

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
FARG'ONA POLITEKNIKA INSTITUTI
«QURILISH» FAKULTETI

«YER TUZISH VA YER KADASTRI» KAFEDRASI

**1-3 ish «INJENERLIK GEODEZIYA»
fanidan amaliy ishlar**

**4-11 ish «INJENERLIK GEODEZIYA»
fanidan laboratoriya ishlarini bajarish uchun**

USLUBIY
QO'LLANMA

**“Kasbiy ta’lim”, “Serviz”, “Bino va inshootlari qurilishi” va “Muxandislik
kommunikatsiyalar qurilish” yo’nalishi uchun**

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
FARG'ONA POLITEKNIKA INSTITUTI**

«QURILISH» FAKULTETI

«YER TUZISH VA YER KADASTRI» KAFEDRASI

**1-3 ish “INJENERLIK GEODEZIYA”
fanidan amaliy ishlar**

**4-11 ish “INJENERLIK GEODEZIYA”
fanidan laboratoriya ishlarini bajarish uchun**

**USLUBIY
QO'LLANMA**

**“Kasbiy ta'lim”, “Serviz”, “Bino va inshootlari qurilishi” va “Muxandislik
kommunikatsiyalar qurilish” yo'nalishi uchun**

FarPI Uslubiy kengashida
Tasdiqlangan bayonnoma № 2
25.12.2008 y

1-qism. 1-2-3 amaliy ishlar. 2-qism 4-11 laboratoriya ishlarini o'tkazishda Ushbu uslubiy qo'llanma va dastur KT, **“Serviz”**, BIQ va MKQ yo'nalishlari bo'yicha tahsil olayotgan ikkinchi kurs talabalariga mo'ljallanib, Davlat ta'lim standartlari asosida tuzilgan.

Talabalarning topografik karta bilan ishlash, yuzalarni planimetr yordamida o'lchash, teodolitni tekshirish va sozlash, gorizonta va vertikal burchaklarni o'lchash, nivelirlarni tekshirish va sozlash chiziqli inshoot trassani nivelirlash va taxeometrik plan olish bilan tanishadilar va amaliy ishlarini o'tkazishda foydalaniladi.

Amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini mazmuni va undagi bajariladigan ishlar dasturi uslubiy qo'llanmada bayon etiladi.

“Qurilishning muhandislik
fanlari, zamin va poydevorlar”
kafedrasini 4 sentabr
2008 yil 2 bayonnomasi
Uslubiy yig'ilishda ko'rib chiqilgan

“Qurilish” fakulteti
uslubiy komissiyasi tomonidan
ko'paytirishga tavsiya etildi
1 Bayonnoma “5” sentabr 2008 y.

Tuzuvchi:

katta o'qituvchi Qosimov M.Q.

Taqrizchi:

katta o'qituvchi Usmonov M.

MUNDARIJA

1-QISM. AMALIY MASHG'ULOTLAR		
1	Teodolitni tuzilish va u bilan ishlashni o'rganish.....	6
2	Nivelirni tuzilishi va u bilan ishlashni o'rganish.....	10
3	Masofa o'lchaydigan asboblarni tuzilishi va ular bilan ishlashni o'rganish	13
2-QISM. LABORATORIYA ISHLARI		
4	Topografik karta bilan ishlash.....	16
5	Planimetr bilan ishlash	23
6	Teodolitni tekshirish va sozlash.....	27
7	Gorizontal va vertikal burchaklarni o'lchash.	30
8	Nivelirni tekshirish va sozlash.....	34
9	Trassani nivelirlash.....	37
10	Yuzalarni bir necha stansiyadan turib kvadratlarga bo'lib nivelirlash.	58
11	Taxeometrik plan olish.....	68
12	Adabiyotlar.....	84

1-QISM. AMALIY MASHG'ULOTLAR

1 – AMALIY MASHG'ULOT

TEODOLITNI TUZILISHI VA U BILAN ISHLASHNI O'RGANISH

- 1.1. Teodolitni tuzilishi.
- 1.2. Limb.
- 1.3. Alidada
- 1.4. Verner.
- 1.5. Mikroskop.
- 1.6. Iplar. To'g'ri trubani ko'zga va narsaga qaratish va fokuslash.
- 1.7. Metal limbli va shisha limbli teodolitni sanoq olish sistemasiga kerakli narsalar.

TEODOLIT SHTATIV

1.1. Joyda ikki chiziq orasidagi burchak gorizontal qo'yilishi teodolit yordamida o'lchanadi. Gorizontal va vertikal burchaklarni o'lchashda ishlatiladi. Teodolit asosan quyidagi qismlardan yasaladi (shakl-2).

1.2. Limb-diametri 10-12 sm li doira bo'lib, yo'nalgan aylanasi 0^0 dan 360^0 gacha turli aniqlikdagi bo'laklarga bo'linadi. Limbni mahkamlash va qaratish mikrometrik vinti bo'lib, mahkamlash vinti qatirilgandagina mikrometrik vint ishlaydi. TT-50 da Limbi 20 dan TT-5 da esa 10 dan bo'lingan. 2-shaklda TT-5 teodoliti Verner orqali ko'rinishi tasvirlangan.

1.3. Alidada doirasi-limb markazida aylanadigan doira bo'lib bir diametrining ikki uchiga limb bo'laklaridan sanoq olish uchunmaxsus shkalalar yasaladi va verner deyiladi. Adilak va ko'rish qurollari alidada ustida joylashgan. Alidadani ham mahkamlash va mikrometrik vintlari bo'ladi.

1.4. Verner-Limb bo'laklaridan sanoq olish moslamasi bo'lib, turli aniqlikda yasaladi. Agar verner aniqligini t -desak u quyidagicha ifodalanadi.

$$t = \frac{L}{n+1}$$

bunda L limb bir bo'lagining qiymati, $n+1$ verner bo'lagining soni, verenerdan lupa yordamida sanoq olinadi. 2-shaklda TT-5 teodolitni sanoq olish moslamasi tasvirlangan bo'lib vertikal va gorizontal doiradan sanoq olish mumkin.

1.5. Mikroskop optikaviy teodolitlarda kichik bo'laklardan katta aniqlik bilan sanoq olish uchun verner o'rnida ishlatiladi. Mikroskop ikki va undan ko'p linzadan yasilib, limb bo'laklaridan sanoq olish uchun bir oynaga shtrix yoki shkala ishlangan bo'ladi. Shunga ko'ra, mikroskop shtrixli (2-shakl a,b) sanoq gorizontal doira $69^0 45'$ vertikal doira $358^0 45'$ ikkinchi mikroskopda gorizontal $230^0 7'$ vertikal $5^0 23'$ bo'ladi.

1.6. Adilak geodeziya asboblari gorizontal holga keltirish uchun ishlatiladi va doiraviy hamda sildindrik bo'ladi. Doiraviy adilak o'qi esa pufakcha markaziga urinma va gorizontal bo'ladi. Silindrik adilak aniqligi yuqori bo'lganidan u ko'p

ishlatiladi. Nivelirda kontaktli (pufakcha yarim palla bo'lib ko'rinadigan) adilak ishlatiladi.

KO'RISH QUROLLARI. Geodeziya asboblari sanoq va uzoq nuqtaga qarash uchun lupa, mikroskop ko'rish trubalari kabi ko'rish qurollari ishlatiladi. Lupa limb va vernerdan sanoq olishda ishlatiladi: u ikki tomon qabariq linzadan yasalgan kichik truba bo'lib 10 marta kattalashtiriladi.

Ko'rish trubasi, joyida turli uzoqlikdagi narsalarga qarash uchun ishlatiladi. Ko'rish trubasi asosan obyektiv va okulyar kremalera, iplar to'ridan yasaladi.

Ko'rish trubasiga obyektiv va okulyar trubkachasi trubalar linzalar o'rnatiladi.

1.7. Iplar to'ri-trubaning okulyar tirsagiga gorizontol hamda vertikal iplar chizilgan shisha doira maxsus vintlar bilan o'rnatiladi va iplar to'ri deyiladi. To'ri ushlab turuvchi to'rtta vint to'ring tuzatgich vintlari deb ataladi. To'rdagi gorizontol hamda vertikal iplar turli ko'rinishda joylashadi. Narsaga iplar to'ring markazi qaratiladi. To'ring o'rtadagi gorizontol ipining ikki yonida ikkita gorizontol lip ham bo'ladi va dalnomer iplar deyiladi (4-shakl).

TRUBANI KO'ZGA NARSAGA TO'G'RILASH

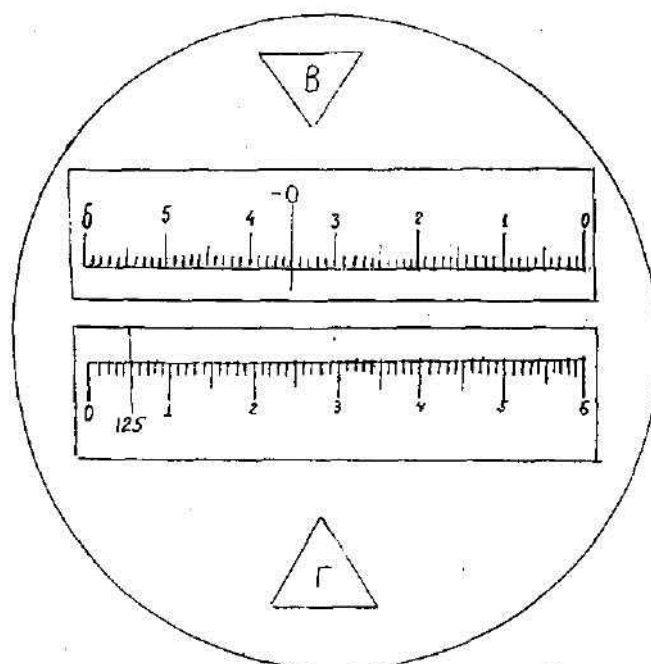
Asbob bilan ishlaydigan kishi, avval trubani o'z ko'ziga to'g'irlash kerak. Iplar to'ri tiniq va tim qora ko'rinadigan qilish ko'zga to'g'irlash deyiladi. Bu okulyar trubachasini o'ng yoki chapga burish yo'libilgan bajariladi. Narsa turli uzoqlikda bo'lganida uning tasvirini yaqqol ravshan va tiniq qilish uchun obyektiv tirsagidagi kremalera vint buraladi. Bu trubani narsaga to'g'irlash yoki fokuslash deyiladi. Agar yetarlicha to'g'ri fokuslanmasa ko'z qimirlashi bilan tasvir ham siljiydi. Bu hodisa iplar parallaksi deb ataladi. Buni yo'qotish uchun kremalera vintini biroz burash kerak.

Ekssentrisitet xatosi (markazlashmaslik) xatosi. Teodolitni alidada doirasi limb markazida aylanishi kerak. Bu shart bajarilmaganda ekssentrisitet xatosi kelib chiqadi. Buni aniqlash uchun alidadaning turli turishidi bir vaqtda ikkala vernerdan sanoq olinadi. Sanoqlar ayirmasi 180 dan farq qilsa, bu ikkilangan ekssentrisitet xatosi bo'ladi. Bu xatoni tuzatib bo'lmaydi. Lekin uni o'lchash natijasiga bo'ladigan ta'sirini yo'qotish mumkin. Buning uchun burchak o'lchashda (1 vernerdan gradus, minut va sekund sanoqlari 2 vernerdan esa yolg'iz minut va sekund sanoqlari olinadi. Keyin minut va sekund sanoqlaridan arifmetik o'rta qiymati hisoblanadi, chiqqan son ekssentrisitet xatosidan holi bo'ladi.

Asbobni gorizontol holatga keltirish. Buning uchun adilak ko'targich vint o'rtasiga qo'yilib, pufakcha o'rtaga keltiriladi. Keyin alidada bo'shatilib, taxminan 90° aylantiriladi-da uchinchi vint vositasida pufakcha o'rtaga keltiriladi. Bunda adilak to'g'ri bo'lsa, asbob gorizontol vaziyatga keltiriladi.

Teodolitni markazlashtirish. Buning uchun shtativga osilgan shovun uchini qoziq o'rtasiga to'g'irlanadi. Qoziq ustiga shtativni boshi gorizontol holatda o'rnatilib va shovun qoziq ustiga o'rnatilsa bunga teodolitni markazlashtirish deyiladi.

1.8. Teodolit sanoq olish sistemasi 1.2-shaklda aniq ravshan tasvirlangan

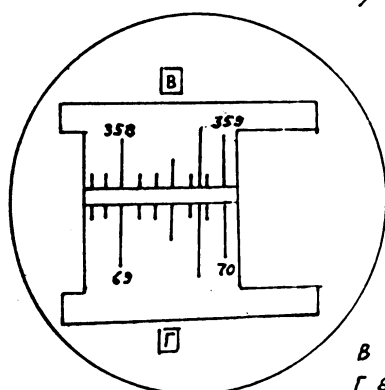


1.1-shakl

Teodolit 2T5 Gorizont – $125^{\circ}05'$ Vertikal – $0^{\circ}53'$

T-30

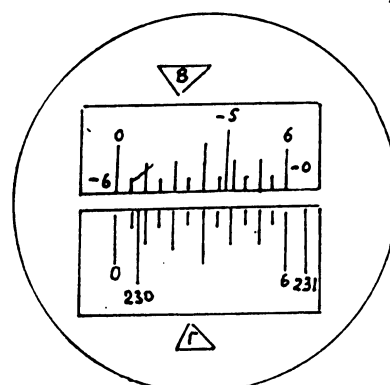
a)



B $358^{\circ}45'$
Г $69^{\circ}45'$

2T-30

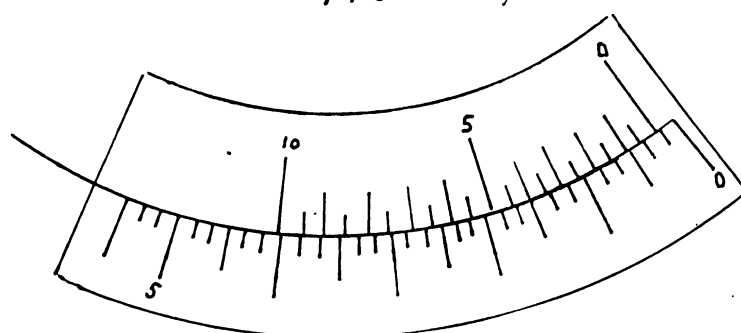
б)



B $-5^{\circ}23'$
Г $230^{\circ}7'$

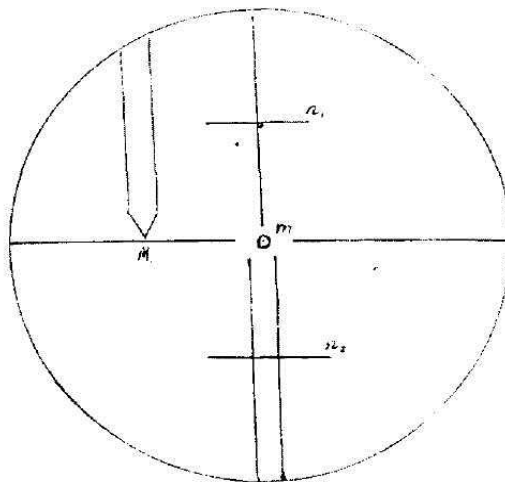
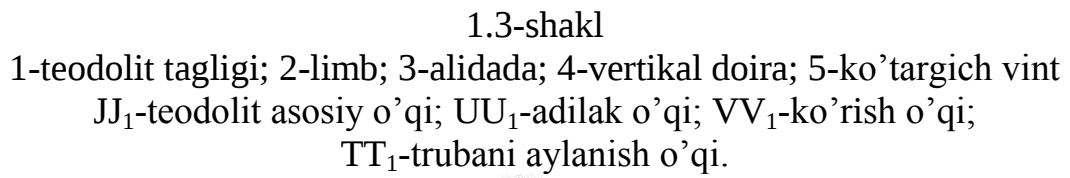
TT-5

в)



$0^{\circ}14'$

1.2-shakl



I.4-shakl

2 – AMALIY MASHG'ULOT

NIVELIRNI TUZILISHI VA U BILAN ISHLASHNI O'RGANISH

- 2.1. Nivelirni tuzilishi bilan tanishish.
- 2.2. Nivelirdan sanoq olishni mashq qilish.
- 2.3. Nivelirni kuzatishga tayyorlash.
- 2.4. Oldinga qarab nivelirlash.
- 2.5. O'rtadan turib nivelirlash.
- 2.6. Asbob balandligini o'lchash.
- 2.7. Asbob gorizontini aniqlash.

Kerakli narsalar: nivelir, reyka, shtativ.

Adabiyotlar: K.N.Norxo'jayev, "Injenerlik geodeziyasidan praktikum"

2.1. Nivelirni tuzilishi. Nivelir, asosan, taglik, adilak va ko'rish trubasidan tuziladi. Bular bir biriga mahkam birlashtirilib, tuzatgich vintlarning o'z yordamida harakatlansa bunday nivelir quyma nivelir deyiladi.

2.2. Nivelirdan sanoq olishni mashq qilish. Geometrik nivelirlashda reykanan olingan sanoq millimetrlarda ifodalangan (1-shakl) da reykaning ko'rish trubasiga qaralganda ko'ringan teskari tasviri keltirilgan. Bunda reykanan o'qilgan sanoq 1245 mm ga teng. Trubaning ko'rish maydonida sanoq yuqoridan pastga tomon ortib boradi. Sanoq olishdan avval silindrik adilak pallalari uchma-uch yoki birlashishi kerak, shunga e'tibor beriladi. Reykaning vertikalligiga va to'g'ri qo'yilganligiga qoraladi.

2.3. Nivelirni kuzatishga tayyorlash. Nivelirni kuzatishga tayyorlashda quyidagi ishlar bajariladi. 1. Nivelirni aylanish o'qini vertikal holga keltirish. 2. Nivelirni ko'rish trubasini tayyorlash, nivelirni aylanish o'qini vertikal holga keltirishda doiraviy adilak yordamida bajariladi. Buning uchun 3-ta ko'targich vint yordamida adilak pufakchasi o'rtaga gorizont holga keltiriladi va nivelir o'rnatgich vint yordamida qotiriladi va nivelirni 1- tekshirish sharti bajariladi.

KO'RISH TRUBASI. Obyektiv tepasidagi nishon yordamida reyka qaratiladi va okulyar orqali iplar setkasi tiniqlashtiriladi, kremalera vinti yordamida reykaning ko'rinishi tiniqlashtiriladi. Mikrometr vint yordamida aniq reyka qaratiladi va pallalar uchlari elevatsion vint yordamida nivelirni yon tomonidan qarab taxminan silindrik adilak pufakchasi o'rtaga keltiriladi, aniqrog'i okulyar orqali keltiriladi va reykanan o'rta ip yordamida sanoq olinadi. Misolimizdagi sanoq 1145 mm.

2.4. Oldinga nivelirlash. Oldingi nivelirlashda nivelir keyingi A nuqtaga o'rnatiladi (3-shakl). Oldingi V nuqtaga esa reyka qo'yiladi va reykanan sanoq

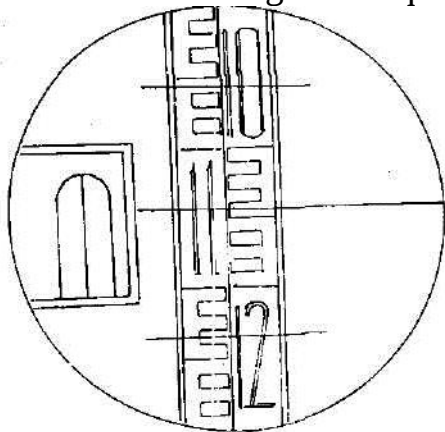
olinadi. Asbob balandligi o'lchanadi (2-shakl). V nuqtaning A nuqtaga nisbatan nisbiy balandligi $h=1-b$ ekanligi aniqlanadi.

2.5. O'rtadan nivelirlash (4-shakl). V nuqtaning A nuqtaga nisbatan nisbiy balandligi h ni aniqlash kerak bo'lsin. Buning uchun A bilan v nuqtalarga reyka qo'yiladi va ularni vertikal qilinib o'rnatib nuqtalar orasiga nivelir o'rnatiladi. Gorizont vizir nurini, avvalo, A nuqtaga, keyin V nuqtaga yo'naltiriladi va reykalardan sanoqlar olinadi. Asbob o'rnatilgan joy stansiya deb ataladi. Bu nuqtalarga o'rnatilgan reykalardan olingan sanoqlar tegishlicha keyingi a sanoq va oldingi v sanoq deyiladi. V nuqtaning A nuqtaga qaraganda pastda turganligini bildiradi.

2.6. Bir necha asbob balandligida nivelirlash. Har bir nivelirga 3 tadan yoki 2 tadan bo'lib har bir talaba ikki nuqta oralig'iga asbob bir necha holatda qo'yilib nisbiy ko'tarilishni hisoblab topishi kerak (4-shakl). Kamida 2 marta o'rnatishi kerak balandlikni reyka yoki po'lat lenta yordamida 2 mm, aniqlikda o'lchashi mumkin (2.2-shakl) asbob balandligini o'lchash ko'rsatilgan.

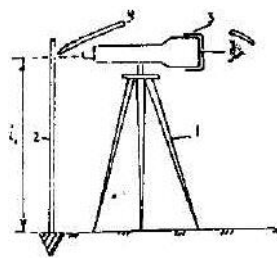
Buning uchun nivelir o'rnatilib vertikal holga keltiriladi. Reykani vertikal holatda tik qilib qo'yiladi nivelirni ko'rish trubasi obyektiv tomonga qopqoq kiygiziladi va uni o'rtasidagi tirqishi orqali reykaga qaraladi va qalamni reyka ustiga siljitib reyka ustiga belgi qo'yiladi. Reyka trubadan qalamga qo'yilgan belgi orasidagi masofa asbob balandligini beradi.

2.7. Asbob gorizontini aniqlash (2.4-shaklga qarang). Asbob gorizonti orqadagi nuqta balandlik belgisiga orqa nuqtani dengiz sathidan bo'lgan balandligi, a shu nuqtadan nivelir bilan olingan sanoq.



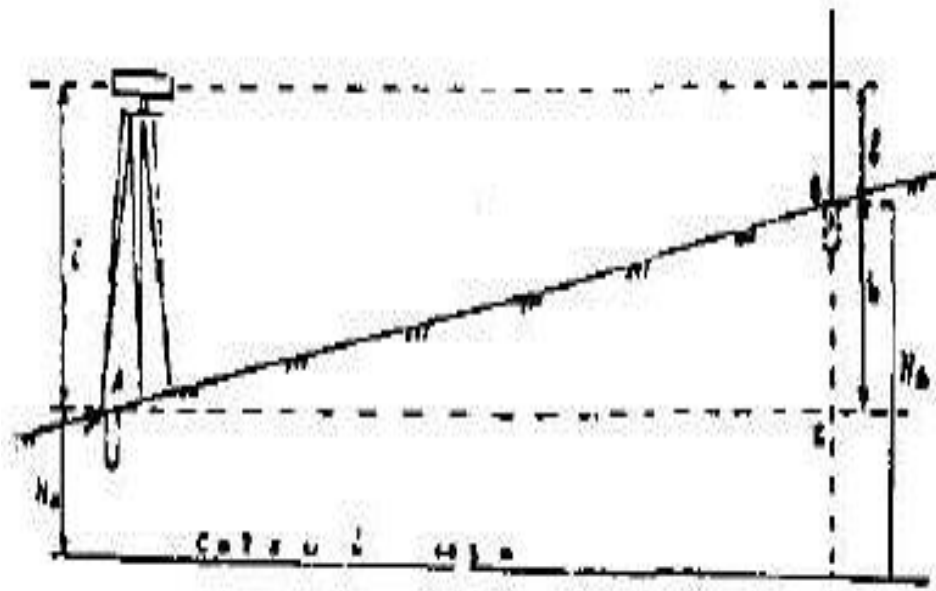
2.1-shakl

1-shtativ; 2-reyka; 3-qopqoq;
4-qalam; i-nivelir balandligi

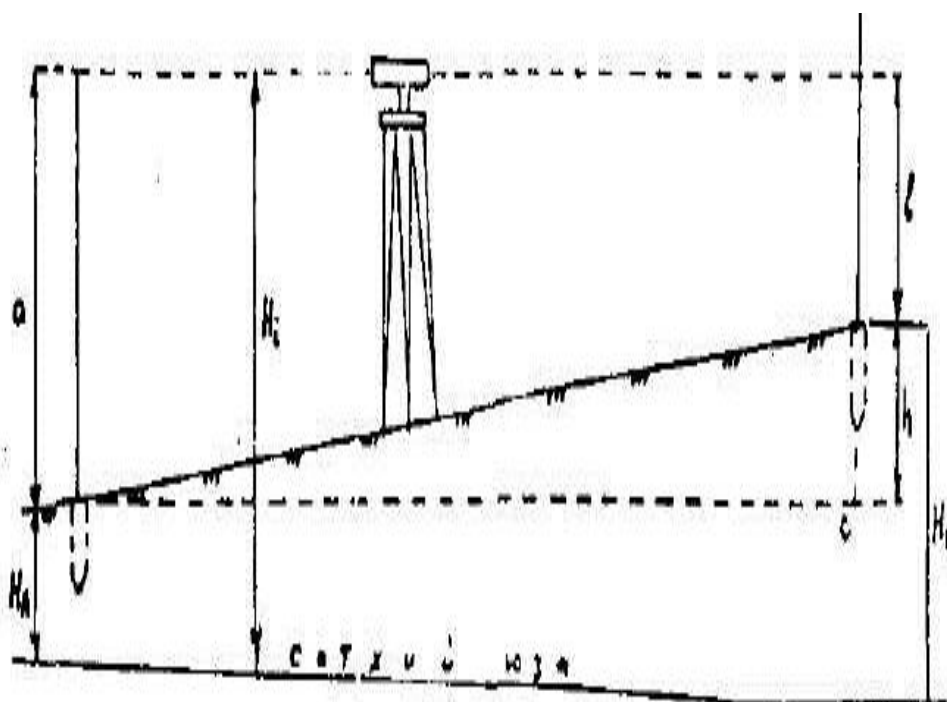


2.2-shakl

Nivelir balandligi
aniqlash



2.3-shakl



2.4-shakl

3 – AMALIY MASHG'ULOT

MASOFA O'LCHAYDIGAN ASBOBLARNING TUZILISHI VA ULAR BILAN ISHLASH

- 3.1. Po'lat lentalar, ruletkalar, invar simlar bilan tanishish va ishlash.
- 3.2. Komparirlash, chiziq uzunligini o'lchash.
- 3.3. Ipli dalnomer bilan ishlash.

Kerakli narsalar: Po'lat lentalar, ruletkalar, invar simlar, teodolit reyka.

3.1. Lentalar: 10815-64 Gostga ko'ra lentalar 20, 24 va 50 m li bo'ladi. Ular LZ-20, LZ-24 va LZ-50 deb nomlanadi. Lenta eni 15-20 mm qalinligi 04-06 mm li po'lat tunikada yasaladi. 20 m li lentani olib yurishda uni diametri 20-25 sm bo'lgan temir halqaga o'rab vint bilan mahkamlanadi. O'lchashda har qaysi lentaning 6 yoki 11 ta sixchasi bo'ladi. Sixcha diametri 5-6 mm uzunligi 30-40 sm li temir yo'g'on sim shkalali bo'ladi (3.1-shakl). Shtrixli lentaning 2 uchida dasta bo'lib dastaga mahkamlangan joyi ilgakli qilib ishlangan, ilgakni o'rtasiga chizilgan, lenta uzunligining ikki uchida shtrixlar orasi hisoblanadi.

Lentada metrlar lentaga yopishtirilgan plastinkaga yoziladi. Yarim metrlar doira shaklidagi zaklyopka bilan belgilangan. Chiziq o'lchashda sixcha yerga qadalib, unga lenta ilinadi, keyin chiziq yo'nalishi bo'yicha lenta tarang tortilib, unga lenta ilinadi, keyin chiziq yo'nalishi bo'yicha lenta tarang tortilib, ikkinchi uchi ham sixchaga ilinadi (3.3-shakl).

Ruletkacha chiziq o'lchashda yordamchi qurol sifatida ishlaydi. U metall tasmadan (materialdan) tayyorlanib uzunligi 5,10 va 20 m bo'ladi. Ruletkacha maxsus g'ilofga o'ralgan holda olib yuriladi.

3.2. Lentani komparirlash. Geodeziyani hamma ishlarida ishlatiladigan asbob ishlatishdan avval tekshiriladi. Agar tuzatish zarur bo'lsa, tuzatiladi, aks holda bu kamchilik ishlatishda hisobga olinadi.

Lentalar uzunligi tekshirish lentani komparirlash deyiladi. Komparirlash maxsus joyda (kamparatorda) uzunligi aniq ma'lum bo'lgan namunali asbob (etalon) uzunligi bilan taqqoslanadi. Komparirlash dala sharoitida o'tkazilgan bo'lsa, tekis joyda (asfalt ustida) etalon lenta bilan tekshiriladigan lenta yonma-yon qo'yilib, ikkalasining 0 shtrixlari to'g'rilanadi, keyin lentalar tarang tortilib. Ikkinchi uchlardagi farq millimetr hisobida o'lchanadi. Agar lentaning nominal uzunligi 1 n ish lentaning uzunligi L desak, ular o'rtasidagi farq ΔL quyidagicha bo'ladi $\Delta L = L_{nom}$ ish. Agar ish lentasi normal lentadan (20 sm dan) katta bo'lsa. Musbat, kichik bo'lsa manfi bo'ladi, komparirlash tuzatmasi deyiladi.

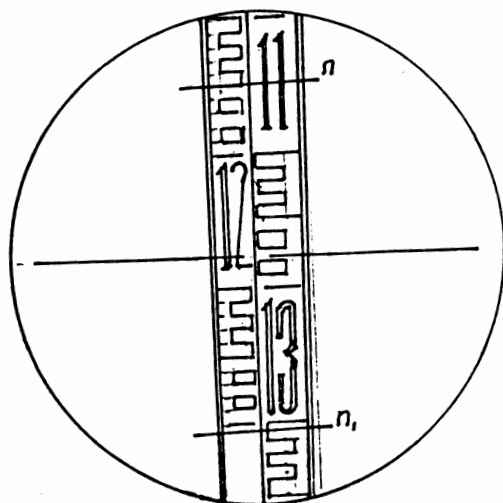
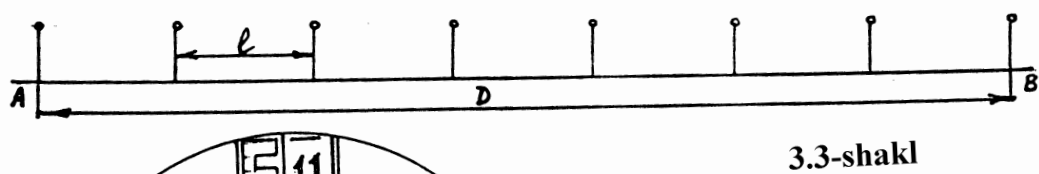
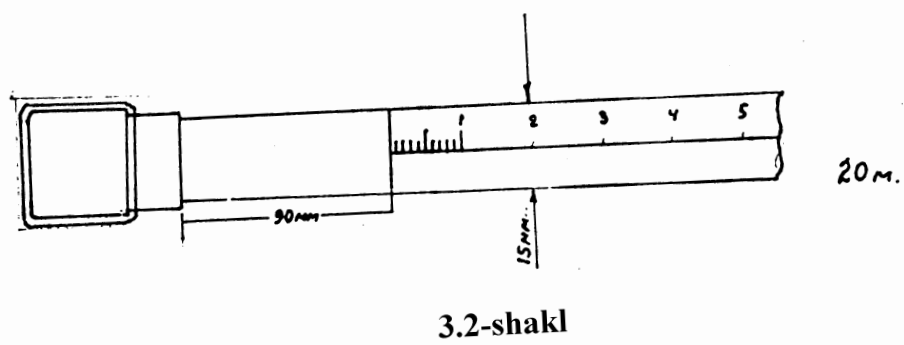
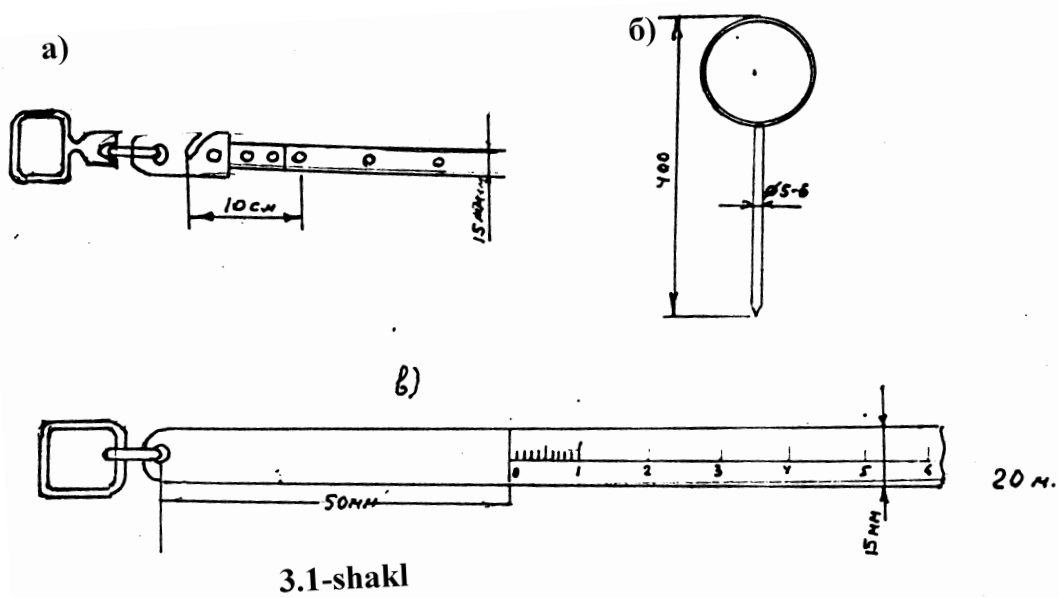
3.3. Lenta bilan chiziq o'lchash. Belgilangan chiziq uzunligini o'lchashda lenta ketma-ket bir necha marta qo'yiladi. Chiziqni ikki kishi o'lchaydi. Chiziq o'ziga bir sixcha qadaladi, ishchi sixchani olib, V nuqta tomon yuradi (3.3-shakl).

S'yomkadagi lentaning bir uchini qadalgan sixchaga ilib, oyog'i bilan lenta dastasini bosadida, ishchini V da o'rnatilgan vexaga to'g'irlaydi. Lenta AV stvoriga yetgach, ishchi s'yomkachi signali bo'yicha lentani tarang tortib turib ichiga ikkinchi sixchani qadaydi. Keyin lentani sixchadan olib oldinga yuradi. Orqadagi s'yomkachi boshdagi sixchani yerdan olib, bir qo'li bilan lenta dastasidan ushlab, ishchi ketidan boradi.

Ikkinchi sixcha qadalgan joyga kelib lentani sixchaga iladi, shu tartibda ketma-ket lenta qo'yib ishchi qo'lida sixcha qolmagach, u yurmaydi, shu vaqt s'yomkachi qo'lida yig'ilgan sixchani ishchiga uzatadi. Beshta sixchani uzatish 100 m ko'rsatadi. S'yomkachining qo'lidagi sixchalar soni lenta necha marta qo'yilganini bildiradi. Chiziq uzunligi katta aniqlik bilan o'lchash zarur bo'lsa, katta uzunlikning havo haroratiga qarab o'zgarishi e'tiboriga olinadi va harorat qo'shiladi.

3.4. Ipli dalnomer bilan ishlash (3.4-shakl). O'lchanayotgan teodolit o'rnatilib ikkinchi uchiga reyka qo'yiladi va dalnometr iplari orasidagi reyka bo'laklari sanalib dalnomer koeffitsiyentga ko'paytiriladi.

$$D = S \times P$$



$$D = 25,5 \text{ cm} \times 100 = 255 \text{ cm}$$

$$255 : 100 = 2,55 \text{ m}$$

3.4-shakl

2-QISM. LABORATORIYA ISHLARI

TOPOGRAFIK KARTA BILAN ISHLASH

Ishning maqsadi: talabalarni topografik karta bilan ishlashi va unda tasvirlangan shartli belgilardan foydalanish yo'llar o'rganadilar.

- 1. Masshtabli va masshtabsiz shartli belgilar yordamida topografik kartada tasvirlangan tafsilotlarni o'rganish.*
- 2. Masshtablar.*
- 3. Variant bo'yicha berilgan kesmani ko'ndalang masshtabga qo'ying.*
- 4. Kartani masshtabi va uni kesmani ko'ndalang masshtabga qo'ying.*
- 5. Variant bo'yicha topografik kartada tasvirlangan kesma necha metrga to'g'ri keladi.*
- 6. Kartada tasvirlangan magistral va temir yo'llarga xarakteristika bering.*
- 7. Ko'priklarning yuk ko'tarish qobiliyatini aniqlang.*
- 8. Kartada tasvirlangan daryo va soylarning suvini oqish yo'nalishini aniqlang.*
- 9. Kartada tasvirlangan suv xavzalariga botqoqliklarga, buloqlariga xarakteristika bering.*

1. Masshtabli va masshtabsiz shartli belgilar yordamida topografik kartada tasvirlangan tafsilotlar o'rganish.

Agar kartadagi tafsilotlar o'z o'lchami bo'yicha tasvirlash mumkin bo'lsa. Bunday shartli belgilar yordamida konturlar joyini esa ularni chegaralarini ham aniqlashga imkon beradi. Masshtabli shartli belgilarga o'rmon, bog'lar, botqoqliklar, suv havzalari va hokazo.

Masalan: stolbalar, yo'llar, quduqlar, shamol tegirmonlari, paxsa devorlar, yo'l ko'rsatkichlar, daryolar, telegraf liniyalar va hokazolar.



**Tuproqli yo'llar
va o'tish qiyin
bo'lgan yo'l
qismi**



**Dala va qishloq
yo'llar**



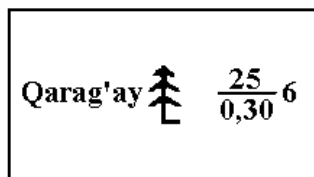
**Karvon yo'li va
bog'lovchi
so'qmoqlar**



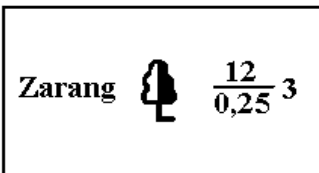
**Piyoda yurishga
mo'ljallangan
so'qmoq va yayov
o'tadigan ko'prik**



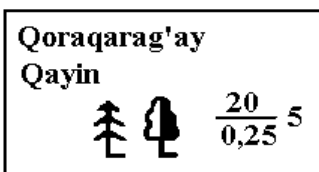
Qishki yo'llar



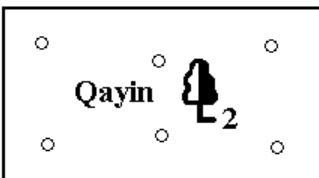
**Ignabargli o'rmon
(qarag'ay,
oqqarag'ay,
qarag'ay, kedr,
tilyog'och va
boshqalar).**



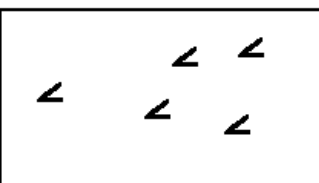
**Yaproqli
o'rmon (dub,
qoraqayin,
zarang, qayin,
tog'terak va
boshqalar).**



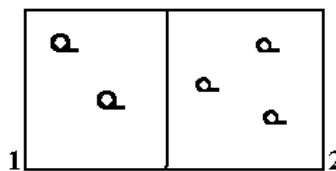
**Aralash
o'rmonlar**



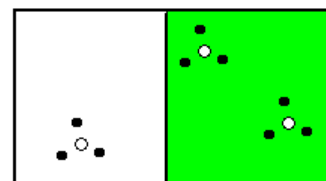
**Yosh o'rmonzor,
o'rmon ko'chatxonasi
va balandligi 4
metrgacha bo'lgan
yosh ko'chatlar
(daraxtlarning
o'rtacha balandligi 2
metr)**



**Bo'ronda sinib
tushgan daraxtlar va
shox-shabbalar**



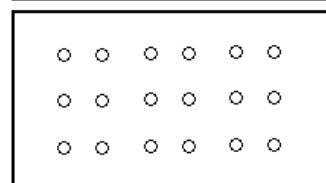
**1) Siyrak
o'rmonlar, 2)
Siyrak bo'yi
past o'rmonlar.**



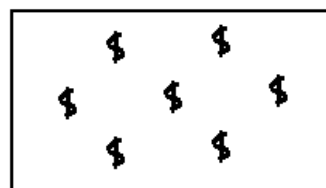
**Butazorlar: 1)
ayrim tuplar va
tuplar to'pi; 2)
tutash
chakalakzorlar.**



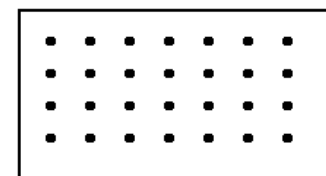
**Uzluksiz tikanli
butazor.**



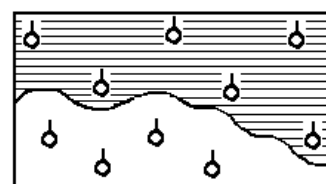
**Mevali va
tsitrusli bog'lar.**



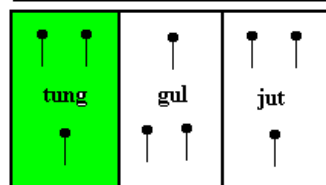
Uzumzor.



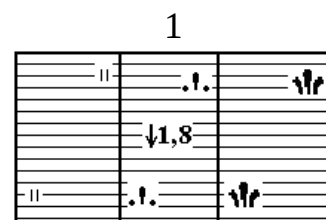
**Mevali bog'lar
(smoredina, malina
va boshqa mevali
o'simliklar)**



**Mango chakalakzori
(qirg'oq bo'yidagi
suv bosgan
joylardagi tropik
o'simliklar).**



**Maxsus texnika
ekinlari: 1)
daraxzor; 2)
butazor; 3) o'tsimon
o'simliklar.**

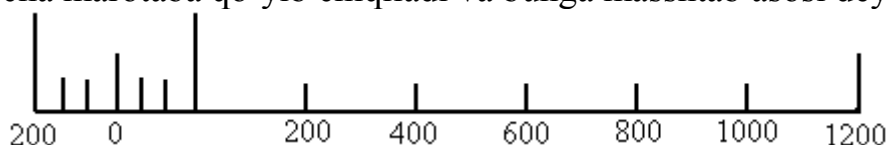


**CHuqurligi 1,8 metrli
o'tib bo'lmaydigan va
o'tish qiyin bo'lgan
botqoqlik.
Botqoqlikni qoplagan
o'simliklari:
1) o'tsimon;
2) yo'sinlar;
3) qamishlar.**

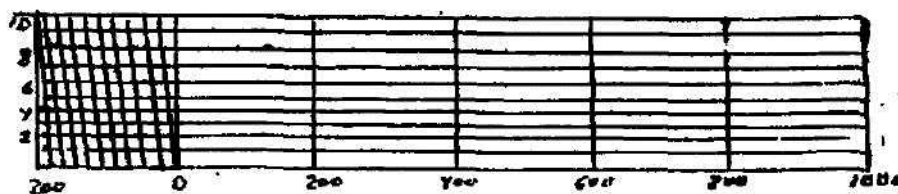
MASSHTABLAR

Masshtablar sonli, natural, chiziqli va ko'ndalang masshtablarga bo'linadi. Sonli masshtab $\frac{1}{M}$ tarzida berilib surati bir, maxraji esa kartada kichraytirish darajasini ko'rsatadi. Har qaysi karta va planda quyidagi sonli masshtablar yozilgan bo'ladi. 1:1000, 1:5000, 1:10000, 1:25000, 1:100000 va hokazo.

CHIZIQLI MASSHTAB. Qurish uchun to'g'ri chiziq olinib unga 1 sm yoki 2 sm kesma bir necha marotaba qo'yib chiqiladi va bunga masshtab asosi deyiladi.



Mayda bo'laklarni yanada aniqroq olish uchun ko'ndalang masshtabdan foydalaniladi. Uni chizish uchun asosi 2 sm balandligi 2,5 sm qilib olinadi. 1 : 10000 1 sm – 100 m.



4.2-shakl

Berilgan kesma asosini 10 ta bo'lakka, balandligi 10 ta bo'lakka bo'linadi, asosidagi bo'laklarni m va balandligidagi 10 ta n ni harfi bilan belgilanadi. Ko'ndalang masshtab aniqligi quyidagi formula asosida aniqlanadi.

$$m=10 \quad n=10$$

$$t = \frac{AB}{m \cdot n} = \frac{200}{10 \cdot 10} = \frac{200}{100} = 2M$$

Kartada chamalamay olish mumkin bo'lgan 0,1 mm kesmaga masshtab aniqligi deyiladi. $t=10$ m

1 : 500 masshtabli karta aniqligi 0,05 m

1 : 1000«.....0,10 m

1 : 5000«.....0,5 m

1 : 10000«.....1,0 m

1 : 25000«.....2,5 m

1. Topografik kartada tasvirlangan kesma joyda necha metrga to'ri keladi?

1 : 10000 masshtabli topografik kartada birorta chiziqni joydagi uzunligini aniqlamoqchi bo'lsak sonli masshtabdan natural masshtabga o'tamiz. 1 sm – 100 m bo'ladi. Chiziqning joydagi uzunligini bilmoqchi bo'lsa, chiziqning uzunligini kartaning masshtabiga ko'paytiramiz. Masalan, chiziqning kartadagi uzunligi 15 sm bo'lsa, uni kartaning masshtabiga ko'paytiramiz. $15 \times 100 = 15000$ m.

VI. Kartada tasvirlangan SNOV-Dobrinino magistral asfalt yo'lining eni – 10 m yo'ning umumiy eni 14 m B-chag'ir toshdan qilingan. SNOV-svx. Belichi yo'lini eni – 6 m.

SNOV-Mixalino magistral yo'lini eni ham 6 m.

Kamenogorsk-shaxta ko'mir konini bog'lovchi magistral yo'lini eni ham 6 m. Bu yo'llardan tashqari Noviy-svx. Belichi, noviy-Sidorova va bog'lovchi tuproq qishloq yo'llari mavjud. Dala va o'rmon yo'llari, kartada SNOV-shaxta ko'mir konini bog'lovchi temir yo'li mavjud.

VII. Ko'priklarni yuk ko'tarish qobiliyatini aniqlang. SNOV-Mirsevsk 60 km magistral yo'lida daryoga ko'prik qurilgan bo'lib, uning o'lchami $K \frac{25-10}{8}$ va

$$K \frac{75-10}{10}$$

K – Kamen, beton, jelezobeton 75-ko'priknining uzunligi

10 – ko'priknin eni metr hisobida. SNOV-svx Belichini birlashtiruvchi yo'lni Golubaya daryosi kesib o'tgan joyda ko'prik qurilgan $\frac{30-6}{10}$

SNOV-Mixalino yo'lida kamenka daryosini o'tgan joydagi ko'prik $\frac{15-5}{10}$ jarlik qurilgan ko'prik $\frac{20-6}{10}$, Andoga daryosini qishloq yo'lini kesib o'tgan joydagi ko'prik $K \frac{55-10}{15}$, qora ko'l Shimolida tuproq qishloq yo'lidagi ko'prik $\frac{16-6}{15}$ golubaya daryosi ustida. SNOV-ko'mir koni shaxta bilan birlashtiruvchi temir yo'lida birinchi ko'prik daryo ustida $K \frac{25-10}{8}$ 2-kamenka daryosi 2 marta o'tgan joyda qurilgan o'lchamlari ko'rsatilgan.

VIII. Kartada tasvirlangan daryo va soylarning suvini oqish yo'nalishini aniqlang.

1 : 10000 masshtabli topografik kartasida Andoga va SOT daryosi bo'lib – 0,1 – tezlik bilan oqadi.

$\frac{135}{4,8n}$ 135-kenglik 4,8-chuqurligi metrda P-tubini tuprog'ini nomlanishi. P-

pesok (qum) 108,1 – suv sathining belgisi. Bulardan tashqari kamenka, Golubaya va Belichka soylari bo'lib, suvning oqish yo'nalishi strelka bilan ko'rsatilgan.

IX. Kartada tasvirlangan suv havzalariga, botqoqliklarga, quduqlarga xarakteristika bering.

1 : 10000 masshtabli topografik kartada qora ko'l Belichka daryosini irmoqlarida 140,5 va 147,60 m balandlikda buloq bor. Kartaning Shimoliy G'arbida 137,5 m balandlikda buloq mavjud. Qora ko'lning yon qirg'oqlarida 0,3-0,7 m chuqurlikdagi botqoqliklar Golubaya daryosining yon qirg'oqlarida ham botqoqliklar bor. Quduqlar ko'k rangda doiracha tarzida tasvirlanib, bu doira yoniga oddiy quduq bo'lsa, K, artzan yonida quyidagi ma'lumotlar beriladi.: kasrning suratida absolyut balandligi, maxrajida chuqurligi, kasr chizig'ining davomida suvning xarakteri bir soatda litr va h.k.

Masalan, quduq shartli belgisi yoniga $\frac{254,3}{14}$ (sol 146l/2) bo'lsa, bu quduqning absolyut balandligini 254,3 m chuqurligi 14 m, 1 soatda quduqqa to'planadigan suv miqdori 146 l/soat bo'lib, suv sho'r ekanligini bildiradi.

Xulosa. Talabalar bu ishni bajarib kartadagi shartli belgilar yordamida uni o'qishni va u bilan ishlashni o'rganadilar.

4. TOPSHIRIQ

Kartada masalalar yechish.

Ish maqsadi: talabalarga topografik kartada masalalarni yechishni o'rgatadi.

1. Kartada 2 nuqta berilgan:

Aniqlash kerak: 1 – 2 – nuqtani

A) Geografik koordinatalarini;

B) To'g'ri burchakli koordinatalarini;

V) Nuqtani dengiz satxidan bo'lgan balandligini;

G) Nuqtalar orasidagi masofalar;

D) 1-2 chiziqlarning direksion burchagini;

G) 1-2 chiziqlarning joyidagi profilini quring. Gorizontall masshtab kartani masshtabiga teng qilib olinadi. Vertikal masshtab 10 marta yirik qilib olinadi.

1. a) Topografik kartani ramkasini burchagiga kenglik va uzoqlik yozib qo'yilgan. Bizning kartamizga quyidagi qiymatlar yozilgan.

Sharqiy uzoqlik – $18^{\circ}07,30,,$

G'arbiy uzoqlik – $18^{\circ}03.45,,$

Shimoliy uzunligi – $54^{\circ}42,30,,$

Janubiy kengligi – $54^{\circ}40,,$

Kartani tashqi va ichki ramkalari chizig'i chizilgan bo'lib, 6 bo'lakka nuqtalar bilan bo'lingan har biri 10 sekunddan A va V nuqtalarni kengligi va uzoqligi shu minutlar ramkasidan foydalanib aniqlanadi. Buning uchun shu nuqtalardan minutlar ramkasiga parallel chiziqlar chiqariladi:

A va V nuqtalarini uzoqligini aniqlash uchun meridian chizig'iga parallel chiziqlar o'tkaziladi.

b) nuqtani to'g'ri burchakli koordinatasini aniqlash uchun koordinatalar setkasidan foydalanamiz.

1 : 10000 masshtabli kartani koordinatalar setkasini oralig'i 1 km dan qilib bo'lingan nuqtadan kilometrlar turiga perpendikulyar chiziqlar tushiriladi va bu chiziqlar uzunligi o'lchanib kartani masshtabi ko'paytiriladi. Nuqtaga yaqin turgan kilometr to'rini qiymati qo'shiladi.

$X=6066 \text{ km}+0,16 \text{ km} = 6066,16 \text{ km}$

$X=6066 \text{ km}+0,81 \text{ km}=6066,81 \text{ km}$

$U=699 \text{ km} + 0,74 = 699,74 \text{ km}$

$U=699 \text{ km}+0,70 = 699,70 \text{ km}.$

V) Nuqtani dengiz sathidan bo'lgan balandligi

$H=140 \text{ m}; H=157 \text{ m}$

G) A va V nuqtalar oralig'i

$$D=14 \times 100 = 1400 \text{ m}$$

D) Direksion burchak. O'q meridiani shimol tomoni bilan berilgan chiziq yo'nalishi orasidagi burchak bo'lib. AV chiziqli direksion burchagi $\alpha=300$.

E) 1-2 chiziqni joydagi profilini chizish uchun quyidagi tartibda ish bajaradi.

Topografik kartada biron nuqtaning absolyut va nisbiy balandligini aniqlashda, dastlab bu nuqta turgan joyning qaysi tomonda ekanligini hamda atrofdagi gorizontall qiymatini aniqlash kerak bo'ladi.

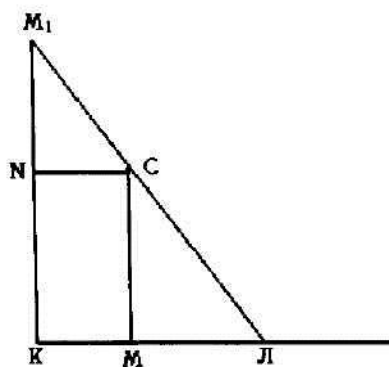
Joyni nishabi, gorizontallarga perpendikulyar qilib chizilgan berk shtrixlarning erkin uchi qaysi tomonga yo'nalgan bo'lsa, shu tomonga nishabi ekanligidan aniqlanadi.

Gorizontallarning qiymatini aniqlashda topografik kartada ba'zi bir gorizontallarning balandligini bildiradi. Lekin topografik kartani barchasiga gorizontallarning ham qiymati yozilavermaydi. Buning uchun asosiy gorizontallar necha metrda o'tkazilganligini bilish kerak. Bu qiymat topografik kartaning janubiy ramkasi ostida beriladi.

Nuqtaning absolyut balandligini aniqlash uchun:

Agar nuqta gorizontalda yotgan bo'lsa. Uning absolyut balandligi shu gorizontalling qiymatiga teng bo'ladi.

Agar biror nuqta N nuqta ikki gorizontall orasida joylashgan bo'lsa, bu nuqtaning balandligi quyidagicha aniqlanadi. S nuqta) 205 va 210 m – li gorizontallar orasida joylashgan bo'lib, uning balandligi S nuqtadan har ikki gorizontalg perpendikulyar chiziq o'tkaziladi.



4.3-shakl

Ikki gorizontall oralig'i shakldagi kl oraliqqa qo'yiladi va K uchidan shu asosga perpendikulyar chiziq chiqariladi. Bu chiziq uzunligi masshtab bo'yicha 1 sm – 1 m bor deb olinadi 5 sm qo'yiladi. S (:) kl kesmaga ko'chiriladi va shu (:) dan kl chiziqqa perpendikulyar chiziq chiqariladi. Shu chiziqni kl chiziq bilan kesishguncha so'ngra kl chiziqqa parallel chiziq chiqariladi.

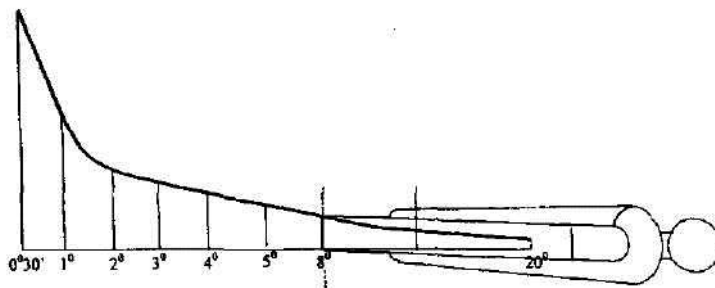
C, N bu chiziqni KM chizig'i bilan kesishguncha davom ettiriladi, absolyut balandlik belgini KM chizig'idan o'qib chiqariladi.

Topografik kartada berilgan chiziqning qiyalik burchagini va nishabni aniqlash.

Topografik kartada berilgan chiziqning qiyalik burchagi gorizontallar oralig'i yoki qiyalik burchaklarini aniqlash masshtabi deb ataladigan chizma yordamida aniqlanadi. Bu chizma kartaning janubiy ramkasi ostida chizilgan bo'ladi, buning

uchun kartada berilgan chiziq sirkul bilan o'lchanadi. So'ngra o'lchagich sirkulni bir uchi gorizontallar oralig'i masshtabining asosiga va ikkinchi uchi uning egri chizig'iga to'g'rilab qo'yiladi va qiymat shu chiziqning ostidan o'qib olinadi 4.4-shaklga qarang).

Kesim balandligi 2,5 m.



4.4-shakl

Kartada tasvirlangan chiziqning qiyalik burchagi gorizontallarning zich yoki siyrak joylashganligiga bog'liq bo'lib, gorizontallar qancha siyrak bo'lsa, chiziq shuncha tik bo'lsa, gorizontalar qancha zich bo'lsa, joyning nishabini aniqlaydi. Joydagi qiyaligini aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalanamiz:

$$i = h/d$$

h – nuqtalar orasidagi nisbiy balandlik, d – chiziq uzunligi.

Masalan, kartada berilgan va chizig'ining qiyaligini aniqlash kerak bo'lsin, bunda a nuqta b nuqtaga nisbatan balandligi $h=105-100=5$ m bu nuqtalar orasidagi masofa $d=177$ m binobarin AV chizig'ining qiyaligi

$$i = \frac{h}{d} = \frac{5}{177} = 0,03$$

Daryo va kanalning nishabi ham shu yo'l bilan topiladi. Masalan, soyning uzunligi 3000 m quyilish nuqtasiga nisbatan boshlanish nuqtasining $230-170,5=59,5$ m bo'ladi, shunda soyning nishabi

$$i = \frac{59,5}{3000} = 0,011$$

Demak, soyning nishabi har 100 m da 1 m dir.

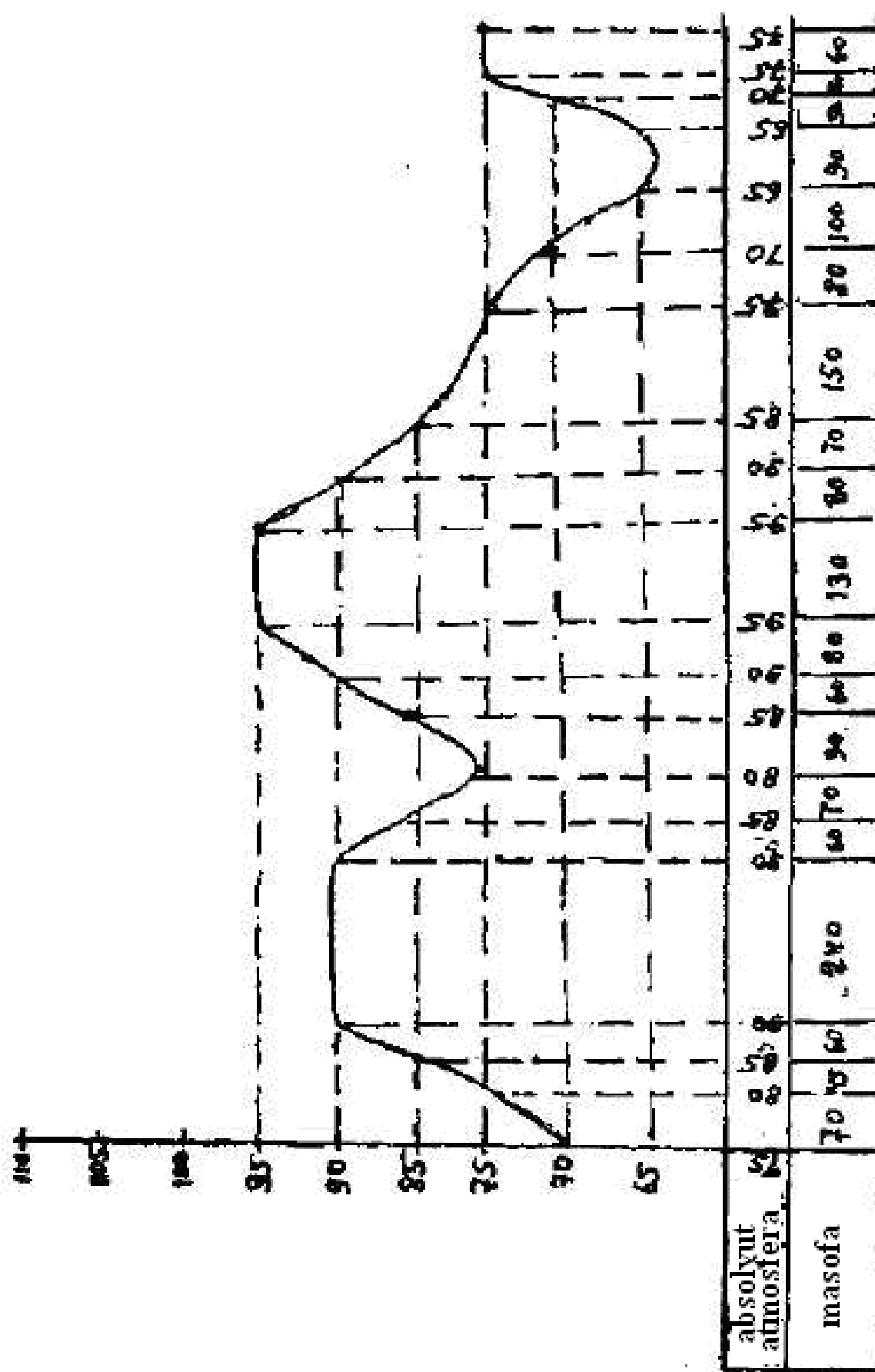
Topografik kartada berilgan chiziq bo'yicha profil tuzish.

Kartadagi biron joyning berilgan chiziq bo'yicha vertikal tekislik bilan kesilishidan hosil bo'lgan tasviri profil deyiladi. Profil tuzish uchun dastlab profil tuzilyotgan ikki nuqta kartada to'g'ri chiziq bilan tutashtiriladi. Bu chiziq profil chizig'i deyiladi. Ana shu profil chizig'iga millimetrlarga bo'lingan qog'oz qo'yiladi va qog'ozning profil chizig'i ustidagi gorizontallar, daryo suv ayirgich chiziqlar, yo'l va boshqa xarakterli nuqtalar bilan kesishgan joylari beligilanadi. Bu nuqtalarning absolyut balandliklari aniqlanib, qog'ozga yozib qo'yiladi.

Gorizontalar masshtab kartaning masshtabiga teng qilib olinadi vertikal masshtab esa 10 marta yirikroq qilib olinadi.

G – 1 : 1000

V – 1 : 100



4.5-shakl

5 – ISH

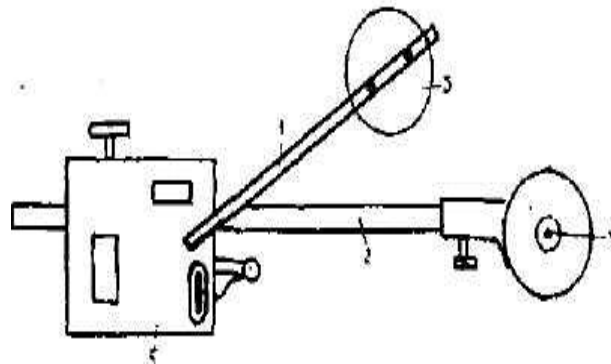
PLANIMETR BILAN ISHLASH

1. Planimetrni asosiy qismlarini ko'rsating.
2. Sanoq olish sistemasini bitta holatini chizing va necha sanoq ekanligini ko'rsating.
3. Planimetrni tekshirish shartlarini yozing.
4. Planimetrning bir bo'lak qiymatini aniqlang.
5. Kontur yuzini o'lchang

Mexanikaviy usulda shakl yuzi maxsus asbob bilan aniqlanadi. karta va planda joy maydonini mexanikaviy usulda aniqlashda ishlatiladigan asboblardan biri planimetrdir.

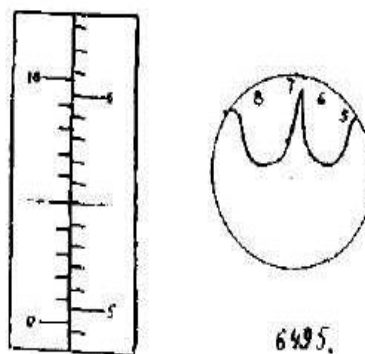
Planimetrni tuzilishi.

1. Qutb richagi.
2. Aylantirish richagi.
3. Og'ir yuk.
4. Aylantirish markasi.
5. Hisoblash mexanizmi.



V.1-shakl

II. Sanoq olish sistemasi



V.2-shakl

Planimetrni tekshirish shartlari.

Kartada maydonni planimetr bilan yanada aniqroq o'lchash uchun quyidagi talablar bajarilishi zarur.

1. Planimetrni ishlatishdan oldin tekshirib ko'rish kerak.

2. Maydon o'lchanayotgan plan yoki karta silliq stol yoki chizmakashlik taxtasi ustiga tep-tekis qilib yoyilishi lozim.

3. Planimetr qutbi maydon o'lchanayotgan konturdan tashqari bo'lishi kerak.

4. Hisoblash mexanizmining g'ildiragi plan yoki kartadan chiqib ketmasligi, g'ildirak yo'lida unga halaqit beradigan to'siqlar bo'lmasligi, richaglar orasidagi burchak 30 dan kichik va 150 dan katta bo'lmasligi lozim. Aks holda planimetr g'ildiragi aylanmasdan karta ustida siljib boradi.

5. Maydonni o'lchashda aylantirish richagidagi markaning vaziyatini shunday tanlash kerakki, bu aylantirish richagi bilan qutb richagi to'g'ri burchak hosil qilsin. Richaglar shunday joylashsa planimetrni kontur chegarasidan yurgizishda g'ildirakni sekin aylantirib to'xtatish mumkin bo'ladi. Sanoq olish mexanizmi, dastlab, 0 ga to'g'rilab qo'yilsa, planimetrdan sanjq olish oson bo'ladi.

6. Aylantirish markasini kontur chegarasida sekin-asta yurgizilishi zarur. Ko'ntur chegarasi egri-bugri bo'lganda ham markani shu chiziq ustidan yurgizishga harakat qilish kerak. Kontur chegarasidan yurib chiqqan aniq boshlang'ich nuqtada to'xtalishi zarur.

7. Marka kontur chegarasida ikki marta: birinchi gal to'g'ri yo'nalishda (soat strelkasi yo'nalishda), ikkinchi gal teskari yo'nalishda yurgizilib, o'rtacha sanoq olinadi.

8. Ikki marta o'lchangandan keyingina maydon hisoblab chiqariladi. O'lchash natijalarining bir-biridan farqi planimetr 3 bo'limining qiymatidan katta bo'lmasligi lozim. Farq bundan katta bo'lsa, maydon qaytadan o'lchanadi.

9. Maydonni planimetr bilan o'lchash xatoligi planimetrning bo'lim qiymatini aniqlashdagi xato bilan markani kontur ustidan yurgizib chiqishdagi xato yig'indisidan iborat ikki marta o'lchash natijalarining bir-biridan farqi 1:200 dan katta bo'lmasligi kerak.

10. Maydonni planimetr bilan o'lchash natijalari maxsus jurnalga yoziladi (5.1- jadval).

11. Planimetr bilan maydon o'lchashda hisoblash ishini osonlashtirish uchun planimetr yurgizish richagining uzunligini shunday olish kerakki, bo'lim qiymati qoldiqsiz bo'linadigan songa (masalan, 10 ga) teng bo'lsin. Bo'lim qiymati qoldiq bilan bo'linadigan so'nga teng bo'lgan taqdirda richagni uzaytirib bo'lim qiymatini oshirish yoki richagni qisqartirib bo'lim qiymatini kamaytirish kerak.

12. Hisoblash mexanizmining g'ildiragi (roligi) erkin va tebranmay bir tekis aylanishi kerak. Buni sinash uchun planimetrning aylantirish richagini bir qo'lga olib, ikkinchi qo'l bilan g'ildiragini aylantirganda, u 3-4 sekund bir tekis aylanishi kerak.

13. Vernyer yuzasi g'ildirak yuzasi bilan bir tekislikda yotishi kerak.

5.4. Sanoq olish g'ildiragning vertikal tekisligi aylantirish richagiga perpendikulyar bo'lishi kerak.

Buni tekshirish uchun planimetr qutbini o'ng va cha holatlarda shaklni aylantirib sanoqlar olinadi. Bu sanoqlar farqi «qo'» yoki «qch»da 3 bo'lakdan oshmasligi lozim.

Planimetr №2549

Masshtab 1:10000 K=1855

5.1-jadval

Mexanizm holati	Sanoqlar		O‘rtacha farqi	Ikki yarim priyom o‘rtachasi	Izoh
1	2	3	4	5	6
Planimetrning bir bo‘lagi qiymati					
D O‘ DG	8154	8321	1032		$P = \frac{100ga}{1030} = 0,097ga$ $S = 1000000m^2 = 100ga$
	7123	7287			
	1031	1034			
	10156	9817		1030	$P = \frac{S}{\Delta n}$
	9127	8817	1028		
	1029	1027			
Kontur yuzini aniqlash					
	2716	3225	2050	2046	$S = P \cdot \Delta n = 0,0971 \cdot 2046 = 198.7ga$ $R = \frac{R}{c} \cdot C = \frac{185.5}{0.0971} \cdot 0.1 = 191.0ga$
	0668	1172			
	2048	2053			
	3400	3342	2042		
	1356	1302			
2044	2040				

Planimetrning bir bo‘lagi qiymatini aniqlash. Planimetrning bir bo‘lagi qiymati R ni plan masshtabiga qarab amaliy yo‘l bilan topiladi.

$$S = a^2$$

Bu formula yordamida R ni aniqlash uchun plandagi kvadratlardan biri olinadi, uning yuzi plan masshtabi bo‘yicha matematik usulda hisoblab topiladi. Katak tomonining uzunligi 10 sm bo‘lsa, plan masshtabi 1:10000 bo‘lsa, bu uzunlik joyda 1000 m ga to‘g‘ri keladi. Shuning uchun bir katakning yuzi $S=1000 \times 1000 = 1000000 \text{ m}^2$ bo‘ladi.

Planimetr olinadi, uning aylantirish richagining uzunligi R vedomost tepasiga yoziladi. Keyin planimetr qutbi kvadratning chap tomoniga (qch) o‘rnatilib, aylantirish belgisi kvadrat tomonida belgilangan bir nuqtaga ko‘yiladida sanoq olinadi. Bu 7123 bo‘ladi. So‘ngra belgi katak tomonidan soat strelkasining yurish yo‘li bo‘yicha yurgizib, belgilangan nuqtaga qaytiladi va sanoq olinadi: bu 8154 bo‘ladi. Shu xilda aylantirib sanoq olish uch marta takrorlanadi olingan sanoqlar jadvalga yoziladi. Bunda birinchi marta aylantirishdagi sanoqlar ayirmasi bilan ikkinchi aylantirishdagi sanoqlar ayirmasi orasidagi farq 3 birlikdan oshmasligi kerak.

So‘ngra planimetr qutbini kvadrat katakning o‘ng tomoniga (QO‘) qo‘yib, bunda ham uch marta aylantirib sanoqlar olinadi va ayirmalar topiladi keyin barcha ayirmalarning o‘rtacha qiymati topilib

$P = \frac{S}{n - n}$ formula yordamida R ning qiymati aniqlanadi. Misolimizda

$$P = \frac{100ga}{1030} = 0,0971ga \qquad S = 1000000 \text{ m}$$

Biror konturning maydonini aniqlash uchun marka konturni chegarasidan bir necha marta yurgizilib olingan sanoqlar 5-jadvalga yoziladi. Olingan o‘rtacha sanoq 2046 planimetr bir bo‘lagini qiymatiga ko‘paytiriladi.

$S=R(n-n)$, bu yerda - planimetr kontur chegarasidan yurgizib chiqilgandan keyin olingan sanoq. R -planimetr 1 bo‘lagini qiymati.

$$S = P \times \Delta U = 0,0971 \times 2046 = 198,7 \text{ ga}$$

6-ISH

TEODOLITNI TEKSHIRISH VA SOZLASH

Mavzu: Teodolitni tekshirish va sozlash

Reja:

1. Metall limbli teodolitni tekshirish
2. Teodolitni sozlash.
3. Optik teodolitlar.

Kerakli narsalar: teodolit, vexe, shtativ, shovun

Teodolit bo'laklarining geometrik shartlariga ko'ra o'zaro qanchalik to'g'ri o'rnatilganligini aniqlash teodolitni tekshir deyiladi. Bu shartlar bajariladigan bo'lsa, ularni sozlash (yustirovka deb ataladi. Hozirgi teodolitlar quyidagi shartlar bo'yicha tekshiriladi.

6.1 Alidada doirasidagi silindrik adilak o'qi UU' alidadaning o'qi JJ' ga perpendikulyar, ya'ni UU'/JJ' bo'lishi kerak (6.1- shakl). Buni uchun limb mahkamlanib, alidada bo'shatiladi. Keyin adilak ixtiy'riy ikki ko'targich vint o'rtasiga qo'yiladi-da, bu vintlar bir vaqtda turli yoqqa buralib, adilak pufakchasi ampula o'rtasiga keltiriladi. Keyin alidada boshatilib, 90° ga aylantiriladi. Pufakcha o'rtasidan qochsa, uchinchi ko'targich vint yordamida o'rtaga keltiriladi. Bu ish bir necha marta takrorlanib adilak pufakchasi o'rtaga keltirilishi kerak.

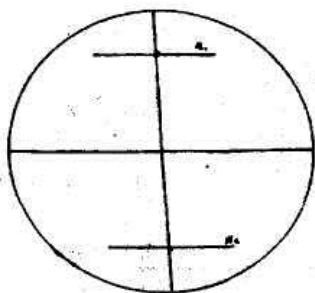
6.2. Iplar to'rining bir ipi vertikal bo'lishi kerak. Buni tekshirish uchun asbob gorizontall vaziyatga keltirilib, 20-30 m masofadagi shovinga qaratiladi. Agar vertikal ip bor bo'yicha shovinni ipni berkitsa, shart bajarilgan bo'ladi, aks holda tur ipini tuzatish kerak.

6.3. Trubaning ko'rish uni VV' uning aylanish o'qi TT' ga perendikulyar, yahni $UU \perp TT'$ bo'lishi kerak. Iplar turi markazi m bilan obyektiv markazi 0 dan o'tadi deb faraz qilingan chiziq trubaning ko'rish uqi deb ataladi. Bu shart bajarilmasa, kollimatsion xato S hosil bo'ladi. Buni tekshirish uchun vertikal doira trubaga nisbatan o'ngda turganda trubani uzoq M nuqtaga qaratib, I verniyerdan gradus, minut va sekund ($75^\circ 44'00''$) sanoqlari, II verniyerdan esa faqat minut va sekund ($43' 00''$) sanog'i olinadi, minutlarning arifmetik o'rta qiymati ($43'00''$)ni «DO'» deb belgilaymiz. Keyin truba bo'shatiladi va zenit orqali aylantirilib, alidada bo'shatiladi-da yana o'sha M nuqtaga qaratiladi. Bunda vertikal doira trubaga nisbatan chapda bo'ladi. Endi II verngiyerdan gradus, minut va sekund ($75'40'30''$), I verngiyerdan minut va sekund ($40'30''$) sanog'i olinadi. Bularning arifmetik o'rta qiymati ($40'30''$) hisoblanadi. Bu doira chapdagi sanoqni DCH deb belgilaymiz. DO' va DCH sanoqlar ayirmasi kollimatsion

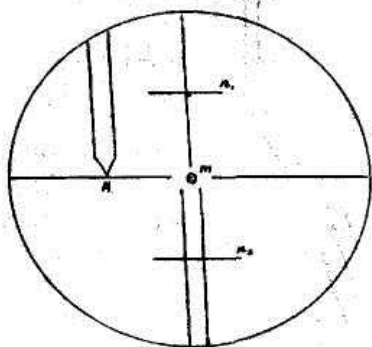
xatoning ikkilangani, yahni $DO'-DCH=2s$ bo'ladi. Bu s ($2t(1-\text{vernier aniqligi})$) bo'lishi kerak.

$$C = \frac{DO'-DCH}{2} = 75 \frac{43'30''-75.4030''}{2} = +1'30''$$

TT-5 da $1=30''$, $2t=1$ bo'lgandan, $s)2t$, ya'ni xato yo'l qo'yarli emas. Buni tuzatish uchun sanoqlarning arifmetik o'rta qiymati hisoblanadi.



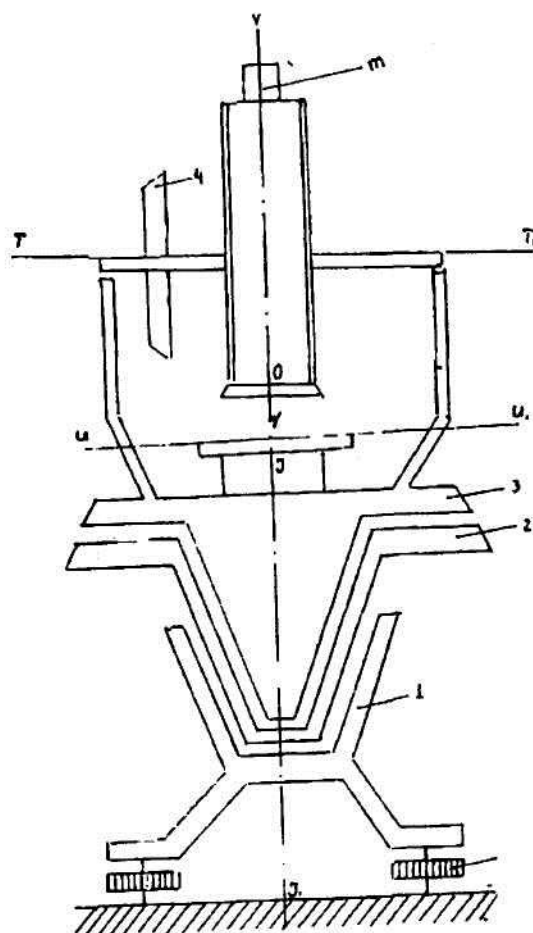
Keyin alidada mikrometrik vintini burab, DCH da bo'lgan $75 40'30''$ da turgan II verniyer $75 42'00''$ sanog'iga to'g'rilanadi. Shunda iplar turining markazi m nuqtaga qaratilgan M nuqtadan suriladi. To'g'rilash uchun ilar turining vertikal vintlar bo'shatilib, ikki yon vint buraladi-da, m nuqta M ga keltiriladi. Ish yana tekshiriladi.



6.4. Trubaning aylanish o'qi TT' asbobning aylanish o'qi L'ga perpendikulyar, ya'ni TT'/JJ' bo'lishi kerak. Bu shart hozirgi TT-50, TT-5 kabi teodalitlarda dalada tekshirilmaydi.

6.5. Optikaviy teodolitlar metall limbli TT-50, TT-5 TN lar bir qatorda, limbli shishadan ishlanib, optikaviy sistemalar bilan boyitiladi. Teodalitlar TOM, T-30, 2T-30, TT-4 keng ko'lamda ishlatilmoqda. Optikaviy teodolitlarda sanoq verniyerdagi kabi ikki tomondan olinmay, bir yerdan olinadi. Shunga ko'ra, kurish o'qining truba aylanish o'qiga perendikulyar bo'lishidagi 3 shart ikki priyomda, ya'ni bir nuqtaga limbning bir turishida 2 marta (DO' va DCH) va joyini $180T$ ga o'zgartirib, yana 2 marta qarab (DO' va DCH) sanoqlar olinadi: keyin ko'rish trubasini vizir o'qini trubani aylanish o'qiga.... ligidagi kollimatsion xato $\frac{(DO' - DCH+180)+(DO' - DCH+180)}{4}$ formulasi bilan

aniqlanadi. Bunda eksentrisitet xatosi ta'siri yo'qoladi.



1. Теодолит таглиги.
 2. Лимб.
 3. Алидада.
 4. Вертикал доира.
 5. Кўтаргич винт.
- m иплар тўри маркази.
 O объектив маркази
 JJ Теодолитнинг асосий ўқи.
 UU Алидак ўқи.
 VV. (оп) кўриш ўқи.
 TT. Трубанинг айланиш ўқи.

6.2-shakl

GORIZONTAL VA VERTIKAL BURCHAKLARNI O'LCHASH

Mavzu: Gorizontal va vertikal burchaklarni o'lchash

Reja:

1. Gorizontal burchaklarni o'lchash (priyom usuli).

2. Vertikal burchaklarni o'lchash.

Kerakli narsalar. Teodolit, vexa, shtativ

7.1. Takroriy teodolit bilan burchakning gorizontal qo'yilishini o'lchashda priyom, takrorlash, doiraviy priyom va limb nollarni to'g'rilash kabi usullar qo'llaniladi. Burchak, bir nuqtadan chiqqan ikki yo'nalish bo'yicha olingan sanoqlar ayirmasi bo'ladi.

Priyom usuli: Poligonning ikki 6-1 va 1-2 tomonlari orasidagi burchakni o'lchash uchun teodolit burchak uchi 1 nuqtaga shtativni tepasi taxminan gorizontal bo'ladigan qilib o'rnatiladi, shovin bilan markazlashtirilgan, shtativ o'qlari yerga mahkamlanadi, keyin gorizontal vaziyatga keltiriladi. Limb mahkamlanib, trub va alidada bo'shatiladi-da, truba o'ng nuqta 6 ga qaratiladi. Ko'rish maydonida vexa ko'ringach, truba va alidada mahkamlanadi, alidada va truba mikrometrik vintlarni burab, to'r markazi vexa tagiga, vertikal ip esa aniq qilib to'g'rilanadi. Keyin I verniyerdan gradus, minut va sekund sanoqlari (185 45'30") olinib, burchak o'lchash jurnaliga 6 nuqta qatoriga I verniyer grafasiga yoziladi, II verniyer grafasiga 6 nuqta qatoriga yoziladi, minut va sekundlar o'rta qiymati hisoblanib (46'00"), o'rtacha degan grafaga yoziladi.

7.1-jadval

Туриш нуқтаси	Кураш нуқталари	Верньер саноклари								Бурчакнинг қиймати			Бурчакнинг ўртача қиймати			Магнитавий азимут	Ўзгариш узунлиги	Қиялик бурчаги	Изох
		I			II			Уртача		0	I	0	I	II					
		0	I	II	I	II	I	II											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1	6	185 5	45 6	30	46	30	46	00	185 5	45 6									
	2	95	43 3	00	44	00	43	30	90	02 2									
									185 5	45 6									
	6	07	17 7	30	18	30	18	00	90	01 1									
	2	27 7	17 7	00	16	00	16	30											
Теодолит ТТ-5 № 318 верньер англаги 1=30%																			

PRIYOM USULI BILAN BURCHAK O'LGHASH JURNALI

Keyin alidada bo'shatilib, chadagi 2 nuqtaga qaratiladi va yuqoridagi kabi sanoqlar ($95^{\circ}43'00''$) olinib, 2 nuqta qatoriga yoziladi 7-jadval va o'rtachasi ($43'30''$) hisoblanadi, keyin o'ng nuqta o'rtacha sanog'idan chap o'rtacha sanog'i ayrilsa, burchak qiymati chiqadi $\beta=a-v$. Misolimizda: $\beta=185^{\circ}46'00''-95^{\circ}43'30''=90^{\circ}20'30''$. Bu qiymat birinchi yarim priyom qiymati deyiladi. Bunda vertikal doiraning o'ng yoki chapda (DO' o'qi DCH) bo'lishining ahamiyati yo'q. Keyin ikkinchi yarim priyomda o'lchash uchun limb bo'shatilib, taxminan 90° aylantiriladi-da, mahkamlanib qo'yiladi. Truba bo'shatilib, zenit orqali aylantiriladi. Bu vaqt vertikal doira trubaga nisbatan chapda, ya'ni «DCH» da bo'ladi. Keyin alidada bo'shatilib, truba 6 nuqtaga qaratiladi va yuqoridagidek sanoqlar olinadi. ($7^{\circ}17'30''$ va $18'30''$) bularning o'rtachasi hisoblanib yoziladi ($18'00''$). Keyin alidada bo'shatilib, ikkinchi nuqtaga qarab sanoqlar olib yoziladi ($277^{\circ}17'00''$ va $17'00''$) va o'rtachasi hisoblanadi ($16'30''$). Bunda ham o'ng sanoqdan chap sanoq ayrilsa, burchakning ikkinchi yarim priyomda o'lchangan qiymati chiqadi. O'ng sanoq chap sanoqdan kichik bo'lganda o'ng sanoqqa 360° qo'shib keyin ayiriladi ($17^{\circ}18'00''+360^{\circ}-277^{\circ}16'30''=90^{\circ}GZ''$). Ikki yarim priyom o'rtasidagi farq $2t$ dan oshmasligi kerak (misol: $t=30'$, $2t=1'$). Shart bajarilganda ikki yarim priyom natijalarining o'rta arifmetik qiymati topiladi: farq katta bo'lsa, burchak qayta o'lchanadi. Misol:.....= $90^{\circ}02'30''-g^{\circ}01'30''=90^{\circ}02,0()$, 2

Bu son burchakning to'liq priyomda o'lchangan qiymati bo'lib, ikkinchi yarim priyom qiymati qatoriga yoziladi. Burchak o'lchashda asbobdagi eksentrisitet xatosi ta'sirini yo'qotish uchun ikki verniyerdan olingan sanoqlarning o'rtacha qiymati olinadi, kollimnatsion xato ta'sirini yo'qotish uchun burchak vertikal doiraning ikki (DO' va DCH) turishida o'lchanadi va natijalarning o'rtacha qiymati qabul qilinadi. Poligon uchlaridagi hamma burchak shu tartibda o'lchanib, natijalar jadvalga yoziladi.

7.2, Vertikal doira va vertikal burchakni o'lchash. Qiyalik burchaklarini o'lchash uchun trubaning aylanish o'qiga quyma qilib, vertikal doira o'rnatilgan, uning markaziga ikki uchida verniyer bo'lgan alidada o'rnatilgan (shakl 1 da TT-5 vertikal doirasi keltirilgan). Limb truba bilan birga vertikal tekislikda aylanadi, alidada qo'zg'almay turadi. Limbning aylanasi, shakldagidek soat strelkasi yo'li bo'yicha 0 dan 360 gacha turli aniqlikda bo'lgan. 0-180 diametri ko'rish o'qining gorizontal turishiga to'g'ri keladi. Limb bo'laklaridan verniyer orqali sanoq olinadi. Sanoq olishda avval vertikal doira adilagi mikrometrik vint bilan gorizontal vaziyatga keltirilishi kerak. Doira trubaga nisbatan o'ngda turganda olingan sanoq «DO'» chapda turganda olingan sanoq «DCH» bilan belgilanadi. Doira o'ngda bo'lib, ko'rish o'qi gorizontal turganda «DO'» sanog'i 0 00' bo'lishi kerak, lekin asbobdagi kamchiliklar sababli 0 o'rniga olinadiki, bu sanoq nolg o'rni deyilib, «NO'» bilan belgilanadi. Doira o'ngda turganda truba biror M nuqtaga

qaratilsa (1-shakl), vertikal burchak DO' sanog'idan NO' ning ayrilganiga teng bo'ladi:

$$a = DO' - NO' \quad (1)$$

Keyin truba zenit orqali aylantirilib, yana o'sha M nuqtaga qaratilsa NO' dan DCH sanog'ining ayrilganiga teng bo'ladi:

$$a = NO' - DCH \quad (2)$$

Bu yerda NO' noma'lum bo'lganidan ular quyidagicha aniqlanadi.

(1) formula (2) formulaga qo'yilsa:

$$a = \frac{DO' - DCH}{2} \quad (3) \text{bo'ladi.}$$

$$NO' = \frac{DO' - DCH}{2} \quad (4)$$

1-2-3-formulalar vertikal burchaklarni aniqlash formulalari bo'lib, (3) formula ikki doiradan sanoq olganda ishlatiladi. NO' noma'lum bo'lgan bir doira sanog'i bilan hisoblashda (1) o'qi (2) formuladan foydalaniladi. (3) va (4) formulalar ishlatilganda 60° dan kichik bo'lgan sanoqlarga 360° qo'shilib shundan keyin hisoblash ishi bajariladi. Misol: $DO' = 4^\circ 48'$, $DCH = 355^\circ 14'$ bo'lsa, vertikal burchak va NO' aniqlash kerak.

$$a = \frac{DO' - DCH}{2} = \frac{4^\circ 48' + 360^\circ - 355.14'}{2} = +4^\circ 47'$$

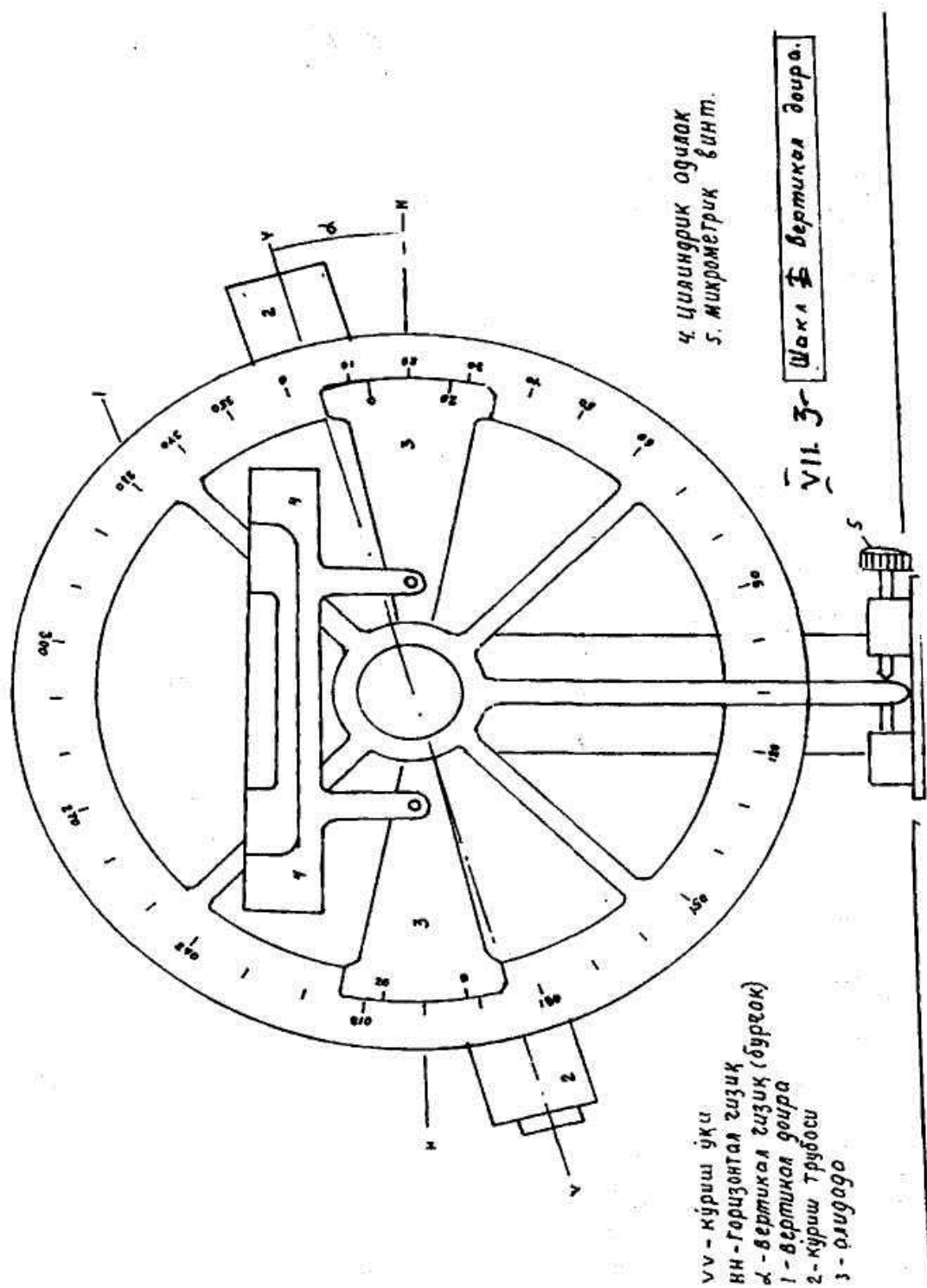
$$NO' = \frac{DO' - DCH}{2} = \frac{4^\circ 48' + 360^\circ - 355.14'}{2} = +360^\circ 01'$$

NO' nola yaqin bo'lishi kerak

$$NO' = 360^\circ 01' - 360^\circ 00' = +01'$$

$$\alpha = 4^\circ 48' - (+1) = +4^\circ 47'$$

$$\alpha = 360^\circ 01' - 355^\circ 14' = +4^\circ 47'$$



7.1-shakl

8-ISH

NIVELIRNI TEKSHIRISH VA SOZLASH

Mavzu: Nivelirni tekshirish va sozlash

Reja:

1. Nivelirni tekshirish va sozlash

2. O'zi o'rnashuvchi nivelirlar

Kerakli narsalar: Nivelir, reyka, shtativ

Asbob bo'laklarining bir-biriga bo'lgan matematikaviy munosabatlarining bajarilishini tekshirib ko'rish nivelirni tekshirish deyiladi. NV-1 nivelirini quyidagi shartlar bo'yicha tekshiriladi.

8.1.1. Doiraviy adilak o'qi nivelirning aylanish o'qiga parallel bo'lishi kerak.

Buni tekshirish uchun uchta ko'targich vint buralib, pufakcha adilak markazidagi doiracha o'rtasiga keltiriladi, keyin u 180° gr. aylantiriladi. Agar pufakcha doira markazidan chetga chiqmasa shart bajarilgan bo'ladi. Aks holda adilak tagidagi tuzatkich vintlar vositasida pufakcha markazdan surilganining yarmiga qadar suriladi.

8.1.2. Iplar turining gorizontal ipi nivelirning aylanish o'qiga perendikulyar bo'lishi kerak. Tekshirish uchun gorizontal ipning bir uchi 40-50 m masofadagi qo'zg'almas nuqtaga qaratilib, truba o'ng yoki chapga mikrometrik vint vositasida suriladi, agar shunda ip qaratilgan nuqtadan siljimsa, shart bajarilgan bo'ladi.

Aks holda trubaning okulyar qismi uch vintni bo'shatib olinadi-da, to'r halqasini trubada tutib turuvchi vintlarini bo'shatib yonidagi bo'shlikda to'rni burash orqali tuzatiladi. Bu shart ko'pincha, zavod garantiya (kafilligini) berganligidan tekshirilmaydi.

8.1.3. Ko'rish o'qi silindrik o'qiga parallel bo'lishi kerak. Shartni tekshirish uchun doiraviy adilak vositasida asbob gorizontal vaziyatga keltiriladi. Keyin asbob balandligi o'lchanadi, so'ng 50-60 m masofadagi V nuqtaga o'rnatilgan reykadan V sanoq olinadi.

Agar ko'rish o'qi adilak o'qiga parallel bo'lmasa, ko'rish nuri gorizontal yo'nalishda ketmay (punktir chiziq) chiziq bo'ylab ketadi-da, stanokni X qadar oshiradi, shunda nisbiy balandlik quyidagicha bo'ladi.

$$h=1-(V-A) \quad (A)$$

Keyin nivelir V ga ko'chirilib, gorizontaal vaziyatga keltiriladi. Asbobning balandligi I 2 o'lchanadi va A dagi reykanadan a sanoq olinadi.

(8.1-shakl) shunda

$$h=a-x-i_2 \quad (V) \text{ bo'ladi.}$$

Agar (a) va (b) ayrilsa, parallelmaslik xatosi X ning qiymati chiqadi.

$$X = \frac{a=b}{2} - \frac{i_1+i_2}{2} \quad (1)$$

Agar $X < U$ mm bo'lsa, xato yo'l qo'yarli hisoblanadi, aks holda asbob quyidagicha tuzatiladi: Avval $p=a-x$ bo'yicha to'g'ri sanoq qiymati topiladi. Keyin elevatsion vint yordamida turning o'rta ii sanoqqa to'g'rilanadi. Shunda adilak pufakchasining yarim pallalari bir-biridan ajraladi. Buni kuzatish uchun plastinka surilib, adilakning vertikal tuzatkich vintlari buraladida adilakning yarim pallalari birlashtiriladi. Asbobning tuzalganligini ishonch hosil qilish uchun tekshirish takrorlanadi.

NV-1 nivelirning 4 shartini (1) formula yordamida aniqlashda asbobning balandligi i ni yetarli darajada aniq o'lchash mumkin bo'lmaganligidan X ning qiymatida bir qadar xato bo'ladi. Shunga ko'ra, quyidagicha tekshirish qulay. Bir-biridan 70 m masofada A va V nuqta olinib ular qoziqlar bilan belgilanadi. A dan 3-4 m oldinga nivelir o'rnatilib gorizontaal vaziyatga keltirgach, A va V nuqtalarga qo'yilgan reykalardan a1 va v1 sanoqlar olinadi. Bunda ham parallel bo'lmaslik xatosi X ta'sir etadi. Shunga ko'ra $h=a_1-(v_1-x)$ (a) bo'ladi. Keyin nivelir v dan 3-4 m nariga o'rnatiladi-da, gorizontaal vaziyatga keltirilib A va V dagi reykalardan a2 va v2 sanoqlar olinadi. Shunda $h=a_2-x-v_2$ (v) bo'ladi. (a)dan (v) ayrilsa

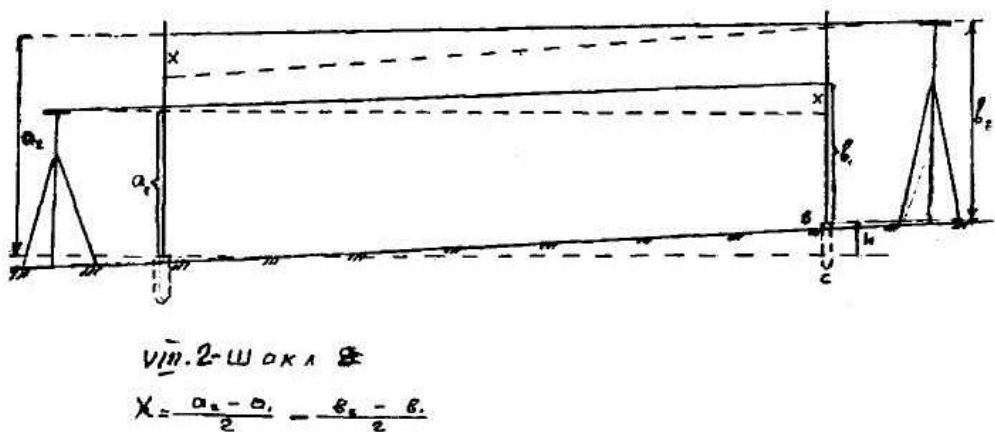
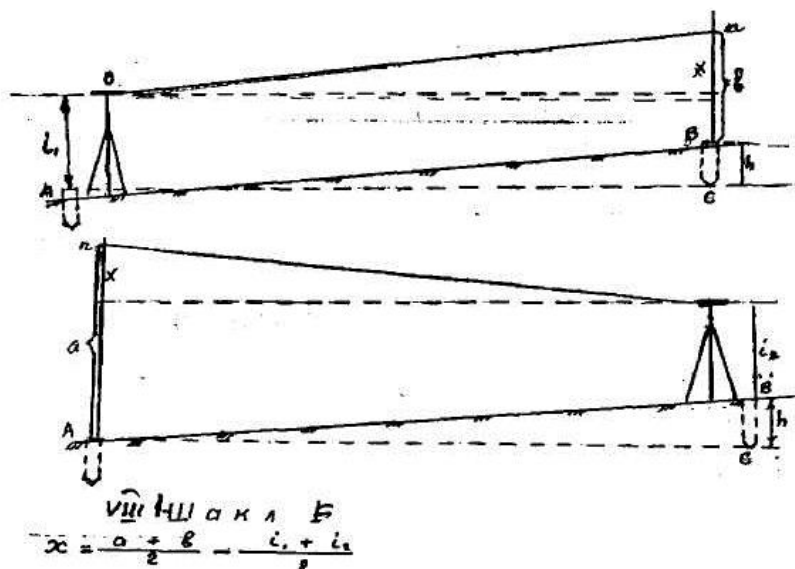
$$X = \frac{a_2-a_1}{2} - \frac{b_2-b_1}{2} \quad (2)$$

. bo'ladi. X ning qiymati ± 4 mm dan katta bo'lsa, $a=a_2-x$ ni hisoblab, truba shu sanoqqa elevatsion vint yordamida to'g'rilanadi, keyin adilakning pallalari vertikal tuzatkich vint vositasida birlashtiriladi.

O'ZI O'RNASHUVCHI NIVELIRLAR.

Keyingi vaqtlarda resublikalarning geodezik olimlari noqulay sharoitda (botqoqliklarda) ishlatishga mo'ljallangan gorizontaal vaziyatga o'z-o'zidan keladigan nivelirlar yaratdilar: bu nivelirda kompensator nomli alohilda moslama bo'lib, u ko'rish o'qini gorizontaal vaziyatga avtomatik ravishda keltiriladi yoki ko'rish o'qining gorizontaal bo'lmasligidan keladigan xatoga yedirib yuboradi.

Masalan, NS=2, NS=3, NSM=2A nivelirlar bilan asbobning aylanish o'qi (vertikal o'q) +15-10 gacha og'ganda ham ishlashi mumkin. Bu nivelirni tekshirish yuqoridagi tartibda bo'lib (2 shakl) dagi tekshirish kabi bajarsa ham bo'ladi, yoki ikki nivelirlash bilan tekshirsa ham bo'ladi.



9 - ISH

TRASSANI NIVELIRLASH

9.1 BO'YLAMA PROFIL CHIZISGH

Er sirti qirqimning kichraytirilgan masshtabda tasvirlanishi profil deyiladi. Profil ikki xil: bo'ylama va ko'ndalang bo'ladi.

Nivelirlangan nuqtalar otmetkasi topilib, nivelirlash jurnali to'ldirilgandan keyin bo'ylama va ko'ndalang profil chiziladi.

Buning uchun yo'lning uzunligini va tanlangan masshtabi ko'zda tutib, ma'lum o'lchamda millimetrli qog'oz olinadi. Yo'lning profilini chizishda gorizontal masshtab 1:1000, vertikal masshtab 1:100 qilib olinadi. Qog'ozning tagidan 8-10sm ochiq joy qoldirilib, gorizontal chiziq, chap tomonidan 5 sm ochiq joy qoldirilib, vertikal chiziq chiziladi. bu chiziqlar bosh chiziqlar bo'lib, ularga asosan, bo'ylama profilning grafalari to'ri yasaladi.

Grafalar to'ri yasash uchun bosh gorizontal chiziqdan 10 mm yuqorida ikkinchi gorizontal chiziq chiziladi, bu chiziqlar oralig'i masofalar grafasi deyiladi. Masofalar so'zi vertikal chiziqdan chap tomonga yoziladi. Bosh chiziqlar kesishgan nuqtadan nolinchi piket boshlanadi. Masofalar grafasidan jurnalda barcha nuqtalar o'rni tik chiziqlar yordamida belgilanadi; avval piketlar belgilanib chiziq tagiga ularning nomerlari yoziladi, so'ngra piketlar orasidagi qo'shma plyus nuqtalar o'rni jurnalga ko'ra belgilanadi. Shundan keyin piket bilan plyus nuqta orasidagi yoki yonma-yon plyus nuqtalar orasidagi masofalar ikki tik chiziq o'rtasiga gorizontal holda yoziladi (shakl 1). Ikki piket orasidagi yozilgan bu masofalar yig'indisi 100 m bo'lishi kerak. Ikki qo'shni piket orasidagi qo'shilma (plyus) nuqta bo'lmagan xolda masofa ko'rsatilmaydi. Ikkinchi gorizontal chiziqdan keyin undan 15mm yuqorida uchinchi gorizontal chiziq chiziladi, bu chiziqlar oralig'iga er otmetkalari yoki qora otmetkalar degan so'zlar yoziladi. Davomiga esa piket va plyus nuqtalarning aniqlangan otmetkalari smgacha yaxlitlanib vertikal xolda yoziladi. 10 mm yuqorida to'rtinchi gorizontal chiziq chiziladi va bu xonaga loyixaviy nishab degan so'zlar yozib qo'yiladi.

15 mm yuqorida beshinchi gorizontal chiziq chiziladi va bu xonaga loixaviy otmetkalar yoki qizil otmetkalar degan so'zlar yozib qo'yiladi.

20 mm yuqorida oltinchi gorizontal chiziq chiziladi va xonasiga trassa plani yoki situatsiya chiziladi.

Joyning profilg' chizig'i oltinchi gorizontal chiziqdan taxminan 5-10 sm yuqoridan o'tkaziladi.

Profilg' chizish uchun millimetrli qog'ozning bir yo'g'on gorizontal chizig'i oltinchi gorizontal chiziq nuqtalar otmetkasiga yaqin mahlumot metkadan shartli gorizont chiziqlari sifatida qabul qilinadi. Misolda oltinchi gorizontal chiziq otmetkasi 97,00 m. deb qabul qilingan, so'gra "Er otmetkalari" grafasidagi piket va plyus nuqtalarning otmetkalari bo'yicha 1:100 masshtabda 6-chi gorizontal chiziqqa

tik chizilgan ordinata chiziqlari ustidan nuqtalar o'rni topiladi, bu nuqtalarni ketma-ket tutashtirish natijasida joydagi nivelirlangan o'q chiziq hosil bo'ladi.

9.2 LOYIHAVIY CHIZIQ O'TKAZISH VA NISHOBLIKNI

HISOBLASH

Mahlumki, yo'l yoki kanal qurilayotganda ularning puxta, arzon va foydalanishda qulay bo'lishi ehtiborga olinadi va shunga qarab, satx yoki tub chizig'i (loyiha chiziqlari) o'tkaziladi.

Loyihaviy chiziq texnikaviy shartlarga qarab turli nishablik bilan o'tkaziladi. Ikki nuqta orasidagi nisbiy balandlik h ning shu nuqtalar orasidagi masofaning gorizontal qo'yilishi d ga nisbati nishablik deyiladi va I bilan belgilanadi. Nisbiy balandlik oxirgi nuqta otmetkasidan bosh nuqta otmetkasining ayrilganiga teng; shunga ko'ra nishablik quyidagicha ifodalanadi:

$$i = \frac{h}{d} = \frac{H_0 - H_\delta}{d} \quad (1)$$

Bu erda N_0 – oxirgi nuqta otmetkasi; N_δ - bosh nuqta otmetkasi. Tosh va temir yo'llarda, joy sharoitiga qarab, nishablik musbat yoki manfiy bo'ladi, kanal esa faqat oqish tomoniga manfiy nishablik bilan quriladi. Yuqorida olingan misol tosh yo'l profiliga oid bo'lib, loyiha chizig'i 2 xil nishablik bilan o'tkazilgan. Birinchi nishablik loyihaviy otmetkasi 99,50 m bo'lgan PKO dan boshlanib, loyihaviy otmetkasi 101,70 m bo'lgan PK 5 da tugaydi.

(Sh.1) formulaga ko'ra, bu chiziqning nishabligi

$$i = \frac{H_{PKO} - H_{PKO}}{500} = \frac{99,50 - 101,70}{500} = \frac{-2,20}{500} = -0,0044$$

bo'ladi. Ikkinchi nishablik loyihaviy otmetka 101,70 m bo'lgan PK 5 dan boshlanib, loyihaviy otmetkasi 105,70 m bo'lgan PK 10 da tugaydi, shunda

$$i_2 = \frac{101,70 - 105,70}{500} = \frac{-4,00}{500} = -0,008$$

(1) formuladan $h = di = 500 \cdot 0,008 = 4,00$ m bo'ladi: bu qiymat PK 5 ning loyihaviy otmetkasiga qo'shiladi. Shunda PK loyihaviy otmetkasi $NPK10 = 101,70 + 4,00 = 105,70$ m.

Bu nishabliklar qiymati (profilidagi nishablik grafasiga yoziladi, yahni loyihaviy chiziqning nishablikning og'ishi bo'yicha chiziq bilan tutashtiriladi, chiziqning nishablikning og'ishi bo'yicha chiziq bilan nishablikdagi masofa uzunligi

yoziyadi, Misolda tegishligi $-\frac{0,0044}{500}; \frac{0,008}{500};$

9.3 PIKETLAR LOYIHAVIY OTMETKALARINI HISOBLFASH

Nishablik aniqlangandan keyin loyihaviy otmetkalar topiladi. Bunda avvalo piket nuqtalar otmetkasi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$H_{IK_n} = H_{IK_{n-1}} = di$$

Misolda: $H_{PK1}=H_{PK0}+100 \cdot i=99,50+100 \cdot 0,0044=99,94$
 $H_{PK2}=H_{PK0}+200 \cdot i=99,50+200 \cdot 0,0044=99,50+0,88=100,38$
 $H_{PK3}=H_{PK0}+300 \cdot i=99,50+300 \cdot 0,0044=99,50+1,32=100,82$
 $H_{PK4}=H_{PK0}+400 \cdot i=99,50+400 \cdot 0,0044=99,50+1,76=101,26$
 $H_{PK5}=H_{PK0}+500 \cdot i=99,50+500 \cdot 0,0044=99,50+2,20=101,70$
 $H_{PK6}=H_{PK5}+100 \cdot i=101,70+100 \cdot 0,008=101,70+0,80=102,50$
 $H_{PK7}=H_{PK5}+200 \cdot i=101,70+200 \cdot 0,008=101,70+1,60=103,30$
 $H_{PK8}=H_{PK5}+300 \cdot i=101,70+300 \cdot 0,008=101,70+2,40=103,66$
 $H_{PK9}=H_{PK5}+101,70+400 \cdot 0,008=101,70+3,20=104,90$
 $H_{PK10}=H_{PK5}+101,70+500 \cdot 0,008=101,70+4,00=105,70$

Bu chiziqlar loyiha otmetkasi degan grafaga, tegishli nuqtadagi vertikal chiziqqa yoziladi.

9.4 PLYUS NUQTALAR OTMETKASINI HISOBLASH

Piketlarning loyihaviy otmetkalari aniqlangandan keyin plyus nuqtalarning loyihaviy otmetkalari quyidagi formuladan topiladi.

$$H+=H_{PK}+d \cdot I \quad (2)$$

Bunda d – plyus nuqtaning oldingi piketdan uzoqligi. Misolda PK 7+45,00 nuqtaning loyihaviy otmetkasi

$$H_{PK}+45=H_{PK}-Z+45,00 \cdot 0,008=103,30+0,36=103,66 \text{ m.}$$

$H_{PK+53}=H_{PK8+53,00} \cdot 0,008=104,10+0,42=104,52 \text{ m}$ bo'ladi. Qolgan plyus nuqtalarning otmetkalari ham shu tartibda topiladi. Situatsiya grafani piketlash daftarchasiga asosan profilning gorizontal masshtabda o'q chizig'ining ikki yog'idagi situatsiyani (joydagi narsalar) ni tushirish bilan to'ldiriladi. Situatsiya grafasida shartli belgilaridan tashqari, yana joydagi o'rmon va ekin maydonlari ham yozib ko'rsatiladi. O'q chiziqning burilishi strelka bilan ko'rsatiladi.

9.5. ISHCHI OTMETKALARINI HISOBLASH

Loyhaviy otmetkalar aniqlangandan keyin, ishchi otmetkalari, yahni er qazish chuqurligi (qazilma) va tuproq to'kish balandligi (ko'tarma) ni ko'rsatuvchi otmetkalar topiladi. Ishchi otmetkalari er satxi otmetkasi Ne bilan loyihaviy otmetkalari NA ayrimasiga teng, yahni $h=h_e-h_{\Lambda 5}$, musbat yoki manfiy bo'ladi. Ishchi otmetkalari loyihaviy chiziqning ikki yoniga 10 mm uzoqlikdagi ko'ndalangiga yoziladi.

agar er satxining otmetkasi loyihaviy otmetkadan katta bo'lsa, ayirmani qazish chuqurligini ko'rsatadi va loyihaviy chiziqning ostiga yoziladi. agar loyihaviy otmetka er satxi otmetkasidan katta bo'lsa, ayirma ko'tarma (tuproq to'kish) balandligini ko'rsatadi va loyihaviy chiziqning ustiga yoziladi.

Loyihaviy chiziq nishablik va loyihaviy otmetka yozilgan grafalarning yon chiziqlari, nishablikni ko'rsatuvchi chiziq va situatsiya grafasidagi trassa o'q chizig'i profilida qizil tushg' bilan chiziladi.

Nishablik grafasidagi yozuvlar, loyihaviy otmetka va ishchi otmetkasi ham qizil tushg' bilan yoziladi. Tosh yo'l profillari (shaklda) ko'rsatilgan.

9.6 NOLINCHI NUQTA MASOFASINI ANIQLASH

Er satxini ko'rsatuvchi chiziq bilan loyihaviy chiziqning kesishgan nuqtasida ishchi otmetkasi 0 ga teng bo'lganidan u nolinchi nuqta deyiladi. Buhzan bu nuqtaning ikki yonidagi piketdan bo'lgan uzoqligi hisoblanadi va profilda ko'rsatiladi. Buning uchun nolinchi nuqta ikki yonidagi ishchi otmetkalari va shu otmetkalarga tegishli nuqtalar orasidagi masofadan foydalaniladi. agar nolinchi nuqtaning oldingi nuqtadan turgan uzoqligi x bo'lsa, u nuqta quyidagicha ifodalanadi:

$$x_1 = \frac{h}{-h_1 + h_2} \cdot d = \frac{0,71}{0,71 + 0,16} \cdot 100 = \frac{0,71100}{0,87} = 81,60$$

9.7 TRASSA PLANINI CHIZISH

Chiziqli inshoot quriladigan joyning o'q chizig'i profilini chizish bilan birga, trassa o'tgan joyning planini ham chiziladi.

Trassa plani to'g'ri va egri chiziqlar vedomosti xamda piketlash daftarchasidagi malumotlar asosida chiziladi. Talabga va trassa o'tgan joy sharoitiga qarab, bu plan turli masshtabda chiziladi.

Tekis va bir oz baland-past bo'lgan joylarda 1:10000 va 1:5000 masshtabda, relg'efi murakkab bo'lgan joylarda esa 1:2000 masshtabda chiziladi.

Trassa planini burilish burchagi uchlarining koordinatalari yoki trassa tomonlarini rumblarini va uzunligi asosida chizilishi mumkin.

Misolimizdagi trassa plani burilish burchagi uchlarining koordinatalari asosida 1:10000 masshtabda chizilgan.

Plan chizish uchun dastlab burchak uchlarining koordinatalari aniqlanadi. (Jadval). Buning uchun (jadvaldan) burchak

uchlari orasidagi masofalar (14 grafadan) va tomonlari rumbining qiymatlari (16 grafadan) 20 jadvalga ko'chirib yoziladi, keyin koordinata ortirmalari va koordinatalari aniqlanadi.

Plan chizish uchun tomonlari 5 yoki 10 sm. bo'lgan kvadrat kataklar yasaladi. Koordinatalar qiymatini xisobga olib, katak tomonlarining koordinat qiymatlari aniqlanadi, so'ngra buchak uchlarning o'rnini topiladi. So'ngra bu nuqtalardan tangenslar qiymati ikki tomonga masshtab bo'yicha o'lchab qo'yiladi va egri chiziqning boshi va oxiri belgilanadi, keyin bu nuqtalardan tangenslar chiqarilgan perpedikulyar chiziqlarning kesishgan nuqtalarini markaz qilib olib, ma'lum radiuslar bilan chiziladi.

Egri chiziqning boshi shu nuqtalarning piket o'rnilariga yoziladi. Bu chiziq va yozuvlar xam qizil tush bilan bajariladi. Bazan egri chiziq elementlarning qiymatlari xar qaysi egri chiziq yoniga yoziladi.

Trassa o'q chizig'ining ikki yoniga piketlash daftarchasidagi joy situatsiyasi chiziladi.

9.8 KO'NDALANG PROFIL CHIZISH

Ko'ndalang profil o'q chizig'ining ikki yonidagi joy relefini ko'rsatish uchun chiziladi va ko'pincha ko'ndalang chiziqlar deb, ataladi. Ko'ndalang chiziqlar soni oz, uzunliklarni esa juda kichik bo'lganda u bo'ylama profil bilan biryo'la nivelirlanadi va natijalar umumiy jurnalga yoziladi. Ko'ndalang uzunliklar katta bo'lgan hollarda ular alohida nivelirlanadi.

Ko'ndalang profil bo'ylama profil chizilgan qog'ozga yoki milimetrlri ayrim qog'ozga chiziladi. Er qazish ishlari hajmini aniqlash oson bo'lishi uchun ko'ndalang profil ancha yirik va bir xil masshtabda (gorizontal hamda vertikal masshtabi 1:200) chiziladi.

Profil chizish uchun biror gorizontal chiziq chiziladi va u bosh chiziq deb, qabul qilinadi. Shundan yuqorida 1sm tashlab, ikkinchi chiziq o'tkaziladi. Bu bir 1sm li oraliqda ko'ndalang chiziqda olingan joydagi xarakterli nuqtalarning o'q chiziqdan turgan uzoqligi yoziladi. Misloda joy relefiga qarab, ko'ndalang chiziq PK 3+60,00 da olingan (nivelirlash jurnaliga qarang).

Bu nuqtaning piket o'rnini bosh gorizontal chiziq o'rtasiga (tagiga) yoziladi. O'q chiziqning o'ng tomonidan +5,00 +10,00 m masofalarda, chap tomonidan esa, +700 m 10,00 m masofalarda joyning xarakterli nuqtalar nivelirlangan. Bu nuqtalar o'rnini masshtabda masofa grafasida belgilanadi (shakl) masofa grafasidagi sonlar har qaysi nuqtaning bir - biriga nisbatan turgan uzoqligini ko'rsatadi. Masofa grafasidan keyin, 15 m yuqorida gorizontal chiziq chiziladi va hosil bo'lgan grafaga ko'ndalang chiziqdagi nuqtalarning jurnalda aniqlangan otmetkasi sm gacha yaxlitlanib yoziladi.

So'ngra oxirgi chiziq shartli gorizontal sifatida qabul qilinib, shu chiziqdan 7-10 sm yuqorida profil chiziladi. Keyin ko'ndalang chiziq nuqtalarning o'rnini otmetkaga qarab, masshtab bo'yicha bo'ylama profilidagi kabi topiladi va tutashtiriladi.

Shartli gorizontal otmetikasi ko'ndalang nuqtalar otmetikasiga qarab aniqlanadi.

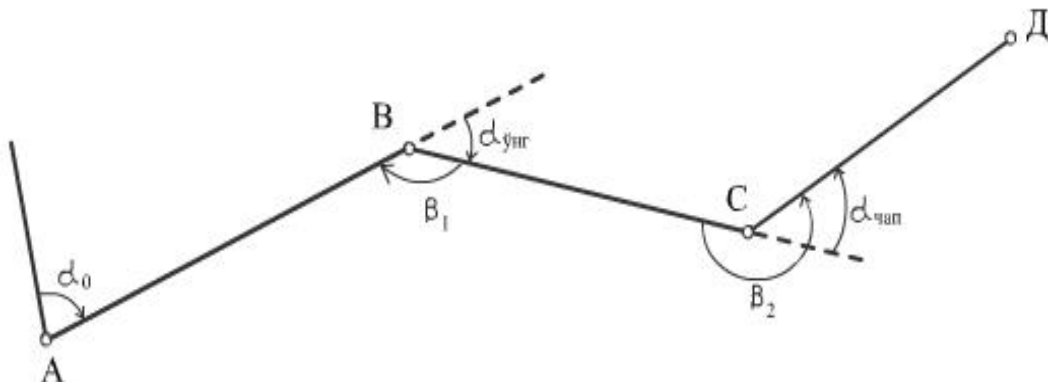
Misolda: shartli gorizontal otmetkani 90 m deb, olingan.

9.9. Trassani nivelirlashga tayyorlash va paketlash

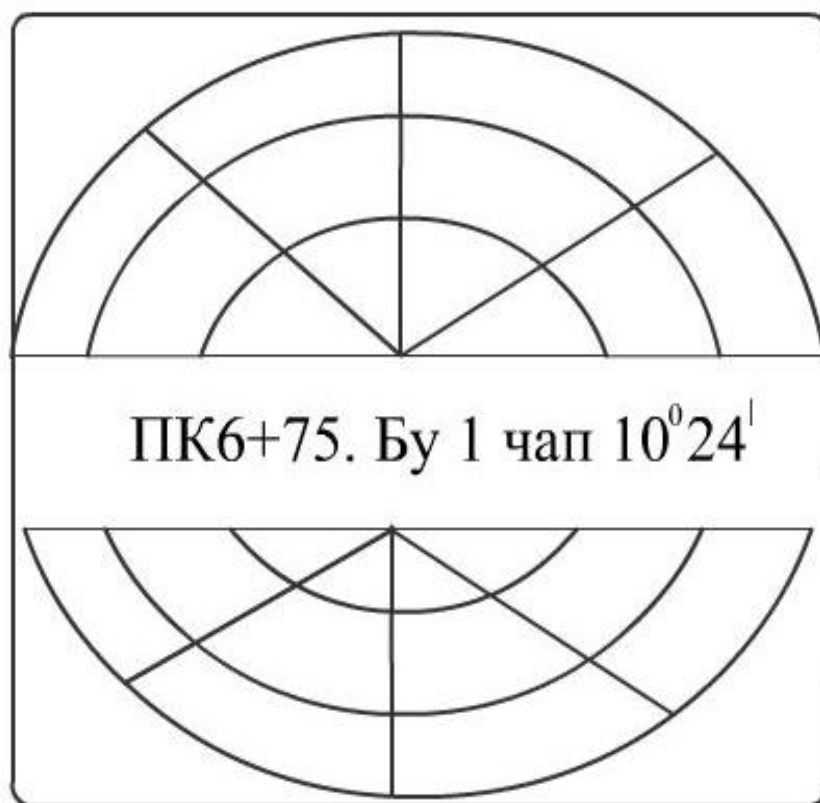
Trassani nivelirlashda bajariladigan ishlar. Joyda bajariladigan ishlarga va kameral ishlarga bo'linadi. Joyda bajariladigan ishlar:

1. Trassani rekognosirovka qilish.
2. Trassa o'qini joyiga ko'chirish, burilish nuqtalarini joyda belgilash va ular oraliqini tayoq bilan rejalash: burilish burchaklarini o'lchash, piketlash, trassa qayrilmalarining asosiy nuqtalarini joyda belgilash.
3. Trassani nivelirlashdan iborat.

Kameral ishlar nivelirlash natijalarini ishlab chiqish va profillar hizishdan iborat. Rekognosirovka. Rekognosirovka paytida trassa o'tadigan joy bilan batafsil tanishib chiqiladi. Kartada belgilangan trassa o'qi joyda tekshiriladi va unga aniqliklar kiritiladi.



9.1-Shakl.



9.2-shakl

Shaxobchalariga boqlash yo'llari belgilanadi. Doimiy reperlari trassani texnikaviy nivelirlashda qamda inshootni qurishda asos balandligi bo'lyb xizmat qiladi.

9.1. TRASSA O'QINI JOYDA BELGILASH.

Agar trassa burilish nuqtalari joyda belgilangan bo'lmasa, kartada trassaning boshlanqich yo'nalish burchagi va boshlanqich A nuqtasidan birinchi burilish nuqtasi V gacha bo'lgan masofa y aniqlanadn. Yo'nalish burchagi α va d masofani. Teodolit qamda po'lat lenta yordamida joyda belgilab, burilishnuqtasi V ning joyda o'rni topiladi. Buning uchun Teodalit trassaying boshlanqich A nuqtasiga o'rnatiladi. Uning gorizontal doirasi va bussoli yordamida burchak bo'yicha yo'nalish belgilanadi.

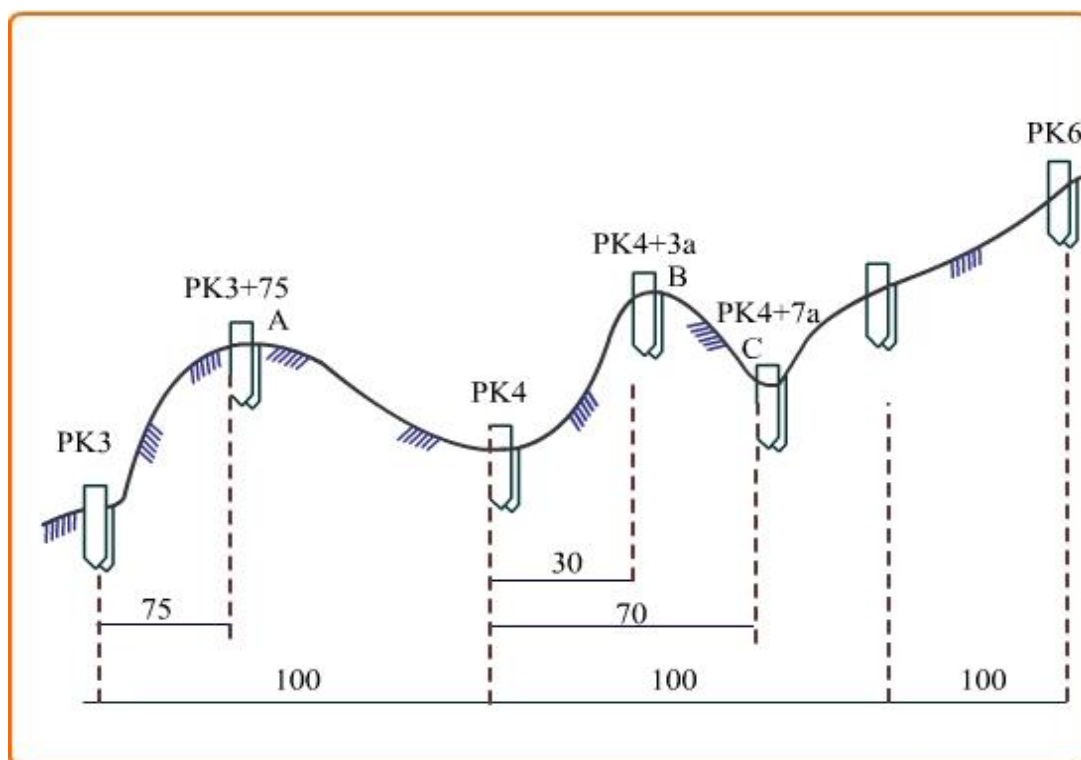
Shu.yo'nalish bo'yicha po'lat lenta yordamida masofa o'lchab qo'yiladi. Ko'pincha, yo'nalish burchagi sifatida magnit azimuthidan foydalaniladi. Trassa burilish nuqtasining to'qri topilganligi, shu burilish nuqtasi atrofidagi afsilotlargacha bo'lgan yo'nalishlar va masofalarni kartada va joyda o'lchash yo'li bilan tekshirilib ko'riladi. Trassaning burilish nuqtasiga maxsus ustun o'rnatilib, unga burilish nuqtasini raqam va yaqin paketdan qancha masofada ekanligi qamda trassa qaysi tomonga burilishi yozib qo'yiladi. Trassaning burilish nuqtasini joyda belgilash bilan bir vaqtda uning burilish burchagi qam aniqlab boriladi.

9.2. TRASSANI REJA TAYOQLAR BILAN REJALASH.

Trassaning boshlanqich va burilish nuqtalariga reja tayoqlar (vexalar) o'rnatiladi. Ma'lumki, trassa burilish nuqtalarning oraliqi bu nuqtalarni tutashtiruvchi to'qri chiziq bo'yicha o'lchanadn.

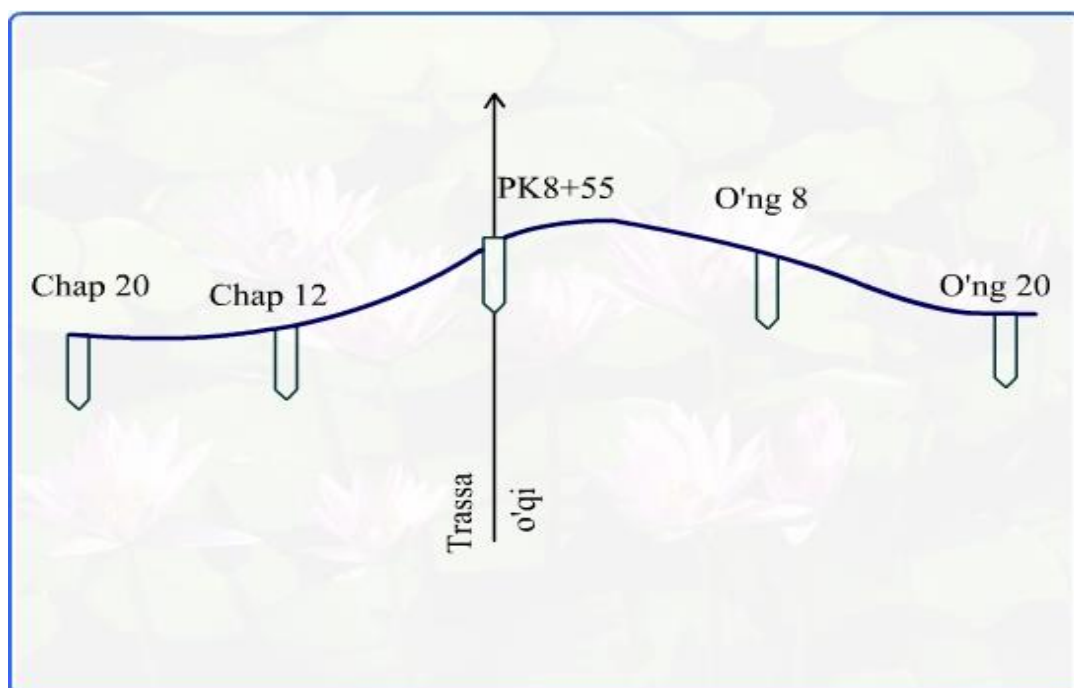
Agar ikki burilish nuqtasi orasidagi masofa 200-300 m dan ortiq bo'lsa, bu nuqtalar oraliqida to'qri chiziq o'tkazish uchun o'shimcha reja tayoqlar o'rnatiladi. qo'shimcha reja tayorlarni o'rnatish joy rel'efiga boqliq; joy past-baland bo'lsa xar' 20-100 m ga, tekis bo'lsa xar 100-200 m ga o'rnatiladi. Reja tayoqlar ko'z bilan chamalab yoki teodolit bilan o'rnatilish mumkin. Teodolit yordamida qo'shimcha reja tayoqlar o'rnatish uchun chiziqning boshlanqich nuqtasiga teodolit o'rnatiladi va teodolit qarash trubasining vizir o'qi chiziqning oxirgi nuqtasidagi reja tayoqlar o'rnatiladiLikemash.

Reja tayoqlar o'rnatilgandan so'ng trassa boshlanqich nuqtasidiq. Gshshlab ketma-ket 100 mli bo'laklarga bo'linadi. va ularnsng uchlari yer bilan baro1var...vd.lib qoziqlar qoqiladi. Bu oziqlar piket deb. ataLaDYq"Yiketlar oraliqi po'lat lenta bilan o'lchanadi. Piket joyda topib olish uchun yerdan bir oz balandroq qilib ikkinchi qoziq qoqiladi. Bu qoziq qorovul qoziq deb ataladi. qorovul qoziqlarga piket raqami yozib qo'yiladi. Piket trassa boshlanqich nuqtasidan boshlab KO,PK1, PK2,... raqamlar Bilan belgilanadi. Odatda piket uchun qoqilgan qoziqlar uzunligi 10-20 sm, qorovul qoziqlar esa 20-30 sm bo'ladi. Piketlar orasidagi past-baland nuqtalarga qoziqlar qoqib belgilab quyiladi. Bu nuqtalar oraliq nustalar deb ataladi. Oraliq nustadagi qoziqqa piket raqam va bu piketla]ioralis nuqtagacha bo'lgan masofa yozib qo'yiladi. Masalan 3-shaklda A,V va S nuqtalar oraliq nuqtalar bo'lib, A nuqtaga qoqilgan qoziqqa PKZ-75 deb yozilgan. Xuddi shuningdek, V nuqtadagi qoziqqa PK7-30,S nuqtadagi qoziqqa esa PK4-70 deb yozib qo'yiladi. Oraliq nuqtalarni plyus nuqtalar deb qam yuritiladi.



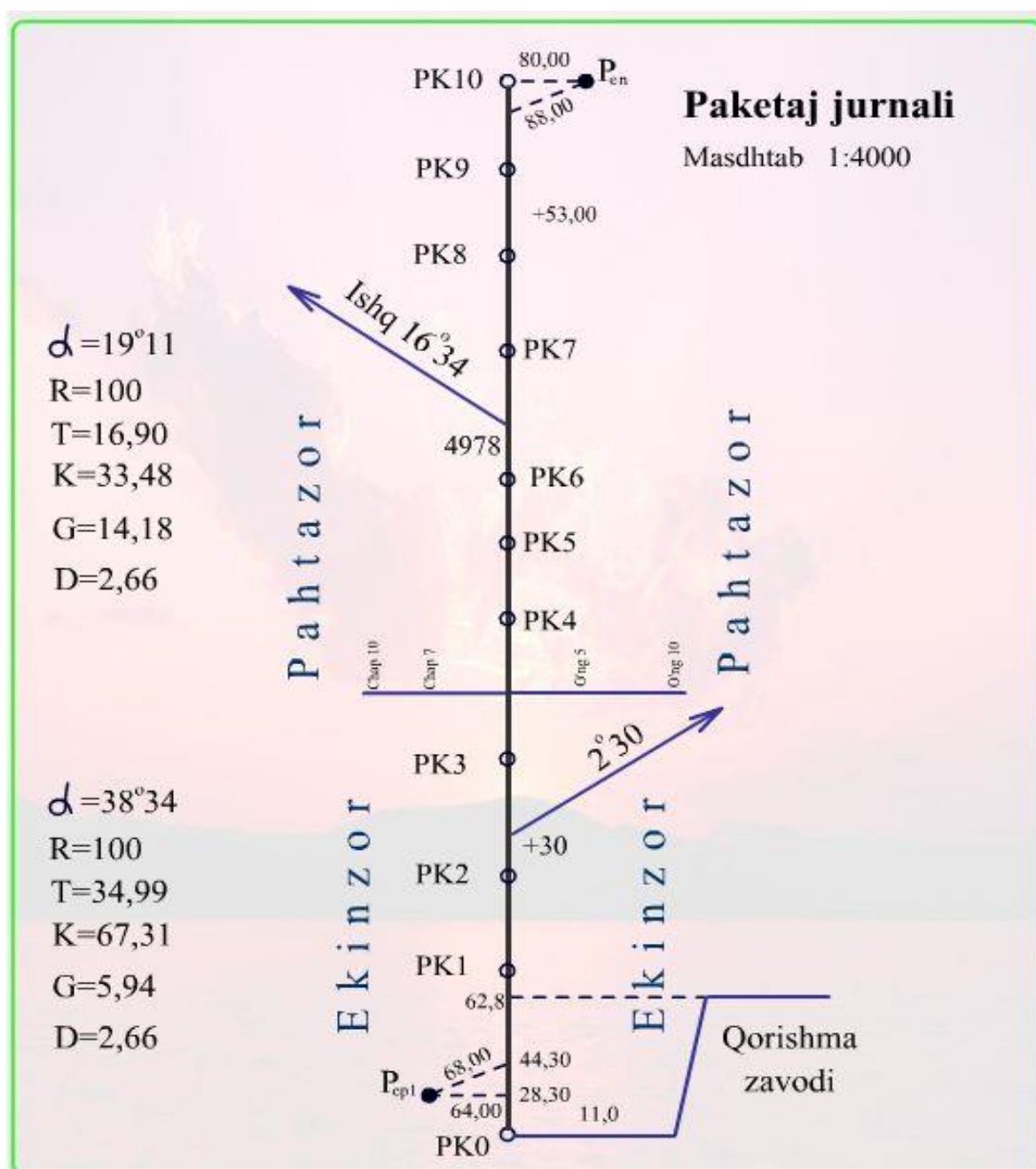
9.3-shakl

Ko'pchilik chiziqli inshootlar, masalan yo'l, kanal va shu kabilarnng loyiqalariki tuzishda va ularni qurishda trassa atrofidagi relef qaqida qam ma'lumot kerak bo'ladi. Bunday paytlarda chiziqli inshootlar trassa o'qiga perpendikulyar chiziqlar qam iivelirlanadi. Bu chiziqlar ko'ndalang chiziqlar uzunligi nivelirlash maqsadiga va joy relefiga boqliq bo'o'lib, 20-100 m bo'lishi mumkin. Ko'ndalang chiziqlardagi nivelirlanishi kerak bo'lgan nuqtalar relefning xarakterli nuqtalridan olinadi. Masalan, 4 shaklda PK8-55 nuqta trassa o'qdan o'ng tomonda 8 va 20 m masofada, chap tomonda esa 12 va 20 masofada nuqtalar olingan.



9.4-shakl

9.3. TRASSA BO'YICHA TAFSILOTLARNI PLANGA OLISH



9.5-shakl

Trassani nivelirlashga tayyorlash paytida trassa o'qining xar ikki tomonidan 20 m dan 100 m gacha bo'lgan tafsilotlar planga olinadi. Trassa atrofidagi qisqa joy geodezik asboblarda yordamida perpendikulyar tushirish yoki chiziqli kesishtirish usullari bilan, undan keyingi tafsilotlar esa ko'z bilan chamalab planga tushiriladi.

Piketlash daftarchasi. Trassani nivelirlashga tayyorlash natijalari piketlash daftarchasiga eziladi. Piketlash daftarchasi 15x10sm li o'lchamda milimetrlarga bo'lingan qoqozda yasaladi. Piketlash daftarchasi 1:1000 yoki 1:2000 masshtabda chiziladi, 5-shaklda piketlash daftarchasi ko'rsatilgan. Piketlash daftarchasida quyidagilar ko'rsatiladi.

1. Nivelirlanishi kerak bo'lgan trassa o'qi shartli to'qri chiziq bilan belgilanadi. Bu to'qri chiziqda barcha piketlar oraliq nuqtalar, burilish nuqtalari, ko'ndalang chiziqlar va undagi nuqtalar ko'rsatiladi.
2. Trassa burilish burchaklarining yo'nalishi (unga yoki chapga) strelka bilan ko'rsatiladi.
3. Trassa burilish yoniga qayrilmaning asosiy elementlari yoziladi.
4. Trassa burilish nuqtalari nuqtalarni oraliqidagi to'qri chiziqlar uzunligi va bu chiziqning rumbi yoziladi.
5. Trassa o'qining ikki tomonidan joyda planga olish tafsilotlar maxsus topografik shartli belgilar bilan ko'rsatiladi.
6. Trassa yaqinidagi barcha balandlik va planli tayanch shaxobchalar punktlari qam piketlash daftarchasida ko'rsatiladi.

9.4. NIVELIRLASH JURNALINI TO'LDIRISH.

Trassa piketlarga bo'lib chiqilgach nivelirlanadi.

1. Jurnalning 1 ustuniga stansiya raqami 2 ustuniga piketlar raqami yoziladi.
2. Nivelirning qarash trubasi orqali keyindagi reykaning qizil qora tomondan sanoqlar olib yoziladi. 7670
Misolimizda 2205/5465 ayirmasi qisoblanib ostiga yoziladi
3. Nivelirning qarash trubasi orqali oldingi reykaning qizil qora tomondan sanoqlar olinib 4-ustunga yoziladi. 6956
Misolimizda 1493/5463 ayirma qisoblanib chiziq ostiga yoziladi.
4. Reykalardan olingan sanoqlarning to'qri yoki noto'qriligi aniqlanadi. Ya'ni orqadagi va oldindagi reykalardan olingan sanoqlar ayirmasi bir-biriga teng yoki 46956mm gacha farq qilishi mumkin. 2205/5465, 1493/5463 misolimizdagi farq. 002
5. Reykalardan olingan sanoqlar bo'yicha ikki marta nisbiy balandlik topiladi, orqadagi va oldindagi olingan qizil sanoqlar ayirmasi $7670-6956=0714$ va qora sanoqlar ayirmasi $2205-1493=0712$ chiqkan natija jurnalning 6-7 ustunga yoziladi.
6. Ikki marta aniqlangan nisbiy balandliklar bir-biriga taqqoslanadi. Agar ularning farqi -4 mm va undan kichik bo'lsa, nisbiy balandlik to'qri aniqlangan hisoblanadi.

Bu yerda shuni ham ko'rsatib o'tish zarurki, xar bir staniyaga beriladigan tuzatma 1mm gacha yaxlitlanishi kerak. Misolimizda xato bo'lmaganligi uchun yozib o'tirmadik.

OSMA YO'L TARZIDA NIVELIRLASH YO'LI XATOSINI ANIQLASH VA UNI TARQATISH

Agar nivelirlash absolyut balandligi ma'lum bo'lgan nuqtadan boshlanib absolyut balandligi noma'lum bo'lgan nuqtada tamomlanmasa bunday nivelirlash

osma yo'l bo'yicha nivelirlash deb ataladi. Odatda osma yo'l ikki mar5ta (ikkita nivelir bilan yoki to'qr va teskari yo'nalish bo'yicha) nivelirlanadi. Agar bunday yo'l ikkita nivelir bilan nivelirlangan bo'lsa. qar ikki nivelir bilan aniqlangan nisbiy balandliklar yiqindisining ayirmasi nivelirlash xatosidan iborat bo'ladi. Ya'ni

$$\Delta h = \sum h_i - \sum h$$

Agar osma yo'l to'qri va teskari no'nalish buyicha nivelirlangan bo'lsa nivelirlash xatosi aniqlangan nisbiy balandliklar algebraik Yyqindisiga teng bo'ladi.

$$\Delta h = \sum h_{to'gri} - h_{teskari}$$

Bunday nivelirlashdagi xato yo'l ko'yarli xatoga

$$\Delta h = (50\sqrt{L})MM = \pm 50\sqrt{1000M} = \pm 50.1. \pm 50MM$$

teng yoki uidan kichik bo'lsa nnvelirlash to'gri bajarlgan qisoblanadi.

9.5. BO'YLAMA PROFIL CHIZISH.

Er sirtin vertikal qirqnmning kichraytirilgan masshtabda tasvirlanshi profil deyiladi.

Profil ikki xil: Ko'ndalang va bo'ylama bo'ladi. Nivelirlangan nuqtalar balandlik belgisi topilib, nivelirlash jurnal to'ldirilganda keyin bo'ylama va ko'ndalang profil chiziladi. Buning uchun yo'lking uzunligi va tanlangan masshgabni ko'zda tutib ma'lum o'lchamda millimetrli qoqoz olinadi. Yo'lning profilini chizishda gorizontal masshtab 1:1000 vertikal masshtab 1:100 qilib olinadi.

Qoqozning tagi.dan 8-10 sm ochiq joy qoldirilib, gorizontal chizin chap tomondan 5 sm ochiq joy qoldirilib vertikal chizis chiznladi. Bu chiziqlar bosh chizqlar bo'lib ularga asosan bo'ylama profilning grafalari turli nsaladi.

Grafalar tur yasash uchun bosh gorizontal chiziqdan 10 mm yuqorida ikkinchi gorizontal chiziq chiziladi. Bu chizislar oraliqi maeofalar grafasi deyiladi. Masofa so'zi vertikal chiziqdan chap tomonga yoziladi. Bosh chiziqlar kesishgan nuqtadan nolinci piket boshlanadi. Masofalar grafasidan jurnalda barcha nuqtalar o'rni tik chiziqlar yordamida belgnlanadi avval pikstlar belglanib chizis tagnga ularning raqami yoziladi so'ngra pnketlar orasidagn qushma (plyus) nuqtalar o'rni jurnalga ko'ra belgilanadi. Shundan keyin piket bilan plyus nuqta orasidagi masofalar ikkn tik chngnq o'rtasiga gorizontal qolda yoziladi.

Shakl 6. Ikki piket orasidagi masofalar yiqindisi 100 m bo'lishi kerak. Ikki qo'shni piket orasidagi plyus nuqta bo'lmagan qolda masofa ko'rsatilmaydi. Ikkinchi gorizontal chiziqdan keyingi 15 mm yuqorida uchinchi gorizontal chiziq chiziladi, bu chiziqlar oraliqlariga yer balandlik belgilari yoki qora balandlik belgilar degan so'z yoziladi. 10 mm yuqorida to'rtinchi gorizontal chiziq chiziladi va bu xonaga.loyixaviy nishab degan so'zlar yozib qo'yiladi. 15 mm yuqorida beshinchi gorizontal chiziq chiziladi va bu xonaga loyiqaviy balandlik belgilar yoki qizil balandlik belgilar degan so'zlar yozib qo'yiladi. 20 mm yuqorida 6 gorizontal chiziq chiziladi.

Chiziq orasidagi trassa plani yoki situasiya chiziladi. Joyning profilchiziqi oltinchi gorizontal chiziqdan taxminan 5-10 sm yuqorida o'tkaziladi. Profil chizish uchun millimetrli qoqozning birinchi yo'qon gorizontal chiziqi oltinchi gorizontal chiziq nuqtalar balandlik belgisiga qabul qilinadi. Oltinchi gorizontal ya'niq balandlik belgisi 97,00 m deb qabul qilingan so'ngra "er balandlik belgilari" grafasidagi piket va plyus nuqtalarning balandlik belgilari bo'yicha 1:1000 masshtabda oltinchi gorizontal chiziqqa tik chizilgan ordinata chiziqlari ustidan nuqtalar o'rni topiladi, bu nuqtalar ketma-ket tutashtirish natijasida joydagi nivelirlangan o'q chiziq profilini qosil qilinadi.

9.6. NUQTALAR ABSOLYUT BALANDLIGNI XISOBLASH.

Nisbiy balandliklarga tuzatmalar tarqatilib ular to'qrilangandan so'ng nuqtalarning absolyut balandliklari xisoblanadi.

1.Boqlovchi nuqtalarning absolyut (shartli) badandliklarni qisoblash. Boqlovchi nuqtalarning abgolyut balandligi boshlanqich nuqta (reper) dan boshlanib uyidagiformula bilan ketma-ket hisoblanadi.

$$H_N = H_{h+h} + h = 100.000.0713 = 100713$$

Bu yerda boshlanqich nuqtaning absolyut balandligi. Keyingi nuqtaning absolyut balandligi. Shu ikki nuqta orasidagi nisbiy balandlk.

2 Oraliq va ko'ndalang nuqtalarning absolyut balandligi boshlanqich nuqta balandlik belgiei nisbiy ko'tarylnshni qo'shnb yekn ayirish yo'li bilan aniqlansa oraliq ve ko'ndalang nuqtalarning absolyut balandliklar asbob gorizonti metodi bilan qieoblanadi. qar bir stansiyada keyiigi pyaketning absolyut balandlngiga shu piket ga urnatilgan reyktan olingan sanoqning qo'shilganligiga teng:

$$H = H + j = 98.108 + 1,682 = 99.880$$

Asbob gorizonti farqi oraliq va ko'ndalang nuqtalar bor yetansiyalarda aniqlanadi. Oraliq nuqtaning absolyut balandligi quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$H = H - C99.880 - 1.213 = 98.667$$

Bu yerda C-oraliq nuqtaga o'rnatilgan reyktan olingan sanoq.

NIVELIRLASH YO'LINI REPER VA MARKAGA BOQLASH

Texnik nivelirlashda barcha nuqtalar ometnalariny ngona balandlik snstemasida aniqlash qamda ivelirlash yo'li yuqori klass reper va markalarga boqlanadi. Marka va reperlar absolyut ivelirlash natijasida aniqlab o'rni joyda belgilangan punktlardir. Shaqar va posyolka territoriyalarining turln injenerlik inshootlari quriladigan maydonlarida qamda, yo'd kanal va 1-2 km nuqtasiga reper

o'rnatiladi. Marka cho'yan diskdan iborat bo'lib, u mustaxkam bino devoriga, soyaga, ko'priq gidrotexnika va boshqa inshoot tayanchiga yerdan 1,5m balandlikda o'rnatiladi. Markannng devoridan chiqib turgan girtn markazida diametri 4mm li teshikcha bo'lib nivelirlash natijasida yana shu teshikchanning absolyut balandligi aniqlanadi. Urnatilgan joyiga ko'ra reper devoriy reper qam grunt reieri bo'lnshn mumknn, qolgan ma'lumotni o'qib olasiz.

9.7. LOYIHAVIY CHIZIQ O'TKAZISHtkazish VA NISHABLIKNI HISOBLASH.

Ma'lumki, yo'l yoki kanal qurilayotganda ularning puxta arzon va foydalanishda qulay bo'lishi e'tiborga olinadi va shunga qarab satq yoki tub chiziqi (loyiqa) chiziqi o'tkaziladi.

Loyiqaviy chiziq texnikaviy shartlarga qarab turli nishablik bilan o'tkaziladi. Ikkinchi nuqta orasidagi nisbiy balandlik - ning shu nuqtalar orasidagi masofaning gorizontal qo'yilishi a ga nisbatan nishablik deyiladi va I bilan belg lanadi. Nisbiy balandlik oxirgi nuqta balandlik belgisidan bosh nuqta balandlik belgisining ayrilganiga teng: shunga ko'ra nishablik quyidagicha ifodalanadi:

Bu yerda N-oxirgi nuqta balandlik belgisi. Tosh va temir yo'llarda joy sharoitiga qarab nishablik musbat yoki manfiy bo'ladi kanal esa faqat oqish tomoniga manfiy nishablik bilan quriladi. Yuqorida olingan misol tosh yo'lga oid bo'lib lryixaviy chiziq 2 xil nishablik "ibilan o'tkaziladi. Birinchi shablok loyixaviy balandlik belgisi 98,40 bo'lgan PKO dan boshlanib loyixaviy balandlik belgisi 99,00 m bo'lgan PK 5 da tugaydi. Formulaga ko'ra bu chiziqning nishabligi

$$i = \frac{H_{mk5} - H_{mk6}}{d} = \frac{99,00 - 98,00}{500} = \frac{0,60}{500} = 0,0012$$

bo'ladi.

Ikkinchi nishablik loyixaviy balandlik belgisi 99,00 m bo'lgan PK 5 dan bshlanib loyixaviy balandlik belgisi 105,50 m bo'lgan IIK 10 da tugaydi: shunda

$$i = \frac{H_{mk} - H_{mk6}}{d} = \frac{105,00 - 99,00}{500} = \frac{6,50}{500} = 0,013$$

PKO bilan PK5 oraliqidagi nuqtalarning loyixaviy balandlik belgilari quyidagicha aniqlanadi.

$$H_{nk1} = H_{nk0} + (i, d) = 98,40 + (0,0012 \cdot 100) = 98,40 + 0,12 = 98,52_m$$

$$H_{nk2} = H_{nk0} + (i, d) = 98,40 + (0,0012 \cdot 200) = 98,40 + 0,24 = 98,64_m$$

$$H_{nk3} = H_{nk0} + (i, d) = 98,40 + (0,0012 \cdot 300) = 98,40 + 0,36 = 98,76_m$$

$$H_{nk4} = H_{nk0} + (i, d) = 98,40 + (0,0012 \cdot 400) = 98,40 + 0,48 = 98,88_m$$

$$H_{nk5} = H_{nk0} + (i, d) = 98,40 + (0,0012 \cdot 500) = 98,40 + 0,60 = 99,00_m$$

PK5 va PKO oraliqidagi nuqtalarning loyixaviy balandlik belgilari quyidagicha aniqlanadi.

$$H_{nk6} = H_{nk5} + (i, d) = 99,00 + (0,013 \cdot 100) = 99,00 + 0,30 = 100,30_m$$

$$H_{nk7} = H_{nk5} + (i, d) = 99,00 + (0,013 \cdot 200) = 99,00 + 2,60 = 101,60_m$$

$$H_{nk8} = H_{nk5} + (i, d) = 99,00 + (0,013 \cdot 300) = 99,00 + 3,90 = 102,90_m$$

$$H_{nk9} = H_{nk5} + (i, d) = 99,00 + (0,013 \cdot 400) = 99,00 + 5,20 = 104,20_m$$

$$H_{nk10} = H_{nk5} + (i, d) = 99,00 + (0,013 \cdot 500) = 99,00 + 6,50 = 105,50_m$$

Chiqqan natija loyixaviy balandlik belgi grafasidagi xpar bir piket nuqtalari qarshisiga vertikal qilib yoziladi (profil chizmasiga qarang). Nishablik qiymati profildagi (qiyalik grafigi) ga yoziladi. Loyixaviy chiziq ustiga nishablik qiymati ositiga esa shu nishablikdagi masofa uzunligi yoziladi.

Miso;shablik aniqligidan keyin

$$i = \frac{0,0012}{500} \quad \frac{0,0013}{500} \text{ ni}$$

Loyixaviy balandlik belgilar topiladi. Bunda avvalo piket nuqtalar balandlik belgisi quyidagi formuladan foydalanib loyixaviy balandlik belgilar yuqorida chiqarildi.

$$H_{mnh} = H_{nkn-1} + (id)$$

Plyus (oraliq) nuqtalar balandlik belgisini qisoblash. Piket loyixaviy niqlangandan keyin oraliq nuqtalarning loyixaviy balandlik belgilari quyidagi formulalardan topiladi.

$$H_{mni} = H_{nk} + di$$

Bunda (d-plyus nuqtaning oldingi piketdan uzoqlgi misoldagi PK,+30 nuqtaning loyixaviy balandlik belgisi ni,- 98,52+(zo -0,0012) = 98,55m qolgan oraliq nuqtalarning balandlik belgilari quyidagicha aniqlanadi.

$$\begin{aligned}
H_{\text{нк3+60}} &= 98,76 + 0,0012 \cdot 60 = 98,76 + 0,07 = 98,83 \text{ м} \\
H_{\text{нк6+46}} &= 100,30 + 0,013 \cdot 46 = 100,30 + 0,50 = 100,80 \text{ м} \\
H_{\text{нк7+45}} &= 101,60 + 0,013 \cdot 45 = 101,60 + 0,58 = 102,18 \text{ м} \\
H_{\text{нк8+53}} &= 102,90 + 0,013 \cdot 53 = 102,90 + 0,70 = 103,60 \text{ м}
\end{aligned}$$

qolgan oraliq nuqtalarning balandlik belgilari qam shu tartibda topiladi.

Situasiya grafasi piketlash davtarchasiga (shakl 5) asosi profilining gorizontal masshtabda o'q chiziqning ikki yonidagi situasiani joyidagi narsalarni tushirish bilan to'ldiriladi. Situasiya grafasidagi shartli belgilardan tashqari ya'ni joydagi o'rmon va erkin maydonlar qam ko'rsatiladi.

O'q chizisning burilish strelkasi bilan ko'rsatiladi.

9.8. ISHCHI ATMETKALARINI QISOBLASH.

Loyixaviy atmetkalar aniqlangandan keyin ishchi balandlik belgilari ya'ni yer qazish chuqurligi (qazilma) va tuproq to'kish balandligi (ko'tarmani) ko'rsatuvchi balandlik belgilar topiladi. Ishchi balandlik belgilar yer satxi balandlik belgisi bilan loyixaviy balandlik belgilarni ayirmasiga teng ya'ni $h = H_{\text{er}} - H_{\text{n}}$ h -musbat yoki manfiy bo'ladi. Ishchi balandlik belgilari loyixaviy chiziqning ikki yoniga Yumm uzunlikda ko'ndalang yoziladi.

Agar yer satxining balandlik belgisi loyixaviy balandlik belgidan katta bo'lsa, ayirma qazish chunurligini ko'rsatadi va loyixaviy chiziqning ostiga yoziladi.

Loyixaviy chiziq va loyixaviy balandlik belgi yoznlgan grafalarning yon chiziqlari nishablikni ko'rsatuvchi chiziq va situasiya grafasidagi trassa o'q chiziqi profilda qizil tush bilan yoziladi. Nishablik grafasidagi yezuvlar loyixaviy balandlik belgi va ishchi balandlik belgilar. qizil tush bilan yoziladi. Tosh yo'l profili 6 shaklda ko'rsatilgan.

Nolinchi nuqta masofani aniqlash.

Er satxini ko'rsatuvchi chiziq bilan loyixaviy chiziqning kesnshgan nuqtasida ishchi balandlik belgisiga teng bo'lganida u nolinchi nuqta deyiladi. Ba'zan bu nuqtaning piketdan bo'lgan uzoqligi qisoblanadi va profilda ko'rsatiladi. Buning uchun nolknchi nuqta ikki yonidagi ishchi balandlik belgilari va balandlik belgilarga tegishli nuqtalar orasidagi masofadan foydalaniladi. Agar nolinchi nuqtaning oldingi nustadan turgan uzoqligi X bo'lsa, u nuqta quyidagicha foydalaniladi.

$$\begin{aligned}
X_1 &= \frac{h_1}{h_1 + h_2} \cdot d = \frac{0,13}{0,13 + 1,37} \cdot 30 = \frac{3,90}{1,50} = 2,6 \\
X_2 &= \frac{1,37}{h_1 + h_2} \cdot d = \frac{41,10}{0,13 + 1,37} \cdot 30 = \frac{41,10}{1,50} = 27,4
\end{aligned}$$

ya'ni nolinchi nuqta PK1 dan 2,6 m masofa PK2 dan 97,4 m da joylashgan. Xudi shuningdek qolgan nolinchi nuqta o'zni topiladi.

Profilda nolinchi nuqta o'zni quyidagicha belgilanadi, nolinchi nuqta ustiga ko'k tush Bilan 0 raqam yoziladi. Shu nuqtadan shartli gorizontali chiziqqa ko'k tush Bilan punktir chiziq chiziladi va shu chiziq ikki yoniga shartli gorizontali chiziq ustiga qisoblangan masofalar qiymati ko'k tush bilan yoziladi. Nolinchi nuqta balandlik belgisi ko'k balandlik belgi deyiladi va u quyidagicha aniqlanadi.

$$H_k = H_{nk} + x \cdot i$$

Bu yerda: N_k - ko'k balandlik belgi, N_{pk} - oldingi piketning loyixaviy balandlik belgisi X-nolinchi nuqtaning oldingi piketdan uzoqligi 1-loyixaviy chiziq nishabligi.

Misolimizda

$$H_k = 98,52 + 2,6 \cdot 0,0012 = 98,52 + 0,003 = 98,523 \text{ m}$$

9.9. PROFILDA O'Q CHIZIQ PLANINI CHIZISH.

To'qri va egri chiziqlar jadvali to'ldirilgandan keyin profilning bosh gorizontali chiziqidan 20 mm pastdagi gorizontali chiziqda egri chiziq bosh va oxirgi uqtlarning aniqlangan o'rinlari egrilik elementlari bo'yicha belgilanadi. Masalan 1 -egri chiziqning boshi PK1 +05,01 da oxirgisi esa PK2+62,32 da bo'lganligidan gorizontali chiziqda shu nuqtalar o'zni belgilanadi. PKO nuqtalar PK1+95,01 nuqttagacha to'qri chiziq chizib shu chiziqning o'rtaroqiga egri chiziq uzunligini boshigacha bo'lqan masofa 195,01 ostiga esa chiziq yo'nalishi PK:48 50 yoziladi.

Ikkinchi to'qri chiziqning bosh va oxirgi nuqtalari egrilik elementlariga asoslanib chiqarilgan qiymatdir. Egri chiziq o'rnini shartli ravishda ko'rsatish uchun egri chiziqning bosh va oxirgi belglangan nuqtalardan gorizontali chiziqqa nisbatan 5 mm yuqorida agar burilish o'yny L burilsa tepada. Agar burilishi chapga bo'lsa burchaklari yoy qilinib pastga chiziladi. Egri chiziqlar o'rnini ko'rsatilgan joyga burilish elementlari a,y,TB,K,D qiymatlari yozib qo'yiladi.

Egri chiziqning boshi PK6 dan 28,88 masofada egri chiziqning oxiri esa, PK6 dan 62,36 m qiymatlar vertikal qilib yoziladi.

Situasiya grafigidagi o'q chiziqning yo'l, dars, soy kabi o'rinlarini kesib o'tgan nuqtalarida quriladigan inchoonlar turi profil ustida chartli belgilar bilan ko'rsatiladi

KO'NDALANG PROFIL CHIZISH

Ko'ndalang profal o'q chiziqining ikki yonidagi joy relesini ko'rsatish uchun chiziladi va ko'pincha ko'ndalang chiziqlar deb ataladi. Ko'ndalang chiziqlar soni oz uzunliklariesa juda kichik bo'lgani bilan u bo'ylama profil bilan bir yo'la niverlanadi va natijalar umumiy jurnalda yoziladi.

Ko'ndalang uzunliklar katta bo'lgan xollarda ular aloqida niverlaiadi. Ko'ndalang bo'ylama profil chizilgan qoqozga 'chiziladi. Yer qazish ishlari xajmini

aniqlash (idshii oson bo'lishi 3(chun ko'ndalang profil ancha yirik va bir xil masshtabda gorizontal xamda vertikal masshtabi bir xil ko'pincha (1,200) masshtabda chiziladi.

Profil chizish uchun biror gorizoital chiziq chiziladi va u bosh chiziq deb qabul qilinadi. Shundan yuqorida 1 sm masshtab ikkinchi chiziq o'tkaziladi. Bu 1 sm li oraliqda ko'ndalang chiziqda olingan joydagi xarakterli nuqtalarning o'q chiziqidan turgan uzoqligi yoziladi. Misolda joy relefiga qarab ko'ndalang chiziq PKZ+60.00 olingan nivelirlash jurnaliga qarang.

Bu nuqtaning piket o'rni bosh gorizontal chiziq o'rtasiga yoziladi. Uq chiziqning o'ng tomonidan +5.00, +10.00 i masofalarda, chap tomonidan +7.00, +10.00 m masofalarda joyning xarakterli nqtalari nivelirlangan. Bu nuqtalar o'rni masshtabda masofa grafasida belgilanadi (shakl 1).

Masofa grafasidagi soilar xar qaysi nuqtaning bnr biriga nisbatan turgan uzoqligini ko'rsatadn.Masofa grafasidan keyin 15 mm yuqorida gorizontal chiziq chiziladi va xosil bo'lgan grafaga ko'ndalang chizisdagi nuqtalarning jurnalidagi aniqlngan balandlik belgisi si o'gacha yaxlitlanib yoziladi. So'ngra oxirpsj' chiziq shartli gorizontal sifatida qabul qilinib shu chiziqda 7-10 sm yuqorida profil chiziladi.

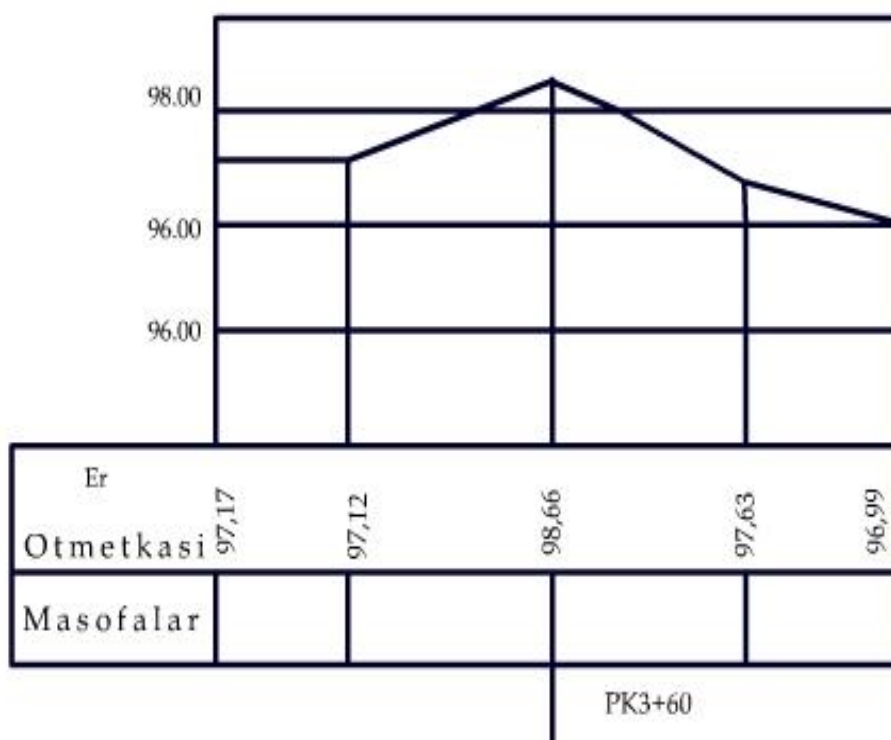
Keyin ko'ndalang chiziq nuqtalarining o'rni balandlik belgisiga qarab masshtab bo'yicha bo'ylama profildagi kabi topiladi. Shartli gorizont balandlik belgisi ko'ndalang nuqtalar balandlik belgisiga qarab aniqlanadi. Misolda shartli gorizont balandlik belgisi 92.00 nn deb topiladi.

Trassani nivelirlash jurnali

9.1-jadval

Sonlar nomeri	Nivelir nuqta nomri	Reykadan olingan sanoqlar			Ko'tarish		O'rtacha ko'tarilish		Asbob gorizonti №	Otmekasi №	Izoh
		Orqadagi	Oldidagi	oralidagi	+	-	+	-			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Rp1 ПК0	7670 2205 5463	6956 1493 5463		0714 0712		0713			100.000 100.713	
2	ПК0 ПК1	5820 0351 5469	7885 2416 5469			2065 2065		2065		100.713 140.648	
3	ПК1 ПК2	5910 0440 5410	6340 0870 5470			0430 0430		0430		100.648 100.218	
4	ПК2 Бур №1 +30 ПК3	5980 0510 5470	6000 0530 5410	1650		0020 0020		0020	100.728	100.218 99.178 100.198	
5	ПК3 +60 чап+7 чап+10 ўнг+5 ўнг+10 ПК4	7150 1682 5463	6236 0768 5469	1213 2761 2709 2348 2087	0314 0314		0314		101.880	100.198 100.667 99.119 98.171 97.032 96.993 101.112	
6	ПК4 х.	6529 1060 5469	6284 0815 5469		0245 0245		0245			101.112 101.357	
7	х. 5	6809 1340 5469	6469 1000 5469		0340 0340		0340			101.357 101.697	
8	5 х.	7517 2048 5469	6183 0714 5469		1334 1334		1334			101.697 103.031	
9	х. ПК6	7598 2130 5468	6282 0814 5468		1316 1316		1316			103.031 104.347	
10	ПК6 Бур №2 4578 ПК7	7236 1768 5468	5708 0240	1534	1528 1528		1528		106115	104.347 104.581 105.875	
11	ПК7 +45 ПК8	5592 0125 5467	7397 1930 5461	1545		1805 1805		1805	106000	105.875 104.455 104.070	
12	ПК8 +53 ПК9	7216 1149 5467	7027 1560 5467	2339	0189 0189		0189		105819	104.070 103.480 104.259	
13	ПК9 ПК10	6811 1343 5468	6381 0913 5868		0430 0430		0430			104.259 104.689	
14	ПК10 Rp2	6001 0535 5406	6644 1178 5466			0643 0643		0643		104.689 104.046	
		111125	101033		14018	5926	7009	2963			
		4092 +2046			4092 +2046		+2046				

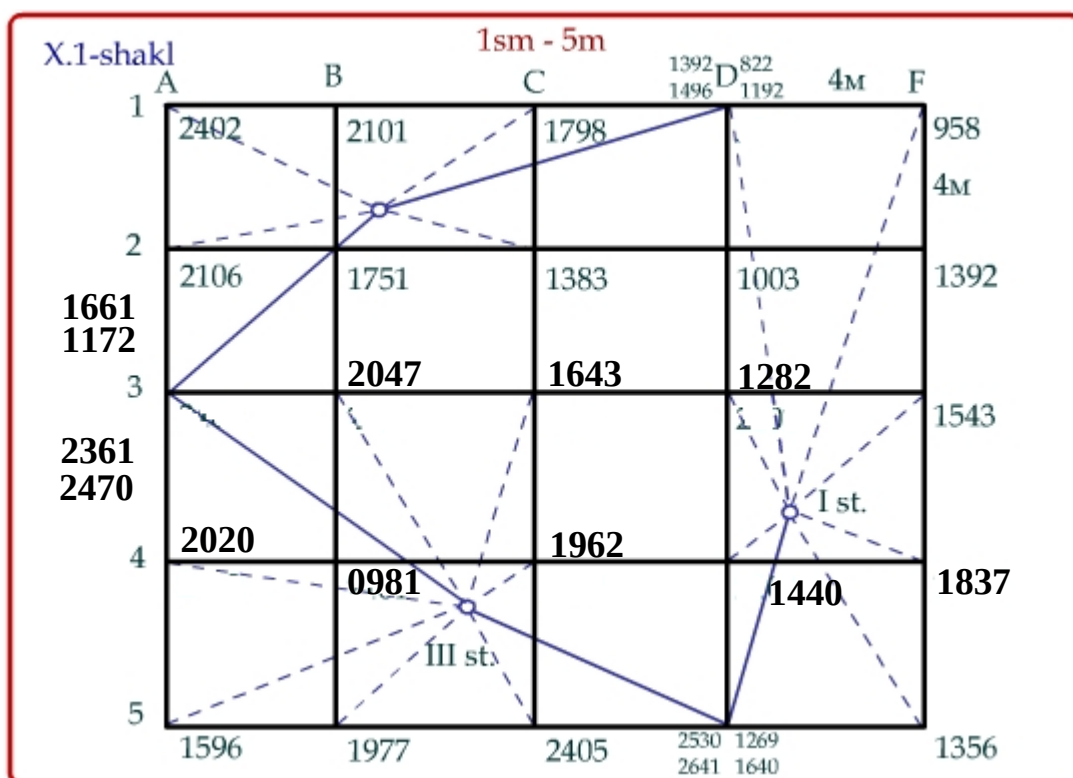
Ko'ndalang profil
Masshtab 1:200 1sm-2m



9.7-shakl

**YUZALARNI BIR IECHA STANSIYADAN TURIB KVADRA
TLARGA BO'LIB NIVELIRLASH.**

Yuzalarni nivelirlash. V Biror muqandislik inshivti qurish uchun shu joy elefini bilish zarur bo'lsa, uning yuzasini tekislash lozim. Shu yuzani tekislash uchun unig gorizontallar bilan tasvirlangan loyiqasini tuzish kerak. Buni esa nivelirlash yo'li bilan amalga oshirish mumikni VKvadrat kataklar usuli. Bu usulda teodolit yordamida tomoni 20 yoki 40 metrli kvadrat kataklar quyidagicha yasaladi:



A nuqtaga teodolit o'rnatilib, 1-verner noli limb noliga to'qirilanadi-da, alidada maqamlanib limb bo'shatiladi va Ye nuqtaga qaratilib limb maqamlanadi. AE chiziqda qar 20 yoki 40m dan V,S,D,E nuqtalarni belgilab, qoziq qoqiladi, keyin alidada bo'shatilib 1-verner 90 ga to'qirilansa, AE ga perpendikulyar 1-5 chiziq yasaladi. Bu yerda qam 1-5 bo'yicha 20 yoki 40 dan o'lchab qoziq qoqiladi. Nuqtalar A-2, A-3, A-4, A-5, V-2, V-3, V-4, V-5 kabi belgilanadi va qoqilgan qoziqlarga yoziladi. Shu Bilan kvadrat kataklar yasalgan bo'ladi.

Nivelirlash oldidan kvadrat kataklar sxemasi aloqida qoqozga chiziladi, bunga nivelirlashda reykanan olingan sanoqlar xar qaysi nuqta yoniga yoziladi. Shakl 1. Tomonining q uzunligiga qarab, boqlovchi i nuqtlarning asbobdan uzoqligi 50m dan oshmasligi ko'zda tutilib, stansiyalar belgilanadi. Va shakldagi kabi nivelir

Joydagi tomonning uzunligi 40m dan bo'lgan kvadratlarning sxematik plani 1:500 masshtabda chizilgan, shakl 1 chizmada burchak uchlarning raqamlarini qabul qilingan qoida asosida stansiyalar raqami esa Rim raqami bilan ko'rsatilgan. Nivelirlash tartibi qam sxema tarzida berilgan; boqlovchi nuntalarga qarshi yo'nalishda uzluksiz chiziq bilan, oraliq nuqtalarga qarash yo'nalish esa punktir chiziq bilan ko'rsatilgan. Boqlovchi nuqtalarga ikki gorizontalar qarab, ikki sanoq, oraliq nuqtalarga bir gorizontda qarab bir sanoq olingan va bu sanoqlar burchak uchlari yoziladi. Endi shu dala materiallari bo'yicha burchak uchlarning balandlik belgilarini aniqlash va shu balandlik belgilar bo'yicha gorizontalar o'tkazish, o'rtacha (nol) balandlik belgilari aniqlash kabi ishlar bilan tanishaylik. Burchak uchlari balandlik belgilarini aniqlash. Sxematik plandagi sanoqlar bo'yicha nivelirlash jurnali to'ldiriladi (1-jadval). Bo'ylanma iivelirlashdagi kabi, bunda qam nuqta balandlik belgilari aniqlanadi. Boqlovchi nuqtalarga qaraganda chizislar nivelirlash yo'li deb, qabul nilinsa, bunda uch stansiyali yopiq poligon xosil bo'ladi: shunga ko'ra, nisbiy balandlik yiqindisi $\sum h = 0$ bo'lishi kerak.

Agar shart bajarilmasa, ya'ni $\sum h = f$ bo'lsa, bundagi boqlanmasliGk xatosi quyidagi chegaradan oshmasligi shart.

$$f_h = \pm 10\sqrt{nm} \text{ mm}$$

Ui mm bunda: P - stansiyalar soni.

Jurnalga ko'ra $\sum h = f_h = 446 - 447,5 = -1,5 \text{ mm}$ p=3 bo'lganidan (1)

formulaga ko'ra, yo'l qo'yarli xato $f_h = \pm 10\sqrt{3} = +17 \text{ mm}$ bo'ladi.

Misoldagi xato -1,5mm, lekin xato +17mm dan kichik bo'lganidan u xato ishorasiga teskari ishora bilan nisbiy balandliklarga +0,5 va 1mm dan (jurnalda o'rsatilganidek) tarqatiladi, so'ngra nisbiy balandliklar asosida boqlovchi nuqtalarning balandlik belgilari, asbob gorizonti asosida esa oraliq nuqtalarning balandlik belgilari topiladi. qisoblash ishi jadvalida to'la ko'rsatilgan.

Shakl-1 da 1-stansiyada turib 1D uchidan olingan sanoq 822,5 D uchidan olingan sanoq 1269 bo'lib, nisbiy ko'tarilish = 1269-822=-447

Aniqlangan nisbiy ko'tarilishga asoslanib, 5D nuqtani balandlik belgisi quyidagicha aniqlanadi.

$$H_{52} = H_{12} = 120,000 - 0,447 = 119,553$$

Qolganlari ham shu tartibda aniqlanadi.

$$H_{3A} = H_{52} \pm h$$

$$H_{12} = H_{3A} \pm h$$

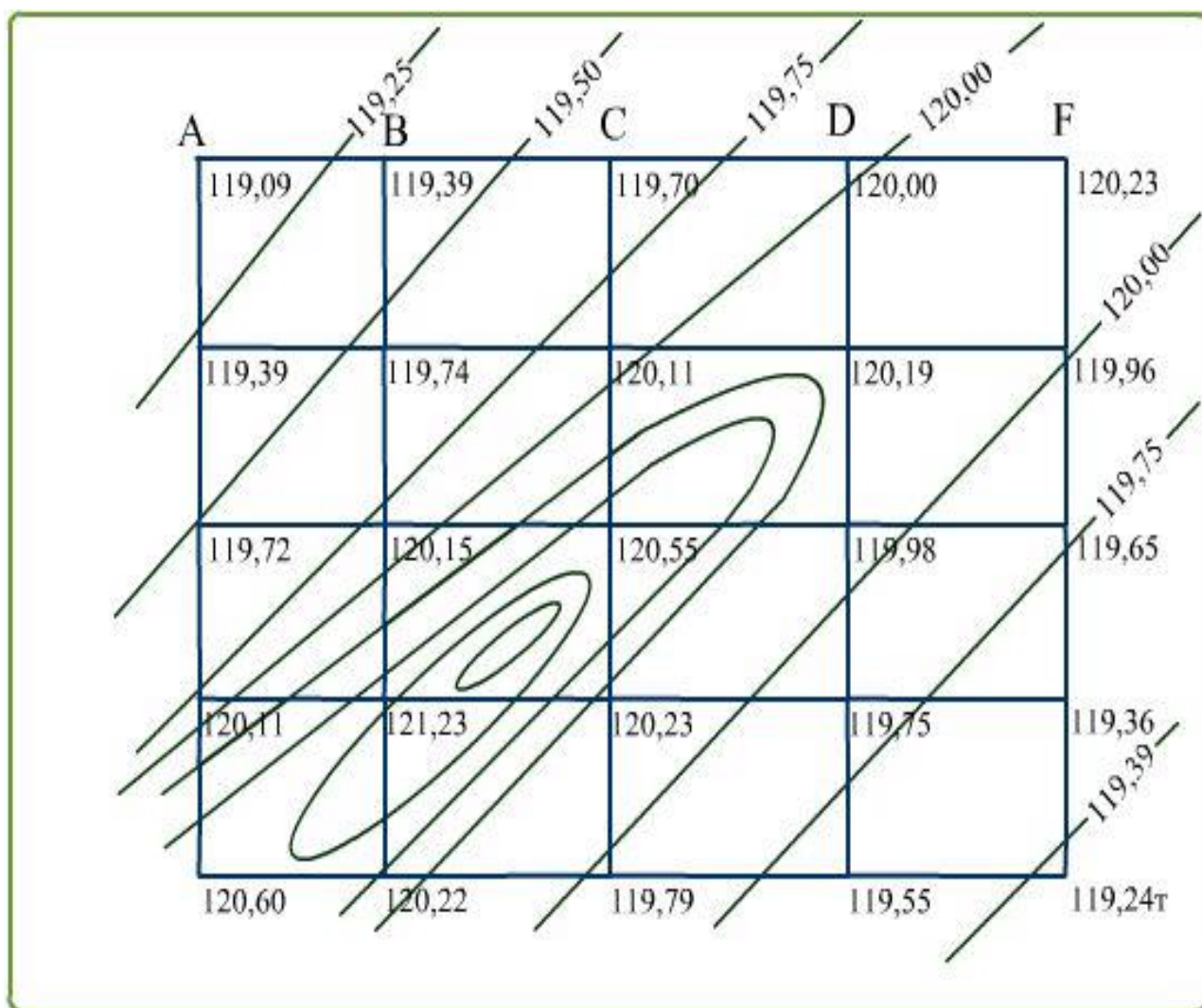
YUZA NIVELIRLASH JURNALI

10.1-jadval

Stan siya 1	Kv. uchlari	Reykadan olingan sanoqlar			Nisbiy ko'tarilish		O'rtacha nisbiy balandlik		Asbob gorizonti m	Balandlik belgi Hm
		Orqadagi	Oraliqdagi	oldindagi	+	-	+	-		
1	1Д	822							121.192	120.000
	1E	1192	0958							120.234
	2E		1232							119.960
	3E		1543							119.649
	4E		1837			0447				119.355
	5E		1956			0448		0447		119.136
	2Д		1003							120.189
	3Д		1282	1269						119.910
	4Д		1440	1640						119.752
	5Д									119.553
2	5Д	2530							122.194	119.553
	3C	2641	1643							120.551
	4C		1962							120.252
	5C		2405							119.789
	3B		2047		0169		0170			120.147
	4B		981		0171					120.213
	5B		1977							120.217
	4A		2020	2361						120.174
	5A		1596	2470						120.598
	3A									119.723
3	3A	1661							121.495	119.723
	1C	1772	1798		0276					119.697
	2C		1883		0276					120.112
	1B		2101				0276			119.394
	2B		1751							119.744
	1A		2402							119.389
	2A		2106	1392						120.000
	1Д			1496						
					08920		0446	0447.		

1

Aniqlangan nisbiy ko'tarilishga asosanib, 5D nuqtani balandlik belgisi quyidagicha aniqlanadi qolganlari xam shu tartibda aniqlnadi. Keyin 1A uchining berilgan balandlik belgisiga shu nuqtadan olingan sanoq qo'shilib 1 stansiyaning asbob gorizonti Hp topiladi. Keyingi stansiyalarning asbob gorizontlari quyidagi formuladan topiladi.



10.2-shakl

Asbob gorizontlari 1-jadvalning tegishli grafasiga (shaklda xar qaysi kvadrat o'rtasiga) yoziladi. Keyin kvadrat uchlarining balandlik belgilari quyndagi formulada topiladi:

Bu yerda:

- istalgan nuqtaning balandlik belgisi;

q q shu nuqtada reykanan olingan sanoq. Bu balandlik belgilar jadvalda kvadrat uchlarining raqami qatoriga yozilgan. Balandlik belgilar bo'yicha gorizontallar o'tkazish.

Kvadrat uchlarining balandlik belgilari aniqlanganda keyin, nivelirlangan joyining sxematik planli chiziladi.

Shakl 2. Kvadrat uchlarining qisoblangan balandlik belgilari jadvaldan santimetrgacha yaxlitlab olinib, burchak uchlari raqami yoniga yoziladi. (Shakl - 2) Shu balandlik belgilar bo'yicha talab qilingan alandlikda

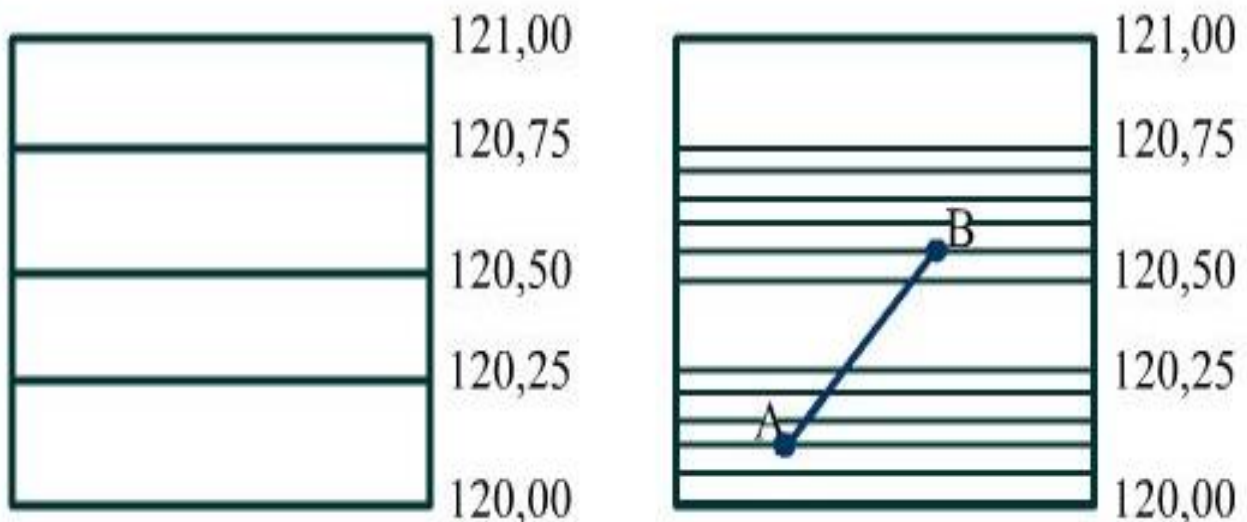
($N=0q50$ yoki $=0,25m.da$)

gorizontallar o'tkaziladi. Misolda kesim balandligi $=0,25m.$ deb olingan.

KALKA BILAN INTERPOLYASIYA QILISH

Buning uchun 10x10sm kattalikda kalka (vtkvvka) olinadi va oralari bir-biriga teng bo'lgan parallel chiziqlar chiziladi. Bu chiziqlar uchiga kvadrat uchlaridagi balandlik belgilarning eng kichigidan boshlab yoziladi. (shakl-3).

So'ngra 5V-5A tomon ustiga kalka shunday qo'yiladiki, 5V uch ustiga 120,00 va 120,25 balandlik belgisi parallel chiziqlar orasidagi 120,22 m balandlik belgisi nuqta to'qri kelsin. Shu turishda 5A ustiga 120,50 va 120,75 balandlik belgisi parallel chiziqlar orasidagi 120,60 balandlik belgisi nuqta to'qri kelguncha kalka buriladi. Kalkani shu vaziyatda tutib, undagi 120,25m. va 120,50m balandlik belgisi parallel chiziqlarning plandagi 5V-5A tomon bilan kesishuv M va P nuqtalarini qalam bilan bosib, o'rinlari planga tushiriladi. So'ngra kalka olnib, nuqta o'ri qalam bilan belgilanadi. Bu tushirilgan nuqtalar 5V-5A tomondagi 120,25m va 120,50m balandlik belgisi gorizontallar o'tadigan nuqtalar bo'ladi. Boshqa tomonlari qam shu tartibda interpolyasiya qilinadi.



10.3-shakl

LOYIXAVIY BALANDLIK BELGILARNI ANIQLASH

Ko'pincha texnikaviy sharoitlar va inshootning vazifasiga qarab, qabul qilingani loyixaviy balandlik belgi bo'yicha (eki joy relefining o'rtacha balandlik belgisi bo'yicha) yer ishlar xajmi, ya'ni qazish va tupros solish ishlarining xajmi topiladi.

Loyixaviy balandlik belgi sifatida, ko'pincha, yer sirti nuqtalarning o'rtacha balandlik belgisi qabul qilinadi va qisoblash quyidagi tartibda olib boriladi: Loyixaviy balandlik belgini aniqlashda quyidagi formuladan foydalanishi mumkin:

$$H_{\text{ср}} = \frac{4\sum H_u + 2\sum H_{\text{с}} + \sum H_{\text{в}}}{4 \cdot n}$$

Bunda: $\sum H_u$ - ichki kvadrat burchak uchlari (misolda 9 ta) balandlik belgilarining yiqindisi;

$\sum H_{\text{с}}$ - chetki kvadratlardagi chetki burchak uchlari balandlik belgilarining yiqindisi (Misolda 12 ta)

$\sum H_{\text{в}}$ - to'rt burchaklik uchlarning (misolda 4 ta) balandlik belgilari yiqindisi,

n - kvadratlar turidagi kvadratlar soni (Misolda 16 ta) $\sum H_{\text{с}} = 120,60 + 119,24 + 120,23 + 119,09 = 479,16$

Shundayqilib:

$$\sum H_u = 119,74 + 120,19 + 120,15 + 120,55 + 119,91 + 121,23 + 119,75 = 1081,86$$

$$\sum H_{\text{с}} = 119,39 + 119,70 + 120,00 + 119,96 + 119,65 + 119,36 + 119,55 + 119,79 + 120,22 + 120,17 + 119,72 + 119,30 = 143,90$$

$$\sum H_{\text{в}} = 119,09 + 120,23 + 120,60 + 119,24 = 479,16$$

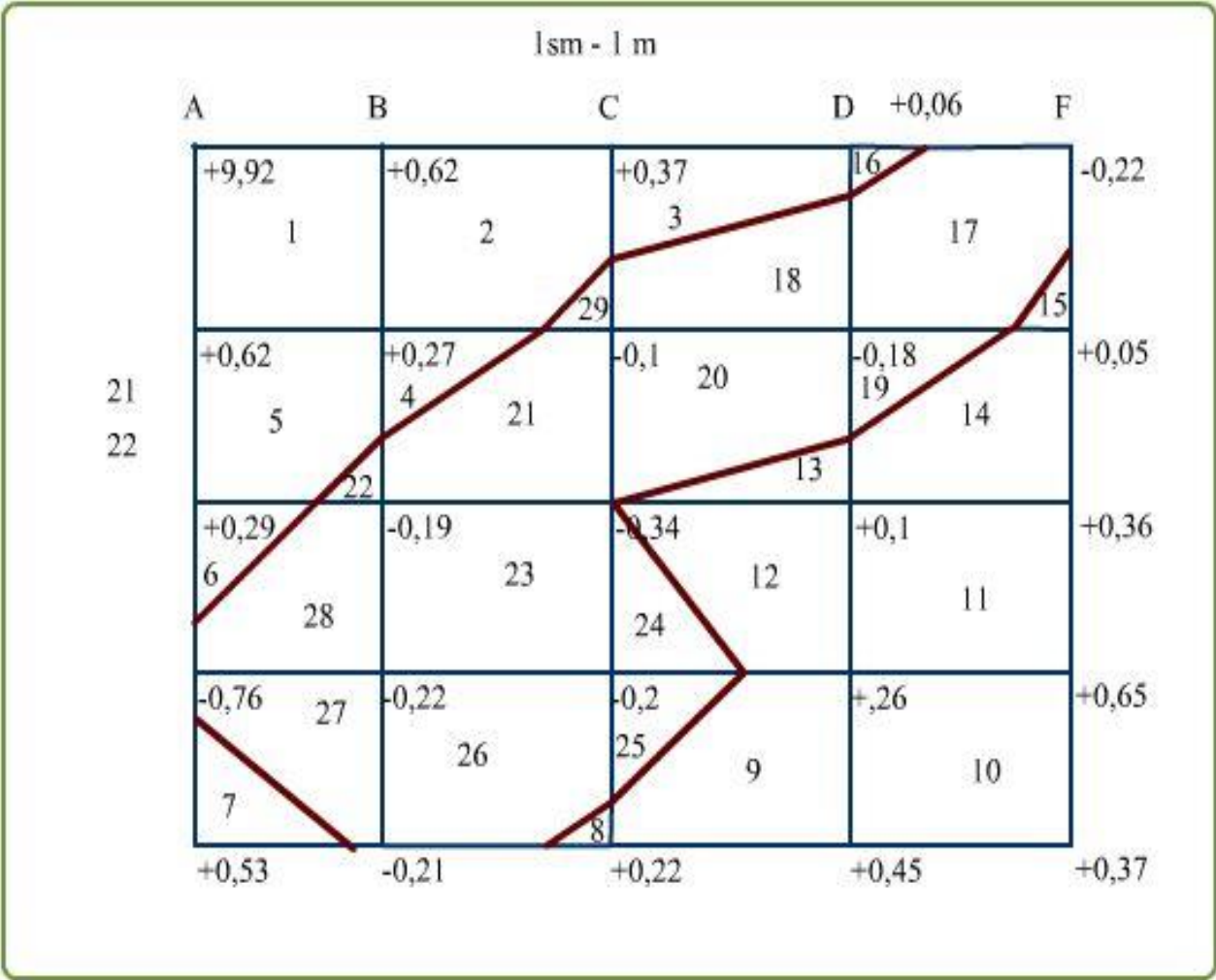
$$\begin{aligned} \sum H_0 &= \frac{4\sum H_u + 2\sum H_{\text{с}} + \sum H_{\text{в}}}{4 \cdot 16} = \frac{4 \cdot 1081,86 + 2 \cdot 143,90 + 479,16}{4 \cdot 16} = \\ &= \frac{4327,44 + 287,8 + 479,16}{64} = \frac{7680,4}{64} = 120,006 \text{ м} \end{aligned}$$

Ko'pincha, loyixaviy balandlik belgini aniqlash uchun qar qaysi kvadrat uchlarning balandlik belgilari bo'yicha shu kvadratlarining o'rtacha balandlik belgisi topiladi va kvadrat o'rtasiga yoziladi. Keyin topilgan o'rtacha balandlik belgilarining o'rta arifmetik qiymati annqlanadi va bu balandlik belgi loyixaviy balandlik belgi deyiladi. Lonixa balandlik belgi aniqlangandan keyin ishchi balandlik belgilar aniqlanadi.

ISHCHI BALANDLIK BELGILARNING ANIQLASH

Kvadrat uchlariidagi tuproq qazish chuqurligi va tuproq to'kish balandligini ko'rsatuvchi ish balandlik belgilarini aniqlash uchun loyixaviy balandlik belgidan qar qaysi burchak uchining topilgan balandlik belgisi ayiriladi. Agar kvadrat uchi balandlik belgisi loyixaviy balandlik belgidan katta bo'lsa, ayirma manfiy bo'lib, bu tuproq qazish (qazilma) chuqurligini, ayirma musbat bo'lganda esa tuproq to'kish (ko'tarma) balandligini ko'rsatadi. Masalan; 1A uchida $120,00 - 119,09 = +0,91\text{m}$ (bu yerda tuproq to'kiladi), 2S uchida $120,00 - 120,11 = -0,11\text{m}$ (bu yerda qaziladi) va xakazo. Aniqlangan ishchi balandlik belgilari maxsus chizmaga yoziladi Shakl-4.

Ishchi balandlik belgilarini planda tegishli burchak uchlari yoniga qizil tush bilan o'z ishoralarida yozib qo'yish qam mumkin. Bunda qaysi nuqtada qancha qazish tuproq to'kish kerakligi yaqqol ko'rinadi.



10.4-shakl

1:100 1sm - 1m

Ishlar hajmini hisoblash jadvali

10.2. jadval

№	SHakil maydoni m^2	O'rtacha ishchi balandlik belgisi	Er ishlari hajmi m^3	
1	16	0,67	10,72	
2	15,5	+0,4	6,20	
3	6	+0,8	0,48	
4	5,75	+0,09,0,61		
5	13,75	+0,23	3,16	
6	3,1	+0,10,	0,31	
7	4,5	+0,19	0,85	
8	2	+0,07	0,14	
9	14,3	+0,18	2,57	
10	16	+0,53	8,48	
11	16	+0,34	5,44	
12	10,8	+0,09	0,97	
13	2,1	+0,03	0,06	
14	12	0,1	1,2	
15	0,65	+0,01	0,006	
16	0,2	+0,03	0,011	
17	10	-0,07	-	0,7
18	15,15	0,6		9,03
19	4	0,06		0,24
20	13,9	-0,2		2,78
21	0,5	-0,03		0,015
22	9,25	-0,15		1,387
23	2,25	-0,04		0,09
24	12,9	-0,3		3,87
25	16	-0,53		8,48
26	5,2	-0,19		0,99
27	1,7	-0,07		0,12
28	14	-0,3		4,2
29	11,5	-0,3		3,45
			41,20	35,36

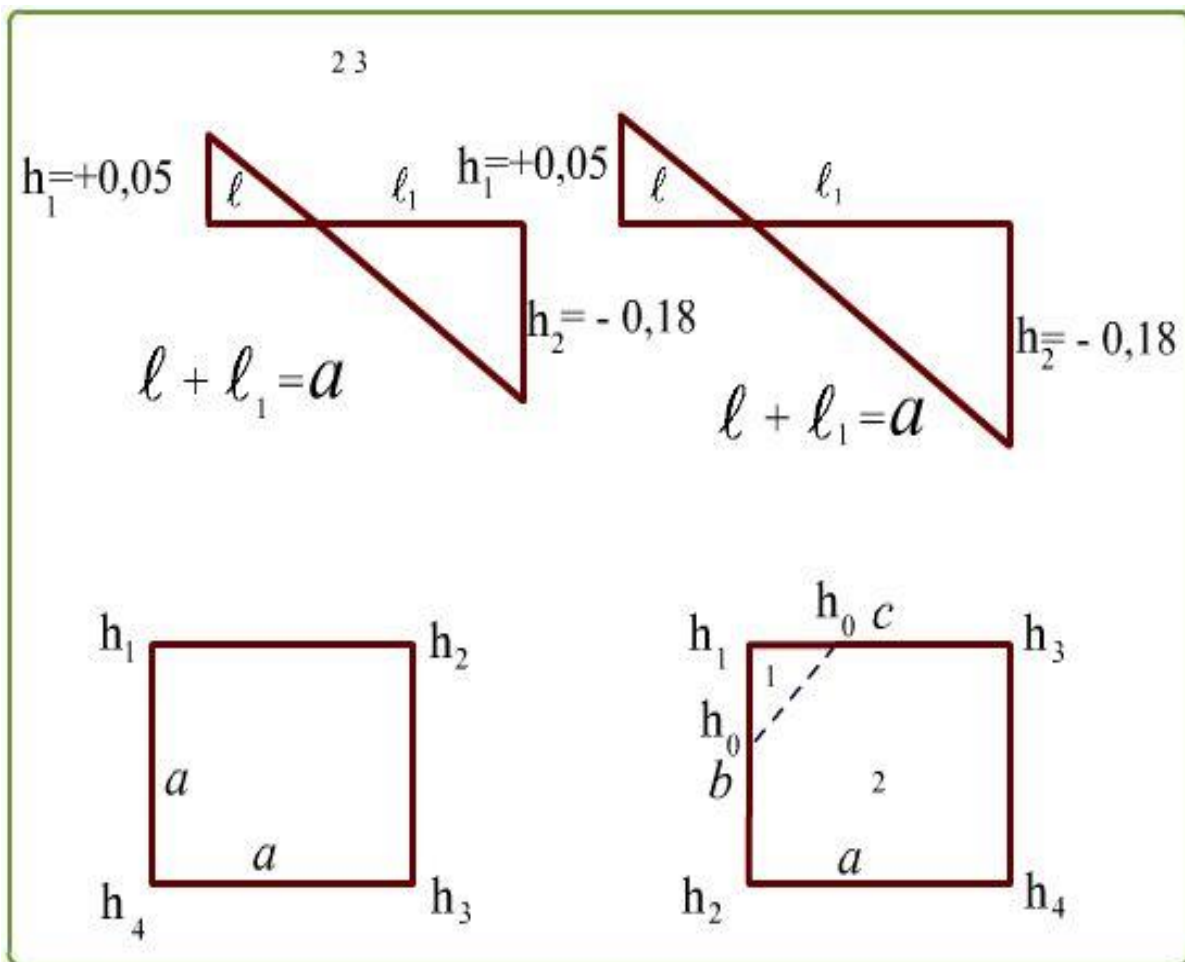
Qarama qarshi ishorali ishchi balandlik belgilar joylashgan kvadrat tomonlarini uchlari qrtasida

nol nuqtalar qrnini aniqlanadi. Kvadrat uchlari tomonlar qrtasida nolb nuqtasini qrnini aniqlanadi L - uzunligi quyidagi formula yordamida topiladi va h_1 ba h_2 qo'shni kvadrat uchlari ishchi balandlik belgilari a- tomon uzundigi

Misol : B2-S2 kvadrat uchlari o'rtasidagi nol nuqtasini aniqlangan : B2-C2 - uzunligini V2 tomondan S2 tomonga qaratib qo'yiladi. : B2-C2 -uzunligini qzdlu&gu formulalardan foydalanib aniqlanadi. Nol nuqtasi qolatini grafik yo'l bilan aniqlansa

qam bo'ladi, buning uchun nol nuqtasi aniqlanayotgan tomonni chizib olinib, uning 2 uchiga xoxlagan ishchi balandlik belgisini muqoashsh kesrga bir uchiga yuqoriga qaratib masshtab bilan qo'yiladi.

Ikkinchi uchiga manfiy qiymat ishchi balandlik belgisini pastga qaratib masshtab bilan qo'yiladi. Yuqoriga ketgan uch bilan pastga ketgan uchlar birlashtiriladi. Birlashtirilgan chiziq bilan kvadrat tomonini kesishgan nuqtasi aniqlanadi, shu nuqta 0 nuqta bo'ladi.



10.5-shakl

Nol chiziq kvadrat yuzasini uch burchak, kvadrat, beshburchak, to'rtburchaklarga bo'lib yuboradi. Shakllar raqamlangandan keyin ularni jadvalda ko'rsatilganidek oldin yuzasini so'ngra o'rtacha ishchi balandlik belgisini quyidagicha aniqlandi:

Kvadrat yuzasi

$$S = a^2$$

Kvadrat hajmi $v = a^2 \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4}{4}$

Ko'pburchak (beshburchak) yuzasi

$$S = a^2 - \frac{\ell c}{2}$$

To'rtburchakyuzasi

$$S = a \cdot b$$

Birinchi shakl qajmi

$$v_1 = \left(ab + \frac{ac}{2}\right) \frac{h_1 + h_4}{4}$$

Ikkinchi shakl qajmi

$$v_1 = a\left(b + \frac{c}{2}\right) \frac{h_1 + h_4}{4}$$

$$v_2 = a\left(a - b - \frac{c}{2}\right) \frac{h_1 + h_2}{4}$$

TAXEOMETRIK PLAN OLIISH TAXEOMETRIK SYOMKANI BAJARISH

11.1 GORIZONTAL SHEMKANING KAMERAL ISHLARI

11.1.1 Kameral ishlar va ularning mohiyati.

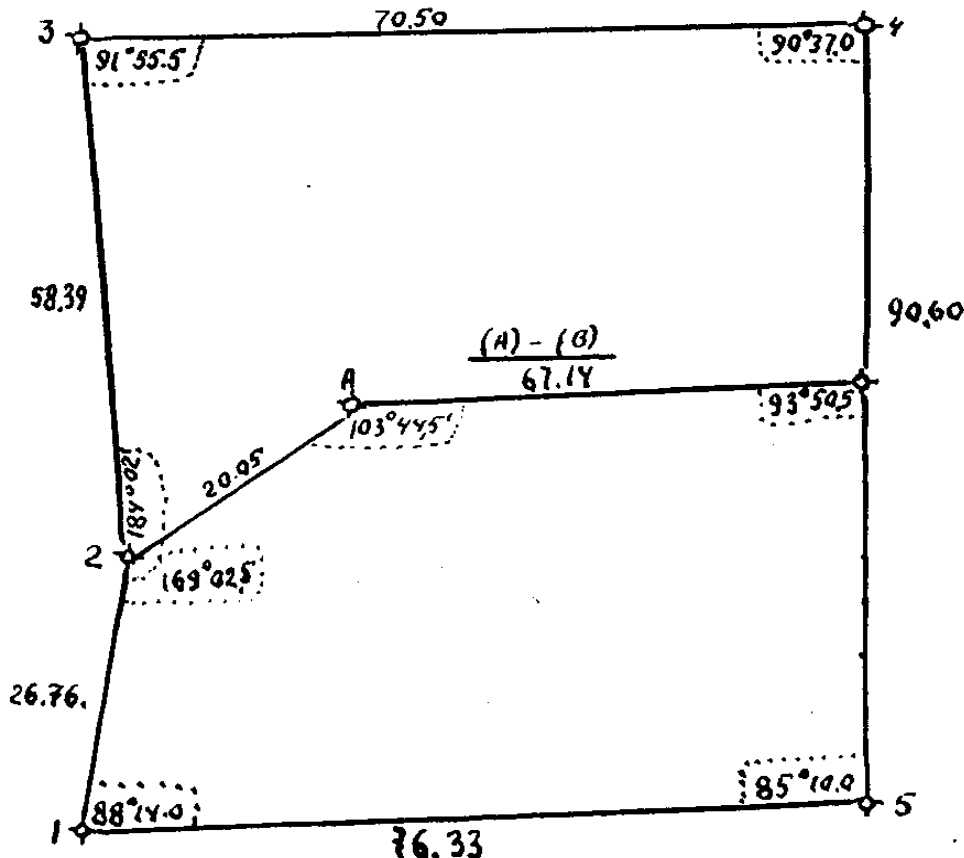
Gorizontall shymokaning dalada topilgan natijalarini matematik tarzda qoidalar bo'yicha ishlash va uni to'g'rilab (tenglab) joy planini chizish kameral ishlar deyiladi. Kameral ishlar hisoblash ishlari bilan grafik ishlarga bo'linadi.

hisoblash ishlarida miqdorlarning o'lchab topilgan qiymatlari miqdorlar orasidagi matematik munosabat bilan taqqoslanadi. O'lchashda yo'l qo'yilgan xato sababli o'lchash natijalari matematik munosabatni qanoatlantirmasa, bog'lanmaslik xatosi yuzaga keladi. Xato tuzatma berish yo'li bilan to'g'rilanadi.

Tenglash geodezik ishlarda katta ahamiyatga ega bo'lib, ancha murakkab hisoblash ishlarini talab qiladi. hisoblash ishlari tugagach, tenglangan qiymatlar bo'yicha plan chizishga kerakli miqdorlar hisoblanadi.

11.1.2 Poligon burchaklarni tenglash.

Teodolit yo'li (poligonning) yopiq va ochiq bo'lishiga qarab o'lchangan burchaklarni tenglashda turli matematik formulalar ishlatiladi.



11.1-shakl

11.1.3 Yopiq poligon burchaklarini tenglash.

Yassi ko'pburchaklikdan iborat har qanday yopiq poligon rasm 1. ichki burchaklarning nazariy yig'indisi $\sum \beta_n$ quyidagicha bo'lishi kerak:

$$\beta n = 180^0(n-2) = 180^0 \cdot (5-2) = 180^0 \cdot 3 = 540^0$$

bu erda n burchaklar soni. O'lchangan burchaklarning amaliy yig'indisi $\sum \beta_a$ desak, to'g'ri o'lchangandan $\sum \beta_a = \sum \beta_n$ bo'lishi kerak. Lekin o'lchashtdagi xato sababali bu yig'indilar teng bo'lmay, oralarida farq bo'ladiki, bu farq burchaklardagi bog'lanmaslikning amaliy xatosi deyiladi va f_{β_a} bilan belgilanadi:

$$f_{\beta_a} = \sum \beta_{\text{амалий}} - \sum \beta_{\text{назарий}} = \sum \beta_{\text{амалий}} - 180^0(n-2)$$

Burchak o'lchashtdagi yo'l qo'yarli chekli xato $f_{\beta_{\text{назарий}}}$ (nazariy xato) quyidagicha bo'ladi:

$$f_{\beta_{\text{назарий}}} = \pm 1,5t\sqrt{n}$$

bu erda t —sanoq olish xatosi TT-5 da $t = \pm 30''$ - T-30 da $t = \pm 1'$. agar $f_{\beta_{\text{амалий}}}$ qiymati yo'l qo'yyarli ($f_{\beta_{\text{амалий}}} \leq f_{\beta_{\text{назарий}}}$) bo'lsa, $f_{\beta_{\text{амалий}}}$ tomon uzunligi kalta bo'lgan burchaklarga bir minutdan tuzatma beriladi. Tuzatma xamma vaqt bog'lanmaslik xatosining ishorasiga teskari ishora bilan tarqatiladi. $f_{\beta_{\text{амалий}}} = 539^0 58,5 - 180^0 \times (5-2) = 539^0 58,5 - 540^0 00 = 1,5$. Bu 1,5 besh burchakdagi bog'lanmaslik xatosi bo'lib, uning yo'l qo'yarli qiymati $n=6$ $t=1'$ bo'lganda, (3 formulaga) ko'ra $f_{\beta_{\text{амалий}}} = 1,5 \cdot \sqrt{5} = \pm 2,2' \approx 2'$ bo'ladi. $f_{\beta_{\text{амалий}}} < f_{\beta_{\text{назарий}}}$ bo'lgandagi 1,5 ni 1, 2, 3, 4, 5 burchaklarga $+30''$ dan tarqatamiz keyin tuzatilgan grafikka burchaklar qiymati tuzatib yoziladi.

11.1.4 Direktsion burchaklarni hisoblash.

Yopiq poligonning o'lchangan burchaklari tuzatmalari bilan tuzatilgach bosh tomon direktsion burchagi orqali boshqa tomonlarning direktsion burchaklari yurishdan o'ng burchak o'lchanadigan quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$\alpha_n = \alpha_{n-1} + 180^0 - \beta_n$$

Bosh tomon direktsion burchagi $\alpha_1 = 43^0 10'$

$$\alpha_2 = \alpha_1 + 180^0 - \beta_2 = 43^0 10' + 180^0 - 184^0 02,3' = 39^0 07,7'$$

$$\alpha_3 = \alpha_2 + 180^0 - \beta_3 = 39^0 07,7' + 180^0 - 91^0 55,8' = 127^0 11,9'$$

Direktsion burchaklar to'g'ri xisoblanganligi quyidagicha teshiriladi.

$$\alpha_1 = \alpha_{\text{oxir}} + 180^\circ - \beta_1 = 311^\circ 24,3' + 180^\circ - 88^\circ 143' = 43^\circ 10'$$

Yopiq poligonda bosh tomon direksion burchagi 180° qo'shib, natijadan birinchi burchakning ayrilganiga teng: bunda poligon oxirgi tomonning direksion burchagi.

hisoblangan direksion burchak 360° dan katta chiqsa, bu qiymatdan 360° ni ayirib qolgani yoziladi.

11.1.5 Tomonlar rumbini hisoblash.

Tomonlar rumbini qiymati va rumblar nomi topilgan direksion burchaklar qiymati asosida aniqlanadi. $\alpha_1 = 43^\circ 10'$ qiymati 90° dan kichik bo'lgandan, rumb ham birinchi chorakda bo'lib, nomi ShShq qiymati $ch = \alpha_1 = 43^\circ 10'$ bo'ladi va $ch_1 = \text{ShShq}; 43^\circ 10'$ kabi yoziladi. $\alpha_2 - 3 = 127^\circ 11,9$ ya'ni $90^\circ < 127^\circ 11,9 < 180^\circ$ bo'lganidan chiziq ikkinchi chorakda bo'lib ch_3 nomi Jshq qiymati $ch_3 = 180^\circ - \alpha_3 = 180^\circ - 127^\circ 11,9 = 52^\circ 48'$ yoki $ch_3 = \text{JShq}; 52^\circ 48'$ kabi yoziladi.

11.1.6 Ochiq poligon burchaklarini tenglash.

Yo'l, kanal kabi chiziqli inshootlarni s'yomka qilishida ochiq poligon olinadi. Yopiq poligon o'rtasidagi tafsilotni s'yomka qilishda o'tkazilgan diogonal yo'l burchaklari ham ochiq poligon kabi tenglanadi. diogonal yo'lining direksion burchagini quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\alpha_2 - a = \alpha_b + 180^\circ - \beta_2 = 43^\circ 10,0 + 180^\circ - 169^\circ 01,8 = 54^\circ 08,2'$$

$$\alpha_a - V = \alpha_2 + 180^\circ - \beta_a = 54^\circ 08,2 + 180^\circ - 103^\circ 43,8 = 130^\circ 24,4'$$

$$\alpha_{V-5} = \alpha_a - V + 180^\circ - \beta_V = 130^\circ 24,4 + 180^\circ - 93^\circ 49,8 = 216^\circ 34,6'$$

Burchaklarni nazariy yig'indisi

$$\sum \beta_n = \alpha_b - \alpha_0 + 180^\circ \cdot n = 43^\circ 10,0 - 216^\circ 34,6 + 3 \cdot 180^\circ = 366^\circ 35,4'$$

diogonal yo'lidagi bog'lanmaslik xatosi $f_{\beta_{\text{амалий}}}$.

$$f_{\beta_{\text{амалий}}} = \sum f_{\beta_{\text{амалий}}} - \sum f_{\beta_{\text{назарий}}} = 366^\circ 37,5' - 366^\circ 35,4' = +0^\circ 02,1'$$

$$\sum f_{\beta_{\text{амалий}}} = 169^\circ 02,5 + 103^\circ 44,5 + 93^\circ 50,5 = 366^\circ 37,5'$$

Rasm 1 da poligonning 2 va V uchlarini tutashtirilgan 2-a-V diogonal yo'l burchaklarini tenglashni misol tariqasida ko'rsatilgan. Bu erda bosh tomon sifatida yopiq poligonning 1 - 2 tomoni, oxirgi tomon sifatida esa V-5 tomoni qabul qilingan,

shunga ko'ra $\alpha_b = \alpha_{1-2}$, $\alpha_{oxirgi} = \alpha_{4-5}$ bo'ladi. O'lchangan burchaklar yig'indisi $\sum f_{\beta_{amaliy}} = 366^0 375'$, nazariy yig'indisi:

$$\sum f_{\beta_n} = \alpha_{1-2} - \alpha_{B-5} + 180 \cdot n = 43^0 10' - 216^0 34,6' + 3 \cdot 180^0 = 366^0 35,4'$$

Diogonal yo'lda nazariy xato $f_{\beta_n} \leq \pm 1,5\sqrt{n}$ bo'lishi kerak. O'rniga qo'ysak $f_{\beta_{nazariy}} = \pm 1,5\sqrt{3} = \pm 2,6$ chiqadi, amaliy xato $+2,1'$ nazariy xatodan kichik, shunga ko'ra $+2,1$ ni a va V burchaklarga $07'$ dan tarqatib tuzatilgan burchaklar hisoblanadi.

Koordinata orttirmalarini hisoblash.

Rumb qiymatlarga asoslanib a.a.Lukorin "Geodezicheskie tablitsy" kitobidan cosr va sinr qiymatlari olinib chiziqning gorizontal qo'yilishiga ko'paytirilib koordinata orttirmalari Δx va Δu lar topiladi.

$$\Delta x = d \cdot \cos r = 26,76 \cdot \cos 43^0 10' = 19,51$$

$$\Delta y = d \cdot \sin r = 26,76 \cdot \sin 43^0 10' = 18,31$$

Koordinata orttirmalaridagi bog'lanmaslik xatosi f_x va f_y lar x va u o'qlari va formulalardan

$$\pm f_x = \sum_1^n \Delta x = 115,25 - 115,37 = -00,12$$

$$\pm f_y = \sum_1^n \Delta y = +111,29 - 111,26 = +00,03$$

musbat va manfiy orttirmalarni ayrimasi chiqariladi.
absolyut bog'lanmaslik xatosi aniqlanadi.

$$\Delta P = \sqrt{f_x^2 + f_y^2} = \sqrt{(0,12)^2 + (0,03)^2} = 0,12_m$$

Perimetrdagi bog'lanmaslik xatosi aniqlanadi.

$$\frac{\Delta P}{P} \leq \frac{1}{2700}; \quad \frac{0,12}{322,54} = \frac{1}{2700} \leq \frac{1}{2000};$$

Nisbiy bog'lanmaslik xatosi yo'l qo'yarli bo'lsa xatolikni quyidagi formula yordamida tarqatiladi.

$$(\Delta x)_i = \frac{-f_x}{P} \cdot d_i \quad (\Delta y)_i = \frac{-f_y}{P} \cdot d_i$$

$(\Delta x)_i, (\Delta y)_i$ lar koordinata ortirmalaridagi tuzatmalar.
Tuzatilgan qiymatlar yig'indisi 0 ga teng bo'lishi kerak.

$$\sum_1^n \Delta x_{myz} = 0 \quad \sum_1^n \Delta y_{tuzatilgan} = 0$$

Tuzatilgan ortirmalar qiymatidan foydalanib asosiy poligonni koordinatalari topiladi.

$$\left. \begin{aligned} x_{k+1} &= x_k + \Delta x_{myz} \\ y_{k+1} &= y_k + \Delta y_{myz} \end{aligned} \right\}$$

x_{k+1} va y_{k+1} keyingi nuqtaning koordinatalari x_k va y_k lar oldingi nuqtaning koordinatalari. Δx_{tuz} , Δy_{tuz} tuzatilgan koordinata ortirmalar.

11.1.7 ASSOSIY POLIGONNI VA DIOGONAL YO'LINI GEOMETRIK NIVELIRLASH JURNALINI ISHLAB CHIQISH

1. har qaysi betdagi keyingi a va oldingi v sanoqlar yig'indisi ($\sum a$ va $\sum v$) aniqlab olinadi va bet tagiga chizilgan chiziq ostiga yoziladi, olingan misolga ko'ra, birinchi betda $\sum a = 48663$, $\sum v = 48678$ yig'indilar ayrimasi ($\sum a - \sum v$) topiladi va o'rtaroqqa yoziladi. Misolda 0015.

har qaysi stantsiya orqadagi qizil sanoqdan oldingi qizil sanoq, orqadagi qora sanoqdan oldingi qora sanoq ayrilib nisbiy ko'tarilish alohida – alohida hisoblanadi.

Misolda $6246 - 6050 = 0196$ $1560 - 1362 = 0198$

2. Bu nisbiy ko'tarilishni o'rtasi topiladi va jurnalni 8-9 grafalariga yoziladi. Misolda

$$\frac{0196 + 0198}{2} = 0197$$

3. Jurnalning har qaysi betda nisbiy ko'tarilishni to'g'ri aniqlanganligi tekshirib ko'riladi.

$$\frac{\sum a - \sum v}{2} = \frac{\sum h}{2} = \sum h_{ypmacha}$$

$\sum a$ – orqadagi reykadan olingan qora va qizil sanoqlarni xammasi;

$\sum v$ – oldingi reykadan olingan qora va qizil sanoqlarning xammasi;

$\sum h$ – xamma nisbiy ko'tarilishlarning algebraik yig'indisi;

$\sum h_{o'rt}$ – o'rtacha nisbiy ko'tarilishlarning algebraik yig'indisi.

$$\frac{\sum 48663 - \sum 48678}{2} = \frac{5270 - 5285}{2} = 2635 - 2643$$

Misloda:

4. Yopiq nivelir yo'lidagi bo'lgan ko'tarilishlarning bog'lanmaslik xatosi topiladi:

$$\sum h_n = \pm f_h \text{ misolda } \sum h_{mal} = \pm 0008 \text{ m}$$

Yopiq poligonda $\sum h_n = 0$ bo'lishi kerak.

5. Turli sabablarga ko'ra sodir bo'ladigan xatolik yo'l qo'ysa bo'ladigan xatolik miqdoridan oshmasligi kerak.

$$f_h \leq f_{h_{u.k.x}} \quad f_{h_{u.k.x}} = \pm 10\sqrt{n} = \pm 10\sqrt{6} = \pm 24 \text{ mm}$$

n – nivelir yo'lidagi stantsiya soni;

agar xatolik yo'l qo'ysa bo'ladigan bo'lsa, uholda teskari ishora bilan tarqatiladi.

6. Bog'lovchi nuqtalarning absolyut otmetkalarini quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$N_{n+1} = h_n \pm h_{tuz}$$

N_{n+1} – keyingi nuqtaning otmetkasi;

N_n – oldingi nuqtaning otmetkasi;

h_{tuz} – tuzatmalarni tahsiridan tuzatilgan ko'tarilish;

Misolda $N_2 = 152,553 + 0198 = 152,751$

7. Otmetkalarni to'g'ri hisoblanganligi jurnalning har qaysi betda quyidagi formula bilan tekshiriladi:

$$H_n = H_0 = \sum h_{ypm} \pm \Delta f_h$$

N_n – shu betdagi oxirgi nuqtaning otmetkasi;

N_0 – shu betdagi birinchi nuqtaning otmetkasi;

$\sum h_{o'rt}$ – shu betdagi o'rtacha ko'tarilishlarning jami;

Δf_h - shu betdagi tuzatmalarning yig'indisi;

Otmetkalarni to'g'ri hisoblanganligini, birinchi boshlang'ich nuqtaning otmetkasini keltirib chiqarish bilan tekshiriladi. Chunki nivelir yo'li yopiq.

8. Diogonal yo'llarining otmetkalarini hisoblash huddi asosiy poligon kabi bajarilib faqat xatoni topish boshqa usul bilan aniqlanadi.

$$f_h = \sum h_{ypm} - (H_{ox} - H_o)$$

N_{ox} va N_b diogonal yo'lini oxirgi boshlang'ich nuqtalarining otmetkalari.

Misolimizda $f_h = -1936 - (151,120 - 152,751) = -0005 \text{ m}$ yo'l qo'ysa bo'ladigan xatolik $f_h = 10 \text{ mm} \sqrt{n} = 10 \text{ mm} \sqrt{2} = 0,014 \text{ m}$.

11.1.8 Plan chizish usullari.

Poligon tomonlarning direksion va rumb burchaklari aniqlangach, tomonlar uzunligi va rumblari bo'yicha poligon planini chizish mumkin. plan asosan 2 usul bilan chiziladi.

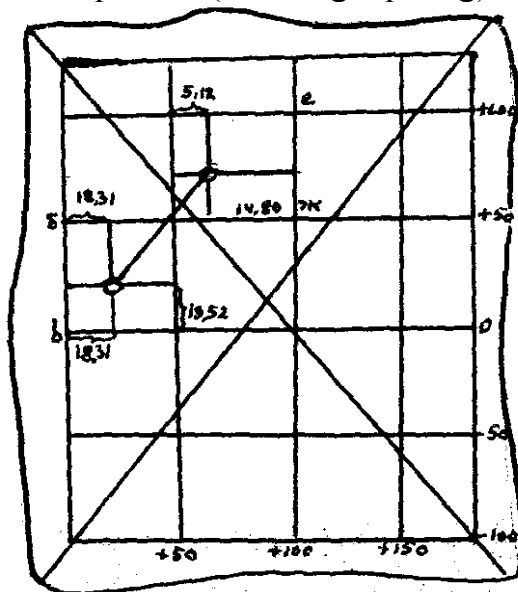
1. Poligon tomonlarining uzunligi va rumblari bo'yicha (bu usul rumb bo'yicha plan chizish deyiladi).
2. Poligon burchak uchlarining koordinatalari bo'yicha bu usul koordinatalar bo'yicha (bu usul koordinatalar bo'yicha plan chizish deyiladi).

hisob ishlarini boshlashdan oldin abris va jurnallar tekshirib ko'riladi. Bunda yozuv va raqamlarning to'g'ri yozilganligini hamda hisobnlarning to'g'riligiga e'tibor beriladi. Jurnalga kiritilgan tuzatishlar qizil siyoxda yoziladi. So'ngra teodolit yo'lining sxemasi chiziladi. Sxemaga o'lchangan gorizontal burchaklarning o'rtacha qiymati yoziladi. har bir poligon ichki burchaklarning yig'inidisi xatosi aniqlanadi, ular ham sxemaga yoziladi, shundan so'ng punktlarning koordinatalari xisoblab chiqariladi.

Plan chizishda dastlab shaxobcha punktlari, so'ngra tafsilotlar planga tushiriladi, keyin plan rasmiylashtiriladi.

11.1.9 Plan olish shaxobcha punktlarini koordinatalariga asosanib qog'ozga tushirish.

Drobqshev lineykasi yordamida koordinata to'ri chiziladi. koordinata to'ri chizish asboblari va lineykali bo'lmagan taqdirda koordinata to'rini o'lchash tsirkul va masshtabli lineyka yordamida chizish mumkin. Buning uchun qog'ozning burchaklari bo'yicha dioganallar chizib tutashtiriladi. Qog'ozning yuqori, past va yon tomonlaridan taxminan 10 yoki 5 sm qochirib dioganallar yo'nalishda, bir - biridan teng oraliqda o'lchash tsirkuli yordamida nuqtalar belgilanadi, nuqtalar o'zaro tutashtirilib to'rtburchak hosil qilinadi (rasm 2 ga qarang).



11.2- shakl

To'rtburchak tomonlarining tengligi tekshirib ko'riladi. So'ngra masshtabli lineykadan o'lchash tsirkuli yordamida 5 yoki 10 sm li kesma olinib to'rtburchakning to'rtala tomonga ketma-ket qo'yilib chiqiladi. keyin qarama - qarshi tomonlari mos nuqtalar to'g'ri chiziq chizib tutashtiriladi. Natijada tomonlari 10 yoki 5 sm bo'lgan kvadratlar to'ri hosil bo'ladi. Uning tomonlari va dioganallari tekshirib ko'riladi. kvadratlar to'riining vertikal chiziqlari o'q meridianga yoki abtsissa o'qiga, gorizontal chiziqlar esa koordinatal o'qiga parallel deb qabul qilinadi.

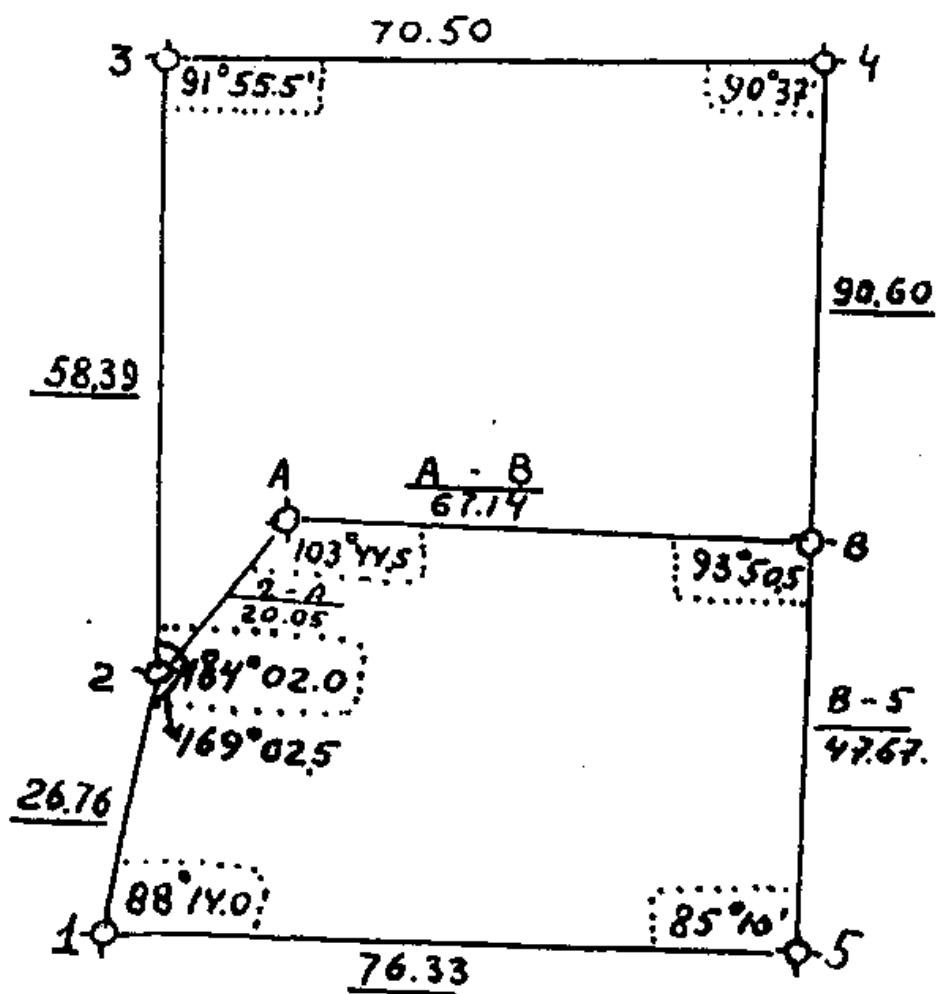
Koordinata to'riga plan olish punktlarining koordinatalari bo'yicha tushirish uchun dastlab koordinata to'riining qiymatlari yoziladi. bunda koordinata to'riining vertikal chiziqlaridan birontasi (odatda eng chapdagisi) - abtsissa, gorizontal chiziqlaridan birontasi (odatda eng pastkisi) - ordinata o'qi, ularning kesishgan nuqtasi koordinata boshi deb qabul qilinadi.

Plan qog'ozning o'rtasiga joylashadigan qilib, koordinataning boshlang'ich nuqtasi tanlanadi va tur chiziqlarining koordinat qiymatlari shu nuqtadan boshlab yozildi. Bu maqsadda hisoblash jurnalidan plan olish punktlari koordinatalarning eng katta va kichik qiymatlari yozib olinadi. Masalan, punktning eng katta qiymati $x=64,8$ m va $u=111,28$ eng kichik koordinatalari nuqtaning koordinatalari $x=0,00$ m va $u=0,00$ m. Shunda koordinat to'ri boshlanishi nuqtaning koordinatalari $X=000$ m va $u=0,00$ m ga koordinata to'ri oxirigi chiziqlarining koordinatalir esa $x=70,00$ va $u=120,00$ ga teng bo'ladi Rasm 2. Punktlar orasidagi masofa o'lchanib punktlarning planga to'g'ri yoki noto'g'ri tushurilganligi aniqlanadi.

11.1.10 Tafsilotlarni planga tushirish va planni rasmiylashtirish.

Punktlar planga tushirlgach, punktlar va ularni tutashtiruvchi chiziq'larga asoslanib joydagi tafsilotlar (Rasm 3, 4, 5 lar) tushiriladi. Plan olishda tafsilotlar o'rni qaysi usulda aniqlangan bo'lsa, plan shu usulda tushiriladi. Nuqtalar o'rni qutbiy usulda aniqlanganda plan qutbiy koordinatalar yahni, burchaklar va azimutlar transportirda masofalar esa o'lchash tsirkuli yordamida tutashtiriladi. Kesishtirish usulida aniqlangan nuqtaning o'rni qog'ozda kesishtirish burchaklari yordamida belgilanadi.

Plan dastlab qalamda chiziladi, so'ngra tekshiriladi. Topilgan kamchiliklar yo'qotiladi, keyin barcha tafsilotlarning shartli belgilari qo'yiladi. Plan ramka bilan o'rab olinadi. Ramka qo'sh chiziqdan iborat bo'ladi. Birinchi ingichka (0,10-0,15 mm) chiziq koordinata chizig'idan 12 mm tashqarida, ikkinchi yo'g'on (2 mm) chiziq birinchi chiziqdan 2 mm tashqarida bo'ladi (7 va 8 rasmga qarang). Planning ustki tomoniga plan olingan joyning nomi (koloxoz, savxoz) yoki axoli yashaydigan eng yirik punktning nomi yoziladi. planning pastki tomonida plan olgan tashkilotning nomi, sonli va chiziqning masshtabi, plan olgan va plan qabul qilgan kishining familiyasi hamda plan olingan kun oy va yil ko'rsatiladi. Konturlar va gorizontallar tush bilan bajariladi. Gorizontal yo'g'onligi 0,1 mm. va jigarrang tush bilan chiziladi. Stantsiya nuqtalari 1,5 mm aylanacha bilan belgilab tashqarisiga krest chizib qo'yiladi. Kroklar esa 1,5 mm aylancha chizib qo'yish bilan belgilanadi. 0 setkalarni kesishgan nuqtalari ko'k tush bilan krest shaklida belgilanadi.



11.3-shakl

asosiy paligonda

$$\sum \beta_{a.mal} = 539^{\circ}58.5^1$$

$$\sum \beta_{naz} = 540^{\circ}00.0$$

$$f_{\beta} = 0^{\circ}01.5^1$$

$$f_{\beta_{\bar{u}.k.x}} = \pm 0^{\circ}02.2^1$$

diogonal yo'lida

$$\sum \beta_{a.mal} = 366^{\circ}37.5^1$$

$$\sum \beta_{naz} = 366^{\circ}35.4$$

$$f_{\beta} = +0^{\circ}02.1^1$$

$$f_{\beta_{\bar{u}.k.x}} = \pm 0^{\circ}02.6^1$$

Burchak o'lchash jurnali
1310 nomyerli teodolit vyeng'yer sniq ligi 30"

11.1-jadval

Kuzatish huqtasi	Garizontal doiradan olingan sanoqlar	Yarim priyomdagi burchak qiymati	O'rtacha burchak qiymati	Chiziq uzunligi	Qiyalik burchagi	Izoh
0	1	0	1	0	1	
2	3	4	5	6	7	8
Asosiy paligon						
5	DO' 190 ⁰ 20 ⁱ	88 ⁰ 13 ⁱ	88 ⁰ 14.0 ⁱ	1-2 26.76	+0 ⁰ 26 ⁱ	Teodolit T-30 lenta A3-20
2	102 ⁰ 07 ⁱ	88 ⁰ 15 ⁱ		26.75		
5	D2 10 ⁰ 20 ⁱ			26.76		
2	282 ⁰ 05 ⁱ					
1	DO' 312 ⁰ 30 ⁱ	184 ⁰ 02 ⁱ	184 ⁰ 02 ⁱ	2-3 58.39	-1 ⁰ 57 ⁱ	
3	128 ⁰ 28 ⁱ	184 ⁰ 02 ⁱ		58.39		
1	D2 132 ⁰ 29 ⁱ			58.39		
3	308 ⁰ 27 ⁱ					
2	DO' 180 ⁰ 02 ⁱ	91 ⁰ 55 ⁱ	91 ⁰ 55.5 ⁱ	3-4 70.49	-0 ⁰ 25 ⁱ	
4	89 ⁰ 07 ⁱ	91 ⁰ 56 ⁱ		70.52		
2	D2 1 ⁰ 02 ⁱ			70.50		
4	269 ⁰ 06 ⁱ					
3	DO' 12 ⁰ 27 ⁱ	90 ⁰ 38 ⁱ	90 ⁰ 37 ⁱ	4-5 90.59	+1 ⁰ 14 ⁱ	
5	181 ⁰ 49 ⁱ	90 ⁰ 36 ⁱ		90.61		
3	D2 192 ⁰ 26 ⁱ			90.60		
5	101 ⁰ 50 ⁱ					
4	DO' 97 ⁰ 18 ⁱ	85 ⁰ 10 ⁱ	85 ⁰ 10 ⁱ	5-1 76.33	+0 ⁰ 23 ⁱ	
1	12 ⁰ 08 ⁱ	85 ⁰ 10 ⁱ		76.33		
4	D2 277 ⁰ 17 ⁱ			76.33		
1	192 ⁰ 07 ⁱ					
Asosiy paligonning 2 va 5 nuqtalar orasidagi diagonal yo'li						
1	DO' 182 ⁰ 23 ⁱ	169 ⁰ 02 ⁱ	169 ⁰ 02.5 ⁱ	2-A 20.06	-1 ⁰ 59 ⁱ	
A	13 ⁰ 21 ⁱ	169 ⁰ 03 ⁱ		20.06		
1	D4 2 ⁰ 23 ⁱ			20.06		
A	193 ⁰ 20 ⁱ					
2	DO' 358 ⁰ 45 ⁱ	103 ⁰ 44 ⁱ	103 ⁰ 44.5 ⁱ	A-6 67.13	-0 ⁰ 32 ⁱ	
B	255 ⁰ 01 ⁱ	103 ⁰ 45 ⁱ		67.15		
2	D2 178 ⁰ 45 ⁱ			67.14		
B	75 ⁰ 00 ⁱ					
A	DO' 280 ⁰ 02 ⁱ	93 ⁰ 50 ⁱ	93 ⁰ 50.5 ⁱ	B-5 47.68	+1 ⁰ 07 ⁱ	
5	186 ⁰ 12 ⁱ	93 ⁰ 51 ⁱ		47.66		
A	D2 100 ⁰ 03 ⁱ			47.67		
	6 ⁰ 12 ⁱ					

Yopiq bo'lgan uchlarning koordinatlarini hisoblash vedmosti jadvali																	Jadval		
Poligon uchlari №	Ichki burchaklar			Tomonlarni direksion burchagi		Tomonlar rombi		Tomonlarning gorizontal qiyaligi	Ortirmalar						Koordinatalar				
	O'lchangan		Tuzatilgan	o	i	nomi	b		i	Hisoblangan			Tuzatilgan			+	x	y	
	o	i								Δx	±	Δy	±	Δx	±				Δy
1	88	^{+0.3} 14.0	88	43	10.0	Sh Shq	43	10	26.76	⁺¹ 19.51	+	18.31	+	19.52	+	0.00	0.00		
2	184	^{+0.3} 02.0	184	39	07.7	Sh Shq	39	08	58.35	⁺² 45.26	+	36.82	+	45.28	+	19.52	18.31		
3	91	^{+0.3} 55.5	91	127	11.9	JShq	52	48	70.50	⁺³ 42.62	-	56.16	-	42.59	+	64.80	55.13		
4	90	^{+0.3} 37.0	90	216	34.6	JG'	36	35	90.60	⁺³ 72.75	-	54.00	-	72.72	+	22.21	111.28		
5	85	^{+0.3} 10.0	85	311	24.3	ShG'	48	36	76.33	⁺³ 50.48	+	57.26	-	50.51	-	50.51	57.27		
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Σβ _n	539	58.5	540	00					P=32254	⁺¹ 115.25	+	111.29	+	115.31	+	0.00	0.00		
Σβ _n	540	00.0	540	00						⁻¹ 115.37	-	111.26	-	115.31	-	0.00	0.00		
f _β	-000	-001,5'	000	000						f=00.12	+	0.03		0.00		0.00	0.00		

1. Burchaklardagi yo'l qo'yarli hato

$1.5 \cdot \pm \sqrt{n} = 1.5 \cdot \pm \sqrt{5} = \pm 00^{\circ} 02.2$

2. Koordinatalar ortirmalaridagi absolyut hato

$f = \pm \sqrt{f_x^2 + f_y^2} = \pm \sqrt{0.12^2 + 0.03^2} = 0.12 \text{ m.}$

3. Koordinata ortirmalaridagi nisbiy hato

$\frac{f}{P} = \frac{0.12}{322.54} \approx \frac{1}{2700} \approx \frac{1}{2000}$

4. Ortirmalardagi yo'l qiyalik hato

$\frac{1}{2000}$

Asosiy poligonning geometrik nivyerpirlash jurnali 1990 yil 19 iyul
Kuzatuvchi: Akbarov I

Hisoblagi: Axmedov K.

11.3-jadval

Stantsiya nomyeri	Nivelirlan nuqta nomyeri	Reykadan olingan sanoq			Nisbiy balandlik		O'rtacha nisbiy kattalik		Asbob garizonti	Absalyut atmetka	Izoh
		ketingi	oldingi	oraliqdagi	+	-	+	-			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	6246 1560 4686			0196		+1 0197			152.553	
	2		6050 1362 4689		0198					152.751	
2	2	5111 0424 4681				2124				152.751	
	3		7235 2551 4684			2127		+1 2126		150.625	
3	3	6687 2001 4686				0517		+2 0517		150.626	
	4		7204 2518 4686			0517				150.111	
4	4	6887 2203 4684			1005		+2 1007			150.111	
	x		5882 1194 4688		1009					151.120	
5	x	6336 1650 4686			0931		+1 0932			151.120	
	5		5405 0717 4688		0933					152.053	
6	5	7123 2435 4688			0499		+1 0499			152.053	
	1		6624 1936 4688		0499					152.553	
		48663	48678		5270	5285	2635	2643			

-0015

-0015

-0008

-0008

-0008

$$f_h = \Sigma h_{\text{kor}} = -8 \text{ m.m.}$$

Yo'lqo'ysabo'ladigan hatolik $f_h = \pm 10 \text{ m.m.} \sqrt{n} = 10 \sqrt{6} = \pm 24 \text{ m.m. } n=6$

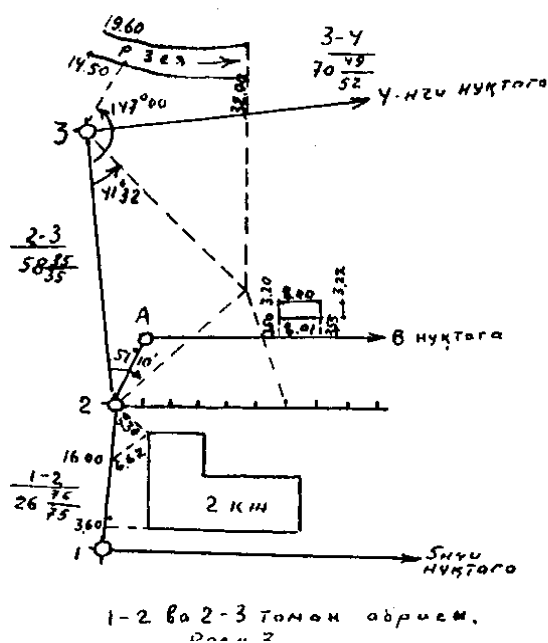
2 va B diogonal yo'lini geometrik intyervallash jurnali.

11.4-jadval

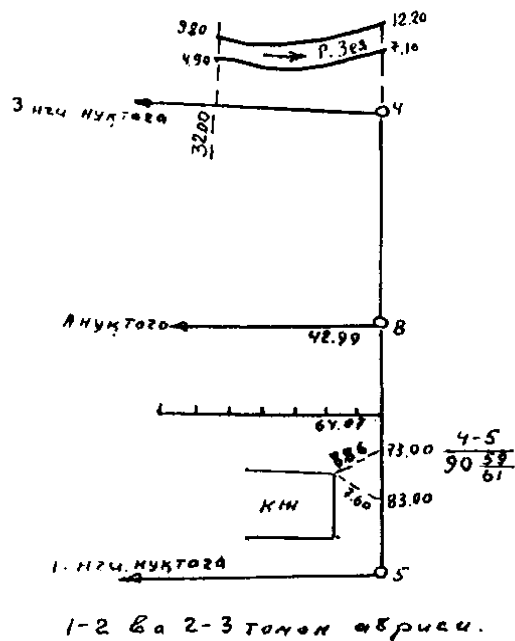
Kuzatish nuqtalari	Sanoqlar				Nol o'rni	Qiyalik burchak	Gorizonttal qo'yilish $d = \Delta \cdot \cos = 2$	Nisbiy balandlik $h = \frac{\Delta}{Z} \sin^2 2\sqrt{}$	Qaratilgan nuqta balandlik	Nisbiy balandlik $h = h^1 + i - l$	Ometkalar		Izoh	
	Ipli dalnomiyerdan olingan sanoq	Gorizonttal doira		Vyertiqal doira							Stantsiya	Reyka qoyilayotgan nuqta		
		0	1	0										1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
		2-stansiya i=1.37								152.75				
		DO'												
Fabr. trubasi	-	-	355°21'	-	-	-	-	-	-	-	-			
		D ²		+00										
				0										
Fabr. trubasi	-	-	4°39'		-	-	-	-	-	-	-			
Ity	-	0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
1	28.4	168°20'	357°41'	000	-2°19'	28.3	-1.15	L=i	-1.15	-	-	151.60		
2	38.5	227°05'	357°40'		-2°20'	38.4	-1.57	L=i	-1.57	-	-	151.18		
3	17.2	247°30'	357°30'		-2°30'	17.2	-0.75	L=i	-0.75	-	-	152.00		
Ity	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		3-stansiya i=1.41								150.63				
2ty	-	000	-		-	-	-	-	-	-	-			
4	20.5	252°00'	2°12'	000	+2°18'	20.5	+0.82	3.00	-0.77	-	-	149.86		
5	23.3	313°10'	359°54'	000	-0°06'	23.3	-0.04	L=i	-0.04	-	-	150.59		
6	31.4	341°35'	0°42'	000	+0°42'	31.4	+0.39	L=i	+0.39	-	-	151.02		
2ty	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		4-stansiya i=1.40								150.11				
3ty	-	000	-		-	-	-	-	-	-	-			
7	24.8	7°15'	359°30'	000	-0°30'	24.8	-0.22	L=i	-0.22	-	-	149.84		
8	23.5	264°55'	1°09'	000	+1°09'	23.5	+0.47	L=i	+0.47	-	-	150.58		
9	32.8	333°00'	0°41'	000	+0°41'	32.8	+0.39	L=i	+0.39	-	-	150.50		
3ty	-	359°59'	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		5-stansiya i=1.37								151.12				
4ty	-	0000	-		-	-	-	-	-	-	-			
10	19.0	182°10'	1°25'	000	-1°25'	19.0	+0.47	L=i	+0.47	-	-	151.59		
11	37.4	249°00'	1°23'	000	+1°23'	37.4	+0.90	L=i	+0.90	-	-	152.02		
12	21.5	298°10'	354°40'	000	-0°20'	21.5	-0.12	L=i	-0.12	-	-	151.00		
13	35.1	390°50'	4°50'	000	+4°56'	34.8	+3.01	3.00	+1.38	-	-	152.00		
4ty	-	000	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		1-stansiya i=1.39								150.11				
2ty	-	0000	-		-	-	-	-	-	-	-			
14	43.1	307°15'	3°14'	000	+3°14'	43.0	+2.43	00	+0.82	-	-	152.57		
15	23.5	348°55'	6°16'	000	+6°16'	23.2	+2.55	3.00	+0.94	-	-	152.69		
2ty	-	0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

Topdagi 1-30 Nizdagi dalnomiyer kvadrantli k=100 nuqtalar tekshirilgan. 3m. 100' ishlandi

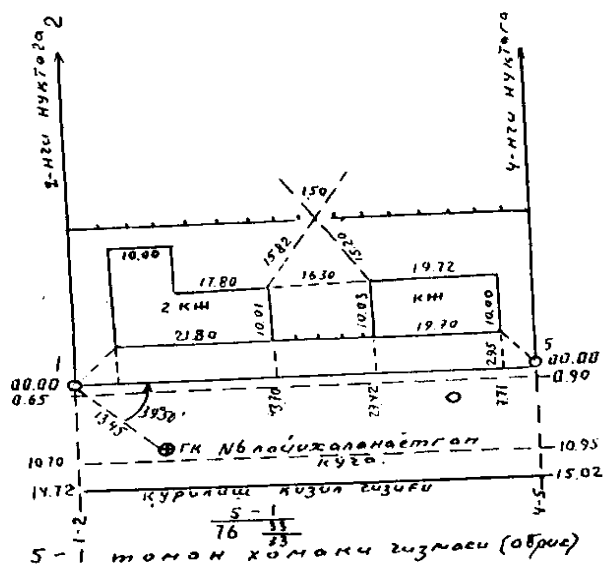
Tovdlat 1-30 N3512 dalmoyerdan ko'rsatkichi k=100 niveltir tekasi
Buklanuvchan 3m. DOK' ishlandi



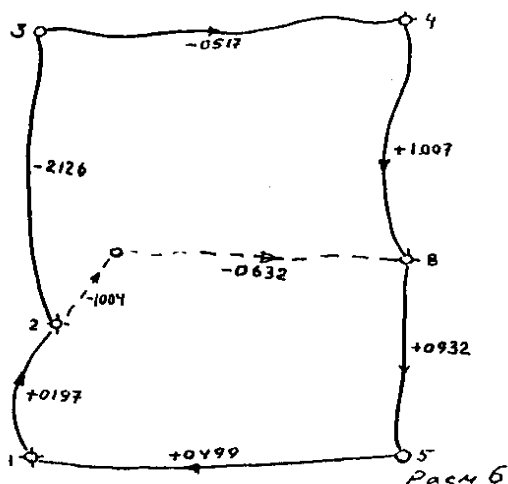
11.3- shakl



11.4- shakl



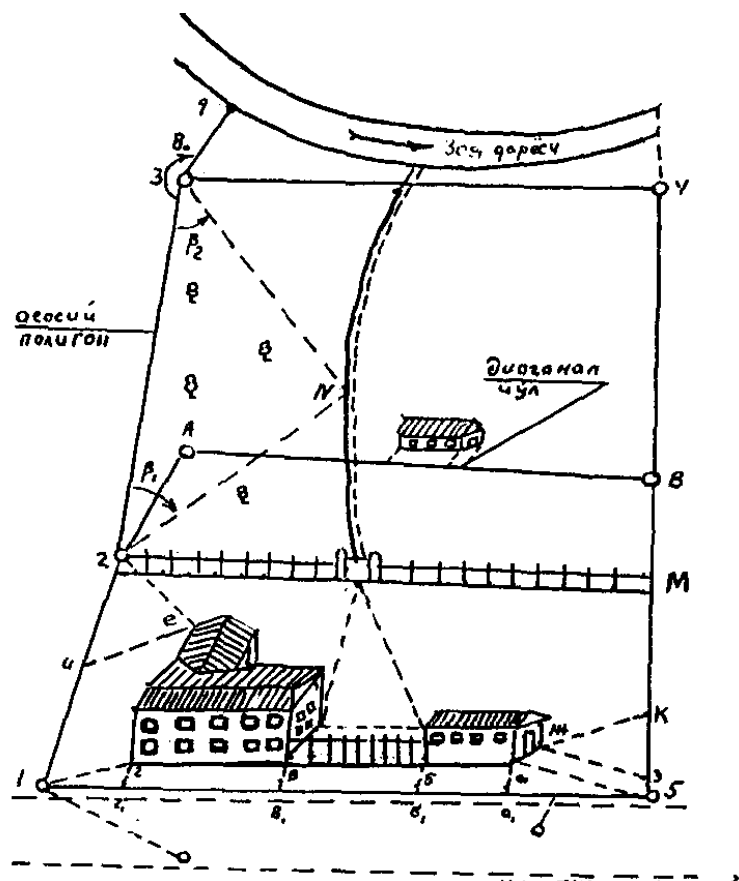
11.5- shakl



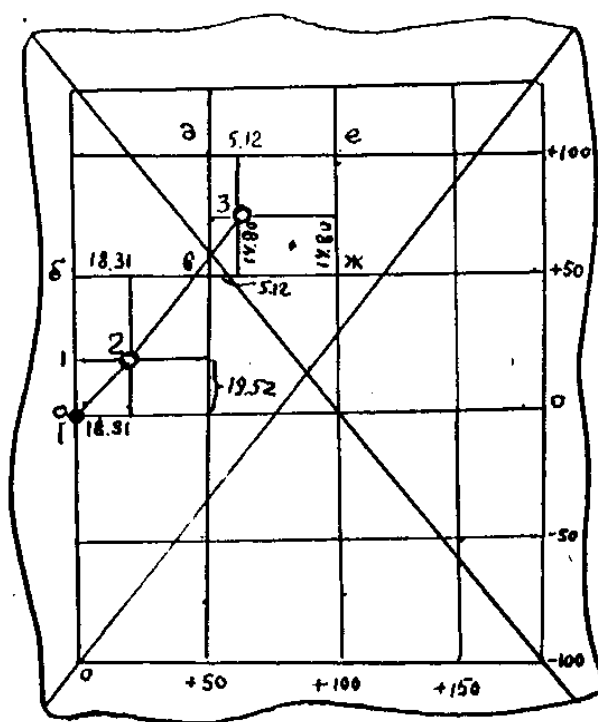
11.6- shakl

11.5-jadval

Direksion burchakni o'lganish chegarasi	Ro'mbning nomi	Direksion va ro'mb burchaklari orasidagi bog'lanish	Koordinata ortimlar ishorasi	
			Δx	Δy
$0^{\circ} - 90^{\circ}$	Sh Sh.q	$r = \alpha$	+	+
$90^{\circ} - 180^{\circ}$	I Sh.q	$r = 180^{\circ} - \alpha$	-	+
$180^{\circ} - 270^{\circ}$	I G'	$r = \alpha - 180^{\circ}$	-	-
$270^{\circ} - 360^{\circ}$	Sh G'	$r = 360^{\circ} - \alpha$	+	-



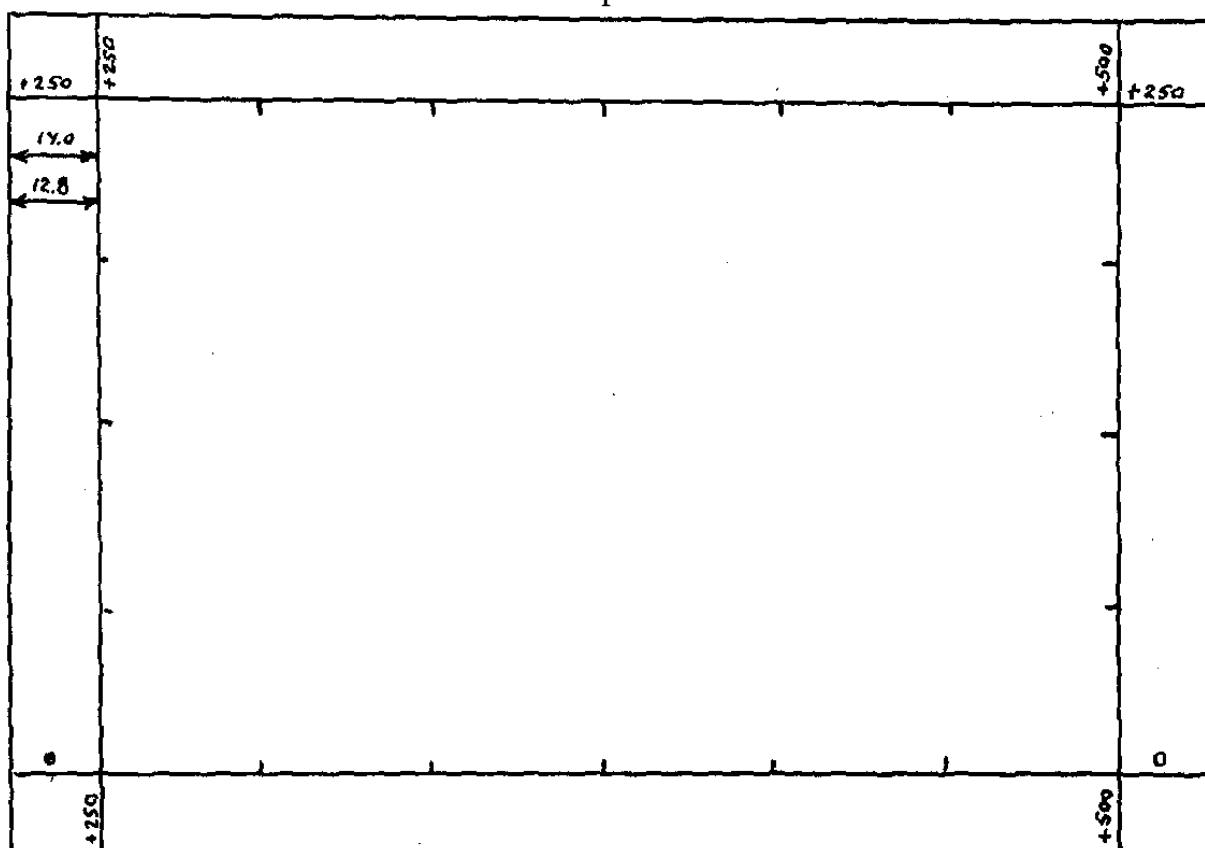
11.7- shakl



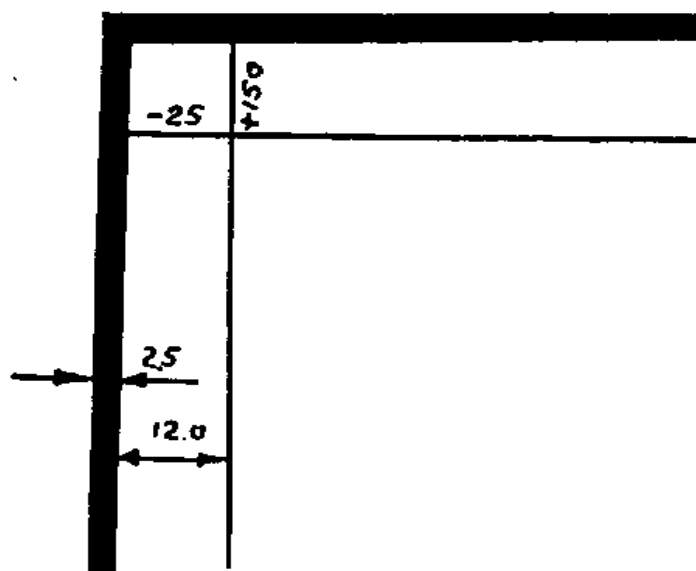
Chiziq va o'lchagich va tsirkulyordamida
Kavadrat kataklar yasash

11.8- shakl

QURILISH UCHASTKASINI PALANI 1:500 va 1:1000 masshtabli plani ramkasini chizish tartibi



11.9- shakl



Plan ramkasini bezashni bir ko'rinishi (o'lchamlari mm hisobida)
 11.10- shakl

Адабиёт:

1. Қ. Норхўжаев "Инженерлик геодезиясидан практикум."
2. Хейфец Б.С., Данилевич Б.Б. Практикум по инженерной геодезии. М.: Недра, 1979.
3. Левчук Г.П., Новек В.Е. Конусов В.Г. Прикладная геодезия: Основные принципы и методы инженерно-геодезических работ. – М.: Недра, 1981
4. Левчук Г.П., Лебедев Н.Н. Прикладная геодезия: Геодезические работы при изысканиях и строительстве инженерных сооружений. М.: Недра, 1983
5. Луньянов В.Ф. Расчеты точности инженерно-геодезических работ. М.: Недра, 1981
6. Инженерная геодезия в строительстве. О.С.Разумов, В.Г.Ладонников и др. - М.: Высшая школа, 1984.

Terishga berildi. _____
Bosishga ruxsat etildi. _____
Hajmi 1,27 b.t. Nusxasi _____ Buyurtma _____
FarPI "Texnika" nashrlik bo'limi
Fargona politexnika instituti bosmaxonasi

