

I.I. Маръуза материаллари

КИРИШ

Ушбу ўқув-услубий мажмуа “Қурилиш инженерлик геодезияси” фанидан 5311500 “Геодезия, картография ва кадастр (қурилиш)” мутахассисликлари учун тайёрланган бўлиб, бунда замонавий педагогик технологиялар асосида ўқитиш учун мўлжалланган.

Ўқув-услубий мажмуа ҳар бир дарс учун маъруза презентацияси, амалий машғулот бўйича материаллар, ўқув фанининг асосий тушунчалари-гlossарий, фан дастури, фанининг ишчи ўқув дастури, тарқатма материаллар, Интернет ресурслар ва адабиётлар рўйхатидан ташкил топган.

Ўқув-услубий мажмуадаги презентацияларнинг ҳар бирида маъруза мақсади ва шу маърузани тинглагандан кейин талабалар қандай амалий кўникмага эга бўлиши тўлиқ шакиллантирилган.

Мажмуада кўзда тутилган барча дарслар талабаларда турли инженерлик иншоотларини лойиҳалаш, қуриш ва улардан фойдаланиш жараёнида амалга ошириладиган геодезик ишлар таркиби, қўлланиладиган усуллар моҳияти ва геодезик асбоблар турлари бўйича билим, кўникма ва малакани шакллантириш, мустақил фикрлаш, ўз фикрларини асосли равишда ҳимоя қилиш, ҳамда дарс давомида баҳс мунозара юритишга алоҳида эътибор берилган. Бундан ташқари педагогик технологиялардан фойдаланиш, кичик гуруҳларда “кейс-стади”, “ақлий ҳужум” каби усулларни кенг жорий этишга қаратилган.

1-мавзу: Қурилиш геодезияси фани ва унинг вазифалари.

Режа:

1. Қурилиш геодезияси фани ва унинг вазифалари.
2. Геодезик режалаш ишлари.
3. Ташқи ва ички геодезик асос.
4. Қурилиш меъерлари.
5. Геодезик режалаш ишлари аниқлиги.

Қурилиш геодезияси фани ва унинг вазифалари. Замонавий қурилиш майдони шароитида геодезик ишлар қурилиш монтаж ишлаб чиқариш технологик жараёнининг ажралмас қисми ҳисобланади. Геодезик режалаш ишлари қурилиш майдонининг умумий графиги асосида бажарилади.

Геодезик режалаш ишлари бино ва иншоотларни лойихада кўрсатилган шакл ва ўлчамлари асосида қуриш, геометриясини тўлиқ таъминлаш мақсадида амалга оширилади. Бино ва иншоотларни жойга кўчиришга ва геодезик режалаш билан боғлиқ ишлар, қурилишдаги барча технологик жараёнларни ташкил этувчи қисми ҳисобланади. Улар асосий ва мукамал режалаш ишларига ажратилади ва планли ҳамда баландлик режалаш ишларига бўлинади.

Асосий планли режалаш ишларининг моҳияти, инженерлик иншоотлари бош ўқларининг жойдаги ҳолатини аниқлашдан иборат. Улар қурилиш майдонида барпо этилган планли геодезик асоснинг пунктларидан фойдаланилган ҳолда бажарилади.

Мукамал планли геодезик режалаш ишлари, иншоотлар конструкциялари қисмлари ва элементларининг планли ҳолатини аниқлашдан иборат.

Асосий баландлик режалаш ишларини амалга оширишдан мақсад, қурилиш майдонида асосий реперларни жойга кўчиришдан иборат. Баландликни мукамал режалаш ишлари орқали монтаж жараёнида конструкция элементларини баландлик бўйича жойлашиш ҳолати аниқланади.

Қурилиш майдонидаги геодезик ишлар геодезик асос барпо этиш, қурилиш майдонида геодезик пунктлар ўрнатиш, геодезик ўлчаш ишларини бажариш ва уларни математик қайта ишлашдан иборат. Геодезик пунктлар ўрнини танлашда, уларни қурилиш жараёнида сақланиб қолиниши ва мустаҳкамлигига ҳамда геодезик ўлчаш ишларини бажаришда қулайлигига эътибор қаратилади.

Ташқи ва ички геодезик асос турлари мавжуд. Ташқи геодезик асос пунктлари бино ва иншоотлардан ташқарида, ичкиси эса бино ва иншоотлар

яқинида жойлаштирилади. Аввал ташқи, кейин эса ички геодезик асос барпо этилади.

Ташқи геодезик асос қурилиш ишларининг нўлинчи босқичи, яъни котлованлар ва пойдеворлар қуришни бажариш учун хизмат қилади. Бу босқич жараёнида бино ва иншоотлар қурилиш нўлинчи босқичи деб юритиладиган горизонтал юзагача кўтарилади. Биринчи қаватнинг поли нўлинчи горизонт (қурилиш нўли) ҳисобланиб, унга нисбатан қурилиш монтаж ишларининг асосий босқичини бажаришдаги баландлик бўйича режалаш ишлари олиб борилади.

Ички геодезик асос ташқи асосни зичлаштириш йўли билан барпо этилади. Ички геодезик асослар ўзаро ҳолатининг аниқлиги, ташқи асос пунктлари аниқлигидан юқорироқ бўлиши керак. Шу асосдан фойдаланиб юқори аниқликдаги геодезик ўлчашлар бажарилади.

Планли геодезик асослар триангуляция, трилатерация ва полигонометрия усулларида, баландлик асослар эса геометрик ва тригонометрик нивелирлаш усуллари ёрдамида барпо этилади. Планли геодезик асос пунктлари ҳолати **X, Y** тўғри бурчакли координаталар билан аниқланади. Амалда шартли ишчи координаталардан фойдаланилади. Ушбу координата тизимининг боши этиб қурилиш майдонининг жанубий – ғарб бурчагида жойлашган пункт танланади. Бу барча пунктлар координаталари мусбат (+) ишорали бўлишини таъминлайди.

Баландлик асос пунктларининг ҳолати **H** отметкалар орқали аниқланади. Амалда ишчи баландликлардан фойдаланилади. Ҳисоблар қурилиш нўлига нисбатан олиб борилади. Кўпчилик ҳолда режалаш ишларининг қўшма планли – баландлик асоси барпо этилади. Ҳар бир пункт ҳолати координаталар ва отметкалар билан аниқланади. Кўп қаватли йиғма бино ва иншоотларни қуришда фазовий геодезик тармоқ кўринишидаги геодезик асос тузилади.

Планли геодезик асос пунктлари жойда турли конструкциядаги полигонометрик белгилар билан, баландлик геодезик асослар – реперлар ёки маркалар ёрдамида маҳкамланади.

Геодезик асос пунктлари ўзаро ҳолатининг аниқлиги қурилиш ишлари учун ўрнатилган ҳатолар чеки орқали аниқланади.

Ташқи геодезик асослар учун қурилиш ишларининг нўлинчи босқичини бажаришдаги белгиланган меъёрдан фойдаланилади. Ички геодезик асослар учун эса асосий қурилиш-монтаж ишларини бажаришдаги белгиланган меъёрдан фойдаланилади.

Геодезик асослар учун талаб этиладиган аниқлик, барча режалаш ишлари ҳамда қурилиш-монтаж ишларини бажариш аниқлигини бирга ҳисоблаш орқали аниқланади.

Қурилиш меъёрлари ва геодезик режалаш ишлари аниқлиги. Йиғма конструкцияларнинг геометрик аниқлигини таъминлашдаги ”Қурилиш меъёрлари ва қоидалари” (ҚМК) талабларини кўриб чиқамиз.

Геометрик ўлчамнинг лойиҳавий аниқлиги, лойиҳада берилган ўлчамнинг l_0 номинал қиймати, энг катта l_{max} ва энг кичик l_{min} чекли қийматлари ҳамда юқори $\delta_{ю}$ ва қуйи $\delta_{к}$ чекли чекланишлар билан характерланади ва қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$\delta_{ю} = l_{max} - l_0 ; \delta_{к} = l_{min} - l_0 . \quad (1.1)$$

Энг катта ва энг кичик чекли қийматлар фарқи қуйидагича ҳисобланади:

$$\Delta = x_{max} - x_{min} = \delta_{ю} - \delta_{к} \quad (1.2)$$

Геометрик ўлчамнинг ҳақиқий аниқлиги чекланиш қиймати δ_i билан ифодаланади ва ҳақиқий l_i ва номинал l_0 қийматлар фарқига тенг бўлади:

$$\delta_i = l_i - l_0 . \quad (1.3)$$

Қурилишда меъёрлар тизими, ишлаб чиқариш жараёнининг босқичлари аниқликлари бўйича гуруҳлаш принципида тузилган. Қурилиш конструкциялари ва элементларининг маълум қисмида йиғилган хатоликларни таъсирини йўқотиш учун йиғма конструкцияларда тирқичлар ёки чоклар (бўшлик) қолдириш кўзда тутилади. Бу тирқич ва чоклар компенсатор вазифасини бажаради.

Режалаш ишларини бажариш аниқлигига бўлган талаблар, бино ва конструкциялар турларига боғлиқ равишда, режалашнинг олти босқичи учун аниқликлари 1- жадвалда келтирилган.

1.1-жадвал

Режалаш ишларини аниқлигига бўлган талаблар

Аниқлик босқичи	Бинолар, иншоотлар ва конструкциялар тавсифи (тури)	Бурчак ўлчаш ўрта квадратик хатолик, сек	Масофа ўлчашнинг нисбий хатолиги	Нисбий баландликнинг ўр.қв.хатолиги m_p , мм
1-р	Металл конструкция ва йиғма бетон конструкциялар	10	1:15000	1
2-р	16-қаватдан юқори ёки 36 м дан катта ораликдан (пролётдан) иборат бинолар ва 60 м дан юқори иншоотлар	10	1:10000	2

3-р	Беш қаватдан 16 гача ёки бм дан 36м гача ораликдан иборат бинолар ва 15м дан 60м гача баландликдаги иншоотлар. Сварка ёки болт билан туташтирилган металл, йиғма темир бетон конструкциялар	20	1:5000	2
4-р	Беш қаватгача ёки бм гача ораликдан иборат бинолар. Қўйма темир бетон монолит конструкциялар. Бетон блокчи ва гиштли конструкциялар. Ёғоч конструкциялар.	30	1:2000	5
5-р	Ер иншоотлари	45	1:1000	10
6-р	Бошқа турдаги иншоотлар	60	1:500	50

Геодезик ишларни юритишдаги техник ҳужжатлар. Қурилиш майдонидаги геодезик режалаш ишлари геодезик ҳисоблар ва қурилиш чизмалари асосида бажарилади. Ер ости ва ер устки қисмидаги бино ва иншоотларнинг ўзаро жойлашиш ҳолатини кўрсатадиган бош план, асосий техник ҳужжат ҳисобланади.

Қурилиш – монтаж ишларига бўлган талабга боғлиқ равишда доимий бино ва иншоотларнинг бош планлари қурилиш бош планлари ва ижройи бош планларга бўлинади.

Доимий бино ва иншоотларнинг бош плани қурилиш майдонидаги барча доимий бино ва иншоотлар мажмуасини ўз ичига олади. Бош план 1:500, 1:1000, 1:2000 масштабларда тузилади.

Қурилиш бош плани лойиҳаланадиган барча асосий бино ва иншоотлар, вақтинчалик ва ёрдамчи (бетон, шлакоблок заводлари, устахоналар), автомобил ва темир йўллар, вақтинчалик инженерлик тармоқлари (алоқа ва электр узатиш тармоқлари, сув ва иссиқлик узатиш тармоқлари ва ҳ.к.) ҳамда вақтинчалик омбор ва хизматчи хоналарнинг жойлашиш лойиҳаси ҳисобланади.

Ижройи бош план барпо этилган бино ва иншоотларнинг амалдаги ҳолатини белгилайди ва у қурилиш монтаж ишлари тугагандан кейин тузилади.

Геодезик ишларда бош пландан ташқари бино ва иншоотларнинг ишчи чизмалари кенг қўлланилади. Ишчи чизмалар таркибига қуйидагилар киритилади:

- бино ва иншоотларнинг бўйлама ва кўндаланг асосий ўқларини белгилайдиган иншоотлар асосий ўқларини режалаш плани. (Бундай планларда асосий ўқларнинг кесишиш жойлари, бинолар характерли

қисмлари координаталари, йўллар бурилиш бурчаклари ва ер ости инженерлик коммуникациялар қудуқларининг координаталари келтирилади);

- барча режалаш ўқлари кўрсатилган пойдевор плани;
- бионинг архитектурасини ифодаловчи вертикал (тик) қирқимлар;
- асосий ва ёрдамчи ўқларни ҳамда лойиҳавий отметкаларни аниқ геодезик режалашда фойдаланадиган саноат ва технологик қурилмаларнинг монтаж чизмалари.

Қурилиш чизмалари таркибига шунингдек **тик текислаш** (вертикал планировка) лойиҳасини жойга кўчириш чизмаси ҳам киради.

Саноат ва турар жой бинолари олдиндан ишлаб чиқилган лойиҳа асосида қурилади.

Назоратсаволлари:

1. Қурилиш геодезияси фани нимани ўргатади?
2. Қурилиш геодезияси фанининг асосий вазифалари нималардан иборат?
3. Геодезик режалаш ишлари моҳияти нимадан иборат?
4. Қурилиш майдонида бажариладиган геодезик ишлар таркибини айтинг
5. Геодезик асос турларини айтинг.
6. Ташқи геодезик асос қайси босқичда барпо этилади?
7. Ички геодезик асос қайси босқичда барпо этилади
8. Доимий бино ва иншоотларнинг бош плани деб нимага айтилади?
9. Қурилиш бош плани деб нимага айтилади?

2-мавзу: ИНЖЕНЕРЛИК ИНШООТЛАРИ ТУРЛАРИ.

Режа:

1. Инженерлик иншоотлари турлари.
2. Саноат иншоотлари. Яшаш, маъмурий ва жамоат бинолари.
4. Гидротехник иншоотлар.
5. Транспорт ва алоқа иншоотлари.
6. Ноёб иншоотлар.

Инженерлик иншоотлари турлари. Хар қандай давлат иқтисодиётининг ривожланиши негизда мавжуд бўлган турли хил корхона ва ташкилотларнинг ўзаро боғлиқ равишда мўтадил фаолият юритишига боғлиқ. Мавжуд корхона ва ташкилотлар доимий кенгайтиришни талаб этади, янги объектлар лойihalанади ва қурилади.

Инженерлик иншоотларини геодезистлар фойдаланилиши, геометрик шакли, ўлчами, конструктив ўзига хослиги бўйича ажратади.

Фойдаланиши бўйича инженерлик иншоотларини шартли равишда қуйидагиларга ажратиш мумкин:

Саноат иншоотлари (комбинатлар, заводлар, фабрикалар);

Энергетика объектлари (иссиқлик ва атом электростанциялари, иссиқлик электр марказлари);

Гидротехник иншоотлар (плотиналар, ГЭС, гидроузеллар ва бошқ.);

Транспорт иншоотлари (автомобил ва темир йўллар, кўприклар, портлар, аэропортлар, электр узатгич ва қувур ўтказгич линиялари);

Алоқа иншоотлари (антенна тизимлари, алоқа тизимлари ва бошқ.);

Фуқаро яшаш бинолари (яшаш, маъмурий ва жамоат бинолари ва объектлари);

Ноёб иншоотлар (зарядланган заррачаларни тезлатгичлар, йирик радиотелескоплар, қуёш печлари ва электрстанциялар, баланд миноралар, минорасимон иншоотлар ва бошқ.)

Геометрик шакли бўйича иншоотлар майдонли (аҳоли яшаш пунктлари, саноат корхоналари, гидроузеллар, иссиқлик ва атом электрстанциялари, қуёш печлари ва бошқ.) ва чизиқли (автомобил ва темир йўллар, каналлар, электр узатгич, алоқа линиялари, қувур ўтказгичлар) иншоотларга бўлинади.

Бир хил турдаги иншоотлар ўлчами бўйича кичик (махаллий аҳамиятга эга бўлган), ўртача (туман ва вилоят аҳамиятидаги), йирик (республика аҳамиятига эга) иншоотларга ажратилади.

Ушбу бобнинг кейинги параграфларида инженерлик иншоотларининг асосий турларини қисқача характеристикаси берилган.

Саноат иншоотлари. Саноат иншоотлари - комбинатлар, фабрикалар, заводлар ва шу каби шаҳарларда ва бошқа аҳоли яшаш пунктларида барпо этилади.

Хар бир корхона ишлаб чиқариш, маъмурий ва ёрдамчи бино ва иншоотлар, ташқи ва ички ер ости коммуникация тизимидан, автомобил ва темир йўлларнинг ташқи ва ички тармоқлари мажмуидан ташкил топади.

Корхона кейинчалик кенгайтириш ва ишлаб чиқаришни ривожлантириш учун захира майдонга эга бўлиши мумкин. Аксарият заводлар, айниқса кимёвий заводлар, аҳоли яшаш массивидан ажратиб турувчи санитар зоналарга эга бўлиши керак.

Саноат корхоналари қазиб олувчи ва қайта ишловчи саноат турларига бўлинади.

Қазиб олувчи саноат корхоналари таркибига кўмир, металл рудалари, рангли металллар, минерал ўғитлар, қурилиш материаллари ва бошқа қазиб олиш билан боғлиқ бўлган корхоналар киради. Қазиб олиш очик ва ёпиқ усулларда амалга оширилиши мумкин.

Қазиб олиш корхоналари қазиларни худуди билан бирга жуда катта майдонларни эгаллаши мумкин. Булар автомобил ва темир йўллар, махсус транспорт ва конвейер линиялари ва бошқа тармоқ линиялари учун мўлжалланган бўлади.

Қайта ишлаш саноати корхоналари таркибига машинасозлик, металл қайта ишлаш, асбобсозлик, кимёвий, қурилиш индустрияси корхоналари, енгил саноат, озиқ-овқат саноати, медицина саноати корхоналари ва бошқаларни киритиш мумкин.

Яшаш, маъмурий ва жамоат бинолари. Замонавий яшаш ва маъмурий бинолар катта чизикли ўлчамдаги, кўп қисмли конструкциялардан ташкил топган. Қаватлар бўйича улар камқаватли (5 қаватгача), ўртача қаватли (5-12 қават) ва баланд (12 қаватдан юқори) қаватли биноларга ажратилади. Конструкцияси бўйича бинолар юк кўтарувчи деворли (масалан, йирик панелли), синчли ва хажмли блокли бўлади.

Бугунги кунда замонавий қурилиш кўп қаватли бинолар қуришга қаратилган. Бу аҳоли яшаш пунктларини ихчам бўлишига, коммуникация трассаларини ва транспорт йўлларини қисқаришига олиб келади.

Ҳозирги пайтда аҳоли яшаш бинолари индивидуал лойиха асосида амалга оширилмоқда. Жамоат бинолари қурилиши катта майдонларни эгаллайди. Мактаблар, болалар боғчалари, лицей ва коллежлар ҳамда бугунги кунда барпо этилаётган намунавий уйлар намунавий лойиха бўйича қурилиши йўлга қўйилган.

Кейинга пайтларда Республикамизда ҳар хил архитектуравий шаклдаги, темир бетон ва металл конструкциялар қўлланилган кўплаган оригинал инженерлик объектлари барпо этилмоқда. Бундай объектларга турли кўшпролетли иншоотлар (спорт ва кўрғазма заллари, ёпиқ стадионлар ва бозорлар, гаражлар ва бошқалар), очиқ стадионлар, гумбазсимон концерт заллари, конференцзаллар, симпозиум заллари ва бошқаларни киритиш мумкин. 6.1-расмда шундай бинолар кўринишлари келтирилган.



6.1-расм. Тошкент шаҳрида барпо этилган ҳалқаро анжуманлар саройи

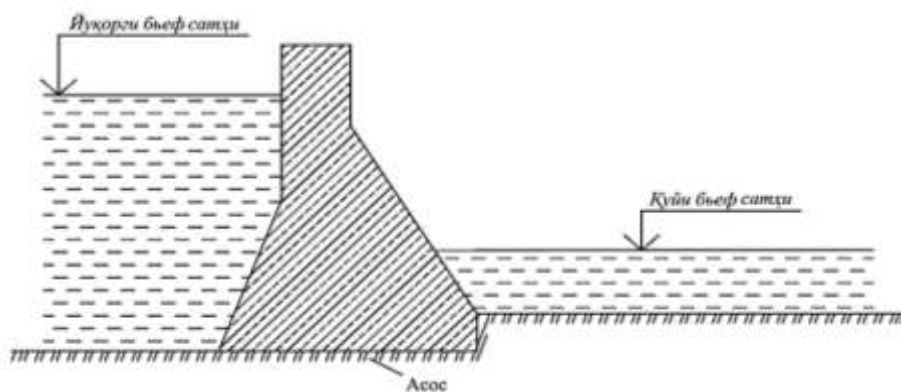
Гидротехник иншоотлар. Гидротехник иншоотлар дарёлар энергиясидан фойдаланиш, кемасозлик ва ёғочларни оқизишни таъминлаш (ташиш), аҳоли яшаш пунктлари ва саноат корхоналарини сув билан таъминлаш, далаларни суғориш, ишлатилган ва йиғилган сувларни чиқариб юбориш мақсадида қурилади.

Гидротехник иншоотларга плотина ва дамбалар, қувур, шахта ва зовурли сув ўтказгич иншоотлар, қирғоқни мустаҳкамловчи иншоотлар киради.

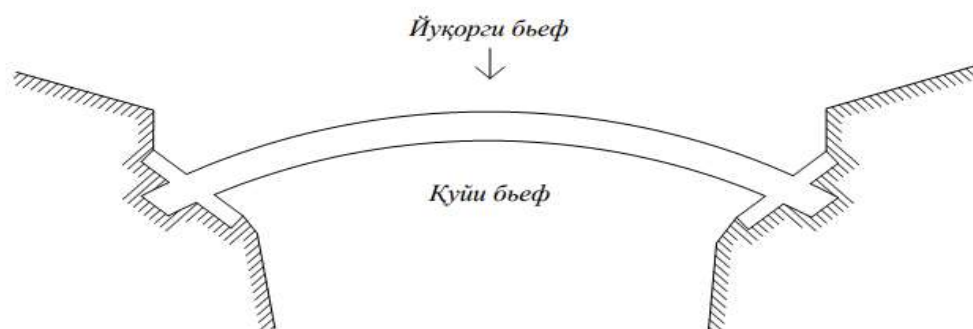
Плотиналар – дарёни тўсувчи, сувни турли сатҳларда ушлаб турувчи иншоотлар ҳисобланади. Улар ГЭСлар учун электр қувватини олиш учун фойдаланилиши мумкин булган сув омборини барпо этиш мақсадида хизмат қилади.

Плотина ажратиб турувчи юқори ва пастки сув сатҳлари баландликлари фарқи босим дейилади. Плотинадан юқорида жойлашган дарё қисми юқорги бьеф, плотинадан пастки қисми пастки бьеф деб номланади.

Плотиналар гравитацион, аркали ва аркали-гравитацион турларга бўлинади. Гравитацион плотиналарнинг тағ қисми юқори қисмига нисбатан энлироқ бўлади (7.1-расм).



7.1-расм . Гравитацион плотина.



7.2-расм. Аркали плотина.

Аркали плотиналар тоғли жойдан ўтган дарёларда қурилади. Улар мустаҳкам қояли қирғоққа таянган бўлиб, ярим айлана шаклига эга .

Дамбалар паст жойларни сув босиб қолмаслиги ҳамда сув омборини чегаралаш учун хизмат қилади.

Сув ўтказувчи иншоотлар сув омборидаги ортиқча сувларни ўтказиб юбориш учун ҳамда аҳоли яшаш пунктларида ва айрим саноат корхоналаридаги қайта ишланган сувларни оқизиш учун қурилади.

Каналлар магистрал ва сув ости, суғориш, ирригация ва бошқа турларга бўлинади.

Бир нечта гидротехник иншоотлар мажмуасига гидроузел дейилади. Одатда гидроузел таркибига гидроэлектр станция киради. Йирик гидроузеллар 10-20км² майдонни эгаллаши мумкин, сув омбори эса 200-300км².

Хозирги пайтда гидроэлектр станцияларни тоғли дарёларга қуриш афзал ҳисобланади. Бундай жойларда плотиналар сезиларли баландлиги ва чуқурлиги ҳамда нисбатан кичкина майдондаги сув юзаси билан ажралади.

Транспорт ва алоқа иншоотлари. Асосий транспорт тармоқлари сифатида темир йўллар, автомобил йўллари, ҳаво йўли, сув йўли, магистрал қувирўтказгич ва бошқалар ҳисобланади.

Саноат эҳтиёжининг ўсиб бориши, юк ва йўловчи ташишларнинг сезиларли даражада ортиб бориши, келажакда транспорт тармоғини кенгайтиришни ва транспорт тугунларини ривожлантиришни талаб этади.

Темир йўллар. Биринчи темир йўл Россияда 1838 йилда Петербургдан Павловскийгача қурилган.

Темир йўллар-мураккаб техник тизим бўлиб, катта сондаги иншоот ва қурилмалардан, механизм ва машиналардан, автоматлаштирилган жихозлардан ташкил топган.

Йўлнинг ўтказиш қуввати, унинг бир суткада ўтказиши муумкин бўлган поездлар жуфти сони билан аниқланади. Ташиш қуввати эса бир йилда темир йўл ташиб келтириши мумкин бўлган юк хажми билан (млн.т./йил) аниқланади.

Темир йўллар 3та даражага бўлинади.

Темир йўлнинг асосий элементлари бўлиб, тўғри участка, айлана ва ўтиш қайрилмалари ҳисобланади.

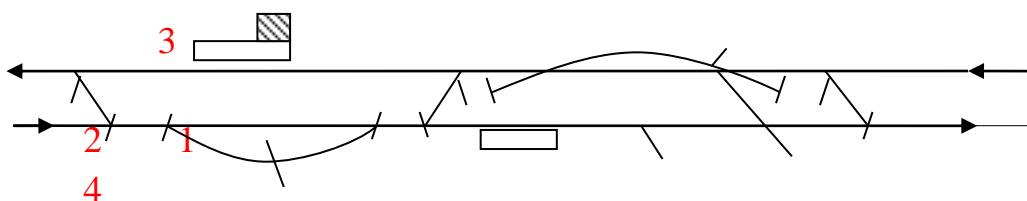
Қайрилмалар учун қуйидаги стандарт радиуслар белгиланган: 150м, 180м, 200, 250 ... 4000м. Йўлнинг тўғри чизиқли қисми ва вертикал айланма қайрилма темир йўлнинг профил элементи ҳисобланади. Тўғри чизиқли қисми i нишаблик ($i=h/l$) билан характерланади.

Бир томонлама йўлларда, қарши келадиган поездни ўтказиб юбориш учун кичкина станция (разъезд) барпо этилади (8.1-расм).

Икки томонлама йўлларда поездларни ўзиб ўтиб кетиши учун ўзиб ўтиш пунктлари барпо этилади (8.2-расм).



8.1-расм. Бир томонлама темир йўлда ўтказиб юбориш станцияси схемаси. 1-асосий йўл; 2-ёнлама йўл.



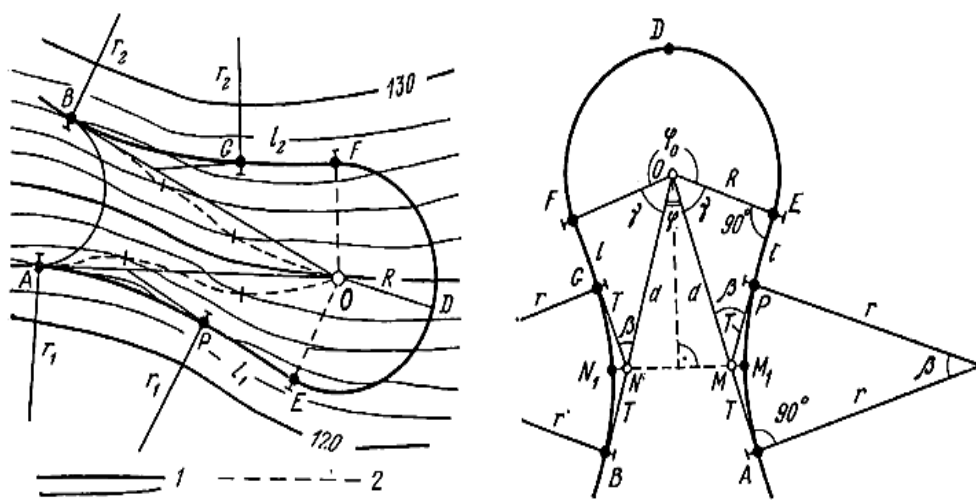
8.2-расм. Ўзиб ўтиш пункти схемаси. 1,2-асосий йўллар; 3,4-ёнлама йўллар.

Автомобилйўллари. Автомобил йўллари мавқеи ва ҳаракат интенсивлигига боғлиқ ҳолда 5та категорияга бўлинади.

Темир йўллар каби автомобил йўллари тўғри участка, қайрилма ва ўтиш қайрилмаларига эга. Автомобил йўлларининг бўйлама профили тўғри чизиқли участкалар ва вертикал айланма қайрилмадан ташкил топган.

Автомобил йўлларининг кесишиш ва туташиш участкалари бирмунча мураккаб элементи ҳисобланади. Имкон борича автомобил йўли ўқларининг кесишиш бурчаклари 90° га яқин бўлиши мақсадга мувофиқ.

Автомобил йўлларини қуришда тик қиялик жойларда, жарлик, сойлик ва бошқа турдаги тўсиқларни айланиб ўтишда ўткир бурчакли эгри чизиқ кўринишдаги серпантинлар ташкил этилади (8.3-расм).



8.3-расм. Серпантинлар.

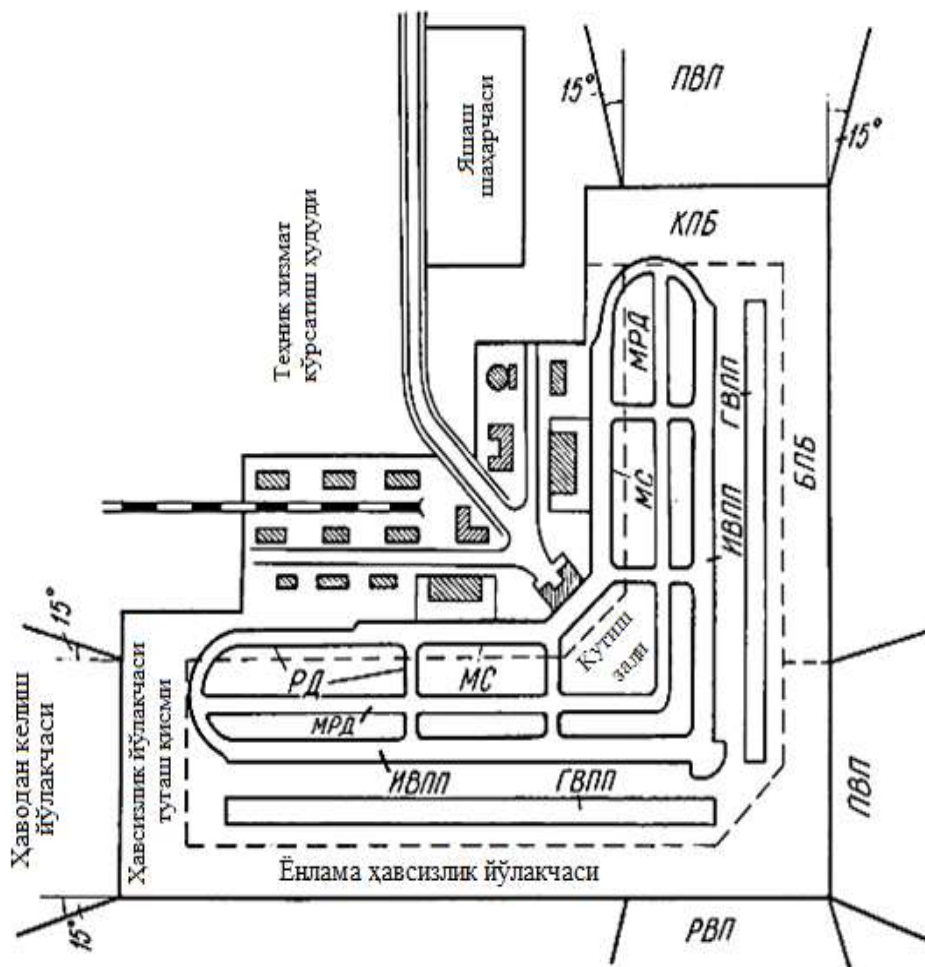
Автомобил йўлларида қуриладиган йўл бўйи иншоотлари нисбатан мураккаб бўлмайди.

Аэропортлар. Транспорт тизимида ҳаво транспорт тизимига алоҳида эътибор қаратилади. Биринчи навбатда ундан йўловчиларни ташишда фойдаланилади.

Аэропортлар ҳаво транспортининг асосий иншооти ҳисобланади. Фойдаланилишига қараб аэропортлар халқаро, республика ва маҳаллий аҳамиятга эга бўлган турларга бўлинади, йиллик йўловчи ташиш ҳажмига қараб эса 5та классга бўлинади. 8.4-расмда аэропортнинг бош плани схемаси келтирилган.

Учиш-қўниш полосаси шамолнинг устунлик қилувчи йўналиши бўйлаб жойлаштирилади.

Аэропорт таркиби аэровокзал, вокзал олди майдони, перрон, бурилиш йўллари, турли техник ёрдам кўрсатиш биноларидан ташкил топган. Ундан ташқари аэропортлар ер ости коммуникацияларига эга.



8.4-расм. Аэропорт бош плани схемаси.

Қувурўтказгич транспорти. Қувурўтказгич транспортини бошқа барча турдаги транспортлар билан таққослаганда, унинг асосий афзаллиги юкни ҳеч қандай идишсиз ва ғилофсиз ташиш имкониятига эга. Қувурўтказгич транспортининг асосий юки сифатида нефть, нефть маҳсулотлари, газ ва сувдир.

Қувурўтказгич транспортининг асосий элементлари бўлиб, бош насос станцияси, оралиқ насос станциялари, резервуарлар, дюкерлар, эстакадалар ва бошқалар ҳисобланади. Қувурўтказгич бўйлаб алоқа линиялари ва тупрок йўллар лойиҳаланади.

Алоқа иншоотлари. Алоқа турлари куйидагича бўлинади: телефон, радио, космик ва бошқалар. Станциялар ва алоқа линиялари асосий алоқа иншоотлари ҳисобланади. Радиотелеминоралар ва мачталар кўпроқ масъулиятли алоқа иншоотлари қаторига киради. Дунёдаги энг баланд телеминоралар – Торонто – 553м, Останкино – 540м ва бошқалар. 8.5-расмда энг баланд телеминоралар келтирилган.



8.5-расм. Телеминоралар.

Бундай иншоотларни қуриш учун майдон танлашда тупроқ таркибини, шамол таъсири ва туманнинг сейсмик ҳолатини ўрганишга алоҳида эътибор қаратилади. Минорани қуриш ва ундан фойдаланишда иншоот ўқининг тиклигига юқори талаб (1:1000-1:2000) қўйилади.

Ноёб иншоотлар. Тайёрлаш, монтаж қилиш ишларини ҳамда элементлари ҳолати барқарорлигини юқори аниқликда сақлаганда мўътадил ишлаши таъминланадиган инженерлик объектларига ноёб иншоотлар дейилади. Бу иншоотлар иккита, бир-биридан фарқ қилувчи, лекин узвий ишловчи: инженер - қурилиш конструкциялари ва ноёб технологик

қурилмалар мажмуи қисмларидан ташкил топган. Йирик радиотелескоплар, телеминоралар, юқори ҳароратли гелиоқурилмалар, саноат конвейер линиялари ва бошқалар шулар жумласидандир.

Зарядланган зарраларни тезлатгичлар. Тезлатгичлар – бу катта кинетик энергияга эга бўлган зарядланган зарраларни ҳосил қилувчи ва тезлаштирувчи қурилмалардир.

Зарралар ҳаракати траекторияси шаклига қараб чизикли ва ҳалқали тезлатгичларга бўлинади. Чизикли тезлатгичларда зарралар ҳаракат йўналиши тўғри чизикқа яқин, ҳалқалида айлана ёки спиралсимон бўлади.

Барча замонавий ҳалқали тезлатгичлар учун умумийлик шундан иборатки, уларда чизикли тезлаткич кўринишидаги инжектор мавжуд. Унинг асосий вазифаси ҳалқасимон электромагнит камерага зарраларни юборишдан иборат бўлиб, бу ерда зарралар лойиҳавий энергияга эга бўлишади.

Тезлаштирилган зарралар энергияси орбита радиусига тўғри пропорционал. Шунинг учун зарядланган зарралар энергиясининг ошиши асосан тезлатгич радиусининг ортиши ҳисобига амалга оширилади.

Тезлатгичларнинг нормал ишлаши учун асосий технологик қурилмалар ҳолатининг ҳисобдаги кўрсатилган қийматдан четлашиши чекланган бўлиши керак. Шундай ҳолатда вакуум камерасидаги заррачаларнинг минимал йўқолишига эришилади.

Қуйидаги 9.1-жадвалда жаҳондаги энг йирик ҳалқасимон тезлатгичлар учун магнит блокларни лойиҳавий ҳолатда ўрнатиш аниқлигига бўлган талаблар келтирилган.

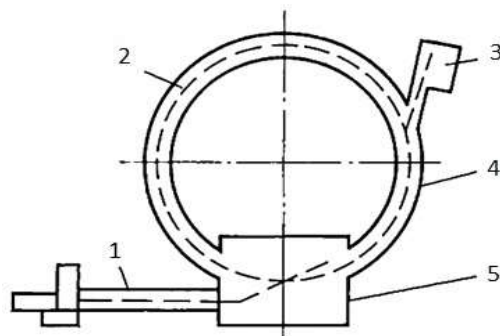
9.1-жадвал

Тезлатгичлар учун магнит блокларни ўрнатиш аниқлигига бўлган талаблар

№	Тезлатгич	Ўзаро ҳолатига бўлган талаблар, мм			Тезлатгич радиуси, м
		Радиус бўйича	Баланглик бўйича	Азимут бўйича	
1.	Серпухов (Россия)	0,2	0,2	3,0	236
2.	Брукхейнвейнмиллийла бораторияси (АҚШ)	0,1	0,1	-	128
3.	Европа тадқиқот маркази (Швейцария)	0,25	0,25	-	100
4.	Гамбург (Германия)	0,1	0,1	-	50
5.	ИТЭФ (Россия)	0,15	0,2	1,8	40
6.	Ереван (Арманистон)	0,2	0,2	0,5	34
7.	Кембридж (АҚШ)	0,5	0,15	1,5	36

Жадвалдан кўринибтурибдики, замонавийтезлатгичларучун, монтаж жараёнидаги каби, асосийтехнологиквакурилишқисмларинингмуқобиллигиникузатишда ҳам, юқори аниқликдаги геодезикишлар талаб этилади.

Бундай қурилмаларнинг яна даривожланган турларини барпо этилиши, уларни монтаж қилиш ва фойдаланишда амалга ошириладиган геодезикишларга бўлган талабни янада оширади.



9.1-расм. Серпухов тезлатгичи схемаси. 1-галерея; 2-тўпلام трассаси; 3-инжектор; 4-магнит халқа зали; 5-эксперимент зали.

Минорасимон иншоотлар. Минорасимон иншоотлар қийин шароитларда барпо этиладиган ва фойдаланиладиган мураккаб инженерлик объектлари қаторига киради.

Бу турдаги иншоотлар, мустақил турувчи конструкция бўлиб, унинг тик ҳолатини таъминлаш учун ҳеч нарса билан тортиб туриш талаб этилмайди ва унинг баландлиги бир нечта юз метрни ташкил этиши мумкин.

Минорасимон иншоотларнинг саноат иншоотлари, яшаш ва маъмурий бинолардан асосий фарқи қуйидагилардан иборат:

Иншоотнинг баландлиги унинг асоси ўлчамидан анча катта бўлади.

Технологик қурилма конструкция оғирлигига нисбатан сезиларли бўлмаган оғирликка эга.

Конструкциянинг оғирлиги ва технологик қурилмаларининг оғирлиги таъсири, шамол таъсирига нисбатан иккинчи даражали аҳамиятга эга.

Минора асоси диаметрининг баландлигига нисбати 1:8 – 1:20 атрофида бўлади ва бу нисбат асосан ташқи таъсир кучига, ҳамда қўлланиладиган қурилиш материалига боғлиқ.

Миноралар шакли тик ўқига нисбатан симметрик бўлган ҳолда призма, цилиндр, пирамида ва гипербола шаклида бажарилади. Призма ва цилиндр шакли баландлиги катта бўлмаган, пирамида ва конус шакли эса баланд (180 м ва ундан катта) иншоотлар учун қўлланилади. Кейинги вақтларда атроф муҳитни муҳофаза қилишга бўлган талабларни эътиборга

олган ҳолда минорасимон иншоотлар баландлигини оширишга интилиш кузатилмоқда.

Минорасимон иншоотлар энергетик объектларда, алоқа ва транспорт тизимида, саноат, кимё ва бошқа соҳаларда кенг қўлланилади.

Айримрадиотелеминораларноёбиншоотларқаторигакиритилади.

Одатда, бундай иншоотлар катта шаҳарларда барпо этилади, шунинг учун уларга юқори архитектуравий талаблар қўйилади. Бундай иншоотлар қаторига Париждаги Эйфелева, Москвадаги Останкино, Канададаги Торонто, Киевдаги ва Тошкентдаги теле-радио минораларни киритиш мумкин.

Баланд минорасимон иншоотлар оғишини аниқлашнинг хатолик чеки $\delta_{г.и.}$ қуйидаги фодаёрдамида аниқланади:

$$\delta_{г.и.} = 0,0005 H \quad (9.1)$$

Қурилиш монтаж ишларини геодезик таъминлаш жараёнидаги ўлчашлар ўрта квадратик хатолиги

$$m_{г.и.} = 0,2 \delta_{к.м.} \quad (9.2)$$

буерда $\delta_{к.м.}$ - конструкция хатолигининг чекли хатоси.

Ҳозирги пайтда катта майдонга эга бўлган антеннали радиотелескоплар қурилмоқда. Бу юқори сезгирликни таъминлашга имкон беради. Радиотелескопнинг диапазони қанча кенг бўлса, шунча кўп масала ечилиши мумкин.

Рефлектор майдонининг катталашиши, эришишимумкин бўлган юза аниқлигига боғлиқ равишда чегараланган бўлади. Рефлектор шаклининг талаб қилинган шаклдан четлашиши тўлқинларнинг сийраклашишига олиб келади, натижада рефлектор майдонидан фойдаланиш коэффициентини пасаяди. Бундан ташқари юзанинг тасодифий хатосининг тўлқин узунлигига нисбатан қийматига боғлиқ равишда тез ўсади. Симметрик парабола шаклидаги рефлекторнинг қайтарувчи (аксэтирувчи) юзасининг нисбий хатолиги, яъни ϵ нинг диаметрига нисбатан, энг яхши ҳисобланган радио телескоплар учун $1 - 2 \cdot 10^{-4}$ қийматга яқин. Бундай юқори аниқликка Вашингтондаги 15 метр радиотелескопда эришилган. Нисбий хатолик нафақат монтаж жараёнидаги хатолик билан чегараланади, балки конструкция оғирлиги, шамол, қиздириш таъсирида юзага келувчи деформация ҳам сезиларли таъсир кўрсатади. Ҳозирги вақтда айлана узунлиги километрларни ташкил этадиган радиотелескоплар яратилмоқда. Уларни

монтаж қилиш ва фойдаланишдаги геодезикўлчашларнисбийхатолиги $1 \cdot 10^{-6}$ дан кичик бўлмаслигикерак.

Радиотелескопларнингқайтарувчиюзаларинисозлашучун 0,05-0,1 мм ўлчашаниқлигинитаъминлайдиганооптикавий, струна-ли-оптикавийва юқори аниқликдагинивелирлашусуллариқўлланилади.



9.1-расм. Минорасимон иншоотлар

Юқори ҳароратли гелиоқурилмалар. Гелиоэнергетика ҳозирги кунда халқ хўжалигининг истиқболли йўналишларидан бирига айланмоқда. Ернинг қуёшдан бир йиллик оладиган энергияси $58 \cdot 10^{16}$ квт.соатни ташкил этади, бу ҳозирги кунда олинаётган барча энергия манбадан 20000 марта кўпдир.

Қуёш юзасидаги нур оқими зичлиги $6,4 \cdot 10^7 \text{ вт} / \text{м}^2$, ер юзасида эса нисбатан юқори эмас, $1400 \text{ Вт} / \text{м}^2$ ни ташкил этади.

Турли хил иссиқлик ўзгартирувчилар ёрдамида олинган қуёш энергияси электр ва иссиқлик энергиясини ишлаб чиқишда, иситиш, иссиқ сув билан таъминлаш, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини қуритиш, шўр сувларни чучуклаштириш ва бошқа соҳаларда қўлланилмоқда.

Ўтказилган тажрибалар кўрсатдики, қуёшли сув иситгич ёрдамида, атроф муҳит ҳарорати- $25-27^{\circ}\text{C}$ бўлганда, сув ҳароратини 60°C гача кўтариш мумкин. Иситиладиган сув ҳарорати, биринчи навбатда, сутканинг вақтига ва қуёш радиациясининг жадаллигига боғлиқ.

Муҳим илмий ва инженерлик масалаларини, шу жумладан, юқори ҳароратларда бирикмаларни синовдан ўтказиш, нур билан пайвандлаш, соф ҳолда қоришмалар олишда ойнали тўпловчи тизимлардан фойдаланиш зарурияти туғилади. Қуёш нуруни тўплаш фокуслаш йўли билан, яъни

куёшнинг ҳақиқий аксини ойна ёки линза фокусидида ҳосил қилиш орқали амалга оширилади. Бунда юзаси ботиқ бўлган ойнадан фойдаланилади.

Катта ўлчамдаги тўпловчи юзалар сферик ойналар тўпламидан ташкил этилиши мумкин.

Ҳозирги кунда куёш энергиясини тўплашда турли хилдаги қурилмалар кенг қўлланилмоқда (9.2- а, б, в, г, д, е расм).

Бу қурилмалар қайтарувчи элементларига қараб шартли равишда бир ойнали ва кўп ойналига бўлинади.

Бир ойнали тизимлар (9.2-а расм) нур тўплаш даражаси бўйича максимал имкониятларга эга. Уларнинг асосий камчилиги, ундан фойдаланиш давридаги туғиладиган қийинчиликлар, яъни катта ҳажмдаги нур тўпловчи ва қабул қилиш қурилмасини куёш ҳаракатига мос равишда ҳаракатлантиришдан иборат.

Шу сабабли тўпловчи тизимлар кўп ойнали (9.2-б,в,г,д,е расм), бирига боғлиқ бўлган элементлардан ташкил топган бўлади.

Гелиоқурилмалар тараққиётини урта йўналишга бўлиш мумкин:

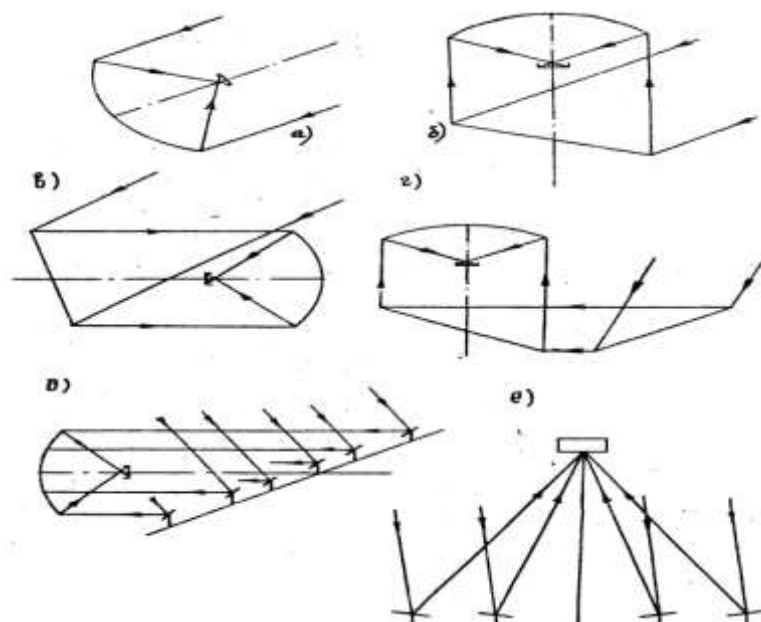
-юқори ҳароратли технологик жараёнларни амалга ошириш учун куёш печларини барпо этиш;

-куёш энергиясини электр энергиясига айлантириш учун куёш электрстанцияларини қуриш;

-қишлоқхўжалиги эҳтиёжи учун гелиоқурилмалар барпо этиш.

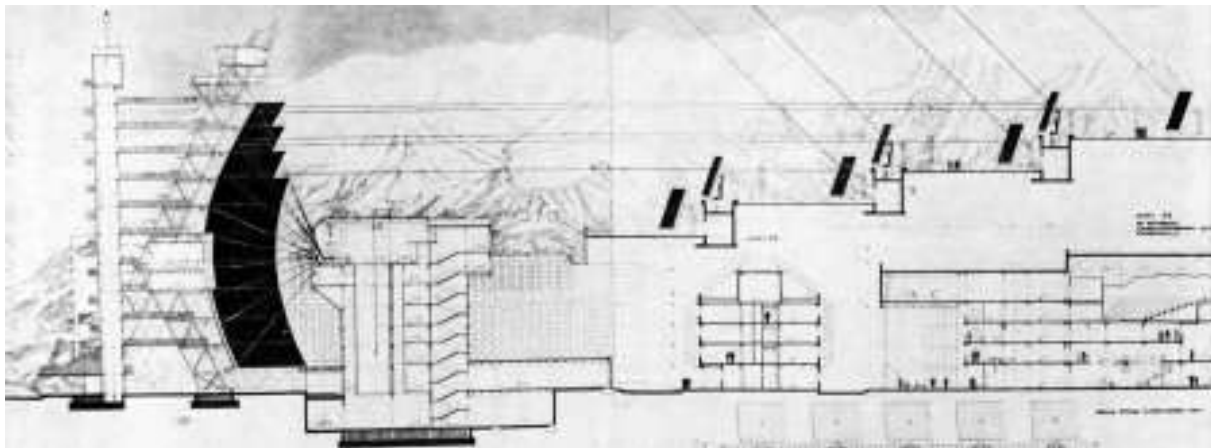
Куёш печларининг инженерлик техникавий кўрсаткичлари.

Юқори ҳароратли куёш печларининг асосий вазифаси - маълум миқдордаги куёш энергиясини йиғиш ва уни кичкина майдончада тўплаш. Бунда бир жойга тўплаш куёш нуруни фокуслаш йўли билан амалга оширилади



9.2-расм. Қуёш энергиясини тўплаш қурилмалари

Қуёш печи қуйидаги асосий элементлардан иборат: гелиостат, йўналтирувчи датчик, концентратор, иссиқлик қабул қилувчи, иссиқлик қабул қилувчини силжитиш мосламаси.



9.3-расм. Паркентда жойлашган катта қуёш печи (КҚП) схемаси.



9.4-расм. Паркентда жойлашган катта қуёш печи (КҚП)

Гелиостат қуёш печи элементларининг асосийларидан бири ҳисобланади ва қуёш нурини тутиш ҳамда унинг йўналишини ўзгартиришни таъминлайди. Гелиостат оптикавий ва механикавий қисмлардан иборат. Оптикавий қисми кўтарувчи рамага мустаҳкамланган алоҳида ясси ойналардан ташкил топган, механикавий қисми эса кўтарувчи рама, устун ва

геолистатни горизонтал ҳамда вертикал ўқлар атрофида айланишини таъминловчи редуктордан ташкил топган.

3-мавзу: ҚУРИЛИШНИ ГЕОДЕЗИК ТАЪМИНЛАШ.

Режа:

1. Инженерлик қидирув ишларининг турлари
2. Инженерлик қидирув хизмати.
3. Инженер - қидирув бўйича норматив хужжатлар.
4. Қидирув ишларини молиялаштириш.

Инженерлик қидирув ишларининг турлари. Қидирув ишлари тўпланган материаллар характериға боғлиқ ҳолда иқтисодий ва инженерлик қидирув ишларига бўлинади. Иқтисодий қидирув жараёнида иқтисодий характериға эға бўлган материаллар ва маълумотларни тўплаш, тизимлаштириш ва қайта ишлаш амалға оширилади, қурилиш учун ерни ажратиш бўйича келишув бажарилади ҳамда иншоот учун ажратилган майдондаги бузиладиган бино ва иншоотларни баҳолаш амалға оширилади. Иқтисодий қидирув танланган ҳудудда иншоотни қуриш мақсадға мувофиқлигини аниқлайди. Бунда қурилишни хом ашё, қурилиш материаллари, транспорт, ишчи кучи ва бошқалар билан таъминланганлиги инобатға олинади.

Инженерлик қидирув келажакда қуриладиган ҳудудни табиий шароитини ўрганиш учун бажарилади.

Инженерлик қидирувнинг асосий турларига инженер-геодезик, инженер – геологик ва инженер – гидрометеорологик қидирувлар киради.

Инженер – геодезик қидирув жараёни қурилишға мўлжалланган ҳудудда тафсилот ва рельефни ўрганиш ва съёмка қилишға қаратилади.

Инженер – геологик қидирув жараёни пойдевор тупроқлари, ер ости сувлари, физикавий – геологик жараёнлар ва уларнинг содир этилиш шаклларини ўрганишға қаратилади. Шу билан бирға маҳаллий қурилиш материалларидан фойдаланиш масалаларини ечиш ҳам мумкин.

Инженер – гидрометеорологик жараён иқлим ҳамда юза сувларини ўрганишға қаратилган

Иншоотни лойихалаш босқичига боғлиқ равишда қидирувнинг алоҳида турларининг аҳамияти турлича бўлиши мумкин. Масалан, электр узатиш линияларини лойихалашда инженер – геодезик қидирув асосий ҳисобланади. Қўп қаватли баланд ва ноёб иншоотларни лойихалашда эса инженер – геологик қидирув асосий ҳисобланади. Инженер геодезик

қидирувнинг айрим турлари инженер – геологик масалаларни ечишга йўналтирилган бўлиши мумкин. Масалан, иншоот асосида жойлашган жинсларнинг микросилжишини геодезик усуллар ва жихозлар ёрдамида ўрганишда; гидротехник иншоотларни, айрим ҳолларда кимёвий заводларни лойихалашда инженер-гидрометеорологик қидирув асосий ва ҳал этувчи бўлиб ҳисобланиши мумкин.

Айрим иншоотларни лойихалашда албатта қидирувнинг бошқа турлари ҳам бажарилади.

Ўрганиладиган ҳудуддаги аксарият табиий жараёнлар ўзаро боғлиқ, шунинг учун бундай ҳолатларда комплекс (биргаликда) қидирув ўтказилади. Комплекс қидирувлар техникавий асосланган ва иқтисодий самарадор қурилиш лойихаларини ишлаб чиқишга имкон беради.

Чизиқли ва майдонли иншоотлар қидирувларига ажратилади. Чизиқли инженерлик қидирувлар темир ва автомобил йўллари, каналлар, қувурўтказгичлар, электр узатиш линиялари, алоқа линияларини лойихалашда ва қуришда бажарилади.

Майдонли иншоотларни қидирув ишларида масалан, саноат корхоналари, поселкалар, плотина ва бошқа иншоотларни қидирувида, ушбу ҳудудларнинг ўзида чизиқли иншоотлар (йўллар, қувурўтказгичлар ва бошқ.) нинг катта бўлмаган трассаларини жойга кўчиришдаги қидирув ишларини амалга оширишга тўғри келади.

Инженерлик қидирув хизмати. Қурилиш мақсадида амалга ошириладиган инженерлик қидирув ишлари “ЎзДавергеодезкадастр” ва “ЎзДавархитектқурилиш” давлат қўмиталари тасарруфидаги корхона ва ташкилотлар томонидан бажарилади.

Инженерлик қидирув қурилиш ишлаб чиқаришнинг ташкилий қисми сифатида қўйидаги технологик кетма – кетликда қаралади: қидирув лойихалаш – қурилиш. Юқорида айтиб ўтилган давлат қўмиталари тасарруфидаги “ЎзГАШКЛИТИ” ДУК асосан республиканинг барча ҳудудлари бўйича қидирув ишларини олиб боради.

Қидирув ишларини бажариш учун махсуслаштирилган қидирув ташкилотлари ва корхоналарида объект бўйича иш ҳажмига боғлиқ ҳолда экспедициялар, партиялар, отрядлар ёки бригадалар шаклантирилади. Дала ишлари бўлимининг таркиби буйруқ билан расмийлаштирилади.

Инженер - қидирув бўйича норматив ҳужжатлар. Инженерлик қидирув ишлари бир қатор норматив ҳужжатлар (ҚМҚ, ШНҚ, кўрсатмалар ва бошқ.) асосида юритилади.

Инженерлик қидирув ишларига асосий талаблар, уларни бажариш бўйича меъёрлар ва қоидалар қўйидаги ҳужжатлар таркибида келтирилган:

1. Порядок определения стоимости топографо-геодезических и инженерно-геологических работ. (Топографик-геодезик ва инженер-геологик ишлар баҳосини аниқлаш тартиби) (Госархитекткурилиш томонидан 28.10.2005й. № 60-сонли буйруғи билан тасдиқланган);

2. Нормы времени и расценки на работы по геоинформационному обеспечению градостроительной деятельности. Шаҳарсозлик фаолиятини геомаълумотлар билан таъминлаш ишлари учун вақт ва баҳолаш меъёрлари.1-2 Том. Инженерлик-геодезик қидирув (Госархитекткурилиш томонидан 28. 04. 2009й. №55-сонли буйруғи билан тасдиқланган);

3. ШНК 4.18.01-09 Сборник ресурсных сметных норм на инженерно-геодезические изыскания. ШНК 4.18.01-09 Инженерлик-геодезик қидирув учун смета меъёрлари тўплами. 1-5 Тўплам (Госархитекткурилиш томонидан 28.04. 2009й. №55-сонли буйруғи билан тасдиқланган).

Қидирув ишларини молиялаштириш. Қидирув ишларини молиялаштириш буюртмачи томонидан амалга оширилади. Буюртмачи ва қидирув ташкилоти орасида техник топшириқ асосида шартнома тузилади.

Техник топшириқ буюртмачи томонидан тузилади ва пудратчи билан келишилади. У қуйидаги маълумотлардан ташкил топган бўлиши керак.

- Объект номи;
- Унинг жойлашган ва чегаралари ҳақида маълумотлар;
- Лойихалаш босқичи;
- Бажариладиган қидирув ишлари ва мақсади;
- Лойихаланаётган бино ва иншоотларнинг техникавий характеристикаси;
- Пойдеворга таъсир этувчи босим турлари ва катталиги ҳақида маълумотлар;
- Бино ва иншоотлар деформациясининг йўл қўярли катталиклари;
- Қидирувни ўтказиш аниқлигига бўлган талаблар;
- Материалларни тақдим этиш муддати ва тартиби;

Шартномага асосан буюртмачи пудратчига ўз вақтида бошланғич маълумотларни тақдим этиш, ишни молиялаштиришни таъминлаш, бажарувчи эса ўз навбатида мўлжалланган ишларни белгиланган муддатларда бажариши керак.

Инженер – геодезик ва инженер-геологик қидирув ишларини ўтказиш учун тегишли ташкилотлардан рухсат олинади.

Назорат саволлари:

1. Қурилиш инженерлик геодезияси фани нимани ўргатади?

2. Қурилиш инженерлик геодезиясининг ташкилий қисмлари нимадан иборат?

3. Фойдаланиш бўйича инженерлик иншоотларини қандай турларга ажратиш мумкин?

4. Геометрик шакли бўйича иншоотларнинг турлари?

5. Қандай иншоотларга саноат иншоотлари дейилади?

6. Замонавий яшаш ва маъмурий биноларни таърифланг?

7. Гидротехник иншоотлар қандай мақсадда қурилади?

8. Қайси иншоотлар гидротехник иншоотлар деб ҳисобланади?

9. Плотиналар ҳақида тушунча беринг?

10. Плотиналар қандай турларга бўлинади?

11. Гидроузелларни таърифланг?

12. Қандай иншоотлар асосий транспорт тармоқлари деб ҳисобланади?

13. Темир йўлнинг асосий элементлари?

14. Автомобил йўллари нечта категорияга бўлинади?

15. Аэропортлар қандай турларга бўлинади?

16. Қувурўтказгич транспортининг асосий элементлари?

17. Зарядланган зарраларни тезлатгичларни таърифланг?

18. Минорасимон иншоотлар ҳақида тушунча беринг?

19. Юқори ҳароратли гелиоқурилмалар ҳақида маълумот беринг?

20. Инженерлик қидирувнинг асосий турларини айтинг.

4-мавзу: ГЕОДЕЗИК ҚУРИЛИШ ТЎРИНИ ЛОЙИХАЛАШ ВА УНИ ЖОЙГА КЎЧИРИШ.

Режа:

1. Геодезик қурилиш тўрининг моҳияти.
2. Бошланғич йўналишларни лойиҳалаш ва жойга кўчириш.
3. Қурилиш тўрини батафсил режалаш усуллари.

Геодезик қурилиш тўрининг моҳияти. Геодезик қурилиш тўри – бино ва иншоотларни қуришда режалаш асосининг энг самарали тури ҳисобланади. У квадрат ёки тўртбурчак учларида жойлашган таянч пунктлари тизими кўринишида бўлади. Қурилиш тўри иншоотнинг асосий ўқларини жойга кўчиришда ва ижройи план олишда планлиҳамда баландлик асоси вазифасини бажаради.

Қурилиш тўрини геодезик ишларни енгиллаштириш мақсадида барпо этилади, у бино ва инженерлик тармоқлари ўқларини тез ва юқори аниқликда қурилиш майдонига кўчиришга ёрдам беради.

Қурилиш тўрини барпо қилиш ишлари бўйича тўпланган тажрибаларга асосан, унинг аниқлиги қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

а) қурилиш тўрининг ёнма-ён жойлашган пунктларининг ўзаро ҳолати хатолиги 1:10000 дан ошмаслиги, яъни тўр узунлиги 200 м бўлганда, ўзаро ҳолат хатолиги 2 см дан катта бўлмаслиги керак;

б) тўрнинг тўғри бурчаклари 20" аниқликда тузилиши керак;

в) тўрнинг энг заиф жойдаги пункти ҳолатининг хатолиги бош таянч пунктга нисбатан 1:500 план масштабида 0,2 мм дан ошмаслиги, яъни 10 см бўлиши керак.

Қурилиш тўрини барпо этиш технологияси қуйидаги босқичлардан иборат:

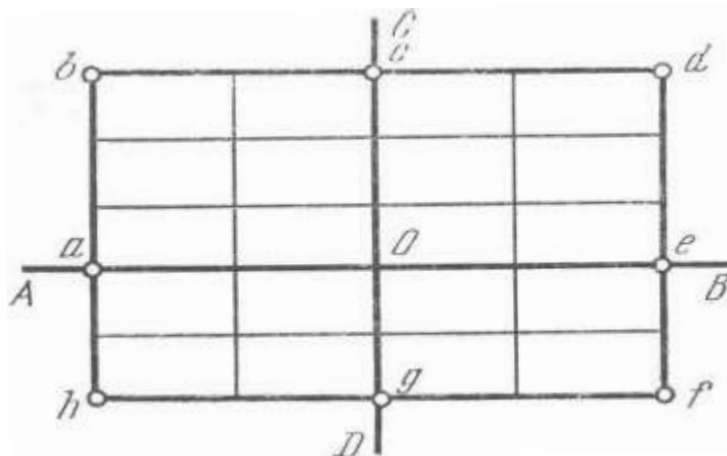
1. Бошланғич йўналишларни лойиҳалаш ва жойга кўчириш. Тўрни ориентирлашга қўйиладиган асосий талаб тўр координата ўқларининг иншоот асосий ўқларига параллел бўлишидир. Қурилиш тўри лойиҳасини жойга кўчириш учун бошланғич йўналиш танлаб олинади. Кўпчилик ҳолатларда бошланғич йўналишни жойга кўчириш учун, қурилиш майдонида жойлашган планли геодезик асос пунктлари ишлатилади. Бошланғич пунктлар ва қурилиш тўри учлари координаталарига асосан, тескари геодезик масала ечиш йўли билан жойга кўчириш учун керакли бўлган режалаш элементлари ҳисобланади.

2.Тўрни батафсилрежалаш. Бу босқич бошланғич нукталар жойда белгилангандан кейин амалга оширилади. Қурилиш тўрнини батафсил режалаш ўқлар (осевой) ва редукциялаш усулларида амалга оширилади.

Қурилиш тўрнини ўқлар усулида режалаш қуйидаги тартибда бажарилади. Бошланғич йўналишларга асосланган ҳолда жойда бир-бирига перпендикуляр бўлган ўқлар ҳосилқилинади (4.1-шакл).

Марказдан йўналишлар бўйлаб тўр томонларига тенг бўлган кесмалар ўлчанади. Кесмалар шкалали лента ёрдамида компарирлаш, жой нишаблиги ва температурага бўлган тузатмаларни ҳисобга олган ҳолда ўлчаб қўйилади. Охириги a , c , e , d нукталарда перпендикуляр ясаладива периметр бўйлаб ўлчашлар давом эттирилади.

Шундай қилиб, майдончада 4 та полигон ҳосил қилинади. Кейин аниқланган полигон нукталари доимий белгилар билан маҳкамланади ва улар периметрлари бўйлаб 1-разрядли полигонометрия тармоғи ўтказилади



4.1-шакл. Қурилиш тўрнини режалаш.

Ўлчанган натижаларга биноан барча нукталарнинг координатлари аниқланади. Полигон ичкарисида жойлашган нукталар координатлари эса полигонометрия 2-разрядли тармоғини ясаш натижасида амалга оширилади.

Ўқлар усули асосан қурилиш майдони нисбатан катта бўлмаган ёки катта аниқлик талаб қилинмаган ҳолларда қўлланилади.

Бу усулнинг асосий камчилиги ўлчаш хатоларининг йиғилиб бориши бўлиб, бу ўз навбатида бурчакларнинг 90° дан фарққилишига олиб келади. Унинг аниқлиги 3-5 см ни ташкил этади.

Катта хажмдаги бино ва иншоотларни режалашда редукциялаш усулини қўллаш мақсадга мувофиқдир, негаки бу усул бинонинг турли элементларини режалашни таъминлайди.

Бу усулнинг моҳияти қуйидагидан иборат. Аввало оддий теодолит йўли аниқлигида нукталар жойга кўчирилади ва вақтинча белгилар билан маҳкамланади. Кейин периметр бўйлаб 1-разрядли полигонометрия, ички

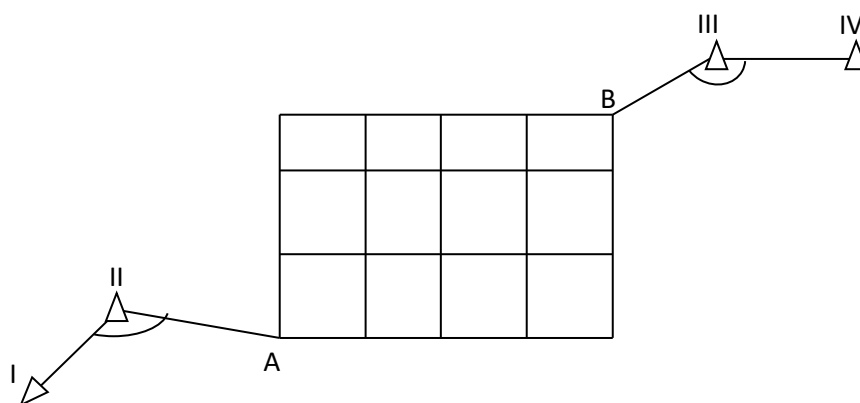
нуқталар бўйлаб эса 2- разрядли полигонометрия тармоғи ўтказилади ва барча нуқталарнинг координаталари ҳисобланади.

Ҳисобланган координаталар лойиҳавий координаталар билан солиштирилади ва редукциялаш элементлари аниқланади. Кейин ҳар бир нуқта тегишли редукция элементига биноан (ишораларини ҳисобга олган ҳолда) у ёки бу томонга силжитилади ва доимий белгилар билан маҳкамланади.

3. Қурилиш тўрини лойиҳалаш ва тенглаштириш. Қурилиш тўрини тегишли аниқликда лойиҳалаш учун бир қанча талаблар қўйилади.

Қурилиш тўрини лойиҳалаш даврида тўр учлари ер ишлари бажариладиган жойларга тўғри келиб қолмаслигига аҳамият берилади.

Қурилиш тўрининг ўлчамлари, унинг аниқлиги ва жойнинг шароитига боғлиқ равишда 2 ёки 3 босқичда тузилиши мумкин. (2-шакл).



4.2-шакл. Қурилиш тўрини тузиш.

Тўр 3 босқичда тузилган ҳолатда, унинг биринчи босқичи триангуляция, иккинчи босқичини 1-разрядли полигонометрия ташкил этади. Бундай турдаги асосни катта майдонларда барпо этиш мақсадга мувофиқдир.

Нисбатан кичик майдонларда қурилиш тўри 2-босқичда тузилади.

Қурилиш тўрининг бирор бир учи координата боши этиб белгиланади ва мумкин қадар триангуляция пункти билан боғланади. Бу ҳолда тўрни режалаш ишлари осонлашади.

Назорат саволлари:

1. Геодезик қурилиш тўри нима мақсадда тузилади?
2. Геодезик қурилиш тўрини режалаш усуллари.
3. Қурилиш тўрини барпо этиш технологияси қандай босқичлардан иборат?
4. Қурилиш тўрини ўқлар усулида режалаш қандай тартибда бажарилади?
5. Ўқлар усули асосан қандай ҳолларда қўлланилади?

5-мавзу: ГЕОДЕЗИК РЕЖАЛАШ ИШЛАРИ.

Режа:

1. Бино лойихасини жойга кўчириш.
2. Бино ва иншоотларни режалаш босқичлари.
3. Лойихани геодезик боғлаш.

Қурилиш майдонида геодезикишларни бажариш тартиби. Бинони режалаш ёки унинг лойихасини жойга кўчириш деб, нуқтанинг планли ва баландлик ўрнини аниқлашдаги жойда бажариладиган геодезик ишларга айтилади.

Ўзининг мазмунига биноан режалаш ишлари план олиш ишларига қарама-қаршидир. Агарда планга олишда жойдаги ўлчашларга асосан план ва профиллар тузилса ва бу ўлчашлар аниқлиги план масштабига боғлиқ бўлса, режалашда тесқари, иншоотларнинг нуқталари ва ўқларининг жойдаги ҳолати план ва профил бўйича аниқланади. Шунинг учун режалаш ишларидаги ўлчаш усуллари план олиш усулларида аниқликда фарқ қилади, уларнинг аниқлиги анча юқоридир.

Одатда инженерлик иншоотларини режалашда жойда фақат битта йўналиш ёки битта нуқта берилади, иккинчи йўналиш, лойихавий бурчак ёки лойихавий масофа яшаш орқали аниқланади.

Лойихани жойга кўчиришда иншоотнинг бўйлама ва кўндаланг ўқлари унинг геометрик асоси ҳисобланади.

Бош режалаш ўқлари геодезик асослаш пунктларига боғланади.

Чизиқли иншоотлар (плотина, кўприқлар, йўл, каналлар, тунеллар ва ҳоказо) нинг бош ўқлари сифатида, бўйлама ўқлар хизмат қилади.

Бош режалаш ўқларидан ташқари бино қисмларининг асосий ўқлари мавжуд ва улар юқори аниқликда режаланади. Бош ва асосий ўқларга бино ва конструкцияларни барча қисми ва деталларини режалаш учун фойдаланиладиган ёрдамчи ўқлар ҳолати боғланади.

Бино лойихасини жойга кўчириш учун, жойда планли ва баландлик геодезик асос барпо этилади ва қабул қилинган тизимда бу асос пунктларининг координаталари ва отметкалари аниқланади.

Лойихадаги юзалар ва алоҳида нуқталар баландликлари шартли юзага нисбатан (биноларда биринчи қават поли сатҳидан) юқорига мусбат белги билан, пастгаманфий белги билан берилади.

Иншоотвабиноларнирежалашучбосқичдаамалгаоширилади.

Биринчи босқичда **асосий режалаш ишлари** бажарилади. Геодезик асос пунктларига биноан жойда бош ўқларнинг ҳолати аниқланади ва белгиланади.

Бош ўқларга таяниб бинонинг асосий ўқлари режаланади.

Иккинчи босқичда **мукамал режалаш ишлари** амалга оширилади. Жойда маҳкамланган бош ва асосий ўқларга асосан бинонинг алоҳида қурилиш блоклари ва қисмлари лойиҳавий баландликларга келтирилган ҳолда режаланади. Бино элементларини ўзаро жойлашишини аниқловчи мукамал режалаш, бош ўқларни режалашга кўра аниқроқ бажарилади. Агарда бош ўқлар жойда 3-5 см аниқликда режаланса, асосий ва оралик ўқлар 2-3 мм аниқликда режаланади.

Учинчи босқич, **технологик ўқларни режалашдан** иборат. Пойдевор ишлари тугатилгандан кейин конструкциялар ва технологик қурилмаларни лойиҳавий ҳолатда ўрнатиш учун монтаж ўқлари режаланади. Бу босқич геодезик ишларни юқори аниқликда (1-0,1 мм) бажаришни талаб этади.

Шундай қилиб, биноларни режалашда геодезик ишлар аниқлиги биринчи босқичдан учунчи босқичга ортиб боради.

Геодезик ишларни юритишдаги техник ҳужжатлар. Қурилиш майдонидаги геодезик режалаш ишлари геодезик ҳисоблар ва қурилиш чизмалари асосида бажарилади. Ер ости ва ер устки қисмидаги бино ва иншоотларнинг ўзаро жойлашиш ҳолатини кўрсатадиган бош план, асосий техник ҳужжат ҳисобланади.

Қурилиш – монтаж ишларига бўлган талабга боғлиқ равишда доимий бино ва иншоотларнинг бош планлари қурилиш бош планлари ва ижройи бош планларга бўлинади.

Доимий бино ва иншоотларнинг бош плани қурилиш майдонидаги барча доимий бино ва иншоотлар мажмуасини ўз ичига олади. Бош план 1:500, 1:1000, 1:2000 масштабларда тузилади.

Қурилиш бош плани лойиҳаланадиган барча асосий бино ва иншоотлар, вақтинчалик ва ёрдамчи (бетон, шлакоблок заводлари, устахоналар), автомобил ва темир йўллар, вақтинчалик инженерлик тармоқлари (алоқа ва электр узатиш тармоқлари, сув ва иссиқлик узатиш тармоқлари ва ҳ.к.) ҳамда вақтинчалик омбор ва хизматчи хоналарнинг жойлашиш лойиҳаси ҳисобланади.

Ижройи бош план барпо этилган бино ва иншоотларнинг амалдаги ҳолатини белгилайди ва у қурилиш монтаж ишлари тугагандан кейин тузилади.

Геодезик ишларда бош пландан ташқари бино ва иншоотларнинг ишчи чизмалари кенг қўлланилади. Ишчи чизмалар таркибига қуйидагилар киритилади:

- бино ва иншоотларнинг бўйлама ва кўндаланг асосий ўқларини белгилайдиган иншоотлар асосий ўқларини режалаш плани. (Бундай планларда асосий ўқларнинг кесишиш жойлари, бинолар характерли қисмлари координаталари, йўллар бурилиш бурчаклари ва ер ости инженерлик коммуникациялар қудуқларининг координаталари келтирилади);

- барча режалаш ўқлари кўрсатилган пойдевор плани;

- бинонинг архитектурасини ифодаловчи вертикал (тик) қирқимлар;

- асосий ва ёрдамчи ўқларни ҳамда лойиҳавий отметкаларни аниқ геодезик режалашда фойдаланадиган саноат ва технологик қурилмаларнинг монтаж чизмалари.

Қурилиш чизмалари таркибига шунингдек **тик текислаш**(вертикал планировка) лойиҳасини жойга кўчириш чизмаси ҳам киради.

Саноат ва турар жой бинолари олдиндан ишлаб чиқилган лойиҳа асосида қурилади.

Қурилишда геодезик ишларни ташкил қилиш. Қурилиш майдонидаги қурилиш монтаж ишларининг мураккаблиги ва ҳажмига боғлиқ равишда қурилишни инженер геодезик таъминлашни ташкил этишнинг қўйидаги асосий турлари бўлиши мумкин.

1. Геодезик ишларни геодезик корхона ёки қурилиш объектида ташкил этилган махсус геодезик гуруҳ бажаради. Бундай ҳолатда қурувчилар вазифаси планни ва геодезик ишлар сметасини тасдиқлаш ҳамда ушбу ишларни график асосида бажарилишини назорат қилишдан иборат. Ташкилий ишларнинг бундай тури йирик ва мураккаб қурилиш объектлари учун мақсадга мувофиқ.

2. Жудаям мураккаб геодезик ишларни геодезик корхона ёки объектда ташкил этилган махсус геодезик гуруҳ бажаради, қурувчилар эса мураккаб бўлмаган геодезик ишларни бажаради. Ташкилий ишларнинг бу тури турар жой бинолари қурилишида қўлланилади.

3. Қурилиш майдонидаги геодезик ишларни қурувчилар ўзлари бажаради. Ташкилий ишларнинг бундай тури фақат кичик ва мураккаб бўлмаган қурилиш объектларида қўлланилади.

Қурилиш трести бошқармасида геодезик гуруҳ мавжуд бўлиб, унинг асосий вазифаси қурилиш бошқармаси бўлимларини бошланғич геодезик маълумотлар билан таъминлашдан иборат . Трест гуруҳи лойиҳа изланиш ташкилотлари билан биргаликда геодезик ишларни олиб бориш лойиҳасини, майдонини режалаш асосини тузади, уни тузиш аниқлигини назорат қилади,

айрим ҳолларда йирик объектларнинг қурилиш тўри ва асосий ўқларини режалашни амалга оширади.

Қурилиш бошқармаларида ишлаб чиқариш техник бўлими таркибида геодезия инженери ёки техниги бўлади. Катта ҳажмдаги қурилиш монтаж ишларида геодезик гуруҳ ташкил этилиши мумкин. Бу гуруҳ иншоотнинг асосий ўқларини режалайди ва жойда маҳкамлайди, қурилиш майдонида жойлашган бошланғич репер ва маркалар отметкаларини даврий назорат қилади, қўшимча геодезик асос тармоқларини барпо этади, режалаш ишларидаги ва бинони қабул қилишдаги барча ижройи ҳужжатларни назорат қилади, ер иншоотлари, коммуникациялар, пойдеворлар қуришда, қурилиш конструкциялари ва қурилмаларини монтаж қилишда планли-баландлик режалашни таъминлайди, қурилиш монтаж ишларини босқичлар бўйича ижройи планини олишни бажаради.

Инженер ва техник қурувчилар ҳар бир участкада геодезия инженери ёки техниги назорати остида батафсил режалаш ва қурилиш монтаж ишларини геодезик таъминлашни бажаради.

Назорат саволлари:

1. Иншоот ўқлари қандай турларга бўлинади?
2. Иншоот ўқларини жойга кўчириш усуллари қайсилар?
3. Иншоот ўқлари жойда қандай маҳкамланади?
4. Мукамал режалаш усуллари, уларнинг моҳияти?
5. Режалаш ишларидаги ўлчаш усуллари план олиш усуллари билан фарқ қилади?
6. Иншоот ва биноларни режалаш нечта босқичда амалга оширилади?
7. Биринчи босқичда қандай режалаш ишлари бажарилади?
8. Иккинчи босқичда қандай режалаш ишлари бажарилади?
9. Учинчи босқичда қандай режалаш ишлари бажарилади?

6-мавзу: Геодезик режалаш ишлари.

Режа:

1. Бино лойихасини жойга кўчириш.
2. Бино ва иншоотларни режалаш босқичлари.
3. Лойихани геодезик боғлаш.

Қурилиш майдонида геодезикишларни бажариш тартиби. Бинони режалаш ёки унинг лойихасини жойга кўчириш деб, нуқтанинг планли ва баландлик ўрнини аниқлашдаги жойда бажариладиган геодезик ишларга айтилади.

Ўзининг мазмунига биноан режалаш ишлари план олиш ишларига қарама-қаршидир. Агарда планга олишда жойдаги ўлчашларга асосан план ва профиллар тузилса ва бу ўлчашлар аниқлиги план масштабига боғлиқ бўлса, режалашда тесқари, иншоотларнинг нуқталари ва ўқларининг жойдаги ҳолати план ва профил бўйича аниқланади. Шунинг учун режалаш ишларидаги ўлчаш усуллари план олиш усулларида аниқликда фарқ қилади, уларнинг аниқлиги анча юқоридир.

Одатда инженерлик иншоотларини режалашда жойда фақат битта йўналиш ёки битта нуқта берилади, иккинчи йўналиш, лойиҳавий бурчак ёки лойиҳавий масофа яшаш орқали аниқланади.

Лойиҳани жойга кўчиришда иншоотнинг бўйлама ва кўндаланг ўқлари унинг геометрик асоси ҳисобланади.

Бош режалаш ўқлари геодезик асослаш нуқтларига боғланади.

Чизиқли иншоотлар (плотина, кўприклар, йўл, каналлар, тунеллар ва ҳоказо) нинг бош ўқлари сифатида, бўйлама ўқлар хизмат қилади.

Бош режалаш ўқларидан ташқари бино қисмларининг асосий ўқлари мавжуд ва улар юқори аниқликда режаланади. Бош ва асосий ўқларга бино ва конструкцияларни барча қисми ва деталларини режалаш учун фойдаланиладиган ёрдамчи ўқлар ҳолати боғланади.

Бино лойиҳасини жойга кўчириш учун, жойда планли ва баландлик геодезик асос барпо этилади ва қабул қилинган тизимда бу асос нуқтларининг координаталари ва отметкалари аниқланади.

Лойиҳадаги юзалар ва алоҳида нуқталар баландликлари шартли юзага нисбатан (биноларда биринчи қават поли сатҳидан) юқорига мусбат белги билан, пастгаманфий белги билан берилади.

Иншоот ва биноларни режалаш уч босқичда амалга оширилади.

Биринчи босқичда **асосий режалаш ишлари** бажарилади. Геодезик асос пунктларига биноан жойда бош ўқларининг ҳолати аниқланади ва белгиланади.

Бош ўқларга таяниб бинонинг асосий ўқлари режаланади.

Иккинчи босқичда **мукаммал режалаш ишлари** амалга оширилади. Жойда маҳкамланган бош ва асосий ўқларга асосан бинонинг алоҳида қурилиш блоклари ва қисмлари лойиҳавий баландликларга келтирилган ҳолда режаланади. Бино элементларини ўзаро жойлашишини аниқловчи мукаммал режалаш, бош ўқларни режалашга кўра аниқроқ бажарилади. Агарда бош ўқлар жойда 3-5см аниқликда режаланса, асосий ва оралик ўқлар 2-3 мм аниқликда режаланади.

Учинчи босқич, **технологик ўқларни режалашдан** иборат. Пойдевор ишлари тугатилгандан кейин конструкциялар ва технологик қурилмаларни лойиҳавий ҳолатда ўрнатиш учун монтаж ўқлари режаланади. Бу босқич геодезик ишларни юқори аниқликда (1-0,1мм) бажаришни талаб этади.

Шундай қилиб, биноларни режалашда геодезик ишлар аниқлиги биринчи босқичдан учунчи босқичга ортиб боради.

Геодезик ишларни юритишдаги техник хужжатлар. Қурилиш майдонидаги геодезик режалаш ишлари геодезик ҳисоблар ва қурилиш чизмалари асосида бажарилади. Ер ости ва ер устки қисмидаги бино ва иншоотларнинг ўзаро жойлашиш ҳолатини кўрсатадиган бош план, асосий техник хужжат ҳисобланади.

Қурилиш – монтаж ишларига бўлган талабга боғлиқ равишда доимий бино ва иншоотларнинг бош планлари қурилиш бош планлари ва ижройи бош планларга бўлинади.

Доимий бино ва иншоотларнинг бош плани қурилиш майдонидаги барча доимий бино ва иншоотлар мажмуасини ўз ичига олади. Бош план 1:500, 1:1000, 1:2000 масштабларда тузилади.

Қурилиш бош плани лойиҳаланадиган барча асосий бино ва иншоотлар, вақтинчалик ва ёрдамчи (бетон,шлакоблок заводлари, устахоналар), автомобил ва темир йўллар, вақтинчалик инженерлик тармоқлари (алоқа ва электр узатиш тармоқлари, сув ва иссиқлик узатиш тармоқлари ва ҳ.к.) ҳамда вақтинчалик омбор ва хизматчи хоналарнинг жойлашиш лойиҳаси ҳисобланади.

Ижройи бош план барпо этилган бино ва иншоотларнинг амалдаги ҳолатини белгилайди ва у қурилиш монтаж ишлари тугагандан кейин тузилади.

Геодезик ишларда бош пландан ташқари бино ва иншоотларнинг ишчи чизмалари кенг қўлланилади. Ишчи чизмалар таркибига қуйидагилар киритилади:

- бино ва иншоотларнинг бўйлама ва кўндаланг асосий ўқларини белгилайдиган иншоотлар асосий ўқларини режалаш плани. (Бундай планларда асосий ўқларнинг кесишиш жойлари, бинолар характерли қисмлари координаталари, йўллар бурилиш бурчаклари ва ер ости инженерлик коммуникациялар қудуқларининг координаталари келтирилади);

- барча режалаш ўқлари кўрсатилган пойдевор плани;

- бинонинг архитектурасини ифодаловчи вертикал (тик) қирқимлар;

- асосий ва ёрдамчи ўқларни ҳамда лойиҳавий отметкаларни аниқ геодезик режалашда фойдаланадиган саноат ва технологик қурилмаларнинг монтаж чизмалари.

Қурилиш чизмалари таркибига шунингдек **тик текислаш**(вертикал планировка) лойиҳасини жойга кўчириш чизмаси ҳам киради.

Саноат ва турар жой бинолари олдиндан ишлаб чиқилган лойиҳа асосида қурилади.

Қурилишда геодезик ишларни ташкил қилиш. Қурилиш майдонидаги қурилиш монтаж ишларининг мураккаблиги ва ҳажмига боғлиқ равишда қурилишни инженер геодезик таъминлашни ташкил этишнинг қўйидаги асосий турлари бўлиши мумкин.

4. Геодезик ишларни геодезик корхона ёки қурилиш объектида ташкил этилган махсус геодезик гуруҳ бажаради. Бундай ҳолатда қурувчилар вазифаси планни ва геодезик ишлар сметасини тасдиқлаш ҳамда ушбу ишларни график асосида бажарилишини назорат қилишдан иборат. Ташкилий ишларнинг бундай тури йирик ва мураккаб қурилиш объектлари учун мақсадга мувофиқ.

5. Жудаям мураккаб геодезик ишларни геодезик корхона ёки объектда ташкил этилган махсус геодезик гуруҳ бажаради, қурувчилар эса мураккаб бўлмаган геодезик ишларни бажаради. Ташкилий ишларнинг бу тури турар жой бинолари қурилишида қўлланилади.

6. Қурилиш майдонидаги геодезик ишларни қурувчилар ўзлари бажаради. Ташкилий ишларнинг бундай тури фақат кичик ва мураккаб бўлмаган қурилиш объектларида қўлланилади.

Қурилиш трести бошқармасида геодезик гуруҳ мавжуд бўлиб, унинг асосий вазифаси қурилиш бошқармаси бўлимларини бошланғич геодезик

маълумотлар билан таъминлашдан иборат . Трест гуруҳи лойиҳа изланиш ташкилотлари билан биргаликда геодезик ишларни олиб бориш лойиҳасини, майдонини режалаш асосини тузади, уни тузиш аниқлигини назорат қилади, айрим ҳолларда йирик объектларнинг қурилиш тўри ва асосий ўқларини режалашни амалга оширади.

Қурилиш бошқармаларида ишлаб чиқариш техник бўлими таркибида геодезия инженери ёки техниги бўлади. Катта хажмдаги қурилиш монтаж ишларида геодезик гуруҳ ташкил этилиши мумкин. Бу гуруҳ иншоотнинг асосий ўқларини режалайди ва жойда маҳкамлайди, қурилиш майдонида жойлашган бошланғич репер ва маркалар отметкаларини даврий назорат қилади, қўшимча геодезик асос тармоқларини барпо этади, режалаш ишларидаги ва бинони қабул қилишдаги барча ижройи ҳужжатларни назорат қилади, ер иншоотлари, коммуникациялар, пойдеворлар қуришда, қурилиш конструкциялари ва қурилмаларини монтаж қилишда планли-балаңдлик режалашни таъминлайди, қурилиш монтаж ишларини босқичлар бўйича ижройи планини олишни бажаради.

Инженер ва техник қурувчилар ҳар бир участкада геодезия инженери ёки техниги назорати остида батафсил режалаш ва қурилиш монтаж ишларини геодезик таъминлашни бажаради.

Назорат саволлари:

10. Иншоот ўқлари қандай турларга бўлинади?
11. Иншоот ўқларини жойга кўчириш усуллари қайсилар?
12. Иншоот ўқлари жойда қандай маҳкамланади?
13. Мукамал режалаш усуллари, уларнинг моҳияти?
14. Режалаш ишларидаги ўлчаш усуллари план олиш усуллари билан фарқ қилади?
15. Иншоот ва биноларни режалаш нечта босқичда амалга оширилади?
16. Биринчи босқичда қандай режалаш ишлари бажарилади?
17. Иккинчи босқичда қандай режалаш ишлари бажарилади?
18. Учинчи босқичда қандай режалаш ишлари бажарилади?

7-мавзу: Режалаш ишлари элементлари.

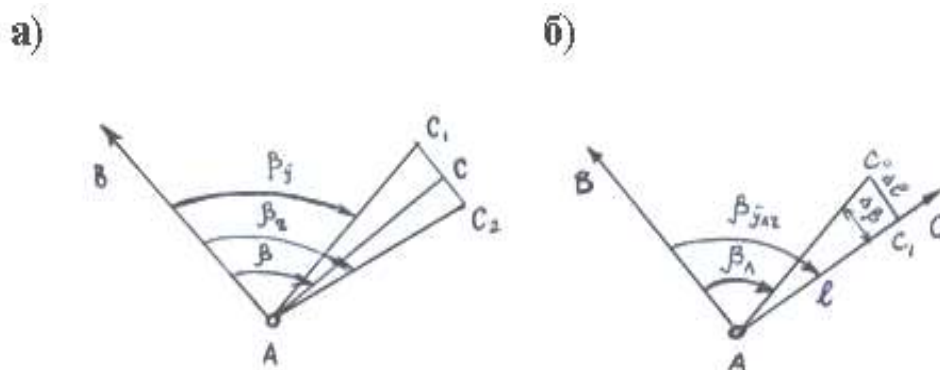
Режа:

1. Режалаш ишларининг асосий элементлари
2. Жойда лойихавий бурчак ясаш.
3. Жойда лойихавий кесма ясаш.
4. Лойихавий отметкаси берилган нуқтани жойга кўчириш.

Режалаш ишларининг асосий элементлари. Лойихада берилган бурчак, чизик ва баландликларни жойда геодезик ясашга **режалаш ишлари элементлари** дейилади.

Режалаш ишларининг асосий элементлари бўлиб, жойда лойихавий бурчак ясаш, лойихавий масофани қўйиш, лойихавий отметкани жойга кўчириш, лойихавий чизик ва текисликни жойга кўчиришлар ҳисобланади.

Лойихавий бурчак ясаш. Жойда лойихавий β_l бурчакни ясаш учун дастлабки берилган АВ томон билан (6.1 а-шакл) шу β_l бурчак қийматини ҳосил қилувчи йўналишни топиш керак.



6.1-шакл. Лойихавий бурчак ясаш.

А нуқтага теодолит ўрнатилиб, В нуқтага визирланади ва горизонтал доирадан v санок олинади, сўнгра $C = v + \beta_l$ санок ҳисобланади (агарда β_l бурчак соат стрелкаси йўналишига тескари ясалса, у ҳолда $C = v - \beta_l$). Алидадани бўшатиб горизонтал доира саногини С га келтирамыз ва қараш трубагининг иплар тўри маркази бўйича C_1 нуқтани белгилаймыз.

Худди шу тарзда β_l бурчакни вертикал доиранинг бошқа ҳолатида ясаймиз ва C_2 нуқтани белгилаймиз. Агарда C_1 ва C_2 нуқталар устма – уст тушмаса C_1C_2 кесма тенг иккига бўлинади ва C нуқта белгиланади. Бурчак ВАС лойиҳавий деб қабул қилинади.

Бурчак яшаш аниқлигига қуйидаги хатоликлар таъсир этади: визирлаш хатоси (m_b); горизонтал доирадан санок олиш хатоси (m_c); теодолитни марказлаштириш хатоси (m_m); редукция хатоси (m_p); C нуқтани белгилаш хатоси (m_s).

Шундай қилиб, бурчак яшаш умумий хатолиги қуйидаги ифода орқали ҳисобланиши мумкин:

$$m_{\beta} = \sqrt{2m_b^2 + 2m_c^2 + m_m^2 + m_p^2 + m_s^2} . \quad (6.1)$$

β_l бурчакни $m_{\beta}=30''$ ўрта квадратик хатолик билан яшаш учун $T 30$ теодолитини қўллаш мумкин, C нуқта эса қалам билан бетонга белгиланади.

Агарда лойиҳавий бурчакни юқори аниқликда яшаш талаб этилса, у ҳолда топилган ВАС бурчак бир нечта приёмда ўлчанади (6.1-шакл) ва унинг аниқроқ қиймати β ҳисобланади.

Лойиҳавий бурчак β_l билан ўлчанган бурчак β фарқи ҳисобланиб $\Delta\beta$ тузатма топилади:

$$\Delta\beta = \beta_l - \beta . \quad (6.2)$$

Лойиҳадан масофа $AC=l$ ни билган ҳолда, тузатманинг чизиқли қиймати $C_1C_0=\Delta l$ ҳисобланади:

$$\Delta l = l \frac{\Delta\beta}{\rho''} , \quad (6.3)$$

бу ерда: $\rho''=206265''$

Жойда C нуқтадан AC томонга перпендикуляр ҳолатда Δl кесма ўлчанади ва C_0 нуқта белгиланади. Ҳосил бўлган бурчак $ВАС_0$ лойиҳавий бурчак β_{Δ} га тенг бўлади.

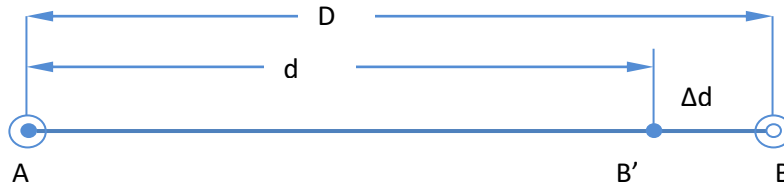
Текшириш учун бурчак $ВАС_0$ ўлчанади.

Юқоридаги ифодага асосан, лойиҳавий бурчакнинг чизиқли редукциясини аниқлаш хатолиги:

$$m_{\Delta l} = l \frac{m_{\Delta\beta}}{\rho''} \quad (6.4)$$

Агарда $l=300\text{м}$, $m_{\Delta\beta}=1,5''$ бўлса, $m_{\Delta l}=2,2\text{мм}$ бўлади.

Лойиҳавий кесма ясаш. Жойда лойиҳавий кесма ясаш учун бошланғич А нуктадан (6.2-шакл) берилган йўналиш бўйича пўлат ўлчагич асбоб (лента, рулетка) билан берилган лойиҳавий узунликка тенг бўлган масофа қўйилади ва вақтинча жойда белгиланади.



6.2-шакл. Лойиҳавий кесма ясаш.

Лойиҳавий узунлик горизонтал текисликдаги узунлик эканлигини инобатга олиб, жойда вақтинчалик белгиланган d_l масофага жой қиялиги учун тузатма мусбат ишора билан киритилади, бу тузатма қуйидаги формулаларнинг бири ёрдамида ҳисобланади.

$$\Delta d_{\gamma} = 2D \sin^2 \frac{\gamma}{2} \text{ ёки } \Delta d_{\gamma} = \frac{h}{2d}$$

бу ерда: $D=d/\cos \gamma$; γ - чизик қиялик бурчаги, d - лойиҳавий чизик узунлиги, h - жойга қўчирилган чизик узларининг нисбий баландлиги.

Бундан ташқари жойга қўчирилган чизик узунлиги тесқари ишора билан Δd_k - компарирлаш ва Δd_t – температура учун тузатишлар киритилади:

$$\Delta d_k = \frac{d}{l} (l_r - l),$$

$$\Delta d_t = \alpha d (t - t_k),$$

бу формулаларда: l - ўлчаш асбобини номинал узунлиги; l_r - ўлчаш асбобини мавжуд узунлиги; t - ўлчаш вақтидаги ҳаво ҳарорати; t_k - асбобни компарирлаш вақтида ҳарорат; α - ўлчаш асбобини температура таъсирида чизикли кенгайиш коэффициенти, пўлат учун $\alpha = 0.0000125$.

Лойиҳавий d кесмани жойда ясаш учун жойда:

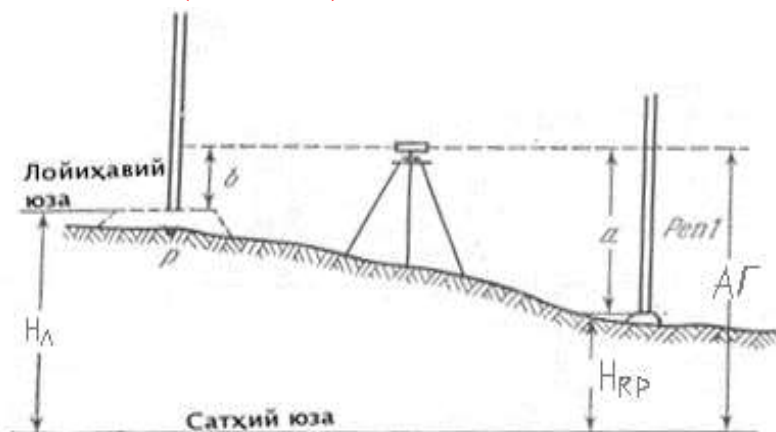
$$D = d + \Delta d_{\gamma} - \Delta d_t - \Delta d_k = d + \Delta d \quad (6.5)$$

узунликдаги кесма ўлчаниши зарур.

Юқори аниқликда чизик ясаш инвар ўлчаш асбоблари ёки электрон тахеометрлар ёрдамида бажарилади. Масалан, пўлат рулетка ёрдамида

лойиҳавий кесма ясаш $1/3000 - 1/4000$ нисбий хатоликда бажарилиши мумкин.

Лойиҳавий отметкаси берилган нуқтани жойга кўчириш.
 Лойиҳавий отметкалар жойга геометрик нивелирлаш усулида кўчирилади. Бунинг учун нивелирни яқинда жойлашган репер ва отметка узатилиши керак бўлган В нуқта оралигига ўрнатиб, реперга ўрнатилган рейкадан а санок олинади (6.3-шакл).



6.3-шакл. Лойиҳавий отметкани жойга кўчириш.

Асбоб горизонти $AG = H_{RP} + a$ ҳисобланади ва лойиҳавий санок $b = AG - H_A$ аниқланади. В нуқтага рейка ўрнатилади ва нивелирнинг горизонтал ишлар тўри b санок билан кесишгунча рейка вертикал йўналишда ҳаракатлантирилади. Рейканинг остки қисми лойиҳавий отметка ўрнини кўрсатади ва жойда лойиҳавий нуқта қозик қоқиш йўли билан белгиланади.

Текшириш учун жойга кўчирилган нуқта нивелирланади ва унинг ҳақиқий отметкаси лойиҳавий билан солиштириб кўрилади.

Лойиҳавий отметкани жойга кўчиришдаги асосий хатоликлар қуйидагилардан иборат: дастлабки маълумотлар хатоси m_{pen} ; репердаги рейкадан санок олиш хатоси m_c ; рейкани лойиҳавий b санокқа келтириш хатоси m_b ; лойиҳавий нуқтани жойда белгилаш хатоси m_δ . Нуқтани қозик билан маҳкамлашда $m_\delta = 3 - 5$ мм га тенг.

Демак, лойиҳавий отметкани жойга кўчириш умумий хатолар йиғиндиси:

$$m_{\Delta}^2 = m_{pen}^2 + m_c^2 + m_b^2 + m_\delta^2 \quad (6.6)$$

агар $m_c = m_b$ деб олсак: $m_{\Delta}^2 = m_{pen}^2 + 2m_c^2 + m_\delta^2$ (6.7)
 га тенг бўлади.

Назорат саволлари:

1. Лойиҳавий чизикни жойда яшашни тушунтириб беринг?

2. Лойихавий отметкани жойга узатиш тартибини тушунтиринг?
3. Режалаш ишлари элементларидеб нимага айтилади?
4. Режалаш ишларининг асосий элементларинималарданиборат?
5. Лойихавий отметкани жойга кўчиришдаги асосий хатоликлар нималардан иборат?

8- мавзу: Режалаш ишлари элементлари. Жойда берилган қияликда чизик ясаш.

Режа:

1. Жойда берилган қияликда чизик ясаш.
2. Берилган нишабликдаги лойихавий текисликни жойга кўчириш.
3. Берилган лойихавий отметкани котлован тубига ясаш.
4. Отметкани монтаж горизонтига узатиш.

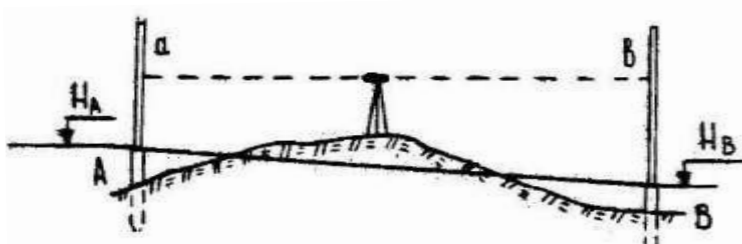
Жойда берилган қияликда чизик ясаш. Берилган қияликда чизик ясашнинг моҳияти, жойда чизикнинг лойихавий нишабликдаги ҳолатини аниқловчи бир қанча нуқталарни белгилашдан иборат.

Бу масалани ечиш бир нечта усуллардан иборат бўлиб, уларнинг ҳар қайсисида нуқталар орасидаги масофа d маълум бўлиши керак.

• H_A *отметкали A нуқта (7.1-шакл) жойда маҳкамланган бўлса* B нуқта отметкаси қуйидаги $H_B = H_A + id$ ифода орқали ҳисобланади ва у жойга кўчирилади.

• H_A *отметкали A нуқта жойда маҳкамланмаган бўлса*, юқоридаги мисол каби H_B отметка ҳисобланиб A ва B нуқталар жойга кўчирилади.

• *A нуқта маҳкамланган*, аммо H_A отметка номаълум.



7.1-шакл. Берилган қияликда чизик ясаш.

Нивелир ёрдамида A нуқтага ўрнатилган рейкадан a санок олинади. Қуйидаги ифода орқали b санок ҳисобланади,

$$b = a + id \quad (7.1)$$

ва шунга асосан B нуқта жойга кўчирилади.

Берилган нишабликдаги лойиҳавий текисликни жойга кўчириш. Лойиҳавий текисликни жойга кўчириш қуйидагича амалга оширилиши мумкин: А, В, С, Д нуқталарни (7.1-шакл) лойиҳавий отметкаси бўйича ўрнатиб, нивелирнинг учала кўтариш винтларини бураш натижасида тўрттала нуқталарга ўрнатилган рейкалардаги санок бир хил қийматга келтирилади, яъни визирлаш чизиғи берилган лойиҳавий текисликка параллел ўрнатилади. Сўнгра берилган текисликнинг керакли нуқталарига ўрнатилган рейкалар ҳолати шу санокқа келтирилади.

Рейканинг энг пастки қисми лойиҳавий текисликда жойлашган бўлиб, жойда қозиқ билан маҳкамланади. Кейинги вақтларда берилган нишабликдаги текисликни жойга кўчиришда лазер асбобларидан кенг фойдаланилмоқда.

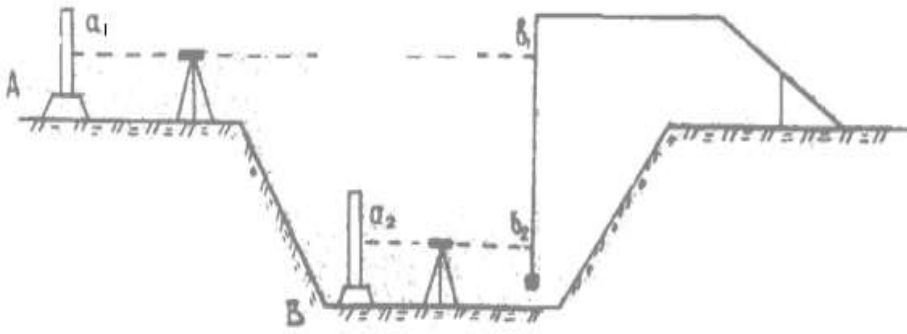
Отметкани котлован тубига узатиш. Отметкани котлован тубига узатишнинг иккита усули мавжуд. Агарда котлован чуқур бўлмаса, бу ҳолда унинг отметкаси оддий геометрик нивелирлаш йўли ўтказиш билан узатилади.



7.2-шакл. Берилган нишабликдаги текисликни жойга кўчириш.

Агарда котлован чуқур бўлса, унга лойиҳавий отметка узатиш вертикал осилган рулетка ёрдамида бажарилади (7.3-шакл).

Бунинг учун котлованга кронштейн ёрдамида оғирлиги 10 кг бўлган юк осилган рулетка туширилади. Кронштейн ва репер оралиғига нивелир ўрнатилади. Иккинчи нивелир эса котлованга, рулетка билан отметка узатилиши керак бўлган В нуқта орасига ўрнатилади. Репер ҳамда В нуқтага рейка ўрнатилади ва улардан a_1 ва a_2 саноклар олинади. Сўнгра иккала нивелир ёрдамида бир вақтда рулеткадан b_1 ва b_2 саноклар олинади.

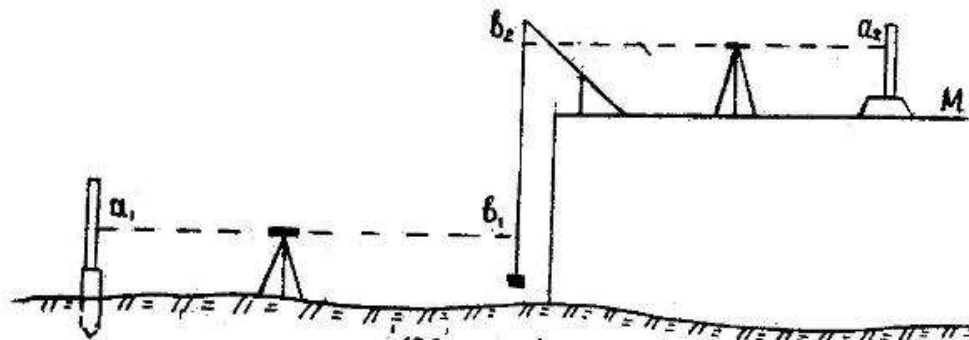


7.3-шакл. *Отметкани котлован тубига узатиш.*

В нуктанинг отметкаси қуйидагича ҳисобланади:

$$H_e = H_{Rp} + a_1 - (b_1 - b_2) - a_2. \quad (7.2)$$

Отметкани монтаж горизонтига узатиш. Бу жараён ҳам юқорида баён этилган каби рулетка ва иккита нивелир ёрдамида амалга оширилади (7.4-шакл).



7.4-шакл. *Отметкани монтаж горизонтига узатиш.*

Монтаж горизонтида жойлашган М нуктанинг отметкаси H_M қуйидагича ҳисобланади:

$$H_M = H_{Rp} + a_1 + (b_2 - b_1) - a_2 \quad (7.3)$$

бу ерда H_{Rp} -репер отметкаси; a_1, a_2 - рейкадан олинган саноклар; b_1, b_2 -рулеткадан олинган саноклар.

Назорат саволлари:

1. Берилган нишабликдаги чизиқ жойда қандай ясалади?
2. Лойиҳавий отметкани катлован тагига узатиш тартибини

- тушунтиринг.
3. Лойиҳавий отметкани юқори қаватларга узатиш тартибини тушунтиринг.
 4. Лойиҳавий текисликни жойга кўчириш қандай амалга оширилади?

9-мавзу: Бино ва иншоотлар ўқлари ва нуқталарини режалаш усуллари.

Режа:

1. Иншоотлар ўқлари ва нуқталарини режалаш усуллари.
2. Тўғри бурчакли координаталар усули.
3. Бурчак кесиштириш усули.
4. Створ кесиштириш усули.
5. Чизик кесиштириш усули.

Иншоотлар ўқлари ва нуқталарини режалаш усуллари. Бино ва иншоотларнинг асосий ўқларини режалаш, бино турига, ўлчаш шароити ва талаб қилинган аниқликка боғлиқ бўлган ҳолда турли хил усулларда амалга оширилиши мумкин. Қутбий ва тўғри бурчакли координаталар, бурчак кесиштириш, ёпиқ учбурчак усуллари шулар жумласидандир.

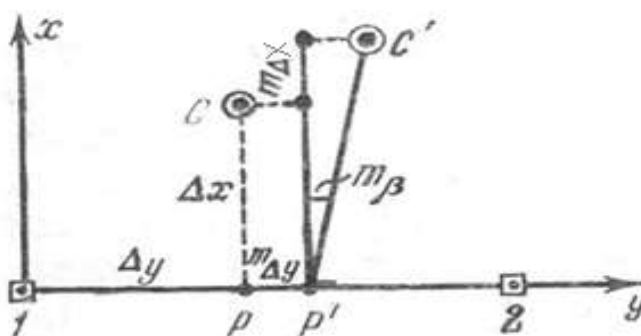
Қутбий координаталар усули асосан лойиҳани жойга кўчиришда полигометрия пункти мавжуд бўлган ҳолатда қўлланилади. Лойиҳавий С нуқтанинг (8.1-шакл) жойдаги ҳолати лойиҳавий β бурчак ва лойиҳавий S масофани яшаш билан аниқланади. Лойиҳавий қийматлар β ва S тескари геодезик масала ечиш орқали аниқланади:

$$\beta = \alpha_{AB} - \alpha_{AC}; S_{AC} = \frac{Y_C - Y_A}{\sin \alpha_{AC}} = \frac{X_C - X_A}{\cos \alpha_{AC}};$$

$$\operatorname{tg} \alpha_{AC} = \frac{Y_C - Y_A}{X_C - X_A} .$$

Буерда А пункт координаталари X_A, Y_A ; АВ томон дирекцион бурчаги α_{AB} ; С нукта координаталари X_C, Y_C лойихада берилган.

Тўғри бурчакли координаталар усули. Бу усул асосан қурилиш майдонида қурилиш тўри мавжуд бўлган ҳолларда қўлланилади. Тўрнинг яқин пунктдан координата орттирмалари ΔX ва ΔY ҳисобланади ва белги марказидан тўр бўйлаб абцисса ёки ордината ўлчаб қўйилади (8.1-шакл). Топилган P нуктага теодолит ўрнатилади ва тўр томонига нисбатан тўғри бурчак ясалади. Перпендикуляр бўйлаб иккинчи орттирма ўлчаб қўйилади ва топилган C нукта маҳкамланади.



9.1-шакл. Тўғри бурчакли координаталар усули

Ўлчаш хатоларининг таъсири натижасида P ва C нукталар ўрнига жойда P' ва C' нукталар белгиланади. Нуктани тўғри бурчакли координаталар усулида режалаш аниқлигига асосан координата орттирмаларини ўлчаб қўйишдаги йўл қўйиладиган хатолик ($m_{\Delta x}$ ва $m_{\Delta y}$) ва тўғри бурчак яшаш хатолиги (m_{β}) таъсир кўрсатади, яъни:

$$m^2 = m_{\Delta y}^2 + m_{\Delta x}^2 + \left(\frac{m_{\beta}}{\rho}\right)^2 \Delta x^2 \quad (8.1)$$

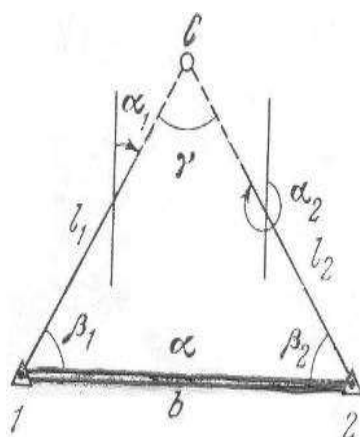
ёки:

$$m^2 = m_{\Delta x}^2 + m_{\Delta y}^2 + \left(\frac{m_{\beta}}{\rho}\right)^2 \Delta^2 y \quad (8.2)$$

(8.2) ифодадан шундай хулосага келишимиз мумкинки, бу усулда нуктани режалашда орттирма қиймати катта масофани тўр бўйлаб, кичик масофани эса перпендикуляр бўйлаб ўлчаб қўйиш керак.

Бурчак кесиштириш усули. Бу усул асосан кўприк қурилиши, ҳамда гидротехник иншоотларни режалашда қўлланилади. Бурчак кесиштириш усулида лойихавий C нуктанинг жойдаги ҳолати (8.2-шакл) 1 ва 2

нуқталардан β_1 ва β_2 бурчаклар ўлчанишидан ҳосил бўлган йўналишлар кесишиши орқали аниқланади.



9.2-шакл. Бурчак кесиштириш усули.

Режалаш бурчаклари β_1 ва β_2 томонлар дирекцион бурчаклари фарқи сифатида ҳисобланади. Дирекцион бурчаклар эса нуқталар лойиҳавий координаталари ёрдамида тескари геодезик масала ечиш натижасида ҳисобланади.

Мукаммал режалаш усуллари. Иншоотларни мукаммал режалаш бош ва асосий ўқларнинг жойда маҳкамланган нуқталарига нисбатан амалга оширилади. Режалашнинг қуйидаги усуллари мавжуд: створ ва чизиқ кесиштириш усуллари, қўшма усул (створ чизиқ). Бундан ташқари тўғри бурчакли ва кутбий координаталар усуллари ҳам қўлланилиши мумкин.

Створ кесиштириш усули. Бу усул билан жойда нуқтанинг ҳолати бинонинг қарама-қарши томонларида жойлашган иккита створни кесиштириш орқали аниқланади. Одатда створлар теодолит ёрдамида берилади (9.3-шакл).

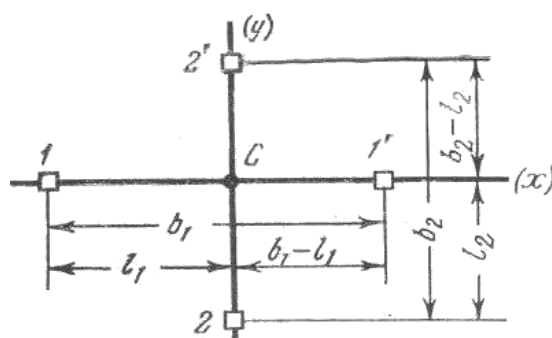
Створ кесиштириш усули асосан саноат иншоотларива турар жой биноларини режалашда, қачонки створлар қурилиш ўқларига параллел бўлган ҳолларда қўлланилади.

Створ кесиштириш усулининг аниқлиги m - биринчи m_{c_1} ва иккинчи m_{c_2} створларни яшаш аниқликлари, бошланғич маълумотлар хатолиги таъсири m_δ , ҳамда жойда топилган нуқтани белгилаш m_ϕ аниқлигига боғлиқ бўлади. Буни қуйидаги ифода орқали ёзиш мумкин:

$$m^2 = m_{c_{1,2}}^2 + m_\delta^2 + m_\phi^2 \quad (8.3)$$

Створларни барпо этишдаги асосий хатоларга теодолитни марказлаштириш хатоси (m_m), визир маркаларини редуциялаш (m_p), визирлаш хатолиги (m_v), қараш трубагининг фокус масофасини

Ўзгаришидаги йўл қўйиладиган хатолик m_ϕ , ташқи мухит таъсири (m_T) хатоликлари киради.

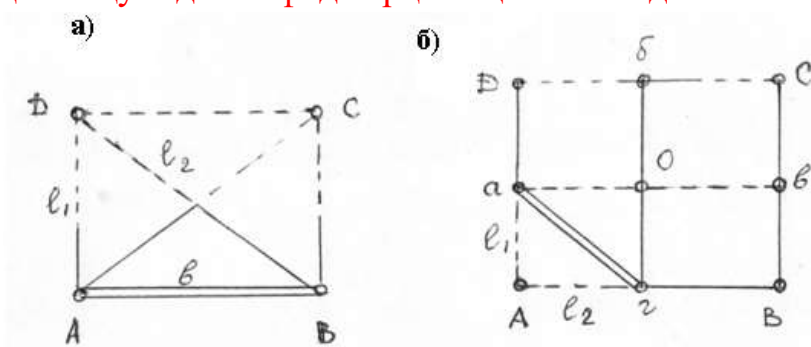


9.3-шакл. Створ кесиштириш усули.

Чизик кесиштириш усули. Бу усулда бинонинг характерли нуқталари жойда маҳкамланган нуқталардан ўтказилган чизиклар кесишишидан аниқланади. ABCD иншоотни (8.4, а-шакл) чизик кесиштириш усулида режалаш учун, қурилиш тўри ёки полигометрия томонига тегишли бўлган $AB = b$ томоннинг A нуқтасидан рулетка ёрдамида $AD = l_1$ масофани ўлчаб қўямиз. B нуқтасидан эса иккинчи рулетка ёрдамида $l_2 = \sqrt{l_1^2 + b^2}$ масофани ўлчаймиз.

Рулеткаларда белгиланган l_1 ва l_2 кесмаларнинг кесишган жойида бинога тегишли D нуқта ўрни аниқланади. Худди шу тартибда C нуқта топилади.

Иншоотнинг ўқлари маҳкамланган а, б, в, г нуқталар (8.4, б-шакл) орқали режалаш учун а ва г нуқталарга рулетканинг ноль шкаласи қўйилади ва лойихавий масофалар l_1 ва l_2 учлари кесишган нуқтада A белгиланади. Худди шу тартибда B нуқтани ҳам топиш мумкин. Чизик кесиштириш усулининг аниқлиги қуйидаги ифода орқали ҳисобланади:



9.4-шакл. Чизик кесиштириш усули.

$$m^2 = \frac{1}{\sin^2 \gamma} (m_{l_1}^2 + m_{l_2}^2), \quad (8.5)$$

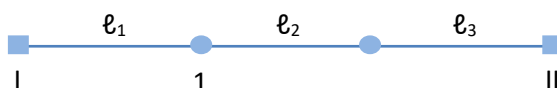
бу ерда: γ - кесишиш бурчаги

Юқоридаги ифодани таҳлили шуни кўрсатадики, кесишиш бурчаги γ тўғри бурчакка яқин бўлса, мақсадга мувофиқ бўлади.

Агарда $m'_{l_1} = m'_{l_2} = m_l$ бўлса, у ҳолда:

$$m = \frac{m_l \sqrt{2}}{\sin \gamma} . \quad (8.6)$$

Створ-чизик қўшма усули. Бу усулда лойиҳавий масофалар створ бўйлаб қўйилади. Бошланғич пунктлар I ва II сифатида иншоотнинг бош ўқлари белгилари ҳисобланади (8.5-шакл).



9.5-шакл. Створ-чизик қўшма усули.

Одатда створ теодолит ёрдамида берилади, агарда кичик масофа бўлса, монтаж сими ёрдамида ҳам амалга оширилиши мумкин.

Бу усулнинг асосий хатолик манбалари бўлиб, створ яшаш (m_c) ва лойиҳавий масофани қўйиш (m_l) ҳисобланади. Буни қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$m^2 = \left(\frac{m_c l}{\rho} \right)^2 + \left(\frac{m_l}{l} \right)^2 l^2 \quad (8.7)$$

Аниқ режалаш ишлари учун:

$$\frac{m_l}{l} = \frac{1}{2500} ;$$

$m_c'' = 1 \div 2''$ деб қабул қилинади.

Назорат саволлари:

1. Мукамал режалашнинг қандай усуллари биласиз?
2. Створ кесиштириш усулининг моҳиятини тушунтиринг.
3. Чизик кесиштириш усулининг моҳиятини тушунтиринг.
4. Бино ва иншоотларнинг асосий ўқларини режалаш нимага боғлиқ?
5. Тўғри бурчакли координаталар усулининг моҳияти нимадан иборат?

10-мавзу: Бино ва иншоотларни ўқларини жойда маҳкамлаш.

Режа:

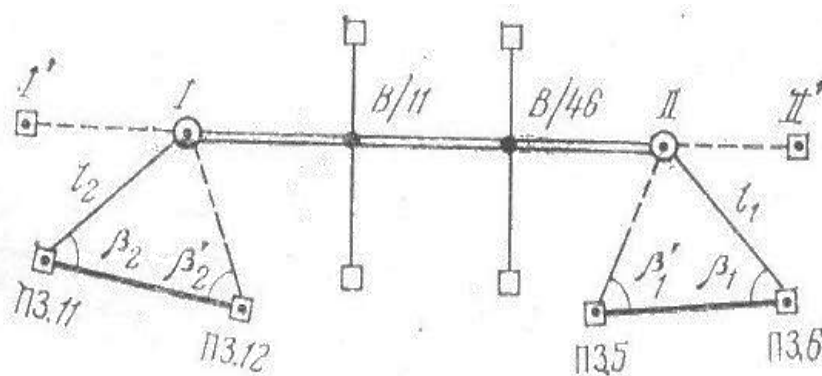
1. Бош ўқларни режалаш.
2. Қурилиш тўри ёрдамида бош ўқларни режалаш.
3. Ихота деворларини лойихалаш ва қуриш.
4. Ихота деворларига қуйиладиган талаблар.

Бош ўқларни режалаш. Режалаш ишлари лойихасига биноан, бош ўқлар режалаш ишлари учун махсус тузилган геодезик асос пунктларига нисбатан режаланади.

Бош ўқларни режалаш учун умумий режалаш чизмасига асосан йирик масштабда иншоотга яқин бўлган геодезик пунктларнинг ҳамда бинонинг лойихавий ўлчамлари схемаси тузилади. 9.1-шаклда келтирилган мисолда иншоот ўқлари полигонометрия пунктларига нисбатан кутбий усулда режаланади. Жойда топилган бошланғич I ва II нуқталар маҳкамланади ва улардан 20-30 м масофада створ бўйлаб қўшимча I' ва II" нуқталар белгиланади.

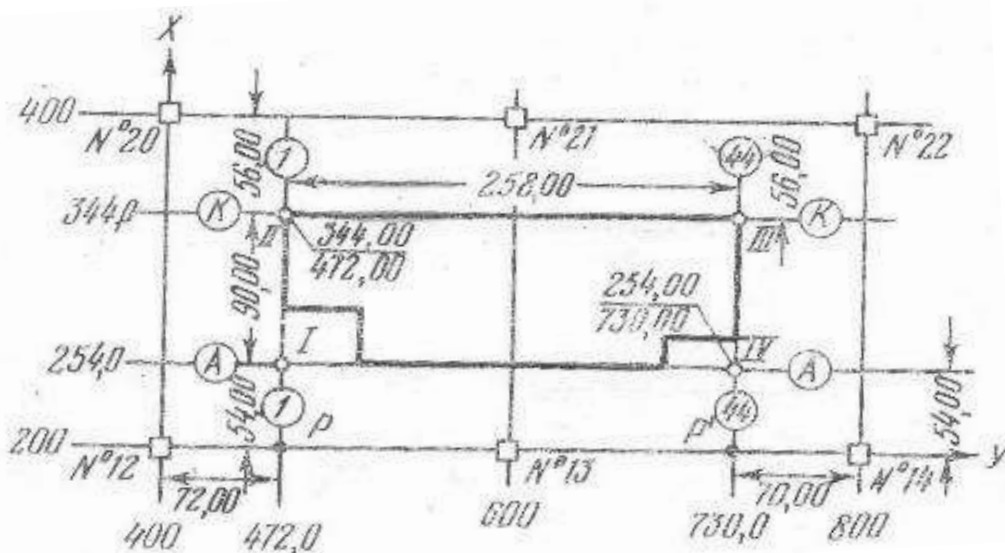
Бошланғич I ва II нуқталар орасидаги масофа лойихада кўрсатилган аниқликда ўлчанади, шунингдек ўқлар ўрнини белгиловчи B 11 ва B 46 нуқталар жойда маҳкамланади.

Агарда майдонда қурилиш тўри мавжуд бўлса (9.2-шакл), бино ўқлари бош нуқталари I ва IV тўрнинг яқин пунктига нисбатан ҳисобланган абсциссава ордината тўр томони бўйлаб, кичиги эса перпендикуляр бўйлаб ўлчанади.



10.1-шакл. Бош ўқларни режалаш.

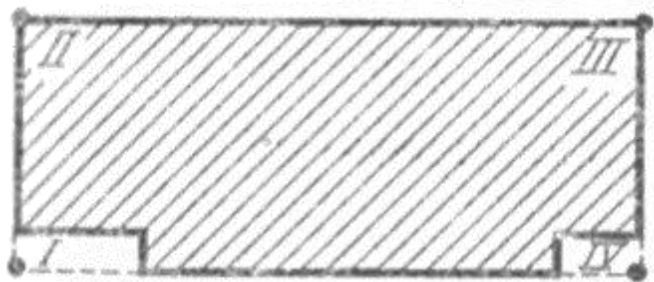
Бош ўқларни режалашда бинонинг жойдаги умумий ҳолати аниқланади ҳамда у жойдаги мавжуд биноларга нисбатан ориентирланади. Полигометрия пункти ёки қурилиш тўри пунктдан лойиҳавий масофаларнинг қўйилиш нисбий хатолиги 1/5000; лойиҳавий бурчаклар эса 20" гача аниқликда бўлиши мумкин. Жойда барча I, II, III, IV нуқталар маҳкамлангандан кейин, ҳар қайсисига теодолит ўрнатилади ва уларнинг ўзаро перпендикулярлиги текшириб кўрилади. Қурилиш ишлари учун тўғри бурчакдан четланиш 30" гача рухсат этилади. Шунинг эътиборига олиш керакки асосий ўқларнинг ўзаро перпендикулярлиги, уларни режалашдаги асосий талаблардан биттаси ҳисобланади.



9.2-шакл. Қурилиш тўри ёрдамида бош ўқларни режалаш.

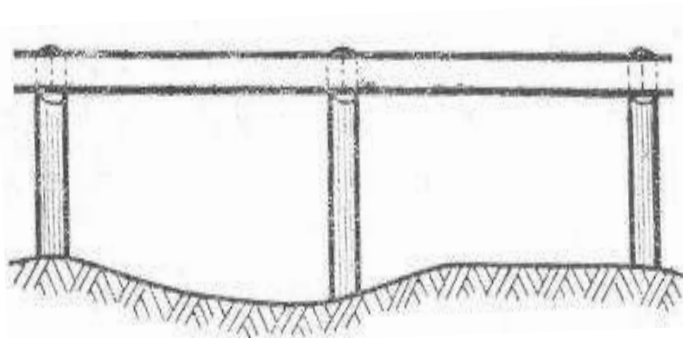
Ихота деворларини лойиҳалаш ва қуриш. Иншоот ўқлари бир-бирига нисбатан $\pm 1-2$ мм аниқликда режаланиши керак. Бундай аниқликни таъминлаш учун иншоот периметри бўйлаб ёғочдан ёки металдан махсус ихота девори ўрнатилади. Ихота деворлари масофа ўлчаш ва режаланган

Ўқларни белгилаш учун қулай шароит яратиб боради. Ихота девори бош планга асосланган ҳолда бино ўқларига параллел лойиҳаланади. Одатда ихота деворлари бинодан маълум масофада унинг тўртала томонини тўғри бурчак кўринишида ўраган ҳолда лойиҳаланади (9.3-шакл).



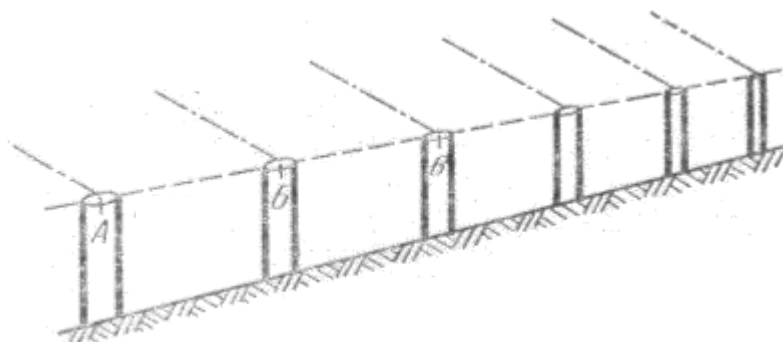
9.3-шакл. Ихота деворини лойиҳалаш.

Ихота деворлари узлуксиз ёки створли кўринишда тузилиши мумкин. Узлуксиз ихота деворини тузиш учун бино периметри бўйлаб ҳар 3 м дан устунчалар ва уларга горизонтал ҳолатда, бир хил отметкада текис тахтача ёки металл пластинка маҳкамланади (9.4-шакл).



9.4-шакл. Узлуксиз ихота девори.

Створли ихота девори алоҳида устунчалардан иборат бўлиб, ҳар жуфт устун қандайдир ўқни маҳкамлайди. Устунчалар бир хил баландликда ер ишлари майдонидан ташқарида, бинонинг тегишли ўқларига параллел ҳолда ўрнатилади (9.5-шакл).



9.5-шакл. Створли ихота девори.

Ихота девори қулай бўлиши ва унинг устига штатив ўрнатиш мумкин бўлиши учун унинг баландлиги 0,5-1,2 м бўлиши керак.

Створли ихота девори узлуксизга нисбатан тежамли ва анча барқарор ҳисобланади. Ихота девори тузилишидан қатъий равишда қуйидаги асосий талабларга жавоб бериши керак:

1. Ихота деворлари томонлари бинонинг бўйлама ва кўндаланг ўқларига параллел бўлиши керак. Агарда бу шарт бажарилмаса, ихота деворларига белгиланган ўқлар орасидаги масофа систематик равишда лойиҳадагидан кичик бўлиб боради.

2. Ихота девори тўғри чизикдан иборат бўлиши керак, негаки ўлчаш амалга ошириладиганда ўлчаш асбоби етарли аниқликда створда ётқизирилиши мумкин бўлсин.

Ўлчов асбобининг створдан четланиш йўл қўярли қиймати қуйидаги ифода орқали ҳисобланиши мумкин:

$$\Delta_{lc} = 2 \frac{\varepsilon^2}{l}, \quad (9.1)$$

бу ерда: ε – ўлчов асбоби чеккаларининг створдан четланиши қиймати;

l - ўлчов асбоби узунлиги.

Нисбий хатолик:

$$\frac{\Delta_{lc}}{l} = 2 \frac{\varepsilon^2}{l^2},$$

Бундан:

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{\Delta_{lc} l}{2}}. \quad (9.2)$$

3. Ихота девори горизонтал бўлиши керак, негаки у бўйлаб лойиҳавий масофа қўйилган қиялик учун тузатма киритиш мумкин бўлсин.

Бино ўқларининг охири ҳолати ихота деворларига мих қоқиш ёки темирга чизик тортиш билан белгиланади ва ёнига тегишли ўқ номери ёзиб қўйилади. Ихота деворлари бўйлаб масофа ўлчаш пўлат лента ёки пўлат рулетка ёрдамида барча тузатмаларни ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади.

Назорат саволлари:

1. Бош ўқларни режалашда қандай усуллар қўлланилади?
2. Ихота девори нима ва у нима мақсадда тузилади?

3. Ихота деворлари қандай турларга бўлинади?
4. Ихота девори тузилишидан қандай асосий талабларга жавоб бериши керак?
5. Ихота деворлари қандай кўринишда тузилиши мумкин?
6. Ихота девори бош планга асосланган ҳолда қандай лойиҳаланади?
7. Ихота деворлари бўйлаб масофа ўлчаш қандай амалга оширилади?

11-мавзу: Вертикал текислашни лойиҳалаш.

Режа:

1. Лойиҳавий отметкаси берилган горизонтал майдонни лойиҳалаш.
2. Горизонтал майдонни ер ишлари балансини сақлаган ҳолда лойиҳалаш.
3. Лойиҳавий отметкаси ва нишаблиги берилган қия майдонни лойиҳалаш.
4. Қия майдонни ер ишлари балансини сақлаган ҳолда лойиҳалаш.

Вертикал текислашни лойиҳалаш. Аҳоли яшаш пунктлари ва саноат корхоналарини қуриш ва ободонлаштиришда ер юзаси рельефини табиий ҳолатини ўзгартиришга зарурият туғилади. Ер юзаси рельефини бундай ўзгартиришга **вертикал (тик) текислаш** дейилади. Юзани квадратларга бўлиб нивелирлашдан олинган маълумотлар бўйича вертикал текислашни лойиҳалашни бир неча ҳолатини кўриб чиқамиз.

Биринчи ҳолат. H_0 лойиҳавий отметкаси берилган горизонтал майдонни лойиҳалаш талаб этилади. Ҳар қайси квадрат учи учун ишчи отметкалар қуйидаги ифодалар билан аниқланади:

$$h_i = H_0 - H_i \quad (10.1)$$

бу ерда: H_i — i квадрат учининг ер отметкаси.

Иккинчи ҳолат: Горизонтал майдонни ер ишлари балансини сақлаган (кўтарма ҳажми ўйилма ҳажмига тенг) ҳолда лойиҳалаш талаб этилсин. У

холда горизонтал майдоннинг лойиҳавий (қизил) отметкаси қуйидаги ифода ёрдамида ҳисобланади:

$$H_0 = \frac{\sum H_1 + 2 \sum H_2 + 3 \sum H_3 + 4 \sum H_4}{4n} . \quad (10.1)$$

Бу ерда: H_1 – фақат бир квадратга тегишли, H_2 – фақат икки квадратга тегишли, H_3 – уч квадратга тегишли, H_4 – тўрт квадратга тегишли ероғметкалари, n – майдондаги квадратлар сони.

Лойиҳавий отметкалар ҳисоблашда (10.2) формулани қуйидагича ўзгартириб ёзиш мумкин:

$$H_0 = H_{min} + \frac{\sum h_1^1 + 2 \sum h_2^1 + 3 \sum h_3^1 + 4 \sum h_4^1}{4n} \quad (10.3)$$

Бунда: H_{min} - майдондаги энг кичик отметкани бутун қиймати.

$$h_i^1 = H_i - H_{min} \quad (10.4)$$

бу ерда h_i^1 – квадрат учларининг шартли отметкалари, $\sum h_1^1$ – фақат бир квадрат учига тегишли; $\sum h_2^1$ – икки кўшни квадрат учига тегишли, $\sum h_3^1$ – уч квадрат учига тегишли, $\sum h_4^1$ – тўрт квадрат учига тегишли шартли отметкалар йиғиндиси. (10.1) формула билан квадрат учларининг ишчи отметкалари ҳисобланади.

Учинчиҳолат: Бирор бошланғич деб берилган квадрат учини лойиҳавий отметкаси H_0 , α ўқига нисбатан i_0 бурчак йўналишидаги i_0 – лойиҳавий нишаблик берилган бўлсин.

Лойиҳавий отметкаси берилган квадрат учининг координата боши деб олинади. X ва Y ўқлари йўналишида лойиҳавий нишабликлар ҳисобланади.

$$i_x = i_0 \cos \alpha ; \quad i_y = i_0 \sin \alpha . \quad (10.5)$$

Координата боши деб олинган квадрат учидан қолган квадрат учларига нисбий баландликлар қуйидагига тенг бўлади:

$$H_{o_{xy}} = H_0 + i_x x + i_y y \quad (10.6)$$

x ва y квадрат томонлари йиғиндисидан иборат бўлиб, координата бошига нисбатан мусбат ва манфий ишорадалиги инобатга олинади.

Квадрат учларининг ишчи отметкалари қуйидагича ҳисобланади:

$$h_i = H_{o_{xy}} - H_i. \quad (10.7)$$

$H_{o_{xy}}$ - квадрат учининг лойиҳавий отметкаси, H_i - квадрат учининг ер отметкаси.

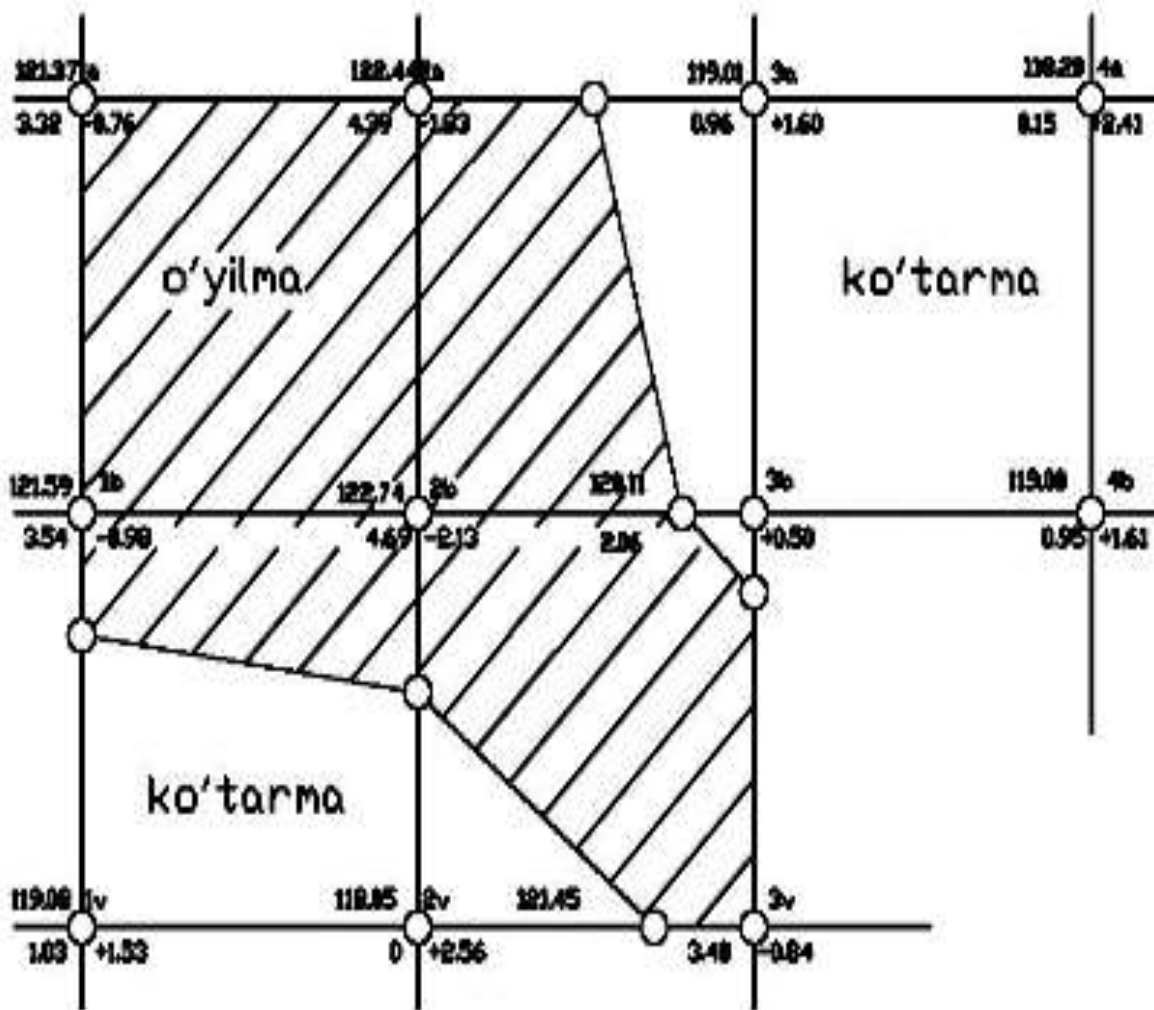
Тўртинчи ҳолат: берилган нишабликдаги майдонни ер ишлар балансини сақлаган ҳолда лойиҳалаш талаб этилсин. Бундай ҳолда лойиҳаланаётган нишабликдаги майдоннинг оғирлик марказининг (10.1-шакл) қизил отметкаси H_0 (10.2) формула ёрдамида ҳисобланади. Қизил отметка майдон оғирлик марказига тегишли деб олиниб, координата боши деб қабул қилинади, қолган ҳисоблашлар учинчи ҳолатдагидек бажарилади.

Лойиҳаланаётган майдон оғирлик маркази аналитик график ёки аналитик усулда аниқланади. 1а-3а-3б-1б ва 3а-4а-4б-1б шакллар марказлари O_1 ва O_2 топилади. Кейин 1а-4а-4б-1б ва 1б-3б-3б-1б шакллар марказлари O_3 ва O_4 аниқланади. O_1 ва O_2 , O_3 ва O_4 оғирлик марказларини туташтиришда кесишиш нуқтаси майдон оғирлик маркази бўлади.

Аналитик усулда оғирлик марказини координатаси майдон координата бошига нисбатан қуйидагича ҳисобланади:

$$X_M = \frac{\sum X_i}{n} \quad \text{ва} \quad Y_M = \frac{\sum Y_i}{n} \quad (10.8)$$

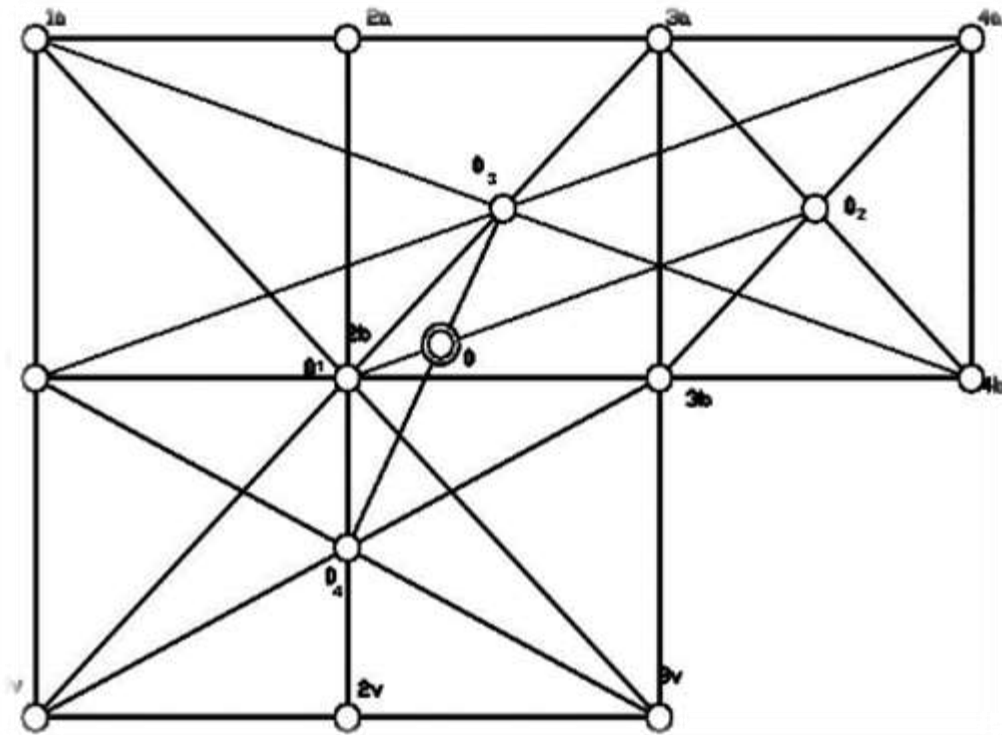
X_i ва Y_i ҳар бир квадратнинг оғирлик марказини координатаси.



10.1-шакл. Вертикал текислашни лойиҳалаш.

Ер ишлари ҳажмини ҳисоблаш. Ер ишлари ҳажмини ҳисоблаш учун асос бўлиб, томонлари 10 м дан 100 м гача бўлган квадрат тўрларини барпо этиш мумкин бўлган қурилиш майдонининг топографик плани хизмат қилади. Томонлар узунлиги жой рельефи ва тупроқ ҳажмини ҳисоблаш аниқлигига бўлган талабга боғлиқ. Ушбу планга асосан ер ишлари картограммаси тузилади ва унга барча квадратлар учларининг ер (ҳақиқий) ва лойиҳавий отметкалари ёзилади.

Бу отметкалар ер ишлари картограммасига ҳам ёзилади. Ишчи отметканинг мусбат ишораси тупроқ ҳажмини олиб ташланишини (кўтарма), манфий бўлса тўлдирилишини (ўйилма) кўрсатади.



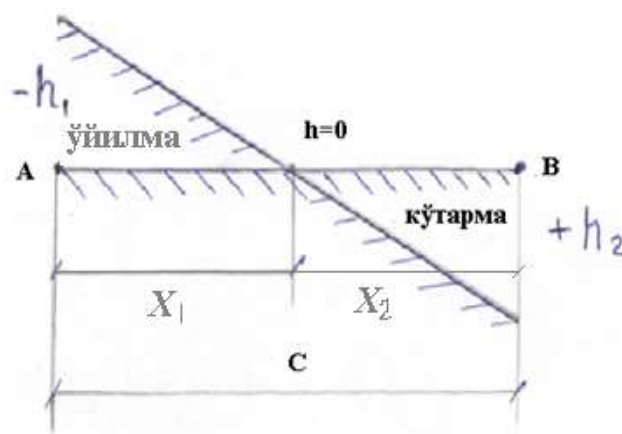
10.2-шакл. Майдон марказини аниқлаш.

Ноль ишлар нуқтасининг ўрни интерполяция йўли билан аниқланади. Ушбу нуқталарни тўғри синиқ чизиклар билан туташтириб, ноль ишлар чизиғи ҳосил қилинади.

Квадратнинг А- В томони бўйлаб А нуқтадан х масофа қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади (10.3-шакл):

$$x_i = \frac{c |h_1|}{|h_1| + |h_2|}, \quad x_2 = \frac{c |h_2|}{|h_1| + |h_2|} . \quad (10.9)$$

Ер ишлари ҳажмини ҳисоблаш майдонни элементар геометрик шаклларга бўлиш йўли билан амалга оширилади.

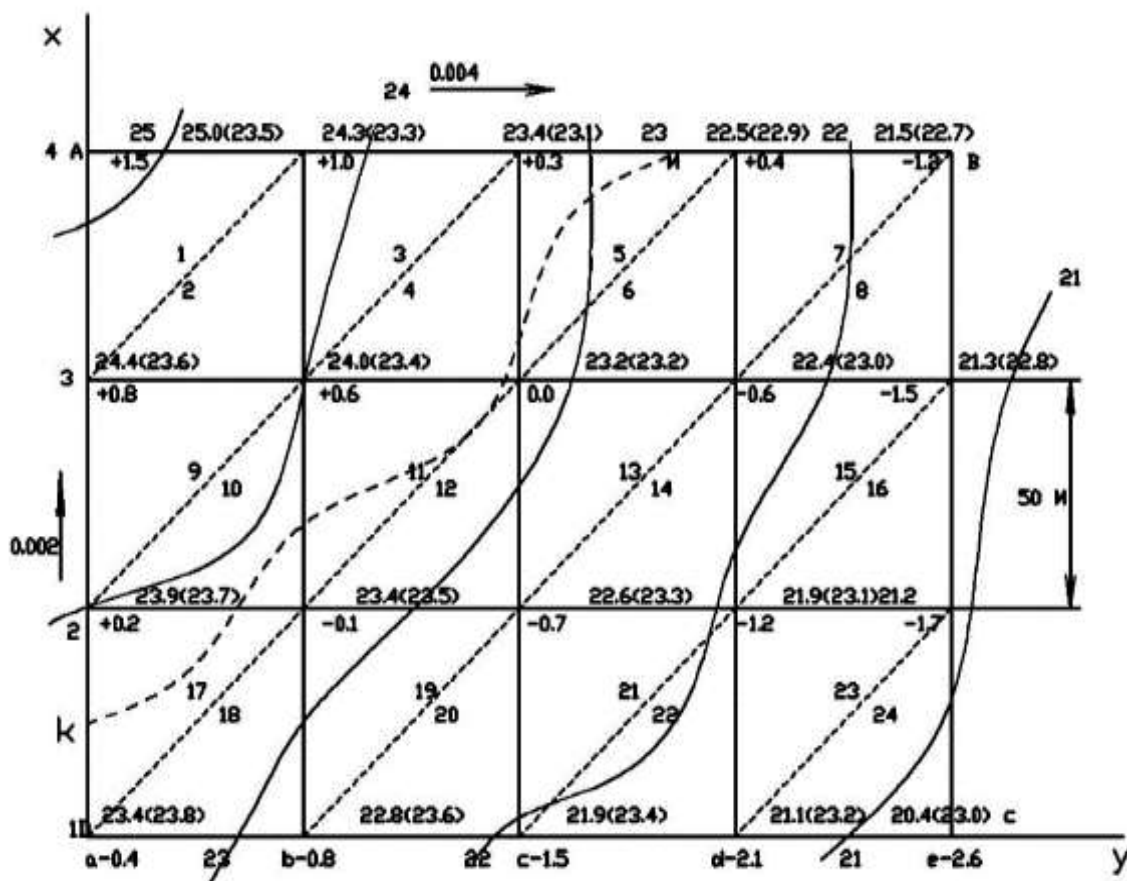


10.3-шакл. Ноль ишлар нуқтасини аниқлаш.

Шаклдаги ер ишларининг ҳажми қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$V_{\text{ш}} = S_{\text{ш}} \frac{\sum h}{n}. \quad (10.10)$$

Бунда: $\sum h$ - шакл учидаги ишчи отметкалар йиғиндиси, n – шакл учларини сони.



10.4-шакл. Қурилиш майдонининг плани.

Ер ишларининг ҳажми учбурчак призмалари формуласидан фойдаланиб ҳисоблаш учун шакл учбурчакларга бўлиниб, шаклдаги ер ишларининг ҳажми қуйидагича ҳисобланади:

$$V_{\Delta} = S_{\Delta} \frac{\sum h}{3} \quad (10.11)$$

бунда: S_{Δ} - учбурчак юзаси; $\sum h$ – учбурчак учларидаги ишчи отметкалар йиғиндиси.

Ер ишлари картограммасини расмийлаштиришда квадратлар тўри ва ноль ишли нукталаргача бўлган масофалар қора, квадратларни учбурчак

шаклларига бўлувчи чизиклар қора пунктир, ишчи отметкалар хаворанг, ноль ишлари чизиғи қизил, кўтарма тўқ сариқ, ўйилма эса оч кўк рангда кўрсатилади.

Отметкалар бўйича горизонталлар ўтказиш. Квадрат учларининг отметкалари аниқлангандан кейин, қурилиш майдонининг плани тузилади. ABCD майдон томонлари 50 м дан бўлган квадратларга бўлинган. Квадрат учларининг ҳисобланган отметкалари сантиметргача яхлит олиниб, бурчак учлари номери ёнига ёзилади. Шу отметкалар бўйича талаб қилинган кесим баландлигига ($h=0.25\text{м}$ ёки $h=0.5\text{м}$) горизонталлар ўтказилади. Мисолда кесим баландлиги $h=1\text{м}$ деб олинган.

Квадратларнинг барча томонлари бўйича интерполяция қилинганидан кейин горизонталлар ўтказилади. Шунда жой рельефи горизонталлар билан тасвирланади.

Назорат саволлари:

1. Вертикал текислашни лойиҳалаш моҳияти нимадан илборат?
2. Вертикал текислашни лойиҳалаш қандай ҳолатлардан иборат?
3. Квадрат учи ишчи отметкалари қандай ҳисобланади?
4. Қайси квадрат учи координата боши деб қабул қилинади?
5. Лойиҳаланаётган майдон оғирлик маркази қандай усулда аниқланади?