

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ VA
SUV XO'JALIGI VAZIRLIGI**

ANDIJON QISHLOQ XO'JALIK INSTITUTI

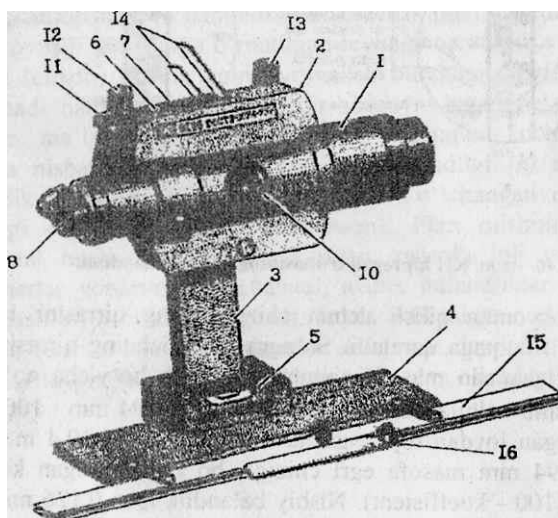
QISHLOQ XO'JALIGINI MEXANIZASIYALASH fakulteti

**MELIORATSIYA VA GIDROTEXNIKA INSHOOTLARI
kafedrası**

INJENERLIK GEODEZIYASI
fanidan amaliy va tajriba ishlarini bajarish uchun

**5450200 «Suv xo'jaligi va meliorasiya» ta'lim yo'nalishi bo'yicha
5450400 Gidrotexnika inshootlari va nasos stansiyalaridan foydalanish
Bakalavr akademik daraja oluvchi talabalar uchun**

USLUBIY KO'RSATMA



Andijon-2015

5450200 «Suv xo'jaligi va meliorasiya» 5450400 “Gidrotexnika inshootlari va nasos stansiyalaridan foydalanish”, 5410800 “O'rmonchilik va axoli yashash joylarini ko'kalamzorlashtirish” ta'lim yo'nalishlari bo'yicha
Bakalavr akademik daraja oluvchi talabalar uchun

Tuzuvchi: assistent

R Maxkamov

Takrizchi:

Melioratsiya va GTI kafedrasining
dotsenti, t.f.n.

O.Sobitov

Uslubiy ko'rsatma «Melioratsiya va GTI» kafedrasining yig'ilishini
№ _____ bayoni bilan tasdiqlangan. «_____» _____ 2015____ yil.

Kafedra mudiri: q.h.f.d., professor

A.Isashov

Uslubiy ko'rsatma «QXM» fakulteti o'quv-uslubiy Kengashi yig'ilishini № _____
bayoni bilan tasdiqlangan. «_____» _____ 2015____ yil.

O'quv-uslubiy kengash raisi: t.f.n., dotsent

A.Xudayorov

Uslubiy ko'rsatma institut o'quv-uslubiy Kengashi yig'ilishini
№ _____ bayoni bilan tasdiqlangan. «_____» _____ 2015____ yil.

Institutning o'quv ishlari
boyicha birinchi prorektor:

B.To'xtamishev

Ushbu uslubiy ko'rsatma talabalarni hozirgi kunda zamonaviy geodezik asboblarni chuqur o'zlashtirilishlari, foydalanishlari va ularni amaliy qo'llay olishi, mustaqil foydalana olishlari uchun ko'nikma va malakalarini shakllantirishdir.

1-AMALIY MASHFULOT ISHI

Mavzu: Qishloq xo'jalik karta, planlarda masshtablarni o'rganish

1. Ishning maqsadi: Qishloq xo'jalik karta, planlar va atlaslar bilan tanishish.

2. Kerakli asbob-uskuna va materiallar:

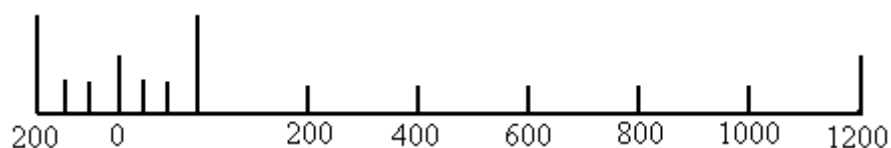
1. Qishloq xo'jalik kartasi;
2. Yer maydoni planlari;
3. Atlaslar.

3. Ishni bajarish uslubi:

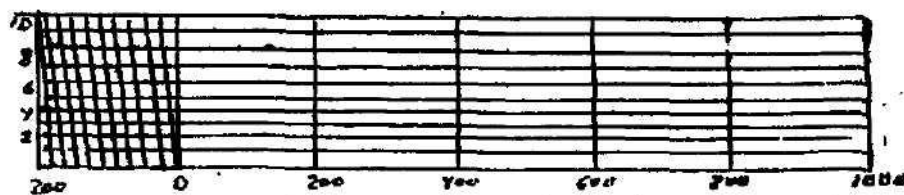
O'quv-uslubiy adabiyotlar va ko'rgazmali qurollar orqali qishloq xo'jalik kartasi, planlar va atlaslar bilan tanishiladi hamda kerakli ma'lumotlar yoziladi.

O'quv-uslubiy adabiyotlar va ko'rgazmali qurollar orqali qishloq xo'jalik kartasi, planlar va atlaslar bilan tanishiladi hamda kerakli ma'lumotlar yoziladi. Joydagi o'lchangan qiymatlarni planda tasvirlash uchun chiziqlarni kichraytirish uslubidan foydalaniladi. Kichraytirish darajasi masshtab bilan aniqlanadi. 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 shiziq 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 n harfi bilan belgilanadi. Ko'ndalang masshtab agniqligi quyidagi formula asosida aniqlanadi.

mq10 nq10

$$t = \frac{AB}{m \cdot n} = \frac{200}{10 \cdot 10} = \frac{200}{100} = 2,0$$

Kartada chamalamay olish mumkin bo'lgan 0,1 mm kesmaga masshtab aniqligi deyiladi. tq10 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

Namuna. Topografik kartada tasvirlangan kesma joyda necha metr ga to'g'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 x 100 q 15000 m.

Ko'ndalang mashtabda chiziq o'lchamlarini tashlash bo'yicha

topshiriq variantlari

2.1.- jadval

Vari - ant-lar	Mashtablar				
	1:500	1:1000	1:2000	1:5000	1:10000
1		32,67;58,36;16, 24	98,32;37,53;124,18	245,16;371,56; 95,87	
2	36,84;8,27;29,54	67,82;56,08;18,47;	92,67;35,18;138,62		
3			137,56;39,92;78,16	87,13;326,52;208,96	512,63;326,48;98,72
4		18,46;62,37;43,56	156,71;39,48;97,85	264,87;92,71;128,35	
5	9,47;38,53;24,82	72,13;19,86;63,35	125,69;78,54;37,46		
6			86,24;34,47;145,78	136,03;369,83;97,71	196,42;563,18;317,78
7		73,87;19,52;48,36	38,18;156,35;93,62	471,86;183,56;316,35	
8	36,87;9,73;24,57	17,84;56,27;63,56	127,32;34,69;98,53		
9			76,53;138,18;32,47	156,78;93,13;268,54	524,17;361,68;193,82
10		48,35;72,13;19,57	87,32;173,62;36,59	268,13;369,62;97,82	
11	12,47;38,62;29,87	18,49;78,64;42,32	33,46;154,17;85,32		
12			92,35;39,87;114,18	265,34;154,86;92,69	587,39;369,54;192,88
13		68,32;17,56;49,74	93,67;108,72;37,53	94,17;459,87;203,59	
14	27,32;32,14;9,63	17,54;48,13;68,32	97,24;132,43;34,59		
15			35,27;87,54;132,49	186,54;204,79;93,35	479,56;194,25;369,83
16			86,24;34,47;145,78	136,03;369,83;97,71	196,42;563,18;317,78
17		73,87;19,52;48,36	38,18;156,35;93,62	471,86;183,56;316,35	
18	36,87;9,73;24,57	17,84;56,27;63,56	127,32;34,69;98,53		
19			76,53;138,18;32,47	156,78;93,13;268,54	524,17;361,68;193,82
20		48,35;72,13;19,57	87,32;173,62;36,59	268,13;369,62;97,82	

21	12,47;38,62;29,87	18,49;78,64;42,32	33,46;154,17;85,32		
22			92,35;39,87;114,18	265,34;154,86;92,69	587,39;369,54;192,88
23		68,32;17,56;49,74	93,67;108,72;37,53	94,17;459,87;203,59	
24	27,32;32,14;9,63	17,54;48,13;68,32	97,24;132,43;34,59		
25			35,27;87,54;132,49	186,54;204,79;93,35	479,56;194,25;369,83
26					
27			92,35;39,87;114,18	265,34;154,86;92,69	587,39;369,54;192,88
28		68,32;17,56;49,74	93,67;108,72;37,53	94,17;459,87;203,59	
29	27,32;32,14;9,63	17,54;48,13;68,32	97,24;132,43;34,59		
30			35,27;87,54;132,49	186,54;204,79;93,35	479,56;194,25;369,83

Nazorat savollari:

1. Karta va atlaslar nima?
2. Qishloq xo'jalik karta va atlaslarini qanday masshtablarda tuziladi?
3. Chiziqli masshtab nima?
4. Ko'ndalang masshtab nima?

Bajaruvchi:

Qabul qiluvchi:

2-AMALIY MASHFULOT ISHI

Mavzu: *Qishloq xo'jalik karta, planlar va atlaslarda shartli belqilarni o'rganish*

1.Ishning maqsadi: Qishloq xo'jalik karta, planlar va atlaslar bilan tanishish.

2. Kerakli asbob-uskuna va materiallar:

1. Qishloq xo'jalik kartasi;
2. Yer maydoni planlari;
3. Atlaslar.

3. Ishni bajarish uslubi:

O'quv-uslubiy adabiyotlar va ko'rgazmali qurollar orqali qishloq xo'jalik kartasi, planlar va atlaslar bilan tanishiladi hamda kerakli ma'lumotlar yoziladi. Kartografiya-xodisa va ish jarayonlarni vaqti-vaqti bilan va keng maydonda o'zaro aloqasi va o'zgarishi, geografik kartalarni tuzish uslubi va foydalanish xaqidagi fan. Karta-butun yer yuzasini yoki biror kattaroq qism yer egriligini xisobga olib qonuniy bir muncha ogish bilan kichraytirilgan ifodasi.

Mazmuni bo'yicha umumiy geografik va tematik kartalarga bo'linadi. Umumiy geografik kartada yer yuzasi xaqida (relefi, tuprogi va usimliklari gidrogeografiyasi va boshqalar), fizik-geografik ma'lumotlar va kishilik jamiyati yaratgan ob'ektlar (axoli punktlari, sanoat korxonolari, yo'l tarmoqlari va boshqalar) ifodalanadi. Yirik masshtabli (1:200000 va undan yirik) umumiy geografik kartalardan to'la plan sifatida foydalansa bo'ladi.

Tematik (yoki maxsus) karta umumgeografik karta asosida tuziladi, lekin geografik elementlarni bir soxasi (tuprogi, urmon, shurlanishi, zaxkashlanshi va xokazolar) bo'yicha to'laroq ifodalanadi.

Qishloq xo'jalik mutaxassislari (agronomlar, tuproqshunoslar, fermerlar) kartadan joyni yo'nalish va oriyentatsiyasini aniqlash, nuqtalarni koordinatini xisoblash, profil qurish joy nishobligini aniqlash, chizik uzunligini o'lchash va xokazolar uchun foydalanadilar. Topografik karta varagini ichki ramkasida varak ramkasini kengligi va uzunligi yozilgan. Kartani minutli ramkasidan foydalanib, uni istalgan nuqtasini kengligi va uzunligini aniqlash mumkin: berilgan nuqtadan parallellarga va meridianlarga parallel chiziklar o'tkazib ramkadan ularni qiymati aniqlanadi.

Chiziq direksion burchaklarni o'lchash uchun uni boshlangich nuqtasini kilometrli to'rining vertikal chizikka parallel chizik o'tkaziladi. Vertikal chizik bilan oriyentirilayotgan chizik orasidagi burchak transportir bilan o'lchanadi.

Kishlok xo'jalik ekinlarini ekish, sugorish uchun yer uchastkasiga ishlov berishda ko'pincha suv to'plash xavzasining maydonini kattaligi bilan xisoblashishiga to'g'ri keladi. Suv xavzasi daryo yoki soyning suv to'planadigan maydoni bo'lib, bu maydonni suv to'planadigan maydonidan ajratuvchi chiziqqa suv ayrigich chiziq deyiladi. Murakkab relief sharoitida va kuchli o'zgaruvchan relefda suv oqishini yo'nalishini xisob-kitob qilish agronom, fermer mutaxassislarni tuproqqa ishlov berish, qishloq xo'jalik ekinlarini ekish va o'git chiqarishdagi asosiy tashvishi. Suv to'planish umumiy maydonini grafik usulni birlashtirib mexanik va paletka, uni yo'nalishini esa-profil qurish yo'li bilan aniqlash mumkin. Maydon kattaligi va profil bo'yicha aniqlanadigan suv to'plagich uzunligi, joy nishobligi bo'yicha oqim jadalligini o'rnatish mumkin, shunday ekan uni tuproqni yuvilishiga, namlikni yuqolishi va xokazolarga ta'siri fermerlar, melioratorlar (gidrotexniklar), yer tuzuvchilarni va shu yo'nalishdagi boshqa mutaxassislarni tashvishi xisoblanadi.

Topografik planlarda ishlatiladigan shartli belgilar va ulardan foydalanish. Topografik planlardagi tasvirlar turli xil chiziqli va maydonli belgilar, harflar, raqamlar, geografik ob'ektlarning nomlari va tushuntirish xatlaridan iborat bo'lib, bularning hammasi shartli belgilar deb yuritiladi. Shartli belgilar yordamida planda ob'ektlarning joylashishi, bir-biri bilan o'zaro bog'liqligi, miqdor va sifat ko'rsatkichlari tasvirlab beriladi. Tabiatdagi ko'zga ko'rinmaydigan narsalar ham xaritada shartli belgilar yordamida ko'rsatilishi mumkin. Masalan, nuqtalarning mutlaq balandligi, suv havzaiarining chuqurligi, magnit og'ish burchagi, yerning geologik o'tmishi va boshqalar.

Topografik planlarning shartli belgilari masshtabli, masshtabsiz va tushuntiruvchi belgilarga bo'linadi. Plandagi tafsilotlarning shakli va kattaliklarini plan masshtabida tasvirlashda masshtabli shartli belgilardan foydalaniladi. Masshtabli shartli belgilar maydonli va clfiziqli bo'ladi. Maydonli shartli belgilar bilan o'rmonlar, shudgorlar, ekin dalalari, ko'llar, botqoqliklar, aholi yashaydigan joylar, bog'lar va boshqalar tasvirlanadi. Maydonli shartli belgilar yordamida tasvirlangan ob'ektlarning maydonini aniq hisoblasa bo'ladi.

Maydonlarning yuzasi rang yoki shtrix bilan bo'yaladi, ba'zan esa ularga qo'shimcha ravishda tushuntirish xati yoki miqdoriy ko'rsatkichlar ham beriladi. Masalan, o'rmon maydoni tasvirlangan bo'lsa, undagi daraxtlar turi, balandligi, yo'g'onligi va zichligini qo'shimcha holda berish mumkin. Daryolar, yo'llar, chegaralar, elektr, aloqa, vodoprovod tarmoqlari va shu kabi boshqa ob'ektlar chiziqli shartli belgilar bilan tasvirlanadi. Bunda tafsilotlarning faqat uzunligi va shaklini masshtab asosida berish mumkin. Lekin ularning kengligini masshtab asosida ko'rsatib bo'lmaydi. Masalan, temir yo'llar, avtomobil yo'llari va boshqalar. Lekin shunday chiziqli shartli belgilar borki, ular ob'ektning miqdor ko'rsatkichlarini bildiradi. Masalan, topografik planlarda bir xil balandlikka ega bo'lgan nuqtalarni birlashtiruvchi chiziqlar - gorizontallar; bir xil bosimga ega bo'lgan nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar - izobaralar; bir xil temperaturaga ega bo'lgan nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar - izotermalar shular jumlasidandir.

Tafsilotlar masshtabsiz shartli belgilar bilan tasvirlanganda qabul qilingan masshtab hisobga olinmaydi. Yo'l belgilari, kilometr ko'rsatkichlari, trigonometrik punktlar, alohida turgan daraxtlar va boshqalarning shartli belgisi masshtabsiz berilsa, ob'ektlar qo'shimcha ta'rif, tushuntiruvchi belgilar yordamida tasvirlanadi. Masalan, suvning oqim yo'nalishi strelka bilan, oqim tezligi esa raqam bilan ko'rsatiladi. Topografik planlarda harfli tushuntirish xatlari ham ishlatiladi. Masalan, ko'l suvining sifati, ko'prikning uzunligi, kengligi va qancha yuk ko'tara olishi raqamlar bilan ko'rsatiladi

Topografik xaritalar uchun ayrim shartli belgilar .

1 – jadval .

Belgi raqamlari	MASSHTABLAR		
	1: 2000	1: 5000	1: 10000
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

1-jadvaldagi shartli belgilar nomi:

1-kovlangan joylar;2-torf kovlanmalar;3-past kuchlanishli elektr uzatish tarmog'i;4-havodagi aloqa uzatish tarmoqlari va boshqaruvning texnik vositalari;5-temir yo'llar;6-qurilayotgan temir yo'llar;7-shosse(H-qoplama material);8-tekislangan va yaxshilangan tuproq yo'llar(G-qo'shimchalar material);9-qishloqdagi tuproq yo'llar;10-dala va o'rmon tuproq yo'llari;11-piyoda so'qmoq yo'l;12-jihozlangan cho'milish joylari;13-o'sgan o'rmon(3-o'rtacha balandligi,0,02-daraxt yo'g'onligi);14-erdan foydalanuvchilar va ajratilgan yerlar chegaralari;15-simli to'siq «elektr cho'pon»;16-boshqa to'siqlar.

Meliorativ tarmoqlar shartli belgilari .

2 – jadval .

Belgilar raqami	Belgilar	Belgilar raqami	Belgilar
1		15	
2		16	
3		17	
4		18	
5		19	
6		20	
7		21	
8		22	
9		23	
10		24	
11		25	
12		26	
13		27	
14		28	

2-jadvaldagi shartli belgilar nomi:

1 – loyixalanayotgan magistral kanal ; 2 – qayta qurilayotgan magistral kanal; 3 – mavjud magistral kanal ; 4 – ko'mib tashlanayotgan magistral kanal; 5 – suv tarqatuvchi kanal ; 6 – sug'orish kanali ; 7 – muvaqqat ariq ; 8 – nov kanal ; 9 – bosh yopiq koletor ; 10 – ochiq suv o'tkazuvchi tarmoq ; 11- yopiq suv o'tkazuvchi tarmoq ; 12 – ochiq rostlovchi tarmoq ; 13 – yopiq rostlovchi tarmoq ; 14 – vaqtinchalik zovurlar ; 15 – suv to'planuvchi joy ; 16 – do'mlikni qirqish ; 17 – pastlikni ko'mish ; 18 – dala ximoyolvchi o'rmon yo'li ; 19 – ixotolovchi damba ; 20 – ixotolovchi damba ; 21 – chuqur yumshatish ; 22 – yuzani tekislagich bilan tekislash ; 23 – zovurlarni suv sizdiruvchi ko'mish ; 24 – melioratsiya uchastkasini chegaralari ; 25 – zax qochichrish chegaralari ; 26 – alamashlab ekish uchastkalari chegaralari ; 27 – namlash

(yomg'irlatib) chegaralari ; 28 – yerdan foydalanuvchilar uchastkalarini chegaralari

Meliorativ tizimlar tarmog'idagi inshootlarning shartli belgilari .

3 – jadval .

Belgilar raqami	Belgilar		Belgilar raqami	Belgilar		Belgilar raqami	Belgilar	
	rejada	qirqimda		rejada	qirqimda		rejada	qirqimda
1			14			27		
2			15			28		
3			16			29		
4			17			30		
5			18			31		
6			19			32		
7			20			33		
8			21			34		
9			22			35		
10			23			36		
11			24			37		
12			25			38		
13			26			39		

3-jadvaldagi shartli belgilar nomi:

1 – mavjud sug'orish kanalidagi suv chiqaruvchi inshoot ; 2 – loyixalanayotgan sug'orish kanalidagi suv chiqaruvchi inshoot ; 3 – qayta qurilayotgan sug'orish kanalidagi suv chiqaruvchi inshoot ; 4 - yo'qotilayotgan sug'orish kanalidagi suv chiqaruvchi inshoot ; 5 – sug'orish tarmog'idan chekka suv chiqaruvchi inshoot ; 6 - sug'orish tarmog'idan yopiq tarmoqqa suv chiqaruvchi inshoot ; 7 - sug'orish tarmog'idan muvaqqat tarmoqqa suv chiqaruvchi inshoot ; 8 - tashlama kanalga suv chiqaruvchi inshoot ; 9 – to'suvchi inshoot: RT – quvurli regulyator, SHR – shlyuz regulyator ; 10 – sharshara : S – pog'onali , K – konsolli ; 11 – tez oqar ; 12 – jala o'tkazgich ; 13 – kanaldagi nov ; 14 – kanal orqali akveduk ; 15 – kanaldagi dyuker ; 16 – kanal ostidagi dyuker ; 17 – kanaldagi quvur ; 18 – kanal ostidagi quvur ; 19 – ko'priq : p – piyodalarga ; a – avtomobil yo'llariga ; j – temir yo'liga ; 20 – avariya yoki oxirgi tashlama ; 21 – “ Fregat ” yomg'irlatuvchi mashiniani ulash joyi ; 22 – quduq , o – ochiq , r – tarqatuvchi , f – filtrlovchi , ps – kuzatuvchi ; 23 – gidrant : d – yomg'irlatish apparati bilan , o – bo'shatuvchi ; 24 – xavo klapani (vantuz) ; 25 – suv quvurlari burilishidagi tayanchlar ; 26 – kolektorga quyish ; 27 – kolekt boshi ; 28 – nasoc stantsiyasi : s – doimiy , p – qo'zg'aluvchan , v – suv taminoti uchun , pl – suzuvchi ; 29 – mavjud gidrouzel ; 30 – loyixalanayotgan gidrouzel ; 31 – qayta qurilayotgan gidrouzel ; 32 – suv ombori ; 33 – to'g'onsiz suv olish ; 34 – to'g'onli suv

olish ; 35 – kema yurishi uchun inshoot ; 36 – suv tashlama varonkasi ; 37 – chimlash ; 38 – kanal orqali chorva xaydash ; 39 – otmekalarni belgilash uchun belgi .

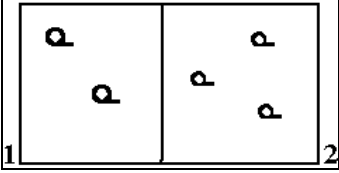
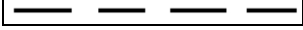
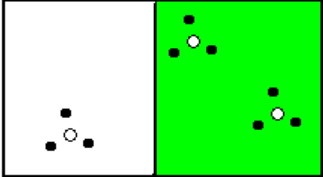
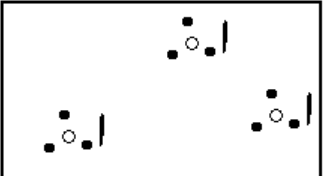
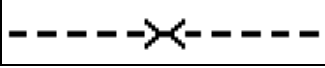
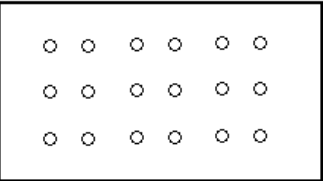
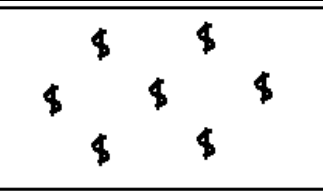
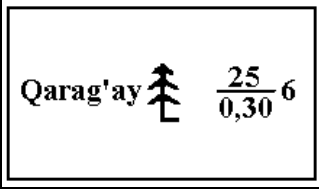
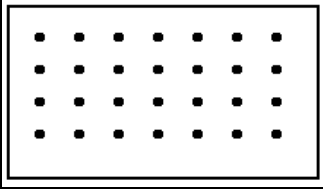
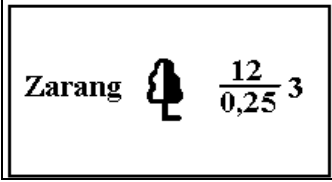
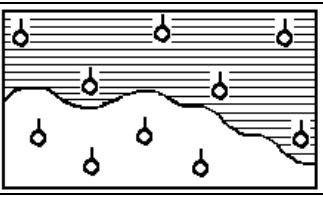
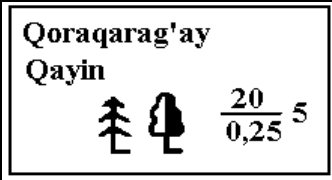
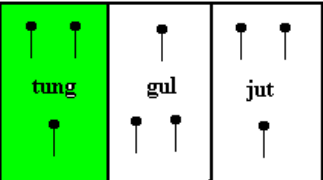
Tuproqlarning mexanik tarkibi bo'yicha shartli belgilari

4 – jadval

4-jadvaldagi shartli belgilar nomi:

1 – loy : l – yengil , s – o'rta , t – og'ir ; 2 – sog'tuproq : t – og'ir , s – o'rta , l – yengil ; 3 – qumoq : t – bog'langan , l – g'ovak ; 4 – qum : m – mayda , s – o'rta , k – yirik , p – chang simon ; 5 – torf : g – o'tloqi gipsli , t – daraxt – trostnikli ; 6 – sapropel : o – organik , om – organik – mineralli , m – mineralli ; 7 – mergel ; 8 – loyqa ; 9 – temir – rudali gorizontlar ; 10 – vivianit ; 11 – chirigan gorizont , 12 – torflituf .

Belgilar raqami	Belgilar	Belgilar raqami	Belgilar
1		7	
2		8	
3		9	
4		10	
5		11	
6		12	

	Tuproqli yo'llar va o'tish qiyin bo'lgan yo'l qismi		1) Siyrak o'rmonlar, 2) Siyrak bo'yi past o'rmonlar.
	Dala va qishloq yo'llar		Butazorlar: 1) ayrim tuplar va tuplar to'pi; 2) tutash chakalakzorlar.
	Karvon yo'li va bog'lovchi so'qmoqlar		Uzluksiz tikanli butazor.
	Piyoda yurishga mo'ljallangan so'qmoq va yayov o'tadigan ko'priq		Mevali va tsitrusli bog'lar.
	Qishki yo'llar		Uzumzor.
	Ignabargli o'rmon (qarag'ay, oqqarag'ay, qarag'ay, kedr, tilyog'och va boshqalar).		Mevali bog'lar (smoredina, malina va boshqa mevali o'simliklar)
	Yaproqli o'rmon (dub, qoraqayin, zarang, qayin, tog'terak va boshqalar).		Mango chakalakzori (qirg'oq bo'yidagi suv bosgan joylardagi tropik o'simliklar).
	Aralash o'rmonlar		Maxsus texnika ekinlari: 1) daraxzor; 2) butazor; 3) o'tsimon o'simliklar.

Nazorat savollari:

- 1.Karta va atlaslar nima?
- 2.Qishloq ho'jalik karta va atlaslarida shartli belgilar nima uchun qo'llaniladi?
- 3.Shartli belgilar qanday qo'llaniladi?

Bajaruvchi:
Qabul qiluvchi:

Ulchash xatolari nazariyasidan masalalar yechish.

1 – masala. Teng aniklikda bevosita ulchash natijalarini ishlash.

Joyda berilgan chizik uzunligini kup marotaba ulchash natijalarini berilgan (jadval 1). Uning extimoliy kiymati ($\bar{x}$), bir marotaba ulchashning urta kvadratik xatosi (m) va ancha ishonchli bulgan kiymatning urta kvadratik xatosi (M) aniklansin.

Kuyidagi jadvalda xisoblash ishlarini bajarish kerak.

Ulchashlar T/R №	Ulchash natijalari l_i , sm	V_i , Sm	$V_i, V_{i,}$ sm	Xisoblash natijalari
1	120.54	+ 0.8	0.6	
2	120.49	– 4.2	17.6	$m = \pm 2.7\text{sm};$
3	120.56	+ 2.8	7.8	$M = \pm 1.2\text{sm};$
4	120.52	– 1.2	1.4	$\bar{x} = 120.50 + 16/5 =$
5	120.55	+ 1.8	3.2	$= 120.532 \text{ m.}$
$\bar{x} = 120.532 \quad [V]=0 \quad [VV]=30.6$				

Xisoblash tartibi:

1.Chizikni ulchashning ancha ishonchli arifmetik utra kiymati kuyidagi formula yordamida xisoblanadi:

$$\bar{x} = \frac{l_1 + l_2 + l_3 + l_4 + l_5}{n} = \frac{[l]}{n};$$

yoki

$$\bar{x} = l_0 + \frac{[l_1 - l_0]}{n}$$

bu yerda: l_0 – ulchangan kiymatlar ichidan kabul kilingan eng kichik kiymat; l_i – ulchangan kiymatlar; n – ulchashlar soni.

Bizning misolimizda

$$\bar{x} = \frac{[l]}{n} = 120.532 \text{ m.}$$

n

2. Extimoliy xato V_i (arifmetik urtadan farki) kuyidagi formula yordamida xisoblanadi:

$$V = l_i - x$$

Xisoblash nazorati: $[V] = 0$

Xisoblash kiymati (V), ixchamlash natijasida noldan 0.1 – 0.2 birlikka fark kilishi mumkin.

3. Bir marotaba ulchashning urta kvadratik xatosini kuyidagi formula yordamida topish mumkin.

$$m = \pm \sqrt{\frac{[V \cdot V]}{n-1}} = \pm \sqrt{\frac{[30.6]}{4}} = \pm 2.7 \text{ sm.}$$

4. Ancha ishonchli bulgan kiymatning urta kvadratik xatosi kuyidagi formula yordamida xisoblanadi:

$$M = \pm \frac{m}{\sqrt{n}} = \pm \frac{2.7}{\sqrt{6}} = \pm 1.2 \text{ sm}$$

yoki nisbiy xatosi kuyidagacha topiladi.

$$\frac{M}{x} = \frac{1}{x : M} = \frac{1}{120.532 : 1.2 \text{ sm}} = \frac{1}{10044} = \frac{1}{10000}.$$

Masalani ishlash uchun ulchash natijalari 1 – nchi jadvaldan reyting daftarchasining oxirgi rakami buyicha tanlanadi.

Birinchi masala uchun ulchash natijalari jadvali

Jadval 1.

Ulchash h №	VARIANTLAR									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	150.15	110.17	205.09	121.65	145.42	101.69	196.35	196.91	137.51	181.91
2	150.18	110.70	205.06	121.61	145.47	101.65	196.31	196.87	137.47	181.86
3	150.21	110.65	205.13	121.67	145.40	101.70	196.41	196.82	137.57	181.84
4	150.17	110.68	205.19	121.69	145.45	101.72	196.37	196.79	137.53	181.92
5	150.27	110.73	205.15	121.63	145.43	101.73	196.42	196.85	137.50	181.82

2 – masala. Teng aniksiz ulchash natijalarini ishlash.

Bitta burchakni turt marotaba ulchash natijalari berilgan. Xar bir natija bir necha priyemlarda ulchashning urtachasi buyicha olingan.

Burchakning ancha ishonchli kiymati (arifmetik urtaning vazni) x_0 , xar bir vaznning urta kvadratik xatosi, μ va ancha ishonchli natija M_0 topilsin.

Xisoblash ishlari quyidagi jadvalda berilsin.

Jadval 2

Ulchash T/R №	Ulchash natija- lari	Priyom- lar soni K	Vazn R_i	V_i , sek	$P_i \cdot V_i$	$P_i \cdot V^2$
1	$54^0 27' 33''$	4	2	+ 4.8	+ 9.6	46.08
2	$27' 26''$	8	4	– 2.2	– 8.8	19.36
3	$27' 22''$	2	1	– 6.2	– 6.2	38.44
4	$27' 30''$	6	3	+ 1.8	+ 5.4	9.72
x_0	$54^0 27' 28.2''$	–	[P]=10	–	[PV]=0	[PV ²]=113.60

Xisoblash natijalari:

$$\mu = 6.1'';$$

$$M_0 = 1.9'';$$

$$x = 54^0 27' 28.2'' \pm 01.9''.$$

Xisoblash tartibi:

1. Priyomlar soni K ga tugri proporsional ravishda kabul kilinib ulchash vazni R_i xisoblanadi. Bu misolda burchakning vazn birligi kilib, ikki priyomda ulchangan burchakning vazni kabul kilingan. Barcha ulchashlarning vaznini $K/2$ formula buyicha topib jadvalga yozib boramiz.

2.Burchakning ancha ishonchli kiymati x_0 kuyidagicha topiladi.

$$x_0 = \frac{[Pl]}{[P]} = \frac{33'' \cdot 2 + 26'' \cdot 4 + 22'' \cdot 1 + 30'' \cdot 3}{10} = 54^0 27' 28.2''.$$

3.Umumiy arifmetik urtachaga nisbatan fark V_i kuyidagi formula yordamida xisoblanadi.

$$v_i = l_i - x_0$$

olingan natijalar jadvalga yozib boriladi.

Sungra R_i bilan V_i ning kupaytmasi topilib jadvalga yoziladi. Xisoblash ishlarini nazorat kilishda $[PV] = 0$ sharti bajarilishi kerak.

4.Jadvaldagi $[PV^2]$ ning kiymati kabul kilinib vazn birligining yoyourta kvadratik xatosi kuyidagicha topiladi:

$$\mu = \sqrt{\frac{[PV^2]}{n-1}} = \sqrt{\frac{113,6}{4-1}} = \pm 6,1''$$

Umumiy arifmetik urtaning urta kvadratik xatosini kuyidagi formula yordamida topish mumkin:

$$M_0 = \frac{\mu}{\sqrt{[P]}} = \frac{6,1''}{\sqrt{10}}$$

Masalani ishlash uchun boshlangich natijalarni reyting daftarchasining oxirgi rakami buyicha 2 – jadvaldan olinadi.

Ikkinchi jadvalda 1 – kup marotaba ulchash natijasi;

K – xar bir o'lchash natijasining priyomlar soni.

3 – masala. O'lchangan uzunlik funksiyasining anikligini baxolash.

Berilgan funksiyaning $Z = f(x, u, \dots, v)$ urta kvadratik xatosini m_z xisoblash uchun umumiy kurinishdagi formulaga ega bulamiz (darslikka karalsin):

$$m_z^2 = \left(\frac{df}{dx}\right)^2 \cdot m_x^2 + \left(\frac{df}{du}\right)^2 \cdot m_u^2 + \dots + \left(\frac{df}{dv}\right)^2 \cdot m_v^2. \quad (1)$$

Bu formula bilan o'lchash xatolari nazariyasining ikkita masalasi yechiladi – tugri va teskari masala.

To'g'ri masala: argumentlarning $m_x, m_y, \dots, m_v$ xatosi ma'lum bo'lganda funksiya m_z xatosini aniklash. Bu masala xatolarni $m_x, m_y, \dots, m_v$ yuqorida keltirilgan formula (1)ga kuyish orkali yechiladi.

Teskari masala: argumentlarning $m_x, m_y, \dots, m_v$ yul kuyarlik xatosini shunday xisoblash kerakki, funksiya m_z ning xatosi berilgan kiymatdan katta bulmasin.

To'g'ri masalani xisoblashga misol.

Uchburchakning yuzasi R kartadan grafik usulda topilgan. Uning balandligi $h = 3.70\text{sm}$ va asosi $d = 4.26\text{sm}$, kuyidagi xato $m_k = m_a = \pm 0.01\text{sm}$ bilan ulchangan. Uchburchak yuzasining xatosi m_p topilsin.

Uchburchak yuzasini aniklash formulasi kuyidagi kurinishga ega:

$$P = \frac{1}{2} \cdot ah. \quad (2)$$

Formula (1) va (2) ga asosan:

$$m_p^2 = \frac{1}{4} h^2 m_a^2 + \frac{1}{4} a^2 m_h^2,$$

bundan

$$m_p = \sqrt{\frac{h^2}{4} m_a^2 + \frac{a^2}{4} m_h^2} = \pm 0,03 \text{ cm}^2.$$

Uchburchak yuzasini xisoblashdagi nisbiy xato teng:

$$\frac{m_p}{P} = \frac{0,03\text{sm}^2}{7,85 \text{ sm}^2} = \frac{1}{262} \approx \frac{1}{300}.$$

Masalani ishlash uchun boshlangich kiymatlar 3 – jadvalda keltirilgan variantlardan reyting daftarchasining oxirgi rakami orkali olinadi.

Jadval 3.

Belgi-lash	VARIANTLAR									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
h, sm	4.25	6.11	5.21	7.18	6.90	5.75	4.81	6.95	5.91	4.61
a, sm	5.41	5.51	6.71	6.05	5.71	4.91	6.11	5.05	4.81	5.65
m _h , sm	0.01	0.02	0.01	0.03	0.02	0.01	0.01	0.02	0.03	0.01
m _a , sm	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	0.01	0.02

3- AMALIY MASHFULOT ISHI

Mavzu: Yer tuzishda bajariladigan s'yomka usullari va asboblari bilan tanishish

1. Ishning maqsadi: Yer tuzishda bajariladigan s'yomka (tasvirga olish) usullari va asboblari bilan tanishish.

2. Kerakli asbob-uskuna va materiallar:

1. Nivelir;
2. Teodolit;
3. Menzula;
4. Kipregel;
5. Taxeometr.

3. Ishni bajarish uslubi:

O'quv-uslubiy adabiyotlar va asboblar orqali yer tuzishda bajariladigan s'yomka (tasvirga olish) usullari bilan tanishiladi hamda kerakli ma'lumotlar yoziladi.

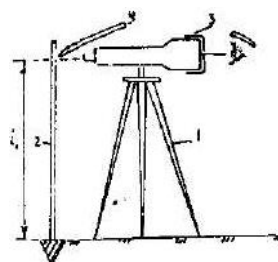
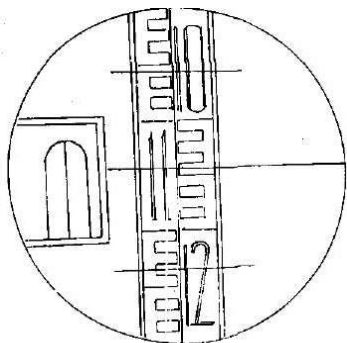
Nivelir, asosan, taglik, adilak va ko'rish trubasidan tuziladi. Bular bir biriga mahkam birlashtirilib, tuzatgich vintlarning o'z yordamida harakatlansa bunday nivelir quyma nivelir deyiladi.

Geometrik nivelirlashda reykanan olingan sanoq millimetrlarda ifodalangan reykaning ko'rish trubasiga qaranganda 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 vertikaligiga va to'g'ri qo'yilganligiga qaraladi.

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 gorizontol holga keltiriladi va nivelir o'rnatgich vint yordamida qotiriladi va nivelirni 1- tekshirish sharti bajariladi.

Obyektiv tepasidagi nishon yordamida reykaqa qaratiladi va okulyar orqali iplar setkasi tiniqlashtiriladi, kremalera vinti yordamida reykanı ko'inishi tiniqlashtiriladi. Mikrometr vint yordamida aniq reykaqa qaratiladi va pallalar uchlari elevatsion vint yordamida nivelirni yon tomonidan qarab taxminan silindrik adilak pufakchasi o'rtağa keltiraladi, aniqrog'i okulyar orqali keltiriladi va reykanıdan o'rta ip yordamida sanoq olinadi. Misolimızdagi sanoq 1145 mm.

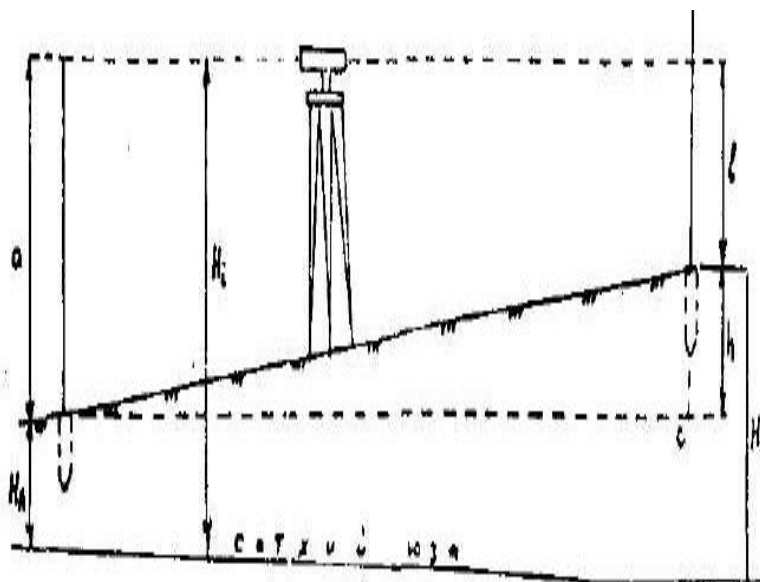


3.1. shakl. Sanoq olish qopqoq;

3.2-shakl . Nivelir balandligi aniqlash. 1-shtativ; 2-reyka; 3-

4-

qalam; i-nivelir balandligi



3.4-shakl . Asbob gorizontini aniqlash.

Asbob gorizonti orqadagi nuqta balandlik belgisiga orqa nuqtani dengiz sathidan bo'lgan balandligi, a shu nuqtadan nivelir bilan olingan sanoq.

Teodolitni tuzilishi. Joyda ikki chiziq orasidagi burchak gorizontal qo'yilishi teodolit yordamida o'lchanadi. Gorizontal va vertikal burchaklarni o'lchashda ishlatiladi. Teodolit asosan quyidagi qismlardan yasaladi:

-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.

-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.

-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, nQ1 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.

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

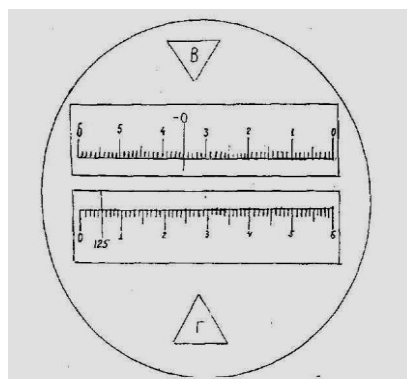
Adilak geodeziya asboblarini gorizontal holga keltirish uchun ishlatiladi va doiraviy hamda sildindrik bo'ladi. Doiraviy adilak o'qi esa pufakcha markaziga urinma va gorizontal bo'ladi. Silindrik adilak aniqligi yuqori bo'lganidan u ko'p ishlatiladi. Nivelirda kontaktli (pufakcha yarim palla bo'lib ko'rinadigan) adilak ishlatiladi.

Geodeziya asboblaridan 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.

Iplar to'ri-trubaning okulyar tirsagiga goriznotal hamda vertikal iplar chizilgan shisha doira maxsus vintlar bilan o'rnatiladi va iplar to'ri deyiladi. To'rni ushlab turuvchi to'rtta vint to'rning tuzatgich vintlari deb ataladi. To'rda gorizontal hamda vertikal iplar turli ko'rinishda joylashadi. Narsaga iplar to'rining markazi qaratiladi. To'rning o'rtadagi gorizontal ipining ikki yonida ikkita gorizonta lip ham bo'ladi va dalnomer iplar deyiladi.

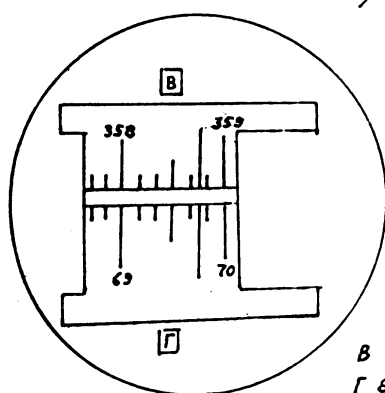


3.5.-shakl

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

T-30

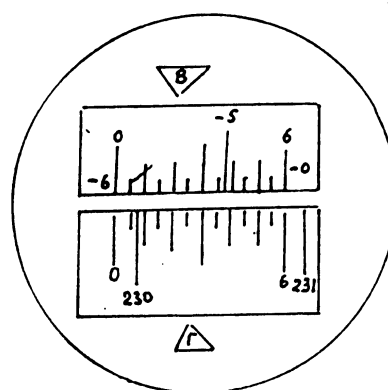
a)



B $358^{\circ}45'$
Г $69^{\circ}45'$

2T-30

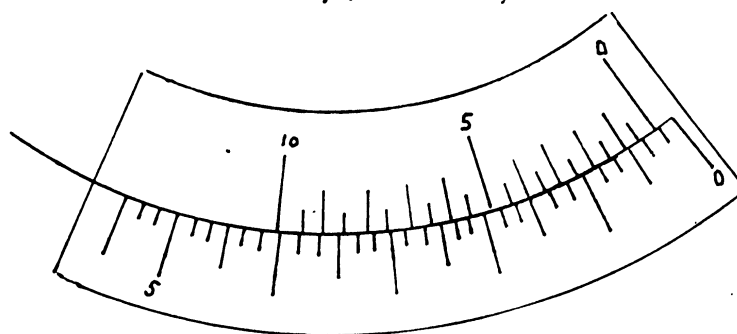
б)



B $-5^{\circ}23'$
Г $230^{\circ}7'$

ТТ-5

в)



$0^{\circ}14'$

3.6.-shakl

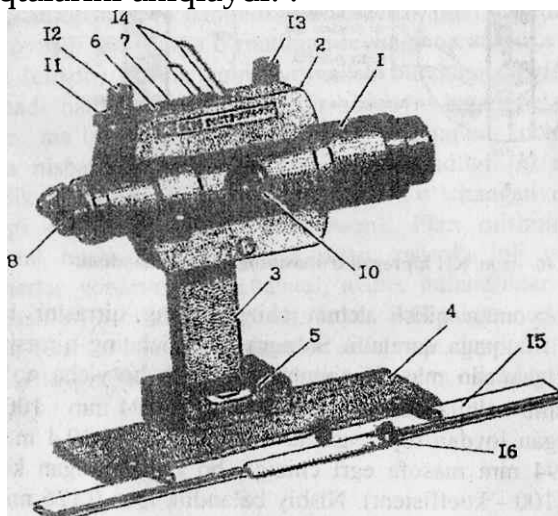
Menzula syomkasi kichik maydonlarning topografik plani menzula va kipregel asboblari yordamida tuzishda qo'llaniladi. Taxeometrik syomkada dala va kameral ishlari har xil vaqtda bajariladi, bu ish ko'p vaqtni olib, syomka aniqligiga salbiy ta'sir qiladi. Syomka aniqligini oshirish hamda vaqtni tejash maqsadida topografik syomkaning dala va kameral ishlarini bir vaqtda bir asbob yordamida dalada bajarishga menzula syomkasi deyiladi. "Menzula" so'zi stolcha degan ma'noni bildiradi. Menzula syomkasida chiziqlar orasidagi burchak o'lchanmaydi, balki ularning gorizontall qo'yilishi gorizontall taxta (planshet)ga proeksiyalanadi, shunga ko'ra bu syomka burchak chizish syomkasi deb ham yuritiladi. Bunda masofa dalnomer bilan, nisbiy balandlik trigonometrik nivelirlash orqali aniqlanadi. tafsilot va relef dalani syomka qilish bilan bir vaqtda qog'ozga chiziladi. Menzula syomkasi menzula va kipregel yordamida olib boriladi. Ular shtativ, taglik va planshetdan iborat Menzula tagligi planshet bilan birgalikda ikki - yuqori va quyi qismlardan iborat bo'lib, yuqori qism surish va qaratish vinti vositasida planshet bilan birgalikda birlashtirilgan diskdan iborat. Planshet o'lchami 60x60x3 sm.li taxta bo'lib, uning ustki yuzasi silliq va tekis. Uning metall asosi kipregelni shtativga o'rnatish uchun xizmat qiladi. Menzula jihoziga maxsus reyka va oriyentirlash bussoli kiradi. Kipregel menzula syomkasida ishlatiladigan asosiy asbob bo'lib, u orqali masofa, vertikal burchak va nisbiy balandlik o'lchanadi. Tuzilishi va ko'rinishiga qarab kipregelning KB, KB-1, KA-2, KN va boshqa rusumlari mavjud.

Menzula va kipregel quyidagi talablarga javob berishi kerak:

1. Menzula: a) menzula turg'un bo'lishi; b) menzula taxtasining ustki sirtini tekis bo'lishi; c) menzula taxtasining ustki sirtini menzula aylanish o'qiga perpendikulyar bo'lishi;
2. Kipregel: a) kipregel chizg'ichning yo'nalgan qirrasini to'g'ri chiziq bo'lishi; b) kipregel chizg'ichining quyi yuzasining tekis bo'lishi; c) ko'rish turbasining aylanish o'qi kipregel chizg'ichining ostki tekisligiga parallel bo'lishi; d) to'rning vertikal ipining trubaning aylanish o'qiga perpendikulyar bo'lishi; e) trubaning ko'rish tekisligining kipregel chizg'ichi qirrasidan yoki unga parallel chiziqdan o'tishi; j) vertikal doiraning nol o'rni nolga yaqin son bo'lishi.

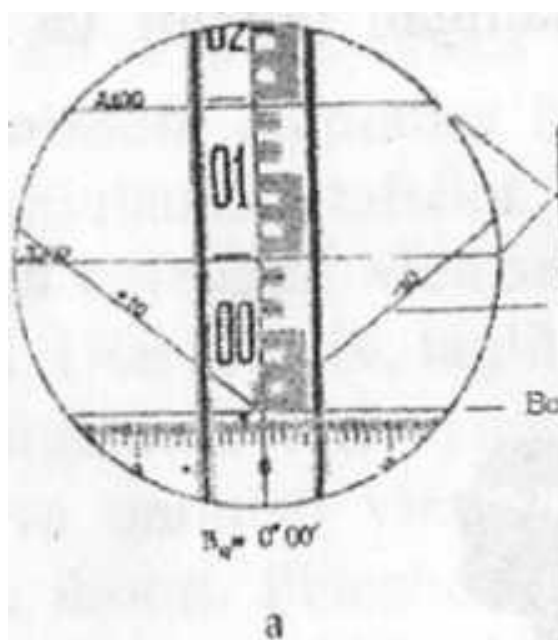
Menzula syomkasini amalga oshirishdan oldin planshet tayyorlanadi. Bu ish quyidagi tartibda olib boriladi: sifatli chizma qog'oz alyumin yoki fanerga tuxum oqi yoki kraxmal yordamida yopishtirilib, unda kvadratlar to'ri yasaladi, syomka asosi nuqtalar koordinatalari bo'yicha tushiriladi, ularning balandliklari yoziladi. Planshet menzula taxtasiga mahkamlanadi, menzula markazlashtiriladi, menzula taxtasi gorizontall holatga keltiriladi va oriyentirlanadi. Syomka qilish uchun menzula oldindan belgilab (mustahkamlab) qo'yilgan x, u koordinatalari va balandligi ma'lum bo'lgan nuqtaga o'rnatilib, markazlashtiriladi, menzula taxtasi gorizontall holatga keltiriladi va oriyentirlanadi. So'ngra asbob balandligi G' o'lchanib, reykada lenta bog'lab belgilanadi. Agar reyka suriladigan bo'lsa, asbob balandligiga surib mahkamlab qo'yiladi. Nuqtaning nomeri suratga, balandligi esa

maxrajga yozib qo'yiladi. Shu nuqtadan atrofdagi tafsilot va relef syomka qilinadi. Syomkani boshlashdan avval syomkachi reykachiy bilan birga shu nuqta atrofini aylanib, joyni to'la va to'g'ri syomka qilish uchun reyka qo'yiladigan tafsilot va relefning xarakterli nuqtalarini aniqlaydi. .



3.9.-shakl. Menzula jihozlari:

- a) kipregel: 1-korish trubasi; 2 - vertikal doira; 3 - ustun; 4 - ch.izgitch;5,6,7-silindrik adilak; 8 - okulyar tirsagi; 9 - okulyar; 10 - kremalera vintu; 11-mahkamlovchi vint; 12 - qaratish vinti; 13 - elevatsion vint; 14-oynachalar;15-yordamchi chizg'ich;16-masshtab chizg'ich.



Masofalar (ciziqlar)
gorizontal
qo'yiliishgi ega
chiziqlar

Nisbiy balandlik ega
chiziqlar

3.10-shakl . KH kipregeli trubasining ko'rish maydoni.

Taxeometrik syomka. Taxeometriya so'zi tez o'lchash degan ma'noni bildiradi. Gorizontaal va vertikal syomkani bir vaqtda bajaradigan asbob taxeometr deyiladi.

Taxeometrik plan olishda ishlatiladigan asboblari. Taxeometrik plan olishda asosan teodolit-taxeometr va taxeometrik reykalari ishlatiladi. Teodolit-taxeometrlar (2T30P, T30) takroriy va avtomatik bo'ladi. Taxeometrik plan olishda so'nggi vaqtlarda avtotaxeometr keng qo'llanilmoqda. Bu taxeometr optik teodolitdan iborat bo'lib, unda masofani gorizontaal proeksiyasi va nuqtalarning nisbiy balandligini bevosita o'lchaydigan moslamalari bor. Bunga TA-2 va Germaniyada ishlab chiqarilgan "Dalt" va "Redt" taxeometrlarini misol qilib keltirish mumkin. Taxeometrik yo'l teodolit yo'li singari ochiq yoki yopiq ko'pburchaklardan iborat bo'ladi. Taxeometrik syomkada konturlar va relef nuqtalari bekatlar bo'yicha taxeometrik yo'lga nisbatan qutb usulida quyidagi tartibda syomka qilinadi:

1. Teodolit ish holatiga keltirilib, uning balandligi o'lchanadi va reykada belgilanadi, limb mahkamlanadi;
2. Orqa va oldindagi nuqtalarga o'rnatilgan reyalarga ko'rish trubasi qaratilib, ipli dalnomerda masofa o'lchanadi, gorizontaal va vertikal doiralardan sanoqlar olinadi. Doiraning boshqa holatlarida ham ushbu ish takrorlanadi;
3. Alidada va limb nolinci shtrixlari tutashtirilib, truba oldindagi nuqtaga qaratiladi, limb bunda yo'l tomoniga nisbatan oriyentirlangan bo'ladi;
4. Limbning qo'zg'almas holatida konturlar va relefning xarakterli nuqtalariga o'rnatilgan reykanidan dalnomerda masofa o'lchanadi, gorizontaal va vertikal doiralardan sanoqlar olinadi;
5. Syomka tugagach dastlabki nuqtadan olingan sanoq ko'rsatkichini boshlang'ich sanoqdan 2' dan ortiq farq qilmasligi tekshiriladi.

Asbob turgan nuqta, bekat, reyka o'rnatilgan kontur va relef nuqtalarining tartib raqamlari krokida ko'rsatiladi, bir xil nishablikda yotgan nuqtalar strelkalar bilan belgilanadi. Bu plan tuzishda va balandlik gorizontallarini o'tkazishda kerak bo'ladi.

Nazorat savollari:

1. Yerdan turib s'yomka (tasvirga olish) usullarining qanday turlari mavjud?
2. Yer tuzishda foydalaniladigan s'yomka (tasvirga olish) asboblarini tavsiflang.

Bajaruvchi:

Qabul qiluvchi:

4- AMALIY MASHFULOT ISHI

Mavzu: Teodolit asbobining tuzilishi bilan tanishish, tekshirish va sanoq olishni o'rganish.

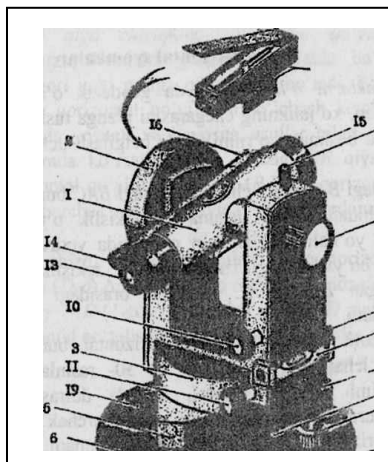
1.Ishning maqsadi: Teodolit asbobining tuzilishi bilan tanishish, tekshirish va sanoq olishni o'rganish..

2. Kerakli asbob-uskuna va materiallar:

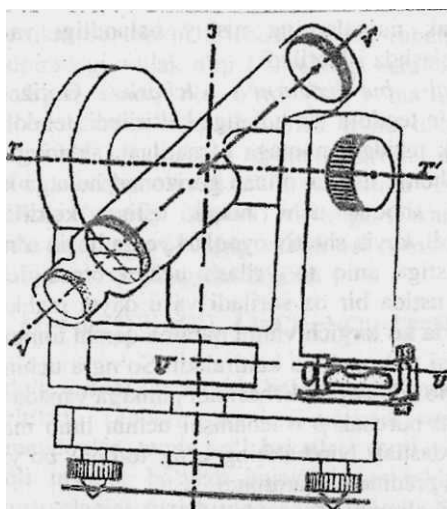
- 1.Shtativ;
- 2.Bussol;
3. Teodolit;
4. Reyka;
5. Vexa;

3. Ishni bajarish uslubi:

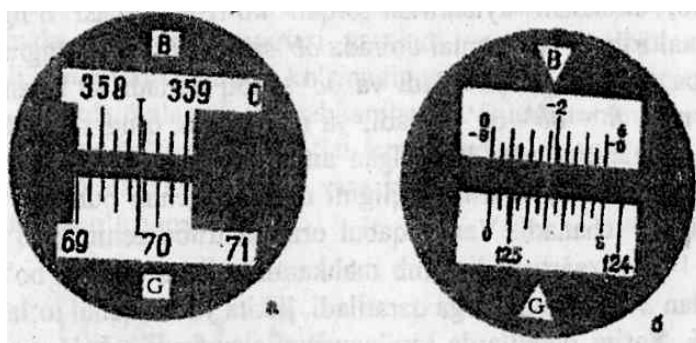
O'quv-uslubiy adabiyotlar va asboblar orqali shtativ, bussol, teodolit, reyka, vexani tuzilishi bilan tanishiladi hamda kerakli ma'lumotlar yoziladi. Teodolit syomkasi uchun gorizontal burchak teodolit asbobi yordamida o'lchanadi (27, 28, 29 va 30- rasmlar). Asbobning asosiy qismlariga limb, ko'rish trubasi, alidada doirasi, mahkamlovchi va mikrometr muruvvatlari kiradi. Gorizontal burchak gradus va minutlarga bo'lingan gorizontal doira yordamida aniqlanadi. Gradus bo'laklariga bo'lingan bunday doiraga limb deyiladi. Limb o'qiga alidada doirasining o'qi joylashadi. Limbdan alidada ko'rsatkichi orqali sanoq olinadi. Geodezik asboblarda joydagi predmetlarni kattalashtirib ko'rish uchun ko'rish trubasidan foydalaniladi. Mahkamlovchi muruvvatlar (vintlar)ni mahkamlangach, tegishli qismlarni mikrometr muruvvatlari bilan surish mumkin. Adilaklar geodezik asboblar o'qlarini vertikal va gorizontal holatga keltirish uchun xizmat qiladi. Adilak doiraviy yoki silindrik ko'rinishda bo'lib, uning ichiga glitserin suyuqligi va havo pufagi kiritilgan bo'ladi. Bunda burchak o'lchashning o'rtacha kvadratik xatosi $m_p q tG'^2$, chekli xatosi esa $AG' q1, 5-t$ (bu yerda t - sanoq olish moslamasining aniqligi)



4.1- rasm. Gorizontal burchakni o'lchash



4.2- rasm. Teodolitning asosiy geometrik o'qlari. JJ' - asbob (teodolit) ning aylanish o'qi; TV - ko'rish trubasining aylanish o'qi; W -trubaning ko'rish o'qi; VV'-silindrik alidada o'qi.



4.3- rasm. Teodolitning sanoq olish moslamalari.

Shtrixli mikroskop (T30)
Sanoq $V=358^{\circ}27'$
 $G=69^{\circ}46'$

Shkalali mikroskop (2T30)
Sanoq $B=2^{\circ}26,5'$
 $G=125^{\circ}11,5'$

Texnik teodolitning tuzilishi. 1- ichki fokuslanuvchi ko'rish trubasi; 2 -vertikal doira; 3 - gorizontall doira; 4 -silindrik adilak; 5 - taglik; 6 - ko'targich vintlar; 7 - limbning qaratish vinti; 8 - alidadani mahkamlash vinti; 9 - trubani mahkamlash vinti; 10 - trubam qaratish vinti; 11- alidadani qaratish vinti; 12 - fokuslovchi vint (kTemalera); 13 - okulyar, 14 - mikroskop; 15 - ob'ektiv; 16 - optik vizir; 17 - g'ilof ilgaklari o'tkaziladigan quloq; 18 - silindrik adilakning tuzatkich vinti; 19 - limbning mahkamlash vinti; 20 - g'ilof tubi.

ga teng bo'ladi, ya'ni yarim qabuldagi burchaklar qiymatlari o'rtasidagi farq sanoq olish moslamalari aniqligining ikkilanganidan oshmasligi kerak. 2X30 teodolitida tqg'' ga teng.

Joydagi BA va AC chiziqlar bilan M tekislik orasidagi $v\{$ va $d2$ burchaklar vertikal (qiyalik) burchaklar bo'lib hisoblanadi (27- rasm).

Vertikal burchak nuqtalarning nisbiy balandligi va chiziq gorizontall qo'yilishini aniqlashda ishlatiladi.

Gorizontal burchaklarni o'lchash. Gorizontal burchaklarni o'lchashdan oldin teodolit ish holatiga keltiriladi: teodolit o'lchanishi kerak bo'lgan burchak ustidagi nuqtaga o'rnatilgan shtativga mustahkamlanadi. Buning uchun shtativ usti taxminan gorizontal holatga keltirilib, o'rnatgich vintga osilgan shoqul uchi nuqta ustiga keltiriladi, ya'ni asbob markazlashtiriladi, keyin shtativ oyoqlari yerga bosib o'rnatiladi. Shoqul uchini nuqta ustiga aniq to'g'rilash uchun o'rnatgich vint bo'shatilib, teodolit shtativ ustida bir oz suriladi va u qayta mahkamlanadi. Shundan keyin teodolit 2 ta ko'targich vintni qarama-qarshi tomonga burab, doiraviy adilak pufakchasi nol punktga keltiriladi. So'ngra uchinchi ko'targich vint yo'nalishiga burib adilak pufakchasi nol punktga yanada aniqroq keltiriladi.

Gorizontal burchak V o'lchanishi uchun limb mahkamlangan holda ko'rish trubasi dastlab burchakning o'ng tomoni bo'yicha, so'ngra chap tomoni bo'yicha predmetga qaratiladi.

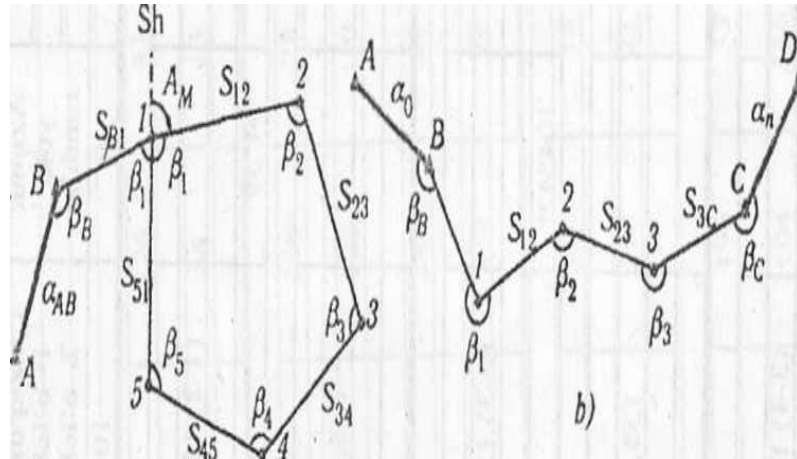
Gorizontal burchaklar qabullar usulida, takrorlash va doiraviy qabullar usulida o'lchanadi. Muhandislik ishlarida burchaklarni o'lchash uchun asosan qabullar usuli qo'llaniladi. Bu usulda VAS burchakni o'lchash uchun teodolit A nuqtada o'rnatilib, ish holatiga keltiriladi va limb mahkamlanib, alidadani aylantirish orqali ko'rish trubasi o'ngdagi V nuqtaga yo'naltiriladi. Gorizontal doirada ob' sanoq olinadi, so'ngra alidada buralib, truba S nuqtaga qaratiladi va oc' sanoq olinadi. O'lchanayotgan burchak qiymati $G' = \alpha - \beta$ bo'ladi, ya'ni burchak o'ng sanoqdan chap sanoqning ayrilganiga teng. Bajarilgan amal yarim qabulni tashkil etadi. Natijani tekshirish va o'lchash aniqligini oshirish uchun burchak ikkinchi yarim qabulda o'lchanadi. Yarim qabul orasida truba zenitdan o'tkazilib, limb holati $1-2^\circ$ o'zgartiriladi, limb mahkamlanadi va alidada bo'shatilib, truba qaytadan V va S nuqtalarga qaratiladi. Ikkita yarim qabul to'la qabulni tashkil etadi. Yarim qabullarda topilgan natijalar farqi asbob sanoq olish moslamasining ikkilangan aniqligidan oshmasa, ularning o'rtachasi hisoblanadi. Qabullar usulida poligon ichki burchaklarini o'lchash natijalarini yozish tartibi 21-jadvalda keltirilgan.

Vertikal burchaklarni o'lchash. Vertikal burchak aniqlanayotgan nuqtaga yo'naltirilgan trubaning ko'rish o'qi BB' bilan gorizontal tekislik orasidagi burchak i bo'ladi. Nuqtaning nisbiy balandligi va chiziqlarning gorizontal qo'yilishini aniqlashda ishlatiladigan bu burchak teodolitning ko'rish trubasi bilan birgalikda aylanadigan limb va qo'zg'almas alidadan iborat bo'lgan vertikal doirasida o'lchanadi.

Vertikal burchakni o'lchashda burchak tomonlaridan biri ko'rish o'qi yo'nalishi BB' bo'lsa, ikkinchi tomoni sanoq olish moslamasining noli

OO' bo'ladi. Bu esa vertikal burchakni o'lchash uchun trubaning ko'rish o'qi BB' va gorizontal doiradagi adilak o'qi UU' o'zaro parallel bo'lganda vertikal doiradan olinadigan sanoq nol o'lchash (NO) ma'lum bo'lishi kerakligini ko'rsatadi. Nol o'lchini aniqlash uchun truba uzoqdagi aniq ko'rinadigan nuqtaga yo'naltiriladi, trubaga

nisbatan vertikal doirani o'ng (O') va chap (Ch) holatida sanoqlar olinadi. 2T30 teodolitda vertikal doiradagi sanoqlar soat strelkasi (manfiy ishorali) va unga teskari yo'nalish bo'yicha 0 dan 75° gacha yozilgan. Shuning uchun nol o'rnini va qiyalik burchaklarini hisoblash ifodalari quyidagicha bo'ladi:
 $NO'q0,5-(ChQO')$; $V q 0,5-(Ch-O')$; $L>qCh-NO'$; $L>qNO'-O'$.



4.4-rasm Teodolit yo'llri sxemalari: a-yopiq; b-ochiq.

Nazorat savollari:

1. SHtativni tuzilishi va vazifasi nimadan iborat?
2. Teodolitni tuzilishi va vazifasi nimadan iborat?
3. Reyka va vexani tuzilishi va vazifasi nimadan iborat?

Bajaruvchi:

Qabul qiluvchi:

5-AMALIY MASHFULOT ISHI

Mavzu: Koordinatalar asosida plan tuzish

1.Ishning maqsadi: Koordinatalar asosida plan tuzishni o'rganish.

2. Kerakli asbob-uskuna va materiallar:

1. Yer maydonini teodolitda o'lchangan burchaklarni va tomon azimut qiymatlari;
2. Yer maydonini tomonlari masofalari;
3. To'rt xonali matematik jadval(funktsiyalarni qiymatlarini olish uchun).
4. Kalkulyator,

3. Ishni bajarish uslubi:

Dalada o'lchab kelingan ma'lumotlar asosida kordinata orttirmasini hisoblash yo'li bilan o'lchangan dala maydonini koordinata asosida planga tushirish. Oriyentirlash, azimut, rumb va direksion burchaklar. Muayyan joyning gorizont tomonlari (shimol, sharq, janub va g'arb) yoki mahalliy tafsilotlar yordamida yoki asosiy (boshlang'ich) yo'nalishga nisbatan chiziq yo'nalishini aniqlashga **chiziqni oriyentirlash** deyiladi. Geodeziyada chiziqlar yo'nalishi haqiqiy meridian (zonaning o'q meridiani) yoki magnit meridianiga nisbatan aniqlanadi. Haqiqiy meridian yo'nalishi astronomik kuzatishlar orqali, magnit meridiani yo'nalishi esa magnit strelkasi yordamida aniqlanadi. Chiziqlar yo'nalishi azimut, direksion va rumb burchaklari bilan aniqlanadi (6.1.- rasm).

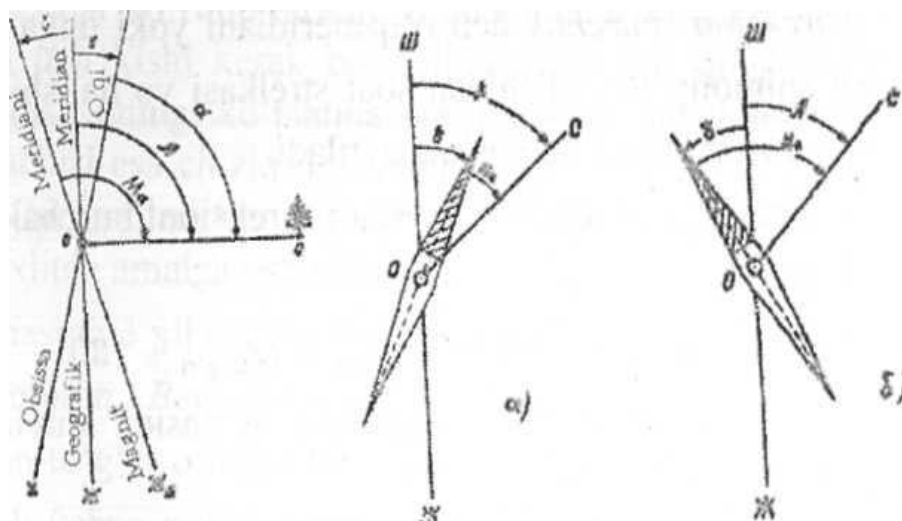
Chiziqlar yaqinlashish burchagi uchidan o'tgan meridianning shimoliy qismidan soat strelkasi yo'nalishi bo'yicha chiziq yo'nalishigacha hisoblangan burchakka azimut deyiladi. Azimutlar 0 dan 360° gacha o'zgaradi. Har qanday chiziq to'g'ri va teskari yo'nalishda bo'ladi. Berilgan chiziqning bir nuqtadagi to'g'ri va teskari azimutlari bir-biridan 180° ga farq qiladi:

:

$$\overset{\text{Ateskari}}{Q} \overset{\text{Ato`gri}}{Q} 180^\circ \overset{\circ}{Q} Y$$

Agar talaba uyidan $40^\circ 15'$ azimut bilan unstitutiga borsa, uyiga $222^\circ 18'$ azimut bilan qaytib keladi, ya'ni $\overset{\text{Ato`gri}}{Q} 40^\circ 15'$ ; u  $q 2^\circ 03'$  va  $\overset{\text{Ateskari}}{Q} \overset{\text{Ato`gri}}{Q} 180^\circ Q$ u $q 40^\circ 15' Q 180^\circ Q 2^\circ 03' q 222^\circ 18'$.

Meridianlar yaqinlashishi bu bir paralleldagi ikki nuqta meridianlari bilan shu nuqtalardan o'tgan abssissa o'qi orasidagi burchakdir. Berilgan nuqtadan sharqda yotgan nuqtalarda meridianlar yaqinlashishi musbat ishorada, g'arbda yotgan nuqtalarda esa manfiy ishorada bo'ladi.



66-6.1.- rasm **Direksion va azimut (a) hamda rumb (b) burchaklar.**

Bu yerda A - haqiqiy azimut burchagi; M , - magnit azimuti; a - direksion burchak; γ - meridian burchak; δ - magnit og'ish burchagi.

Chiziqlarni oriyehtirlashda azimut burchaklar bilan bir qatorda rumb burchaklardan ham foydalaniladi. Berilgan chiziq uchidan o'tgan meridianning shimol yoki janub uchidan chiziq yo'nalishigacha bo'lgan o'tkir burchak rumb deyiladi va r harfi bilan belgilanadi.

Rumblar 0 dan 90° gacha o'lchanib, bunda chiziq joylashadigan chorak nomi ham ko'rsatiladi. Masalan, samolyot N shahardan M shaharga janubi-sharq $68^\circ 17'$ rumb burchagida uchdi deylik. Bu yo'nalishning azimut burchagi $Lq180^\circ - 68^\circ 17' q 111^\circ 43'$ bo'ladi. Toshkentdan Chirchiq shahriga yo'lovchi $36^\circ 17'$ azimut burchagi bilan yo'lga tushdi deylik. Bu yo'nalishning rumb burchagi $r q A q$ shimoliy-sharq $36^\circ 17'$ bo'ladi.

Bir to'g'ri chiziqda yotgan nuqtalarda oichangan azimutlarning bir-biriga teng bo'lmasligi chiziq azimutidan foydalanishda ancha qiyinchilik tug'diradi. Shuning uchun azimut o'miga direksion burchaklardan keng foydalaniladi.

		Azimutlar	Rumblar
I	chorak	$0 - 90^\circ$	shshq $r1 q A$,
II	chorak	$90^\circ - 180^\circ$	jshq $r2 q 180^\circ - A2$
III	chorak	$180^\circ - 270^\circ$	jg' $r3, q > A3 - 180^\circ$
IV	chorak	$270^\circ - 360^\circ$	shg' $r4 q 360^\circ - A4$

Direksion burchak deb o'q meridiani yoki unga parallel bo'lgan chiziqning shimoliy yo'nalishidan soat strelkasi yo'nalishi bo'yicha 0 dan 360° gacha o'zgaradigan burchakka aytiladi.

Bir chiziqning to'g'ri va teskari direksion burchaklari o'zaro 180° farq qiladi, ya'ni

$$\alpha^G \text{ q} \alpha Q 180^\circ; \alpha_{\text{teskari}} \text{ q} \alpha_{\text{to'g'ri}} Q 180^\circ.$$

Azimut va direksion burchaklar o'rtasida quyidagi munosabat mavjud:

$$Aq\alpha \pm y.$$

Azimut va rumblar haqiqiy meridian yo'nalishi bo'yicha hisoblansa, haqiqiy, magnit meridiani yo'nalishidan hisoblansa, magnit azimutlari va rumblari deyiladi. Ma'lumki, haqiqiy meridian geografik qutblarni magnit meridiani magnit qutblarni tutashtiradi. Geografik qutblar bilan magnit qutblar bir nuqtada joylashmaganligidan geografik meridian bilan magnit meridiani orasidagi burchak magnit strelkasining og'ish burchagi deyiladi. Magnit strelkasining og'Msh burchagi hamma joyda bir xil emas va bu ma'lumot topografik planning janubiy ramkasi ostida beriladi. Haqiqiy azimutlar geodezik o'lchashlar natijasida, magnit azimutlari yoki rumblari esa bussol asbobi yordamida o'lchanadi.

Koordinata orttirmalari jadvalini hisoblash. Gorizontali syomkaning dalada o'lchab. topilgan natijalarini hisoblab, joy planini chizishga kameral ishlar deyiladi.

Teodolit yo'li (poligon)ni yopiq yoki ochiq bo'lishligiga qarab o'lchangan burchaklar turli xil usullar bilan hisoblanadi.

Teodolit yoiiga nisbatan chap yoki o'ng tomonda yotgan burchaklar o'lchanishi mumkin. Teodolit yo'llarida ko'pincha o'ng burchaklar o'lchanadi. Hisoblash ishlarida miqdorlarning o'lchab topilgan qiymatlari matematik ifodalar orqali taqqoslanadi.

Yopiq poligon ichki burchaklarini tenglash. Ma'lumki, yassi ko'pburchak ichki burchaklarining nazariy yig'indisi $\Sigma_{\text{nazariy}} q 180^\circ(n-2)$ ga teng bo'ladi (bunda n - burchaklar soni). O'lchangan ichki burchaklarning amaliy yig'indisi (22- jadvalda ustundagi o'lchangan ichki burchaklar yig'indisi) $\Sigma\beta_{\text{amaiy}} q \Sigma\beta_{\text{nazany}}$ bog'liqlikni qanoatlantirishi lozim. Lekin o'lchashda yo'l qo'yilgan ba'zi xatoliklar sababli ushbu yig'indilar o'zaro teng bo'lmaydi. Bu farq burchaklar bog'lanmasligining amaliy xatosi deyiladi va $f\beta_{\text{chekli}}$ bilan belgilanadi $f\beta_{\text{chekli}} q \pm 1'.t\sqrt{n}$ (bu yerda t - sanoq olish aniqligi; n - burchaklar soni). 2T30 teodoliti uchun bog'lanmaslik xatosi 1^G , ya'ni 2T30 q $\pm 1'$ ga teng. Agar $f\beta < f\beta_{\text{chekli}}$ bo'lsa, o'lchash xatosi yo'l qo'yarli bo'ladi. Yuzaga kelgan burchak xatosi teskari ishora bilan o'lchangan burchaklarga baravar tarqatiladi: bunga tuzatma deyiladi.

O'lchangan burchaklarni tenglash teodolit yo'lidagi nuqtalar koordinatalarini hisoblash qaydnomasida olib boriladi. Jadvaldagi hisoblashlar shuni ko'rsatadiki, o'lchangan ichki burchaklarning amaliy yig'indisi $\Sigma\beta_{\text{amaiy}} q 539^\circ 59'$ ga teng ekan. Ichki burchaklarni nazariy yig'indisi $\Sigma\beta_{\text{nazany}} q 180^\circ(n-2) q 540^\circ$ bo'lganligidan $\Sigma\beta q \Sigma\beta_{\text{amaiy}} - \Sigma\beta_{\text{nazany}} q q 539^\circ 59' - 540^\circ q - 1^G$ Burchaklardagi bog'lanmaslik xatosi $f\beta_{\text{iq-1}} q 1^G$ ga teng bo'lib, bu yo'l qo'yarli bo'lgani uchun sekundlari bor ichki burchaklarga teskari ishora bilan tarqatiladi. Tuzatilgan ichki burchaklar ustuniga ko'chirib yoziladi. Endi tarqatilgan ichki burchaklar yig'indisi 540° , ya'ni $\Sigma\beta_{\text{amaiy}} q \Sigma\beta_{\text{nazany}}$ bo'ldi. So'ngra boshlang'ich tomon direksion burchagi orqali uni boshqa tomonlarining direksion burchaklari hisoblab topiladi.

Birinchi va ikkinchi yo'nalish orasidagi a q $44^\circ 59'$ direksion burchak berilgan bo'lsa, keyingi yo'nalishlarning direksion burchaklari aniqlanishi mumkin.

Poligon tomonlarining direksion burchaklari quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$\alpha_n \text{ q } \alpha_n Q180^\circ - \beta_n$$

$$\alpha_2 \text{ q } \alpha_1 Q180^\circ - \beta_2 \text{ q } 44^\circ 59' Q180^\circ - 112^\circ 35' \text{ q } 104^\circ 42'.$$

Direksion burchaklarning to'g'ri hisoblanganligini quyidagicha tekshirib ko'rish mumkin:

$$\alpha_1 \text{ q } 328^\circ 32' Q180^\circ - 103^\circ 33' \text{ q } 508^\circ 32' - 103^\circ 33' \text{ q } 507^\circ 92' - 103^\circ 33' \text{ q } 404^\circ 59' - 360^\circ \text{ q } 44^\circ 59'.$$

So'ngra direksion burchaklar qiymatlari orqali tomonlarning rumb burchaklari aniqlanadi.

Koordinata orttirmalari Δx va Δy lar qiymati $\Delta x \text{ qd. } \cos \alpha$, $\Delta y \text{ qd. } \sin \alpha$ ifodalarga asosida trigonometrik funksiyalarning natural qiymatlari bo'yicha hisoblash mashinalari yoki maxsus koordinata orttirmalari jadvali (V.B.Bakanova, P.N.Fokin. «Tablitsa priroheniy koordinat») yordamida aniqlanishi mumkin.

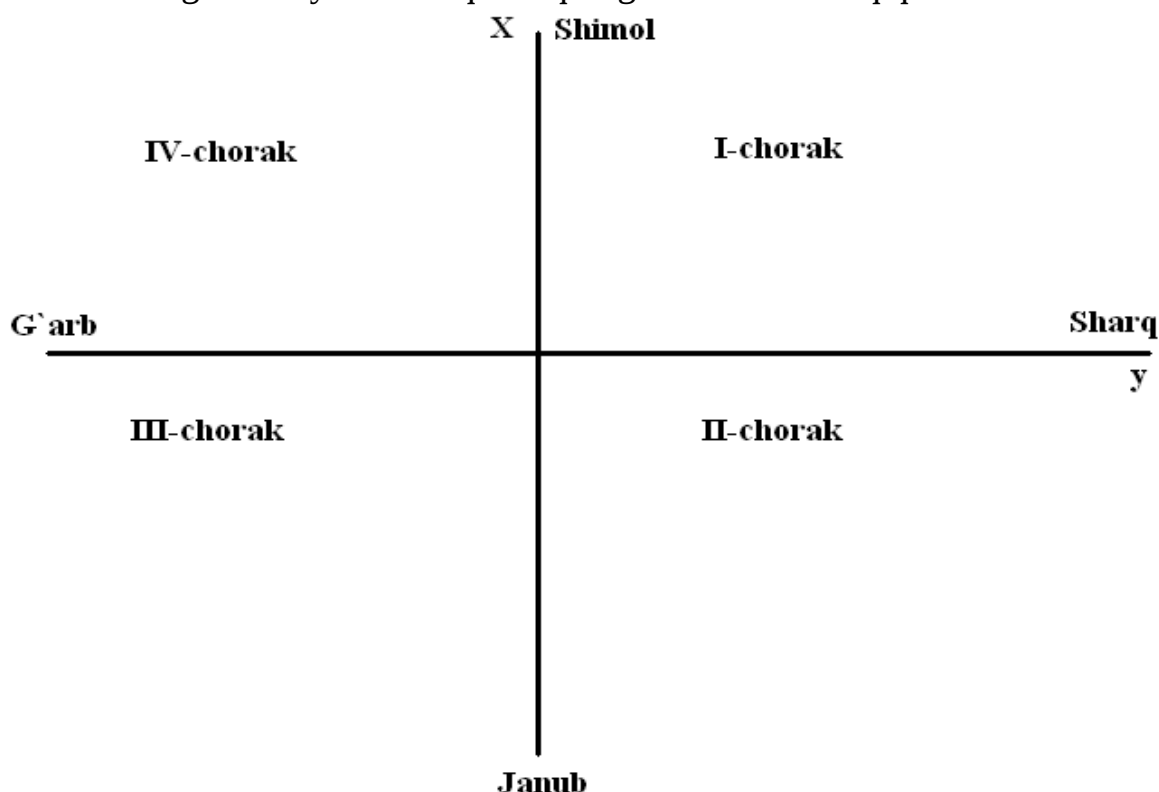
Yassi yopiq ko'pburchakda koordinatalar orttirmalari yig'indisi nolga teng bo'lishi kerak, ya'ni $\Sigma \Delta x \text{ q } 0$ va $\Sigma \Delta y \text{ q } 0$. Lekin, o'lchashda yuzaga keladigan xatoliklar tufayli koordinata orttirmalari nolga emas, balki f_x va f_y ga teng bo'ladi: $\Sigma \Delta x \text{ q } f_x$ va $\Sigma \Delta y \text{ q } f_y$ (bu yerda f_x va f_y lar koordinata orttirmalarida boglanmaslik xatosi deyiladi). $f_s \text{ q } \sqrt{f_x^2 + f_y^2}$; $f_s \leq 1 \text{ G' } 2000$ poligon perimetriga to'g'ri kelgan bog'lanmaslik.

Ortirmalar ishorasi jadvali

7.2-jadval

Orttir- malar	Direksion burchak qiymatlariga moslashgan avlana choraklari			
	I	II	III	IV
	(0-90° ShShq)	(90°-180° JShq)	(180°-270° JG')	(270°-360° ShG')
Dx	Q	-	-	Q
Ay	Q	Q	-	-

Geodeziyada koordinata choraklarining nomlanishi, ishoralari va x va y o'qning geometriya fanida qabul qilingan tizimdan farq qiladi:



Agar bog'lanmaslik yo'l qo'yarli darajada bo'lsa, u vaqtda koordinata orttirmalari tomon uzunliklariga proporsional holda bo'linib, Δx va Δy kabi ishorasiga teskari ishora (7.1.- jadval) bilan Δx va Δy kabi tuzatmalar sifatida tarqatiladi. Bu tuzatmalarning son qiymati qaydnomaning 8- va 10-ustunlarida tegishli koordinata orttirmalari ustiga yoziladi. Tuzatilgan koordinata orttirmalari 12 va 14 ustunga yoziladi. Koordinata orttirmalari yig'indilari endi nolga teng bo'lishi kerak, ya'ni $\Delta x = 0$ va $\Delta y = 0$ bo'лади.

Bog'langan koordinata orttirmalarini aniqlash ifodasiga asosan ko'pburchak uchlarining koordinatalari hisoblanadi. Buning uchun boshlang'ich nuqtaning koordinatalari ma'lum bo'lishi kerak. Boshlang'ich nuqta koordinatalari teodolit yo'lini geodezik tayanch tarmog'i punktlariga bog'lash orqali topiladi yoki ixtiyoriy ravishda belgilanadi.

X_2 q X_1 q Δx_1 ; Y_2 q Y_1 q Δy_1 ; X_3 q X_2 q Δx_2 ; Y_3 q Y_2 q Δy_2 va h.k. Birinchi nuqta koordinatasiga koordinata orttirmasi qo'shiladi. Natijada ikkinchi nuqta koordinatasi aniqlanadi. Shu kabi nuqtalar koordinatalari hisoblangandan so'ng

oxirida birinchi nuqta koordinatalari chiqsa hisoblash to'g'ri bajarilgan bo'ladi. **Teodolit syomkasi planini chizish.** Teodolit syomkasi planini poligon burchak uchlarining koordinatalari bo'yicha chizish uchun zarur masshtabda kvadrat kataklar maxsus asbob, elektron koordinatograflar, Drobishev yoki LBL chizg'ichi yordamida chiziladi. 1:1000 masshtabda 10 272 sm yoki 5 sm.li kataklar yasaladi. Koordinatalar to'rini raqamlar bilan belilash uchun hisoblangan x va u koordinatalar bo'yicha eng katta va eng kichik raqamlarga e'tibor beriladi. 1:1000 masshtabda plan tuzilayotgan bo'lsa, koordinata to'ri 100 m.li raqamlar bilan belgilanadi. Raqamlar absissa x o'qi bo'ylab janubdan shimolga, ordinata u o'qi bo'ylab esa g'arbdan sharqqa ortib boradi.

Koordinatalar bo'yicha nuqtalar o'rni belgilanayotganda ularni qaysi kvadratga to'g'ri kelishi aniqlanib, so'ngra ortib qolgan son ko'ndalang masshtabdan foydalangan holda qo'yiladi. Planda nuqtalarning o'rni to'g'ri belgilanganligini tekshirish uchun ichki burchak va ketma-ket topilgan ikki nuqta oralig'i sirkul bilan o'lchanib, qaydnomadagi chiziqning gorizontall qo'yilishi bilan taqqoslanadi. Agar ular mos kelsa, nuqtalar to'g'ri topilgan bo'ladi, aks holda nuqta o'rnini qayta topish talab etiladi. Plandagi har bir nuqta yoniga uning nomeri yoziladi .

Koordinatalar bo'yicha nuqtalar o'rni belgilanayotganda ularni qaysi kvadratga to'g'ri kelishi aniqlanib, so'ngra ortib qolgan son ko'ndalang masshtabdan foydalangan holda qo'yiladi. Planda nuqtalarning o'rni to'g'ri belgilanganligini tekshirish uchun ichki burchak va ketma-ket topilgan ikki nuqta oralig'i sirkul bilan o'lchanib, qaydnomadagi chiziqning gorizontall qo'yilishi bilan taqqoslanadi. Agar ular mos kelsa, nuqtalar to'g'ri topilgan bo'ladi, aks holda nuqta o'rnini qayta topish talab etiladi. Plandagi har bir nuqta yoniga uning nomeri yoziladi (32- rasm).

Teodolit yo'lidagi nuqtalar planga tushirilgandan keyin abrisga qarab tafsilot joyda qanday usulda tasvirga tushirilgan (perpendikulyarlar, qutbiy koordinatalar, burchak kesishtirish kabi usullarda) bo'lsa, shunday usulda chiziladi (33- rasm). Tafsilot shartli belgilar asosida avval qalamda, so'ngra tush bilan chiziladi. Ramkaning yuqori hamda pastki qismlariga tegishli ma'lumotlar (joy nomi, masshtabi, bajarilgan vaqti va b.) yoziladi. Teodolit yo'li qora tushda chiziladi. Nuqtalar o'rni diametri 1,0 mm.li doira bilan ko'rsatiladi, hamma yozuvlar u o'qiga parallel qilib yoziladi. Tafsilotlar orasidagi chegaralar qalinligi 0,1 mm.dan, orasidagi masofa 1 mm.dan qoldirilib, nuqtalar qora tushda chiziladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Azimut va Rumb deb nimaga aytiladi?
2. Ko'p burchaklar ichki burchaklarini yig'indisi qanday hisoblanadi?
3. Burchaklar o'lchashdagi yo'l qo'yarlik xato qancha bo'lishi kerak?
4. Oriynlirlash deganda nimani tushunasiz?
5. Azimut burchagi haqida nimalarni bilasiz?

Bajaruvchi:

Qabul qiluvchi:

6-AMALIY MASHFULOT ISHI

Mavzu: Karta va planlarda kontur maydonlarini hisoblash

1. Ishning maqsadi: Kontur maydonlarini hisoblash usullari va yo'llarini o'rganish.

2. Kerakli asbob-uskuna va materiallar:

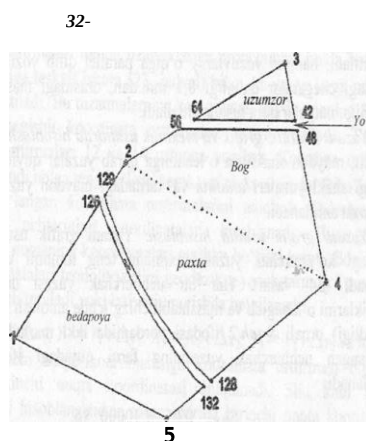
1. Yer maydonining berilgan planlari;
2. Planimetr;
3. Paletka.
4. Kalka, Millimetrovka.

3. Ishni bajarish uslubi:

Er maydonining berilgan planlari asosida ularni yuzalarini analitik, grafik va mexanik usullar yordamida hisoblash.

Joyning tabiiy sharoiti, maydon shakli va o'lchamiga qarab yuzalar quyidagi ikki usul -joydagi shakl yuzalari analitik va xaritada maydon yuzalari esa grafik usullarda aniqlanadi.

Yuzani grafik usulda hisoblash. Yuzani grafik usulda aniqlashda plandagi ko'pburchak yuzasi taxminan teng tomonli uchburchaklarga bo'linadi (8.2.- rasm).



8.1.-rasm. Teodolit syo`mkasining plani.

Har bir uchburchak yuzasi uning tomonlari uzunliklarini o'lchagich va masshtabli chizg'ichda aniqlash (asosi (a) va (h) balandligi) orqali $S_{uchburchak} = \frac{1}{2} a h$ ifodasi yordamida ikki martadan hisoblanadi. Aniqlangan uchburchak yuzasining farqi quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

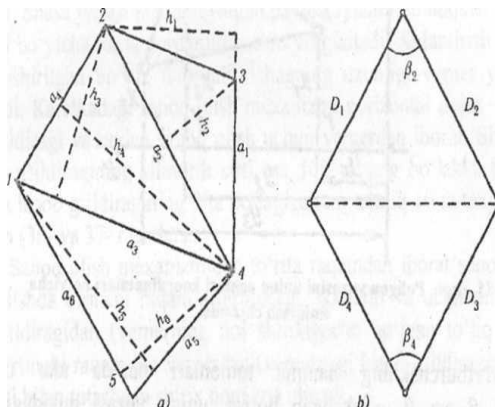
$$S_{uchburchak} = \frac{1}{2} a h$$

bu yerda M- sonli masshtab maxraji; S - uchburchak yuzasi topilgan cheklashdan oshmasa, ularning o'rtachasi bo'yicha hisoblangan shaklning ikkilanagan yuzasi bo'ladi, ya'ni $2S \approx a_1 h_1 + a_2 h_2 + \dots + a_n h_n$.

To'rtburchak yuzasi uning balandligi va asosini o'lehab, $S_{to'rtburchak} = a \cdot b$ ifoda orqali topiladi. Trapetsiya maydonini topishda uning parallel tomonlari hamda balandligi

o'lchanib, uning yuzasi $S_q(aQb) \cdot hG^2$ ifodasi yordamida hisoblanadi. Yuzaning joydagi qiymatini topish uchun uning planda o'lchangan qiymati plan masshtabiga ko'paytiriladi.

Yuzani ushbu usullarda o'lchash aniqligi planda ob'ekt tomonlari qanchalik darajada aniq o'lchanganiga bog'liq.

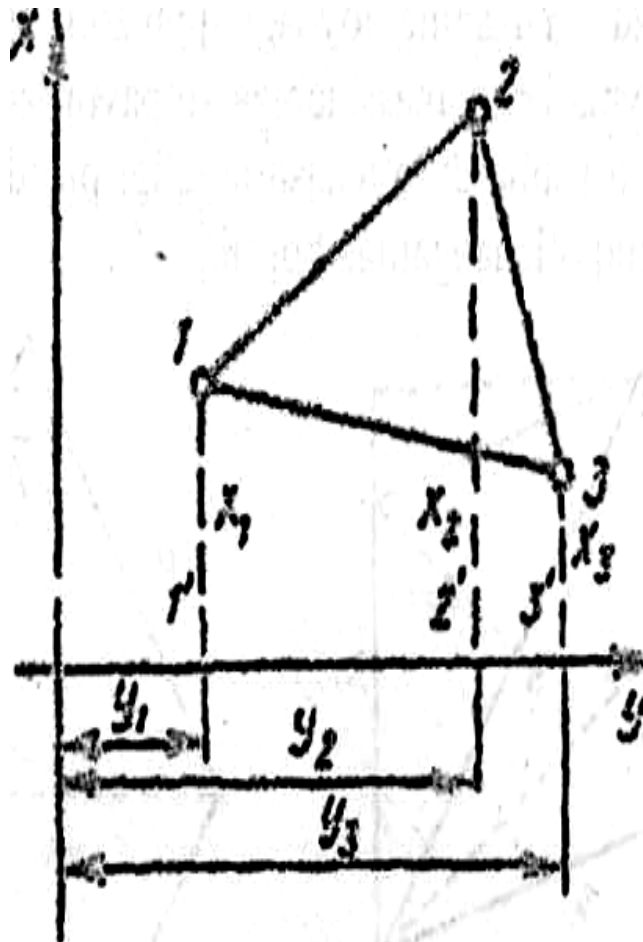


8.2.-rasm. Yuzani grafik (a) va analitik (b) usullarda aniqlash chizmasi.

Egri chiziqlar bilan chegaralangan kichik maydon yuzasini aniqlash uchun kvadrat yoki parallel paletkalar qo'llaniladi. Kvadrat paletka shaffof plastik ustiga chizilgan tomonlari 1-2 mm.li kvadrat to'rlardan iborat. Planda shakl yuzasini o'lchash uchun paletka uning ustiga qo'yiladi va shakl ichiga to'g'ri kelgan kataklar sanaladi, yarim kataklar esa ko'z bilan chamalab, ulami bir-biriga qo'shib, to'liq kataklarga aylantiriladi. Plan masshtabiga bog'liq holda har bir kvadrat katakka yer yuzasida to'g'ri keladigan maydon har xil bo'ladi. Masalan kvadrat kataklar tomoni 5 mm.dan chizilganda shakl yuzasi 120 katak bo'ldi deylik, plan masshtabi 1:1000 bo'lsa 1 sm q 10 m, 1 mm q 1 m, 5 mm q 5 m bo'ladi va bitta kvadrat katak yuzasi 25-m² ni tashkil etadi. Kvadrat kataklar soni katak yuzasiga ko'paytirilsa, shakl yuzasi kelib chiqadi, ya'ni 120x25 m² q 3000 m² q 0,3 ga.;

Yuzani analitik usulda hisoblash. Yuzani analitik usulda aniqlashda shakl yuzasi joyda bevosita o'lchangan chiziqlar va ular orasidagi burchaklar natijalari yoki maydon chegaralari uchlarining koordinatalari bo'yicha hisoblanadi (8.3.-rasm). Agar joyda uchburchakning ikki tomoni D_1 va D_2 hamda ular orasidagi burchak β_2 o'lchangan bo'lsa, uning yuzasi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$2S_q D_1 \cdot D_2 \cdot \sin \beta_2.$$



8.3.rasm.Poligon yuzasini uning koordinatalari bo'yicha aniqlash chizmasi

To'rtburchakning hamma tomonlari hamda ular orasidagi burchaklar β_2 va β_4 o'lchangan bo'lsa, uning yuzasi quyidagiga teng bo'ladi:

$$2S_{\text{q}} D_1 \cdot D_2 \cdot \sin \beta_2 Q D_3 \cdot D_4 \sin \beta_4.$$

Yopiq ko'pburchak uzasini uning uchlari koordinatalari bo'yicha hisoblash mumkin (8.3.- rasm):

$$2S_{\text{q}} \sum_{k=1}^n x_k (Y_{k-1} - Y_{k+1});$$

$$2S_{\text{q}} \sum_{k=1}^n Y_k (X_{k-1} - X_{k+1}); \sum_{k=1}^n x_k (Y_{k-1} - Y_{k+1}); \sum_{k=1}^n (X_{k-1} - X_{k+1}) q_0,$$

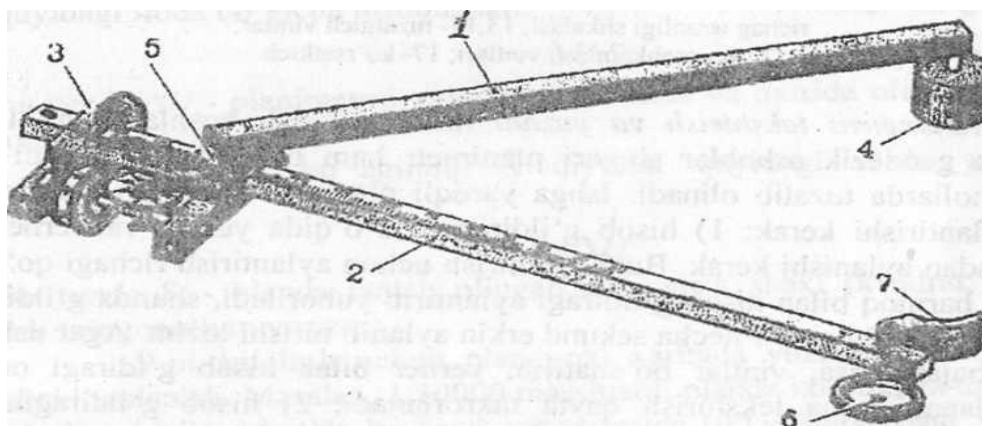
bu yerda x va y - koordinatalar; n - ko'pburchak uchlarning soni; k - ketma-ket 1 dan n gacha burchak uchlarning tartib raqami.

Analitik usulda hisoblanganda yuzaning nisbiy xatosi 1:2000 dan oshmasligi lozim.

Yuzani mexanik usulda hisoblash. Plan va xaritalarda shakllar (ekin maydonlari, o'rmonlar, aholi yashaydigan joylar, ko'liar va h.k.) yuzasini mexanik

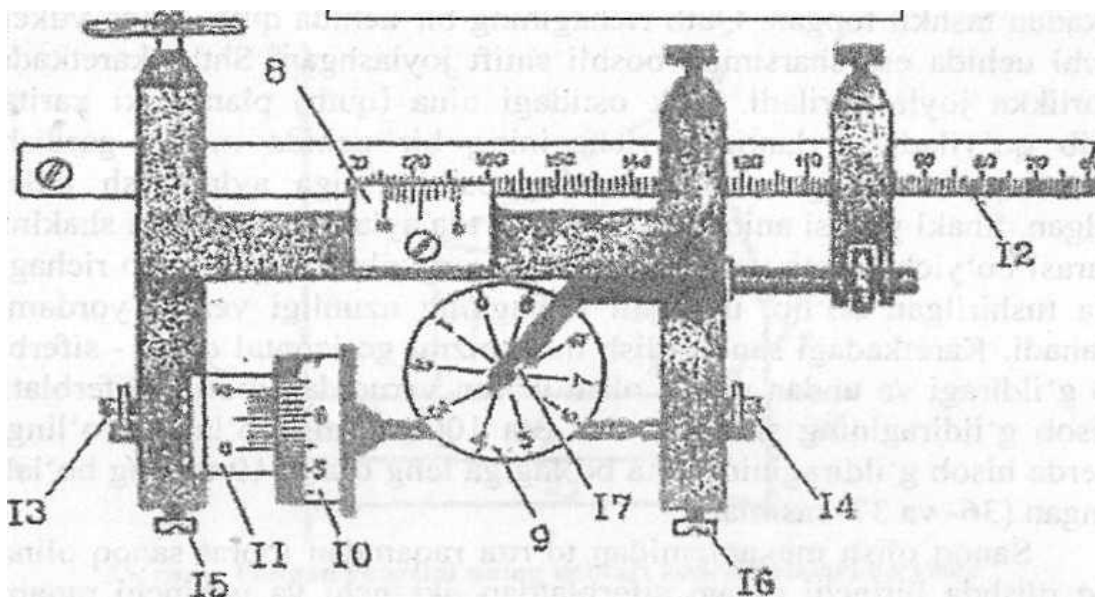
usulda ham aniqlash mumkin. Bu usulda aniqlash uchun maxsus **planimetr asbobidan** foydalaniladi. **Chiziqli, qutbli va elektron planimetrlar** mavjud bo'lib, ulardan **qutbli planimetrlar** hozirgi paytda eng ko'p qo'llanilib kelinmoqda. **Qutbli planimetr** asosan qutb richagi, aylantirish richagi va karetkadan tashkil topgan. Qutb richagining bir uchida qutb - nina yukcha, ikkinchi uchida esa sharsimon boshli shtift joylashgan. Shtift karetkadagi chuqurlikka joylashtiriladi'. Yuk ostidagi nina (qutb) plan yoki xaritaga sanchib qo'yiladi. Aylantirish richagining bir uchida metall gardishga olingan lupa o'rnatilgan bo'lib, uning ostki sirtiga aylantirish indeksi qo'yilgan. Shakl yuzasi aniqlanayotgan paytda aylantirish nuqtasi shaklning chegarasi bo'yicha dasta yordamida sekin yurgiziladi. Aylantirish richagida shkala tushirilgan bo'lib, u orqali richagning uzunligi verner yordamida aniqlanadi. Karetkadagi sanoq olish mexanizmi gorizontaal doira - siferblat, hisob g'ildiragi va undan sanoq olish uchun vernerdan iborat. Siferblat 10 ta, hisob g'ildiragining silindrik sirti esa 100 ta teng bo'lakka bo'lingan. Vernerda hisob g'ildiragining 9 ta bo'lagiga teng oraliq 10 ta teng bo'lakka bo'lingan (8.3- va 8.4.- rasmlar).

Sanoq olish mexanizmidan to'rtta raqamdan iborat sanoq olinadi. Sanoq olishda birinchi raqam siferblatdan, ikkinchi va uchinchi raqamlar hisob g'ildiragidan (verneming nol shtrixigacha bo'lgan to'liq bo'laklar soni), to'rtinchi raqam esa vernerdan (vernerdagi hisob g'ildiragining biron bir shtrixi bilan tutashgan shtrix nom eri) olinadi.



8.4.- rasm. Qutbli planimetpning umumiy tuzilishi:

1-qutb richagi; 2-aylantirish richagi; 3-karetka; 4-yuk ostidagi qutb;
5-shtift; 6-aylantirish indeksi(nuqtasi); 7-dastasi



8.5.-rasm. Sanoq olish mexanizmining tuzilishi.

8 - richag uzunligini aniqlash uchun verner; 9 - siferblat; 10 - hisob g'ildiragi; 11 - verner; 12 - richag uzunligi shkalasi; 13,14- tuzatgich vintlar; 15,16 - mahkamlash vintlari; 17 - ko'rsatkich.

Planimetrni tekshirish va yuzani hisoblash. Ish boshlashdan oldin hamma geodezik asboblarning singari planimetr ham batafsil tekshiriladi va zarur hollarda tuzatib olinadi. Ishga yaroqli planimetr quyidagi shartlarni qanoatlantirishi kerak: 1) hisob g'ildiragi o'z o'qida yerkim va vernerga tegmasdan aylanishi kerak. Buni tekshirish uchun aylantirish richagi qo'lga olinib, barmoq bilan hisob g'ildiragi aylantirib yuboriladi, shunda g'ildirak o'z inersiyasi bilan bir necha sekund erkin aylanib turishi lozim. Agar ushbu shart bajarilmasa, vintlar bo'shatilib, verner bilan hisob g'ildiragi orasi to'g'rilanadi yana tekshirish qayta takrorlanadi; 2) hisob g'ildiragining gardishiga tushirilgan rifelli shtrixlar yo'nalishi aylantirish richagining o'qiga parallel bo'lishi kerak. Tekshirish uchun qutb nuqtasi 0 o'zgarimasdan biron shakl, masalan doira chegarasi ikki qutb holatida - o'ng qutb (O'Q) va chap qutb (ChQ) da aylantirib chiqiladi va ular orasidagi farq uch bo'lakdan ortiq bo'lmasligi kerak. Agar bu shart bajarilmasa, hisob g'ildiragining gardishiga rifelli shtrixlar yo'nalishining holati tuzatgich vintlar yordamida to'g'rilanadi. Shundan keyin tekshirish yana takrorlanadi.

Plan taxtaga tekis qilib yoyib qo'yiladi. Planimetrning qutbi shunday joylashtirilishi kerakki, shakllar aylantirilib chiqilayotganda richaglar orasidagi burchak 30° dan kichik va 150° dan katta bo'lmasligi hamda sanoq olish mexanizmi plandan tashqariga chiqib ketmasligi kerak. Shakl chegarasida boshlang'ich nuqta belgilab olinadi va aylantirish nuqtasi shu nuqtaga qo'yiladi hamda sanoq U_1 olinadi. Keyin shakl chegarasi bo'ylab aylantirish nuqtasi tekis, bir tezlikda soat mili yo'nalishi bo'yicha yurgizilib, boshlang'ich nuqtaga qaytib

kelinganda U_2 sanog'i olinadi. Keyin ikkinchi marta aylantirilib, boshlang'ich nuqtaga kelganda U_3 sanog'i olinadi.

Bunda asbobni ikki marta aylantirish natijasida olingan U_1 , U_2 va U_3 sanoqlarining ayirmasi teng yoki shakl yuzasi 200 bo'lakchagacha bo'lsa, ular farqi 2 dan, 200 dan 2000 bo'lakchagacha bo'lsa 3 dan, 2000 dan ortiq bo'lsa 4 dan ortiq bo'lmasligi kerak. Aks hollarda o'lchash ishlari qaytadan bajariladi.

Agar U_2 sanog'i U_1 sanog'idan yoki U_3 sanog'i U_2 sanog'idan kichik bo'lsa, unda sanoqlar ayirmasi olinayotganda kichik sanoqqa 10000 qo'shib olinadi. Planimetrda yuzani hisoblash uchun uning bir bo'lagining qiymati aniqlanadi. **Planimetrning bo'lak qiymati deb uning kichik bir bo'lagi (verner bo'lagi)ga planda yoki joyda to'g'ri keladigan S yuzaga aytiladi.**

Planimetrning bo'lak qiymati S ma'lum bo'lsa, shakl yuzasi S quyidagi ifoda bo'yicha hisoblanadi:

$$S \approx \Delta U \cdot S,$$

bu yerda ΔU - planimetrni aylantirish boshida va oxirida olingan sanoqlar ayirmasi.

Planimetr bo'lagining S qiymati quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$S \approx S_n \cdot G' \cdot \Delta U,$$

bu yerda S_n - planda tanlab olingan geometrik shakl (kvadrat, doira va h.k.)ning ma'lum yuzasi.

S_n ni aniqlash uchun plan yoki xaritada yuzasi ma'lum bo'lgan shakl tanlanadi. Masalan, 1:10000 masshtabli planda koordinata to'ri har 10 sm.dan chizilgan bo'lib, bir katak yer yuzasida 100 gektarga teng, ya'ni

$$S_n \approx 100 \text{ ga.}$$

Plandagi shakllar yuzasini hisoblash qulay bo'lishi uchun planimetr bo'lagining qiymatini yaxlit songa, masalan, 0,1 ga yoki 10 m^2 ga keltirib olish kerak. Buning uchun aylantirish richagining uzunligi o'zgartiriladi, ya'ni R_2 ning qiymati quyidagi ifoda yordamida topiladi:

$$R_2 \approx (C_2 \cdot G' \cdot C_1) \cdot R_1,$$

bu yerda C_1 - richag uzunligi R_1 bo'lgandagi qiymat; $C_2 \approx 0,2$ ga.

Aylantirish richagining uzunligi R_2 sanoqqa qo'yiladi va yuzasi aniqlanishi kerak bo'lgan xaritadagi shakl bo'ylab planimetr aylantirilib chiqiladi.

Olingan natijalar maxsus jadvalga yozib boriladi. Hamma shakllarning yuzasi aniqlanib bo'lingandan so'ng, ularning yig'indisi umumiy yuzaning amaliy qiymati ΣS_a deb olinib, u analitik usulda topilgan va nazariy qiymat deb qabul qilingan ΣS_n bilan solishtiriladi. Bunda o'lchash xatosi quyidagicha aniqlaniladi:

$$f_s \approx \Sigma S_a - \Sigma S_n$$

Xatoning chekli qiymati quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$f_{\text{shexii}} \approx 0,7 \cdot S \cdot \sqrt{n} \cdot Q \cdot 0,05 \cdot M \cdot G' \cdot 10000 \cdot \sqrt{s},$$

bu yerda S - planimetrning bo'lak qiymati, n - yuzasi aniqlangan shakllar soni, M - plan masshtabining maxraji; S - umumiy yuzaning yaxlitlangan qiymati.

Planimetr asbobining afzalligi shundan iboratki, u ma'lum matematik shakllar .- doira, to'rtburchak, ko'pburchak, uchburchak ko'rinishida bo'lmagan shakllar

ekin maydonlari, ko'llar, yaylovlar va h.k.) yuzasini yetarlicha aniqlikda o'lchashga imkon beradi.

Nazorat uchun savollar:

1. Gorizontal burchak nima va uni o'lchash tartibi qanday?
2. Vertikal burchak nima va u qanday maqsadlar uchun aniqlanadi?
3. Burchak qanday geodezik asboblardan yordamida o'lchanadi?
4. Teodolit syomkasining mohiyati nimadan iborat?
5. Teodolit syomkasini bajarish tartibini bayon eting.
6. Teodolitning qanday turlarini bilasiz?
7. Teodolit syomkasini tashkil etish nimalardan iborat?
8. Yuzani grafikaviy usulda aniqlashda paletkalardan foydalanish tartibini bayon eting?
9. Yuzani uchburchaklar usulida aniqlash haqida nimalarni bilib oldingiz?
10. Analitik usulda yuza aniqlashda yopiq ko'pburchak yuzasini uning uchlari koordinatalari yordamida qanday hisoblash mumkin?
11. Yuza hisoblashning qaysi usulidan keng foydalaniladi?
12. Qutbli planimetrdan ishlatish tartibi nimalardan iborat?

Bajaruvchi:

Qabul qiluvchi:

7-AMALIY MASHFULOT ISHI

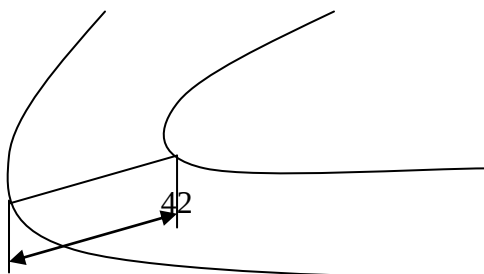
Topografik kartada nuqtalarning absolyut va nisbiy balandliklarini aniqlash. Chizikning nishabligini va kiyalik burchagini aniqlash.

Topografik kartalarda relyef gorizontallar bilan tasvirlanadi. Gorizontallar balandligi bir xil bulgan nuqtalarni tutashtiruvchi chizikdir. Topografik kartalarda gorizontallar yordamida nuqtalarning absolyut va nisbiy balandliklarini chizikning nishabligini va kiyalik burchagini aniqlash, berilgan nishablik buyicha chizik utkazish xamda berilgan chizik buyicha profil chizish mumkin.

a) Nuktaning absolyut va nisbiy balandliklarini aniqlash.

Absolyut balandligi aniklanadigan nuqta topografik kartada gorizontalling ustida yoki ikki gorizont orasida bulishi mumkin. Gorizontalling ustida joylashgan nuktaning absolyut balandligi shu gorizontalling absolyut balandligiga teng buladi. Masalan, kartadagi A nuqta gorizontallarning ustida joylashgan, gorizontalling balandligi 140 m bulgani uchun A nuktaning absolyut balandligi 140 m buladi. Agar M nuqta ikki gorizontalling orasida joylashgan bulsa (shakl 6), uning absolyut balandligi quyidagicha topiladi. Ikki gorizont orasida M nuktadan utuvchi eng kiska masofa utkaziladi. Bu masofa M_a va M_v kesmalaridan iborat, ularning uzunliklari L_1 va L_2 teng.

A nuqta joylashgan gorizontalling balandligini N_1 bilan V nuqta joylashgan gorizontalling balandligini N_2 bilan belgilaymiz.





Shakl 6.

M nuktaning absolyut balandligi quyidagicha topiladi:

$$N_m = N_1 + \frac{(N_2 - N_1)}{L_1 + L_2} \cdot L_1$$

yoki

$$N_m = N_2 - \frac{(N_2 - N_1)}{L_1 + L_2} \cdot L_2$$

bu formulalarda $N_2 - N_1$ ayirmasi gorizontallar kesimiga teng, ya'ni 5 m ga teng. Bizning misolimizda $N_1 = 140.0$ m; $N_2 = 145.0$ m;

$L_1 = 8$ mm; $L_2 = 12$ mm bulsa,

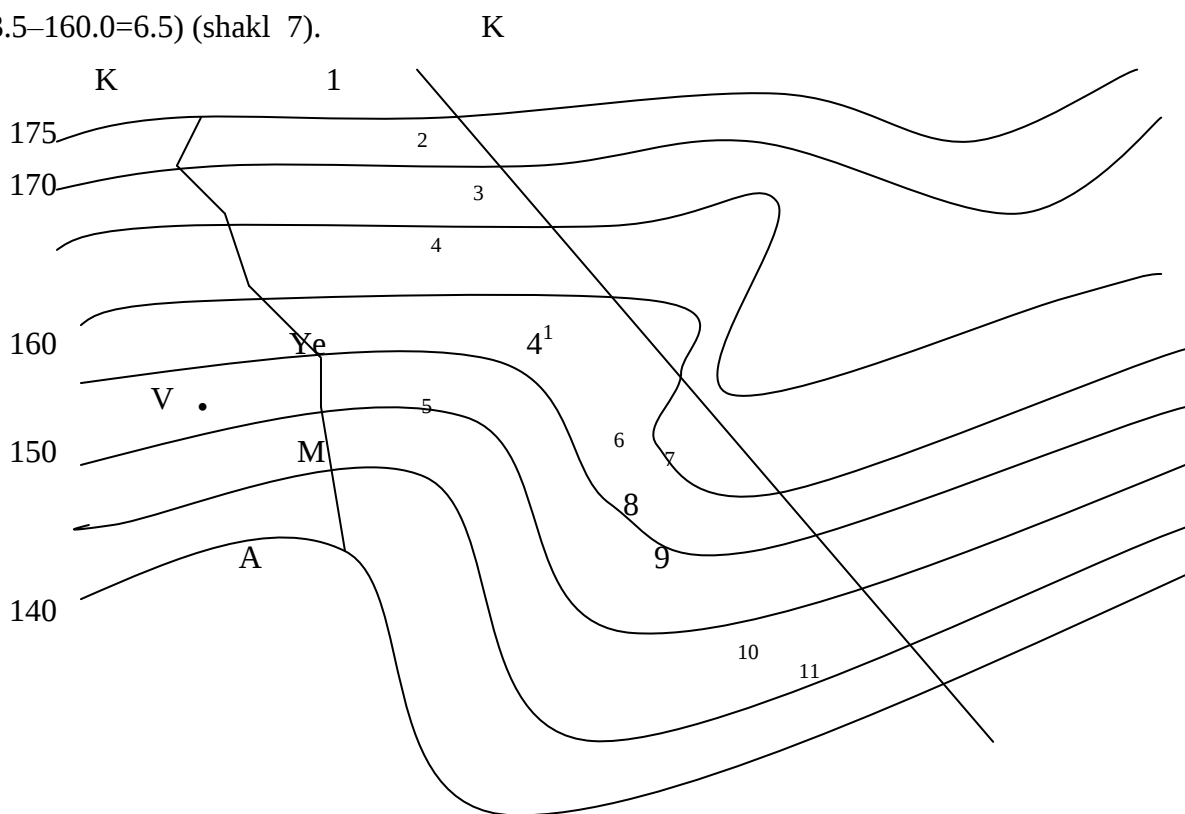
$$N_m = N_1 + \frac{(N_2 - N_1)}{L_1 + L_2} \cdot L_1 = 140.0 \text{ m} + \frac{5 \text{ m}}{20 \text{ mm}} \cdot 8 \text{ mm} = 142,0 \text{ m} ,$$

yoki

$$N_m = N_2 - \frac{(N_2 - N_1)}{L_1 + L_2} \cdot L_2 = 145.0 \text{ m} + \frac{5 \text{ m}}{20 \text{ mm}} \cdot 12 \text{ mm} = 142,0 \text{ m} .$$

Kartada nuqtalarning absolyut balandliklari ma'lum bulsa, nuqtalarning nisbiy balandliklarini topish uchun nuqtalarning absolyut balandliklarini farkini topish bilan aniklanadi. Masalan, V nuktaning A nuktaga nisbatan balandligi 15m ga teng yoki M nukta Ye nuktaga nisbatan 6,5m pastda joylashgan.

(153.5–160.0=6.5) (shakl 7).



b) Chizikning nishabligi va kiyalik burchagini aniqlash.

Topografik kartalarda chizikning nishabligi va kiyalik burchagi analitik yoki grafik usullarda aniqlanishi mumkin. Analitik

usuldan foydalanganda chizikning nishabligi quyidagi formula bilan topiladi.

$$i = \frac{h}{d} ;$$

bu yerda: h - berilgan chizikning nisbiy balandligi, ya'ni chizik uchlarining absolyut balandliklarining farki; d - kartada ulchangan chizikning joydagi uzunligi.

Berilgan AV chizikning nishabligi kartaning masshtabi 1:10000 bulganda (shakl 7).

$$i = \frac{h}{d} = \frac{N_V - N_A}{d} = \frac{145,0\text{m} - 140,0\text{m}}{200\text{m}} = \frac{5\text{m}}{200\text{m}} = 0,025 = 2,5 \%$$

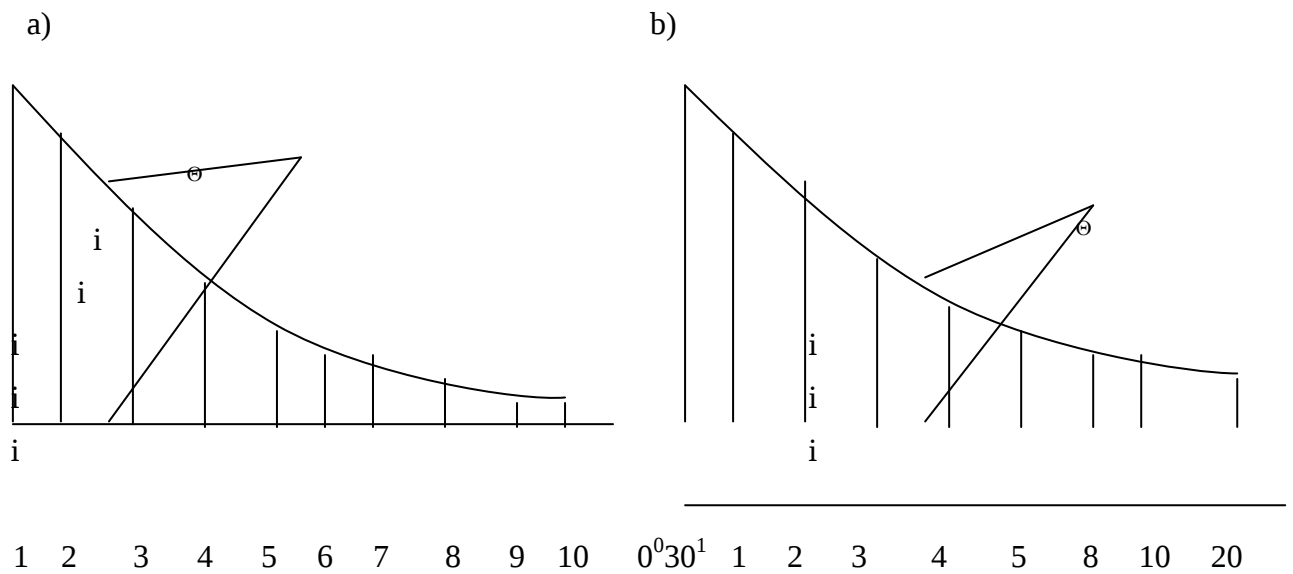
Chizikning kiyalik burchagini aniqlashda quyidagi formuladan foydalaniladi.

$$\text{tg}\alpha = \frac{h}{d} .$$

Misolimizdagi AV chizikning kiyalik burchagi

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{5\text{m}}{200\text{m}} = 0,025 = 2^{\circ}00'$$

Grafik usuldan foydalanganda chizikning nishabligi chizilgan nomogramma yordamida aniklanadi. Chizik uzunligi kartadan ulchagich yordamida ulchanib, ulchagichning bir uchi nomogramma asosiga ikkinchi uchi esa nomogrammaning egri chizigi bilan kesishgan joyiga kuyiladi (shakl 8a). Ulchagichning uchi nomogramma asosini kaysi kismiga tugri kelsa, shu kismida berilgan rakam chizikning nishabligi buladi. Berilgan chizikning nishabligi 2.5% ekan.



Shakl 8.

Chizikning kiyalik burchagini grafik usuldan foydalanib topishda xam nomogrammadan foydalaniladi. Sirkul chizikning kiyalik burchagi $3^{\circ}30'$ Ekanligini kursatib turibdi (shakl 8b).

v) Berilgan nishablik buyicha kartada chizik utkazish.

Topografik kartada berilgan nishablikda chizik utkazish uchun ulchagich sirkul va nishablik nomogrammasidan foydalaniladi. Ulchagich sirkulining ikki uchi nishablik nomogrammasiga kuyilib berilgan nishablik belgilab olinadi, sungra sirkulning bir uchi gorizontalling ustida (shakl 7) joylashgan A nuktaga kuyilib ikkinchi uchi gorizontall bilan kesishgan joyda V nukta belgilanadi, keyin uchinchi gorizontalda S nuktani belgilaymiz va xokazo, oxirgi gorizontalda K nuktani belgilaymiz. Gorizontallarni ustida belgilangan nuqtalarni uzaro chizik bilan tutashtirsak, sinik chizik xosil buladi. Ana shu sinik chizik berilgan nishablik buyicha kartada utkazilgan chizik buladi.

8-AMALIY MASHFULOT ISHI

Mavzu: Nivelir asbobining tuzilishi bilan tanishish, tekshirish va sanoq olishni o'rganish.

1.Ishning maqsadi: Nivelir asbobining tuzilishi bilan tanishish, tekshirish va sanoq olishni o'rganish:

2. Kerakli asbob-uskuna va materiallar:

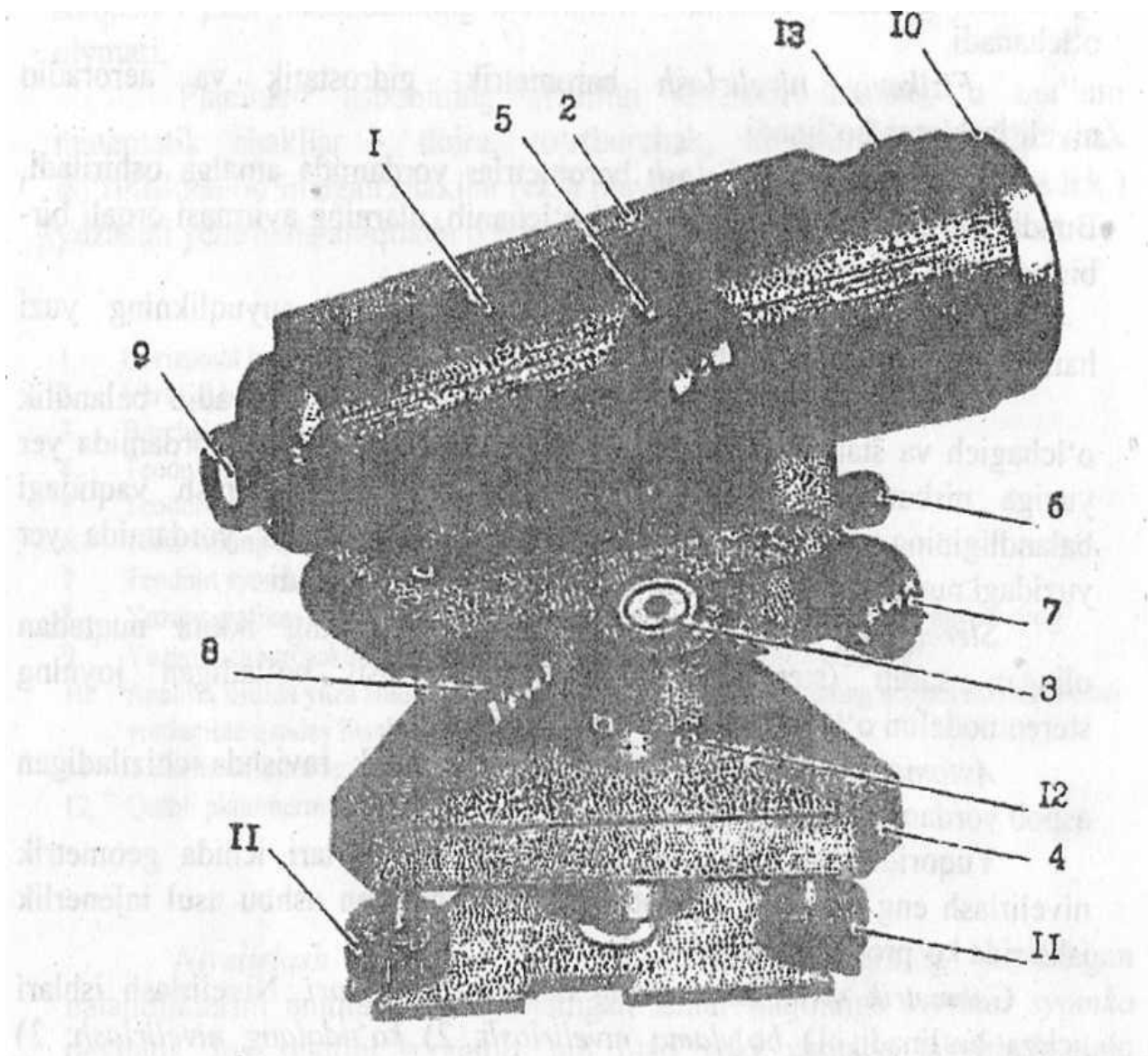
- 1.Shtativ;
- 2.Nivelir;
- 3.Reyka

3. Ishni bajarish uslubi:

O'quv-uslubiy adabiyotlar va asboblar orqali shtativ, nivelir, reykani tuzilishi bilan tanishiladi hamda kerakli ma'lumotlar yoziladi. **Vertikal syomka.**

Nivelirlash turlari. Yer yuzasidagi nuqtalarning joylashgan balandliklarini aniqlashda bajariladigan ishlar majmuiga vertikal syomka deyiladi. Joy relefini o'rganib, uni plan yoki xaritada tasvirlash xalq xo'jaligining hamma tarmoqlarida, ayniqsa, qishloq xo'jaligida alohida ahamiyat kasb etadi. Joy relefini sinchiklab o'rganib, uni to'g'ri tasvirlagandagina shirkat, fermer va o'rmon xo'jaliklari yerlaridan to'g'ri foydalanish, yo'llar, aholi yashaydigan punktlar, sug'orish va kollektor-zovur tarmoqlari va boshqa meliorativ inshootlarni to'g'ri loyihalashtirish imkoniyati tug'iladi. **Reliefni qog'ozda tasvirlash uchun joyning xarakterli nuqtalari dengiz yuzasiga nisbatan aniqlansa, u mutlaq (absolyut) balandlik deyiladi.** Nuqtalarning balandliklarini aniqlash uchun dastlab ular orasidagi nisbiy balandliklar aniqlanadi.

Ikki nuqta orasidagi nisbiy balandlikni aniqlashga nivelirlash deyiladi. Nisbiy balandlikni aniqlash usuliga ko'ra **geometrik, trigonometrik, fizikaviy, barometrik, stereofotogrammelrik va avtomatik nivelirlashlar** farqlanadi. Geometrik nivelirlash gorizont al nur yordamida bajariladi. Gorizont al ko'rish nuri hosil qilinadigan asbobga nivelir deyiladi



38- rasm. H-3 nivelirininng minimi) tuzilishi:

1 - ko'rish trubasi; 2 - silindrik adilak; 3 - doiraviy adilak; 4 - taglik; 5 - kremalera; 6 - mahkamlash vinti; 7 - qaratish vinti; 8 - elevatsion vint; 9 - okulyar; 10 - ob'ektiv; 11 - ko'targich vintlar; 12 - doiraviy adilakning tuzatgich vintlari; 13 - nishonga olish qirralari.

4. Nazorat savollari:

1. SHtativni tuzilishi va vazifasi nimadan iborat?
2. Nivelirni tuzilishi va vazifasi nimadan iborat?
3. Reykani tuzilishi va vazifasi nimadan iborat?

Bajaruvchi:

Qabul qiluvchi:

Нивилер ва нивилерлаш рейкаларини тузилиши ва уларни текшириш

Topshirikka quyidagilar kiradi:

1. Nivelirlash jurnalini ishlab chikish.
2. Buylama va kundalang profillarni tuzish.
3. Loyixa chizigini utkazish.

Topshirikni bajarish uchun quyidagi natijalardan foydalaniladi:

1. Nivelirlash jurnali.
2. Piketlash jurnali.
3. Birinchi va ikkinchi reper balandliklari.

Balandliklar birinchi jadvaldan shifrnig oxirgi ikkita rakami buyicha olinadi. Misol. 20382-shifr, oxirgi 82 rakami,

8-gorizontall unlik va 2-vertikal birlikdan olinadi, shunda

Rep.1= 32.411, Rep.2= 28.316 buladi.

4. Burilish burchagi va kayrilma radiusi 2-jadvaldan shifrnig oxirgi ikkita rakami buyicha olinadi:

5. Loyixa chizigi uchun ma'lumotlar 3-jadvalda keltirilgan.

TOPSHIRIKNI BAJARISH TARTIBI.

I. Nivelirlash jurnalini ishlab chikish.

1. Trassani nivelirlash jurnalida reykanidan olingan sanoklar yordamida boglovchi nuktalar orasidagi nisbiy balandliklar xisoblanadi va olingan natijalar uzining ishorasi bilan 6-grafaga yoziladi. Agar stansiyadagi nisbiy balandliklar farki 5mm dan oshmasa, ularning urtachasi topilib, 7-grafaga yoziladi.
2. Xisoblash ishlarini tekshirish uchun jurnalning xar bir betida nazorat ishi quyidagi formula yordamida bajariladi.

$$\frac{1}{2} (\Sigma_k - \Sigma_0) = \frac{1}{2} \Sigma_h = \Sigma_{h, \text{urt.}} ;$$

bu yerda: Σ_k – barcha ketingi sanoklar yigindisi;

Σ_0 – barcha oldingi sanoklar yigindisi;

Σ_h – nisbiy balandliklarning algebraik yigindisi;

$\Sigma_{h, \text{urt.}}$ – urtacha nisbiy balandliklar yigindisi.

3. Nivelir yulidagi xato quyidagi formula yordamida aniklanadi:

$$\Delta h = \Sigma h_{\text{urt}} - (N_{\text{rep.2}} - N_{\text{rep.1}}) ;$$

bu yerda: Σh_{urt} – yulidagi urtacha nisbiy balandliklar yigindisi;

$N_{\text{rep.1}}$ – rep.1 ning balandligi;

$N_{\text{rep.2}}$ – rep.2 ning balandligi.

Yul kuyarlik xato kuyidagi formula bilan tekshirib kuriladi.

$$\Delta h_{y.k} = (\pm 30 \sqrt{L}), \text{ mm};$$

bu yerda: L – nivelir yulining uzunligi **km** xisobida.

Agar xato yul kuyarlik bulsa, xar bir nisbiy balandlikka teskari ishora bilan tuzatma beriladi, tuzatmalar urtacha nisbiy balandliklarning ustigi yoziladi, sungra nisbiy balandliklar millimetrgacha ixchamlanib 8-grafaga yoziladi.

4. Boglovchi nuqtalarning balandliklari topilsin. Boglovchi nuqtalarning balandligi kuyidagi formula bilan xisoblanadi.

$$H_n = H_{n-1} + h_{tuz}$$

Xisoblab topilgan balandliklar kaysi nuqta rakamiga tugri kelsa uning tugrisidan 10-grafaga yoziladi.

Xisoblashning oxirida nazorat uchun Rep.2 ning balandligi kelib chikishi kerak.

1 va 2 reperlarning balandliklari

jadval 1.

Unliklar	Birliklar									
	0		1		2		3		4	
	Rep.1	Rep.2	Rep.1	Rep.2	Rep.1	Rep.2	Rep.1	Rep.2	Rep.1	Rep.2
0	30,340	26,245	31,510	27,415	32,120	28,025	33,140	29,045	34,811	30,715
1	30,860	26,765	31,806	27,411	32,600	28,505	33,910	28,815	34,360	30,265
2	30,932	26,837	31,701	27,606	32,717	28,622	33,600	29,505	34,301	30,206
3	30,086	25,991	31,240	27,145	32,810	28,725	33,705	29,610	33,906	29,811
4	30,102	26,007	31,165	27,070	32,110	28,015	33,408	29,313	34,112	30,017
5	30,041	25,946	31,290	27,195	32,615	28,520	33,310	29,215	34,801	30,706
6	30,011	25,916	31,281	27,186	32,618	28,523	33,204	29,109	34,406	30,311
7	30,217	26,122	31,160	27,065	32,510	28,425	33,201	29,106	34,501	30,406
8	30,080	25,985	31,190	27,095	32,411	28,316	33,210	29,115	34,680	30,585
9	30,110	26,015	31,210	27,115	32,310	28,215	33,601	29,506	34,450	30,355

1 jadvalning davomi

Unliklar	Birliklar									
	5		6		7		8		9	
	Rep.1	Rep.2	Rep.1	Rep.2	Rep.1	Rep.2	Rep.1	Rep.2	Rep.1	Rep.2
0	34,998	30,903	35,410	31,315	37,218	33,121	38,270	34,175	38,991	34,895
1	35,518	31,023	36,110	32,015	37,240	33,145	38,182	34,087	39,410	35,315
2	35,505	31,010	36,310	32,215	37,710	33,615	38,240	34,145	39,450	35,355
3	35,210	31,115	36,210	32,115	37,112	33,017	38,710	34,615	39,810	35,715
4	35,310	31,215	36,810	32,715	37,180	33,085	38,706	34,611	39,115	35,020
5	35,620	31,525	36,740	32,645	37,260	33,165	38,740	34,645	39,290	35,195
6	35,610	31,515	36,102	32,007	37,360	33,265	38,610	34,521	39,280	35,185
7	35,420	31,325	36,104	32,009	37,340	33,245	38,276	34,181	39,360	35,265
8	35,410	31,315	36,180	32,085	37,860	33,765	38,310	34,215	39,366	35,271
9	35,206	31,111	36,210	32,115	37,210	33,115	38,405	34,310	40,110	36,015

5. Oralik nuqtalarning balandliklari asbob gorizontidan foydalanib topilsin.

$$AG = N_{bog} + a_2 ;$$

$$N_{oral.} = AG - v ;$$

bu yerda: N_{bog} – stansiyadagi ketingi boglovchi nuqtaning balandligi;

a_2 – asbobning ikkinchi gorizonti bilan ketingi reykadadan olingan sanok;

v – oralik nuktaga urnatilgan reykadadan olingan sanok.

AG kiymati stansiya tugrisidagi 9-grafaga yoziladi.

Xisoblab topilgan oralik nuqtalarning baladligi nukta tugrisidagi 10-grafaga yoziladi.

5. Egrini asosiy nuqtasining xolati aniklansin.

Aylanma egrining asosiy nuqtasi egrining boshlanishi (EB) va egrining oxiri (EO) xisoblanadi.

Egrini asosiy nuqtalarining xolatini aniklash uchun avvalo egrining elementlari kuyidagi formulalar yordamida topiladi.

$$T = R \operatorname{tg} \alpha / 2 \quad - \text{ (tangens) ;}$$

$$B = R (\sec \alpha / 2 - 1) \quad - \text{ (bissektrisa);}$$

$$K = \pi R \alpha / 180^0 \quad - \text{ (kayrilma egri) ;}$$

$$D = 2 T - K \quad - \text{ (domer) ;}$$

bu yerda: R – egrining radiusi;

α – burilish burchagi;

$\pi - 3.14$.

Egri elementlarining kiymati α va R argumentlari orkali xar xil avtorlarning aylanmalarni yasash jadvalidan (misol, A.S.Xrenov va V.N.Ganshinlarning jadvali) foydalanib topiladi.

α va R larning qiymatlari variant rakamiga karab

2-jadvaldan olinadi. Misol: $\alpha = 47^{\circ}42'$; $R=100m$; burilish burchagining nuktasi PK 3 + 52.00. Jadvaldan topamiz: $T = 43.69$; $B=9.13$; $K=82.38$; $D=5.00$.

Jadvalda egri elementlari $R = 1000 m$ uchun berilgan, bizning misolimizda u 10 marotaba kichraytirilgan, ya'ni $R = 100m$ deb kabul kilingan.

EB va EO ni topish uchun quyidagi xisoblash ishlarini bajaramiz.

Xisoblash	Nazorat
Burilish burchagi (bb) PK3+52,00 – T PK 0 + 43,69	Burilish burchagi (bb) PK3+52.00 + T PK 0 + 43,69
EB PK 3 + 08,31 + K PK 0 + 82,38	Σ PK 3 + 95,69 D PK 0 + 5,00
E.O PK 3 + 90,69	E.O. PK 3 + 90,69

Agar egrilarni yasash jadvali bulmasa, yukorida keltirilgan formulalardan foydalanib xisoblash mumkin.

Jadval 2.

Variant-lar № №	Burilish burchagining nuqtasi, PK	Trassaning burilish burchagi, α	Egrining radiusi, R	Tugri rumb, r	Izox
00 – 09	3 + 52,0	$41^{\circ}42'$	100	shsh _k : 18°	
10 – 19	2 + 48,0	$48^{\circ}48'$	100	jsh _k : 25°	
20 – 29	4 + 51,0	$29^{\circ}35'$	200	jg : 17°	
30 – 39	3 + 40,0	$23^{\circ}10'$	200	jg: 16°	
40 – 49	3 + 60,0	$23^{\circ}44'$	200	jg: 20°	
50 – 59	5 + 45,0	$40^{\circ}10'$	100	shg: 45°	
60 – 69	3 + 38,0	$45^{\circ}30'$	100	shg: 70°	
70 – 79	4 + 42,0	$27^{\circ}30'$	200	jg: 38°	
80 – 89	5 + 48,0	$25^{\circ}32'$	200	jsh _k : 60°	
90 – 99	3 + 40,0	$45^{\circ}33'$	100	shg: 60°	

II. Buylama va kundalang profillarni chizish.

Ulchami 60x50sm bulgan millimetrovka kogozida gorizontal masofa uchun 1: 2000 va vertikal masofa uchun 1: 100 masshtablarda trassaning buylama profili chizilsin. Kundalang profillarga gorizontal masofa uchun 1: 500 va vertikal masofa uchun 1: 100 masshtablar kabul kilinsin.

Nishablik, loyixa balandligi (kizil balandlik), yer balandligi (kora balandlik), gorizont masofa, piket rakamlari, trassa uki va

tugri va egri chizik planini tuzish uchun profil turi chizilsin. Tuldirish namunasi va tur grafalarining ulchami buylama profilda berilgan (shakl 2). «Nishablik» grafasining yukori chizigi millimetrovka kogozining birorta yugon chizigidan utkaziladi, bu keyinchalik shartli gorizont deb kabul kilinadi. «Masofalar» grafasida masshtab buyicha piketlar orasidagi gorizont masofalar kuyiladi.

«Yer balandligi» grafasiga nivelirlash jurnalida xisoblab chikilgan piketlar va utish nuktalarining balandliklari metrning yuzdan bir bulagigacha ixchamlab yoziladi.

Shartli kabul kilingan gorizont balandligi profildagi eng past nuktadan xam 4-5 m past kilib olinadi, sungra profil chizish uchun kabul kilingan vertikal chizikdan masshtab buyicha xar bir sm da balandliklar yoziladi, bu balandliklardan foydalanib, xar bir piket va utish nuktalarining tugrisidan uning balandliklari belgilanadi, xosil bulgan nuktalar uzaro birin-ketin tutashtirilsa, trassaning kogozdagi profili xosil buladi.

Profildagi trassa plani grafasiga joy tafsilotlari piketlash kitobchasidan olib yoziladi (shakl 1).

«Tugri va egri» chiziklar grafasida xisoblab topilgan EB va EO kuyiladi, agar trassa burilish nuktasidan ung tomonga burilgan bulsa, egrining kutarilgan kismi yukoriga, chapga burilgan bulsa pastga karab chiziladi. EB va EO ning kiymatlari xamda trassa yunalishining boshlangich va oxirgi rumblari yoziladi. Yozuvlar (shakl 2)da kursatilgandek joylashtiriladi.

Trassaning kaysi nuktasida kundalang nivelirlash bajarilgan bulsa, buylama profildagi shu nuktadan vertikal chizik utkaziladi, buylama profilning yukori kismida bu vertikal chizikning ung va chap tomonlariga karatib balandlik va masofalar kursatilgan masshtabda kuyiladi, sungra kundalang profil nukta balandliklari va masofalardan foydalanib xuddi buylama profil kabi chiziladi.

III. Loyixa chizigini o'tkazish.

Chizilgan buylama profilga loyixa chizigini utkazish kerak. Buning uchun loyixa chizigining boshlangich va oxirgi nuktalarining loyixaviy balandligi aniklanadi.

Loyixa balandliklarini xisoblash uchun kuyidagilar boshlangich kiymatlar bulib xisoblanadi: boshlangich nuktaning berilgan loyixa balandligi N_0 , loyixalanadigan nishablik va loyixa chizigining uzunligi. Barcha bu kiymatlar variantga asoslanib shifrning oxirgi ikkita rakami buyicha 3-jadvaldan tanlab olinadi.

Loyixa chizigining nishabligi kuyidagi formula yordamida topiladi.

$$i = \frac{h}{d},$$

bu yerda: i – nishablik;

h – nisbiy balandlik;

d –gorizont masofa.

Agar nishablik va gorizontal masofa ma'lum bulsa, unda nisbiy balandli $h=i \cdot d$ orkali aniklanadi. Shuningdek, agar boshlangich nuqtaning loyixaviy balandligi H_0 ma'lum bulsa, kolgan nuqtalarning balandliklari kuyidagi formula yordamida xisoblanadi:

$$H_1 = H_0 + i \cdot d.$$

Ketingi nuqtaning loyixaviy balandligi teng boshlangich nuqtaning loyixaviy balandligi kushilgan loyixaviy nishablik va masofaning kupaytmasidan xosil bulgan nisbiy balandlik. Agar loyixa chizigi yukoriga ketgan bulsa nisbiy balandlik musbat ishoraga, pastga ketgan bulsa manfiy ishoraga ega buladi.

3-jadvaldan olingan nishablik va uchastka uzunligi profilning «Nishablik» grafasiga 2-shaklda kursatilgandek yoziladi. Bu shaklda loyixa chizigi PK 0 dan PK 3 gacha bulgan uzunligi 300m, kutarilish nishabligi $+0.0009$. PK 0 ning loyixaviy balandligi 19.20 m deb kabul kilingan, shunda chizikni oxirgi nuqtasining balandligi PK 3 teng buladi:

$$N_{PK\ 3} = N_{PK\ 0} + i \cdot d = 19.20 + 0.0009 \cdot 300 = 19.47\ m.$$

Xuddi shu tarika barcha piket va oralik nuqtalarning balandliklari xisoblanadi. Barcha xisoblab topilgan balandliklar profilda «loyixa balandligi» grafasiga tugri keladigan nuqtalar karshisiga yoziladi.

Jadval 3.

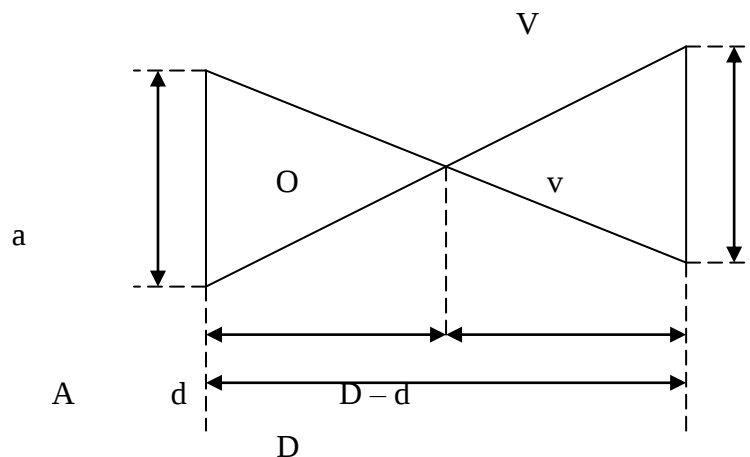
Variant №	PK 0 loyixaviy balandligi, N_0	Loyixa chizigining nishabligi va uzunligi, m		
0	$N - 0.78$	$+0.0016; 300$	$-0.0076; 500$	—
1	$N + 0.60$	$-0.002; 300$	$-0.005; 270$	$-0.004; 230$
2	$N + 1.0$	$-0.005; 200$	$0/200$	$-0.007; 600$
3	$N + 0.80$	$0/300$	$-0.007; 200$	$-0.004; 300$
4	$N + 1.0$	$-0.0025; 400$	$-0.005; 400$	—
5	$N + 1.2$	$-0.003; 400$	$-0.008; 400$	—
6	$N + 0.50$	$0/300$	$-0.005; 300$	$-0.005; 200$
7	$N + 0.40$	$-0.002; 200$	$-0.005; 400$	$-0.006; 200$
8	$N + 1.0$	$-0.0025; 400$	$-0.004; 400$	—
9	$N + 0.50$	$0/400$	$-0.006; 200$	$-0.005; 200$

Loyixa chizigining boshlangich va oxirgi nuqtalarining balandliklari kabul kilingan shartli gorizontga nisbatan kabul kilingan masshtabda xuddi yer balandliklari kuyilgandagidek bajariladi. Xosil bulgan nuqtalar lineyka yordamida tutashtirilsa loyixa chizigi xosil buladi.

Loyixa chizigini utkazishda kuyidagilarni e'tiborga olish kerak:

1. Loyixa chizigi shunday utkazilishi kerakki, yer ishlari xajmi kam bulsin.
2. Uyilma va kutarmalar yer ishlari xajmi teng bulishi kerak, chunki uyilmadagi tuproklar kutarmaga ishlatiladi.
3. Loyixa chizigi uchun tanlangan nishablik kurilayotgan inshootning texnik talablariga mos kelishi kerak.

Ishchi balandliklar nuqtaning yer balandligi bilan loyixa balandliklari ayirmasiga teng. Musbat (+) ishorali fark kutarma, manfiy (–) ishorali fark esa uyilma deb yuritiladi. Profilda kutarma qiymati loyixa chizigining ustki tomoniga, uyilma qiymati esa loyixa chizigining pastki tomoniga tugri keladigan nuqtaning vertikaliga yoziladi.



Loyixa chizigi bilan yer ustining kesishgan joyiga nolinchii ishchi balandlik nuqtasi deb yuritiladi. Nolinchii nuqtadan unga yakin nuqtagacha bulgan masofa quyidagi formula bilan topiladi:

$$d = \frac{D}{a + v} \cdot a,$$

bu yerda: a va v – A va V nuqtalardagi ishchi balandlik;

D – profildagi A va V nuqtalar orasidagi masofa.

Nazorat uchun $D - d$ larning farki topiladi:

$$D - d = \frac{D}{a + v} \cdot v$$

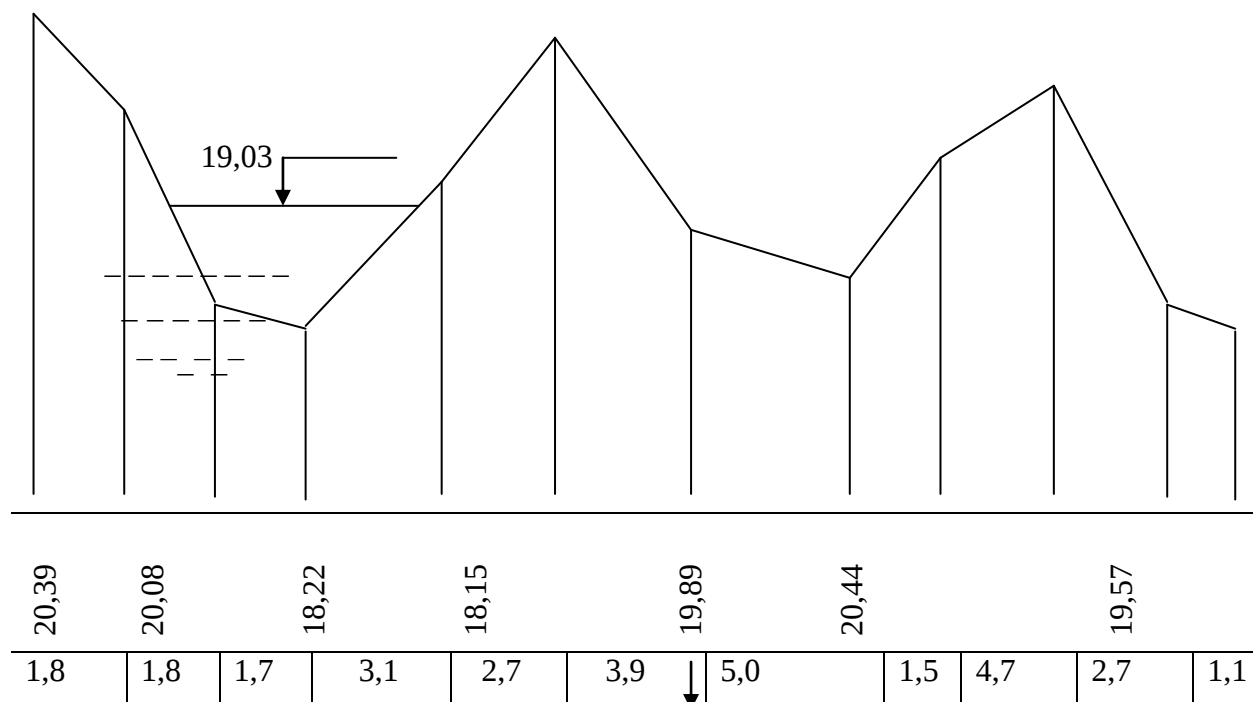
Nolinchii nuqtaning vertikalidan chap va unig tomonlariga d va $D - d$ larning topilgan qiymatlari yoziladi.

Nolinchii ishchi balandlik nuqtasining balandligi, xuddi loyixa balandligani topish kabi xisoblab topiladi.

Profilni rasmiylashtirish.

Loyixa chizigi, loyixa nishabligi, loyixa balandliklari va ishchi balandliklar kizil tushda chiziladi va yoziladi, nolinchi ishchi balandlik nuqtasi, ularni kursatuvchi masofa va balandliklar yashil tushda yoziladi va chiziladi, tugri va egri chiziklar plani va kiymatlari kizil tushda chiziladi va yoziladi, kolgan barcha chizma va yozuvlar kora tushda bajariladi. Buylama va kundalang profillarning pastki kismidan gorizonta va vertikal masshtablar yoziladi. alang profil № 1

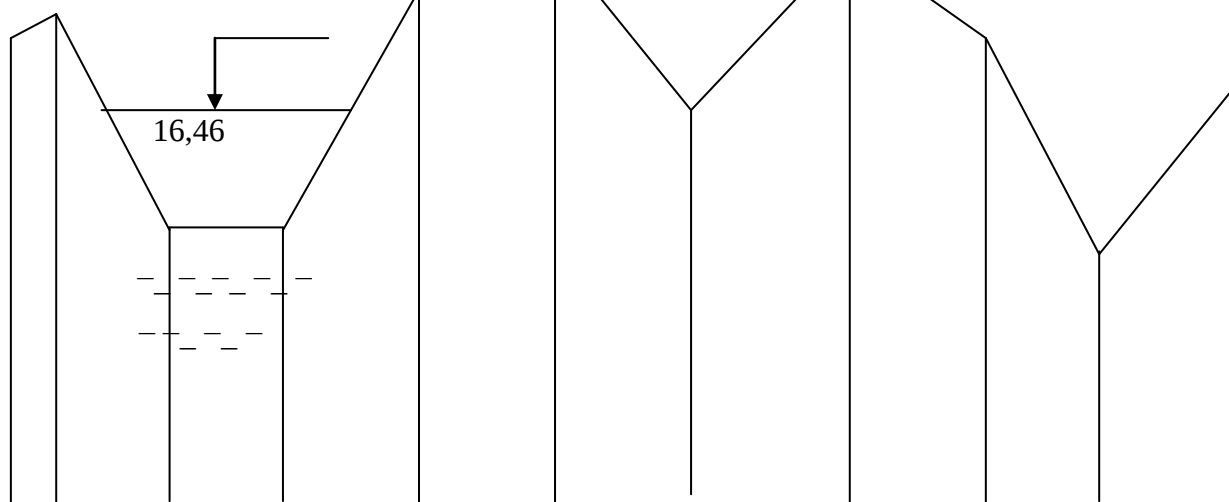
PK 2 + 85



K 2 + 85

Kundalang profil № 2

PK 6 + 00



17,52	17,61	15,44	15,42	17,63	17,95	16,76			
1	2,7	2,4	3,2	2,7	3,0	4,7	4,4	2,3	3,6

PK 6 + 00

M – b : gor. 1 : 500

vert. 1 : 100