

ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА ВА ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

Мухандислик қурилиш инфраструктураси факультети

“Геодезия ва кадастр” кафедраси

Йўналиш: 5311500- “Геодезия картография ва кадастр”

“ТАСДИҚЛАЙМАН”

Кафедра мудири _____

“ ____ ” ____ йил.

ДИПЛОМ ЛОЙИХАСИ

Талаба: Мақсудов Раҳим Неъматиллаевич

1. Диплом лойиҳаси: “Тошкент вилояти Чирчиқ шаҳри геодезик асосини янгилаш ишлари лойиҳаси “

Ректорнинг : 19.12. ____ йил 2/404 –сонли буйруғи билан тасдиқланган.

2. Диплом лойиҳаси олди химояга тақдим этиш муддати : 15.06.2016 йил.

3. Мавзу бўйича дастлабки маълумотлар берувчи адабиётлар руйхати:

1. Қурилиш учун мухандислик изланишлар ШНҚ 1.02.07-09 Тошкент 2009
2. Съёмка геодезик тармоълари (қурилиш учун мухандислик геодезия изланишларида планли баландлик съёмка геодезик тармоқларини қуриш) ШНҚ 1.02.18-09 Тошкент 2010
3. Ш.К. Авчиев Амалий геодезия. “Ворис нашриёти” 2010 йил
4. Геодезические работы в строительстве ШНҚ 3.01.03-09 Тошкент 2009

4. Диплом ишининг мақсади ва ҳал қилинадиган масалалар :

Тошкент вилояти Чирчиқ шаҳри геодезик асосини янгилаш учун
бажариладиган геодезик ишлар лойиҳасини тузиш.

5. График қисм материаллари руйхати :

- *Чирчиқ шаҳри харитаси*
- *Планли асос лойиҳасининг схемаси*
- *Баландлик асос лойиҳасининг схемаси*
- *Божараиладиган геодезик ишларнинг технологик схемаси*

6. Диплом лойиҳасини бажариш режаси:

№	Босқичлар номи	Бажариш муддати	Бажарилганлик белгиси (рахбар имзоси)
1.	Диплом ишини бажариш учун топшириқ олиш ва мавзуга таълуқли адабиётларни ўрганиб чиқиш “Кириш” қисмини тайёрлаш.	20.01.-26.01. 2016 йил	
2.	Геодезик асосни лойиҳалаш ва лойиҳани баҳолаш	09.02.- 28.03. 2016 йил	
3.	Ташкилий иқтисодий қисм	16.03-10.04. 2016 йил	
4.	Геодезик дала ишларини бажаришдаги хавфсизлик талаблари.	12.04.-30.04. 2016 йил	
5.	Диплом лойиҳаси матнини расмийлаштириш	05.05.-20.05. 2016 йил	
6.	Ишни тўла тугаллаш.	15.06.-21.06. 2016-йил	

Диплом иши раҳбари : **доц. А. Ғ.Қодиров**

Топшириқни бажаришга олдим: **Р. Мақсудов**

талаба имзоси

“ _____ ” _____ 20__-йил

МУНДАРИЖА:

Кириш.....	4
I Иш худуди хақида маълумот	6
1.1. Иш худудининг физик-географик тавсифи	6
1.2. Иш худудидаги геодезик асос ҳолати	7
1.3. Хулоса.....	8
II ЛОЙИҲА ХИСОБ ҚИСМИ	9
2.1. Геодезик асос яратиш усуллари ва уларнинг моҳияти.....	9
2.2. Геодезик планли асос лойиҳасининг тавсифи.....	11
2.2.1. Лойиҳаланган план асос кўрсаткичлари.....	12
2.2.2. Планли геодезик асос лойиҳаси хатолар манбаи.....	14
2.2.3. Лойиҳаланган жой планли асос аниқлигига баҳо бериш.....	17
2.2.4. Лойиҳаланган тўрдаги тугун нукталар тугун нукталарида қутилаётган ўрта квадратик хатолар.....	21
2.2.5 Лойиҳаланган йўллар бўйича қутилаётган ўрта квадратик хато.....	22
2.3. Баланшлик асос лойиҳаси.....	24
2.3.1. Лойиҳаланган объектдаги баланшлик асос маълумотлари.....	27
2.3.2.Объектнинг баланшлик асосининг лойиҳасини баҳолаш.....	29
2.4. Лойиҳаланган геодезик асос яратиш учун тавсия этилган асбоблар	33
2.4.1.Планли асос яратиш асбоблари.....	33
2.4.2.Замонавий ГПС асбоблари.....	39
2.4.3.Баланшлик асосини яратиш асбоблари	42
2.4.4.Геодезик пункт ва маркаларнинг тавсифи.....	46
2.5. Хулоса.....	49
III ТАШКИЛИЙ ИҚТИСОДИЙ ҚИСМ.....	50
3.1. Лойиҳаланган геодезик ишлар таркиби ва ҳажми	50
3.2. Лойиҳаланган геодезик ишлар смета нарҳини ҳисоблаш.....	51
3.3. Лойиҳаланган геодезик ишларни сметаси.....	53
3.4. Хулоса.....	54
IV ГЕОДЕЗИК ИШЛАРДА ИНСОН ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ.....	55
V УМУМИЙ ХУЛОСА.....	58
VI ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.....	59
ИЛОВАЛАР.....	60

КИРИШ

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2009 йил 29 январдаги «Уй-жой фондини фойдаланишга тайёр ҳолда топшириш шартларида реконструкция қилиш ва таъмирлаш бўйича пудрат ишларини кенгайтиришни рағбатлантиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги ПҚ-1051 сонли қарори 3-бандига асосан янгидан ташкил этилаётган ихтисослаштирилган таъмирлаш-қурилиш ташкилотлари 2014 йил 1 январгача солиқларнинг барча турларини ва давлат мақсадли фондларига мажбурий ажратмаларни тўлашдан озод қилинди. Буларнинг барчаси уй-жойларни қайта режалаштириш, безаш, реконструкция қилиш, таъмирлаш ва қуриш, жумладан, келгусида янги мулкдорларга, биринчи навбатда ёш оилаларга бериш ва кимошди савдоларига қўйиш учун эскирган ва эгасиз уй-жойларни тиклаш бўйича ишларнинг бутун комплексини шунингдек уй-жойларни фойдаланишга тайёр ҳолда топшириш шартларида мукамал ва жорий таъмирлашни, муҳандислик коммуникацияларини алмаштириш ва кўп квартирали уйларнинг умумий фойдаланиладиган жойларини мукамал таъмирлаш ишларини сифатли бажариш, юқори даражада эскирган кўп қаватли уйларни реконструкция қилиш ва мукамал таъмирлашда унинг хавфсизлигини, қурилиш қиймати арзонлаштирилишини ва қуриш циклининг давом этиш муддатини қисқартиришни таъминлайдиган янги илғор технологияларни замонавий режалаштириш ечимларидан, қурилиш материаллари ва конструкцияларидан фойдаланган ҳолда қўллаш каби муҳим талаблар қўйилганлиги қурилишга катта аҳамият берилганлигининг яққол далилидир.

Малакавий битирув ишининг мавзуси Тошкент вилояти Чирчиқ шаҳри учун геодезик асос янгилаш ишлари лойиҳасини тузишдир. Барча геодезик ва топографик ишлар каби геодезик асос яратиш ишлари ҳам умумий техник

меъёрий хужжатлар ва ҚМҚлар талабларига биноан бажарилади.

Жойлардаги геодезик тўрларнинг пунктлари ягона координата системада ва физик-географик шароитни ҳисобга олган ҳолда ўрнатилади. Лойиха тузишда албатта геодезик ўлчаш ишлари технологиясида замонавий геодезик асбобларни қўллашни режалаш керак. Янги барпо қилинаётган геодезик тўрда жойда мавжуд бўлган геодезик пунктларни иштирок этишини таъминлаш мақсадида аввалги геодезик ишларни ўрганиш керак бўлади.

Янги тузилган лойихани геодезик баҳолаш ва моддий томондан лойихани амалга ошириш учун қанча маблағ кетишини ҳисоблаш керак бўлади.

I. ИШ ҲУДУДИ ҲАҚИДА УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР

1.1. Иш ҳудудининг физик-географик тавсифи

Чирчиқ шаҳри Тошкент вилоятидаги катта шаҳарлардан бири. Чирчиқ дарёсининг ўнг соҳилида, Қоржонтовнинг ён бағрида, 730 м баландликда, Тошкентдан 30 км шимолий шарқда жойлашган. Аҳолиси 140,1 минг киши (2004). Чирчиқ кучли сейсмик зонада жойлашган. Турли интенсивликдаги ер ости силкинишлар вақти-вақти билан ҳозирги кунда ҳам давом етмоқда.

Иқлими кескин континентал. Қиши нам, нисбатан илиқ, ёзи узоқ, иссиқ ва қуруқ. Январнинг ўртача температураси – 1,3°, - 1.8°, енг паст температура - 34° (текисликда), -38° (тоғ етакларида), июльнинг ўртача температураси 26,8°, енг юкори температураси 43-47°. Текислик қисмида йилига 250мм, тоғ олдиларига 350-400мм. Ёғиннинг коп қисми баҳор ва кишда ёғади. Қор тоғлардагина узоқроқ сақланади. Вегетативлик даври текислик қисмида 210 кун.

Тупроқлари: Ер юзасининг таркиб топиши палеозой ерасидан бошланган. Тоғлари дастлаб каледон, кейин герсий бурмаланишидан кўтарилган, сўнгра ташқи қучлар натижасида емирилган. Текисликда бўз тупроқ, тоғ етакларида (500 – 600 м баландликкача) типик бўз тупроқ, ундан баландроқда чимкўнғир, юкорирокда ўтлокидашт тупроқ, дарё террасаларининг қуйи қисмида, ер ости суви юза жойларда ўтлоқи ва ботқоқ тупроқ, дарё водийларда аллювиал тупроқлардан иборат. Чирчиқ дарё водийларини мезозой ерасида денгиз коплаган.

1.2.Иш ҳудудидаги геодезик асос ҳолати

Лойиха ишини бошлашдан олдин лойихаланаётган ҳудудда аввал ўтгазилган геодезик ишлар ва уларнинг натижалари кўриб чиқилади. Аввалги бажарилган геодезик ишлар ўрганилгач ушбу ҳудудда ўрнатилган геодезик планли ва баландлик пунктларини сақланганлиги ва лойихалаш талаб доирасидалиг аниқланади. Бу каби маълумотларни геодезик фонддаги иш хужжатлари олгандан сўнг маълум бўлади. Лойихаланаётган объект ҳудудда мавжуд геодезик пунктларни тафсилоти 1-жадвалда акс эттирилган.

1-Жадвал

Жойда мавжуд бўлган геодезик пунктлар

Пунктлар №	Пунктлар номи	Аниқлик даражаси
1	Оққовоқ	3- класс триангуляция Пункти
2	Азадбаш	3-класс триангуляция Пункт

1.3. Хулоса

Тошкент вилояти Чирчиқ шаҳрининг туманининг физик-географик ва топограф-геодезик шароитларини ўрганган ҳолда қуйидагилар аниқланди:

- Объектдаги планли геодезик тармоғи тармоғи жойда мавжуд бўлган аниқлик даражаси юқори бўлган триангуляция пунктларига таянган ҳолда ўтказилиши керак. Жойда сақланиб қолган геодезик пунктлар сони янги геодезик планли асос лойиҳасини тузиш учун етарли.
- Объект ҳудудида мавжуд бўлган нивелирлаш грунт репер ва маркалари сони баландлик асосни барпо қилиш учун етарли бўлмагани сабабли 3-класс триангуляция пунктларининг отметкасидан фойдаланиш мумкин.
- Иш объекти иқлим жихатидан континентал ҳудудда жойлашган.
- Иш бажаришда иш оғирлиги даражаси III-категория деб қабул қилинди.
- Яратиладиган геодезик планли асос аниқлиги бўйича 3-классга таянган 4-класс пунктларига 1 разряд полигонометрияси аниқолиғида бўлади.

Лойиҳаланаётган ҳудуд геодезик ишларни олиб бориш учун барча шарт шароитлар мавжуд.

II ЛОЙИҲА ХИСОБ ҚИСМИ

2.1. Геодезик асос яратиш усуллари ва уларнинг мохияти

Геодезик асос лойиҳасини яратишда бир нечта усуллари бор, геодезик таянч шахобчалари асосан триангуляция ва полигонометрия усулларида ҳосил қилинмоқда

1. *Триангуляция* усулида ҳар учбурчакнинг ички бурчакларининг ўлчаш учун уларнинг учлари бир-биридан кўриниши керак. Шунинг учун учбурчакнинг учлари сифатида баланд нуқталар танланади.

2-Жадвал

Триангуляцияга бўлган талаблар

кўрсаткич	Триангуляция		
	4 класс	1 разряд	2 разряд
Учбурчак томонларининг узунлиги, км	2-5	0.5-5	0.25-3
Нисбий ўрта квадратик хатолик:			
Базис томони (чиқиш томони) хатосининг чеки	1/200 000	1/50 000	1/20 000
Тармоқнинг энг ожиз жойида аниқланаётган томон хатосининг чеки	1/70 000	1/20 000	1/10 000
Жорий класс (разряд) учбурчагида йўналишлар орасидаги энг кичик бурчак қиймати:			
• Яхлит тўрда	20°	20°	20°
• Учбурчакларни боғлаб турувчи занжирда	30°	30°	30°
• ўрнатмада	30°	30°	20°
Учбурчакда боғланмасликчекли хатоси	8"	20"	40"
Ўлчанган бурчак ўрта квадратик хатосини (учбурчак боғланмаслик хатоси бўйича ҳисобланган) чекли қиймати	2"	5"	10"
Базис (чиқиш) томони узунлиги чеки	2км	1км	1км

Бошланғич (базис) томони ёки бошланғич пункт ва бошланғич томон орасидаги учбурчакларни чекли сони	20	10	10
--	----	----	----

Триангуляция усулида геодезик пункт яратиш учун 2-жадвалдиги қоидаларга риоя қилиш керак. Бироқ бу нуқталардан ҳосил бўладиган учбурчаклар мумкин қадар тенг томонли бўлиши шарт.

2. Трилатерация – усулида қуриладиган тўр ҳам шаклан учбурчаклар звеноси кўринишида бўлади. Бу усулда қатор учбурчакларнинг томонлари светодальномер ва радиодальномер билан ўлчанади. Трилатерацияга бўлган талаблар 3-жадвалда акс этган.

3-Жадвал

Трилатерацияга бўлган талаблар

Асосий кўрсаткичлар	4 класс	1 разряд	2 разряд
Томон узунлиги, км	1-5	0,5-6	0,25-3
Предельная относительная ошибка определения длин сторон	1:50000	1:20000	1:10000
Учбурчакнинг минимал бурчаги	20	20	20
Учбурчакларни боғлаб турувчи занжирда	25	25	25
Чиқувчи пунктларнинг минимал сони	6	8	10

3. Полигонометрия – деб синиқ чизиклардан иборат бўлган тизимдир. Бунда барча томон узунликлари ва чизиклар орасидаги горизонтал бурилиш бурчаклари ўлчанади. 4-жадвалда полигонометрияга бўлган талабларни кўришимиз мумкин.

Полигонометрияга бўлган талаблар

Татиб №	Талабларнинг номи	4клас	1разряд	2разряд
1.	Полигонометрия йўл узунлигининг чеки (километр хисобида): А) иккита бошланғич пунктга таянган йулда	15	5	3
	Б) бошланғич пункт ва тугун нуқтаси оралигида	10	3	2
	С) икки тугун нуқталари оралигида	7	2	1.5
2.	Полигон периметрининг чеки (километр хисобида):	30	15	9
3.	Йўл томонининг узунлиги (метр хисобида):			
	А) энг узун	2000	800	350
	Б) энг кискаси	250	120	80
	С) ўртача	500	300	200
4.	Йул томонлари сонининг чеки	15	15	15
5.	Йулнинг чекли нисбий хатоси	1:25000	1:10000	1: 5 000
6.	Бурчак ўлчаш ўрта квадратик хатоси	2"	5"	10"
7.	Полигонометрия йўли ёки полигоонидаги бурчак хатосининг чеки (n -бурчаклар сони)	$5'' \sqrt{n}$	$10'' \sqrt{n}$	$20'' \sqrt{n}$

2.2. Геодезик планли асос лойиҳасининг тавсифи

Планли асос лойихасини яратишда геодезик таянч тўрлари пунктларининг сонини керакли бўлган даражага келтириш мақсадида яратилади.

Полигонометрия йўллари шаклан ва барпо килиш усулларига караб фарқланади. Полигонометрия йўллари бошлангич таянч пунктларига боғлаган холда алохида йўл ва йўл тизимлари кўринишида ўтказилади.

Полигонометрия шаклига кўра 2 хил бўлади. Очiq полигонометрия йўли одатда координаталари маълум бўлган иккита таянч пункт оралигида ўтказилади. Ёпиқ полигонометрия йўли эса координатаси маълум бўлган пунктдан бошланиб яна шу пунктга боғланади. Бир неча полигонометрия йўллари эса полигонометрия шахобчасини ташкил қилади.

2.2.1. Лойихаланган план асос кўрсаткичлари

Лойихаланган полигонометрия йўллариининг умумий узунлиги – 21.2 км. Планли асос лойихасидаги 4- класс полигонометрия йўлларда 15 та пункт лойихаланган. Лойихаланган 4- класс полигонометрия тармогининг йўлларидаги йўл узунликлари ва томонлар сони 5-жадвалда берилган.

5-жадвал

Жойда ўрнатилган 4- класс полигонометрия йўллари тавсифи

Йўл номери	Йўлдаги томонлар сони	Йўл узунлиги, L (км)
1	15	21,2

Лойихаланган 4- класс полигонометрия тармогига 15 та янги пункт ўрнатиш режаланган. Лойихаланган 4- класс полигонометрия тармогини

зичлаштириш мақсадида иш худида 1 разряд полигонометрия йўллари лойихаладик.

Лойихаланган 1 разряд полигонометрия тармогининг асосий кўрсаткичлари 6-жадвалда берилган.

Лойихаланган 1 разряд полигонометрия тармогига 140 та янги пункт ўрнатиш режаланган. 1 разряд Полигонометрия йўлларининг умумий узунлиги – 100.96 км.

6-жадвал

Объектда жойлаштирилган 1 разряд полигонометрия йўллари тавсифи

Йўл номери	Йўлдаги томонлар сони	Йўл узунлиги, L (км)
1	5	3,12
2	19	13,16
3	7	4,08
4	9	3,84
5	13	8,76
6	18	15,6
7	14	11,12
8	12	9,72
9	6	4,96
10	11	8,92
11	10	8,84
12	12	8,76

13	4	3,2
Σ	140	100,96

Планли асос лойихасига жами 155 та полигонометрия пункти киритилди.

2.2.2. Планли геодезик асос лойиҳаси хатолар манбаи

Геодезик ишларнинг асосий қисми ўлчашлардан иборат. Геодезик ўлчаш бевосита ва бавосита ўлчашларга бўлинади.

Бевосита ўлчашда ўлчов бирлиги ҳисобланувчи асбоб ўлчанаётган объектга таққосланади. Масалан: жойда масофани пўлат лента билан, бурчакни теодолит билан ўлчаш, қоғозда эса масофани чизғич билан, бурчакни транспортир билан ўлчаш бевосита ўлчаш билан ҳисобланади.

Бавосита ўлчашда объект бевосита ўлчанмасдан, унинг катталиги бошқа ўлчаш натижаларидан фойдаланиб аниқланади. Масалан, бориб бўлмайдиган масофани аниқлаш учун учбурчакнинг бир томони ва иккита горизонтал бурчак ўлчанади. Сўнгра масофа бевосита ўлчаш натижаларидан фойдаланиб синуслар теоремасига мувофиқ ҳисоблаб чиқарилади.

Геодезик ўлчашларни тенг аниқликда ёки тенг эмас аниқликда бажариш мумкин. Бир хил малакали ишчиларнинг бир хил шароитда, бир хилдаги аниқ асбоб билан тенг марта ўлчашда **тенг аниқликда ўлчаш** бўлади. Бу шароитлардан биронтаси ўзгарса, **тенг эмас аниқликда ўлчаш** бўлади.

Ўлчаш хатоликлари турлари. Ўлчаш натижаларидан фойдаланишдан олдин объектнинг қанчалик аниқ ўлчанганлигини билиш керак. Ўлчаш

аниқлигига баҳо бериш учун ўлчаш пайтидаги хатога нима сабаб бўлишини билиш зарур. Бу масалалар билан ўлчаш хатоси назарияси шуғулланади. Ўлчаш хатолари келиб чиқиш сабабларига кўра **қўпол, систематик** ва **тасодифий хатоларга** бўлинади.

Қўпол хато асосан ўлчаш ёки ҳисоблаш вақтида янглишиш, бу ишни бажараётган кишининг паришонхотирлиги, чарчаганлиги, ҳамда ишга бепарволик билан қараши натижасида келиб чиқади. Бир объект ўрнига бошқани ўлчаб қўйиш, ҳисоблаш вақтида янглишиш қўпол хатога мисол бўла олади. Қўпол хатога йўл қўймаслик учун одатда ўлчаш ва ҳисоблаш ишлари қайта бажарилади.

Систематик хато бирор объектни бир неча марта ўлчаганда доимо бир хил ишора билан бир хил миқдорда такрорланаверадиган хатодир. Систематик хатонинг келиб чиқишига ўлчаш асбобининг етарли даражада аниқ ва тўғри бўлмаслиги, ўлчаётган кишини шахсий хусусиятлари, ташқи муҳитнинг таъсири ва бошқалар сабаб бўлиши мумкин. Бундай хатони камайтириш учун ҳар гал ўлчаш асбоби синчиклаб текширилади ва маълум ўлчаш усули қўлланилади. Агар асбоб ҳамisha бир хил хато кўрсатадиган бўлса, ўлчаш ҳамда ҳисоблаш пайтида асбобнинг хатосини эътиборга олиш ва олинган натижаларга тегишлича тузатиш киритиш, шу йўл билан ўлчаш хатоларини систематик хатодан иложи борида холи қилиш зарур.

Тасодифий хато ўлчаш натижаларидаги қўпол ва систематик хатолар йўқотилгандан сўнг қоладиган хатодир. Ўлчаш пайтида тасодифий хато рўй бериши муқаррар: ўлчаш пайтида уни эътиборга олиб бўлмайди.

Бирор объектнинг ҳақиқий қиймати маълум бўлса, бу объектни ўлчаш пайтида рўй берган тасодифий хатони билиш учун объект бир неча марта

ўлчаниб, олинган натижаларни, объектнинг ҳақиқий қийматидан айириш керак, шунда ҳар бир ўлчашдаги тасодифий хато келиб чиқади.

Масалан: объектнинг ҳақиқий қиймати x билан, уни n марта ўлчаб олинган натижалари $l_1, l_2, l_3 \dots l_n$ билан, ҳар ўлчашдаги тасодифий хатони $\Delta_1, \Delta_2, \Delta_3 \dots \Delta_n$ билан белгиласак, ҳар бир ўлчашдаги ҳақиқий тасодифий хато қуйидагига тенг бўлади:

Объект бир неча марта ўлчаниб, қўпол ва систематик хатолардан холи қилингандан сўнг ҳам ўлчаш натижалари бир-биридан фарқ қилади. Бу фарқ тасодифий хатодан иборат бўлади.

Ўртача хато ва ўртача квадратик хато. Ҳисоблаб чиқиладиган ҳақиқий тасодифий хатолар ($\Delta_1, \Delta_2, \Delta_3 \dots \Delta_n$) ларнинг ишораларини эътиборга олмай тасодифий хатоларнинг абсолют миқдорларидан ҳисоблаб чиқарилган ўртача арифметик миқдор ўртача хато дейилади. У қуйидаги 1 - формула билан топилади:

$$U = \frac{|\Delta_1| + |\Delta_2| + \dots + |\Delta_n|}{n} = \frac{[\Delta]}{n} \quad (1)$$

Ўртача квадратик хато. Бирор объектнинг қанчалик аниқ ўлчанганлигига баҳо беришда ўлчаш натижаларининг ўртача квадратик хатосидан фойдаланилади. Ўртача квадратик хато m билан, ўлчаш натижаларидаги тасодифий хатолар $\Delta_1, \Delta_2, \Delta_3 \dots \Delta_n$ билан ифодаланса, ўртача квадратик хато қуйидагига 2 формулага тенг бўлади:

$$m^2 = \frac{\Delta_1^2 + \Delta_2^2 + \Delta_3^2 + \dots + \Delta_n^2}{n} = \frac{[\Delta_n^2]}{n} \quad (2)$$

Чекли хато. Тасодифий хатолар белгиланган миқдордан ошмаслиги шарт. Бу миқдор хатонинг чегараси ёки чекли хато дейилади.

Эҳтимоллик назариясига кўра, нормал шароитда объектни 1000 марта ўлчаганда 3 мартадагина тасодифий хато қиймати йўл қўйиладиган ўртача квадратик хато қийматидан ошиши мумкин. Шунга кўра ўртача квадратик хатонинг учланган қиймати чекли хато деб қабул қилинади:

$$\Delta_{\text{чек}} \leq \pm 3m,$$

m - ўртача квадратик хато.

Нисбий хато. Ўлчаш аниқлиги ўлчанган объектнинг ўлчамига боғлиқ бўлган ҳолларда объектларнинг тўғри ёки нотўғри ва қай даражада аниқ ўлчанганлиги нисбий хато билан белгиланади.

Нисбий хато ўртача квадратик хато абсолют миқдорининг ўлчаш натижасига бўлган нисбати билан 3 формулада ифодаланади:

$$\frac{m}{l} = \frac{m : m}{1 : m} = \frac{1}{N} \quad (3)$$

m - ўртача квадратик хато.

2.2.3 Лойихаланган жой планли асос аниқлигига баҳо бериш.

Топографо-геодезик ишларни бажариш учун таянч шахобча керак. Шунинг учун 3-класс триангуляция (полигонометрия) пунктлари оралиғида 4 класс полигонометрия йўли ўтказилади. Геодезик асос лойихасини тузгандан сўнг лойихани геодезик баҳолаш керак.

Хар бир йўлнинг охириги нуқтасини аниқлашда кутилаётган хатоси полигонометрия йўлининг шаклига қараб куйидаги формулалар оркали ҳисобланади.

Маълумки полигонометрик йўлнинг кам аниқликда топиладиган нуқтасининг ўрта квадратик хатоси қуйидаги 4-формула билан аниқланади.

$$\text{Агар йўл чўзиқ бўлса,} \quad (4) \quad M^2 = m_s^2 n + L^2 \frac{m_\beta^2}{\rho^2} \frac{n+3}{12}$$

Йўлнинг асосий томонлари билан чегараловчи томонлари орасидаги бурчак 30° дан ошса ёки чегараловчи чизиқдан энг узоқда етган полигонометрия нуқтасигача бўлган масофа йўлнинг $\frac{1}{8}L$ дан ошмаса. Унда йўл эгри ҳисобланади у 5-формулада акс этган.

$$\text{Агар йўл эгри бўлса,} \quad (5) \quad M^2 = m_s^2 n + \frac{m_\beta^2}{\rho^2} [D_{yi}^2]$$

бу ерда m_s - светодальномер билан масофа ўлчаш ўлчашдаги ўрта квадратик хато

n – йўл томонларининг сони

L – чегараловчи томон узунлиги

m_β – бурчак ўлчашдаги ўрта квадратик хато

$D_{y,i}$ – йўл оғирлик марказидан йўлнинг ҳар бир пунктигача бўлган масофалар йигиндиси.

(таянч пунктларигача булган масофалар ҳам ҳисобга олинади)

$$\rho'' = 206265''$$

Лойихаланган қисмни асос аниқлигига баҳо бериш лойиҳадаги ҳар бир бўйича охириги нуқтани у ва х ларни ҳисоблашдан бошланади. (7-жадвал ва 8-жадвал)

Лойихаланган планли асос икки поғона яъни 4-класс ва 1-разряд полигонометрияси аниқлигида яратилади. Шунинг учун хар бир поғона учун алоҳида ҳисоблашлар бажарамиз.

4-класс полигонометрия ҳисоби учун бурчак ўлчаш ўрта квадратик хатосини $m_\beta=2''$, томон узунлигини ўлчаш ўрта квадратик хатосини $m_s^2=10\text{мм}$, деб оламиз.

7-жадвал

Лойихаланган жойда 4-класс полигонометрия йўлларининг охириги нуктасини жойлаштириш буйича кутилатган ўрта квадратик хатолар жадвали.

Йўл номери	Йўлдаги томонлар сони	Йўл узунлиги L (км)	$m_s^2 \cdot n$	$\frac{m_\beta^2}{\rho^2}$	M^2	M	$\frac{M}{L}$
Z ₁	15	21,2	375	633,83	1008,8	31,76	1:667462

1-разряд полигонометрия йўлларининг охириги нуктасини жойлаштириш ўрта квадратик хатосини ҳисоблаш учун, бурчак ўлчаш ўрта квадратик хатосини $m_\beta=5''$, томон узунлигини ўлчаш ўрта квадратик хатосини $m_s^2=5\text{мм}$, деб оламиз.

Лойихаланган жойда 1-разряд полигонометрия йўллариинг охириги нуктасини жойлаштириш буйича қўтилаётган ўрта квадратик хатолар жадвали.

Йўл номери	Йўлдаги томонлар сони	Йўл узунлиги L (км)	$m_s^2 \cdot n$	$\frac{m_\beta^2}{\rho^2}$	M^2	M	$\frac{M}{L}$
Z_1	5	3,12	125	68,52	193,52	13,91	1:224281
Z_2	19	13,16	475	901,5	1376,5	37,1	1:354706
Z_3	7	4,08	175	159,34	334,34	18,28	1:223134
Z_4	9	3,84	225	48,25	273,25	16,53	1:232301
Z_5	13	8,76	325	601,22	926,22	30,43	1:287837
Z_6	18	15,6	450	2502,5	2952,5	54,34	1:287097
Z_7	14	11,12	350	1029,4	1379,4	37,14	1:299410
Z_8	12	9,72	300	693,96	993,96	31,53	1:308307
Z_9	6	4,96	150	108,42	258,42	16,08	1:308544
Z_{10}	11	8,92	275	306,99	581,99	24,12	1:369750
Z_{11}	10	8,84	250	497,46	747,46	27,34	1:323340
Z_{12}	12	8,76	300	563,65	863,65	29,39	1:298082
Z_{13}	4	3,2	100	35,1	135,1	11,62	1:275310
Σ	140	100,96					

*2.2.4. Лойихаланган тўрдаги тугун нукталар тугун нуқталарида
кутилаётган ўрта квадратик хатолар*

Лойихаланган тўрларни баҳолашнинг энг содда усули бу кетма-кет якинлашув усулидир. Кетма-кет якинлашув усули ҳар бир тугун нуктани бошланғич пунктларига нисбатан жойлашишидаги кутилаётган ўрта квадратик хатоликни ҳисоблаш имконини беради.

Агар тугун нукта Z_1 , Z_2 ва Z_3 йўллар орқали ҳосил бўлса, ушбу йўллар бўйича тугун нукта жойлашишини аниқлаш вазни куйидаги 6- формуладан аниқланади.

$$p_{z_1} = \frac{C}{M_{z_1}^2}, \quad p_{z_2} = \frac{C}{M_{z_2}^2}, \quad p_{z_3} = \frac{C}{M_{z_3}^2}. \quad (6)$$

Бу ерда $M_{z_i}^2$ - тугун нуктага келувчи ҳар бир йўл бўйича кутилаётган ўрта квадратик хатолик.

C- доимий катталик ва 100000 га тенг

Учта йўл туташадиган тугун нуктани ўзини жойлашишини ўрта квадратик хатоси 7- формула билан аниқланади.

$$(M_I^2) = \frac{C}{P_1}; \quad (7)$$

бу ерда $P_1 = p_{z_1} + p_{z_2} + p_{z_3}$;

2-якинлашув ҳисобларида 1-якинлашув ҳисоблари натижасида аниқланган тугун нуктани ўрта квадратик хатолари тугун нуктани бошланғич маълумотлар сифатида олинади.

Яқинлашувлар сони сунгги икки яқинлашувда аниқланган ўрта квадратик хато қийматлари бир хил бўлгунча давом этади.

2.2.5 Лойихаланган йўллар бўйича кутилаётган ўрта квадратик хато

Лойихаланган тўрдаги хар бир йўл бўйича тугун нуқталар ўрта квадратик хатолари таъсирини ҳисоблаш

Тугун нуқталарини ўрта квадратик хатолиги ҳисоблангач лойихаланган тўрниўзи аниқлик талабини қониқтиришини текшириб кўришимиз керак. Хар бирйўлни алохида кўрилганда кутилаётган нисбий хатолик қуйидаги 7-8 формула орқали ҳисобланади:

$$\frac{M_{\text{УМУМ}}}{L} = \frac{\sqrt{M_{\text{БОШ}}^2 + M_{\text{З}}^2}}{L}, \quad (8)$$

бунда
$$M_{\text{БОШ}} = \sqrt{\frac{M_{\text{Б}}^2 + M_{\text{ОХ}}^2}{2}}, \quad \therefore (9)$$

$M_{\text{Б}}$ - полигонометрия йўлининг бошланғич нуқтасини аниқлашда кутилаётган хатолик; $M_{\text{ОХ}}$ - полигонометрия йўлининг охириги нуқтасини аниқлашда кутилаётган хатолик

1-разряд полигонометрия йўллари бўйича кутилаётган нисбий хатоликларни ҳисоблаш натижаларини 9 -жадвалда кўрсатилган.

*1-разряд лойихаланган тўрдаги ҳар бир йўл бўйича тугун нуқталар ўрта
квадратик хатолари таъсири ҳисоблаш жадвали*

9-жадвал

Йўл номери	Йўл узунлиг	Бошлан гич нуқта	Охириги нуқта	M_B^2	M_{ox}^2	$M_{бош}^2$	M_z^2	$M_{умум.}^2$	$M_{умум}$	$\frac{M_{умум}}{L}$
Z ₁	20,3	I	III	0	1710	855,4	112,5	967,9	31,11	1:652500,4
Z ₂	26	III	V	1710	926,2	1318,	208,5	1527	39,07	1:665355,6
Z ₃	27,5	V	VI	926,2	2952,	1939,	113,4	2052,8	45,30	1:606959
Z ₄	14,2	I	VII	0	1379	689,7	169,7	859,4	29,31	1:484385
Z ₅	34,7	VII	X	1379	840,4	1109,	136,6	1246,5	35,30	1:982841,2
Z ₆	22.6	X	XII	840,4	863,6	852,0	257,6	1109,6	33,31	1:678452,3

2.3. БАЛАНДЛИК АСОСИ ЛОЙИХАСИ

Нуқтанинг баландлигини ўлчаш ёки нивелирлаш йўли билан ер юзидаги нуқталарнинг бир-бирига ёки бошланғич деб қабул қилинган сатҳий юзага нисбатан баландлиги аниқланади. Баландлик асосини уларга таянган ҳолда лойихалаймиз.

Қўлланиладиган усул ва асбобларга қараб нивелирлаш қуйидаги турларга бўлинади:

1. *Геометрик нивелирлаш.*
2. *Тригонометрик нивелирлаш.*
3. *Барометрик нивелирлаш.*
4. *Механик нивелирлаш.*
5. *Гидростатик нивелирлаш.*
6. *Радио нивелирлаш.*
7. *Стереофотограмметрик нивелирлаш.*

Геометрик нивелирлаш. Бу усулда бир нуқтанинг бошқа нуқтага нисбатан баландлиги горизонтал визирлаш нури бўйича рейкалардан бевосита саноқ олиш йўли билан аниқланади. Нивелирлашнинг бу усулида нивелирдан фойдаланилади. Геометрик нивелирлашда нуқталарнинг баландлиги, нивелирлашнинг бошқа турларига қараганда аниқроқ топилади.

Геодезик таянч нуқталарини ва план олиш нуқталарининг баландлигини аниқлашда, турли масштабда план олишда, инженерлик иншоотларининг лойиҳаларини тузишда, бу иншоотларни қуришда, шунингдек геологик

қидирув ишларида, йирик инженерлик иншоотларининг чўкиши ва деформациясини аниқлашда ва шу каби бошқа ишларда геометрик нивелирлаш қўлланилади.

Нивелирлаш методи ва асбоблари нуқталар баландлигининг қанчалик аниқ ўлчаниши зарурлигига қараб танланади.

Тригонометрик нивелирлаш. Нивелирлашнинг бу турида икки нуқта орасидаги қиялик бурчаги ва масофа ўлчанади, ҳамда ўлчаш натижаларидан нуқталарнинг бир-бирига нисбатан баландлиги тригонометрик формулалар ёрдамида ҳисоблаб чиқарилади. Теодолит-тахометр билан қиялик бурчаги ўлчанади. Тригонометрик нивелирлаш топографик план олишда, баландликлардаги фарқ катта бўлган нуқталарни, масалан, тоғ, тепалик ва бошқа рельеф шакллари, турли буюм ва иншоотларнинг баландлигини аниқлашда қўлланилади.

Барометрик нивелирлаш. Бу метод ердан баланд кўтарилган сари ҳаво босимининг камая бориши қонуниятига асосланган. Барометрик нивелирлаш натижасида нуқталарнинг баландлиги 1-2 метр аниқликда топилади. Шунинг учун аниқликда нивелирлаш талаб қилинмайдиган ишларда, масалан, турли экспедицияларда, геологик, географик ва бошқа текширишларда бирор жойнинг рельефини дастлабки ўрганишда нивелирлашнинг бу туридан фойдаланилади.

Барометрик нивелирлашда барометр ва бошқа асбоблардан фойдаланилади.

Механик нивелирлаш. Нивелирлашнинг бу усулида маҳсус автомат-нивелир ишлатилади. Бу асбоб велосипед, мотоцикл ёки автомашинага ўрнатилган бўлади. Автомат нивелир ўрнатилган машинада босиб ўтилган йўлнинг профили қоғозда, автоматик равишда чизилиб боради. Бу усулда

жойнинг профили бошқа усулдагига нисбатан осонроқ ва тезроқ тузилади, лекин аниқлиги жуда кам бўлади. Шунинг учун механик нивелирлашдан катта аниқлик талаб қилинмайдиган ишларда, масалан, йўл қурилишида ва жойнинг рельефини дастлабки ўрганишдагина фойдаланилади.

Гидростатик нивелирлаш. Бу усулда жойдаги нуқталарнинг баландликлардаги фарқ ўзаро боғлиқ иккита идишдаги суюқлик сатҳини кузатиш йўли билан аниқланади. Бу усулда нуқталарнинг нисбий баландлиги $\pm 1-2$ мм аниқликда топилади. Монтаж ишларида, йирик иншоотларнинг деформациясини мунтазам равишда кузатиш керак бўлганда ва бошқа ишларда гидростатик нивелирлаш қўлланилади. Бу усул содда бўлиб, ундан ёпиқ, тор ва қоронғи жойларда ҳам фойдаланиш мумкин.

Радионивелирлаш. Бу нивелирлаш радиотўлқиннинг самолётдан ерга, ердан самолётга етиб бориш вақтига қараб самолётнинг қандай баландликда учаётганини билиш имкониятини беради. Самолётнинг учаётган баландлиги радиовўсотомер деган асбоб ёрдамида 5 м гача аниқликда топилади. Кейинги вақтларда радионивелирлаш турли қидирув ишларида ҳамда турли масштабда топографик карталар тузишда қўлланилмоқда.

Стереофотограмметрик нивелирлаш. Бу усулда жойнинг самолётдан туриб олинган аэросуратларига қараб махсус фотограмметрик асбоблар ёрдамида нуқталарнинг баландлиги аниқланади ва рельеф горизонталлар билан чизилади. Бу хилдаги нивелирлаш ишларининг асосий қисми корхонада бажарилганлигидан вақт ва маблағ анча тежалди.

Стереофотограмметрик нивелирлаш турли масштабдаги топографик карталар тузишда қўлланилади.**2.3.1. Лойихаланган объектдаги баландлик асос маълумотлари**

2.3.1. Лойихаланган объектдаги баландлик асос маълумотлари

Нивелир йўллари полигонометрия пунктлари бўйича ўтказиш мақсадга мувофиқ бўлади. IV класс нивелирлашга бўлган талаблар 10-жадвалда кўрсатилган.

10-жадвал

IV класс нивелирлаш учун бўлган талаблари

Кўрсаткичлар	Чекли киймати
Нивелирлаш йўлларидаги маркалар, реперлар орасидаги масофанинг чеки (км) :	
Купиморатли ҳудудда	0,3
Камиморатли ҳудудда	2,0
Бошланғич маркалар(реперлар) оралигидаги йўл узунлиги ёки полигон периметрининг чеки, км	-
Визир нурунинг узунлиги, м	150
Станциядаги нивелирдан рейкагача бўлган масофаларнинг тенгсизлиги, м	5
Кушни марка ёки реперларгача бўлган масофаларнинг тенгсизлигини г секцияда йигилган киймати, м	10
Визир нурунинг ер сиртидан (тусиклар сиртидан) баландлиги, м	0,2
Станцияда рейканинг қора ва қизил томондан аниқланган нисбий баландликлар фарқи, мм	5
Нивелирлаш йўли(полигони)даги чекли ҳато, мм,	
1 км йўлдаги станцияларнинг ўртача сони:	
15 дан ошмас	20 L
15 дан ошса	5 n

Баландлик асос лойихаси 8 та тугун нуқтали 18 та нивелирлаш йўлидан ташкил топган тўр. Нивелирлаш тўридаги йўлар IV класс нивелирлаш аниқлигида полигонометрия пунктлари бўйлаб ўтказилади.

Нивелир йўлини лойихалашнинг йўл узунлиги 11-жадвалда кўрсатилган.

11 - жадвал

Лойихаланган нивелирлаш йўли узунликлари

<i>Нивелирлаш йўли N</i>	<i>Йўл узунлиги L (км)</i>
Z_1	7,04
Z_2	4,72
Z_3	3,52
Z_4	3,04
Z_5	4,64
Z_6	4,40
Z_7	5,04
Z_8	4,64
Z_9	6,48
Z_{10}	10,56
Z_{11}	4,56
Z_{12}	5,04
Z_{13}	7,68
Z_{14}	10,16
Z_{15}	9,52
Z_{16}	7,76
Z_{17}	7,28
Z_{18}	5,12
Σ	111,20

2.3.2.Объектнинг баландлик асосининг лойихасини баҳолаш

Яратилган нивелирлаш тўрини баҳолашда кетма-кет якинлашув усулидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Лойихаланган полигонометрия тўри аниқлигини баҳолаганда кетма-кет якинлашув усули ҳақида баён қилинган эди. Нивелирлаш тўрини баҳолашда кетма-кет якинлашув усулини қўллаш ҳам худди шу принципда бўлади.

Дастлаб ҳар бир йўл бўйича кутилаётган ўрта квадратик хато ҳисобланади. Хатони ҳисоблашда 1 километр йўл узунлигига нивелирлашдаги тасодифий хатонинг таъсир этиши инобатга олинади. Ҳисоблаш қуйидаги 10-формула билан аниқланади.

$$m_h = \eta \sqrt{L}, \quad (10)$$

бу ерда η - нивелирлашда тасодифий хатонинг таъсир этиш коэффициенти, L -километрдаги йўл узунлиги.

Нивелирлаш йўл узунликлари график тарзда аниқланади. 14-жадвалда лойихаланган нивелирлаш йўллари узунликлари келтирилган. Тасодифий хатонинг таъсир этиш коэффициенти киймати $\eta = \pm 5$ мм

*Лойихаланган I разряд пунктйўллар бўйича қутилаётган ўрта квадратик
хато*

Йўл номери	Йўл узунлиги L (км)	$\sqrt{L}$	$\eta=\pm 5$	$m_h = \eta\sqrt{L}$	$m_{h_{KM}}^2$
Z ₁	7,04	2,65	5	13,27	176,09
Z ₂	4,72	2,17	5	10,86	117,94
Z ₃	1,04	1,02	5	5,10	26,01
Z ₄	5,52	2,35	5	11,75	138,06
Z ₅	4,64	2,15	5	10,77	115,99
Z ₆	4,40	2,1	5	10,49	110,04
Z ₇	5,04	2,24	5	11,22	125,89
Z ₈	4,64	2,15	5	10,77	115,99
Z ₉	6,48	2,55	5	12,73	162,05
Z ₁₀	10,56	3,25	5	16,25	264,06
Z ₁₁	4,56	2,14	5	10,68	114,06
Z ₁₂	5,04	2,24	5	11,22	125,89
Z ₁₃	7,68	2,77	5	13,86	192,10
Z ₁₄	10,16	3,19	5	15,94	254,08
Z ₁₅	9,52	3,09	5	15,43	238,08
Z ₁₆	7,76	2,79	5	13,93	194,04
Z ₁₇	7,28	2,7	5	13,49	181,98
Z ₁₈	5,12	2,26	5	11,31	127,91
Σ	111,20				

Йўллар бўйича кутилаётган ўрта квадратик хатолар аниқлангач тугун нуктанинг баландлик хатоси аниқлаш керак.

Тугун нуктага келувчи йўл умумий хатолиги ушбу йўл бўйича кутилаётган ўрта квадратик хатоси m_h^2 ва бошланғич (таянч) нукта ўрта квадратик хатоси $M_{\text{бош}}^2$ ни йиғиндисидан иборат у 11- формулада берилган:

$$M_{\text{умум}}^2 = m_h^2 + M_{\text{бош}}^2. \quad (11)$$

Тугун нуктага келувчи ҳар бир йўл нисбий баландликлар вазни йўл умумий хатолигидан келиб чиқади:

$$p_i = \frac{c}{M_{\text{умум}}^2}. \quad (12)$$

Агар тугун нуктада бир нечта йўллар туташса, ушбу йўллар бўйича тугун нукта баландлигини аниқлаш хатоси M_H^2 куйидаги 13 формуладан аниқланади.

$$M_H^2 = \frac{C}{\sum p}, \quad (13)$$

бу ерда - $\sum p$ тугун нуктага келувчи ҳар бир йўл бўйича вазнларни йиғиндиси.

2-яқинлашув ҳисобларида 1-яқинлашув ҳисоблари натижасида аниқланган тугун нуктани ўрта квадратик хатолари тугун нуктани бошланғич маълумотлар сифатида олинади.

Яқинлашувлар сони сунгги икки яқинлашувда аниқланган ўрта квадратик хато қийматлари бир хил бўлгунча давом этади.

Нивелир тўрини кетма-кет яқинлашув усулида тенглаштириш натижалари жадвалда берилган.

Тугун нукталарини ўрта квадратик хатолиги ҳисоблангач лойихаланган тўрни ўзи аниқлик талабига жавоб беришини билишимиз

керак. Бунинг учун лойихаланган тўрдаги хар бир йўл буйича тугун нуқталар ўрта квадратик хатолари таъсири кўриб чиқилади. Хар бир йўлни алохида кўрилганда кутилаётган нисбий хатолик ҳисобланади:

Нивелирлаш йўллари бўйича кутилаётган нисбий хатоликларни ҳисоблаш натижаларини 13-жадвалда берилган.

13-жадвал

Нивелирлаш йўллари бўйича кутилаётган нисбий хатоликлари

Йўл номе ри	Йўл узунли ги L (км)	боғланувчи репер ва нуқталар		$M_{бош}^2$	$M_{ох}^2$	$\frac{M_{бош}^2 + M_{ох}^2}{2}$	$M_{йўл}^2$	$M_{умум}$	$\frac{M_{умумий}}{L}$
		боши	охир и						
Z ₁	11,14	I	VI	0	295,5	147,75	323,8	18	1:619041
Z ₂	12,80	IV	I	273,2	193,5	233,36	351,3	18,7	1:682921
Z ₃	11,28	III	VI	334,3	295,5	314,92	340,93	18,4	1:610909
Z ₄	15,2	V	X	926,2	581,9	754,09	892,1	29,8	1:508890
Z ₅	9,04	VI	VIII	295,5	993,96	644,73	760,72	27,5	1:327760
Z ₆	11,04	IX	XI	258,4	747,4	502,94	612,98	24,7	1:445908
Z ₇	9,28	VIII	XV	993,9	863,6	928,80	1054,6	32,4	1:285749
Z ₈	11,92	XV	XVII	863,6	747,46	805,55	921,54	30,3	1:392662

2.4. Лойихаланган жойда геодезик асос яратиш учун тавсия этилган асбоблар

2.4.1.Планли асос яратиши асбоблари

Тахеометрик план олиш топографик план олишнинг ўзгинасидир. Тахеометрия сўзини ўзбекча таржима қилса «тезўлчаш» маъносини англатади. Тахеометрик план олишда горизонтал ва вертикал план олиш бир вақтнинг ўзида вертикал айланага эга бўлган тахеометр-теодолит билан бажарилади.

Нуқталарнинг планли ўрни горизонтал бурчак ва масофа билан, унинг нисбий баландлиги тригонометрик нивелирлаш орқали аниқланади. Тахеометрик план олиш ўртача мураккаб тафсилотга ва рельефи яхши формага эга бўлган жойларда қўлланилади.

Тахеометрик съёмка ишлари қуйидагилардан ташкил топади.

1. Тайёргарлик ишлари (шартнома ишлари)
2. Лойиҳа ишлари (карталари олинади чегаралари аниқланади)
3. Рекогноцировка ишлари (жой билан танишиш ишлари)
4. Съёмка ишлари
5. Камерал ишлари

Тахеометрик съёмка бажаришда ҳозирги кунга электрон тахеометрлардан фойдаланилмоқда. Электрон тахеометрлар энг оммавий бўлиб, бугунги кунда кўп чет эл фирмалар томонидан ишлаб чиқарилмоқда электрон тахеометрларни ишлаб чиқарувчи фирмаларга мисол қилиб қуйидагиларни айтиб ўтишимиз мумкин.

“SOKKIA” (Япония), “Trimble” (АҚШ), “Leica” (Германия), “ТопКон” (Япония) “Никон” (Япония) ва бошқалар.

Лойихаланган IV класс полигонометрия учун Ақш давлатида ишлаб чиқарилган Тримбле С6 ДР+ (2'') электрон тахеометрдан фойдаланиш мақсадга мувофиқ чунки у IV класс полигонометрия учун асосий бўлган талабга яни бурчак ўлчас хатоси (2'') га тўғри келади. Унинг барча характеристикаси кўйидаги 14-жадвалда акс этган.

Тримбле С6 ДР+ (2'') электрон тахеометр



1-расм.

Бурчакларни улчаш	
Бир приёмда бурчак ўлчаш хатоси,	2"
Масофа улчаш узоқлиги	
Битта призма бўйича, Махсус режимда	0.2 – 2500м 5500м
Масофа ўлчаш аниқлиги	
Бир призмада	$2 + 2 \times 10^{-6} \times D$ мм
Масофа ўлчаш вақти	
Аниқ режимда	0.4 с
Қараш трубаси	
Катталаштириш (кара)	30
Ташқи муҳит шароити	
Чанг ва намликдан химояланганлиги	IP55
Ишчи температураси, °C	–20°... +50°
Компенсатор	
Тури	Икки ўқли
Диапазон '	± 5.4
Қувват манбаи	
+20°C ҳароратдаги иш жараёнида ч	6.5 соат
Оғирлиги	
Тахеометр ва батарея, кг	5.25

Маълумотлар

Маълумотлар узатиш

USB, Bluetooth

Ишлаб чиқарган давлат

АҚШ

1 разряд полигонометрия тармоғи учун Япония давлатида ишлаб чиқилган электрон тахеометрни тавсия қилинди. Унинг афзаллик тарафлари 15-жадвалда иборат.

Topcon ES-105 электрон тахеометр



2-расм

Бурчакларни улчаш	
Бир приёмда бурчак ўлчаш хатоси, "	5
Масофа улчаш узоқлиги	
Қайтарувчисиз, м	0.3 – 500
Битта призма бўйича, м	0.3 – 5000
Масофа ўлчаш аниқлиги	
Бир призмада	$2 + 2 \times 10^{-6} \times D$ мм
Қайтарувчисиз	$3 + 2 \times 10^{-6} \times D$ мм
Масофа ўлчаш вақти	
Аниқ режимда	0.9 с
Қараш трубаси	
Катталаштириш (кара)	30
Ташқи муҳит шароити	
Чанг ва намликдан химояланганлиги	IP66
Ишчи температураси, °C	–20°... +50°
Компенсатор	
Тури	Икки ўқли
Диапазон ’	± 6
Бошқарув панели	
Экран	Асбобни икки тарафида мавжуд, 192 х 80 нуктали матрица.

Сони	2
Клавиатура	Бошқарув панелида 25 тугма ва 1 та тугма ён панелда
Хотира	
Ички хотира	Тахминан 10 000 нуқта
Қувват манбаи	
+20°C ҳароратдаги иш жараёнида ч	36 дан кўп
Оғирлиги	
Тахеометр ва батарея, кг	5.6 (аккумулятор ва трегер билан)
Маълумотлар	
Маълумотлар формати	SOKKIA SDR33 / TOPCON raw, xyz, gt7, pnt
Ишлаб чиқарган давлат	Япония

2.4.2. Замолавий ГПС асбоблари

Хозирги даврда дунёда етакчи геодезик асбобларни ишлаб чиқарувчи фирмалар томонидан анъанавий оптик асбоблар, замолавий оптик-электрон асбоблар билан биргаликда NAVSTAR (GPS) ва GLONAS (Россия) каби геодезик ёлдошли приёмниклар GYP ишлаб чиқарилмоқда.

Шу сабабли МДХ давлатларида хозирги вақтда Ер сирти ва Ер атрофи фазоси нуқталари координаталарини бевосита аниқлашда ёлдошли усуллар кенг қолланилмоқда. Бажарилган экспериментал тадқиқотлар ёлдошли методлар аниқлиги буйича анъанавий методларга нисбатан топографик-геодезик ишларнинг хамма турларини тамишлашини кўрсатмоқда. Бунга геодезик сигналларни қуриш, пунктлар орасидаги ўзаро кўринишни таъминлаш, улчашларнинг об-хавога боғлиқ эмаслигини, ҳаракатдаги ташувчиларда приёмниклар ўрнатилган ҳолда координаталарини аниқлашга эришилди.

Хозир еса TOPCON фирмаси томонидан ишлаб чиқарилган GPS ҳақида қуйидаги 16-жадвалда танишамиз.

Topcon Hiper V



3-расм

16-жадвал

Ишлаб чиқарувчи	Торсон
Каналлар сони	226
Қабул қиладиган каналлар	GPS, ГЛОНАСС, SBAS, QZSS, Galileo, COMPASS
Ўлчаш режимлари	"Статик", "Тезкор статик", "Кинематик"
«Статика» режимида ўлчаш	Планли: 3 мм + 0,5 мм/км, по Баландлик: 5 мм + 0,5 мм/км

"Тезкор статик" режимида ўлчаш	Планли: 3 мм + 0,5 мм/км, по Баландлик: 5 мм + 0,5 мм/км
--------------------------------	---

"Кинематик" режимида ўлчаш	Планли: 10 мм + 1,0 мм/км, Баландлик: 15 мм + 1,0 мм
----------------------------	---

Қошимча хотира	SD card
----------------	---------

Қабул қилиш мосламалари	Bluetooth, RS-232C, mini USB
-------------------------	------------------------------

Қабул қилиш/жонатиш мосламалари	TPS, RTCM SC104 v 2.x, 3.x; CMR/CMR+
------------------------------------	---

Антенна	Ички
---------	------

Модем	Ички GSM ва УКВ
-------	-----------------

Кувват манбаи	Ички батарея 7.4 В, 5000 мАс
---------------	---------------------------------

Тоҳтовсиз ишлаш вақти	7.5 соатгача
-----------------------	--------------

Корпус	Пластик
--------	---------

Чанг ва намликдан химоя	IP67
-------------------------	------

Ишчи температура, °С	от -20 до +65
----------------------	---------------

Қабул қилувчи хажми, см	184 x 95
-------------------------	----------

Оғирлиги, кг	1,28
--------------	------

2.4.3 Баландлик асосини яратиш асбоблари

Геодезик баландлик асоси лойихасини тузиш ва уни баҳолаш геодезик асос яратиш ишлари таркибига киради. Картада IV класс нивелирлаш пунктлари учун яхши кўринадиган контурли нукталар (йўллар кесишган, бурилган жойи, алохида турган предметлар ва х.) белгиланади.

Баландлик асоси лойихасида қўшимча реперлар ўрнатмаслик мақсадида ва полигонометрия пунктлари отметкаларини аниқлаш мақсадида нивелирлаш йўлларини планли асос бўйлаб ўтказишни лойиҳаладик. Шу сабабдан нивелир йўллари схемаси полигонометрия йўлларининг схемасига боғлиқ бўлади.

Лойиҳаланган баландлик тўри аниқлиги жихатидан IV класс геометрик нивелирлаш орқали барпо этилади.

Ҳозирги вақтга келиб юқори аниқликдаги нивелирларларнинг янги тури – электрон рақамли нивелирлар ишлаб чиқилди ва улар ишлаб чиқаришда кенг қўлланилмоқда. Буларга мисол қилиб Dini, Trimble (АҚШ), Carl Zeiss (Германия), DNA10 Leica (Швейцария) Sokkia рақамли нивелирларни келтириш мумкин. Қуйида эса Sokkia рақамли нивелирларни афзалликлари 17-жадвалда келтирилган.

Sokkia SDL1X



4-расм

17-жадвал

Қараш трубаси

Катталаштириш (кара)

32

Тасвир

Тўғри

Компенсатор

Компенсатор / диапазон, °	± 12
---------------------------	------

Масофани ўлчаш (мм)

10-50м масофада ўлчаш аниқлиги	± 0.1xD
--------------------------------	---------

< 10м масофада ўлчаш аниқлиги	± 10
-------------------------------	------

> 50 м масофада ўлчаш аниқлиги	± 0.2xD
--------------------------------	---------

Ўлчаш вақти	< 2,5
-------------	-------

Автофокус	Мавжуд
-----------	--------

Оптик визир	Мавжуд
-------------	--------

Ўлчаш диапозони, м	1.6 – 100
--------------------	-----------

Компенсатор ишлаш диапозони,	±12
------------------------------	-----

Бошқа кўрсаткичлар

Клавиатура	27 ички клавишала 3 ташқи қлавиша
------------	--------------------------------------

Дисплей	графика 192x80 нуқта
---------	-------------------------

Хотира	10000 ўлчаш / SD карта (до 2 Гб)
Ташқи омиллардан химоя (чанг, ёмғир)	IP54
Ишчи температур, °C	-20°...+50°
Битта акумулятордан ишлаш муддати	> 12 соат
Акумуляторнинг қувват олиш вақти	< 4 соат
Оғирлиги	3,5кг

2.4.4. Геодезик пункт ва маркаларнинг тавсифи

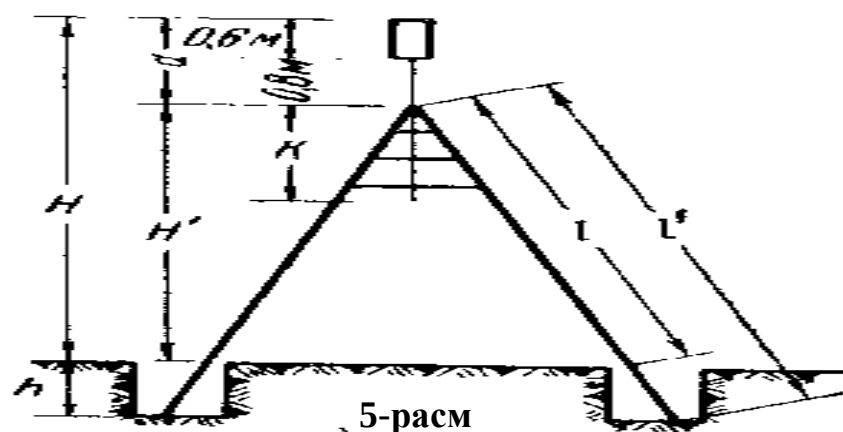
Керакли бўлган бурчак ва масофа ўлчашларни бажариш учун триангуляция ва зичлаштириш пунктлари маркази устида ташқи геодезик белги ўрнатилади. Пунктдан барча йўналишлар бўйича визир чизигини тўсиқдан юқори бўлиши керак бўлган баландликда бурчак ўлчашни таъминлаш учун бурчак ўлчаш асбоби ўрнатиладиган баландликга қараб ташқи геодезик белгининг тури танланади. Геодезик белги турларига пирамидалар, оддий ва мураккаб сигналлар киради.

Агар геодезик пункт жойлашган ердан барча йўналишдаги пунктларни тўсиқдан йўл қўйиладиган баландликдаги визирлаш билан кузатиш имконияти бўлса, барча классдаги пунктларга пирамидалар ўрнатилади. Пирамидалар оддий штативли вехали (нишон таёқли) бўлади. Оддий пирамидалар тўрт ва уч қиррали бўлиб, баландлиги 5 метрдан 10 метргача бўлади. Тўрт қиррали пирамида ўлчамлари қуйидагича ҳисобланади:

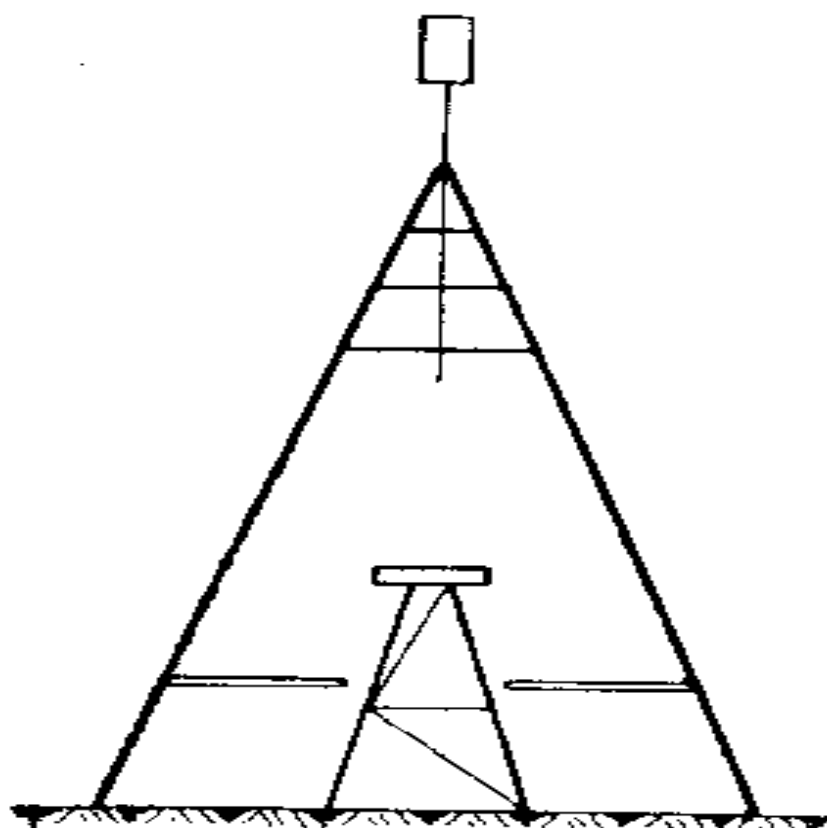
$$H' = H - d; K = \frac{1}{3}H; a = \frac{1}{3}H; b = a\sqrt{2} = \frac{\sqrt{3}}{3}H;$$

$$h = 1\text{м}; d = 1.4 - 1.6\text{м}; l = \sqrt{H' + \frac{b^2}{4}}; l' = l + h \frac{l}{H}$$

Одатда пирамида узунлиги 13 метргача бўлган ва кўкрак баландлигида йўғонлиги 18 - 20 см, юқоридаги кесими 10 см бўлган ходалардан қурилади. Пирамида юқорисига визирлаш цилиндри ўрнатилади. Пирамидалар металл труба ёки бурчакли металлдан қурилиши мумкин, унда унинг оёқлари грунтга бетон билан маҳкамланади. Одатда пирамида узунлиги 13 метргача бўлган ва кўкрак баландлигида йўғонлиги 18 - 20 см, юқоридаги кесими 10 см бўлган ходалардан қурилади.



5-расм



6-расм

Геодезик таянч пунктларининг ўрни, жойнинг физик – географик шароити, пункт аҳамияти ва улардан фойдаланиш муддатига қараб махсус марказ деб аталадиган белги билан маҳкамланади. Ҳар бир пунктга иккитадан марказ маҳкамланади, юқоридаги марказ бузилганда пастдаги марказ пункт жойини сақланиб қолишини таъминлайди. Марказлар бетон

блокларидан ёки металл трубалардан тайёрланади. Бетонга чўяндан ясалган марка жойлаштирилади ёки трубага пайвандланади.

Ер музлаш қатлами 1,5 м дан ошмайдиган ва тупроқни қазиб олиш имконияти бўлган ерларда келтирилган марказлар ўрнатилади.

Қурилиш материаллари олиб бориш қийин бўлган ерларда геодезик тўр пунктлари шаклда кўрсатилган бетон ёки металл якорли металл трубага пайвандланган марказлар ўрнатилади. Қояли жойга 3.14 шаклда кўрсатилган марказлар ўрнатилади. Маркалар марказлари геодезик белгининг визирлаш цилиндри билан бир шовун чизигида жойлашиши керак. Бу ишни бажариш учун теодолитдан фойдаланилади.

Уч нуқтадан туриб визирлаш цилиндрининг проекцияси олиниб, проекцияланган нуқтага марка ўрнатилади. Марказнинг пастки монолити бузилмаган грунтга ўрнатилиши керак, акс ҳолда марказ чўкиши ёки горизонтал силжиши мумкин.

Марказларни жойда маҳкамлашда ер музлаш қатламини албатта ҳисобга олиш зарур, чунки ер музлашидан марказ кўтарилиши ва муз эриши натижасида марказ чўкиши мумкин.

Марказлар ер ости суви таъсирадан сақланиши керак. Бунинг учун пастки марказни монолити грунт сувлари таъсиридан юқорида жойлаштирилиши керак. Музланган ернинг кўтарилиш таъсирини камайтириш учун марказни монолит қисмига кесик пирамида шакли берилади.

2.5. Хулоса

Лойихавий ҳисоб қисмида геодезик планли ва баландлик асосини лойихасини туздик. Планли асосда 2та триангуляция таянч пунктларига таянган ҳолда 4-класс полигонометрия йўлларини лойихаладик, 4-класс полигонометрия пунктларига таянган ҳолда 1-разряд пунктларини лойихаладик. 4-класс полигонометрия йўлларининг умумий узунлиги 21.2 км 1-разряд полигонометрия йўлларининг умумий узунлиги 100.96 км ни ташкил этиб, шаклан 6 та тугун нуқтали 13 та йўлдан иборат.

Планли асос тўрига жами 155 та полигонометрия пункти лойихаланди.

Баландлик асоси лойихасини IV класс нивелирлаш йўлларини барпо этилди. Нивелирлаш тўри 8 та тугун нуқтали 18 та нивелирлаш йўлларида ташкил топди. Нивелирлаш йўллари полигонометрия пунктлари орқали ўтказилди. Нивелирлаш йўлларининг умумий узунлиги 111,20 км га тенг. Ҳисоблар натижаси лойихаланган IV класс нивелирлаш тўрини аниқлиги бўйича талабга жавоб беришини кўрсатди.

III. ТАШКИЛИЙ ИҚТИСОДИЙ ҚИСМ

3.1. Лойиҳаланган геодезик ишлар

Малакавий битирув ишини ташкилий-иқтисодий қисмини тузиш учун Қуйидагилар асос бўлади:

1. Иш худудининг физик-географик тавсифи.
2. лойиҳа тузиш натижаларидан олинган объектда бажариладиган геодезик ишларнинг турлари.

Иш худудининг физик-географик тавсифи бўйича объектда бажариладиган геодезик ишларни бажариш оғирлик категорияси танланади. Бу категория бажариладиган ҳар бир иш нарҳини ва умумий смета нарҳини ҳисоблашда керак бўлади.

Объектда бажариладиган ишларнинг турлари ҳақида маълумот

18-жадвал

№	геодезических ишлар тури	Ўлчов бирлиги	Иш ҳажми
1	Бошланғич триангуляция пунктларини қидириш	пункт	2
2	IV класс полигонометрия пунктларини тайёрлаш ва жойга ўрнатиш	пункт	15
3	IV класс полигонометриясида рекогносцировка қилиш, бурчак ва томон узунлигини ўлчаш	км	21.2
4	1 разряд полигонометрия пунктларини тайёрлаш ва жойга ўрнатиш	пункт	140
5	1 разряд полигонометриясида рекогносцировка қилиш, бурчак ва томон узунлигини ўлчаш	км	100.96
6	IV класс нивелирлаш	км	111.20
7	Нивелирлаш белгиларини қидириш ва техник кўриги	пункт	116
8	Умумий ер майдони	Км ²	23,68
9	Лойиҳа		1
10	Хисобот		1

3.2. Лойихаланган геодезик ишлар смета нархини ҳисоблаш

Лойихаланган геодезик ишларнинг тури ва ҳажмидан келиб чиққан ҳолда, уларнинг смета нархларини ҳисоблаймиз.

Смета бу- берилган объектдаги барча бажариладиган геодезик ишларни пулдаги қиймати.

Топографик ва геодезик ишларни бажарувчи геодезик ташкилотлар бажариладиган ишларга режадаги даромадни ва режадаги пул қийматини ҳисобга олмаган ҳолда бажаради. Шунинг учун сметада баҳо (нарх) аниқланмай фақатгина белгиланган меъёрий харажатлар (ишнинг меъёрий таннархи) кўзда тутилади. Геодезик ташкилотлар ишнинг меъёрий таннархини ҳозирги кунда ҳаракатда бўлган меъёрий хужжатлар ёрдамида аниқлайди: ишлаб чиқариш меъёри тариф ставкалари ва ойлик окладлар қўшимча харажатлар ва ҳоказо.

Объектдаги бажариладиган геодезик ишлар, смета қийматини асосий ва қўшимча харажатларига боғлиқ. Асосий харажатлар ишлаб чиқариш технологиясига боғлиқ. Буларга қуйидагилар киради:

1) Ишлаб чиқариш ташкилотларидаги ишчиларнинг ойлик маошлари. Ойлик маошдан ташқари рағбатлантириш ва мукофот пуллари ҳам киради.

Ишлаб чиқариш ташкилотлари ишчиларига инженер-техник, топографо-геодезик ишларни бажарувчилар ва бошқа ишчилар киради.

2) Қўшимча иш ҳақи-буларга навбатдаги таътил, дам олиш учун туловлар кўзда тутилган бўлиб, фақатгина ишдан буш ҳолда бу харажатлар тўланади.

3) Иш бажаришда ишлатиладиган хом-ашёлар-буларга цемент, труба, рангли ва қора металлар, химиявий ашёлар, пластик материаллар, лак, буёқлар киради.

Объектда бажариладиган топографо-геодезик ишларни нархини аниқлаш учун нархлар тўплами (сборник цен) тузилган ва “Ергеодезкадастр” давлат қўмитасига қарашли барча корхона ва ташкилотлар нархлар тўпамидан геодезик ишларни бажаришда фойдаланадилар.

Топографо-геодезик ва инженер-геодезик ишлар лойихасига комплекс хужжатлар техник ва иқтисодий ҳисоб ишлари киради. Техникавий лойиха ва сметаларни тузиш техник ва иқтисодий режалашнинг муҳим қисмлари ҳисобланади.

3.4 Хулоса

Лойиханинг сметаси геодезик ишларнинг асосий иқтисодий қисми бу орқали лойихага кетадиган барча сарф – харажатлар аниқланади.

Смета давомида ишчиларнинг ойлик маошлари қушимча иш ҳақлари иш бажаришдаги хом ашёлар ва малум асбоб ускуналарнинг эксплуатация нархлари келиб чиқади. Хозирги вақтда Топограф-геодезик ишлаб чиқариш иш смета нархларини “яхлитланган смета нархлари” бўйича ҳисобланади.

Иқтисодий қисм давомида лойихавий ишларнинг жами кўрсаткичларнинг йиғиндиси билан ишланди. Планли геодезик ишларда 15та IV класс пунктлари, 140 та 1 разряд пунктлари ўрнатилди. IV класс пунктларининг умумий йўл узунлиги 21.2км га, 1 разряд пунктлари умумий йўл узунлиги 100,96 км ташкил қилди. Нивелирлаш давомида 116 баландлик грунт ва деворий реперлар ўрнатилди. Умумий йўл узунлиги 111,20 км ни ташкил қилди. Лойиха олиб борилган ер майдони 23,08 км² ни ташкил қилди.

IV. Геодезик ишларда инсон фаолияти хавфсизлиги

Ўзбекистон Республикасида меҳнат муҳофазаси меҳнаткашлар манфаатини қўлаб тузилган. Ишлаб чиқаришда хавфсиз иш шaroитларини яратиш асосий қонунлари ва меъёрий ҳужжатлар билан расмийлаштирилган.

Барча турдаги топографик-геодезик ишлар техника хавфсизлиги йўриқнома ва қоидалари ва тасдиқланган техника хавфсизлиги қоидаларига амал қилинган ҳолда бажарилиши лозим. Вазирликлар ва бошқармаларнинг белгиланган қоидалари асосида асосий мутахассис ишчилар учун ва асосий иш жараёнлари учун махсус техника хавфсизлиги йўриқномаларини жавобгар ташкилотлар билан келишилган ҳолда ишлаб чиқарилади.

Геодезик ишларни бошқарувчи ташкилотлар тиббий жараёнларни ҳисобга олган ҳолда қўшимча ўзгартириш киритишлари мумкин.

Халқ хўжалигининг турли соҳадаги қурилиш ишларида бажариладиган геодезик ишлар илгаридан тузилган ва юқори идоралар тасдиқлаган. Маълум тартиб ва қоидалар асосида олиб борилади.

Камерал ишлардаги хавфсиз меҳнат шарoитини қўллаб қувватлашда амалиёт кўрсатадики ҳамма иш жойларида ишни бошлашдан олдин доимий равишда меҳнат хавфсизлиги ҳолатини текшириб туриш ишлаб чиқариш хавфларини ва салбий таъсирларини бошқарувчилар ва техника хавфсизлиги муҳандислари томонидан бартараф этишни ташкиллаштиришдан иборатдир. Ҳар бир камерал ишлаб чиқариш ходимлари меҳнат хавфсизлиги талабларига риоя қилиши керак. Ташкилот раҳбариятидан ташқари меҳнат хавфсизлиги инспекторлари ва меҳнат хавфсизлиги бўйича касаба уюшмаси комиссиялари томонидан ҳам амалга оширилади.

Техника хавфсизлиги ишни ташкил қилиш ва ишлаб чиқариш технологияси билан чамбарчас боғлиқ. Иш ўрнини ҳолати, ишлаб чиқариш муҳити, ишлаб чиқариш жараёнини ташкил қилиш меҳнат ва техник жараёнлар техника хавфсизлигини ўрганиш объектларидир. Техника хавфсизлигининг асосий мақсади жароҳатланишни олдини олиш усуллари ишлаб чиқаришдир.

Бу қоидаларга геодезик асбоблардан фойдаланиш йўллари ва уларни сақлаш чоралари ҳамда геодезик ишларни бажарувчиларнинг соғлигини сақлашга доир тадбирлар кўрсатиладигани булар хавфсизлик техникаси дейилади.

Бу қоидалар геодезик кўрсатмаларда ва қисман ҳар қайси асбобнинг тузилиши ундан фойдаланиши ва танлаш йўллари кўрсатилган паспортига ҳам берилган бўлади.

Темир йўл қурилишларида ишловчилар сигнал беришни қабул қилинган қоидаларни ва ундан фойдаланишни огоҳлантириш сигналлар аҳамиятини, яъни уларни ҳаракатдаги состав келишини 500 м масофада билишга имкон беришини билиб тегишли хавфсизлик чораларини кўришга омил бўлиши керак. Асбоб рельсдан камида 2 м узоқда ўрнатилиши керак. Иш даврида рельс бўйича юриш сигнал рангида бўлган материалдан кийим кийиш тақиқланади.

Асбобни ҳеч қачон канал ўйилма четларига ўрнатилмаслик керак.

Асбобни омбор ёки лабораториядан шу асбобни биладиган одам олиши, асбобни яшиқда қандай жойлашувини керакли қисмларини тўлалигини текшириб кўриши зарур.

Топографик- геодезик ишлар ҳар хил шароитларда олиб борилади.

Жумладан шаҳар ҳудудларида, аҳоли пунктларида, ўрмон ва ишлаш кийин бўлган жойларида темир йўл станцияси ҳудудларида ва ҳоказо.

Чўл шароитларида, ботқоқликларда, тоғларда, кам аҳоли ҳудудларида, бахтсиз ҳодисалар сабабли бўлиб кўпинча табиий факторлар ҳисобланади. Ориентирларни кам ёки йўқлиги ҳаракатланиш учун ер устки қисми ноқулайлиги, жойдаги нишабликларни катталиги об-ҳаво ноқулайлиги ер устки ва оқова сувлари ёнғинлар ва ҳоказолар.

Бу шароитларда бахтсиз ҳодисани олдини олиш учун ҳаракатланиш учун адашганларни топиш усулини ишлаб чиқиш дарёлардан кесиб ўтиш сув хавзаларидан ўтиш, дала лагерларини ташкил қилиш хабарларга (сигналга) биноан дарҳол қўзғалиш, ёнғин хавфсизлиги ишлаб чиқилади. Қиш шароитларида кўтариш мумкин бўлган юк белгиланади.

Профилактик эмлашлар ўтказилади. Дала ишларида санатория гигиена ишларини олиб бориш шулар жумласидандир.

Аҳоли яшайдиган жойларда, саноат корхоналарида, бахтсиз ҳодисанинг асосий сабаби инсон томонидан яратилган қўшимча шароитлар шу жумладан ер ости ҳаводаги электр тармоғидан зарарланиш. Ер ости коллекторларини текширишда уларда тўпланган зарарли газлардан заҳарланиш. Темир йўллар ва автомобил йўлларида кузатиш мумкин бўлган бахтсиз ҳодисалар.

Юқорида айтиб ўтилган шароитларга соғлиги бардош бермайдиган ишчиларни қабул қилиш ман этилади. Соғлиги тўғри келадиганларни эса ишга киришдан олдин ишлаш шароити мухити, инсон соғлигига зарар етказиши мумкин бўлган омиллар, улардан ҳимояланиш усуллари тушунтирилади.

V. Умумий хулоса

Тошкент вилояти Чирчиқ шаҳрида геодезик асос янгилаш ишлари лойихаси муваффақиятли якунланди. Барча қўйилган масалалар ёчилди. IV класс полигонометрия ва I разряд полигонометрия пунктлари шунингдек нивелирлар I разряд пунктлари ҳудуд бўйича қопланди. Хатоликлар талаб доирасидан ошмаган ҳолда аниқланди. Лойиха давомида барча ишлар иноботга олинди. Умумий иш майдони 23,08 км² ни ташкил қилди ва унда 15 IV класс полигонометрия 140та I разряд полигонометрия пунктлари ва 116 та I разряд баландлик реперлари ўрнатилди. Ишнинг умумий сметаси 622160659,9сўмни ни ташкил қилди.

Аниқлиги ҳисоби бўйича лойихаланган полигонометрия тўрлари геодезик тўр талабларига жавоб беради.

Лойихаланган полигонометрия тугун нуқталарини жойлашиш ўртача квадратик хатолиги аниқлаш кетма-кет яқинлашив усули билан бажарилди.

Ҳисоблаш натижаларига кўра лойихаланган йўллар 4-класс ва I разряд полигонметрия тўрларига қўйилган меъёрларга жавоб беради.

Лойихаланган полигонометрияда пункт ва йўлларда бурчак ва масофа ўлчаш учун электрон тахеометрлар қўлланади.

VI. Фойдаланилган адабиётлар

1. 2009 йил 29 январь, **ПҚ-1051**-сон. Ўзбекистон Республикаси Президентининг Қарори.
2. Д.О.Жўраев, Д.Р.Носирова Геодезия 1-қисм Тошкент, 2002 й
3. Жўраев Д.О. Геодезик ўлчашларни математик қайта ишлаш назарияси. 1-қисм: Ўлчашлар хатоликлари назарияси, Ўқув қўлланма.Т., ТАҚИ, 2000,
4. Ў. Ўтанов Геодезия Ўқув қўлланма Тошкент 2005
5. Мубораков Х.М. “Геодезия”. Тошкент, “Чўлпон”, 2007 йил.
6. Нурматов Э.Х. “Геодезия”. Тошкент, “Ўзбекистон”, 2003 йил.
7. Охунов З.Д. “Ер тузишда геодезик ишлар” Тошкент, “Янги аср авлоди”, 2009 йил.
8. Охунов З.Д. “Геодезиядан практикум” Тошкент, “Университет”, 2009 йил.
9. Ш. К. Авчиев Амалий геодезия. “Ворис нашриёт” 2010йил.
10. С. Аvezбаев. Ер тузишнинг илмий асослари Тошкент 2006