

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

NAMANGAN MUHANDISLIK PEDAGOGIKA INSTITUTI

«QURILISH» FAKULTETI

«QURILISH MATERIALLARI BUYUMLARI VA KONSTRUKSIYALARI
ISHLAB CHIQRISH» KAFEDRASI

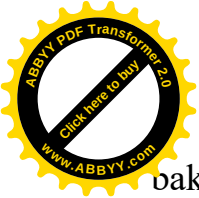
**“AVTOMOBIL YO'LLARINI LOYIHALASH, QURISH VA
EKSPLUATATSIYA ASOSLARI”**
(Avtomobil yo'llarini loyihalash qismi)

FANIDAN

MA'RUZALAR MATNI



NAMANGAN -2015 y



Ushbu ma'ruzalar matni 5340800 "Avtomobil yo'llari va aerodromlar" bakalavr ta'lim yo'nalishida tahsil olayotgan talabalar uchun mo'ljallangan bo'lib, "Avtomobil yo'llarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiya asoslari" (Avtomobil yo'llarini loyihalash qismi) fanining o'quv dasturi asosida tuzilgan.

Tuzuvchilar:

prof. Qodirova A.R. (TAYI)
k.o'q. Hasanov.B.B.

Taqrizchi:

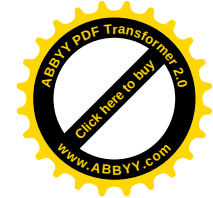
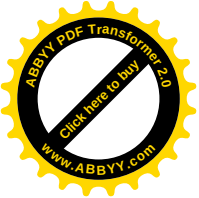
dots. Ahmedov.R

"QMBKICH" kafedra majlisida muhokama qilinib, chop etishga tavsiya etilgan.
27 avgust 2015 y. 1-son majlis bayoni.

"QMBKICH" kaf. mudiri.

dots. Alinazarov A.

NamMPI ilmiy- uslubiy kengashi tomonidan tasdiqlangan . 30 avgust 2015 y. 1-son
majlis bayoni



AVTOMOBIL YO'LLARINI LOYIHALASHNI TASHKIL ETISH.

1-Mavzu: LOYIHA QIDIRUV ISHLARINING TURLARI.

REJA:

1. Loyiha-qidiruv ishlarining turlari
2. Loyihalash bosqichlari.
3. Texnik-iqtisodiy qidiruvlar.
4. Yo'l qurilishini texnik-iqtisodiy asoslash.

Tayanch so'zlar: loyiha, qidiruv ishlari, texnik-iqtisodiy qidiruvlar, texnik-iqtisodiy asoslash.

Loyihalanadigan yo'lning xalq xo'jaligi talablarini qondirish darajasi va uni qurish qiymati loyihada istiqbolda ko'zda tutilgan harakatlanish ko'lamini va xususiyatlarining sinchiklab hisobga olinishiga, mahalliy tabiiy sharoitlarga, yo'l xizmat qiladigan mintaqalarning rivojlanish rejalariga va yo'l qurishni amalga oshiradigan tashkilotlarning texnik imkoniyatlariga mutlaqo bog'liqdir.

Yo'l qurilishi ancha ko'p miqdorda pul mablag'lari, moddiy va mehnat resurslari sarflashni talab etadi. qurilgan yo'lning yuqori transportbop sifatlarini ta'minlash yo'l uchun kamyob yoki xalq xo'jaligining boshqa sohalari uchun juda zarur bo'lgan erlarni olib qo'yish, er qazish ishlari hajmi, tashib keltiriladigan qimmat qurilish materiallaridan foydalanish borasida juda o'ylab hal etilgan va iqtisodiy jihatdan asoslangan echimlar bilan birga qo'shib olib borilishi kerak. Loyihachi har qaysi loyiha echimini o'ylay turib, bu loyihani quruvchilar qanday amalga oshirishlari mumkinligini va bu echim avtomobil transportidan foydalanish sharoitlariga qay darajada ta'sir etishini yaqqol tasavvur etishi kerak. Uning echimi fan va texnikaning eng yangi yutuqlariga asoslanishi va albatta sanoat qurilishining zamonaviy ilg'or usullarini ko'zda tutishi kerak.

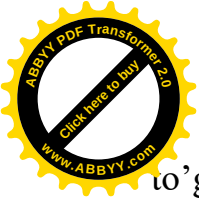
Yo'lning ishlashi ko'p jihatdan uning joydagi vaziyati bilan belgilanadi. Barcha loyiha echimlari mahalliy xalq xo'jalik va tabiiy sharoitlarni batafsil va chuqur o'rganishga asoslangan bo'lishi kerak.

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 ob'ektlar 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 xujjatlari 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.



Aniq bir yo'lni loyihalash uchun bu yo'lda kelgusidagi yuk tashishlar to'g'risidagi ishonchli ma'lumotlarga ega bo'lish zarur. Bu iqtisodiy qidiruvlar vazifasiga kirib, ular yo'l o'tkaziladigan mintaqani tadqiq qilish asosida yuk va yo'lovchilar tashishni amalga oshiradigan barcha tashkilot va korxonalarni aniqlashi, loyihalashda qabul qilinadigan xisobiy 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 (tortilish mintaqasi) aniqlanadi. Ishonchli bo'lishi uchun katta mintaqqa (qidiruvlar mintaqasi) qamrab olinadi. Odatda, qidiruvlar mintaqasiga yirik tabiiy hududlar yoki qidirilayotgan yo'lga qaraganda aynan shu toifadagi yoxud yuqori toifali yaqindagi yo'llar bilan chegaralangan yo'lga yondosh hududlar kiradi.

Mavsumiy va haftadagi o'zgarib turishlarni hisobga olish uchun yilning turli davrlari qamrab olinadi.

Yo'llarning mo'ljallanadigan tarmoqlari yoki loyihalanadigan marshrut uchun alohida peregonlar bo'yicha yillik o'rtacha sutkalik tig'izlik aniqlanadi

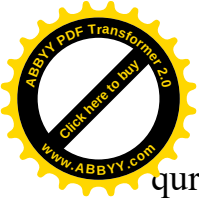
$$N = \frac{Q}{365} \frac{\eta}{q} \frac{k}{\beta \gamma},$$

bu erda Q -yil bo'yicha yuk yoki yo'lovchilar tashish hajmi, minut, yoki yo'lovchilar soni; η -hisobga olinmagan tashishlar hisobiga yuk yoki yo'lovchilar oqimining ortishi koeffitsienti (kichik korxonalarining yuklari, rejadan tashqari tashishlar, shaxsiy tashishlar yoki aholining safarlari va h.), 1,2...1,5 ga teng; k -tashishlarning mavsumiy birday emasligi, qidiruv jarayonida belgilanadi; γ -avtomobillarning yuk ko'taruvchanligidan foydalanish koeffitsienti; q -transport vositalarining o'rtacha yuk ko'taruvchanligi, avtomobilsozlikning rivojlanish an'analari hisobga olgan holda, avtomobillar parki uchun o'rtacha kattalikda aniqlanadi; β -avtomobillarning yo'l bosishidan foydalanish koeffitsienti.

Istiqboldagi yuk oqimlarini aniqlash murakkabligi shundan iboratki, mavjud va rejadagi yuk tashishlarni tahlil etish qurilgan yo'lning faollashtiruvchi rolini hisobga ololmaydi, bu yo'l yuk tashishlar imkoniyatini vujudga keltirgan holda, intilish zonasidagi xalq xo'jaligining, oldin ko'zda tutilmagan rivojlanishiga sabab bo'ladi va tranzit yuk oqimlarini jalb etadi.

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 jadalligi, 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 printsipial loyiha echimlarini mo'ljallaydi.



TIA da qurilishda ishlarni tashkil qilish masalalari o'ylangan bo'lishi, yo' qurilish materiallari karerlari va yo'l qurishda foydalanishga yaroqli bo'lgan mahalliy sanoat qo'shimcha mahsulotlari mavjudligi to'g'risidagi ma'lumotlar to'plangan bo'lishi, qurilishni taxchil materiallar, metall va temir-beton materiallar, elektr energiyasi va suv bilan ta'minlash manbalari mo'ljallab qo'yilishi, qurilishning ishlab chiqarish bazasini tashkil etish sharoitlari aniqlashtirilgan bo'lishi kerak. Trassaning tavsiya etiladigan varianti tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, avtomobil yo'llari qurilishi va undan foydalanishning atrof muhitga (havoga, suvga, tuproqqa, o'simlik va hayvonot dunyosi hamda hokazolarga) salbiy ta'sirining oldini olish bo'yicha texnik echimlar kompleksini ko'zda tutishi kerak.

Shunday qilib, texnik-iqtisodiy asoslash juda muhim xujjat bo'lib, unda yo'l qurilishi bo'yicha barcha asosli echimlari qabul qilinadi va asoslanadi. Loyihalashning keyingi bosqichlari faqat TIA da belgilangan echimlarni aniqlashtiradi va batafsillashtiradi.

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. Loyiha yo'lining joydagi aniq o'rnini belgilashi va yo'lining hamma elementlari konstruksiyalarining belgilanishi, ularning o'lchamlarini asoslash, qurilish ishlari hajmini aniqlash va ularning bajarilish qiymatini baholash bilan bog'liq bo'lgan masalalarning uzil-kesil echimini berishi kerak.

Loyihani tuzishda qo'yidagi 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 va mahalliy sharoitlarga bog'lanadi; suv chetlatish, zovur qazish, mustahkamlash va boshqarish inshootlarining loyihalari tuziladi;

tuproq-geologik va gidrologik sharoitlarni hamda xavfsiz harakatlanish talablarini hisobga olgan holda bo'ylama kesimda uzil-kesil loyiha chizig'i chiziladi. Tik yon bag'irlar bo'yicha yotqiziladigan yo'llar uchun, qidiruv vaqtida olingan gorizontalli planlardan foydalanib, planda va bo'ylama kesimda yo'l o'q chizig'ining oqilona vaziyati topiladi;

yo'l poyi turg'unligiga oid hisoblashlar bajariladi, alohida loyihalashni talab etiladigan qiyalamalarda, botqoqliklarda va boshqa uchastkalarda uning konstruksiyasi ishlab chiqiladi;

namunaviy loyihalar albomlari va qo'shimcha hisoblashlar asosida yo'l qoplamasi konstruksiyalarining yo'l uchastkalariga bog'langan variantlari ishlab chiqiladi;

yo'lda yo'l va avtotransport xizmatlarining binolarini, harakatga xizmat ko'rsatish inshootlarini joylashtirish sxemalari, yo'l belgilarini qo'yib chiqish va qatnov qismini rejalash sxemalari ishlab chiqiladi;



qurilish materiallarini olish manbalari mo'ljallanadi, ularning miqdori bo'lgan ehtiyoj to'g'risidagi ma'lumotlar aniqlashtiriladi, trassa yonidagi karerlarni qizish sxemalari tuziladi;

karerlar, rezervlar, vaqtli binolar va inshootlar egallagan erlarni, qurilish tugaganidan keyin ularni qishloq xo'jaligida foydalanish uchun yaroqli holga keltirishni ko'zda tutadigan, rekultivatsiya qilish tadbirlari ishlab chiqiladi;

yo'llarni qishda saqlash, sirpanchiqqa qarshi materiallarni joylashtirish bazalari, qordan himoyalovchi ko'chatlarni joylashtirish, to'siqlar o'rnatish bo'yicha tadbirlar belgilanadi;

yo'l-qurilishi bo'linmalarini joylashtirish sxemalari tuziladi, materiallar, jihozlar, yo'l-qurilish mashinalari va mehnat resurslariga bo'lgan talab-ehtiyojlar hisoblab chiqiladi, ishlarni bajarishning chiziqli taqvimli grafigi tuziladi (quriladi). Kamyob materiallarni tejamli sarflash nuqtai nazaridan loyiha echimlari tahlil qilinadi.

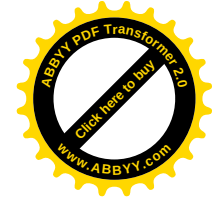
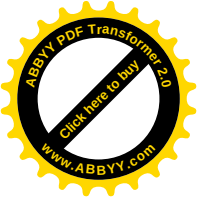
Loyihaning muhim bo'limi yig'ma smeta hisoblaridir-bu qurilishni rejalashtirish va buyurtmachilar bilan qurilish tashkilotlari o'rtasida hisob-kitob qilish uchun asosiy hujjatdir.

Erdan foydalanuvchilar va boshqa tashkilotlarning manfaatlariga taaluqli barcha loyiha echimlari ular bilan kelishib olinishi zarur. Kelishib olishning ahamiyatiga qarab loyiha ishlab chiqilganiga qadar ularni TIA ni ishlab chiqish bosqichida, qidiruv ishlarini amalga oshirishda, shuningdek, loyihani ishlab chiqish vaqtida o'tkaziladi. Zarur kelishuvlar ro'yxati juda keng. Asosiy va raqobatlashuvchi variantlarning TIA da asoslangan yo'nalishi hokimiyatlar, jamoa xo'jaliklari, o'rmon xo'jaliklari va, agar yo'lning o'q chizig'i foydali qazilmalarning aniqlangan konlarini kesib o'tadigan bo'lsa, Gosgortexnadzor bilan kelishib olinadi.

Temir yo'llar, suv yo'llari, elektr uzatish liniyalari va boshqa havo, er usti va er osti inshootlari bilan kesishib o'tadigan joylar tegishlicha temir yo'llar va avtomobil yo'llari boshqarmalari, daryo transporti organlari va tegishli joylarning egalari bilan kelishib olinadi. Faqat doimiy yo'l ob'ektlarigina emas, balki vaqtinchalik inshootlar-yuk tushirish maydonchalari, yo'l-qurilish materiallarining omborlari, asfalt-beton zovodlari, shuningdek, mahalliy qurilish materiallari (qum va shag'al) karerlarini qazish imkoniyatlari ham kelishib olinishi kerak. Barcha loyiha echimlari albatta Davlat avtomobil nazorati organlari bilan kelishib olinadi.

Nazorat uchun savollar:

1. *Loyiha-qidiruv ishlarining qanday turlari bor?*
2. *Loyihalashning qanday bosqichlari bor?*
3. *Texnik-iqtisodiy qidiruvlarda nima ishlar bajariladi?*
4. *Yo'l qurilishini texnik-iqtisodiy asoslash nima?*



2-Mavzu: AVTOMOBIL YO'LLARINING LOYIHASI.

REJA:

1. Avtomobil yo'llarini qurish uchun loyiha.
2. Loyiha tarkibi va uni taxt qilish.
3. Qurilish ishlarining taqvimli grafigi.
4. Ishchi xujjatlari.
5. Avtomobil yo'llarini loyihalashda elektron hisoblash mashinalaridan foydalanish.

Tayanch so'zlar: ishchi chizmalari, qurilish pasporti, ishchi xujjatlari, qurilish ishlarining taqvimli grafigi. smeta xujjatlari

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

Yangi qurilish loyihasida materiallar quyidagi tarzda bo'linadi:

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

2-bo'lim. (bir nechta bo'limchalarga ajratilgan bo'lishi mumkin) qurilishga oid echimlar-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).

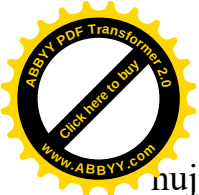
4-bo'lim. Smeta xujjatlari.

5-bo'lim. qurilish pasporti.

Loyihaning asosiy chizmalarini taxt qilishda qo'yidagi 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 aerofotosuratlarni va topografik xaritalarni hisobga olgan holda chizilib, unga trassaning hamma variantlari, kilometraj, yo'l-qurilish materiallarining konlari, qurilishining rejalashtirilayotgan bazalari yozib qo'yiladi. Tafsilot qidiruv ma'lumotlari bo'yicha aniqlashtiriladi. Tog'li joylardagi yo'llar uchun trassa planining masshtabi kattalashtirilishi mumkin.

Loyihaning muhim elementi qurilish ishlarining taqvimli grafigidir.

Yo'l loyihasida (loyihalashning birinchi bosqichi) yo'l konstruktiviyasiga oid barcha masalalarning printsiplial echimlari beriladi va eng maqbul variant asoslanadi. Biroq bunda murakkab joy sharoitlarida tadqiqot ishlarining batafsilligiga qaramasdan, aniqlashtirilishga muhtoj bir qancha masalalar qolishi mumkin. Ular qo'shimcha muhandislik qidiruvlar asosidagina aniqlashtirilishi mumkin, bular qatoriga batafsil muhandislik-geologik tadqiqotlar kiradi, ular sun'iy inshootlarning namunaviy loyihalarini bog'lash, shuningdek, noqulay grunt-gidrologik sharoitlarda yo'l poyini loyihalash uchun zarurdir.



Bu masalalarni hal etish uchun loyihalashning ikkinchi bosqichida ishchi xujjatlari ishlab chiqiladi, uning tarkibiga qo'yidagilar kiradi: ishchi chizmalari, ob'ektlarning smetalari va lokal smetalar, qurilish-montaj ishlari hajmlarining vedomostlari, materiallarga bo'lgan talablarning vedomostlari va yig'ma vedomostlari, 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. Bunda mahalliy sharoitlarni batafsil o'rganish asosida zarurat tug'ilganida alohida uncha katta bo'lmagan uchastkalarni qayta trassalash bajariladi. Bu ishlarni yuzaki bajarish yaramaydi. Mahalliy sharoitlarni batafsil o'rganish asosida alohida uncha katta bo'lmagan uchastkalarni 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.

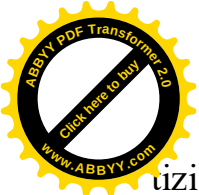
Ishchi xujjatlarini ishlab chiqish bosqichlarida klotoidli trassa elementlarini uzil-kesil bog'lanib, joylarda rejasini olish va ularning xarakterli nuqtalarini mahalliy predmetlarga bog'lash uchun egri chiziqlarning ko'rsatkichlari aniqlanadi.

Qayta trassalash natijasida loyiha-smeta xujjatlariga 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 qazimalar, kesishuv joylari va sun'iy inshootlar, avtotransport xizmati binolari uchun haqiqatan talab etiladigan maydonlar hisobga olinadi.

Ishchi xujjatlarini tasdiqlangan loyihada qabul qilingan asosli loyiha echimlari asosida ishlab chiqiladi, qurilishdan oldingi qidiruv ishlari davomida mahalliy sharoitlarni chuqurlashtirib o'rganish asosida ularni batafsillashtiriladi va aniqlashtiriladi. Ishchi chizmalari bo'yicha hamma qurilish-montaj ishlari amalga oshiriladi, shu munosabat bilan ularda tegishli inshootlar yoki ularning qismlari konstruksiyalarining hamma detallari ishlab chiqilgan bo'lishi kerak. Ishchi xujjatlari tashkilot-qurilish buyurtmachisi rahbari tomonidan tasdiqlanadi.

Muhandislik inshootlarini aniq usullar bilan hisoblash ko'pincha juda murakkab bo'ladi. Yo'llarni loyihalashda soddalashtirib ko'riladigan ko'p jarayonlar, masalan, ko'p qatlamli yo'l qoplamlarida va yo'l poylarida issiqlik uzatilishi yoki avtomobilning notekis qoplamada harakatlanishi, aslini olganda differentsial tenglamalar bilan ifodalanadi, bular umumiy holda echilmaydi, biroq elektron hisoblash mashinalarida tadqiq qilsa bo'ladi.

Avtomobil yo'llari loyihalarini ishlab chiqishda ko'p sonli bir xildagi hisoblash ishlarini bajarishga to'g'ri keladi: yo'l poyi hajmlarini hisoblash, sun'iy inshootlar yonbag'irlari va o'zanlarining mustahkamlangan yuzalarini aniqlash, ko'p sonli kichik ko'priklar va quvurlar teshiklarini hisoblash va boshqalar. Avtomobil yo'llarini loyihalashning bu hamma xususiyatlari elektron mashinalaridan keng foydalanishni taqoza etadi. Bosh loyihalash tashkilotlari EHM uchun ishlab chiqadigan dasturlarning har biri, yuqori malakali mutaxassislarning ancha ko'p mehnat sarflashini talab etib, ulardan loyihalash uchun hisoblash markazlaridan mashina vaqtini ijaraga oluvchi kichik loyihalash tashkilotlarida foydalanish mumkin.



Zamonaviy elektron hisoblash mashinalari CREDO va Indor CAD/Road tizimlarini kullab yo'llarni loyihalash sifatini oshirish va uning muddatlari hamda qiymatini qisqartirishda keng istiqbollar ochib beradi.

Yo'l loyihalash tashkilotlari amaliyotiga avtomobil yo'llarini loyihalashning avtomatlashtirilgan tizimini yaratish va joriy etish bo'yicha ishlar jadal olib borilmoqda, bu tizim loyihalashning ayrim tarkibiy qismlarini hal etuvchi o'zaro bog'langan dasturlar majmuidan iborat:

muhandislik-geodezik masalalar, bular trassani joyda o'tkazishni tanlash, erda bajarilgan suratga olishlar va aerofotosuratga olish materialari bo'yicha relefning matematik modelini yaratish bilan bog'liq;

trassa planini loyihalash va uning alohida elementlarini o'zaro bog'lash, turli sathlardagi kesishuvlarni loyihalash;

bo'yлама kesimni loyihalash, er qazish ishlari hajmlarini aniqlash va ularni taqsimlash, yo'l poyi turg'unligini tekshirish;

yo'l to'shamalarini (liboslarini) ularning eng optimal variantlarini tanlagan holda loyihalash;

yo'lning transport-foydalanish sifatlarini baholash, tezliklarni, o'tkazish qobiliyatini va harakat xavfsizligini aniqlash;

yo'l qurilishi samaradorligining asoslanishi bilan bog'liq bo'lgan texnik-iqtisodiy hisoblashlar.

Nazorat uchun savollar:

1. *Avtomobil yo'llarini qurish uchun loyiha tarkibi qanday?*
5. *Qurilish ishlarining taqvimli grafigida nimalar ko'rsatiladi?*
6. *Ishchi xujjatlarini tayyorlashda qanday ishlar bajariladi?*
7. *Avtomobil yo'llarini loyihalashda qanday EHM dasturlaridan foydalaniladi?*

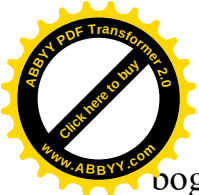
3-Mavzu: QIDIRUV PARTIYASI ISHINI TASHKIL ETISH

REJA:

1. Qidiruv partiyasi ishini tashkil etish.
2. Qidiruv partiyalarini tarkibi.
3. Trassaning o'tkazilishiga tavsif beruvchi materiallar.
4. Trassani joyida o'tkazish.

Tayanch so'zlar: qidiruv partiyasi, partiya boshlig'I, rekognosirovka, muhandis-geolog, geodezik asboblari, gidrometrik asboblari.

Loyiha-qidiruv ishlarini bajarish uchun loyihalash tashkilotlari buyurtmachilardan topshiriqlar oladilar, ularda qo'yidagilar ko'rsatiladi: loyihalanadigan yo'l o'tishi kerak bo'lgan punktlar; qurilishning boshlanish va tugallanish muddatlari; loyihalashning bosqichliligi; loyihani taqdim etish muddatlari; qurilish tashkilotlarining nomi.



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 (bu joylar orqali faqat ot-o'lovda va daryolar orqali o'tish mumkin), tog' vodiylari va daralarning siqilgan uchastkalari kiradi. Tegishlicha partiyalarning ish unumdorligi ham o'zgaradi. Birinchi toifali joylarda asboblarning yordamida joy bilan tanishish (rekognosirovka) da kunduzgi bosib o'tish masofasi 8,8 km ni, beshinchi toifada atigi 1,65 km ni tashkil etadi.

Katta masofali yo'nalishlarda qidiruvlarni bajarish uchun trassani relifning murakkabligi va geologik tuzilishi murakkab bo'lgan qismlar mavjudligiga qarab 50...100 km li qismlarga shu tarzda bo'linadiki, bunda butun yo'nalishning qidiruvi bir muddatda tugallanishi kerak. Qismlarning chegaralarini odatda trassaning varianti talab etilmaydigan joylarda-axoli yashaydigan punktlar yaqinida yoki mo'ljallangan ko'priqli o'tish joylarida belgilanadi. Har qaysi qismning qidiruvlari qidiruv partiyalarining biriga topshiriladi, katta daryolardan o'tishda maxsus partiyalar ajratiladi.

Bir nechta partiya bitta yo'nalishda ishlaganida ularni ekspeditsiyaga birlashtiriladi, unga ekspeditsiyaning bosh geologi rahbarlik qiladi, ular qidiruv partiyalariga umumiy ma'muriy va texnik rahbarlikni amalga oshirishadi. Qidiruv partiyalarining tarkibi trassa o'tkaziladigan hudud tabiiy va iqlimiy sharoitlarining murakkabligiga bog'liq. Ba'zan partiya bir nechta guruhlariga-yo'l yoki geologiya otryadlariga bo'linishi mumkin.

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'ulash 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 (xar 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 oluvchilar va hokazo. qidiruv partiyasi ishlash joyiga chiqib ketganiga qadar ishlarning rejasi va taqsim grafigi tuzilishi, xodimlar o'rtasida vazifalar aniq taqsimlanishi, ular bilan yo'l-yo'riq o'tkazilishi, qidiruv partiyasini ishchi kuchi va transport vositalari bilan ta'minlash masalasi hal etilishi zarur. Barcha geodeziya va gidrometriya asboblari, geologiya jihozlari, radioapparatlar va fotoapparatlar sinchiklab tekshirilishi va to'g'rilab qo'yilishi kerak.

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.

Trassaning umumiy tarzda tanlangan yo'nalishi streomodellar yoki gorizontallari va joyning batafsil tafsiloti berilgan yirik masshtabli (1:100000...1:10000) topografik xaritalar bo'yicha batafsil o'rganiladi, bunda yo'lning vaziyatini belgilovchi nazorat nuqtalari belgilab chiqiladi-suv oqimlari,



mir yo'llar va loyihalanadigan toifasiga qaraganda yuqori toifali avtomobil yo'llarining kesishuv joylari, yo'lning aholi yashaydigan punktlarga nisbatan o'rni va hokazolar.

Qidiruv rayonini oldindan sinchiklab o'rganish kelajakdagi dala ishlari hajmlarini va ularning murakkablik darajasini to'g'ri baholashga, qidiruvlarni o'tkazish tartibini belgilashga va qidiruv partiyasining zarur tarkibi va jihozlarini aniqlashga imkon beradi. Zamonaviy qidiruv partiyasining ishlashi uchun zarur bo'lgan jihozlar ro'yxati juda keng. Unga geodezik asboblari, gidrometrik kerak-yaroqlar, muhandislik-geologik ishlar uchun asboblari va transport vositalari va kerak-yaroqlar, lager va xo'jalik kerak-yaroqlari, korjoma, fotobuyumlar, chizmachilik va yozuv-chizuv kerak-yaroqlari, dori-darmonlar, va madaniy inventar kiradi. Aholi kam yashaydigan va uzoq xududlarda ishlaydigan partiya ov qurollari va xokazo. Uzoq xududlarda ishlaydigan partiyalarni oziq-ovqat bilan ta'minlash va zahira mol-mulk saqlash uchun ekspeditsiya bazalari tashkil etilib, ular butun ish davrida qidiruv ekspeditsiyasining ehtiyojlarini ta'minlash uchun mo'ljallangan bo'ladi.

Geodezik o'lchashlarning hamma jurnallarini ijro etuvchilar suratga olgan kunda kechqurun albatta ishlab chiqishlari zarur. Solishtirib tekshirib chiqilganidan va bog'lanmagan joylar aniqlanganidan keyin trassa plani, bo'ylama profil, ayrim murakkab joylarning planlari, mavjud sun'iy inshootlarning sxemalari chiziladi, to'g'ri va egri chiziqlar hamda burilish burchaklari, reperlarning vedomosti tuziladi va hokazo.

Partiya qidiruvdan qaytib kelgandan keyin trassaning o'tkazilishiga tavsif beruvchi quyidagi materiallarni taqdim etadi: trassaning variantlari berilgan va karerlarning joylashgan eri ko'rsatilgan topografik kartani; trassaning 1:10000 (tog'li joy uchun 1:5000) masshtabli batafsil planini va alohida murakkab joylarning 1:5000...1:500 masshtabli planini; joyning o'ziga xos erlarida bo'ylama profil va ko'ndalang profil; sun'iy inshootlar teshiklarining hisoblarini va yo'llarning qismlarida foydalaniladigan mavjud ko'priklar hamda quvurlarning sxemalarini; tuproq-grunt va muhandislik-geologik tadqiqotlar hamda yo'l-qurilish materiallari joylashgan erni qidirishga oid materiallarni (ma'lumotlarni); trassaning tanlangan yo'nalishi kelishilgan xaritalarni; dala jurnallari va tushuntirish xatini.

Trassani joyda o'tkazish dalani tekshirishdan-partiya boshlig'i yoki uning muovini va muhandis-geolog bajaradigan rekognosirovkadan boshlanadi. Ular xarita yoki aerofotosuratlar bo'yicha tanlangan yo'nalishdan o'tadilar va joyda kameral ishlar sharoitlarida belgilangan echimlarni baholaydilar. Bunda asosiy e'tiborni bo'lg'usi yo'lning aholi yashaydigan punktlarga va mavjud yo'lga qo'shiladigan joylarga, aholi yashaydigan punktlar orqali o'tishning maqsadga muvofiqligiga qaratadilar, jarliklar va suv oqimlari orqali o'tishning aniq oraliqlarini belgilaydilar, joyning gidrolik sharoitlarini va yon bag'irlarning turg'unligini baholaydilar.

Sertepa, buning ustiga tog'li relefda trassaning hatto yoniga biroz siljishi loyiha echimini keskin o'zgartirib yuboradi.

Yuqorida aytib o'tilganidek, asboblardan foydalanib joyda trassa yo'nalishini qidirish zarurati hozir faqat kamdan kam hollarda vujudga kelmoqda. Bunda magistral chiziq o'tkazish uchun quyidagi usullardan biri qo'llanadi:



sinov yo'llari ochish. Rekognosirovkadan keyin, xarita bo'yicha olinga rumbdan foydalanib, o'rmon bosgan joyda kengligi 1 m dan ortmaydigan so'qmoq kesib birinchi sinov yo'li o'tkaziladi;

o'rmon so'qmoqlari, ochiq maydonlar va mavjud yo'llardan foydalanib trassa o'tkazish uchun mo'ljallangan polosa planini topografik s'yomka qilish. Keng yoyilgan jarliklar bo'lganida ularning tubi bo'yicha yordamchi yo'llar o'tkaziladi;

joy polosasining gorizontallarda oldindan chizilgan plani bo'yicha yo'l o'tkazish; bu plan ko'ndalang kesimlar bo'yicha chizilgan, sinov yo'lidan bazis sifatida foydalanib olingan bo'ladi;

katta va o'rtacha suv oqimlari bilan kesishgan joylarda avval ko'priqli o'tish joyini tanlash masalasini hal etish va shunday keyingina unga keladigan yo'llar yonida trassani o'tkazish kerak.

Nazorat uchun savollar:

1. *Qidiruv partiyasining ishi qanday tashkil etiladi?*
2. *Qidiruv partiyalarini tarkibi kimlardan iborat?*
3. *Trassaning o'tkazilishiga tavsif beruvchi materiallar nimalardan iborat?*
4. *Trassani joyida o'tkazish qanday bajariladi?*

4-Mavzu: QIDIRUVLARDAGI GEODEZIK ISHLAR

REJA:

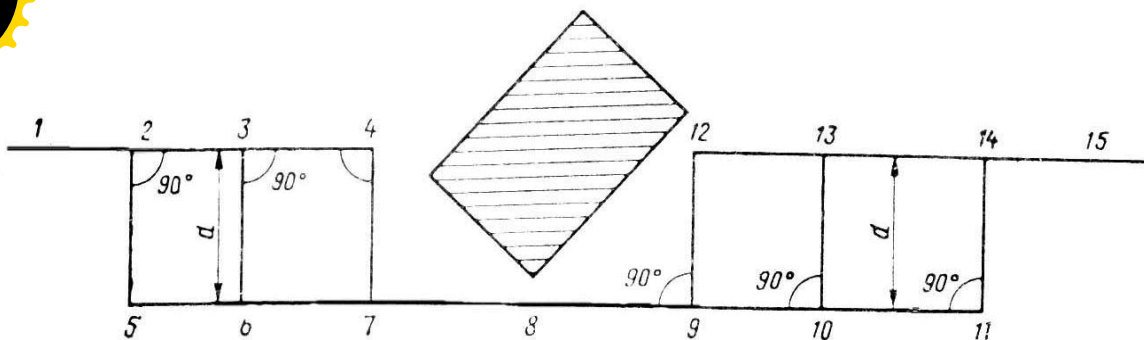
1. Trassani joyida o'tkazishda to'siqlarni aylanib o'tish.
2. Piketaj jurnali.
3. Trassani joyida o'tkazish.
4. Geodezik qidiruvlardagi s'emkalar.

Tayanch so'zlar: geodezik qidiruvlar, piketaj jurnali, bazis, nivelirlash, teodolit yo'li, taxeometrik s'yomka, menzulali s'yomka, stereofotogrammetrik s'yomka.

Qidiruvlar va trassani naturaga chiqarish jarayonlarida bir qator geodezik ishlar bajariladi. Ularni bajarish texnikasi geodeziya kursida batafsil yoritilgan.

Magistral yo'lni o'tkazishda yoki trassani joyda uzil-kesil rejalashda trassaning burilish burchaklari va ular orasidagi burchak o'lchanadi. Burchakni ketma-ket ikki marta o'lchash orasidagi farq 2' dan oshmasligi kerak. Chiziqlarning yo'nalishi partiya boshlig'i yordamchisi tomonidan beriladi va joyda teodolit bo'yicha nishon qoziqlar o'rnatish yo'li bilan belgilab qo'yiladi. Ularni shunchalik yaqin o'rnatiladiki, har qaysi oraliqda kamida uchta nishon qoziq bo'ladi, uzun to'g'ri chiziqlarda esa oraliq nuqtadan har qaysi tomonidan kamida ikkita nishon qoziq ko'rinib turishi kerak.

Trassani o'tkazishga halaqit beruvchi to'siqlar uchraganida, burchaklarni aniq rejalash uchun teodolitdan foydalanib, uni chetga chiqarib chiziladi (1-rasm).



1-rasm. Qoziq qoqishda to'siqlarni aylanib o'tish: 1-15-aylanib o'tishda chiziqlarni o'lchash ketma-ketligi

Daryolarning kengligi va etib bo'lmaydigan masofalar burchaklar bo'yicha hisoblab aniqlanadi, bu burchaklar trassaga perpendikulyar tarzda barpo qilingan bazisdan boshlab o'lchanadi. Bazis-o'lchami aniq ma'lum bo'lgan uzun yoki qisqa masofa, joydagi bazis uzunligi bevosita yuqori aniqlik bilan o'lchanadigan chiziqli bo'lib, geodezik tarmoqlarining tomon uzunliklari bazis uzunligiga asosan hisoblab topiladi.

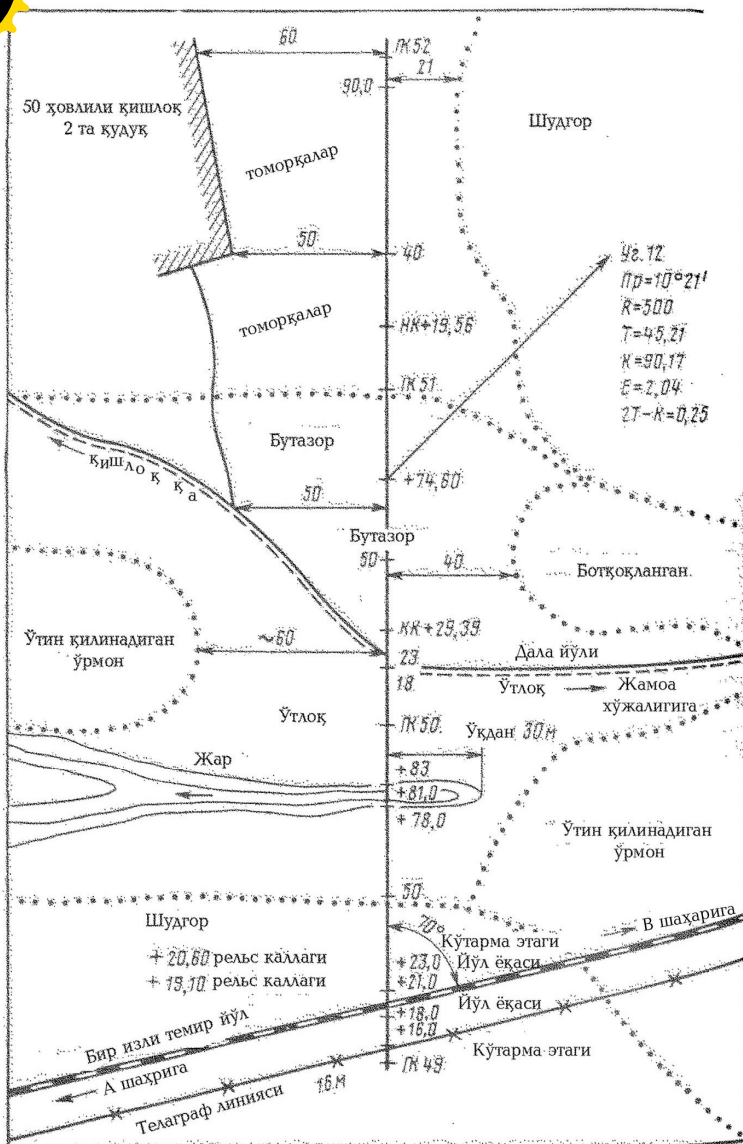
S'yomkalar davrida trassani vaqtincha bog'lash uchun olib tashlangan nishon qoziqlar o'rniga, bir-ikkita oraliq, balandligi 1,5...2 m bo'lgan qoziqlar qoqiladi. Burilish burchaklari uchlarida qalinligi 4...5 sm va uzunligi 20...25 sm bo'lgan qoziqchalar qoqilib, ularning ustida asbobni markazlanadi.

Trassani o'tkazayotgan guruh ortidan texnik va to'rt-beshta ishchidan iborat piketchilar guruhi boradi. Ularning vazifasiga trassa uzunligini o'lchash, uni 100 m li qismlar-piketlarga bo'lish, oraliq nuqtalarni aniqlash (ularning belgilarini relefnig o'zgarishi sababli nivelirlashda aniqlab bo'lmaydi), yo'l oldi polosasining tafsilotli planini olish.

Trassa uzunligini 20 metrli po'lat lentalar bilan o'lchanadi. Asosiy va nazorat o'lchovlari o'rtasidagi farq 1/500 dan oshmasligi kerak. Piketlar va ular orasidagi plyus nuqta piketlashda ketma-ket ikki piket orasidagi relefnig o'zgarishini (baland-past bo'lishini) ko'rsatuvchi xarakterli nuqta bo'lib, uning oldingi piketdan uzoqligi o'lchanadi va bu son piket nomeri davomida plyus ishorasi bilan yoziladi] nuqtalar grunt sirti bilan bir tekis qilib qoqiladigan qoziqchalar ("nuqtalar") bilan va ularni bildiruvchi baland qoziqchalar ("qorovullar") bilan belgilab qo'yiladi, ularga piket nomeri va undan piketlar orasidagi nuqttagacha bo'lgan masofa butun metrlargacha yaxlitlab yozib qo'yiladi.

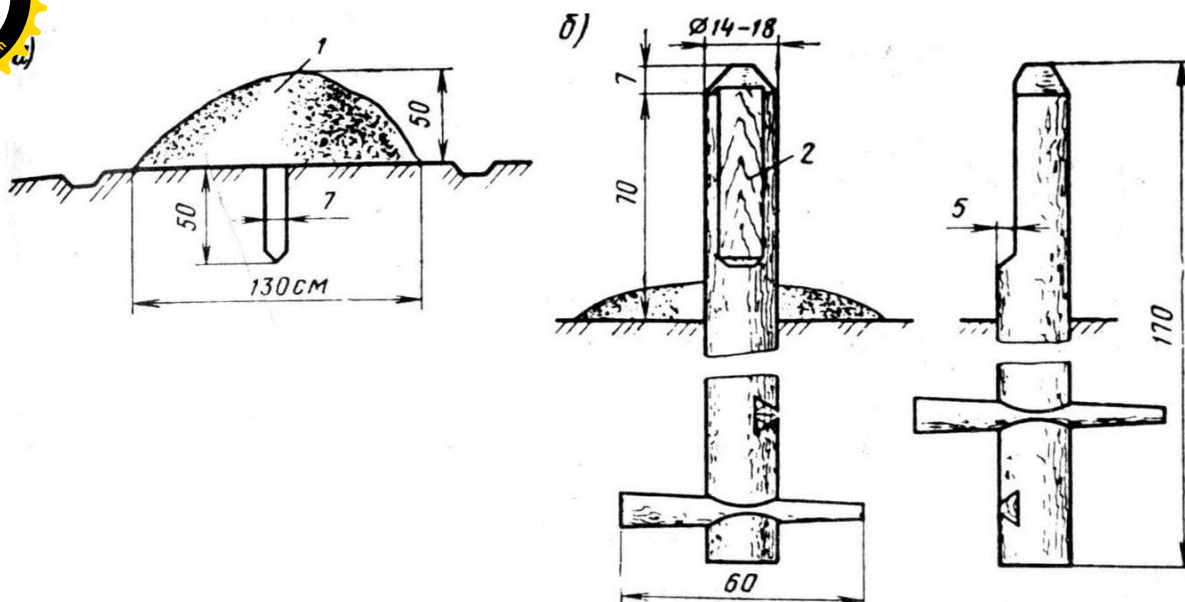
Joy relefi ko'ndalang yo'nalishda o'zgaradigan joylarda piketchi ko'ndalang profillarni planga tushiradi. Bunday joylarga trassa mavjud yo'ldan yoki to'g'ondan o'tadigan uchastkalar, ko'ndalang qiyaligi 1:5 dan tik qiyalamalar, suv oqimlari va temir yo'llarga bevosita yaqin joylar kiradi.

Barcha yozuvlarni piketchi millimetrli qog'ozli jurnalda olib boradi (2-rasm).



2-rasm. Piketaj jurnalidagi yozuvlarga misol

Unda burilish burchaklari, piketlar va barcha oraliq nuqtalar, reperlar sxematik tasviri, joylashuv plani va bog'lash sxemalari bilan belgilanadi. Har ikki tomoni 50 m bo'lgan joy polosasiga tafsilotning hamma elementlarining rasmi chiziladi. Trassa o'qidan 25 m chegaralarida tafsilot elementlarigacha bo'lgan masofa ruletka bilan o'lchanadi, undan katta masofalar ko'zda chamalab baholanadi. Piketaj jurnalida inshootlar joylashgan er, katta yakka daraxtlar turgan joy va qoyalarning chiqqan joylari shuningdek, jarliklarning boshini, daryolarning yuviladigan qirg'oqlarini, to'kilmalarning va boshqa noturg'un uchastkalarining chegaralarini ayniqsa aniq belgilanadi. Qidiruvlar bilan qurilish ishlari boshlanishi o'rtasida odatda bir necha yil o'tadi. Bu davr ichida qoziqchalar va "qorovul"lar yo'qolib ketadi. Shuning uchun trassa mustahkam ustunlar, yashirin nuqtalar va reperlar (absolyut balandligi ma'lum bo'lib, joyda beton, g'isht, tosh va boshqalar bilan mustahkam o'rnatilgan, nivelirlashda ustiga reyka qo'yiladigan nuqta) o'rnatish yo'li bilan planda va balandligi bo'yicha ishonchli mustahkamlangan bo'lishi kerak (3-rasm).



3-rasm. Trassani bog'lash: a-yashirin nuqtalar bilan; b-ustunlar bilan; 1-tuproq tepacha yoki tosh uyumi; 2-yozishlar uchun yo'nib silliqlangan joy

Nivelirlash, odatda uchastkaning o'rtasidan boshlab asbobdan bog'lovchi nuqtalar reykasigacha bo'lgan 75...100 m li normal masofalarda bajariladi. Ochiq qulay havo bo'lganida bu masofani 150 m gacha oshirish mumkin. Belgilar daryo orqali har ikki tomonidagi to'xtash joylaridan qo'sh nivelirlash yo'li bilan uzatiladi. Tog'li yoki juda past-balandli, geometrik nivelirlash etarlicha unumli bo'lmagan joylarda aniqligi yuqori optik dalmomerlardan foydalanish maqsadga muvofiq. Bog'lovchi nuqtalar o'rtasidagi masofalarni aniqlash uchun qiyalik burchaklari to'g'ri va teskari yo'nalishlarda bitta yarim usul bilan o'lchanib, reykanidan olingan sanoqlar 1 sm gacha yaxlitlanadi.

Qidiruv ishlari amaliyotida quyidagilar qo'llanadi:

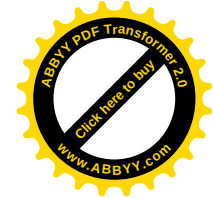
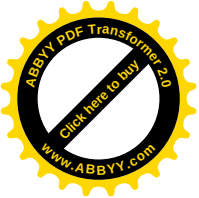
kvadratlar bo'yicha nivelirlash. ko'ndalang kesimli teodolit yo'llari.

past-baland ochiq joylarda eng qulayi taxseometrik s'yomkadir.

menzulali s'yomka, u planda relefni va tafsilotni aniq aks ettirishga imkon beradi, biroq juda sermehnat va hamma ish hajmini dalada bajarishni talab etadi; erda olib boriladigan stereofotogrammetrik (fototeodolitli) s'yomka.

Nazorat uchun savollar:

1. Trassani joyida o'tkazishda to'siqlarni qanday aylanib o'tiladi?
2. Piketaj jurnali qanday tuziladi?
8. Trassani joyida o'tkazishda nimalarga e'tibor beriladi?
9. Geodezik qidiruvlardagi s'emkalar turlari qanday?



5-Mavzu: MUHANDISLIK-GEOLOGIK TEKSHIRISHLARNING GEOFIZIK USULLARI

REJA:

1. Muhandislik-geologik tekshirishlarning geofizik usullari.
2. Burg'u quduqlarini va shurflari.
3. Yo'l qurilish materiallari konlarini qidirish.

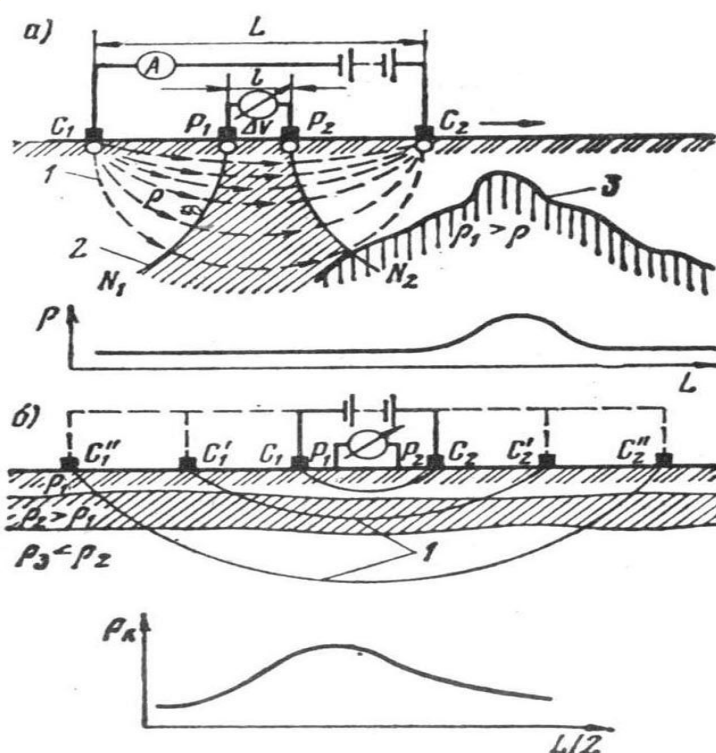
Tayanch so'zlar: muhandislik-geologik tekshirishlar, geofizik usullar, zondlash, seysmoakustik usul, qarshiliklar usuli, vertikal tekshirish, elektr profillash.

Geologik qatlamlanishlarning yotishini tadqiq etishning geofizik usullari asosan qurilish materiallarini qidirish, abadiy muzloq gruntlarning yotish chuqurligini aniqlash va ularda ko'milgan muzning yirik linzali qo'shilmalari mavjudligini aniqlash, karstli bo'shliqlarni va to'shama yumshoq qoya jinsli gruntlarni topish uchun qo'llanadi. Ular burg'ulash ishlarini jiddiy qisqartirish va muhandislik-geologik tekshirishlar qiymatini kamaytirish imkonini beradi. Geofizik ishlar ayni bir vaqtda tayanch burg' quduqlar va shurflar qazib tushish hamda geofizik ma'lumotlarning ma'nosini ochish uchun etalonlarga ega bo'lish maqsadida gruntlarni parma asbobda albatta tekshirish bilan birga qo'shib olib boriladi. Yo'llarning qidiruvida er qobig'ining tuzilishini o'rganishning ko'p sonli geofizik usullaridan o'zgarmas tokda elektr razvedka (qarshiliklar usuli) va mikroseyssmorazvedka (seysmoakustik usul-zarbiy to'lqinlarning qaytarilishi usuli) usullari eng ko'p qo'llanilmoqda. Qarshiliklar usuli geologik qirqimlarni litologik alomatlari yoki namligi bo'yicha ajratish uchun turli gruntlarning elektr o'tkazuvchanligidagi farqlardan foydalanadi.

Qarshiliklar usulining ikki xili: elektr yordamida vertikal tekshirish (zondlash) va elektr profillashlar qo'llaniladi.

Zondlash qatlamlanishni chuqurlik bo'yicha, profillash-gorizontal yo'nalishda tekshirishga imkon beradi. Bu maqsadlarda ikkita ta'minlovchi elektrodlar S_1 va S_2 hamda qabul qiluvchi ikkita elektrod R_1 va R_2 dan iborat to'rt elektrodli simmetrik qurilma eng ko'p tarqalgan. Chetki elektrodlar orasiga o'zgarmas tok beriladi va oraliq elektrodlar yordamida ular orasidagi gruntning qarshiligi o'lchanadi (1-rasm). Elektrodlar orasidagi masofa qancha katta bo'lsa, gruntning shuncha katta qalinligi qamrab olinadi.

Sizot suvlar sathidan yuqorida joylashgan gruntlar uchun elastik to'lqinlarning tarqalish tezligi 1200 m/s dan oshmaydi (tuproq qatlamlari uchun 300...900 m/s, zich loylar uchun 600...1200 m/s). Sizot suvlari sathidan pastda tezlik yuqori (yirik qumlar uchun 1000...2000 m/s, loylar uchun 1200...1500 m/s, shag'al uchun 1500...1800 m/s). Monolit qoya jinslarda tezlik sekundiga bir necha kilometr ga etadi (ohaktoshlar va qumtoshlarda 3...5, nuragan jinslarda 4...7 m/s). Nurashga uchragan yoriqli yuqoridagi qoya jinslar qatlamlarida elastik to'lqinlarning tarqalish tezligi 2500 m/s dan kam.



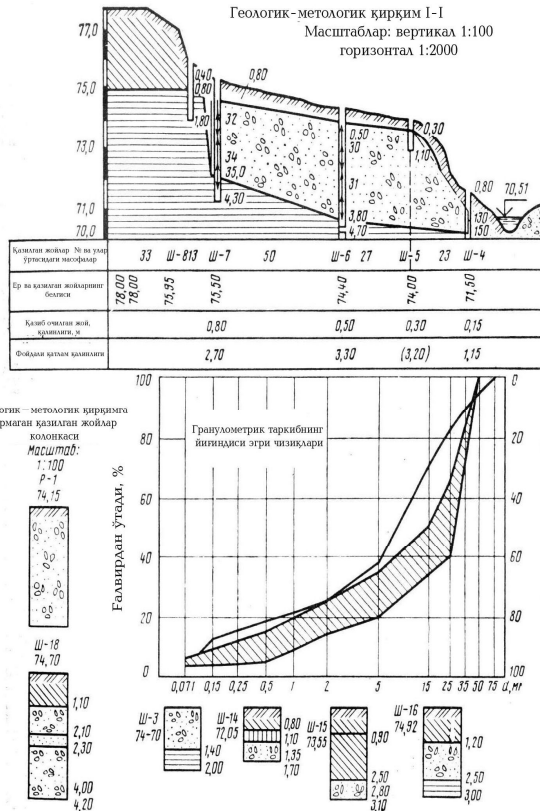
1-rasm. qarshiliklar usuli bilan tog' jinslarining yotish chuqurliklarini aniqlashga oid sxema:

a-elektr profilash usuli; b-vertikal elektr zondlash usuli; 1-tokning o'tish traektoriyasi; 2-tok o'tishiga tik bo'lgan ekvipotentsial sirtlar; 3-qoyaning nurashi

Seysmoakustik usul chuqurlik ortgani sari to'lqinlarning tezligi ortadigan qatlamlanishlarda qo'llanilishi mumkin.

Mahalliy kam mustahkam tosh materiallarni qidirishga katta e'tibor berish kerak, ular sement yoki organik bog'lovchilar, turli xil shlaklar, issiqlik elektr stantsiyalarining tashlandiq kullari bilan mustahkamlanganidan keyin yo'l qurilishida ishlatish uchun yaroqli bo'lib qoladi. Qum konlari trassaning har ikki tomonidan 10 km kenglikdagi polosada, tosh va shag'alni 40 km va undan ortiq kenglikdagi polosada tekshiriladi.

Rekognosirovka qilishda materiallarni qazish ishlari olib borilayotgan yoki qurilish materiallari ochilib qolgan va chiqib turgan joylar ko'zdan kechiriladi. Ko'z bilan chamalab materiallar qazib olinishi ehtimoli bo'lgan sharoitlar va uni tashib olib ketish yo'llari taxminan baholanadi. qum va shag'allar qayir hamda o'zan yotqiziqlarini, ochilib qolgan terrassa ko'zdan kechirilib, suv oqimlari vodiysi bo'ylab qidiriladi. Kon maydonlarida qazimalar to'ri kvadratlar bo'yicha, qazimalar orasidagi masofani 200...300 m qilib qaziladi, murakkab relefdan bu masofa 50 m gacha qisqartiriladi. Ayni bir vaqtda uchastkaning topografik s'yomkasi rejalab bajariladi va bunda to'r belgilari o'zaro bog'lanadi (2-rasm). Tosh karerlarida (konlarida) qazilmalarning nimaga mo'ljallanganligi belgilashda tosh jinsi hisobga olinadi.

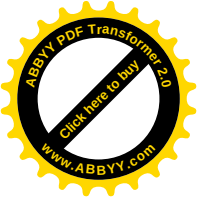


1-o'simlik o'sadigan grunt; 2-qumloq tuproq; 3-qumoq tuproq; 4-mayda qumli shag'al; 5-mayda qum; 6-loy; 7-namuna olingan joy va uning nomeri; 8-sizot suvlar sathi va uni o'lchangan vaqt, 9-shag'al aralashmasi tarkibining granulometrik egrilari; 10-aralashma jinslar qalinligi (surat) va foydali qatlam qalinligi (mahraj); 11-kon konturi; 12-bog'lash ustuni; 13-geologik-litologik qirqim chizig'i; 14-kovlanma nomeri (surat), kon og'zining belgisi (mahraj).

1. *Muhandislik-geologik tekshirishlarning qanday usullari bor?*
2. *Burg'u quduqlarini va shurflari qanday masofalarda qaziladi?*
3. *Seysmoakustik usul qanday?*
4. *Yo'l qurilish materiallari konlarini qidirishda nima ishlar qilinadi?*

REJA:

- Tayanch so'zlar: xavzani yuzasi, soy, soy qiyaligi, meteorologik ma'lumotlar, planimetr, xavfsizlik texnikasi.*



Kichik suv inshootlari joyni relefiga va xususiatlariga qarab bo'linadi.

Trassani yoyilma va gidrologik xaritasida joyni nimalardan iboratligi, qanday murakkab sharoitdaligi, xamda yomgir va qor suvlariga ma'lumotlar beradi.

Inshootnlarni xisoblash uchun qidiruv vaqtida meteorologik ma'lumotlar, yonbagrning qiyaligi, uzunliklari, ularning g'adir budirligini va toshqinlarni necha yilda qaytarilishi ta'riflanadi. Xavzani s'yomka qlish usulari tanlanadi.

Joy buyicha kerakli ma'lumotlar sel va toshqinlar bo'lganligi va boshqalar keltiriladi.

Qidiruv vaqtida kichik suv inshootlarini loixalash uchun quydagi ma'lumotlar aniqlanadi:

- 1) Bosh soy ko'rsatilgan xavzani yuzasi, rejasi va morfalogiyasi, xavzani rejasini o'lchash uchun 1:100000-1:50000 masishtabda aniqlanadi.
- 2) Inshoot oldidagi soyni qiyaligi bosh soyni qyaligi va uzunligi, o'zanini gadir budurligi.
- 3) Inshoot o'tadigan erni ko'ndalang kesimi, 'nbag'irni qiyaligi va uzunligi.
- 4) Eng kuchli yomgir o'tkanligi to'grisidagi ma'lumotlar va xovzadagi toshqinlar.
- 5) Qjrni tavsifi, meteorologik ma'lumotlar, muzlashlar;
- 6) Tuproqni singib olish qobiliyati, gruntini singib olish qobiliyati, gruntini turi va va o'simlikni tavsivi, o'rmon, botqoqlikni uzasini nisbiyligi.

Havzani uzasi quyidagicha aniqlanadi:

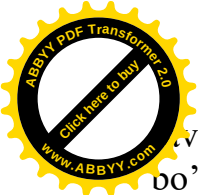
- Planimetr bilan atrofini o'rab olish;
- Kalkada havza rejasini millimetrovka ustiga qo'yish va yuzasini to'g'ri burchak bo'yicha masshtabga asosan hisoblab chiqish;
- Uzani oddiy geometrik bo'laklarga bo'lib va har birini uzasini alohida aniqlash;
- Xavzani uzunligini harita, aerosnimka, naturada olingan reja yoki naturada olingan o'lchashlar bo'yicha aniqlanadi;
- Xavzani uzunligini inshootdan asosiy soy bo'ylab иншоатдан асосий сой бўйлаб asosiy suv ayirgichgacha o'lchanadi.

Ayrim vaqtda kichik havzalar uchun qiyalik naturada nivelir bilan aniqlanadi.

Soyni umumiy qiyaligidan tashqari soyni qiyaligi inshootdan 200 m yuqori va 100m quyi uchastkada suvni oqish joyini tabiiy sharoitini aniqlash uchun nivelirlanadi.

Qidiruv partiyasi daryoni kechib o'tganida avval suzishni yaxshi bilgan xodim arqon bog'lab olib (uning uchini qirg'oqda ushlab turishadi), suvning chuqurligini va oqish tezligini tekshiradi. Kechuv har ikki tomondan, o'tish joyi o'qidan 1,5...3 m masofada o'rnatiladigan ishorat qoziqlari bilan belgilab qo'yiladi.

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. Chuqurlik yoki tezlik katta bo'lganida daryoni faqat arqon bog'lab olib kechib o'tish kerak, arqonning bir uchi qirg'oqda mahkamlab qo'yiladi. Suzishni bilmaganlar daryodan o'rtoqlari hamkorligida o'tadi. Kechuv chuqurligi yuk ortilgan otlar uchun 0,4 m ni tashkil Etadi, suvning oqish tezligi 3...4 m/s va chuqurlik 0,6 m bo'lganida, suvning oqish tezligi 1,5...3 m/s. 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



von, uzluksiz bo'lishi, mingan kishining oyog'i uzangidan chiqarib qo'yilgan bo'lishi kerak.

Ko'priqli o'tish joylarida gidrometrik ishlarni bajarishga faqat yaxshi suzadigan va yaxshi Eshkak Eshadigan xodimlarga qo'yiladi. Suzuvchi vositalardan foydalanishdan oldin ularning to'la tuzukligiga va suv sizib kirishi yo'qligiga ishonch hosil qilish zarur.

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. Ko'rsatilgan ishlarning hammasi texnik xodim ishtirokidagina bajarilishi kerak. 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. Muhandis-texnik xodimlar xavfsizlik texnikasi qoidalarini puxta bilishlari va ishchilar bu qoidalarni bilishlarini va qat'i rioya Etishlarini kuzatib borishlari darkor. Qidiruv Ekspeditsiyalari, partiyalari, otryadlari va brigadalarining rahbarlari mehnat xavfsizligining buzilishi bilan bog'liq bo'lgan baxtsiz hodisalar uchun ma'suldirlar.

Nazorat uchun savollar:

- 1. Kichik suv inshootlarini ta'riflang.*
- 2. Kichik suv inshootlarini loyihalash uchun qanday ma'lumotlar to'planadi?*
- 3. Suv yig'ish xavzasini s'emka qilish usullari qanday?*
- 4. Avtomobil yo'llari qidiruvda xavfsizlik texnikasi bo'yicha qoidalar nimalardan iborat?*

YO'LLARNI TOG'LI JOYLARDA LOYIHALASH

7-Mavzu: TOG'LI ERLARNI O'ZIGA XOS XUSUSIYATI.

REJA:

- 1. O'zbekiston tog'li hududlarining o'ziga xosligi.**
- 2. Tog' yonbag'irlarining ustivorligi.**
- 3. Tog' yonbag'irlarining strukturasi.**
- 4. Tog' yonbag'irlarining deformatsiyalari.**

Tayanch so'zlar: Tog' reliefi, yonbag'irlarining ustivorligi, yonbag'irlarining strukturasi, yonbag'irlarining deformatsiyalari.

MDH ning 30 % dan ko'proq erlari tog'li rayonlardir. Ayniqsa Armaniston, Tojikiston, qirg'iziston maydonining katta qismi tog'li hududlardir. Tog'li rayonlarda rivojlangan temir yo'l tarmoqlarini qurish qiyin bo'lganligi uchun tashishlarning asosiy hajmi avtomobil yo'llari orqali amalga oshiriladi.

Biroq, tog'li joylarda yo'llarni loyihalash va qurish bir qator murakkab masalalarni hal etishni talab qiladi.

Tog' reliefi qisqa masofada belgilarning ancha farq qilishi, tog'larning t. yonbag'irlari, daryolarning chuqur 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, kulashlar va o'tirilishlarni iziga 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 $0,5^0$ ga pasayadi. Sovuq havo yonbag'irlardan berk vodiya oqadi. Baland tog'li hududlarda haroratning sutkali ancha katta o'zgarib turishi sodir bo'ladi. Balandlik oshgan sari havoning bosimi pasayadi. Belgilarning havo bosimining 1 mm sim.st. ga 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 etadi. Yozda tog'larda jalalar jadal yog'adi, bunda yillik yog'in-sochinning 15...20% miqdori tushadi.

Aytib o'tilgan hamma holatlarni tog' yo'llarini loyihalashda e'tibor bilan o'rganish talab etiladi.

Boshqa turdagi joylardan farqli ravishda tog'larda trassa yo'nalishini tanlash asosan tog' tizmalarining va ular tarmoqlarining joylashuviga bog'liq, tarmoqlar daryo havzalarining suv ayrg'ichlaridir.

Yo'l bir havzadan boshqasiga faqat tog' tizmalarining pasaygan joyi-tog' belidan o'tishi mumkin. Tog'li joylardagi yo'llar uchun trassani avval tog' daryosining aholi yashaydigan punktlar to'plangan vodiysi bo'ylab yuqoriga, daryoning boshiga qarab o'tkazilishi xarakterlidir, so'ngra tog' yonbag'irlari bo'ylab tog' beliga ko'tariladi va dovon uchastkasida boshqa daryoning vodiysiga o'tadi. Yo'llarni bu joylarning har birida loyihalash o'zicha xos xususiyatlarga ega.

Tog' yonbag'irlari pastki qismida, odatda, tog' jinslarining nurash mahsulotlari bilan qoplangan bo'ladi. Faqat tik yonbag'irlarda tog' jinslari sirtga chiqadi. Shuning uchun tog' yo'llarini qurishda trassani odatda mustahkam tog' jinslari bo'yicha bevosita emas, balki ularni qoplab yotgan gilli yoki shu jinslarning nurashidagi sementlanmagan mahsulotlari ustidan o'tkazishga to'g'ri keladi.

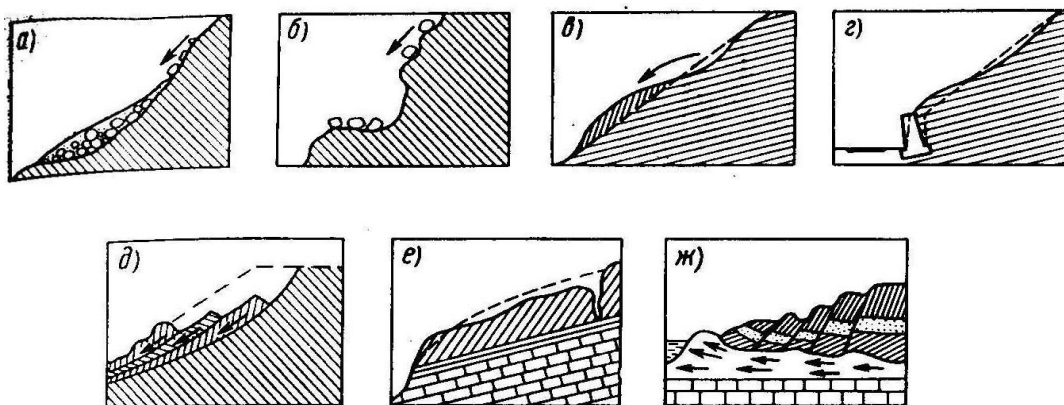
qidiruvlar vaqtida tog' yonbag'irlaridagi nurash jarayonlarining kuchayish darajasi taxminan ularni qoplab yotgan o'simliklar bo'yicha baholanishi mumkin.

Tabiiy-iqlimiy omillarning tog' yonbag'irlariga ta'sir etish darajasi ularning dunyo tomonlariga nisbatan joylashishiga va tikligiga bog'liq, yonbag'irlar oladigan issiqlik miqdori shularga bog'liq. Janubiy va janubiy-g'arbiy yonbag'irlarni quyosh yaxshi qizdiradi. Ularning nurashi jadal kechadi. Ularda ko'pincha to'kilmalar hosil bo'ladi, qor ko'chkilari va sel oqizindilari uyumi hosil bo'ladi. Bu yonbag'irlardan qor tez ketadi va ularda sizot suvlari chiqishi kamdan-kam kuzatiladi va surilishlar hosil bo'ladi. Shimoliy va shimoliy-sharq yonbag'irlarda qor ba'zan yoz boshigacha saqlanadi. Yo'l o'tkazilayotgan yonbag'irlarning joylashuvini tanlash masalasi

ahalliy sharoitlarga qarab, birinchi navbatda yonbag'irlarning tikligi va geologik tuzilishiga-ularning yo'l qurilgandan keyingi turg'unligi va nurash jarayonlarining jadal kuchayish ehtimoliga qarab, harqaysi aniq holda hal etilishi zarur.

Yo'l poyini yonbag'irga o'yib kiritilganida o'ymanning qiyaligi qatlamlanishlarni kesib kiradi va bunda yonbag'irlarning juda uzoq geologik tarixida tarkib topgan kuchlanganlik holatini o'zgartiradi. Ayrim qatlamlarning yaxlitligi buziladi va oldin ularning uzilishga yoki tiralishga qarshiligi natijasida hosil bo'lgan turg'unligi faqat kuchsiz qatlamlarning ichki siljishga qarshiligi va ularning yuzada to'shama qatlamlar bilan tegishib turishi natijasidagina ta'minlanadi. Ba'zi hollarda oson nuraydigan jinslarning oldin birmuncha turg'un jinslar bilan qoplangan qatlari ochilib qolib, galma-gal namlanishi va qurishi natijasida tez nuray boshlaydi, holbuki dastlabki joylashish sharoitlarida ularni qoya jinslar tarzida qarash mumkin bo'lardi.

Yonbag'irlarning amalda uchrab turadigan ko'p sonli deformatsiyalari eng tipik hollarning qatoriga qo'shilishi mumkin (1-rasm):



1-rasm. Yonbag'irlarning deformatsiyalari

tik yonbag'irlardan nurash mahsulotlarining to'kilib tushishi;

juda serdarzli tog' jinislaridan iborat tik jarlikli uchastkalardan alohida toshlarning va ular siniqlarining o'pirilib va to'kilib tushishi; (tosh ko'chishi);

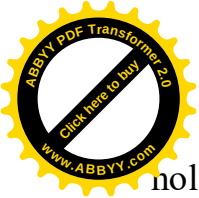
yog'inlar bilan o'ta namlanishi natijasida gruntli yonbag'irlar sirtidan nisbatan yupqa yuza qatlamlarining oqib tushishi (seller);

gilli yonbag'irlarning plastik surilishi, bu hol yiliga bir necha santimetr tezlik bilan sodir bo'ladi, ko'pincha bir necha yil ishlaganidan keyin tirak devorlarning to'satdan emirilishida namoyon bo'ladi. Bunday yonbag'irlarga yuk tushganida, ularni o'ymalar qilib kesib kirilganida yoki yuzaki suv tashlash buzilganida deformatsiya tezligi ortadi, plastik siljishlar esa o'pirilib tushishga o'tishi mumkin;

yonbag'ir haddan tashqari tik bo'lganida bir jinsli grunt qatlamining o'pirilishi, bu hosil bo'ladigan sirpanish sirti bo'yicha kesilish bilan va siljigan qismining gorizontaal o'q atrofida biror burilishi bilan sodir bo'ladi ;

grunt bir qismining tagida yotuvchi qatlam sirti bo'yicha tegishish zonasida ilashuv yo'qolishi natijasida siljishi.

ko'tarib turish qobiliyati kam bo'lgan tagida yotuvchi gruntlarning (yumshagan gil yoki suyulmasi) siqilishi, o'ta cho'kuvchan lyosslarning o'ta namlanishi, mutlaq muzlagan gruntlarda muz qatlamchalarining erishi sababli hosil bo'lgan vertikal darz ketishi natijasida yon tomonga siljish.



Keltirilgan misollar yonbag'irlarning sof holda buzilishining hamma ehtimolliklarini qamrab oladi.

Nazorat uchun savollar:

- 1. Tog'li hududlarining o'ziga xosliklari qanday?*
- 2. Yo'llarni loyihalashda yonbag'irlarining ustivorligi qanday ahamiyatga ega?*
- 3. Tog' yonbag'irlarining strukturasi ko'rinishlarini ta'riflang.*
- 4. Yonbag'irlarining deformatsiyalari qanday ko'rinishlarda bo'ladi ?*

8-Mavzu: TOG'LI ERLARDA YOL`O`QINI O`TKAZISH

REJA:

1. Yo'llarni tog' daryolari va vodiylar bo'yicha o'tkazish.
2. Yo'llarni yonbag'irlar bo'yicha o'tkazish.
3. Serpantinlar.

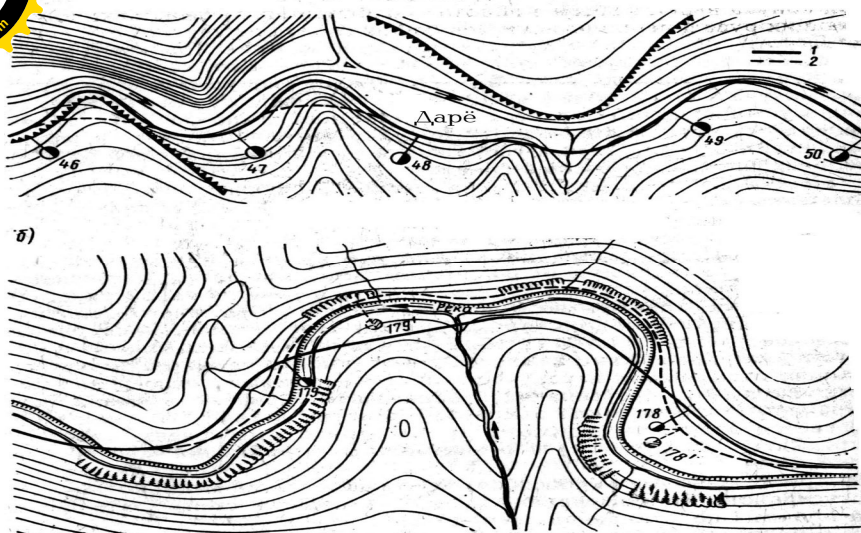
Tayanch so'zlar: tog' daryolari, o'zan, tog'oldi, tog' vodiylari, tog' yonbag'irlari, suv ayirg'ich tog'beli plato, serpantin.

Barcha tog' tizmalaridagi, ularning geologik tuzilishlari keltirib chiqaradigan farqlarni, yo'llarni o'tkazish printsiplari nuqtai nazaridan, tog'relefining to'rt turini ajratib ko'rsatish mumkin: tog'oldi, tog'vodiylari, tog'yonbag'irlari, suv ayirg'ich tog'beli yoki plato.

Ularning har biri uchun yo'l o'tkazishning o'z usullari harakterli. Tog'oldi yo'llari tepalikli joylardagi yo'llardan farq qilmaydi.

Yo'llarni tog'daryolari vodiylari bo'yicha o'tkazish shu bilan bog'langanki, tog'daryolarining qiyaliklari, odatda, tog'daryolarida yo'l qo'yiladigan bo'ylama qiyaliklardan kam bo'ladi. Faqat suv oqimlarining boshida, yo'l vodiyan dovon uchastkasiga o'tganida bo'ylama qiyaliklar yo'l qo'yilgan maksimal qiyalikdan ortib ketishi mumkin.

Tog' daryolari katta tezlikda oqqani uchun vodiylarning tubi va yonbag'irlari ancha yuvilib ketadi. Tog'daryolari odatda o'zgarib turadigan o'zanli bo'ladi, shuning uchun yo'llarni ularning qirg'oqlari bo'ylab o'tkazishda ko'pincha mustahkamlash ishlarini bajarish talab etiladi.



1-rasm. Daryo vodiysi bo'ylab o'tadigan yo'ning plandagi siqilgan trassasi:

a-bitta qirg'oq bo'yicha o'tkazish; b-qiyin joylarda (uchastkalarda) trassani boshqa qirg'oqqa ko'chirish; v-daryo egri-bugrili joylarini ko'priklar bilan kesib o'tib va tunnellar qurib, trassa o'tkazish

Planda vodiylar 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, ularni aylanib o'tishga, chuqur o'ymalar qilib, qisqa tunnellar qurib kesib o'tishga yoki yo'lni daryoning boshqa qirg'og'iga ko'chirishga to'g'ri keladi (1-rasm). Har bir aniq holda eng yaxshi hisoblangan trassa echimini tanlash yo'ning toifasiga bog'liq va yo'lni qurish qiymati va transport harajatlari hisobga oluvchi variantlarni texnik-iqtisodiy taqqoslashga asoslanadi. Harakat jadal bo'lgan tog'yo'llarini zamonaviy qilib qurish uchun vodiylar bo'ylab yo'lni dadil o'tkazish va daryoni yaqin masofada bir necha bor kesib o'tish va qisqa tunnellar qurish xarakterlidir.

Daryo vodiylari bo'yicha o'tadigan yo'llarda plandagi radiuslari kichik bo'lgan ko'p sonli egrilar, oqizindilarni konussimon cho'kindilar uyumlari bo'lgan, qiyalamali uchastkalar zonasi yon irmoqlar orqali o'tadigan ko'priklar bo'ladi, qiyalama uchastkalar ayrim joylarda turg'un bo'lmasligi mumkin. Daryo vodiysi bo'yicha yo'l qurishda tirak va mustahkamlash devorlari, va nihoyat, qor bosishi va o'prilishlarning oldini olish uchun maxsus inshootlar qurishga to'g'ri keladi.

Tog' daryolarining geologik xususiyatlarini hisobga olish zarur: oqimning katta tezligi (yoz chillasida 1,5...4 m/s, toshqin vaqtida 10 m/s gacha), sarflarni juda katta o'zgarib turishi (yoz chillasida 10...50 dan toshqin vaqtida 250...900 m³/s gacha), chuqurligining keskin o'zgarishi (yoz chillasidagi 0,5...1,5 m dan va toshqin vaqtidagi sathning 3...5 m gacha tez va yuqori ko'tarilishi).

Vodiy bo'ylab o'tadigan yo'lni hamma vaqt daryodagi suvning maksimal sathidan yuqori qilib, yo'l poyining tagidan yuvilishini istisno qiladigan masofada joylashtirilgani ma'qul.

Yo'l poyini mustahkamlashning ko'p usullari taklif etilgan:

tagida mustahkam jinslar yotgan qatlamda ko'tariladigan qirg'oq mustahkamlovchi tirak devorlar qurish;

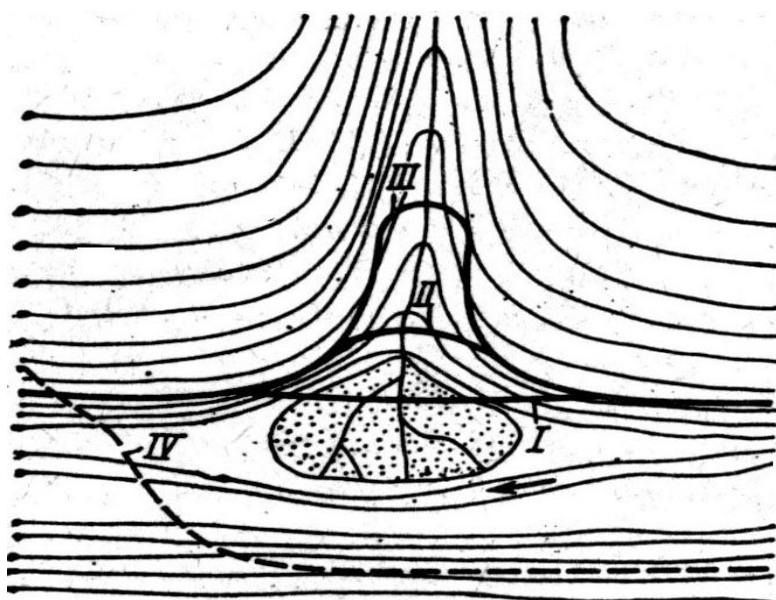
qiyaliklarni tosh yoki beton bilan koshinlash, bular chuqur yotqizilgan, tagidan yuvilishga to'sqinlik qiluvchi poydevor (tish) ga tiralib turadi;

qiyalik bo'yicha pastga sirpanuvchi beton bloklar yoki plitalar qo'llash, bular yo'l poyi tagidan yuvilib borgani sari cho'ka boradi;

qiyaliklarga shakldor beton elementlar yotqizish bular bir-biri bilan tishlashi yo'l poyi tagidan yuvilganida pastga tushadi;
bir-biri bilan bog'langantashkil topgan bloklar qo'llash.

Suvning bo'ylama oqish tezligini kamaytirish uchun yo'l bo'ylab betondan turli xil shporlar qilinadi. Shuni hisobga olish kerakki, shporlar oqimni bir qirg'oqdan siqib borib, qarama-qarshi tomondagi qirg'oqning tagidan yuvilishini faollashtirishi mumkin.

Trassa o'rnini tanlashda vodiylar qiyaliklarining geologik tuzilishi, kesib o'tiladigan suv oqimlarining rejimlari va qor ko'chkilari bo'lishi ehtimoli nazarda tutilishi zarur. qiyaliklar juda tik bo'lganida, surilishlar va to'kilishlar sodir bo'ladigan erlarni yoki sel oqizib kelgan xavfli uyumlari bor joylarni aylanib o'tish uchun geologik sharoitlar noqulay bo'lganida, trassani vodiyni bir tomonidan ikkinchi tomoniga ko'chiriladi. Trassa ravon bo'lishi uchun daryoni burchak hosil qilib kesib o'tib, silindrik ustunsimon tayanchlarda qiyshiq ko'priklar quriladi.



2-rasm. Trassani daryo vodiysi bo'ylab o'tkazishda ochiq suv oqimini kesib o'tish variantlari

Daryoga quyiladigan, ular bo'ylab yo'l o'tkaziladigan suv oqimlarini kesib o'tishda yo'l o'tkazishning quyidagi variantlari bo'lishi mumkin (2-rasm):

suv oqimini uning daryoga quyiladigan joyi yaqinida konussimon oqizindilarni uyumi bo'yicha kesib o'tish (I chiziq). Bu variant shunisi bilan noqulayki uyumni chegarasida. Konussimon oqizindilarni, odatda, suv oqimi yo'nalishini davriy ravishda o'zgartirib turadigan bir nechta o'zanlarga ajraladi. Katta tezliklar bilan oqayotgan oqim ta'sir etganida hatto kapital mustahkamlagichli yo'naltiruvchi va himoyalovchi dambalar ham kam samara berar ekan. Shuning uchun oqizindilarni konussimon uyumlarini kesib o'tish zarurati tug'ilganida tayanchlari chuqur o'rnatilgan, tagi yuvilishdan qo'rqmaydigan ko'p oraliqli ko'priklar qurilib, inshootning ishlashi vaqtida oraliqlarning bir qismi cho'kindilar bilan berkilib qoladi deb, taxmin qilinadi; oqizindilarni konussimon uyumidan biroz yuqorida quyilayotgan suv oqimi tranzit zonasi chegaralaridagi kesishuv, bu erda suv oqimining qiyaligi katta va cho'kindilarning qatlamlanib o'tirishi yuz bermaydi (II chiziq); sun'iy inshootlar o'lchamlarini kichraytirish va unga keladigan yo'llarda er qazish ishlari xajmlarini qisqartirish maqsadida yon vodiya chuqur kirib borish (III

chiziqli). Trassani vodiyning boshqa qirg'og'iga ko'chirish (IV chiziqli), bu hol ikki ko'priq qurish bilan bog'liq, kesib o'tiladigan daryoda sel oqizib kelgan uyumlari hosil bo'lishi jadal bo'lganida va uning vodiylarining yonbag'irlari turg'un bo'lmaganida maqsadga muvofiqdir.

Trassani o'tkazish mumkin bo'lishligi uchun yon vodiylarga kiritib, uning uzunligini sun'iy ravishda oshirishga (trassani rivojlantirishga) to'g'ri keladi. Vodiydagi trassani loyihalashdan farqli ravishda, yo'lni uzaytirish uchastkalarida, balandlikni oshirishning har qanday imkoniyatlaridan foydalanib, maksimal qiymatlariga yaqin bo'ylama qiyaliklar bilan o'tkaziladi (3-rasm).

Dovon uchastkalarida avtomobil dvigatellarining baland tog'sharoitlarida ishlash xususiyatlarini hisobga olgan holda, bo'lajak yo'lning transport sifatleri baholanishi zarur.

2-jadval

Dengiz sathidan balandligi, m	Dvigatelning samarali quvvati, %	Yonilg'i sarfi, %	Avtomobil ishinining 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

2000 m dan ortiq balandliklarda yuk tashishlarda dvigatel quvvatining pasayishini hisobga olish zarur. Shuning uchun baland tog' yo'llarini loyihalashda dovonli joylar uchun chegaraviy qiyalikni dengiz sathidan uncha baland bo'lmagan uchastkalarda joylashgan trassa uchastkalariga qaraganda 10...20%₀ kamroq qilib belgilash maqsadga muvofiqdir.

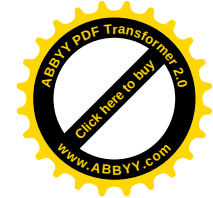
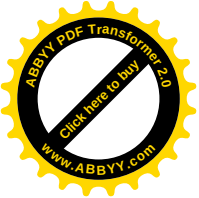
Yo'lni chegaraviy qiyalikka emas, balki biroz kichikroq qiyalikka mo'ljallab uzaytiriladi, uni *amal qilinadigan* (boshqaradigan) qiyalik deb yuritiladi.

Uni plandagi mayda burilish joylarining to'g'rilanishi, egrilarning burilish burchaklariga moslashtirilishi va kichik radiusli egrilarda bo'ylama qiyaliklarning kamayishi sababli, uzil kesil o'q chizig'ini o'tkazishda trassa uzunligining keyingi muqarrar qisqarishini hisobga olib, chegaraviy qiyalikdan 10. . .15%₀ kamroq qilib qabul qilinadi.

Yo'l o'q chizig'ini dovonli uchastkalarda o'tkazish dovondan vodiya qarab olib boriladi. qiyalikning yuqorigi qismining relefi kuchli past-baland bo'lganida ba'zan, qiyalikning yuqorigi qismida dovon bilan vodiya cho'qqisi o'rtasida trassani ilon izi tarzida uzaytirishga to'g'ri keladi, bunda trassani maksimal yo'l qo'yiladigan qiyaliklar bilan o'tkaziladi.



3-rasm. Tik ko'tarilishdan serpantinlar bo'yicha o'tish



Nazorat uchun savollar:

1. Yo'llarni tog' daryolari va vodiylar bo'yicha o'tkazishda nimalarga etibor beriladi?
2. Yo'llarni yonbag'irlar bo'yicha o'tkazishning o'ziga xosliklari qanday?
3. Daryoga quyiladigan suv oqimlarini kesib o'tishda trassani o'tkazishni qanday usullari bor?
4. Nima sababdan serpantinlar loyihalanadi?

9-Mavzu: TOG'LI ERLARDA BO'YLAMA PROFILNI LOYIHALASH. KO'NDALANG PROFIL.

REJA:

1. Tog' yo'llarining bo'ylama profili.
2. Tog' yo'llarni ko'ndalang profili.
3. Tirak devorlar.

Tayanch so'zlar: chegaraviy bo'ylama nishablar, arkali viaduk, tirak devorlar, Davomli ko'tarilishlarestakadalar va yarim ko'priklar.

Bo'ylama profil yo'lining joyda joylashuvi va har qaysi nuqtada uning yo'l poyining konstruksiyasi to'g'risida to'la tasavvur hosil qilishga imkon beradigan tekis uchastkalardan farqli ravishda, tog'li joyda tog' yonbag'ri bo'yicha yo'l o'tkazishda yo'l o'qi bo'yicha ishchi belgisi ko'ndalang profilni va er qazish ishlari hajmini tavsiflamaydi. Bunga sabab shuki, yo'l o'qi bo'yicha aynan bir xil belgida qiyalama tikligi turlicha bo'lganida yo'l poyi chetlariga katta va kichik o'ymalar, ko'tarmalar va tirak devorlar mos kelishi mumkin. Yonbag'ir relefining tez-tez o'zgarishi sababli yo'l poyining ishchi belgilari yo'lining qisqa masofasida juda o'zgarib turadi. Shuning uchun tog'li joylarda yo'llarni loyihalashda yo'l poyining o'rnini ko'ndalang profillar bo'yicha nazorat qilib, loyiha chizig'ining berilgan nishabligida tirak devorlar kurmasdan, uni asosan tokchalarda joylashtirib, yo'l poyi vaziyatining turg'unligiga erishiladi.

Tog' yo'lining bo'ylama profilida loyiha chizig'ini o'tkazib, hamma vaqt yo'l poyining joyning 1:100...1:200 masshtabda chizilgan ko'ndalang profillarida hosil bo'layotgan vaziyatlarini tekshirib boriladi. Bunda yo'l poyining qiyalamadagi ko'ndalang profillarining xuddi shu masshtabda yasalgan shaffof andazalaridan foydalaniladi.

Joyning geologik tuzilishini hisobga olish uchun qiyaliklari turlicha tiklikda bo'lgan, yopib turuvchi tirak devorli ko'ndalang profillar uchun shunday andazalar to'plamidan foydalanish zarur. Loyihalash qadamini, bo'ylama nishabni o'zgartirib va trassani planda gorizontallarda surib, loyiha chizig'ining eng yaxshi vaziyati topiladi.

Loyiha chizig'ini chegaraviy bo'ylama nishablar bilan chizishda ularni qiymatini plandagi radiusi kichik egrilarda kamaytirish zarur, chunki avtomobillar harakatiga qarshilik, dvigatel quvvatining shinalarning yonaki surilishiga qo'shimcha sarflanishi tufayli, egriliklarda ortadi, avtomobilni boshqarish sharoiti esa murakkablashadi.

Bo'ylama nishabni pasaytirish egriga 5...10 m qolganda boshlanadi.

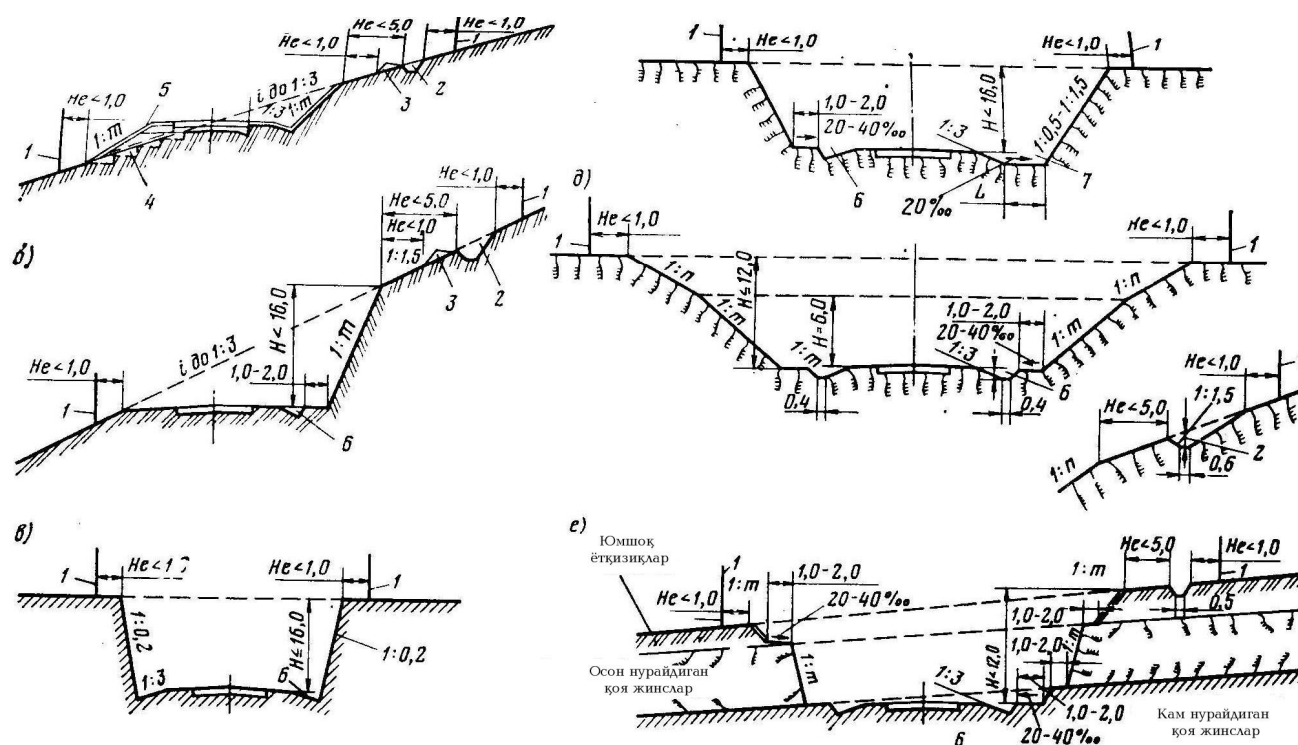
Chuqur tog' vodiylari va kesishgan joylarda vodiyning ustidan o'tuvchi estakadalar yoki arkali viaduklarning hamda ostiga quvur ko'milgan ko'tarmalarni qurish variantlari taqqoslanishi kerak. Keyingi holda teshiklarni belgilashda tog' suv oqimlarining rejimlari-ildiz-to'nkalarini oqizib yurishi, sel oqizib kelib narsalardan uyumlar hosil bo'lishi va hokazolar hisobga olinishi kerak.

Relefning mutlaqo murakkab sharoitlarida to'g'ri uchastkalarda, qurilish hajmi va qiymatini kamaytirish uchun, chegaraviy bo'ylama nishabni 15...20%₀ ga oshirishga ruxsat buriladi, buning texnik-iqtisodiy samaradorligini hisoblash yo'li bilan asoslash zarur. Biroq bunday uchastkalar yo'lning transport-foydalanish sifatlarini yomonlashtiradi va avtomobillarda tashish samaradorligini ancha kamaytirib yuboradi.

Davomli ko'tarilishlarda bo'ylama nishablar 60%₀ dan ortiq bo'lganida qiyaligi 20%₀ dan kam bo'lgan uchastkalar bo'lishi ko'zda tutilishi zarur, u erda kamida 3...5 yuk avtomobiliga mo'ljallangan maydonchalar quriladi, bu uchastkalar yoki maydonchalarni dengiz sathidan balandlik 1000 m bo'lganida 1,5...2,5 km dan

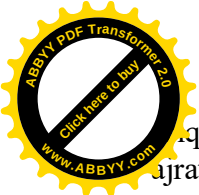
Bo'ylama profilni loyihalash jarayonida suv qochirish (chetlatish) masalasi hal etiladi-ko'priklarning tuynuklari hisoblanadi.

Tog' yo'llarining yo'l poyi uzunligining katta qismi tog' yonbag'irlarida quriladi (1-rasm).



1-rasm. O'ymalardan o'tgan tog' yo'llari yo'l poyining ko'ndalang profillari:

a-yarim ko'tarma-yarim o'yma; b-kuchsiz nuraydigan gruntlarda tokchada o'tkazilgan yo'l; v-mustahkam tog' jinslaridagi o'yma; g-kuchsiz oson nuraydigan jinslardagi o'yma uchburchak



qalar va ariq-rezervlar bilan d, v-turli mustahkamlikdagi tog' jinslarini kesib o'tishdagi o'yma; 1-jaratilgan polosa chegarasi; 2-tepa ariq; 3-banket, balandligi ko'pi bilan 0,6m; 4-ko'tarma qismining mustahkam bo'lishi uchun qilingan pog'onalar; 5-qiyaliklarga yotqiziladigan o'simlik o'sadigan grunt; 6-yon tomondagi nov, chuqurligi kamida 0,3 m; 7-kengaytirilgan kyuvet (ariq)-rezerv.

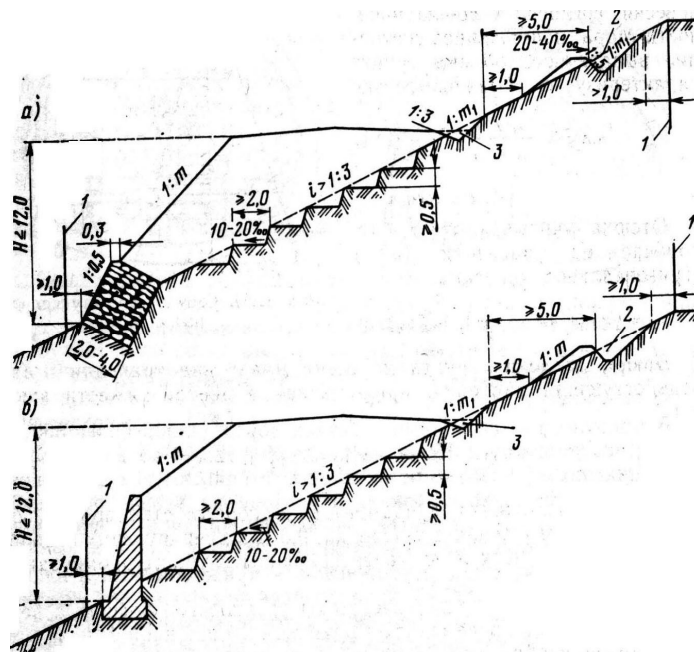
Ko'tarmalarning surilishiga qarshi turg'un bo'lishi uchun, joyning ko'ndalang qiyaligi 1:5 bo'lganda, tog' yonbag'irlaridan chim olib tashlanganidan keyin eni 1. . .4 m bo'lgan pog'onalar qilinadi, ularga past tomonidan 10...20%₀ ko'ndalang qiyalik beriladi. Agar yon bag'ir qiyaliklarning yotqizilish tikligi katta bo'lganida turg'unlikni ta'minlaydigan mustahkamlikka ega bo'lsa, biroq nurash ta'siriga uchragan bo'lsa, u holda ularning etagida yon ariqcha oldida tokcha yoki kengaytirilgan ariq-transheya qaziladi, ular nurash mahsulotlarini to'plash uchun xizmat qiladi, bu mahsulotlar yo'ldan foydalanish jarayonida vaqt-vaqti bilan yo'qotilishi kerak.

O'ymalar yon bag'ir qiyaliklarning tikligini to'g'ri belgilash uchun qidiruvlar vaqtidagi geologik tekshirish ma'lumotlari va mavjud yo'llardagi qiyaliklarni hamda tabiiy ochilmalarning tikligini va holatini kuzatish ma'lumotlari alohida ahamiyatga ega. Shuningdek, ishlarni bajarishda ko'zda tutilgan usullar ham hisobga olinishi kerak.

Yo'lning tog' yonbag'rida yarim ko'tarma-yarim o'yma qilib, o'yma va ko'tarma qismlari hajmlarini muvozanatlashtirib joylashtirish nazariy jihatdan minimal ish hajmlariga mos keladi. Biroq yo'l poyining ko'tarma qismiga grunt to'kishda ko'p grunt isrof bo'ladi, u tik tog' yonbag'irlari bo'yicha pastga foydasiz dumalab tushadi. Yon bag'rini pog'ona-pog'ona qilib qazish ko'tarmaning tabiiy qiyalik bilan etarlicha ishonchli bog'lanishini ta'minlamaydi. Seysmik rayonlarda er qimirlashida ba'zan yo'l poyi ko'tarma qismining surilib tushishi sodir bo'ladi. Tik yon bag'irlarda ko'tarmani qiyalamada qurishda er qazish ishlari hajmi ancha ko'payadi, chunki uning yon bag'ri qiyalikka nisbatan uncha katta bo'lmagan burchak ostida joylashtiriladi. Shuning uchun 1:1,5 va undan tik qiyaliklarda tirak devorlar quriladi, tiklik 1:3 dan 1:2 gacha bo'lganida quruq tosh devordan banketlar qilinadi. Banket nuramaydigan jinsli, o'lchami 0,4 m gacha bo'lgan toshlardan quriladi. Tirak devorlar tosh va temir-betondan qilinadi. Ularning o'lchamlari hisoblash yo'li bilan belgilanadi.

Joyning ko'ndalang qiyaliklari qisqa masofada o'zgarib turganligidan, loyiha chizig'ining bo'ylama profilda ratsional joylashuvini bir qancha urinishlardan keyingina topish mumkin. Tog' yonbag'ri uchastkalarida qidiruvlar vaqtida relef o'zgarishining hamma xarakterli nuqtalarida ko'ndalang profillarni shunday maqsad bilan s'yomka qilinadiki, bunda loyihalashning kameral bosqichida ularga qarab joyning planini gorizontallarda chizish va unga qarab yo'lning vaziyatini (joylashuvini) aniqlash mumkin.

Tik yon bag'irlarda ko'tarmalarni qurishda er qazish ishlari hajmi juda ko'payadi (2-rasm). Yo'l poyining ko'tarma qismi esa noturg'un bo'ladi. Tog' yonbag'rining qiyaligi 1:5 gacha bo'lganida grunt to'kilganiga qadar turg'unlikni oshirish uchun pog'onalar qilinadi, tiklik 1:2...1:3 gacha bo'lganida tirak banketlar quriladi. Tiklik katta bo'lganida temir-beton, beton yoki tosh termadan tirak devorlar quriladi.



2-rasm. qiyaligi 1:3 dan tik bo'lgan turg'un qiyalamalarda ko'tarmalarning ko'ndalang profillari: a-pastki tosh banket qurish bilan; b-tirak devor qurish bilan; 1-ajratilgan polosaning chegarasi; 2-tepa ariq.

O'ymalarning yon tomon qiyaliklarini va surilishga qarshi zarur turg'unlikka ega bo'lmagan, oson nuraydigan, emiriladigan va to'kilib tushadigan mergeldan hamda slanetsli jinslardan tarkib topgan tabiiy tik tog' yon bag'irlarini himoyalash uchun himoya yoki qoplama devorlar quriladi.

Tirak devorlar ancha baland bo'lishi talab etiladigan tik tog' yonbag'irlarida ishlarning hajmini qisqartirish uchun *estakadalar* va *yarim ko'priklar* quriladi.

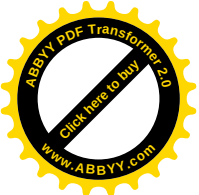
Nazorat uchun savollar:

1. Tog' yo'llarining bo'ylama profiliga qanday talablar qo'yiladi?
2. Tog' yo'llarining bo'ylama qiyaliklari qanday me'yorlanadi?
2. Tog' yo'llarini ko'ndalang profilida qanday elementlar bor?
3. Qaysi holarda tirak devorlar loyihalanadi?

10-Mavzu: KO'CHKILI VA TO'KILMALI ERLARDA YO'LLARNI LOYIHALASH. ER SILKINISHINI HISOBGA OLISH.

REJA

1. Ko'chkili va to'kilmali erlarda yo'llarni o'tkazish.
2. Ko'chkili joylarda yo'l poyini mustahkamlash.
3. To'kilmali erlarda yo'l o'tkazish.
4. Ushlab qoluvchi g'ovlar va devorlar.



Tayanch so'zlar: ko'chkilar, to'kilmalar, siljish sirti tirak devorlar, kontrforslar, kontrbanketlar, balkon va estakadalar.

Ko'chkilar tog' yonbag'irlar bo'yicha o'tkazilgan yo'llarning tez-tez uchrab turadigan buzilishlariga sabab bo'ladi. Ancha katta maydonni qamrab oluvchi katta ko'chkilar xalq xo'jaligining ko'pgina tarmoqlarining manfaatlariga taaluqlidir. Ularga qarshi kurash maxsus loyihalar bo'yicha olib boriladi.

Ko'chkilarning asosiy sababi yon bag'ir tikligining yoki uning qatlamlarini hosil qiluvchilarning mustahkamlik xossalariga yoxud tog' jinslarini tarkib toptiruvchilarning holatiga mos kelmasligidir. Ko'chkilar jarayoni sizot yoki er usti suvlarining ta'siri natijasida faollashadi, bu suvlar gruntlarning siljishga qarshiligini kamaytiradi va siljishga duchor bo'lgan massasining og'irligini oshiradi.

Yo'l qurilishi o'ymalar qazishda yon bag'irlarning kesilishi va karerlar qazilishi, yon bag'irlarning ko'tarmalar og'irligidan tushadigan qo'shimcha yuklanishi, yo'ldan suvni chetlatish tizimi inshootlarida suv turib qolganida ko'chki gruntning o'ta namlanishi natijasida ko'chkilarning faollashuviga sabab bo'lishi mumkin.

Trassaning ko'chki uchastkalaridagi xolati 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 xollarda eng maqsadga muvofiq'i ko'chki uchastkalarini yuqori tomonidan aylanib o'tishdir. Biroq hamma vaqt buning iloji bo'lavermaydi, chunki bu ko'pincha yo'lning balandliklari juda turlicha bo'lgan joylardan o'tishi bilan bog'liq bo'lib, yo'lning transport sifatlarini yomonlashtiradi. Yo'l ko'chkiga duchor yonbag'irlar bo'yicha o'tkazilganida yon bag'irlarga qo'shimcha yuk tushib, ko'chki jarayonlarining faollashuvini keltirib chiqarishi mumkin. Ko'chkilarni kesib o'tish muqarrar bo'lganida ko'tarmani ko'chkiga duchor bo'lgan yonbag'irning pastki qismida joylashtirish zarur.

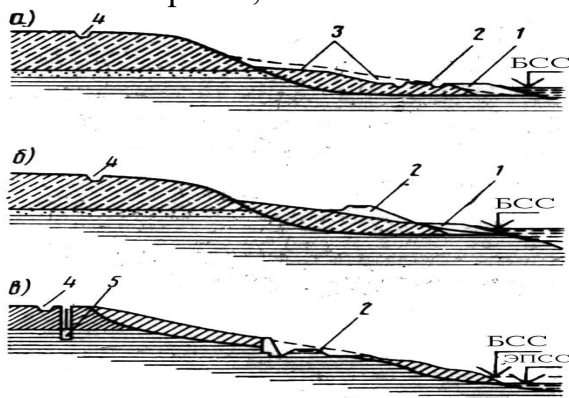
Yo'l o'tadigan ko'chkiga duchor massivlarning turg'unligini oshirish bo'yicha tadbirlarni loyixalashning asosiy g'oyasi-gruntning ko'chkini keltirib chiqaruvchi sabablarini bartaraf etish, birinchi navbatda suv kirishining oldini olishdir. Oldini olish xarakteridagi choralarga suv chetlatishning tizimini tashkil etish, ko'chatlarni himoya qilish va zarur agrotexnika qoidalariga rioya qilish, yon bag'irlarning turg'unligini buzuvchi qurilish ishlarini man etish kiradi.

Topografik s'yomkalar ma'lumotlari bo'yicha ko'chkiga duchor uchastkaning planini, muxandislik-geologik tekshirishlar bo'yicha sizot suvlari oqimining yo'nalishini va qalinligiga aniqlab, birinchi navbatda ko'chkiga duchor uchastkadan ustki va sizot suvlarini to'la chetlatish (oqizib yuborish) choralari ko'riladi, buning uchun ariqlar va quvurlar tizimi quriladi.

Uncha katta bo'lmagan ko'chki massivlarining turg'unligini oshirish uchun ko'chki tushadigan grunt massasini kamaytirish, yon bag'irning ko'chib tushadigan qismining tagidagi yotqiziq bilan bog'lanishini yaratishga va siljish sirti bo'yicha ko'chishga qarshiligini oshirishga qaratilgan choralar ko'riladi. Shu maqsadda quyidagilar ko'zda tutiladi:

ko'chkining faol qismi chegaralarida gruntning ma'lum qismini qirg'ib olib, u pastki passiv zonaga surish yo'li bilan ko'chish yonbag'rining yukini kamaytirish;

qirg'oq yonbag'irlarining tagini suv oqimlari yuvib ketishiga qarshi mustahkamlash, bu suv oqimlari noturg'un qirg'oq yon bag'irlarining siljishini keltirib chiqaradi;

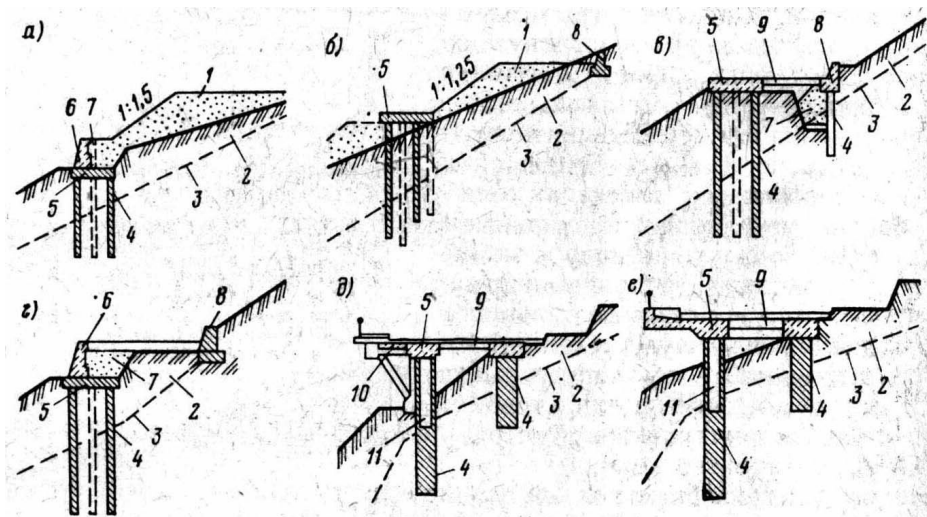


1-rasm. Ko'chadigan massivlarning turg'unligini oshirish uchun tadbirlar:

a-nishabni qiyalatish; b-kontrbanketga grunt to'kish; v-tirak devor qurish: 1-kontrabanket; 2-yo'l; 3-qiyalik og'irligini kamaytirish uchun gruntni qisman qirg'ib olish; 4-to'suvchi ariq; 5-ushlab qoluvchi zovur (drenaj)

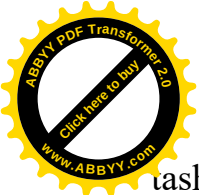
tutib turuvchi inshootlar-tirak devorlar, kontrforslar, kontrbanketlar va shu kabilarni qurish, bular buzilmagan mustahkam jinslarni o'yib quriladi (1 - rasm). Gruntning ko'chish jarayonlari sababli tutib turuvchi inshootlarning asoslari uzoq muddatli xizmatidan keyin emirilib ketgan hollar ko'pincha uchrab turadi;

ko'chadigan massaning ko'chki tagi bilan ilashib turishini oshirish. Shu maqsadda sirpanish zonasida bog'lovchi moddalarni dorilab qotirish yoki elektr-kimyoviy usul bilan gruntlarni mustahkamlash mumkin. Transport qurilishi amaliyotida ustun qoziqlar qoqib kiritish va burg'ilab tiqma beton ustun qoziqlar o'rnatish qo'llanadigan bo'ldi, bular qalinligi 15...18 m gacha bo'lgan ko'chkilarni mustahkamlashga imkon beradi.



2-rasm. Yo'lning ko'chki ro'y beradigan uchastkasida yo'l poyini beton ustun qoziqlar bilan mustahkamlash sxemasi: a- ustun qoziq to'sinida qurilgan pastki tirak devorli ko'tarma; b- etagida tayanch ustun qoziq to'sini bo'lgan ko'tarma; v, g-yuqorigi tirak devorga gorizontal anker tortqi bilan birlashtirilgan ustun qoziq to'sinli tokchada

o'tkazilgan yo'l; d va e-balkon va estakadalar ko'rinishidagi ko'chkiga qarshi konstruktsiyalar; 1-ko'tarma; 2- gruntning o'piriladigan massivi; 3-siljish sirti; 4-burg'ilab urib kirgizilgan temir-beton ustun qoziq; 5-temir-beton to'sin; 6-pastki tirak devor; 7-zovur (drenaj); 8-yuqorigi tirak devor; 9- ankerli tortqi; 10-temir-beton balkon; 11-ko'tarib turuvchi ustun qoziqlar orasidagi to'ldiruvchi ustun qoziqlar



Prof. Shaxunyants usuli bilan aniqlanadigan siljitivchi kuchlarning gorizont. tashkil etuvchilarining qiymati eng katta bo'lgan joyda joylashtiriladi. Grunt dan tushadigan bosimga qarab, ikki yoki undan ortiq qator qilinib, ustun qoziqlarni kvadratlar to'ri bo'yicha shaxmat tartibida joylashtiriladi. Ustun qoziqlar qatori va alohida ustun qoziqlar orasidagi masofa gruntlarning turiga qarab hisoblash yo'li bilan aniqlanadi, bunda ko'chadigan gruntga go'yo uning bosimini o'ziga oluvchi ko'tarib turuvchi gumbazlar hosil bo'lib, ularning tovonlarini ustun qoziqlar tutib turadi, deb faraz qilinadi. Bunda ustun qoziqlarning ustun qoziqlar orasidagi bo'shliqqa gruntning yorib kirishiga qarshiligini tekshirish zarur. Odatda ustun qoziqlar qo'shilib ishlashi uchun ularni tepasidan temir-beton rostverklar bilan biriktiriladi.

Nazorat uchun savollar:

- 1. Ko'chkili va to'kilmali erlarda yo'llarni o'tkazishda nimalarga ahamiyat beriladi?*
- 2. Ko'chkili joylarda yo'l poyini qanday mustahkamlanadi?*
- 3. To'kilmali erlarda yo'l o'tkazishda nimalarga ahamiyat beriladi?*
- 4. Ushlab qoluvchi g'ovlar va devorlar qaysi hollarda qo'llaniladi?*

11-Mavzu: KARST JARAYONLI ERLARDA YO'LLARNI LOYIHALASH

REJA:

1. Karst hosil bo'lish jarayonlari
2. Qurilish uchun xavfi jihatidan karst turlari.
3. Karstli joylarda yo'llarni loyihalash.

Tayanch so'zlar: karst, karst voronkalari, karst-sulfatli, sulfat-karbonatli va tosh tuzi karstlar.

Karst hosil bo'lish jarayonlari eriydigan tog' jinslari-gips, ohaktosh, dolomit, tosh tuzi va boshqalarning qatlamlarida er osti suvlari bilan ishqorlanishi natijasida sodir bo'ladi. Er qatlamida bo'shliqlar, er osti yo'llari, govaklar va katta g'orlar, er ustida esa g'ovaklarning usti o'tirishi yuzaga keltirgan xar hil chuqurliklar, shuningdek, voronkalar, bevosita yuvilish va erish natijasida paydo bo'ladigan unqir-chunqirlar va egatlar hosil bo'ladi. Karst voronkalarining diametri, odatda, 1...50 m ni tashkil etadi, chuqurligi esa kamdan-kam 15...20 m dan oshadi.

Karstli mintaqada avtomobil yo'llarini qurish karst jarayonlari kuchayganida yo'lning buzilishi va yo'l kesib o'tadigan karst bo'shliklari ustining o'pirilish xavfi bilan bog'langan bo'ladi.

Qurilish uchun xavfi jihatidan karst ikki turga bo'linadi:

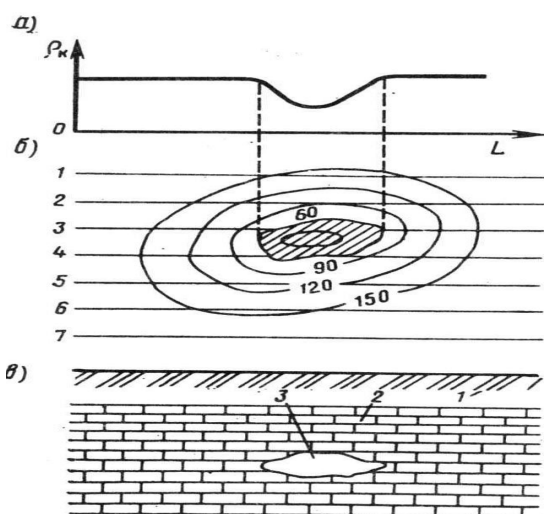
- oson eriydigan jinslardagi karst-sulfatli (gipsli), sulfat-karbonatli va tosh tuzli karstlari, bu erlarda har yili voronkalar hosil bo'lishi va o'ta cho'kishlar yuzaga kelishi mumkin;

2. - qiyin eriydigan jinslardagi karst-karbonatli (ohak toshlaridagi, dolomitlardagi, burdagi, karbonat sementli siniq tosh jinslaridagi) karstlar.

Ikkinchi holda karstning rivojlanishi ancha-sekin kechadi va karstli ko'rinishning yangi elementlari ko'pincha o'nlab yillar paydo bo'lmaydi. Bu hol karstlangan xududning mustahkam joylarida yo'l yotqizishga va muhandislik inshootlari ko'rishga imkon beradi.

Karst jarayonlarining rivojlanish jadalligining taxminiy tavsifnomasi bo'lib, prof. G.A. Maksimovichning ma'lumotlariga ko'ra, karst g'orlari tomining 1 km² da o'pirilishi natijasida bir yilda hosil bo'lgan voronkalar soni xizmat qilishi mumkin. Voronkalar yoshini qidiruv vaqtida ularning qiyaliklarida o'sgan daraxtlar, qiyaliklarni chim bosganlik darajasi, voronkalar chetlarining yumaloqlanishi va ularning grunt bilan to'lishi bo'yicha baholash mumkin.

Er ostidagi karst bo'shliqlarini aniqlash uchun elektr razvedka usulidan foydalanish zarur, bu usul ma'lum chuqurlikda yotgan jinslarning qalinliklari qarshiligini o'lchashdan iborat. Agar jinslar ichkarisida bo'shliqlar bo'lsa, qarshilik keskin o'zgaradi va grunt qarshiligi bilan elektrodlar orasidagi masofaning bog'lanish egri chizig'i egri-bugrilanadi (1-rasm).



1-rasm. Elektrozvedka usuli bilan karstli bo'shliqlarni aniqlash: a-karst ustida elektrprofil egri chizig'ining o'zgarishi; b-karstli bo'shliqlarning tarqalishini aniqlashga imkon beruvchi teng qarshiliklar izochiziqlarning kartasi; v-joyning geologik qirqimi; ρ_3 -zohiriy qarshilik; 1-grunt, ρ q300 Om/m; 2-ohaktosh, ρ q800 Om/m; 3-karst bo'shlig'i

Trassaning nisbatan xavfsiz o'tkazilishi uchun suv kam sizib o'tadigan yuza grunt qatlamining qalinligi kamida 8...10 m bo'lishi, suvda eriydigan tog' jinsining qalinligi kichik, darzligigi uncha ko'p bo'lmasligi, sizot suvlarining agressivligi kam va sarfi uncha katta bo'lmasligi kerak.

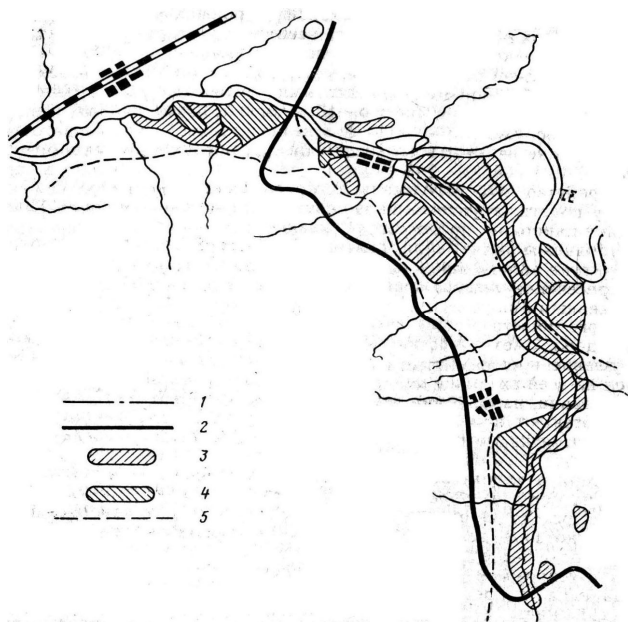
Karst bo'shliqlarining muhandislik inshootlari asosidan xavarsiz chuqurlikda yotishi qo'yidagi empirik formula bilan aniqlanadi.

$$H_x = K_x h$$

bu erda K_o -xavfsizlik koeffitsienti, h -karst bo'shlig'i balandligi.

Xavfsizlik koeffitsientining qiymati geologik sharoitlarga va inshootlarning toifasiga bog'liq. Avtomobil yo'llari va karstlangan ohaktoshlar uchun K ning qiymati 100. . .150 ni tashkil etadi.

Karst jarayonlariga qarshi kurashish tadbirlari ancha katta harajatlar talab etadi va etarlicha samarali emas, chunki avtomobil yo'li qurilishida bu tadbirlarni juda katta masofalarda amalga oshirishga to'g'ri kelgan bo'lardi. Shuning uchun karst jarayonlari kuchayadigan ustivorsiz joylarni iloji boricha aylanib o'tish kerak. Karst voronkalari aerofotosuratlarda juda yaxshi ko'rinadi, bu esa yo'lning eng yaxshi yo'nalishini tanlash imkoniyatini beradi (2-rasm).



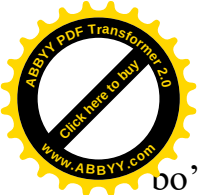
2-rasm. Geologik tekshirish ma'lumotlari bo'yicha karst hududlarida yo'l o'q chizig'ini aniqlab chiqish: 1-trassaning boshlang'ich varianti; 2-uzil-kesil (oxirgi) variant; 3-karst yaqqol namoyon bo'ladigan joy; 4-karst yashirin namoyon bo'ladigan joy; 5-ohaktoshning metaforfik va otqindi jinslar bilan tegishib turish chizig'i

Karstli joylarda trassani qiyaliklar bo'yicha o'tkazish suv ayirg'ich va vodiyo bo'yicha o'tkazishdan afzaldir.

Karst jarayonlari so'ngan joylarda, buni ko'p yillar davomida yangi o'ta cho'kish voronkalari hosil bo'lganidan bilish mumkin, past toifali yo'llar karst hodisalarini hisobga olmasdan o'tkazilishi mumkin. Yuqori toifali yo'llarni, voronkalar to'plangan joylarni aylanib o'tib, uncha baland bo'lmagan ko'tarmalarda o'tkazish mumkin, bunda yo'l yonidagi polosalarda suvda eriydigan jinslar ichidagi kanallarga va er ostidagi yoriqlarga tushadigan suvlarni kamaytirishga qaratilgan ishlarni bajarish shart.

Shu maqsadda quyidagi tadbirlar ko'zda tutiladi: yo'l yonidagi polosalarni tekislash va relefning past joylarida to'planib qolgan suvni chetlashtirish; inshoot oldida suvning to'planishiga mo'ljallangan bosimli quvurlarni va ko'priklarni qo'llashdan voz kechish; suv oqimlari va suv chetlatish ariqlarining o'zanlarini mustahkamlash; karst voronkalarini suv o'tkazmaydigan grunt bilan ko'mib, qatlam-qatlam yaxshilab zichlash ko'tarmalarning yuqori tomonidan chuqur rezervlar qazish va grunt olinadigan ochiq konlar barpo qilishni taqiqlash; sun'iy inshootlar yaqinida eruvchan tog' jinslarining suv o'tkazuvchanligini kamaytirish uchun yo'lga yaqin joylashgan karst bo'shliqlarini va yoriqlarni burg' quduqlari orqali qum-gilli, bitumli va sement qorishmalar bilan to'ldirish;

bo'shliqlar ustida jinslarning ustivorsiz yopmalarini (tomini) portlatib qulatish; karst jarayonlarining vujudga kelishiga sababchi bo'luvchi sizot suvlarining yo'l poyiga qarab harakatlanishini to'xtatuvchi chuqur zovur qazish;



yo'l poyi yaqinidagi bo'shliqlar va chuqur yoriqlarni aylanib o'tishni il bo'lmasa, qum bilan yoki tosh tashlab to'ldirish; karst bo'shliqlari bor joylarni tayanchlari karst jarayonlariga uchragan qatlamdan past yotqizilgan estakada bilan kesib o'tish.

Yo'llarni loyihalash sharoitlari bo'yicha er ostida qazilayotgan kon ustidagi uchastkalar karst rayonlari bilan ko'pgina umumiylikka ega. Bo'shliqlar ustidagi qatlamning o'pirilishi tog' jinslarining butun qatlam qalinligi bo'yicha to er sirtigacha surilishiga olib keladi, bu erda surilish muldasi deb ataladigan ravon kamgak hosil bo'ladi. Yo'lning katta qismlarida qoplama ravonligining yo'qotilishi va yo'l poyining ravon o'ta cho'kishini ta'mirlash ishlari vaqtida bartaraf etilishi mumkin. Cho'kishlarning kechishini faqat ko'prik konstruksiyalarida hisobga olish kerak, ular notekis cho'kish va uni tiklash imkoniyatini ko'zda tutishi kerak. qazilgan konlar er sirtiga yaqin bo'lganida ularni yo'l yoni polosasi chegarasida diametri 75...100 mm bo'lgan burg'ulangan quduqlar orqali qum-gil qorishmasi to'kib, to'ldirib tashlash lozim.

Nazorat uchun savollar:

1. *Karst hosil bo'lish jarayonlari qanday?*
2. *Qurilish uchun xavfi jixatidan qanday karst turlari bor?*
3. *Karstli joylarda yo'llarni loyihalashda nimalarga ahamiyat beriladi?*
4. *Karstli joylarda yo'llarni loyihalashda qanday tadbirlar ko'zda tutiladi?*

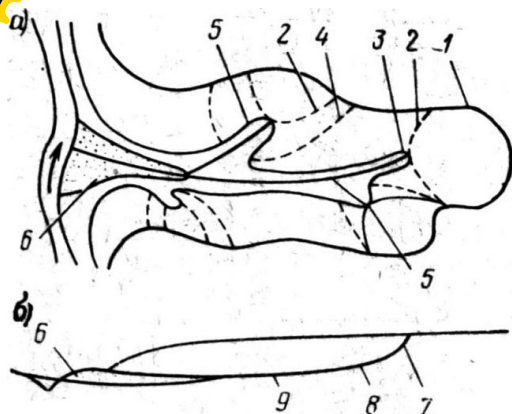
12-Mavzu: JARLIKLAR TARQALGAN JOYLARDA YO'LLARNI LOYIHALASH

REJA:

1. Jarliklarning xosil bo'lishi
2. Jarlik tarqalgan joylarda yo'llarning o'q chizig'i o'tkazish.
3. Jarliklarni mustahkamlash.
4. Jarliklarni kesib o'tishda to'g'onlar qurish.

Tayanch so'zlar: jarlik, suv to'suvchi va suv chetlatuvchi g'ovlar, grunt uyumlari, tuproq devorlar.

Cho'l va o'rmon-cho'l zonalarda keng tarqalgan jarliklar hosil bo'lishi suv ta'sirida nurash-tuproqlarning va ularning ostida yotgan yushmoq jinslarining yomg'irdan va qor erishidan hosil bo'lgan suvlarning qiyaliklardan oqib tushib yuvib ketilish jarayonidir. O'zining hosil bo'lish jarayonida jarliklar qonuniyatga asosan almashinib turadigan bir nechta bosqichlarni o'tadi (1-rasm).



1-rasm. Jarlikning sxematik plani va bo'ylama profili: a-plan; b-jarlikning bo'ylama profili; 1-jar hovzasining chegaralari; 2-planni s'ymka qilishda jar tarmog'i hovzasining chegaralari; 3-jarlikning asosiy cho'qqisi; 4-yon jarlikchanning o'sishi boshlanishida uning hovzasining chegaralari; 5-yon jarlikcha; 6-oqizindi konuslari; 7-jarlikning o'sayotgan cho'qqisidagi o'pirilma; 8-o'zanning yuviladigan qismi; 9-tranzit o'zan.

Yuvilishning birinchi bosqichida qiyalikning tik uchastkasida o'pqqon va ko'ndalang kesimi uchburchak bo'lgan chuqurlar hosil bo'ladi. Uning tubi amalda er sirtiga parallel bo'ladi. Ikkinchi bosqichda chuqurlar yanada chuqurlashib, tubining bo'ylama qiyaligi kamayadi. Uchida balandligi 5...10 m bo'lgan tik jar hosil bo'ladi. Chuqur kengayadi va ko'ndalang kesimi trapetsiyadal bo'lib qoladi. Ikkinchi bosqichning oxirida jarlikning pastki qismida ravon bo'ylama profil – tranzit o'zan hosil bo'ladi, uning chegarsida grunt oqizib keltirilishi tufayli yuvilish muvozanatlashadi. Jarlikning quyi qismida suv yoyilib oqishi natijasida tezligini yo'qotishi sababli siniq tog' jinslari uyumi (konusi) hosil bo'ladi. Uchinchi bosqichda jarlikning suv ayirgich yo'nalishida yanada kattalashuvi sodir bo'ladi va qirg'oklarning tagidan yuvilishi va to'kilishi natijasida uning ko'ndalang kesimi kengayadi.

Jarlik uzunligining o'sishi yiliga 10...15 m ga etishi mumkin. Jarlik yuvilmaydigan grunt qatlamlariga etgunga qadar yoki hali uning bosh qismini ta'minlovchi suv yig'uvchi havza suv ayirgich yonida yuvilish to'xtaydigan darajada kamaymaganiga qadar rivojlana boradi. Turtinchi bosqichda chuqurlik bo'yicha nurash va qirg'oqlarning tagidan yuvilishi asta-sekin so'na boshlaydi, jarlik o'sishdan to'xtaydi. Uning qiyaliklari turg'un ko'rinishga keladi va o't bilan qoplanadi. Jarlik soylikka aylanadi.

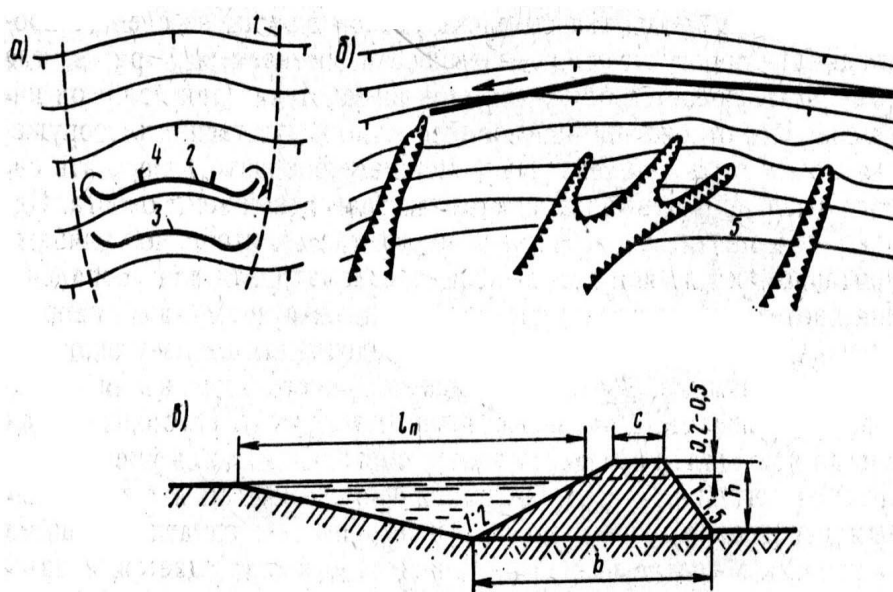
Serjar joylarda trassa yo'nalishini tanlash o'rtasidan yo'l o'tadigan aholi yashaydigan punktlarning joylashuviga ko'p jihatdan bog'liq. Nisbatan ko'p yog'in-sochin bo'ladigan joylarda aholi yashaydigan punktlar asosan quruq baland joylarda va suv ayirg'ichlarda joylashadi. Cho'l va qurg'oqchil mintaqalarda pastlashgan vodiy uchastkalarida joylashadi. Bu hollarda suv ayirg'ichlar bo'yicha trassani o'tkazishda jarliklarning bosh qismini aylanib o'tishga, aholi yashaydigan punktlarga keladigan maxsus yo'llarni qurishga tug'ri keladi.

Past toifali yo'llarni, ayniqsa, qishloq yo'llarini loyihalashda asosiy hal qiluvchi omil qurilish qiymatidir. Bu holda jarliklarni kesib o'tish eng kam bo'lgan qilib loyihalangan trassa varianti foydali ekan.

Jarliklarni aylanib o'tishda trassani jarlikning boshidan yoki yon jarlikchalardan 50...100 m masofada joylashtirilib, loyihada albatta jarlikni mustahkamlash tadbirlari ko'zda tutiladi. Trassani bevosita jar boshi yaqinida, yuvilish zonasida joylashtirish nomaquldir, chunki yo'l poyini va inshootlarni yuvilishdan himoya qilish bo'yicha qo'shimcha ishlarni bajarish talab etiladi.

massani daryo vodiysi bo'ylab yo'naltirishda, yo'lni jarliklarni kesib o'tadigan konussimon oqizindilar uyumi bo'yicha yotqizmaslik kerak, bu erda suv oqimi o'zanining o'zgarib turishi kuzatiladi. Eng ma'quli jarliklarni konussimon oqizindilardan yuqorida jarlikning tranzit zonasi chegarasida kesib o'tishdir.

Jarlikning bosh qismi eng jadal yuviladi. Jala vaqtida jarlik boshiga suv oqib kelishini sekinlashtirish uchun bevosita yondoshganda joyda ba'zan grunt uyumlari tizimi barpo qilinadi, ular oqimni sekinlatadi, to'xtatib qoladi yoki bir nechta o'zanlar o'rtasida taqsimlab, suvni yaqinda joylashgan kichik jarliklarga tashlaydi (2-rasm, a va b).



2-rasm. Suv to'suvchi va suv chetlatuvchi g'ovlar (vallar)ning joylashish sxemasi: a-jarlik cho'qqisida suv to'suvchi g'ovlarning joylashishi; b-suvni jarliklardan birining bosh inshootiga chetlatuvchi g'ovlar; v-suv to'suvchi g'ovning ko'ndalang kesimi; 1-hovzaning chegarasi; 2-ochiq tuproq g'ov; 3-berk tuproq g'ov; 4-ko'ndalang g'ovchalar; 5-jarlikning cho'qqisi

Oqayotgan suvni yo'l yoni polosasida to'xtatish uchun ba'zan 2-3 ta, balandligi 1 m dan 2 m gacha va kengligi tepasi bo'yicha 0,5 dan 2,5 m gacha bo'lgan grunt uyumi ko'tariladi (3-rasm). Tuproq devorlar zichlanganidan va cho'kkanidan keyin ularning orqasida to'planishi mumkin bo'lgan suv sathidan 0,2...0,5 m ko'tarilib turishi kerak. Grunt uyumlar gorizontallar bo'ylab joylashtirilib, ularning ohirgi uchastkalari qiyalik bo'ylab yuqoriga burib qo'yiladi. Grunt uyumlar tug'ri chiziq kesmalari bo'ylab o'tkaziladi, ularning tepa qismi (cho'qqisi) gorizontall bo'lishi kerak. Grunt uyumlar himoyalovchi bo'lishi mumkin, bunda suv hovuzchadan faqat grunt uyumi chuqqisi balandligiga etganidan keyin qaytishi mumkin, ochiq bo'lishi mumkin, bunda grunt uyumi burilgan joyning ohirida suv oqib ketishi uchun pastlashgan joy qilinadi. Grunt uyumlari orasidagi masofa joyning tikligiga qarab qo'yidagi shartdan kelib chiqib belgilanadi:

$$L = h/i$$

bu erda-grunt uyumlari o'qlari orasidagi masofa; h-uyumning balandligi; i-joyning qiyaligi.

Jarlikning bosh qismini mustahkamlash eng murakkab ishdur, bu erda qor va jala suvlarini xavfsiz tarzda tashlash uchun jarlik tubida maxsus inshootlar zarur bo'ladi. Ular yordamida maydoni 15...20 gektargacha bo'lgan havzalardan suv tashlashni ta'minlash mumkin. Agar yonginasida bir nechta jarlikchalar joylashgan

Shu usulda, inshootni ularning birida quriladi, unga mustahkamlangan ariqchalarda boshqa jarlikchalarga oqib kelayotgan suv oqiziladi. Bosh inshootlar diametri 0,5...1,0 m li quvurlardan temir-beton yoki asbotsement suv tashlagichlar (suv tashlaydigan chelaklar) ko'inishida quriladi, ular jarlik tubiga suv tashlash va uning kuchini so'ndirish uchun muljallangan.

Nazorat uchun savollar:

1. Jarliklarning xosil bo'lish jarayoni qanday?
2. Jarlik tarqalgan joylarda yo'llarning o'q chizig'ini o'tkazishda nimalarga ahamiyat beriladi?
3. Jarliklar qanday mustahkamlanadi?
4. Jarlikar tepasidagi grunt uyumlari orasidagi masofa nimaga bog'liq?

13-Mavzu: KO'PRIKLI O'TISH JOYLARI TO'G'RISIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR.

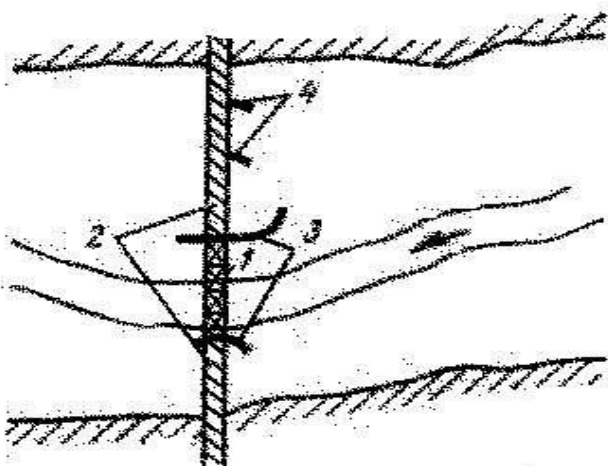
REJA:

1. Ochiq suv oqimlari orqali o'tish joylarining turlari
2. Ko'priklarning uzunligi bo'yicha turlari.
3. Ko'priqli o'tish joylarining loyihalashning asosiy qoidalari.
4. Daryolarning suv bilan ta'minlashni turi bo'yicha bo'linishi.

Tayanch so'zlar: ochiq suv oqimi, ko'priqli o'tish joylari, eroziya zonasi, tranzit zonas, cho'kindilarning konussimon yotqiziqlari.

Avtomobil yo'llari va temir yo'llar juda ko'p daryolar, soylar, davriy ochiq suv oqimlari va GES suv omborlarini kesib o'tadi.

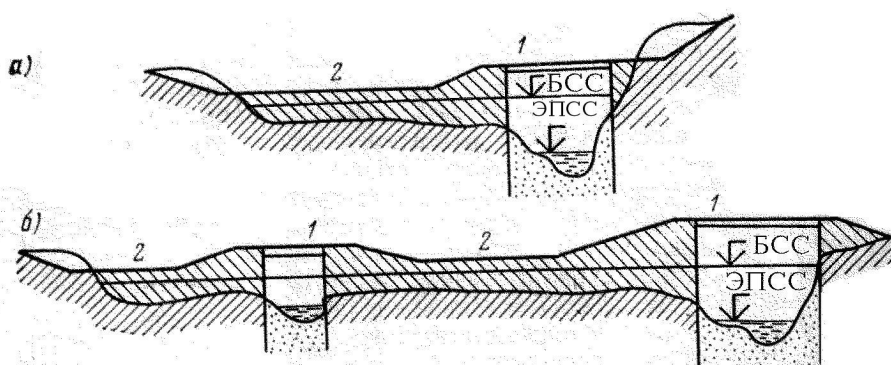
Har qaysi suv to'sig'idan o'tish uchun inshootlar tizimi quriladi, ular *ochiq suv oqimidan o'tish joylari* deb ataladi.



- 1-rasm. Ko'priqli o'tish joyining plani;
1-sun'iy inshootlar; 2-ko'priikka kelish (o'tish) yo'llari;
3-oqim yo'naltiruvchi inshootlar (dambalar);
4-g'ovlar (traverslar).

Ochiq suv oqimi orqali o'tish joylari tarkibiga (1-rasm): suv oqimining o'zida kesib o'tish uchun xizmat qiladigan sun'iy inshootlar; sun'iy inshootlarga borish yo'llari, bular odatda grunt ko'tarmalar ko'rinishida qurilib, ularning qiyaliklari (nishablari) ni doimo yoki davriy ravishda suv yuvib o'tadi; boshqarish va himoyalash inshootlari, ular sun'iy inshootlarni va ularga kelish yo'llarini suv oqimi shikastlashi ehtimolidan saqlash uchun mo'ljallangan.

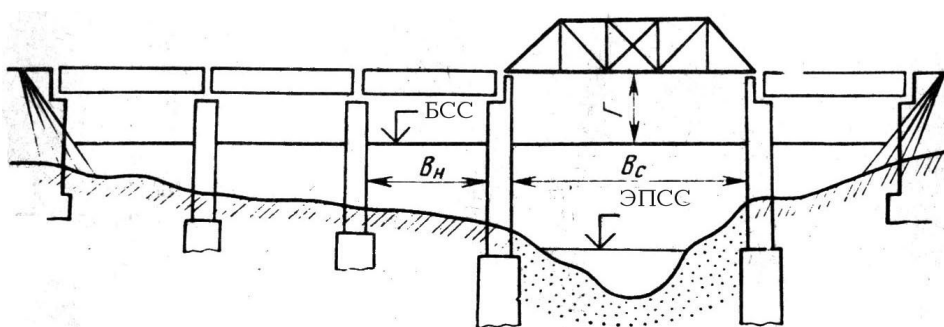
Sun'iy inshootlar sifatida ko'priklardan foydalanilgan o'tish joylari eng ko'p tarqalgan, shuning uchun *ko'priqli o'tish joylari* ochiq suv oqimlari orqali o'tish yo'llarining asosiy turi hisoblanadi. Odatda, ko'priqli o'tish joyi tarkibida daryo o'zanini qoplovchi bitta ko'prik bo'ladi (2-rasm,a). Keng yoyilib oqadigan daryolarda suv sathi ko'tarilgan vaqtlarda o'zandan tashqarida bitta o'tish joyida bir nechta ko'prik qurish mumkin (2-rasm,b). O'zandan tashqarida joylashtirilgan *qo'shimcha ko'priklar qayir ko'priklar* deb ataladi.



2-rasm. Ko'priqli o'tish joylarining sxemasi:
a-bir ko'priqli; b-ikki ko'priqli; 1-ko'prik; 2-ko'tarma

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

Ko'prikning prolyotlari (tayanch oralari) hamma vaqt bir hil qilib belgilanmaydi (3-rasm).



3-rasm. Ko'prikni prolyotlarga bo'lish va kema qatnashi uchun prolyotlar ajratish

Kema qatnaydigan daryolarda kemalarning yurishi turg'un bo'lgan hollarda prolyotlarning faqat bir qismi kemalarni o'tkazish uchun moslashtiriladi. qolgan prolyotlar ancha kichik qilib qurilishi mumkin. Kichik prolyotlarning eng foydali uzunligi keraklicha iqtisodiy jihatdan asoslab tanlanadi.

Katta ko'priklarning ishlash sharoiti kichik sun'iy inshootlarning ishlash sharoitiga qaraganda murakkabroq, chunki ular suv oqimi shikastlashidek katta xavf

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

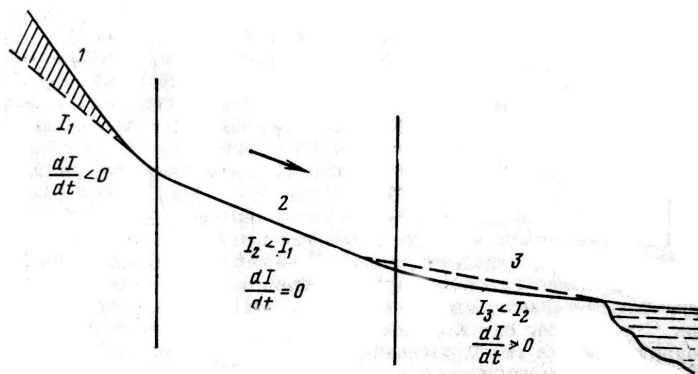
Ko'priqli o'tish joyi yo'lning tarkibiy qismidir, shuning uchun uni loyihalashda avvalambor asosiy talabni-yo'l bo'yicha yuk tashishga a'lo darajada xizmat ko'rsatish hisobga olinishi zarur. Daryodan o'tish joyini tanlash, ana shu talabga bo'ysindirilishi kerak.

Avtomobil yo'llari va temir yo'llardan foydalanish amaliyotida suv oqimi orqali o'tish tizimiga kiruvchi inshootlar turg'unligining buzilishi deyarli hamma vaqt o'zan o'zgarishlarining noqulay rivojlanishi oqibatida yuz beradi, bularning natijasida ko'priklar tayanchlarining asoslari yuvilib ketadi, kelish yo'llarining ko'tarmalari emiriladi, (boshqarish) rostlash va himoyalash inshootlari emiriladi.

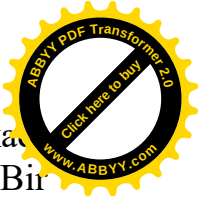
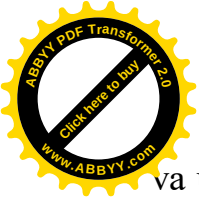
Yil bo'yi oqadigan suv oqimi faqat daryo o'zanidagina kuzatiladi, bunda minimal oqim uchun ko'pincha o'zanning hammasi emas, balki o'rtacha sathli o'zan deb ataladigan o'zandan foydalaniladi.

Daryo vodiysi yuqorigi qismidagi yuvilish jarayonlari va uning pastki qismida cho'kindilarning qatlam hosil qilib o'tirishi va buning vaqt mobaynida so'nishi daryo vodiylari hosil bo'lishining sekin kechadigan qadimiy jarayonlari deb qaralmasdan, belgi hozirgi jarayonlari deb ham qaralishi zarur. Shu munosabat bilan vodiylar uzunligida uchta o'ziga xos qismni ajratib ko'rsatish mumkin (4-rasm). Nishabligi I_1 eng katta bo'lgan birinchi (oqim bo'yicha yuqorigi) qism *eroziya* (emirilish, nurash) *zonasi* deb ataladi.

Nishabi I_2 bo'lgan ikkinchi (o'rta) qism cho'kindilarning *tranzit* (*o'tkazib yuborish*) *zonasi* deb ataladi. Daryoning oqim bo'yicha uchinchi (pastki) qismining qiyaligi I_3 kam bo'lib, shu bilan ajralib turadiki, unda oqayotgan suv endi ikkinchi qism bo'yicha oqizib o'tilayotgan miqdordagi cho'kindilarni siljita olmaydi.



4-rasm. Asosiy daryoning vodiysini xarakterli uchastkalarga bo'lish sxemasi



Natijada cho'kindilarning bir qismi vodiyning pastki qismida qatlanib cho'kan va uning tubi ko'tariladi. Bu qism *cho'kindilarning to'planish zonasi* deb ataladi. Bir qator hollarda cho'kindilar qatlami shunday o'lchamga etadiki, daryoning pastki oqimidagi o'zan atrofdagi joydan ko'tarilib qoladi. Bunday hollarda daryo vodiysining pastki *qismi cho'kindilarning konussimon yotqiziqlari* deb ataladi (4-rasm).

Daryoning suv bilan ta'minlanishi notekis sodir bo'ladi. Daryoga suvning katta massasining tez oqib kelishi unda sarfni va u bilan bog'liq bo'lgan o'zaning to'lishini keskin oshirib yuboradi, o'zaning to'lishi, ya'ni suv sathining ko'tarilishi suv toshqini deb yuritiladi. "Suv toshqini" atamasi loyihalash amaliyotida "toshqin" so'zi bilan almashtiriladi. Turli daryolarda suv toshqini maksimal oqimining kelib chiqishiga mos ravishda yilning turli davrlarida bo'ladi.

Daryolar suv bilan ta'minlanish turi bo'yicha to'rtta guruhga bo'linadi:

I-yomg'ir toshqinli daryolar, yil davomida asosan yomg'ir suvlari bilan ta'minlanadi;

II-eruvchanlik suv toshqini daryolari, yil davomida asosan erigan qor suvlari bilan ta'minlanadi;

III-muzliklar erishidan toshqinli daryolar;

IY-aralash ta'minlanadigan daryolar, ulardagi suv toshqini yomg'ir suvlariga va qor yoki muzliklar erishidan hosil bo'lgan oqimlar bilan ta'minlanadi.

Vaqt mobaynida suv sathining o'zgarish grafigi ayni joy uchun *suv o'lchash grafigi* deb ataladi va u daryoning ta'minlanishi borishining yaqqol tasviridan iborat.

Nazorat uchun savollar:

1. *Ochiq suv oqimlari orqali o'tish joylarining turlari qanday?*
2. *Ko'priklar uzunligi bo'yicha necha turga bo'linadi?*
3. *Ko'priqli o'tish joylarining loyihalashning asosiy qoidalari nimalardan iborat?*
4. *Daryolar suv bilan ta'minlashni bo'yicha necha turga bo'linadi?*

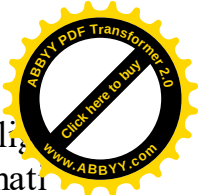
14-Mavzu: KO'PRIKLI O'TISH JOYLARINI LOYIHALASHDA GIDROLOGIK VA GIDROMETRIK HISOBLASHLAR

REJA:

1. Daryolardagi maksimal suv sarfini analitik bashoratlash usuli.
2. Oshish ehtimolligi.
3. Morfometrik hisoblash.

Tayanch so'zlar: oshish ehtimoli, toshqin, empirik ehtimollik, umumiy yuvilish, mahalliy yuvilish, hisobiy sath, maksimal sarf.

Ko'priqli o'tish joyining inshootlari suv oqimi bilan o'zaro ta'sirlashadi va suv bosish, oqar suv bilan tagidan yuvilish va yuvilib ketish hamda shovush bilan shikastlanish xavfi ostida bo'ladi. Inshootlarning shikastlanish xavfining darajasi



Statistik ma'lumotlarga asoslangan bashorat qilish natijalari, asosan, yuz berib o'tgan toshqinlar to'g'risidagi natura (asli) ma'lumotlariga taqqoslangan holda har tomonlama tekshirilishi kerak.

Oshish ehtimoli faqat bir yil uchun tegishli bo'lmagan, balki vaqtning uzoq muddatli davriga ham tegishli bo'ladi. Bu holda oshish ehtimolini takrorlik bilan, ya'ni shu davr uchun oshish hollari soni bilan bir xil deb qarash mumkin. Masalan, agar bir yilda bir marta yuz beradigan bahorgi toshqin maksimal sarfining oshish ehtimolini har qaysi yilda 0,02 ga teng bo'lsa, u ayni bir vaqtda shuni bildiradiki, bunday maksimal sarf yana katta sarflar bilan oshadi: o'rtacha 50 yilda bir marta; 100 yilda 2 marta va h. Uzoq muddat ichida sarfning oshishi taxminan to'g'ri (1-jadval).

Inshootlar	Yo'llarning toifasi	Hisobiy toshqinlar ning maksimal sarflarining oshish ehtimoli, %
Katta va o'rtacha ko'priklar	I...III, IIIp va shahar ko'chalari va yo'llari	1*
Shuning o'zi	IY, IYaY, Ic, Iic	2*
Kichik ko'priklar va quvurlar	I	1**
Shuning o'zi	II, III, IIIa, shahar ko'chalari va yo'llari	2**
Shuning o'zi	IY, IYp, va ichki xo'jalik yo'llari	3**

Empirik ehtimollikning r_e bilan belgilanadigan eng oddiy formulasi qo'yidagidir:

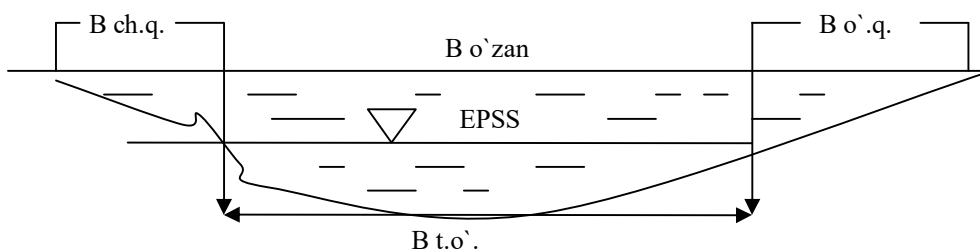
bu erda m-qator hadining bo'ysira qilingan qatordagi tartib soni; n-qator hadlarining umumiy soni (daryo rejimi kuzatilgan yillar soni).

43

arëlarни тартибини ўрганилганлиги бўйича икки гуруҳга бўлинади:

a) daryolarning gidrologik ma'lumotlari yahshi o'rganilganligi bo'yicha: bunda 15-20 yillik ma'lumotlar bor.

b) daryolarning gidrologik ma'lumotlari yahshi o'rganilmagan: bunda ma'lumotlar juda oz yoki umuman yo'q.



Toshqinning ma'lum qiymatli maksimal sarfi uning yanada katta sarflar bilan ifodalangan extimolligi bilan tavsiflanadi.

Katta ko'priqli o'tish joyini tuynugini aniqlash.

Ko'priqli o'tish joyidagi maksimal suv sarfini topamiz.

Buning uchun jonli kesimdagi o'zanni, chap va o'ng qayirni suv sathini balandligini va bu bo'laklarni yuzasini aniqlaymiz. Suv sarfini jonli kesimi bo'yicha Q_{xis} va $Q_{o'z}$, Q qayirlar aniqlanadi.

Agar o'zandagi suv sarfi 85 % dan kichik bo'lsa, suvni izga soluvchi inshootlar loyihalanadi.

Daryolarda yuvilishlar sodir bo'ladi, umumiy va mahalliy.

Jonli kesimni ko'pri bilan siqilishi natijasida, umumiy yuvilish mahalliy esa tayanchlarni tagida sodir bo'ladi.

Yuvilish koeffitsienti $R = 1.25-2.20$ bo'ladi.

Katta ko'priqli o'tish joyining tuynugini aniqlashda professor O.V.

Andreevning usuliga ko'ra ko'prikn tuynugini hisoblash ikki qismdan

iborat bo'lib, birinchidan ko'ndalang kesimni uzasi ω_m ni aniqlash,

ikkinchidan esa qirgoqlar orasidagi tuynuk L ni aniqlanadi.

Eng kichik uvilish koeffissienti $p_{min} = 1$ bo'lganda eng katta ko'pri uzunligi L ni aniqlaymiz:

$$L_{max} = \frac{B_{t.o'}}{1 - \lambda} \left(\frac{Q_{his}}{Q_{m.y.x}} \right)^{4/3}$$

Bu erda $B_{t.o'z}$ -tabiiy holda oqayotgan o'zanni eni, m.

λ - oqimni tayanchlar bilan siqilish koeffitsienti.

Nazorat uchun savollar:

1. Daryolardagi maksimal suv sarfini analitik bashoratlash qanday bajariladi?
2. Oshish ehtimolligi nima?
3. Morfometrik hisoblashda nimalar hisobga olinadi?
4. Yuvilishlar qaerda sodir bo'ladi?
5. Eng katta ko'priklar uzunligi qanday aniqlanadi?

15-Mavzu: DARYO O'ZANLARINI TABIIY DEFORMATSIYALARINI HISOBGA OLISH. KO'PRIK OSTIDAGI YUVILISHLAR.

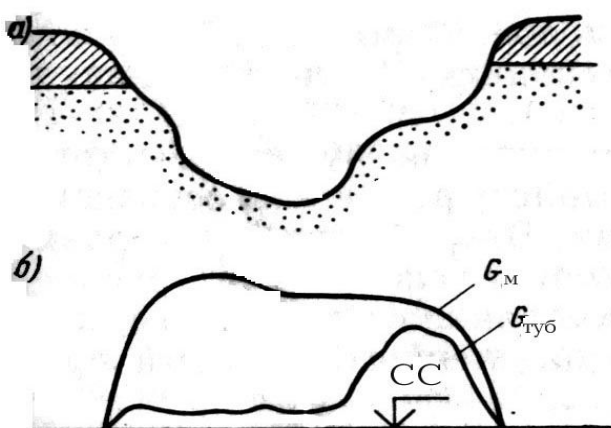
REJA:

1. Daryo uzanlarining tabiiy deformatsiyalari.
2. Oqizindilarning balans tenglamasi.
3. Ko'priklar ostidagi umumiy yuvilishlar.
4. Ko'priklar ostidagi maxaliy yuvilishlar.

Tayanch so'zlar: o'zan tabiiy deformatsiyalari, tabiiy yuvilishlar, umumiy yuvilish, maxaliy yuvilishlar, balans, yuvilish voronkasi.

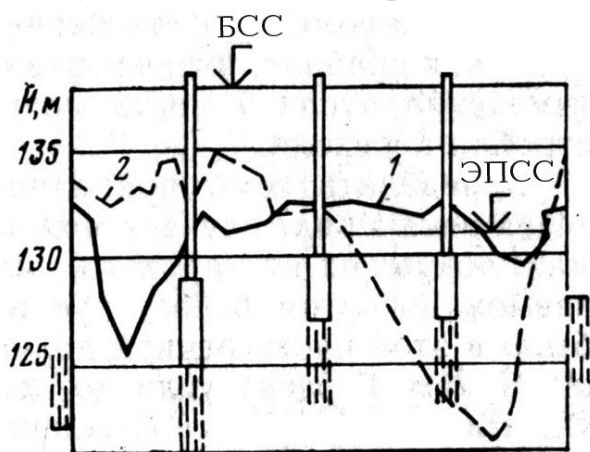
Ko'priklar turli tayanchlari yonida daryo oqimining eng katta ehtimoliy tabiiy chuqurligini aniqlash o'zan tabiiy deformatsiyalarini bashorat qilish deb ataladi. Tabiiy deformatsiyalar daryo turlariga mos keladi.

O'zan hosil qiluvchi muallaq va tubdagi cho'kindilar o'zan eni bo'yicha notekis joylashadi. Muallaq cho'kindilar G_m asosan eng katta chuqurliklar zonasiga, tubdagi cho'kindilar G_t esa eng kichik chuqurliklar zonasiga to'g'ri keladi. Chuqurliklarning bunday notekisligi ko'ndalang sirkulyatsiya natijasidir, u oqimda tubdagi cho'kindilar to'liqlarining va o'zan burilishlarida markazdan qochma kuchlarning ta'sirida hosil bo'ladi (1-rasm).



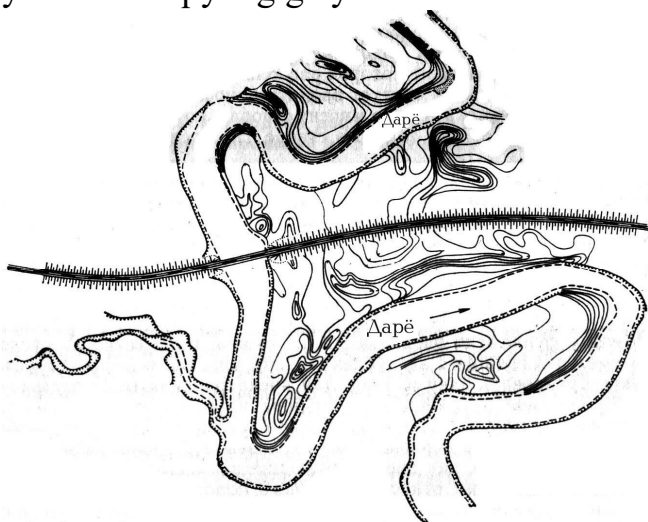
1-rasm. Muallaq va tub o'tirindilar (cho'kindilar) ning o'zan eni bo'yicha taqsimlanishi: a- o'zanning ko'ndalang profili; b-cho'kindilar sarfining epyurasi;

Tekislikdagi buralib oquvchi daryolarning (egri-bugri o'zanli) ko'prik ostida, kesimlaridagi tabiiy o'zgarishlar o'zamlarning yonaki siljishlaridan iborat bo'lib, uni ko'prikning barcha tayanchlaridagi ehtimoliy o'zan deformatsiyalarini hisoblashda o'zaning maksimal tabiiy chuqurligini kiritish yo'li bilan hisobga olish kerak. O'zan egri-bugriliklarining bo'ylama siljishi ko'prik ostiga ko'prik joylashgan burilishning eng chuqur kesimining siljishiga olib kelishi mumkin. Burilishlarning bo'ylama siljishi ko'prik ostidagi o'zanning qo'shimcha egrilanishiga, ya'ni qidiruv ishlarida qayd etilgan egrilikka qaraganda egriligining ortishiga olib kelishi mumkin. Bunday egrilanish shuningdek, o'zan chuqurligining ortishiga olib kelishi mumkin. Chuqurlikning bunday ortishini ko'priqli o'tish joyidagi keskin burilishlarni tadqiq etish yo'li bilan bashorat qilish mumkin.



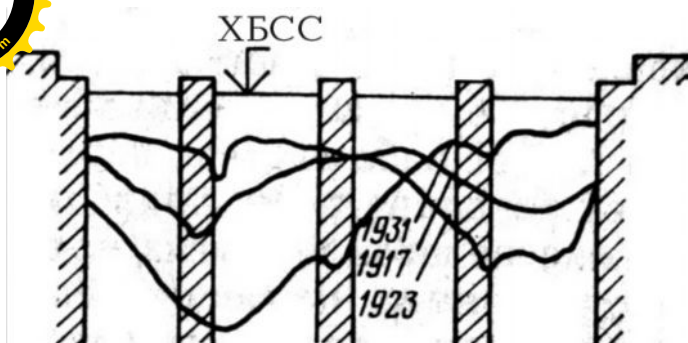
2-rasm. Buralib (alang-balang) oquvchi daryo o'zanining ko'prik ostida siljishi: 1-ko'prik qurilganiga qadar bo'lgan profil; 2-75 yildan keyingi profil

Burilishlarning bo'ylama siljishi uni ko'prikka kelish yo'li ko'tarmasiga yaqinlashtiradi. O'zanlar botiq qirg'oqlarining siljishi ko'tarmaning yuqorigi qismidagina emas, balki pastki tomonida ham yuz berishi mumkin. 3-rasmda daryoning bir-biriga yaqinlashuvchi ikki burilishining qayirdagi yo'l poyining ikkala yon tomon qiyaligiga yuvilib ketish xavfini solishi ko'rsatilgan.



3-rasm. Burilib oquvchi daryo o'zanining burilgan joylarining ko'prikka kelish (o'tish) yo'llari ko'tarmasiga yaqinlashuvi

4-rasmda o'zanini o'zgartirib oqadigan (adashgan) daryoda qurilgan ko'prik ostida bir necha yil mobaynida o'zanning o'zgarishi ko'rsatilgan. Shu yillar mobaynida eng katta chuqurlik amalda ko'prikning hamma tayanchlarida kuzatildi.



4-rasm. O'zanini o'zgartirib oquvchi (adashgan) daryo ustidan o'tgan ko'priklar ostida maksimal chuqurlikning o'zgarishi (siljishi).

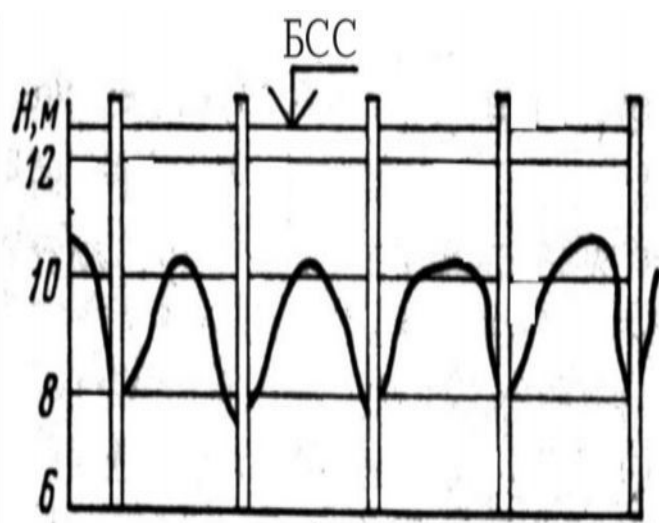
Baland toshqinlarda cho'kindilarning daryo uzunligi bo'yicha notekis oqizib kelishi kuzatilishi mumkin, bu esa ba'zi joylarda yuvilishlarga, boshqa joylarda esa cho'kindilarning ushlab qolinishiga, binobarin, o'zanning deformatsiyalanishiga olib keladi. Oqimni siquvchi muhandislik inshootlarini qurish bilan bog'liq bo'lmagan holda daryolarda sodir bo'luvchi bunday tur deformatsiyalar *tabiiy yuvilishlar* deb ataladi. Tabiiy yuvilish faqat adashgan, ya'ni o'zanini o'zgartirib oquvchi daryolarda va daralardagina emas, balki tekislik daryolarida qayirlari toraygan joylarda ham kuzatilishi mumkin.

Tabiiy yuvilishlar geologik qirqimlar bo'yicha oson aniqlanadi, bu qirqimlarda hozirgi allyuviyning davriy ravishda yuvilib ketadigan, so'ngra tiklanadigan qatlamlari yaqqol ko'rinib turadi.

Ko'priklar ostidagi umumiy yuvilish suv oqimining ko'priklarga yondoshgan kelish yo'llari bilan siqib qo'yilganligi natijasida sodir bo'ladi.

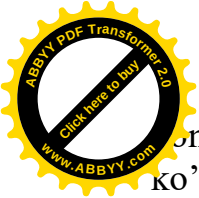
Sarflarning ko'payishiga qayirning suv bosmaydigan ko'tarmalar bilan berkitilgan qismlaridan ko'priklar tuynugiga suv quyilishi sabab bo'ladi.

Mahalliy yuvilishlar paydo bo'ladigan eng xarakterli joylar ko'priklarning tayanchlari, oqimni izga solib yo'naltiruvchi (struenapravlyayuhie) inshootlarning oqimga qaratib cho'zilgan kallaklari va shu kabilardir.



5-rasm. Ko'priklar tayanchlari yonida mahalliy yuvilish voronkalari (chuqurliklari).

5- rasmda katta daryo orqali o'tkazilgan ko'priklar tayanchlarining oldingi yoqlariga mos keluvchi daryo ko'ndalang kesimi ko'rsatilgan, unda har qaysi tayanch



enida o'ziga xos voronkasimon chuqurlik, ya'ni mahalliy chuqurliklar yaqq ko'rinib turibdi.

I.A. Yaroslavtsevning tadqiqotlari bilan yuvilish ko'lamiga tezlik bosimi ta'sir qilishi ham aniqlandi, bu tezlik oqimining gidravlik tuzilishini, tayanchning eni va shaklini, gruntning yirikligini va oqimning chuqurligini aks ettiradi. Bunda suvning tayanch enidan 3 martadan ko'proq ortadigan ancha katta chuqurliklari uchun chuqurlik o'zgarishi amalda ta'sir qilmaydi. Gruntning mahalliy yuvilishga qarshilik ko'rsata olishi faqat yirik gruntlar uchungina muhimdir. +um uchun u nazarga olmas darajada kam.

I.A. Yaroslavtsevaning soddalashtirilgan uzil-kesil nazariy-eksprimental formulasi quyidagi ko'rinishga ega

$$\Delta h_{\text{M}} = h_{\text{e}} = 3,8\kappa \left(\frac{g_{\text{ioe}}^2}{gb} \right)^{0,9} b - 30d$$

bu erda h_{v} -mahalliy yuvilish voronkasining chuqurligi; k -tayanch shakli koeffitsienti, u g_{ioe} -suvning oqish tezligi, u ko'prik tayanchlari uchun taxminan $g_{\text{y.T}}$ ga teng; b - tayanchning eni; d -bog'lanmagan gruntlarning yirikligi.

Nazorat uchun savollar:

1. *Daryo uzanlarining tabiiy deformatsiyalari qanday sodir bo'ladi?*
2. *Oqizindilarning balans tenglamasini ta'riflang.*
3. *Ko'priklar ostidagi umumiy yuvilishlar nimaga bog'liq?*
4. *Ko'priklar ostidagi mahalliy yuvilishlar nimaga bog'liq?*

16-Mavzu: BOSHQARISH (ROSTLASH) INSHOATLARINI LOYIHALASH.

REJA:

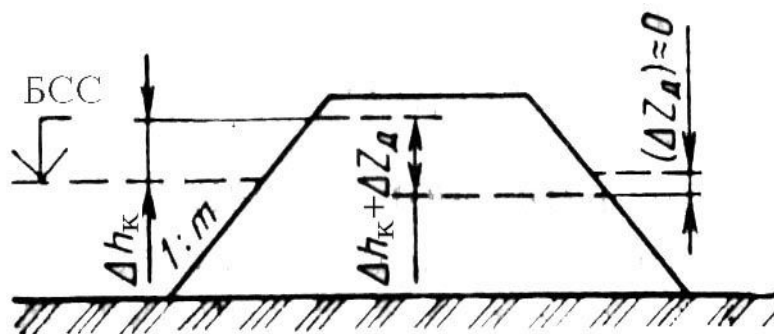
1. Qayir ko'tarmalarini loyihalash
2. Ko'priklarning balandligini aniqlash.
3. Qayirlarda ko'tarmalarning ko'ndalang ko'ndalang profili.

Tayanch so'zlar: qayir ko'tarmalari, baland suvlar sathi, ko'prik osti gabariti, kema yuradigan hisobiy sath, konstruktiv zahira.

Doimiy ko'priklarga keladigan yo'llarni ko'pgina hollarda qayirlardagi suv bosmaydigan tuproq ko'tarmalar ko'rinishida yoki o'zanini o'zgartirib oqadigan (adashgan) qayirsiz daryolarning o'zanlarida quriladi. Faqat ayrim hollarda past toifali yo'llarda va vaqtincha sayoz suvli ko'priklarda davriy ravishda suv bosib turadigan kelish yo'llari quriladi. Ko'tarmani suv bosmaydigan bo'lishi uchun uning

metini daryodagi suv sathining ko'priqli o'tish joyidagi eng yuqori sathida dimlanishni hisobga olgan holda ko'tariladi. Yoyilib oqish chegarasida qayirdagi ko'tarmaning yuqori yonbag'rida dimlanishning eng yuqori o'lchami Δh_K ga etadi.

Shunday qilib, yuqorigi yonbag'irda suv sathining xisobiy sathdan eng baland ko'tarilishi ayni bir vaqtda qayirdagi ko'tarmaning yuqorigi va quyi yonbag'rida yoyilib oqish chegarasida sathlarning eng katta farqini aniqlaydi (1-rasm).



1-rasm. qayir ko'tarmasi yonbag'irlaridagi suv sathi

Ko'tarma yonbag'irlariga kelayotgan to'lqinlar u bo'ylab ancha balandga ko'tariladi va suv yo'l poyining yoqasiga tushishi mumkin. Bunga yo'l qo'yish kerak emas, chunki to'lqin orqaga qaytganida suv oqimchalari yo'l yoqasidagi gruntни yuvib ketishi mumkin.

To'lqinlar balandligi va uzunligi shamol tezligi $W(m/c)$ ga va to'lqinning yugurish uzunligi $L(km)$ ga bog'liq. Biroq tor, uzun (enidan besh karra ortiq) va sayoz suv yuzalarida suv oqimining chuqur qismlarida vujudga kelgan to'lqinlar tarqala olmaydi.

To'lqinlarning balandligi ular uzunligining $1/13$ dan $1/18$ gacha qismini tashkil etadi (o'rtacha $1/10$). Shuning uchun qayirda to'lqin balandligi chegarasi qo'yidagiga teng

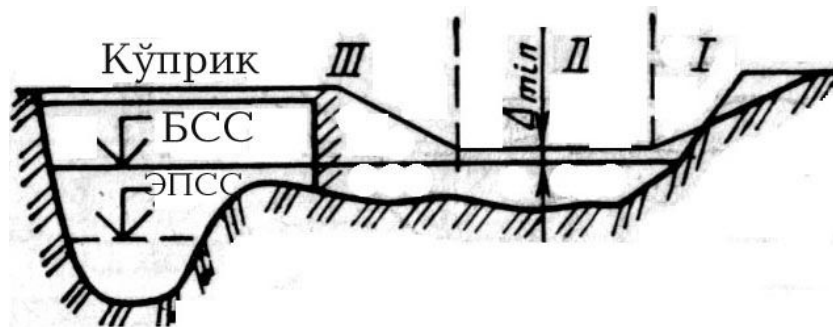
$$h_{mul} \leq \frac{2h_{K.T}}{10} = 0,2h_{K.T}$$

To'lqin ko'tarma yonbag'irlariga etib kelib, u bo'yicha quyidagi balandlikkacha ko'tariladi (suvning tinch sathidan)

$$h_{K.Y} = \frac{4,3\kappa_{\epsilon.\delta}.h_{mul}}{m},$$

bu erda $\kappa_{\epsilon.\delta}$ -yonbag'irlarning nisbiy g'adir-budurligi koeffitsienti; m - yonbag'irning qiyalik koeffitsienti.

Ko'priikka kelish yo'lida qayirda suv bosmaydigan ko'tarmani o'ziga xos qismlarga bo'lish mumkin (2-rasm): I-daryo vodiysi qirg'og'idan qayirga tushish; II-ko'tarmaning qirg'og'i suv ustidan ko'tarilishi ruxsat etilgan minimal kattalikda bo'ladigan qismi; III-ko'priikka ko'tarilish,



2-rasm. qayir ko'tarmasining xarakterli uchastkalarga bo'linishi

Ko'tarma qirg'og'ining minimal belgisi

$$\Delta_{\min} = \Delta h_{\kappa} + h_{\kappa.y}$$

yoki

$$\Delta_{\min} = \Delta h_{\kappa} + \Delta_{\kappa}$$

Konstruktiv zahira Δ_{κ} sovuqdan himoya qiluvchi qatlamli yo'l qoplamasi qalinligiga teng qilib, biroq 0,5 m dan kam qilmasdan qabul qilinadi.

Ko'prikdan o'tib ketish yo'li minimal belgisining aniqlanishi ko'priklarning suv sathidan zarur balandligini bilan bog'liqdir.

$$H_{\kappa y n} = H_{x u c} + \Gamma_{\kappa} + h_{\kappa o n},$$

bu erda $H_{x u c}$ -suvning hisobiy sathi; Γ_{κ} -kema o'tmaydigan prolyotlarda ko'priklarning (yoki tayanch qismlarning) ko'tarilishi, suvning hisobiy sathida 0,75 m ga teng. Kamdan-kam hollarda to'nkalar oqizilganda bu me'yor 1,5 m gacha oshiriladi, jadal oqizilganda esa 2m gacha oshiriladi; $h_{\kappa o n}$ -ko'priklarning konstruktiv balandligi.

Suvi baland ko'priklarning kema yuradigan prolyot uzunligida qatnov qismining minimal belgisi

$$H_{\kappa y n} = X K K C + \Gamma + h_{\kappa o n},$$

XKKS-kema yuradigan hisobiy sath, odatda u ko'prikl va ko'tarma uchun hisobiy sathdan ancha past bo'ladi; G-kema yuradigan gabarit, u XKKS dan boshlab hisoblanadi.

Markaziy Osiyodagi o'zanini o'zgartirib oqadigan (adashgan) daryolar orqali ko'priqli o'tish joylarini loyihalashda Eshonxo'jaeva A.R tomonidan asoslangan va tadqiq etilgan bir qancha tavsiyalar va usullarni hisobga olish kerak.

$$H_{\min} = X K K C + h_{\kappa y m a p} + \Gamma + C$$

ëku

$$H_{\min} = X B C C + h_{\kappa y m a p} + M + C$$

bu erda HKKS-kema yuradigan hisobiy sath;

HBSS-baland suvlar sathi hisobiy oshish ehtimoli bilan;

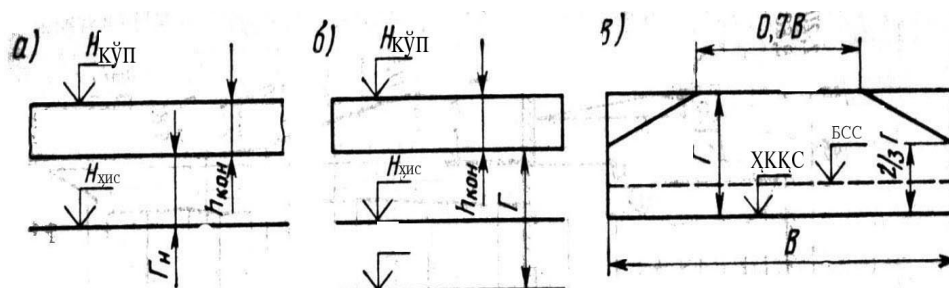
M-kema yurmaydigan daryolar uchun oraliqli qurilmalar pastining suvdan e...
kam ko'tarilishi;

$h_{\text{ko'tar}}$ -konussimon yotqiziqlar balandlashganida daryo tubining muntazam
ko'tarilish balandligi (m),

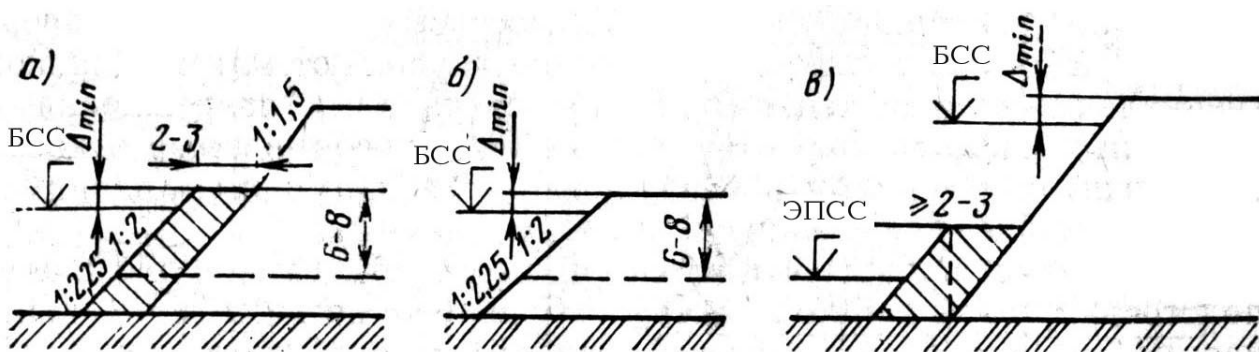
S-ko'priq oraliq qurilmalarining pastidan temir yo'l rels tagigacha yoki
avtomobil yo'llarida qatnov qismigacha o'lchanadigan balandlik;

G-kema yuradigan daryolarda ko'priq osti gabariti.

Ko'priq osti gabariti deb (4-rasm, v) chegaraviy oqim yo'nalishiga normal
bo'lgan ko'priq prolyotidagi bo'shliq chegaralarining konturiga aytiladi, u kemalarni
va sollarni to'sqinliksiz o'tkazib yuborish uchun ochiq qolishi va uning ichkarisiga
ko'priq yoki unda joylashgan qurilmalarning hech bir elementi kirib turmasligi kerak.



4-rasm. Ko'priq balandligini aniqlashga oid sxema

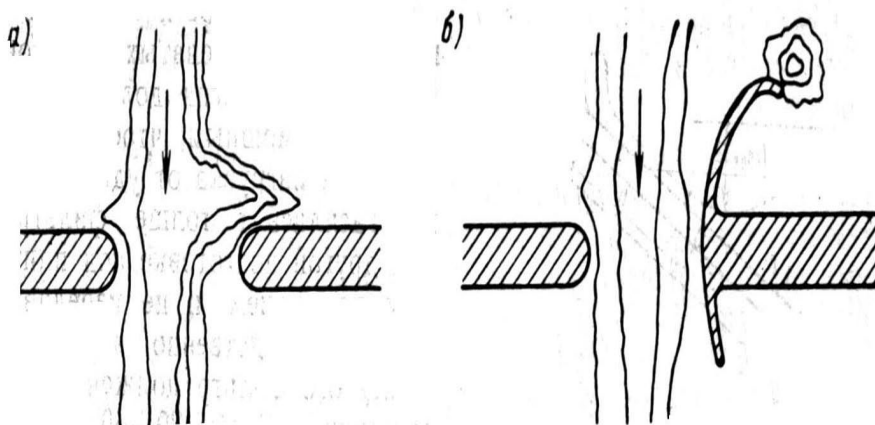


5-rasm. qayirlarda ko'tarmalarning ko'ndalang profili.

Amalda butun balandligi bilan yuviladigan past ko'tarmalarning yonbag'irlari
qiyaligi 1:2 dan oshmaydigan qilib loyihalanadi (5-rasm, b).

Buralib oqadigan daryolar orqali o'tish joylarida qayir past qismining butun
davomida qayir ko'tarmalari eski o'zanni kesib o'tadi. Bu joylarda (5-rasm,v)
ko'tarma yonbag'irlarida eski o'zan qirg'oqlari sathida bermalar quriladi.
Bermalarning kengligi eski o'zanning chuqurligiga bog'liq, lekin kamida 2...3 m
bo'lishi kerak.

Ko'priq tuynugining qayir qismida ortiqcha miqdordagi suvni kamaytirish va
ko'tarma konusi yonida xavfli mahalliy yuvilishni bartaraf etish uchun suv
bosmaydigan oqim yo'naltiruvchi qayir inshootlari qo'llanadi (6-rasm, a). Ularning
ta'sirida ko'priq ostidagi oqim to'g'ri chiziqli va bir tekis oqimga yaqin bo'lib qoladi,
mahalliy yuvilish oqimga teskari yo'nalishda oqim yo'naltiruvchi inshoot boshiga
qarab suriladi, bir qancha hollarda esa kamayadi.



6-rasm. Konusni tagidan yuvilishdan saqlash sxemasi

Qayirda oqim yo'naltiruvchi inshootlar mavjud bo'lganida bu inshootlar qancha uzun bo'lsa, yuvilish oqim bo'ylab pastga shuncha sekin tarqaladi, ayniqsa qayir inshootlariga planda ko'prik yaqinida siqilgan oqim kengligi deyarli o'zgarmaydigan shakl berilsa, shunday hol yuz beradi.

Nazorat uchun savollar:

1. Qayir ko'tarmalarini loyihalashda nimalar e'tiborga olinadi?
2. Ko'piriklarning balandligi qanday aniqlanadi?
3. Qayirlarda ko'tarmalarning ko'ndalang profili ko'rinishi qanday?
4. Oqim yo'naltiruvchi inshootlarning vazifasi nima?

17-MAVZU: KO'PRIKLI O'TISH JOYLARINI TEXNIK QIDIRUV

REJA:

1. Ko'prikli o'tish joylaridagi qidiruvlarning vazifalari.
2. Qidiruvlarning kameral davri.
3. Ko'prikli o'tish joylari qidiruvlarida dala ishlari.

Tayanch so'zlar: gidrologik ma'lumotlar, topografik s'yomkalar, Hidrometrik ishlar, Geologik ishlar, boshqarish inshootlari.

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

Daryodan o'tish joyi to'g'risidagi ma'lumotlarning ro'yxati va hajmi ko'prikli o'tish joyi loyihasining mazmuni bilan belgilanadi. Loyihada avvalambor daryodan



o'tish joyi asoslangan bo'lishi, ya'ni tanlangan o'tish joyi loyihalash talablarini etib borishda yaxshi tarzda qanoatlantirishi ko'rsatilishi kerak:

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 joylarini loyihalashda hal etiladigan masalalar ro'yxatiga muvofiq qidiruv vaqtida qo'yidagi ishlarni bajarish zarur: geodezik s'yomkalar (yo'lning o'q chizig'ini o'tkazish, planlarni s'yomka qilish-xolatli va gorizontallarda, profilarni s'yomka qilish); gidrologik tekshirish (suv oqimi rejimini tavsiflovchi materiallar to'plash; daryo vodiysini morfometrik tekshirish); gidrometrik ishlar (daryo tubi planini s'yomka 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).

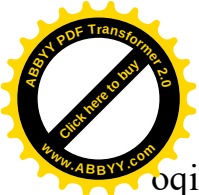
Aytib o'tilgan ishlarni bajarish uchun qidiruv partiyasi, odatda, ixtisoslashtirilgan qidiruv partiyalari tashkil etiladi. Uncha katta bo'lmagan suv oqimlaridan o'tish joyini qidiruv hollaridagina bu ishlar ko'priqli o'tish joyi joylashadigan yo'lning o'q chizig'i o'tkazishni olib borayotgan partiyaga topshiriladi.

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'prikning zarur uzunligini, ko'priqli o'tish joyi boshqa inshootlarining o'lchamlarini belgilashga imkon beradigan hajmda (hozirgi talablarga ko'ra) ishlab chiqiladi.

O'tish joyi loyihasi ko'priqli o'tish joyi qurish zarurligining tasdiqlangan texnik-iqtisodiy asoslanishi asosida ishlab chiqiladi.

Qidiruvlarning kameral davrida va texnik-iqtisodiy asoslashni ishlab chiqish uchun ko'priqli o'tish joyini qurish bo'yicha umumiy dastlabki mulohazalarni tuzishdan keyin batafsil texnik qidiruvlar davri keladi, u dalada olib boriladigan geodezik, geologik, gidrometrik, gidrologik va boshqa ishlardan iborat bo'lib, bular ayni bir vaqtda ko'priqli o'tish joyi loyihasini ishlab chiqishdan oldin bajariladi.

Ko'priqli o'tish joylari qidiruvlarida topografik s'yomkalar rel'efni batafsil tasvirlash va daryo vodiysining tafsilotli xususiyatlarini batafsil tasvirlash uchun zarur bo'lgan, o'tish joyi variantini batafsil asosli tanlash va inshootlarni loyihalash uchun etarli hajmdagi materiallarni olish maqsadida bajariladi. Topografik ishlar tarkibiga avvalambor ikki planni s'yomka qilish kiradi: ko'priqli o'tish joyi trassasini o'tkazishdagi barcha mumkin bo'lgan variantlar zonasini qamrab oluvchi tafsilot plani; o'tish joyi inshootlarini-ko'priikka kirish (o'tish, borish) yo'llari; boshqarish inshootlari va hokazolarni bevosita loyihalash uchun zarur bo'lgan batafsil (yirik masshtabda va gorizontallarda) plan.



O'tish joyining har qaysi varianti bo'yicha tafsilot plani daryoning yoyilishining butun kengligi bo'yicha, ko'tarma uchun hisobiy gorizontda suv kamaygan chiziqdan narida har ikki tomonga 200m dan zahira qoldirib olinadi

Stvorlardagi nuqtalarning balandlik belgilari nivelirlash yo'li bilan aniqlanadi.

O'zanini o'zgartirib oqadigan daryolardan o'tish joylarida geodezik ishlarining ancha ko'p hajmi etarlicha katta sondagi stvorlarni rejalashda bajariladi. Bu ishlar o'zan chuqurligi bilan uning kengligi $h = f(\beta)$ o'rtasidagi bog'lanishni aniqlash va uning «normal» kengligi B_0 ni aniqlash uchun zarurdir.

Gidrometrik ishlar natijasida butun o'zan va uning xarakterli qismlari uchun sarf va o'rtacha tezliklar egri chiziqlari olinishi kerak, bular ko'prik tuynugini hisoblash va boshqarish inshootlari o'lchamlarini hisoblash uchun zarurdir; yillik eng yuqori sathlarning ko'p yillik qatori, odatda bu ko'prikli o'tish joyidagi stvorning uzoq muddat kuzatishlar olib borilgan eng yaqindagi suv o'lchash posti stvori bilan bog'liqlik egri chizig'i bo'yicha tuziladi; oqimning geometrik tavsiflari to'g'risidagi ma'lumotlar (kesimning maydoni va kengligi, chuqurligi, qiyaligi) olinadi.

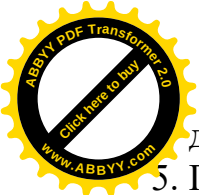
Geologik ishlar quyidagi maqsadlarda o'tkaziladi: ko'prik tayanchlarining turlari va ularning zarur yotqizilish chuqurligini aniqlash uchun; ko'prikka kelish yo'llari ko'tarmalarining va boshqarish inshootlari ko'tarmalarining turg'unligini tavsiflash uchun (bu ayniqsa qayirning pasaygan joylarida qurilgan inshootlar uchun juda muhimdir); oqim qisilganida o'zanning yuvilish ehtimolini aniqlash uchun; qayir gruntlarining ko'prikka kelish yo'llarini qurishda qurilish materiali sifatida yaroqliligini aniqlash uchun; mahalliy qurilish materiallari (qum, shag'al, tosh) ning eng yaqin va eng foydali konlarini aniqlash uchun.

Nazorat uchun savollar:

1. *Ko'prikli o'tish joylaridagi qidiruvlarning vazifalari nimalardan iborat?*
10. *Qidiruvlarning kameral davrida nima ishlar bajariladi?*
11. *Ko'prikli o'tish joylari qidiruvlaridagi dala ishlarida nimalar bajariladi?*
12. *Geologik ishlar qanday maqsadlarda o'tkaziladi?*

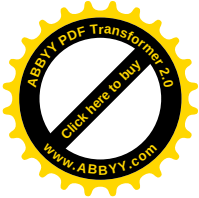
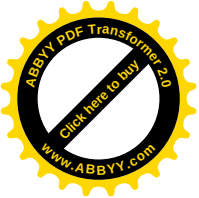
Tavsiya etiladigan adabiyotlar

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А. Каримовнинг қарорлари ва фармоишлари: 03.06 йил ПҚ-299-сонли қарори, 25.10.06 йил даги ПҚ 499- сонли қарори, 14.11.06 йил, даги ПҚ-511-сонли қарори, 20.12.06 йил даги ПҚ-535-сонли қарори, 22.04.09 йил, даги ПҚ-1103- сонли қарори, 20.07.09 йил ПҚ-1164-сонли қарори ва 27.01. 10 йилдаги даги Вазирлар Маҳкамасини мажлисларида кўрилган масалалар.
2. В.Д. Казарновский, Б.Б. Каримов, Х.Я. Муродов, Г.А. Федотов, З.И.Рогозина. «Защита горных дорог от опасных геологических процессов» Киев. Издательство «Логос», 1998г.
3. Андреев О.В. «Проектирование мостовых переходов» Москва 1980 г.
4. Г.А. Федотов, Пospelов «Изыскания и проектирование автомобильных



дорог».М АСАДЕМА. 2009г

5. Г.А. Федотов «Изыскания и проектирование мостовых переходов М 2006й.
6. ШНК 2.05-02-07 Автомобил йўллари
7. В.Ф. Бабков, О.В. Андреев “ Автомобил йўллари лойиҳалаш”
А.Р. Қодирова томонидан муаллифлаштирилган таржима 2001, 2004 й
I ва II қисм.Тошкент
8. А.Р.Қодирова “Автомобил йўллари лойиҳалаш” электорн версия 2006й.
9. Г.А.Федотов, П.И.Поспелов «Изыскания и проектирование
автомобильных дорог». М. АСАДЕМА. 2010г. 2-книга.



MUNDARIJA

Maruza №	Mavzu	beti
1.	Loyiha qidiruv ishlarining turlari.	3
2.	Avtomobil yo'llarining loyihasi.	7
3.	Qidiruv partiyasi ishini tashkil etish.	9
4.	Qidiruvlardagi geodezik ishlar.	12
5.	Muhandislik-geologik tekshirishlarning geofizik usullari.	16
6.	Qidiruv vaqtida kichik suv inshootlarini loyihalash uchun ma'lumotlar olish.	18
7.	Yo'llarni tog'li joylarda loyihalash. Tog'li erlarni o'ziga xos xususiyati.	20
8.	Tog'li erlarda yol' o'qini o'tkazish.	23
9.	Tog'li erlarda bo'ylama profilni loyihalash. ko'ndalang profil.	27
10.	Ko'chkili va to'kilmali erlarda yo'llarni loyihalash. er silkinishini hisobga olish.	30
11.	Karst jarayonli erlarda yo'llarni loyihalash.	33
12.	Jarliklar tarqalgan joylarda yo'llarni loyihalash.	36
13.	Ko'priqli o'tish joylari to'g'risida umumiy ma'lumotlar.	39
14.	Ko'priqli o'tish joylarini loyihalashda gidrologik va gidrometrik hisoblashlar.	42
15.	Daryo o'zanlarini tabiiy deformatsiyalarini hisobga olish. ko'priq ostidagi yuvilishlar.	45
16.	Boshqarish (rostlash) inshootlarini loyihalash.	48
17.	Ko'priqli o'tish joylarini texnik qidiruvi.	52
	Tavsiya etiladigan adabiyotlar.	55