy va tabiiy asos ikkovi birgalikda qoplama asosini tashkil etadi, qoplamaning o‘zi - yuqori qatlam bo‘lib, HK lari g‘ildiraklaridan yuklama oladi va bevosita tabiiy omillar ta‘siriga uchraydi. Bu qatlam mustahkam bo‘lishi, yer yuzasi suvlarni asosga o‘tkazmasligi, muzlashga chidamli bo‘lishi, yeyilishga qarshilik qilishi, HK lari shinalarini sirpantirmasligi va ko‘p yedirmasligi, porshenli dvigatell-

larning havo oqimlari, reaktiv dvigatellarning gaz oqimlari ta'siriga chidamli bo'lishi kerak. Bu qatlam qalinligi hisoblab topiladi.

Sun'iy asos gruntlarning yuk ko'tarish qobiliyatini ayniqsa, ular o'ta namlanib qolganda oshiradi, to'shamalarning namlik rejimini rostlaydi, pastdagi ivib ketgan grunt HK og'irligi ta'sirida tashqariga sitilib chiqishiga yo'l qo'ymaydi, qoplama ko'pchib buzilishi oldini oladi. Sun'iy qoplamaga ishlatiladigan materiallar mustahkamligi qoplamaning o'ziga ishlatiladiganga qaraganda yaxshiroq bo'lishi mumkin.

Tabiiy grunt asos, ya'ni gruntning yuqori qatlami qoplamadan tushayotgan bosimni o'ziga oladi va bunda xavfli deformatsiyalarga uchramasligi kerak. Tabiiy grunt asosning mexanik xususiyatlari tabiiy omillarning yillar davomidagi ta'siri ostida ancha o'zgaradi: namlanadi, quriydi, muzlaydi, eriydi. Namligi oshsa, yuk ko'tarish qobiliyati pasayadi ayniqsa, uning tarkibida changsimon va tuproq zarralari ko'p bo'lsa.

Grunt muzlasa uning g'ovaklarida muz paydo bo'ladi, hajmi ortadi, eriganda yana zichligi kamayadi. Qishda grunt yuzasi ko'pchib qoladi. Bahorda grunt ichidagi muz eriydi, g'ovaklar suv bilan to'ladi, asos ko'p siqilishi tufayli ko'tarish qobiliyati keskin kamayadi. Qoplamaning turg'unligi ko'p jihatdan tabiiy grunt asosni tayyorlashga bog'liq. Shuning uchun qoplama qurishdan oldin uni tekislab, shibbalash lozim.



7.1-rasm. Qoplamaning instruktiv qatlamlari:

1-qoplama, 2-asos, 3-gruntli asos.

VIII BOB. BIKIR QOPLAMALAR

8.1. Bikir qoplamalarni konstruksiyalash tamoyillari

Bikir qoplamalar dunyo aerodromlarida ko'p qo'llanadi. Ularning afzalliklari: yil davriga va uchish maydoni grunti holatiga bog'liq bo'lmagan holda katta yuk ko'tarish qobiliyati; g'ildiraklar tebranishiga qarshiligi kam (0,012...0,015), quruq va ho'l yuzalarida sirpanib ishqalanish katta (o'rtacha 0,71); HK g'ildiraklari ta'sirida yuzasi kam yeyiladi reaktiv dvigatellarning gaz oqimi yonuvchi-moylash materiallari ta'siriga bardoshli; qurilishida mexanizatsiya vositalarini, oqimli usullarni qo'llash imkoni bor; ekspluatatsiya xarajatlari nisbatan kam. Biroq, asosiy material - beton cho'zuvchi kuchlarga yetarlicha qarshilik qilolmaydi, shu sababli bikir beton qoplamalar harakat va cho'kish omillariga ojizroq; bu omillar qoplama ichida zo'riqishlar hosil qiladi, ayniqsa, qotish davrida. Bikir qoplamalarning bu xususiyatlari ishonchli konstruksiya yaratishni va salbiy oqibatlarini bartaraf etadigan tadbirlar ko'rishni taqozo etadi.

Haroratlar ta'sirida qoplama o'lchamlari o'zgaradi. Bunday o'zgarishlarga qoplama va asos orasidagi ishqalanish to'sqinlik qiladi, natijada shunga yarasha kuchlanish hosil bo'ladi. Bu ishqalanishni kamaytirish uchun bitum shimdirilgan qoqoz, pergament, plastmassa, plyonka yoki qum-bitum aralashmasidan oraliq qatlam yotqiziladi.

Harorat va namlik o'zgarganda bikir monolit qoplamalarda cho'zuvchi, siquvchi va buklovchi kuchlar hosil bo'ladi, natijada plitada darzlar paydo bo'ladi. Bu kuchlarni kamaytirish va darzlarga yo'l qo'ymaslik uchun beton, armobeton va temirbeton qoplamalar alohida-alohida plitalarga ajratilib bo'ylama va ko'ndalang chekli qilib tutashtiriladi. Shunday qilinmasa qoplamaning o'zi mayda plitalarga ajralib ketadi, darzlarga yog'in-sochin tushib, tabiiy asosni o'ta namlaydi va yuk ko'tarish qobiliyatini pasaytiradi. Darz ketishi ehtimol joylarda bo'ylama va ko'ndalang choklar ochib, suv o'tkazmaydigan material to'ldiriladi. Bu choklar, odatda to'g'ri burchak ostida kesishib o'tishi kerak. Choklar duch kelgan joydan ochilsa yoki rejada surilsa, burchaklar sinib tutashgan

ko'ndalang chokning davomida darz hosil bo'ladi. Bunday yemirilish harorat ta'siridagi deformatsiyalar va choklardagi katta ishqalanish kuchlar ta'sirida ro'y beradi.

Qoplama choklari siqilishga yoki kengayishga ishlaydigan qilinadi. Siqilish choklari plitalarga o'z o'Ichamini qisqartirish, ya'ni beton qotayotganda yoki harorat pasayganda siqilish imkonini beradi. Kengayish choklari tutash plitalar orasidagi tirqish bo'lib, uning kengligi harorat yoki namlik oshganda plitaning kengayishiga imkon beradi.

Siqilish choklari bo'ylama va ko'ndalang choklardan iborat. Kengayish choklari aerodrom elementlari orasida qo'yiladi (RY ning RY ga, RY ning SUQM yoki TJ ga va tutash joylariga), shuningdek, juda murakkab iqlimiy va gidrogeologik sharoitlarda qo'llanadi. Ilgari kengayish choklari 40..90 marta qo'yilardi. Biroq keyingi yillarda qator mamlakatlarda chokdan voz kechildi, chunki ular qoplamani kuchsizlantiradi. Qoplamaga yuk tushganda bir-biri bilan ulanmagan plitalarning chekkalari va burchak qismlari markaziy qismlariga qaraganda ancha bo'sh bo'ladi. Plitalardan plitalarga kuch o'tishi uchun ular bir-biriga biriktiriladi. Biriktirishga quyidagi talablar qo'yiladi: harorat ostida deformatsiyalarda plitalar gorizontil siljishiga yo'l qo'yishi kerak (qishda siqiladi, yozda kengayadi); g'ildiraklar ta'sirida yonma-yon plitalar vertikal ko'ndalang surilmasligi kerak. Hamma choklarda, qoidaga binoan, shtirli va shpunti birikmalar qilinadi.

Qoplamlar qalinligi hisoblab topiladi. Bikir qoplamlar qurishda ishlatiladigan materiallar qator talablarga javob berishi kerak (8.1, 8.2-jadval).

Ikki qavatli qoplamlarning quyisiga, termoizolyatsiya qatlamlarga qumli beton, keramzitbeton, domna pechlardan chiqqan shlak asosidagi shlakbeton ishlatiladi. Ularning markasi va hisobiy tavsiflari 8.3-jadvalda berilgan. Betonning sovuqqa chidamliligi 8.4-jadvalda ko'rsatilganidan past bo'lmasligi kerak. Aerodromning armaturalangan bikir qoplamasiga sterjen yoki sim armatura ishlatiladi.

8.1-jadval

Aerodrom qoplamasi	Betonning mustahkamlik bo'yicha eng kichik loyihaviy klassi	
	Bukilishda cho'zilish, V	Siqilish V
Bir qatlamli, oldindan kuchlantirilgan temirbeton plitalardan yig'ilgan, armaturali: sim yoki po'lat arqonli armaturalar sterjenli armatura	4.0 3.6	3.0 25
Bir qatlamli, monolit beton, armobeton va temirbeton, kuchlantirilmagan armaturali	4.0	30
Ikki qatlamli monolit beton, armobeton yoki temirbeton qoplamaning yuqori qatlami, kuchlantirilmagan armaturali	4.0	30
Ikki qatlamli qoplamaning quyi qatlami va chokosti plitalar	2.8	20

8.2-jadval

Beton klassi, bukishdagi cho'zilishga mustahkamlik bo'yicha, V	Bukishdagi cho'zilishga hisobiy qarshilik, MPa, hisob turiga qarab		Betonning dastlabki elastiklik moduli, MPa	
	mustahkamlik bo'yicha	darz ketish bo'yicha	og'ir	mayda zarrali (qumli)
2.8/35	2.26	-	2.60 10 ⁴	2.16 10 ⁴
3.2/40	2.75	-	2.84 10 ⁴	2.31 10 ⁴
3.6/45	3.04	3.60	3.04 10 ⁴	2.45 10 ⁴
4.0/50	3.43	4.00	3.24 10 ⁴	2.60 10 ⁴
4.4/55	3.73	4.40	3.53 10 ⁴	-
4.8/60	4.10	4.80	3.53 10 ⁴	-
5.2/65	4.40	5.20	3.73 10 ⁴	-
5.6/70	4.80	5.60	3.73 10 ⁴	-
6.0/75	5.10	6.00	3.82 10 ⁴	-
6.4/80	5.50	6.40	3.82 10 ⁴	-

Izohlar: 1. Kasr sifatida bukishdagi cho‘zilishga mustahkamlik bo‘yicha beton klassi, maxrajida - shunga mos, bukishdagi cho‘zilishga mustahkamlik bo‘yicha beton markasi (mustahkamlikning o‘zgarish koeffitsiyenti 0,135 bo‘lganda).

2. Beton klasslari bukishdagi cho‘zilishga kafolatlangan mustahkamligiga 0,95 darajada javob beradi. 3. Mayda zarrali betonning dastlabki elastiklik moduli: yirikligi 2,0 dan yuqori bo‘lgan qumdan tayyorlangan tabiiy quriydigan beton uchun; o‘sha 2,0 dan kam; jadval raqamlarini 0,9 ga ko‘paytirish kerak.

8.3-jadval

Bikir qoplama-larning sun‘iy asoslari uchun beton	Bukishda cho‘zilish-ga mustahkamlik bo‘yicha beton klassi V	Cho‘zilishga hisobiy qarshilik R, MPa	Elastiklik moduli $E_v \cdot 10^3$ MPa
Keramzitbeton	1.6/20	1.2	12
	2.0/25	1.5	13
Mayda zarrali (qumli)	2.4/35	1.8	14
	2.8/35	2.1	15
Shlakbeton	1.6/20	1.2	14
	2.0/25	1.5	17
	2.4/30	1.8	20
	1.6/20	1.2	0.5

8.4-jadval

Iqlimiy sharoitlar	Betonning sovuqbardoshligi, eng kamida	
	bir qatlamli vaikki qatlamli qoplamaning yuqori qatlami uchun	ikki qatlamli qoplamaning quyi qatlami uchun
Yumshoq	100	50
O‘rtacha	150	75
Keskin	200	100

To‘ldiruvchi material sifatida qo‘llanadi: polimer zichlagichlar, elastik qistirmalar, rezina-bitumli (RBB)lar, izol, M-1 mastikalri (8.5-jadval).

RBB quyuuq massa bo‘lib, eski rezina ushoqlari, bitum, kumaron qatron va qo‘shimchalar - poliizobutilen va AK-15 neft moyidan tayyorlanadi. Tarkibi quyidagicha: rezina ushoq - 20, BNK - 4 bitum - 63, kumaron qatron - 5, poliizobutilen P - 200- 5, DK - 15 moyi -7.

8.5-jadval

Mastika markasi	Mastika tarkibidagi materiallar, massadan %						
	Rezina ushoq	Bitum	Qiyin eriydigan qotishma	Kumaron qatron	Kani-fof	1-nav asbest	Mayda qum
Izol-1	19.0	60.0	-	4.0	2.0	15.0	-
Izol-2	20.0	75.0	5	5.0	-	-	-
M-1	-	24.0	6	-	-	6.0	14

8.2. Beton qoplamalar

Beton qoplamalar bir va ikki qatlamli bo‘ladi. Bir qatlamli qoplamalarning eng katta qalinligi beton yotqizish mashinalarining texnik imkoniyati va qabul qilingan qurilish texnologiyasidan kelib chiqadi. Shundan ham qalin qoplama yotqizish zarur bo‘lsa, ikki qatlamli qilinadi (8.1-rasm).

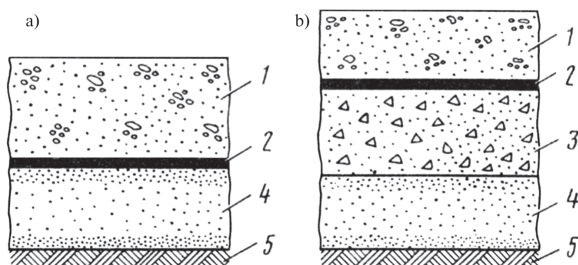
Ikki qatlamli qoplamaning tagidagisiga og‘ir beton, qumbeton, shlakbeton yoki keramzitbeton ishlatiladi. Shlakbeton va keramzitbetonning termoizolatsiya xususiyati yaxshi, shuning uchun ularni grunti ko‘pchiydigan joylarda, yerning muzlash chuqurligini kamaytirish uchun qo‘llanadi. Ikki qatlamli qoplamaning yuqorisi bir qatlamli qoplamadagi singari qilinadi. Pastki va yuqori qatlam plitalari orasiga polimer yoki rulon materialdan ajratib turuvchi qatlam yotqiziladi, u ham ikki qatlam bo‘ladi yoki buning o‘rniga 0,5...1,0 sm qalinlikda qum bitum qatlam yotqiziladi. Pastki qatlam ostida sun‘iy asos barpo qilinadi. Ikki qatlamli beton qoplama qurish kamroq mustahkamlikka ega bo‘lgan mahalliy materiallari (oriq beton, qum sement va b.) bor rayonlarda samarali.

Beton qoplama ichki zo‘riqishlar tufayli yorilib ketmasligi uchun bir qatlamli bo‘lganda yoki ikki qatlamning yuqorisini tomonlari 1:1dan 1:1,5 gacha nisbatli tog‘ri to‘rtburchak

shaklida loyihalanadi. Plitaning tomoni ko'pi bilan 5 m (qalinligi 0,3 m gacha bo'lsa) dan ortmasligi kerak; qalinligi 0,3 m dan ortiq bo'lsa - 7...7,5 m. pastki qatlam plitasining tomoni 10 m gacha bo'lishi mumkin.

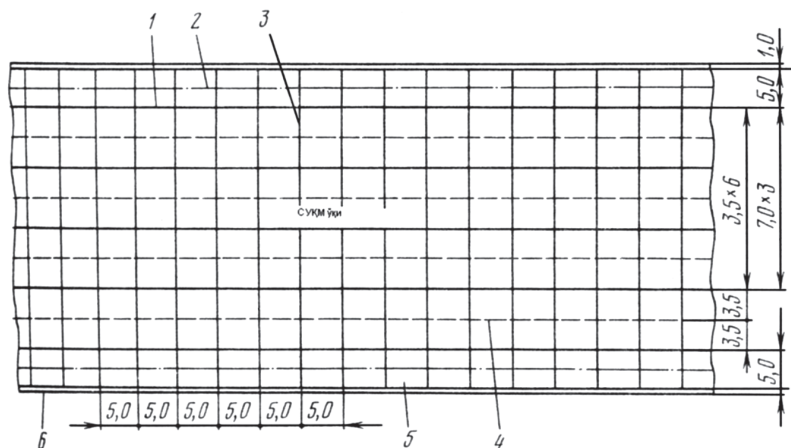
Beton qoplamalar SUQM, RY, TJ, perron va boshqa uchastkalar bilan tutashgan joylarda nostandart plitalar qilinadi. Ularning eng kichik tomoni 2,5...3,0 m bo'lishi kerak, aks holda plitaga tez-tez yuk tushganda turg'unligi yo'qoladi.

To'g'ri burchakli standart plitalar beton qoplamaning ko'ndalang va bo'ylama choklar siqilish chokiga ajratib hosil



8.1-rasm. Beton qoplamalarning namunaviy kesimi:

a - bir qatlamli; b - ikki qatlamli; 1 - sementbeton; 2 - ajratuvchi qatlam; 3 - oriqlanib beton (gruntotsement); 4 - sun'iy asos; 5 - tabiiy asos.



8.2-rasm. SUQM beton qoplamasida plitalarning joylashish sxemasi:

1 - bo'ylama choklar; 2 - tarnov o'qi; 3 - ko'ndalang soxta choklar; 4 - bo'ylama soxta choklar; 5 - tarnov bo'yi plitalar; 6 - otmostka (jiyak).

qilinadi (8.1-rasm). Amalda ko'p chok hosil bo'ladi, bu - uning kamchiligi, chunki choklar yemirilish boshlanadigan joy bo'ladi.

Beton qoplamalardagi siqilish choklari tirqishsiz qilinadi. Tirqish keyin, plitalar siqilganda hosil bo'ladi. Siqilish choki perron, rulon materialdan yupqa qistirmali bo'lishi mumkin. Ko'pincha, soxta chok ko'rinishda bo'ladi, buning uchun plita tepasidan qalinlikkacha qirqiladi. Plitada ichki zo'riqish hosil bo'lganda shu joyidan darz ketadi va soxta chok rostakam siqilish chokiga aylanib qoladi. Choklar orasidagi masofa plita o'lchamlariga bog'liq, 5,0...7,5 m dan ortiq bo'lmaydi.

Kengayish choklari tirqishli qilinadi. Choklar orasidagi masofa qancha katta bo'lsa, chok ham shuncha keng bo'ladi. Kengayish choki siqilish choki vazifasini bajarishi mumkin, lekin aksincha bo'lmaydi. Ikkala xil chok suv o'tkazmasligi kerak. Qoplamani ekspluatatsiya qilish jarayonida choklarning eni doim o'zgarib turadi; u suv o'tkazmaydigan material bilan yopib turiladi. Bunday material sifatida polimer zichlagich, elastik qistirma, izol mastikasi va rezinobitumli bog'lovchi material ishlatiladi.

Beton qoplamalarda plitalarning tutash joylari shtir yoki shpunt ko'rinishida qilinadi.

Shtirli birikmada bir plitadagi kuch boshqa plitaga metall shtir orqali o'tadi. Bunday birikma ko'ndalang va bo'ylama choklarda ishlatiladi. Shtirlar A.1 klass dumaloq, silliq po'latdan ishlatiladi, diametri 20...40 mm, uzunligi 40...50 sm bo'ladi (8.6-jadval). Shtirlar qoplamaning yuzasiga, unga parallel va chokka perpendikular qilib, har 30...50 sm masofaga qo'yiladi. Kengayish choklaridagi shtirning bir uchi plitaga mahkam birlashtirib yuboriladi, ikkinchi uchi, qo'shni plitada erkin turadi, ya'ni beton bilan yaxlit qotib ketmaydi. Buning uchun o'sha uchiga karton, tol yoki tunukadan qalpoqcha kiygiziladi, plitaning o'lchami kengaysa yo toraysa, shtir qo'zg'almay turaveradi (8.3 a-rasm). qalpoqcha ichidagi bo'sh joyga yog'och yoki namat tiqin qo'yiladi, plita kengayganda u siqiladi. Plitalar orasiga yumshoq yog'ochdan tayyorlab, chirimaydigan ishlov berilgan taxta qo'yiladi, qalinligi plita qalinligidan 4 sm kichik bo'lishi kerak. Chokning yuqori

qismiga bitum qo'yiladi. Soxta chok shaklidagi ko'ndalang, siqilish chokida shtirning bor bo'yi bitum bilan qoplanadi va betonga muftasiz va taxtasiz qo'yib yuboriladi (8.3 b-rasm).

Plitaning yuqori qismidagi ariqchaga plita qalinligining qismicha bitum qo'yiladi. Shtirlarning loyiha holatini ta'minlash uchun ularni yagona konstruksiya sifatida yig'ib, tayyorlab o'rnatish joyiga keltiriladi.

Shpuntli birikmalar ko'pincha bo'ylama choklar uchun ishlatiladi.

8.6-jadval

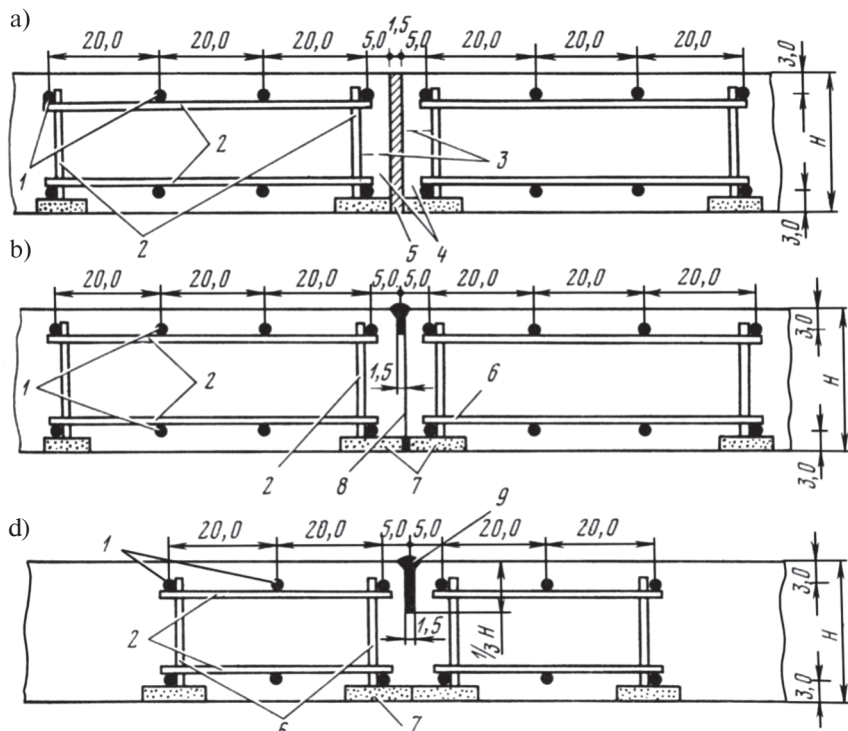
Qoplama qalinligi, sm	Shtir diametri mm		Shtir uzunligi mm		Shtirlar orasi, sm			
	To'g'ri	Qayrilgan	To'g'ri	Qayrilgan	To'g'ri	Qayrilgan	To'g'ri	Qayrilgan
					Ichki chokda		Soxta chokda	
20 va undan kam	20	12	40	40	30	50	40	50
22-30	25	14	50	46	30	50	40	50
32-40	30-40	A 16	60	50	30	50	40	50

Qoplamalardagi kichik mexanizatsiya vositalari bilan qurganda yoki plita ustidan beton yotqizilganda ko'ndalang choklarda shpuntli birikmalar qo'llanadi. Ular rels formaga mahkamlanadigan opalubka yordamida siqilish va kengayish choki ko'rinishida quriladi (8.4-rasm). Shpuntli birikmalar o'lchamlari 8.7-jadvalda keltirilgan.

8.7-jadval

Plitalar qalinligi, sm	Shpuntli birikma elementining o'lchami, sm		
	a	v	s
18	6.0	6.0	6.0
20	7.0	6.0	7.0
22	7.5	7.0	7.5
24	8.0	8.0	8.0
26	9.0	9.0	9.0
28	9.5	9.5	9.5
30	10.0	10.0	10.0

bilan armaturalanadi. Sinch 3-5 sterjendan iborat; sterjen diametri 12...14 mm, A-11 klass po'latdan. Har bir sinch yuqori va pastki armaturadan iborat, bir-biri bilan diametri 6 mm li armatura bilan bog'langan. Plitalarni betonlashdan oldin armatura karkas qalinligi 2...3 sm beton taglik ustiga qo'yiladi. Plitaning chekkalarini armaturalash kengayish, siqilish va soxta choklar bo'yicha bo'ladi (8.5-rasm, 8.8-jadval). Ikki qatlamli qoplamalarda, qatlamlarning choklari bir-biri ustiga tushadiyam, tushmaydiyam (bir-biriga nisbatan 2ho-hv-yuqori qatlam qalinligi - miqdorda siljigan bo'lsa, ustma-ust



8.5-rasm. Ichki choklarda plitalarning cheklarini armaturalash sxemasi:

a - taxta qistirmali kengayish choki; b - siqilish choki; d - soxta chok; 1 - diametri 12...14 mm ishchi armatura; 2 - 6 mm montaj armatura; 3 - mixlar 26mm; 4 - taxta yaruslar 4 x 4sm, lq4 sm har 100 sm oralig'da; 5 - taxta qistirma, qalinligi 1,5sm; 6 - 7mm montaj armatura; 7 - beton qistirma 10x10x3sm; 8 - bitum surkov, qalinligi 1...1,5mm; 9 - bitum mastika.

tushmagan deyiladi). Ustma-ust tushgan turida, o‘zaro siljish 1,5-2 hv miqdorda bo‘ladi.

8.8-jadval

Plitalar qalinligi sm	A-II klass armatura sterjenlari soni			
	Ichki chokda		Soxta chokda	
	Yuqori zona	Pastki zona	Yuqori zona	Pastki zona
16-22	4 ϕ 12	4 ϕ 12	3 ϕ 12	3 ϕ 12
24-26	5 ϕ 12	5 ϕ 12	4 ϕ 12	4 ϕ 12
38-30	5 ϕ 14	5 ϕ 14	4 ϕ 14	4 ϕ 14
32-40	5 ϕ 16	5 ϕ 16	4 ϕ 16	4 ϕ 16

Ikki qatlamli qoplamaning choklari ustma-ust tushiriladi, bo‘ylama va ko‘ndalang choklar bo‘yicha uchma-uch biriktiriladi.

Choklari mos kelmagan ikki qatlamli qoplamalarda uchma-uch biriktirish faqat ko‘ndalang texnologik choklar bo‘yicha qilinadi. Yuqori qatlam plitalarining pastki qismida chetlar armaturalanadi.

Beton qoplamalarning sun‘iy asoslariga turli qumlar ishlatiladi (8.9-jadval), qalinligi kamida 15 sm qilinadi.

8.9-jadval

Qum turi	Elakda tutilib qoladigan zarralar soni (teshiklar o‘lchami quyidagicha, mm, %)					Chang-tuproq zarralari (0,05 mm dan mayda), % massadan; zinalarda	
	2	1	0.5	0.25	0.15	O‘rtacha namlik	Ortiqcha namlik
Yirik	35 gacha	50	-	90	-	7	5
O‘rta	20 gacha	-	50	75	90	5	4
Mayda	10 gacha	-	-	50	90	4	3
Juda mayda	-	-	-	60	90	4	3

Aerodrom quriladigan joylarda asos grunti tuproq qumoq tuproq, changsimon va og‘ir qumoq tuproq yoki changsimon

qumloq bo'lsa (bular suvni yaxshi shimmasa), yer yuzi suvlari yaxshi qochirilmasa va yer osti suvlari uzoh bo'lsa, beton qoplamalar organik yoki noorganik bog'lovchilarga qorilgan materiallardan quriladi va asos konstruksiyasida drenajlovchi qatlam qilinadi. Hidrogeologik sharoitlar va tabiiy qumli gruntlar mavjud bo'lsa, drenajlovchi qatlam qilmasa ham bo'ladi.

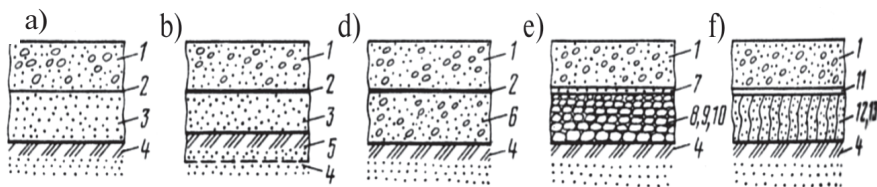
Chaqiq tosh va mayda toshli aralashmalar, toshchalar gruntning tag qatlami bilan aralashib ketmasagina, ishlatiladi. Asoslar bunday hollarda tag qatlam 10...15 sm chuqurlikkacha mustahkamlanadi. Aralashmaning tarkibi tabiiy grunt asosga moslab tanlangan bo'lsa, mustahkamlama ham bo'ladi. mustahkamlash, odatda, III-IV yo'l-iqlim zonasida qilinadi. II - zonada yengil qumoq tuproqli, qumloq va boshqa yirik zarrali gruntlarda mustahkamlash mumkin. Buning uchun organik va noorganik bog'lovchilar: suyuq bitum, toshko'mirli yoki torfli qatron, yuqori smolali neft, portlandtsement, so'ndirilgan va so'ndirilmagan ohak ishlatiladi. Ohakni IV-V yo'l-iqlim sharoitlarida ishlatish cheklangan, chunki u sovuqqa yaxshi chidamaydi.

Chaqiq tosh, mayda tosh, shlak materiallardan qilingan sun'iy asos ustiga beton qoplama qurishda, asos yuzasiga 3...5 sm qum yoyib tekislanadi. Hozirgi vaqtda asos uchun organik bog'lovchilarga qorilgan materiallar ishlatiladi.

Turli sun'iy asoslar ustiga beton qoplamalar qurish variantlari 8.6-rasmda berilgan.

Suriluvchi qoliqli DS - 100 mashinasi bilan sementbeton (jumladan, armobeton) qoplamalar qurishning qator afzalliklari bor. Bo'ylama va ko'ndalang choklar qotgan beton yuzasida qirqib ochiladi; eni 0,6...0,8 sm, chuqurligi plita qalinligining qismicha, keyin bu chokka mastika yoki zichlama to'ldiriladi. Ikki qatlamli qoplamadagi ko'ndalang choklar qatlamlar bo'yicha ustma-ust tushmaydi. Bunda yuqori qatlamga shtirli biriktiruvchi qo'yilmaydi, chunki bu holda pastki qatlam chok osti plita vazifasini o'taydi.

Bir qatlamli qoplamalarda shtirli birikmalar qilish ruxsat etiladi. Qoplama yuzasiga yaxshi pardozi berilgani uchun qatlamlar orasiga ajratuvchi qatlam qilmasa ham bo'ladi.



8.6-rasm. Turli asoslar ustiga qurilgan beton qoplamlarning konstruktsiyalari:

a - qumda; b - qum va turg'un qilingan grunt; d, e - qum va mayda tosh aralashmasida; 2 - mayda va chaqiq tosh, qumda; f - ikki qatlamli asos (pastki qatlam gruntosementda, asosi qum); 1 - beton; 2 - ajratuvchi qatlam; 3 - qum; 4 - tag grunt; 5 - turg'un qilingan grunt; 6 - qum va mayda tosh aralashmasi; 8 - mayda tosh; 9 - chaqiq tosh; 10 - shlak; 11 - ajratuvchi qatlam (qum-bitum to'shama); 12 - gruntosement; 13 - og'ir beton.

Ishqalanishni kamaytirish maqsadida bitum quyiladi; u beton yuzasini himoya ham qiladi.

Beton qorishma havoni o'zida yaxshi ushlab turishi va beton yotqizish mashinasi o'tganda plita qirralari buzilmasligi kerak. Yangi yotqizilgan beton chetlari eng kam darajada deformatsiyalanishi uchun beton qorishmani shunday loyihalash kerakki, konus cho'kishi o'rtacha 2 sm dan oshmasin. Bunda beton yotqizish mashinasining tezligi 2 m/min dan ortiq bo'lmasligi kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Бабков В.Ф., Андреев О.В., «Проектирование автомобильных дорог I, II часть». Москва, 1986 г. (Qodirova A.R. tomonidan mualliflashtirilgan tarjima, Toshkent 2001, 2004 y.).
2. Федотов Г.А., Паспелов П.И., «Изыскание и проектирование автомобильных дорог». Москва, 2009 г.
3. Садыков И.С., Азизов К.Х., Артыков А.А., «Благоустройство и оборудование автомобильных дорог». Тошкент, 2010 й.
4. Бабков В.Ф. «Реконструкция автомобильных дорог». Москва, 1978 г.
5. Силянов В.В., Домке Э.Р. «Транспорто-эксплуатационное качество автомобильных дорог и городских улиц». Москва, «Академия», 2007 г.
6. Васильев А.П. «Проектирование дорог с учетом влияния климата на условиях движения». Москва, «Транспорт», 1986 г.
7. Бабков В.Ф. «Автомобильные дороги». Москва, «Транспорт», 1983 г.
8. Гохман В.А. «Пересечение и примыкание автомобильных дорог». Москва, Высшая школа, 1980 г.
9. Закиров Р.С. «Железные дороги в песчаных пустынях». Москва, «Транспорт», 1980 г.
10. Браславский Ю. М. и др. «Противо оползние и конструкции на автомобильных дорогах». Москва, «Транспорт», 1985 г.
11. Красильщиков И.М., Элизаров Л.В. «Проектирование автомобильных дорог». Москва, «Транспорт», 1986 г.
12. Шахидов А.Ф. «Расчёт максимального стока талых вод в условиях Средней Азии». Сборник научных трудов, МАДИ, 1990 г.
13. ShNQ 2-05-02-07 «Avtomobil yo'llari». Toshkent 2008 y.
14. MQN 46-2008 «Qattiq bo'lmagan yo'l to'shamalarini loyihalash». Toshkent 2008 y.
15. МКН 23-2008 «Указание по разметке автомобильных дорог». АЙИТИ, Ташкент 2008 й.
16. МШН 33-2008 «Указания по благоустройству и озеленению автомобильных дорог». АЙИТИ, Ташкент 2008 й.
17. МШН 25-2005 «Указания по организации и безопасности дорожного движения». АЙИТИ, Ташкент 2005 й.
18. МШН 05-2005 «Правила диагностики автомобильных дорог». АЙИТИ, Ташкент 2005 й.
19. ГОС 21-511-83 «Автомобильные дороги».
20. Qodirova A.R. «Avtomobil yo'llarini rekostruksiya qilish». Ma'ruzalar to'plami, TAYI, 2012 y.
21. Кодырова А.Р. «Методическое указание по расчёту малых водопропускных сооружений». ТАЙИ, 1993 г.

MUNDARIJA

Kirish	3
--------------	---

I BO'LIM. AVTOMOBIL YO'LLARINING QIDIRUVI VA LOYIHALASH

I BOB. Avtomobil yo'llarining asosiy elementlari	5
II BOB. Avtomobillarning to'g'ri va egri yo'l bo'laklarida harakatlanishi	33
III BOB. Kichik suv inshootlarini loyihalash	38
IV BOB. Yo'ning bo'ylama profilini loyihalash	41
V BOB. Yo'lga ta'sir etuvchi tabiiy omillar va yo'l poyini loyihalash	47
VI BOB. Avtomobil yo'llarining kesishuvi va tutashuvini loyihalash	57
VII BOB. Avtomobil yo'llarida loyiha - qidiruv ishlari	68
VIII BOB. Tog'li joylarda yo'llarni loyihalash	78
IX BOB. Qurg'oqchil hududlarda yo'llarni loyihalash	85
X BOB. Mavjud yo'llarni qayta qurish	92

II BO'LIM. KO'PRIK VA TONNELLARDA QIDIRUV VA LOYIHA

I BOB. Ko'priqli o'tish joylarini texnik qidiruv	103
II BOB. Ko'priqli inshootlarga qo'yiladigan umumiy talablar va loyihalash tartiblari	111
III BOB. Variant loyihalashning metodikasi va vazifalari	115
IV BOB. Temir-beton ko'priklar variantlarini ishlab chiqish	117
V BOB. Temir-beton ko'priklarini loyihalashda asosiy ishlar hajmini aniqlash	138
VI BOB. Temir-beton ko'priklar variantlarini taqqoslash	145
VII BOB. Temir-beton ko'priklar variantlarini tuzishga misol	146

VIII BOB. Shaharlar va avtomagistrallar kesishuvida transport inshootlari	154
IX BOB. Ramali, arkali va vantli temir-beton ko'priklar	158
X BOB. Metall ko'priklarning asosiy sistemalari	160

III BO'LIM. AERODROMLARNI QIDIRISH VA LOYIHALASH

I BOB. Havo trassalari va fuqaro aviatsiyasi aeroportlari	165
II BOB. Aerodromning uchish polosalarini loyihalash	170
III BOB. Rullash yo'llari va perronni, havo kemalari to'xtash joylarini loyihalash	183
IV BOB. Aeroportlarning atrof-muhitini muhofaza qilish	188
V BOB. Aerodromlarning sun'iy qoplamalarini vertikal rejalashni loyihalash	196
VI BOB. Tuproq ishlari hajmini aniqlash. Aerodromni vertikal rejalash loyihasini rasmiylashtirish	207
VII BOB. Sun'iy qoplamalarning turlari	221
VIII BOB. Bikir qoplamalar	224
Foydalanilgan adabiyotlar	237

39.112

Q-20

Qodirova A.

Avtomobil yo‘llarida, sun‘iy inshootlar va aerodromlarda qidiruv va loyiha: kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma/ A. Qodirova, S. Holmuxamedov, Sh. Shojalilov, T. Radjabov; O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi; O‘rta maxsus, kasb-hunar ta‘limi markazi. - Toshkent: «Davr nashriyoti», 2017-yil, 240-b.

ISBN 978-9943-4093-2-3

UO‘K: 625.7(075)

KBK 39.112ya722

39.513ya722

**A.R. QODIROVA, S.I. HOLMUXAMEDOV,
SH.SH. SHOJALILOV, T.Y. RADJABOV**

**AVTOMOBIL YO‘LLARIDA,
SUN‘IY INSHOOTLAR VA AERODROMLARDA QIDIRUV
VA LOYIHA**

Kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma

«DAVR nashriyoti» MChJ

Toshkent — 2017

Muharrir R. Zaparov

Badiiy muharrir Ye. Krasnikova

Musahhah S. Niyazova

Sahifalash «Davr nashriyoti»

Nashriyot litsenziyasi № AI 308.

Bosishga 03.10.2017-yilda ruxsat etildi.

Bichimi 60x90 1/16. Ofset usulida bosildi. «Times» garniturasida.

Nashr b.t. 15,0. Shartli b.t. 13,11 Adadi 342 nusxa.

Buyurtma № .

«DAVR nashriyoti» MChJ. 100011, Toshkent, Navoiy ko‘chasi, 30-uy.

«RAINBOW PRINT» MChJ bosmaxonasida chop etildi.

Toshkent, Shayxontoxur tumani, Uyg‘ur Bildirish tor ko‘chasi, 18-uy.