

**ШАҲАРСОЗЛИК НОРМАЛАРИ ВА ҚОИДАЛАРИ**

---

**ҚУРИЛИШДА ГЕОДЕЗИЯ ИШЛАРИ  
ҚОИДАЛАР ТЎПЛАМИ**

**ШНҚ 3.01.03 - 19**

**ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ В  
СТРОИТЕЛЬСТВЕ  
СВОД ПРАВИЛ**

**РАСМИЙ НАШР  
(ЎЗБЕКЧА - РУСЧА)**

---

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ҚУРИЛИШ ВАЗИРЛИГИ**

**ТОШКЕНТ 2019**

**ШАҲАРСОЗЛИК МЕЪЁРЛАРИ ВА ҚОИДАЛАРИ**

**ҚУРИЛИШДА ГЕОДЕЗИКИШЛАР**

**ҚОИДАЛАР ТЎПЛАМИ**

**ШНҚ 3.01.03-19**

**Расмий нашр  
(ўзбекча)**

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ҚУРИЛИШ ВАЗИРЛИГИ**

**ТОШКЕНТ 2019**

УДК 528.45

**ШМҚ 3.01.03-19** “Қурилишда геодезик ишлар. Қоидалар тўплами”. Ўзбекистон Республикаси қурилиш вазирлиги, Тошкент ш.

Қурилишда муҳандислик қидирувлари, геоахборот ва шаҳарсозлик кадастри давлат институти - “O‘ZGASHKLITI” DUK томонидан **ишлаб чиқилди.**

Магруппов Ю.Д. (“O‘ZGASHKLITI” DUK )умумий муҳаррирлигида.

Таржимонлар: т.ф.н. проф. С.А.Ташпулатов, доц. Д.У.Тағаева ТАҚИ “Геодезия ва кадастр” кафедраси.

“Қурилишда муҳандислик қидирувлари, геоахборот ва шаҳарсозлик кадастри давлат институти - “O‘ZGASHKLITI” DUK томонидан **тасдиқлаш учун киритилди.**

ШМҚ 3.01.03-19 “Қурилишда геодезикишлар. Қоидалар тўплами”. амалга киритилиши билан, Ўзбекистон Республикаси ҳудудида ШНҚ 3.01.03-09 – “Қурилишда геодезикишлар” ўз кучини йўқотади.

Ўзбекистон Республикаси қурилиш вазирлиги рухсатсиз ушбу ҳужжатдан тўлиқ ёки қисман нусха кўчирилиши, кўпайтириб расмий нашр сифатида тарқатилиши мумкин эмас.

Ўзбекистон Республикаси қурилиш вазирлигининг рухсатсиз учинчи шахсларга топшириш, қисмларидан ёки китобдан тўлалигича нусха олиш ман этилади ва Ўзбекистон Республикасининг “Муаллифлик ҳуқуқи ва турдош ҳуқуқлар тўғрисида”ги Қонунига мувофиқ жавобгарликка тортилишга сабаб бўлади.

Ўзбекистон Республикаси қурилиш вазирлиги	Шаҳарсозлик меъёрлари ва қоидалари	<b>ШМҚ 3.01.03-09</b>
	Қурилишда геодезик ишлар.	ҚМҚ 3.01.03-09 ўрнига. Қурилишда геодезик ишлар. Қоидалар тўплами

## 1. ҚЎЛЛАНИШ СОҲАСИ

Мазкур қурилишда геодезик ишлар бўйича меъёрлар ва қоидалар янги бинолар ва иншоотлар қурилишида, шу билан бир қаторда бошқа қурилиш объектларидаги кенгайтириш, реконструкциялаш ва амалда ишлаб турган корхоналарни, бинолар ва иншоотларни техник жиҳатдан қайта жиҳозлаш ишларидаги қурилиш ишлари ва қабул қилиш ишларидаги бажариладиган геодезик ишларнинг тартибини белгилайди.

Қурилиш объектларининг конструктив хусусиятлари ва мақсадига боғлиқ равишда, бошқа шаҳарсозлик меъёрлари ва қоидаларида, қурилишда геометрик параметрлар аниқлигини таъминловчи системаларда, давлат стандартларида, идоравий норматив ҳужжатларда ва белгиланган тартибда келишилган ва тасдиқланган давлат назорати органлари ҳужжатларида келтирилган талабларга риоя қилиниши зарур. Шунингдек, лойиҳа ҳужжатларида кўзда тутилган қўшимча талабларга ҳам риоя қилиш зарур.

## 2. НОРМАТИВ ҲАВОЛАЛАР

Мазкур меъёрлар ва қоидаларда техник меъёрлаштириш ва стандартизациялаш соҳасининг қуйидаги меъёрий ҳужжатларига ҳавола қилинган ва фойдаланилган.

1. ҚМҚ 3.01.03-09 “Қурилишда геодезик ишлар”. Қоидалар тўплами;
2. ШНҚ 1.03.01-03 Корхона, бино ва иншоотларни капитал қурилиши лойиҳа ҳужжатларининг таркиби, ишлаб чиқиш тартиби, келишилиши ва тасдиқланиши;
3. ШНҚ 3.01.04-04 Қурилиши тугалланган объектларни фойдаланишга қабул қилиш;
4. ГОСТ 21778-81 Қурилишда геометрик параметрлар аниқлигини таъминлаш системаси. Умумий қоидалар;
5. ГОСТ 23615-79 Қурилишда геометрик параметрлар аниқлигини таъминлаш системаси. Аниқликни систематик таҳлил қилиш;

Қурилишда муҳандислик қидирувлари, геоахборот ва шаҳарсозлик кадастри давлат институти - “O'ZGASHKLIT” DUK томонидан киритилган	Ўзбекистон Республикаси қурилиш вазирлигининг 20__ й. “__” ____ -сонли буйруғи билан тасдиқланди	Амалга киритиш муддати 20__ й. “__” ____
---	--	--

6. ГОСТ 23616-79 Қурилишда геометрик параметрлар аниқлигини таъминлаш системаси. Аниқликни назорат қилиш;
7. ГОСТ 26433.0-85 Қурилишда геометрик параметрлар аниқлигини таъминлаш системаси. Ўлчашларни бажариш қоидаси. Умумий қоидалар;
8. ГОСТ 26433.2-94 Қурилишда геометрик параметрлар аниқлигини таъминлаш системаси. Бино ва иншоотлар параметрларини ўлчашларни бажариш қоидаси;
9. Қурилиш-монтаж ташкилотларининг геодезик хизмати ҳақидаги намунавий қоидалар;
10. Бино ва иншоотларнинг геометрик параметрлари ва уларни тайёрланадиган элементларининг аниқлигини геодезик назорат қилиш ҳақидаги қўлланма;
11. Қурилиш майдонида ўлчаш воситаларини номинал қиймати ҳақида тавсиялар;
12. ГОСТ 21780-06 Қурилишда геометрик параметрлар аниқлигини таъминлаш системаси. Аниқлик ҳисоби (МДХ давлатлараро стандарти);
13. ГОСТ 22845-85 Пассажир ва юк ташувчи электр билан ишлайдиган лифтлар. Монтаж ишларини ташкил қилиш, амалга ошириш ва қабул қилиш қоидалари;
14. ШНҚ 03.02.01-97 Тупроқдан қурилган иншоотлар, асослар ва пойдеворлар;
15. ШНҚ 3.03.01-98 Юк кўтарувчи ва тўсиш конструкциялари;
16. Ер участкаларини ажратиш, қизил чизиқлар ва қуришни тартибга солиш чизиқларининг геометрик параметрларини белгилашни амалга ошириш бўйича қоидалар тўплами. Ўзбекистон Республикаси Давархитектқурилиш 2008.

### 3. АТАМАЛАР ВА ТАЪРИФЛАР

3.1 **Геодезик боғлаш:** қабул қилинган координаталар ва баландликлар системасида жойдаги маҳкамланган нуқталар, бинолар ва уларнинг элементлари ҳолатини аниқлаш.

3.2 **Геометрик нивелирлаш:** горизонтал визирлаш ўқи билан жиҳозланган геодезик асбоб ёрдамида нивелирлаш.

3.3 **Давлат геодезик тўри:** давлат территориясига координаталар тарқалишини (ёйилишини) таъминловчи ва бошқа геодезик тўрлар тузиш учун бошланғич ҳисобланадиган геодезик тўр.

3.4 **Тасодифий хатолар:** ҳар бир конкрет ўлчашда уларнинг таъсир этиш характери нобалум бўлган хатолар; улар фақат статистика қонуниятларга бўйсунди.

3.5 **Тузатма:** тузатилмаган ўлчаш натижаларига киритиладиган қиймат катталиги.

3.6 **Базис тўри:** тригонометрик усулдан фойдаланиб геодезик базис узунлигидан триангуляция томонлари узунлигига ўтиш учун хизмат қилувчи учбурчаклар системаси.

**3.7 Геодезик режалаш асоси:** капитал қурилиш объектларида, инженерлик қидирув ишларини амалга оширишни геодезик таъминлаш мақсадида, белгиланган координаталар ва баландликлар системаларида, берилган класс (разряд) аниқлигидаги геодезик тўр.

**3.8 Ижройи съёмка:** Асосий мазмуни қурилиш конструкциялари ва технологик жиҳозларни режалаш ўқларига нисбатан ҳақиқий ҳолатини аниқлашга қаратилган жараён.

**3.9 Ижройи чизма:** қурилган ёки реконструкция қилинган ер ости муҳандислик-техник таъминотини тармоғининг мақсади, характеристикаси, ҳақиқий планли-баландлик ҳолатини аниқловчи ҳисобот ҳужжати.

**3.10 Лойиҳаланадиган иншоот трассасининг ўқи:** жойда белгиланган ёки график ҳужжатга туширилган, лойиҳаланадиган чизикли иншоот ўқи.

**3.11 Ҳимоя қилиш (қўриқлаш) зонаси:** ер ости тармоқларига исталмаган ташқи омиллар таъсирини бартараф этиш мақсадида маълум ўрнатилган параметрлардаги ер ости тармоқлари атрофида жойлашган территория.

**3.12 Баландлик деформациясини геодезик асоси:** асосий қурилиш конструкцияларининг чўкишини кузатишга мўлжалланган ташқи баландлик геодезик асоснинг зичлаштириш тармоғи.

**3.13 Чуқурликдаги репер:** грунтнинг амалий жиҳатдан сиқилмайдиган қисмига ўрнатилган ва баландлик отеткасини сақлаш учун мўлжалланган, фундаментал геодезик белги.

**3.14 Чўкиш деформация маркаси:** қурилиш конструкцияларига, деворга, полга, ораёпмаларга ва бошқа конструкцияларга маҳкамланган, баландлик бўйича деформацияни кузатишга мўлжалланган, шкала (шкалалар) ёки шарик кўринишидаги қурилма.

**3.15 Иншоотнинг чўкиши:** асоснинг зичлашиши ёки иншоотнинг (ёки унинг қисмларининг) вертикал ўлчамларини қисқариши натижасида юзага келадиган иншоотнинг вертикал текислик бўйича силжиши.

**3.16 Абсолют чўкиш:** бошланғич геодезик баландлик таянч асосга нисбатан чўкиш қиймати.

**3.17 Чекли хато:** абсолют катталиги бўйича берилган эҳтимолликда, ўлчашлар натижаларининг хатоси ошмаслиги зарур бўлган хатолик.

**3.18 Трассанинг бўйлама профили:** лойиҳаланадиган иншоот трассасининг ўқи бўйича жойнинг профили.

**3.19 Трассанинг кўндаланг профили:** лойиҳаланадиган иншоот трассасининг ўқига перпендикуляр чизик бўйича жойнинг профили.

**3.20 Лойиҳавий отетка:** лойиҳада берилган бошланғич сатҳга нисбатан нуқтанинг баландлиги.

**3.21 Режалаш ўқи:** унга нисбатан режалаш чизмасида бинони ёки унинг алоҳида қисмларини жойга кўчириш учун керакли маълумотлар кўрсатиладиган иншоот ўқи.

**3.22 Қурилиш тўрини редукциялаш:** жойда қурилиш геодезик тўри пунктларини лойиҳада берилган ҳолатига силжитиш.

3.23 **Реперлар тўплами:** энг барқарор реперни аниқлаш мақсадида махсус дастур бўйича юқори аниқликдаги нивелирлаш бажариладиган, одатда, учбурчак (квадрат ва бошқ.) учларида бир-биридан тенг масофаларда жойлашган, ташқи баландлик таянчгеодезик асоснинг учта ва ундан кўпроқ чуқурликдаги реперлари.

3.24 **Компарирлаш:** чизик узунлигини ўлчашдан олдин ўлчаш ленталари ва рулеткалар текширилиши керак, яъни ўлчаш асбобини узунлиги аниқ бўлган намунаси билан таққослашйўли билан унинг ҳақиқий узунлиги аниқлаш.

3.25 **Қурилиш геодезик тўри:** бинонинг режалаш ўқлариги параллел ориентирланган, квадратлар ёки тўртбурчаклар кўринишидаги геодезик тўр.

3.26 **Створ:**Берилган иккита нуқталар орқали ўтувчи вертикал текислик.

3.27 **Жорий чўкиш:** Аввалги ва кейинги кузатиш цикллари отметкалари фарқи сифатида олинган ихтиёрий репернинг чўкиш қиймати.

3.28 **Эгилиш:** балкалар (аркалар, рамалар ва (ёки) конструкциянинг бошқа қисмлари) ўқида ётувчи, турли кучлар, ҳароратлар ва бошқа босимлар таъсир этиши натижасида юзага келадиган деформация туфайли конструкциянинг ишлаш ҳолатини характерловчи маълум нуқтанинг вертикал силжиши.

### Қисқартиришлар ва белгилашлар

ГИБЛ	- геодезик ишларни бажариш лойиҳаси;
ИБЛ	- ишларни бажариш лойиҳаси;
ҚТЭЛ	- қурилишни ташкил этиш лойиҳаси;
СНС	- спутникавий навигация системаси;
КҲЯС	- конструкторлик ҳужжатларнинг ягона системаси;
ҚЛҲС	- қурилиш учун лойиҳавий ҳужжатлар системаси;
ГТС	- газ тақсимлаш станцияси;
ТП	- тақсимлаш пункти;
ТП	- трансформатор пункти;
ҚМОИГП	- қурилиш майдонинг оператив ижройи геодезик плани;

## 4. УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР

4.1 Ҳар қандай объектни қуриш жараёнида амалга ошириладиган геодезик ишларни, шаҳарсозлик меъёрлари ва қоидалари ва давлат стандартлари талаблари доирасида, қурилиш объектини жойлаштириш ва қуришда уларнинг геометрик параметрларини лойиҳа ҳужжатларига мос равишда таъминлайдиган ҳажмда ва аниқликда бажариш керак.

4.2 Қурилишда бажариладиган геодезик ишлар қуйидагиларни ўз ичига олади:

а) геодезик ишларни бажариш лойиҳасини (ГИБЛ) ишлаб чиқиш;

б) қурилиш майдонининг режалаш тўрини барпо этишнива бино ва иншоотлар (йирик ва мураккаб объектлар ва 9 қаватдан баланд бинолар учун - бинолар, иншоотларнинг ташқи режалаш тўрларини барпо этиш), магистрал ва

майдон ташқарисидаги чизикли иншоотларнингасосий ва бош режалаш ўқларини жойга кўчириш ҳамда технологик қурилмаларни монтаж қилишни ўз ичига олгангеодезик режалаш асосини яратиш;

в) магистрал, чизикли иншоотлар ёки уларнинг қисмларидан ташқари, майдон ичидаги вақтинча бинолар (иншоотлар)ни режалаш;

г) бинолар (иншоотлар)нинг бошланғич ва монтаж горизонтларида ички режалаш тўрини ва технологик қурилмаларни монтаж қилиш учун режалаш тўрини барпо этиш,агарда бу ишларни бажариш лойиҳасида кўрсатилган бўлса, ҳамда батафсил режалаш ишларини амалга ошириш;

д) бинолар (иншоотлар) нинг геометрик параметрлари аниқлигини геодезик назорат қилиш ваижрой сьёмка бажариш орқали ижрой геодезик хужжатларни тузиш;

е) пойдеворлар,бинолар (иншоотлар)конструкцияси ва уларни қисмларининг деформациясини геодезик ўлчашлар, агарда бу лойиҳа хужжатларида кўрсатилган бўлса, муаллифлик назорати ёки давлат назорат органлари томонидан белгиланган бўлса.

4.3 Биноларнинг (иншоотларнинг) геометрик параметрлари аниқлиги, шу билан бирга қурилишнинг барча босқичларидаги ижрой геодезик сьёмкаларнинг геодезик назорати, ушбу ишларни бажарувчи ташкилот(инвестр) томонидан амалга оширилиши лозим.

4.4 Бинони режалаш асосини барпо этиш, батафсил режалаш ишларини , қурилиш жараёнида геодезик ишларни , бинонинг геометрик параметрлари аниқлигининг геодезик назорати ва геодезик ижрой сьёмкаларни амалга ошириш пудратчи (субпудратчи) мажбуриятига киради.

4.5 Геодезик ишлар қурилишда геодезик ўлчашларнинг керакли аниқлигини таъминловчи замонавий техник воситалар ёрдамида бажарилиши керак.

4.6 Геодезик ишлар қурилиш технологик жараёнининг ажралмас қисми ҳисобланади ва уларни умум қурилиш, монтаж ва махсус ишларни бажариш муддатлари билан боғлиқ ҳолда, ушбу қурилиш майдони учун ягона график асосида амалга ошириш керак.

4.7 Объектларни қуришда, ишларни бажариш лойиҳасини ишлаб чиқиш учун белгиланган тартибда геодезик ишларни бажариш лойиҳаларини тузиш керак.

4.8 Геодезик режалаш ишларини бошлашдан олдин, режалаш ишларида фойдаланиладиган ишчи чизмалар ўлчамларинингўзаро боғлиқлиги, координаталари ва нуқталар отеткалари (баландлиги) тўғрилиги текширилган бўлиши ва буюртмачи (техник назоратчи) томонидан ишлаб чиқаришга рухсат берилган бўлиши керак.

4.9 Геодезик ишларни керакли аниқликдаги ўлчаш воситалари билан бажариш лозим.

Чизикли иншоотларни қуришда, краности йўлларини монтаж қилишда, вертикал текислашни бажаришда геодезик ишлар амалга оширилганда, устунликни лазер асбоблари билан ишлашга бериш керак.



Ишларни бошлашдан олдин геодезик асбоблар текширилган ва созланган (юстировка қилинган) бўлиши керак.

4.10 Қурилишда геодезик ишларни амалга ошириш жараёнида фойдаланиладиган геодезик асбоблар Ўзбекистон Республикаси Давлат стандартлар агентлиги норматив ҳужжатлари талаблари доирасида сертификатланган ва текширишдан ўтган бўлиши керак.

Қурилишда геодезик ишларни бажарувчи ташкилотлар амалга ошириладиган ишларнинг хусусиятини инобатга олган ҳолда, ўлчаш воситаларининг рўйхатини ишлаб чиқиши керак. Қурилишдаги геодезик ишларда қўлланиладиган ва текширишга тегишли бўлган ўлчаш воситаларининг номи 1- иловада келтирилган.

4.11 Геодезик ишларни, геодезик асослаш пунктлари сақланишини таъминлаш мақсадида, лойиҳа ҳужжатларида кўзда тутилган ҳудудни тозалаш, уни бузилиши лозим бўлган бино ва иншоотлардан бўшатиладиган сўнг, ва имконият даражасида, вертикал текислашни бажаргандан сўнг амалга ошириш лозим.

4.12 Қурилиш объектининг аниқлик синфи ва категориясига боғлиқ равишда ўлчашларнинг технологик регламенти 1-жадвалга асосан белгиланади.

1- жадвал

Тартиб №	Ўртача квадратик хато	Миқдорлар	Асбоблар
1	Бурчак ўлчашлар	$m_{\beta} = 2'' \div 30''$	Оптик ва электрон теодолитлар, электрон тахеометрлар
2	Чизикли ўлчашлар (нисбий)	$m_{s/S} = 1/1000 \div 1/25000$	Нур қайтаргичсиз лазерли масофа ўлчагичлар, пўлат рулеткалар, электрон тахеометрлар
3	Нуқталарнинг нисбий баландликлари ва отметкаларини аниқлаш	$m_H = 1 \div 10 \text{ мм}$	Оптикавий, рақамли ва лазерли нивелирлар
4	Бошланғичга нисбатан монтаж горизонтларига отметкаларни узатиш	$m_H = 1 \div 3 \text{ мм}$	Оптик ва электрон теодолитлар, электрон тахеометрлар, нур қайтаргичсиз лазерли масофа ўлчагичлар, пўлат рулеткалар ва лазерли нивелирлар
5	Нуқталарни, ўқларни ва геодезик режалаш асослари пунктларини вертикал бўйича режалаш ва узатиш	$m_{np} = 2 \div 4 \text{ мм}$	Оптик ва электрон теодолитлар, электрон тахеометрлар, вертикал проекцияловчи лазер асбоблари ва бошқ.

4.13 Курилиш жараёнидаги режалаш ишлари, бинонинг қисмлари ва конструктив элементларининг планли ва баландлик бўйича ҳолатини лойиҳа ҳужжатларига мувофиққлар ва отметкаларни, берилган аниқликда геодезик режалаш асослари пунктларидан жойга кўчиришни таъминлаши керак.

4.14 Режалаш ишлари тўғри бажарилганлигининг назорати, режалашда қабул қилинган аниқликдан кам бўлмаган аниқликдаги геодезик йўллар ва ўлчашлар (режалашда қабул қилинган йўналишлардан фарқ қиладиган йўналишлар) орқали текширилиши керак.

Назорат пайтидаги чекли(йўл қўярли) четланишлар қуйидаги формула ёрдамида аниқланади

$$\delta_{o,доп} \leq \delta_{доп} / K$$

бу ерда  $\delta_{чек}$ - йўл қўярли хато (ёки юқори геометрик аниқликда куриладиган объектлар учун ҳисоблаб чиқилади);

K- 2,0; 2,5;3,0га тенг деб қабул қилинадиган коэффициент (ишларни бажариш лойиҳасини (ИБЛ) ёки геодезик ишларни бажариш лойиҳаси (ГИБЛ) ни ишлаб чиқишда асосланади).

4.15 Геодезик режалаш асоси пунктлари пудратчи курилиш ташкилотига (кейинги матнларда пудратчига) шартнома ҳужжатларида кўзда тутилган тартибда тегишли далолатнома бўйича топширилиши керак(10а,10б-иловалар).

4.16 Геодезик режалаш асосини топшириш-қабул қилишда, курилиш майдонида маҳкамланган пунктлар кўрсатилиши керак, шу жумладан:

а) курилиш майдонининг режалаш тўри белгилари;

б)ҳар бир ўққа тўрттадан кам бўлмаган бинонинг планли (ўқ бўйича) режалаш ўқларининг белгилари, шу жумладан, бинонинг барча бурчакларини асосий режалаш ўқларининг кесишиш нуқталарини аниқловчи белгилар;

в) трассанинг ўқи, трасса боши ва охири, тўғри чизикли участкаларнинг 0,5 км дан кам бўлмаган оралигида ва трассанинг бурилиш бурчакларида маҳкамланган кудуқлар (камералар) нианиқловчичизикли иншоотларнингпланли (ўқ бўйича) белгилари;

г) курилиш бўлаётган ҳудуднинг чегаралари ва ички қисми бўйлаб ҳар бир бино олдида, инженерлик тармоқлари ўқлари бўйлаб биттадан кам бўлмаган, камида ҳар 0,5 километрданивелир реперлари;

д) координаталар, баландликларкаталоглари ва барча геодезик режалаш асосларининг абрислари.

4.17 Пудратчи томонидан қабул қилиб олинган геодезик режалаш асослари, курилиш жараёнида уларнинг сақланиши ва турғунлиги учун кузатув остида бўлиши ва асбоблар ёрдамида йилига камида икки марта текшириб турилиши керак.

4.18 Режалаш ўқлари, монтаж (ориентир) нишонлари бинонинг ташқи ёки ички тўрлари нуқталарига нисбатан белгиланиши керак. Режалаш ўқлари, монтаж (ориентир) нишонлари, маяклар, уларнинг жойлашган ўрни, маҳкамлаш усуллари ИБЛ ва ГИБЛда кўрсатилган бўлиши керак.

## 5. ГЕОДЕЗИК ИШЛАРНИ БАЖАРИШ ЛОЙИҲАСИ

5.1 ГИБЛ қурилишни минимал меҳнат ва материал харажатлар билан таъминловчи геодезик ишларнинг мазмуни, ҳажми, усуллари, аниқлиги, муддатлари ва нарҳини аниқлайди.

5.2 ГИБЛ қурилиш –монтаж ишларини геодезик таъминлаш соҳасидаги фан ва техникада эришилган ютуқлар ва геодезик ишларнинг илғор усуллари асосида ишлаб чиқилади.

5.3 Пудрат шартномаси ва белгиланган шаклда (13-илова) тузилган техник топшириқ, ихтисослаштирилган ташкилот томонидан ГИБЛни ишлаб чиқиш учун асос бўлиб ҳисобланади, ИБЛни ишлаб чиқишда эса-қурилиш монтаж ташкилотининг ишларни бажаришни тайёрлаш гуруҳининг топшириғи ҳисобланади.Топшириқда ишлаб чиқишнинг ҳажми ва муддатлари тўғрисидаги маълумотлар бўлиши керак.

5.4 Қурилиш- монтаж ишларини бажариш учун лойиҳа ҳужжатларини қайта кўриб чиқишда, барча ўзгаришлар ГИБЛга киритилади.

Бу ишларни бажариш қурилишдаги қўшимча харажатлар ҳисобидан амалга оширилади.

5.5 Геодезик ишларини бажариш лойиҳаси,қурилиш- монтаж ташкилоти билан келишилади, ижрочи -ташкилот ва буюртмачи- лойиҳа ташкилоти раҳбарлари томонидан тасдиқланади ва қурилиш майдонида ишлар бошланишидан 20 календар кунидан кечикмаган ҳолда ишлаб чиқаришга топширилади.

5.6 ГИБЛда, қурилишни ташкил этиш лойиҳасини (ҚТЭЛ)ва ишларни бажариш лойиҳасини (ИБЛ)тузиш талабларига қўшимча равишда қуйидагилар келтирилиши керак:

- қурилишга тайёргарлик кўриш даврига:бинонинг ташқи режалаш тўри белгиларининг жойлашиш ва маҳкамлаш схемаси, материаллар ва ишчи кучларига талаблар, геодезик ишларни бажариш графиги;

- объектни барпо этишга: биноларнинг режалаш ўқларини барпо этиш аниқлиги ва усули, ўқларнинг белгиларини жойлашиш ва маҳкамлаш схемаси, марказларнинг турлари; батафсил режалаш ишларини, назорат ўлчовларини, ижровий съёмкаларни бажариш аниқлиги ва усуллари;материаллар ва ишчи кучларига талаблар, геодезик ишларни бажариш графиги;

- бинолар ва иншоотлар силжиши ва деформациясини кузатиш даврида: қурилиш объектларининг силжиши ва деформациясини кузатишни бажариш аниқлиги, усуллари, воситалари ва тартиби;

- геодезик тўрлар схемаси, уни тузиш аниқлиги ва усуллари; белгилар марказларининг турлари; ишларни бажариш графиги.

5.7 Бинонинг ташқи режалаш тўри схемасига қуйидагилар илова қилинади:

- тўрни маҳкамлаш схемаси;
- бинони ташқи режалаш асосининг аниқлиги ва тузиш усули тўғрисидаги маълумотлар;

- режалаш ўқларини маҳкамлаш учун тавсия қилинадиган белгиларнинг конструкциялари.

5.8 Бинонинг ер ости қисмини қуриш учун ГИБЛ 5.6 банддаги асосий қоидалардан ташқари қуйидагиларни ўз ичига олиши керак:

- батафсил режалаш ишлари аниқлиги;
- батафсил режалаш ишларини бажариш усуллари;
- бино котловани, инженерлик тармоқлари трассаларининг контурларини жойга кўчириш ва маҳкамлаш технологиясини;
- тупроқ ишлари ва қурилиш –монтаж ишларини бажаришда геодезик назорат технологиясини;
- ижройи съёмкаларни бажариш ва ижройи ҳужжатлар тузиштехнологиясини.

5.9 Биноларнинг ер устки қисмини монтаж қилишда ГИБЛ 5.6 ва 5.8 бандларда қайд қилинган асосий қоидалардан ташқари қуйидагиларни ўз таркибига олиши керак:

- кўпқаватли бинолар учун монтаж горизонтларида ички режалаш тўрини тузиш аниқлиги;
- режалаш ўқларини монтаж горизонтларига узатиш усуллари;
- қурилиш конструкциялари ва элементларини лойиҳавий ҳолатда ўрнатишдаги геодезик текшириш усуллари.

5.10 Бинолар бош режалаш ўқларининг аниқлиги батафсил режалаш ишларини бажаришнинг зарур ва етарли аниқлигини қониқтириши керак. Агарда қурилиш майдонининг аввалги бажарилган режалаш тўри аниқлиги, бинонинг бош режалаш тўри талабларига жавоб бермаса, у ҳолда уни қуриш учун талаб қилинган аниқликдаги локал режалаш тўри барпо этилади.

Бу ҳолда координаталар боши сифатида қурилиш майдонининг режалаш тўри пунктларидан биттаси ва битта йўналиш дирекцион бурчаги қабул қилинади.

5.11 Биноларнинг бош ва асосий режалаш ўқларини тузиш аниқлиги, ушбу меъёрлар ва қоидаларда йўл қўярли қийматлар билан белгиланмаган ҳолда, бундай тўрнинг алоҳида ҳисоби, ушбу объектнинг ўқлараро минимал ўлчамини тузиш аниқлигига бўлган талабдан келиб чиққан ҳолда бажарилади.

5.12 Бинонинг асосий режалаш ўқи пунктларини лойиҳавий ҳолатга келтириш, монтаж горизонтида назорат ўлчовлари бажарилгандан сўнг амалга оширилади. Бошланғич горизонтдаги каби, монтаж горизонтида ҳам тузилган тўрни тенглаштириш ва редуциялаш усули ГИБЛда берилган бўлиши керак.

5.13 Ўқларни монтаж горизонтига узатиш учун, қўлланиладиган техник воситалар ва бинонинг баландлигини ҳисобга олган ҳолда, узатиш аниқлигининг талабларини қониқтирувчи усуллари қабул қилиш керак.

5.14 Батафсил режалашларни асосий ёки бош ўқларга нисбатан, амалдаги норматив ҳужжатларда кўрсатилган аниқликда маълум усуллардан бирини қўллаган ҳолда бажаришни кўзда тутиш лозим.

5.15 Ижройи ҳужжат сифатида – ҳар бир иш тури учун шакллар келтирилади, намуналари алоҳида альбом сифатида ГИБЛга илова тарзида бириктирилиши керак,.

5.16 Технологик ускуналар монтажи учун ГИБЛ ишлаб чиқишда ўрнатиш ва текшириш аниқлиги лойиҳа ташкилоти томонидан ишчи чизмаларда (ускуналар паспортларида, ускуналарни монтаж қилиш бўйича йўриқномаларда) ва техник топшириқда берилиши керак, агар бу талаблар амалдаги норматив ҳужжатларда келтирилмаган бўлса.

5.17 ГИБЛни объект қурилишининг (реконструкциясининг) бир нечта даврларига ишлаб чиқиш керак:

- тайёргарлик;
- объект қурилиши;
- бино ва иншоотлар силжиши ва деформациясини кузатишлар, агарбу лойиҳа ҳужжатида кўрсатилган бўлса.

5.18 ГИБЛга тушунтириш хати қисқа шаклда лойиҳа буюртмачиси ва ижрочи ўртасидаги ўзаро муносабатларнинг асосий ҳолатларини, қурилиш объекти бўйича умумий маълумотларни, геодезик ишларни бажариш сметасини, лойиҳани тузишда ишлатилган давлат стандартлари, шаҳарсозлик меъёрлари ва қоидалари, ишчи чизмалари рўйхатини ўзида жамлаши керак.

5.19 Тушунтириш хатининг кириш қисмида ГИБЛни ишлаб чиқишнинг асосланиши, буюртмачи ва лойиҳа ташкилоти номи, объект қурилишини амалга оширувчи бош пудратчининг номи келтирилади.

5.20 Геодезик ишларни бажариш сметасида нархлар, вақт меъёрлари, ишчи кучлари харажатлари асосланганлиги ва ишлар нархининг жамлама жадвали келтирилади.

5.21 Хулосада ГИБЛ материалларини ишлаб чиқаришга тақдим этиш тартиби баён қилинади, геодезик асбоблар ва инструментларни текшириш ва созлаш бўйича тавсиялар келтирилади, тавсия қилинадиган ижройи схемалар намуналарининг альбомуилова қилинади ва ГИБЛни ишлаб чиқаришга жорий қилишнинг муаллифлик назоратини амалга оширувчи ташкилотнинг номи кўрсатилади.

## **6. ҚУРИЛИШ УЧУН ГЕОДЕЗИК РЕЖАЛАШ АСОСИ**

### **6.1. Асосий қоидалар**

6.1.1 Қурилиш учун геодезик режалаш асосини, бино (иншоот)нинг жойдаги ўрнини аниқловчи ва кам харажат ,керакли аниқликда, қурилиш жараёнида кейинчалик бўладиган қурилишлар ва ўлчашларни бажаришни таъминловчи белгилар билан маҳкамланган, геодезик пунктлар кўринишида барпо этиш керак.

6.1.2 Қурилиш учун геодезик режалаш асосини қурилиш районида мавжуд бўлган геодезик тўр пунктларига боғлаш йўли билан тузиш лозим.

6.1.3 Қурилишда геодезик ишларни бажариш учун геодезик режалаш асос сифатида қуйидагилар хизмат қилади:

- давлат геодезик тўрлари пунктлари (ҳам планли, ҳам баландлик бўйича), шу жумладан координаталарни спутникавий геодезик аниқлаш пунктлари;

- таянч геодезик тўрлари пунктлари, шу жумладан қурилиш учун махсус геодезик тўрлар;
- геодезик режалаш асоси пунктлари;
- планли –баландлик съёмка геодезик тўри (доимий съёмка асоси) ва фотограмметрик зичлаштириш нуқталари (пунктлари).

6.1.4 Пунктларнинг планли –баландлик ҳолатини ўлчашнинг аниқлиги, зичлиги ва геодезик асос пунктлари (нуқталари)ни маҳкамлаш шароитлари, иншоотлар ва турар-жой фуқаро объектларининг лойиҳа ва ишчи ҳужжатларини ишлаб чиқиш учун, лойиҳани жойига кўчириш, махсус инженерлик геодезик ишларни ва хавфли табиий ва техник табиий жараёнларни стационар шароитларда кузатишни бажариш, ҳамда объектларни қуриш, улардан фойдаланиш ва тугатишни таъминлаш учун, йирик масшабли топографик съёмкаларни (инженерлик топографик планларни янгилашни) амалга ошириш талабларини қониқтириши керак.

6.1.5 Қурилиш учун геодезик режалаш асосини тузиш бўйича ишларни қурилиш объектининг лойиҳа ҳужжатлари асосида, ГИБЛ лойиҳаси (чизмаси) бўйича бажариш керак.

6.1.6 Қурилиш учун геодезик режалаш асосини қуйидагиларни ҳисобга олган ҳолда барпо этиш керак:

- қурилиш майдонида бинолар (иншоотлар) ва муҳандислик тармоқларининг лойиҳа бўйича ва амалда жойлашиши;
- режалаш асоси пунктларини маҳкамловчи белгиларнинг сақланиши ва турғунлигини таъминлаш;
- режалаш асосини тузиш сифатига салбий таъсир қилиши мумкин бўлган қурилиш ҳудудидаги геологик, ҳарорат, динамик жараёнлар ва бошқа таъсирлар;
- тузиладиган геодезик режалаш асосидан объектдан фойдаланиш жараёнида, уни кенгайтириш ва реконструкция қилишда фойдаланиш.

6.1.7 Қурилиш майдонининг геодезик режалаш асоси бино (иншоот)нинг асосий ёки бош режалаш ўқларини жойга кўчириш учун, ҳамда бино (иншоот)нинг бош режалаш ўқини тузиш зарур бўлганда, ижройи съёмкалар бажарилганда барпо этилади.

Бино (иншоот)нинг бош режалаш ўқи жойга кўчирилганда ва бино (иншоот)нинг лойиҳа параметрларини маҳкамлаш, батафсил режалаш ишларини ва ижройи съёмкаларни амалга ошириш учун барпо этилади.

6.1.8 Қурилиш майдонининг геодезик режалаш асосини қуйидаги кўринишда барпо этиш керак:

- а) чизикли-бурчакли геодезик тузилма;
- б) қоидага кўра, томонларининг ўлчами 50,100 ёки 200м бўлган қурилиш тўри кўринишида ва геодезик тўрларнинг бошқа кўринишларида;
- в) қурилишни тартибга солишнинг қизил ёки бошқа чизиклари.

Қурилиш майдонидаги режалаш тўрини барпо этиш схемаси 3-илова, 2-расмда келтирилган.

6.1.9 Бино ёки иншоотнинг ташқи режалаш асоси геодезик тўр кўринишида тузилади ва унинг пунктлари жойда маҳкамланиб, улар орқали

асосий режалаш ўқларини, ҳамда асосий ўқлар кесишишидан ҳосил бўлган бино (иншоот) нинг бурчаклари кўчирилади, 3-илова, 2-расм.

6.1.10 Қурилиш майдонихудди шундайбино (иншоот) режалаш асосининг нивелир тармоқлари, геодезик тармоқнинг камида иккитареперига таянувчи нивелир йўллари кўринишида барпо этилиши керак.

6.1.11 Қурилиш майдонининг геодезик режалаш асосини барпо этиш аниқлиги 2-жадвалда келтирилган маълумотларга асосан қабул қилиниши керак. Бинони (иншоотни) режалаш тармоғи эса, шу жумладан асосий ёки бош режалаш ўқларини жойга кўчириш, 3-жадвалда келтирилган маълумотларга асосан қабул қилиниши керак.

2-жадвал

Тартиб №	Қурилиш объектнинг тавсифи	Қурилиш майдонида режалаш тўрини барпо этишда ўлчашларнинг ўртача квадратик хатоликларининг миқдорлари		
		Бурчак ўлчашлар, сек.	Чизиқли ўлчашлар	1 км йўлда нисбий баландликни аниқлаш, мм
1	Майдони 1 кв.км дан ортиқ участкадаги корхона ва бинолар (иншоотлар) гуруҳи; майдони 100000 кв.м дан ортиқ бўлган алоҳида турувчи бинолар (иншоотлар)	3	$\frac{1}{25000}$	4
2	Майдони 1 кв.км дан кам участкадаги корхона ва бинолар (иншоотлар) гуруҳи; майдони 10дан 100000 кв.м гача бўлган алоҳида турувчи бинолар (иншоотлар)	5	$\frac{1}{10000}$	6
	Майдони 10000 кв.м дан кам бўлган алоҳида турувчи бинолар (иншоотлар); қурилиш бўладиган ҳудудлардаги йўллар, муҳандислик тармоқлари	10	$\frac{1}{5000}$	10
	Қурилиш бўладиган ҳудуддан ташқаридаги йўллар, муҳандислик тармоқлари; тупроқ иншоотлари, шу жумладан вертикал текислаш	30	$\frac{1}{2000}$	15

Тартиб №	Бино ва иншоотлар, курилиш конструкцияларининг тавсифи	Бино (иншоот) бош ва асосий режалаш ўқларини тузишдаги ва бошқа режалаш ишларидаги ўлчашлар ўртача квадратик хатоликларининг миқдорлари				
		Чизикли ўлчашлар	Бурчак ўлчашлари, сек.	Станцияда нисбий баландлик миқдорини аниқлаш, мм	Бошланғичга нисбатан монтаж горизонтида баландликни аниқлаш, мм	Вертикал бўйича нуқтани, ўқларни узатиш, мм
1	Фрезерланган контактли сатҳлари бўлган металл конструкциялар; тугунларни ўзи қайд қилувчи усул билан монтаж қилинадиган йиғма металл-бетон конструкциялар; баландлиги 100дан 120метргача ёки тирагичлари оралиғи 30дан 36метргача бўлган иншоотлар	$\frac{1}{15000}$	5	1	6	4
2	15 қаватдан баланд бинолар, баландлиги 60дан 100метргача ёки тирагичлари оралиғи 18дан 30метргача бўлган иншоотлар	$\frac{1}{10000}$	10	2	5	3
3	5 дан 15 қаватгача бинолар, баландлиги 15дан 60метргача ёки тирагичлари оралиғи бдан 18метргача бўлган иншоотлар	$\frac{1}{5000}$	20	2,5	4	2,5
4	5 қаватгача бинолар, баландлиги 15метргача ёки тирагичлари оралиғи бметргача бўлган иншоотлар	$\frac{1}{3000}$	30	3	3	3
5	Ёғоч конструкциялар, муҳандислик тармоқлари, йўллар, шохобча йўллар	$\frac{1}{2000}$	30	5	-	-
6	Тупроқ иншоотлар, шу жумладан	$\frac{1}{1000}$	45	10	-	-



Тартиб №	Био иншоотлар, курилиш конструкцияларининг тавсифи	Био (иншоот) бош ва асосий режалаш ўқларини тузишдаги ва бошқа режалаш ишларидаги ўлчашлар ўртача квадратик хатоликларининг миқдорлари				
		Чизиқли ўлчашлар	Бурчак ўлчашлари, сек.	Станцияда нисбий баландлик миқдорини аниқлаш, мм	Бошланғичга нисбатан монтаж горизонтида баландликни аниқлаш, мм	Вертикал бўйича нуқтани, ўқларни узатиш, мм
	вертикал текислаш					
<p><i>Изоҳлар: 1. Ўртача квадратик хатоликлар миқдорлари (2-4-қаторлар) 1-қатор билан боғланган ҳолда, кўрсаткичларнинг биттаси билан боғлиқ равишда белгиланади; икки ёки ундан ортиқ кўрсаткичлар мавжуд бўлганда ўртача квадратик хатоликлар миқдори юқори аниқликка эга бўлган кўрсаткич бўйича белгиланади.</i></p> <p><i>2.Ноёб ва мураккаб объектлар қурилиши ва технологик ускуналар монтажи учун геодезик тузилмаларнинг аниқлигини махсус техник шароитлар асосида ва лойиҳада белгиланадиган йўл қўярли миқдор талабларини ҳисобга олган ҳолда ҳисоблашлар ёрдамида аниқлаш керак.</i></p>						

6.1.12 Қоидага биноан, планли ва баландлик режалаш асосларини, бирга қўшиш керак.

6.1.13 Буюртмачи қурилиш учун геодезик режалаш асосини барпо этиши ва қурилиш –монтаж ишлари бошланишига қадар 10 кундан кам бўлган муддатда пудратчига босқичма-босқич унинг техник ҳужжатларини ва 3.16-бандга асосан қурилиш майдонида маҳкамланган асос пунктларини топшириши керак, шу жумладан:

а) қурилиш майдонининг режалаш тўри белгиларини;

б) бинони (иншоотни) бош ваасосий ўқларини, ҳар бир ўққа тўрттадан кам бўлмаган, планли(ўқлар) белгилари, шу жумладан,бинонинг (иншоотни) барча бурчакларини асосий режалаш ўқларининг кесишиш нуқталарини аниқловчи белгилар; ўқ белгилари билан маҳкамланган режалаш ўқлари сони, бинонинг (иншоотнинг) шакли ва ўлчамларини инобатга олган ҳолда аниқланиши керак;бино(иншоот) габаритни белгиловчи асосий ўқларни ,харорат (деформация) чок жойларини,гидротехник мураккаб муҳандислик иншоотларнинг бош ўқларини жойда маҳкамлаш керак;

в) трассанинг ўқи, боши, охирини, тўғри участкаларда 0,5км дан кам бўлмаган ва трассанинг бурилиш бурчакларида маҳкамланган қудуқлар(камералар)ни аниқловчи чизиқли иншоотларнингпланли(ўқлар) белгилари;

г)чегаралар бўйлаб ва қурилиш территориясининг ичида ҳар бир бинонинг (иншоотнинг) олдида, биттадан кам бўлмаган, инженерлик тармоқлари ўқлари бўйлаб 0,5км дан кам бўлмаган ораликда нивелир реперлари;

д)геодезик режалаш асосини барча пунктларинингкоординаталар, баландликлар каталоглари ва абрислар.

6.1.14 Геодезик режалаш асосини маҳкамлаш бино ёки иншоот турига боғлиқ равишда қуйидагича амалга оширилади:

- 5 қаватгача бўлган бинони, баландлиги 15 метргача, қурилиш муддатининг давомийлиги 0,5 йилгача бўлган иншоотни, ички майдон муҳандислик тармоқларининг бош ёки асосий ўқларини маҳкамлаш; белгини ўраб олиш(тўсиш) усули5-иловада кўрсатилган;

- 5 қаватдан баланд бўлган бинонинг, баландлиги 15 метрдан ортиқ, қурилиш муддатининг давомийлиги 0,5йилгача бўлган иншоотнингасосий ёки бош ўқларини маҳкамлаш, 6-иловада кўрсатилгантурдаги белги ёрдамида бажарилади;

- қурилиш муддатининг давомийлиги 0,5 йилдан ортиқ бўлган бино (иншоот)нингасосий ёки бош ўқларини 7-иловада кўрсатилган белги тури ёрдамида маҳкамланади;

- қоялар ва бетонларда режалаш ўқларини маҳкамлаш 8-иловада кўрсатилган;

- чизиқли иншоотларни режалаш ўқлари 9-иловада кўрсатилган белги турлари ёрдамида маҳкамланади.

6.1.15 Қурилиш майдони худудида текислаш ва қуриш ишларини олиб бориш учун зарур бўлган қурилиш бош плани ва чизмаларда геодезик белгилар ўрнатилган жойлар кўрсатилган бўлиши шарт.

6.1.16 Қурилиш учун геодезик режалаш асосини қабул қилишда, шакли ва мазмуни 10а ва 10б-иловаларда келтирилган геодезик режалаш асосини қабул қилиш далолатномаси мажбурий тартибдарасмийлаштирилади.

6.1.17 Қабул қилинган геодезик режалаш асоси белгилари объектдан фойдаланиш жараёнида сақланганлиги ва турғунлиги доимий кузатиб турилиши керак, бунда уларнинг барқарорлик ҳолати асбоблар билан, дала назорат ўлчашларини бажариш орқали текшириб борилиши керак.

## 6.2. Геодезик режалаш асосининг тузилиши

6.2.1 Қурилиш учун геодезик режалаш асоси қурилиш майдонининг планли ва баландлик ёки планли-баландлик режалаш тўрлари пунктларидан ташкил топган.

Қурилиш майдонининг планли режалаш тўрлари пунктларига нисбатан, объектнинг мустақил режалаш тўрини ташкил қилувчи, бинонинг бош ёки асосий (габаритига тегишли) ўқлари пунктлари жойга кўчирилади.

Реперлар ва қурилишнинг баландлик тармоқлари пунктларига нисбатан,конструкцияларбаландлик бўйича лойиҳавий ҳолатига кўчирилади.

6.2.2 Қурилиш майдони ва майдондан ташқари иншоотлар учун планли ва баландлик координаталар системасини, объектни лойиҳалашдан олдин ўрнатиш керак ва тегишли лойиҳа ҳужжатларида қўллаш керак. Қурилиш майдонининг геодезик планли асоси схемаси,худудни режалаш ва қуриш лойиҳаси орқали юзага келган қурилиш майдонининг ўлчамлари ва шакли, объектнинг қандай мақсадга мўлжалланганлиги ва бошқа омилларга мос равишда танлаб олинади.

Планда бинонинг бош ва асосий ўқларини жойга кўчириш учун қурилиш майдонининг геодезик планли режалаш асоси бўлиб, маҳаллий координаталар системасида аниқланган, геодезик режалаш асосининг пунктлари хизмат қилади.

Бинологари бир-бирига параллел жойлашган йирик саноат корхонасининг бинологарини планда жойлаштириш учун, қурилиш майдонининг планли геодезик режалаш асосини, ГИБЛда ишлаб чиқилганига биноан, геодезик қурилиш тўрининг учларида пунктлар билан маҳкамланади.

Юқори аниқликдаги режалаш ишларини талаб қилувчи бинологарнинг қурилиш ўқларини жойга кўчириш учун қурилиш майдонида талаб қилинган аниқликга мувофиқ юқори аниқликдаги планли-баландлик геодезик режалаш асоси яратилади.

Қурилиш майдонининг планли режалаш тўри схемаларининг намуналари 3-иловада келтирилган.

Майдон ташқарисидаги муҳандислик тармоқларини қуриш учун уларнинг трассалари бўйлаб планли ва баландлик геодезик белгилар маҳкамланади, уларнинг планли координаталари чизиқли-бурчакли тузилмаларидан, баландлик ҳолати эса нивелирлаш билан аниқланади.

6.2.3 Планда бинологар ва муҳандислик тармоқлари элементларини режалаш тармоғи пунктларига боғлаш, ўқларни жойга кўчириш ва режалаш ишларини бажариш билан боғлиқ бошқа зарур маълумотлар, лойиҳа ҳужжатларида, ушбу қурилиш объекти учун белгиланган координаталар системасида берилади.

6.2.4 Қурилиш майдонининг баландлик геодезик асоси грунтли ва деворий реперлар, полигонометрия пунктлари, қурилиш тўри пунктлари, бино ўқларини маҳкамлаш пунктлари кўринишида таъминланади.

6.2.5 Баландлик режалаш тармоқлари II, III, IV класс нивелирлаш йўллари, ҳамда зарур аниқликдаги техникавий ва тригонометрик нивелирлаш йўллари ёрдамида яратилади. Нивелирлаш классификацияларни баландлик бўйича ўрнатишнинг ГИБЛга мувофиқ техник йўлқўярли микдорлар бўйича асосланади.

6.2.6 Қурилиш майдонининг планли ва баландлик режалаш тўрларининг чизмалари бош план масштабида тузилади. Унга қуйидагилар илова қилинади:

- режалаш тўрларининг амалдаги давлат геодезик ва нивелирлаш тўрлари ёки зичлаштириш тўрлари пунктлари ва реперларига боғланиш хусусиятлари ҳисобга олинган планли-баландлик режалаш тўрларини тузишнинг аниқлиги тўғрисидаги маълумотлар;

- геодезик пунктлар марказлари турларининг тавсифи ва уларни ўрнатиш усуллари.

### 6.3. Қурилиш майдонининг қурилиш геодезик тўри

6.3.1 Қурилиш майдонининг қурилиш геодезик тўри квадратлар ёки тўртбурчаклар учларида жойлашган геодезик пунктлар системасидан ташкил топган. Қурилиш тўрининг томонлари бино (иншоот) ўқлари ёки қурилишнинг қизил чизиқларига параллел равишда лойиҳаланади.

Қурилиш майдони ва объектларнинг ўлчамларига боғлиқ равишда қурилиш тўри асосий ва қўшимча пунктлар билан маҳкамланади. Тўрнинг асосий шакллари томонларининг узунлиги 50, 100, 200 ёки 400 метрга тенг қилиб олинади. Кўп қаватли бинолар қурилишида қурилиш тўрининг томонлари 25,30,50 метрга тенг қилиб олинади.

6.3.2 Қурилиш тўрини лойиҳалашда унинг пунктларини бош план бўйича, уларнинг барқарорлиги ва фойдаланиш учун қулайлигини таъминловчи, тупроқ ишлари амалга ошириладиган ҳудудлардан ташқарида белгилаш керак.

6.3.3 Қурилиш тўри лойиҳасини жойга кўчиришни электрон тахеометр, GPS/ГЛОНАСС приёмниклари ёрдамида амалга ошириш мумкин.

6.3.4 Қурилиш олиб борилаётган ҳудудларда геодезик ишларни бажариш учун қурилиш геодезик тўрини планли боғлаш, иккитадан кам бўлмаган давлат ёки шаҳар геодезик пунктларига, иккитадан кам бўлмаган бошланғич йўналишларда амалга оширилади. Қурилиш тўрини тенглаштириш бошланғич геодезик пунктларга таянган ҳолда амалга оширилади.

6.3.5 Қурилиш режалаш ишлари учун қурилиш геодезик тўри эркин тўр сифатида ҳисобланади. Геодезик маълумотлар проекцияланадиган сатҳ, қурилиш ҳудудининг денгиз сатҳидан ўртача баландлигига тенг деб олинади. Пунктларнинг планли координаталари қурилиш майдони координаталари системасида ҳисобланади. Координаталар бошитўрнинг жанубий-ғарбий пунктида олинади, абциссалар ўқи тўр контурининг ғарбий томони билан, ордината ўқи тўр контурининг жанубий томони билан устма-уст туширилади. Тўрнинг чизиқлари ва пунктларига абцисса ва ординаталарни яққол аниқлаш имконини берувчи ҳарfli ва рақамли белгилар ёзилади.

6.3.6 Қурилиш ҳудудида баландлик режалаш асоси доимий белгилар билан (4-илова) шундай маҳкамланиши керак-ки, баландлик отметкаларини қурилиш реперларига иккита белгидан, нивелир йўллариининг учтадан ортиқ бўлмаган станциялари ёрдамида узатилсин.

6.3.7 Нивелирлаш белгилари (маркалар ва реперлар) уни(белгини) ўрнатишдан камида икки йил олдин қурилган капитал бинонинг деворларига ўрнатилади. Маркалар ер юзасидан (йўлкава б.) 1,5 метрдан 1,7 метргача, реперлар эса 0,3дан 0,6 метргача баландликка ўрнатилади. Грунт реперлари фақат капитал бинолар мавжуд бўлмаган жойларда ўрнатилади. Баландлик белгилари асоси сифатида полигонометрия ва қурилиш режалаш тўрининг барқарор пунктларидан ҳам фойдаланилади.

6.3.8 Деворларга ўрнатилган маркалар ва реперлар ўрнатилганига уч суткадан ,грунт реперлари эса -10 суткадан ортиқ вақт ўтгандан сўнг нивелирланади.

6.3.9 Маркалар, реперлар ва қурилиш тўри пунктларининг синфи баландлик бўйича режалаш асоси аниқлигига қўйиладиган талаблар(1-жадвалга қаранг), ҳамда ГИБЛда келтирилган талаблар асосида аниқланади.

6.3.10 Баландлик режалаш асоси белгиларини юқорироқ классдаги (даражадаги) нивелир пунктларига боғлашда уни тенглаштиришни қатъий ( усул билан бажариш керак.

6.3.11 Қурилиш майдонидаги баландлик белгиларини, унга тенг ёки пастроқ аниқликдаги нивелир тармоғининг бошланғич реперларига боғлашда, қурилиш майдонининг нивелир тармоғини эркин усул билан тенглаштириш керак.

6.3.12 Планли қурилиш тўрларини, ҳамда II ва III класс қурилиш нивелир тармоқларини тенглаштириш қатъийусул билан бажарилади. I- ва 2 - разрядли геодезик тармоқларини, IV класс нивелир тармоқларини, албатта ўлчаш аниқлигини баҳолаб, тақрибийусулда тенглаштиришга йўл қўйилади. Ўлчашларни ва тенглаштиришларни қайта ишлаш учун лицензияли сертификатланган дастурий маҳсулотлардан фойдаланилади.

#### 6.4. Биноларни(иншоотларни) режалаш асослари

6.4.1 Бино (иншоот)нинг режалаш асоси, унинг режалаш ўқларини (бош, асосий)ва нивелир пунктларини жойда маҳкамловчи планли (ўқлар бўйича) белгилар ва баландлик реперлар тўри кўринишида тузилади.

6.4.2 Биноларнинг конфигурацияси мураккаб бўлиб, уларнинг ўлчамлари анча катта бўлганда, ҳамда бинолар ўзаро бир-бири билан технологик линиялар орқали чамбарчас боғланган бўлса, бош ўқлар режаланади. Мураккаб бўлмаган биноларни қуришда асосий ўқлар режаланади.

6.4.3 Бинонинг (иншоотнинг) асосий ўқларини жойга кўчириш қурилиш майдонининг бош плани бўйича бажарилиши керак. Бош планда бинолар ўқларининг планли ва баландлик режалаш тўри пунктларига: қизил чизиқлар, қурилиш тўри, полигонометрия ва теодолит йўлларига боғланишлари кўрсатилган бўлиши керак.

6.4.4 Бош ва асосий ўқлар қурилиш майдонининг планли геодезик режалаш асосининг пунктларидан жойга кўчирилади. Геодезик режалаш ўқларини тузиш схемаси 3-иловада келтирилган.

6.4.5 Ўқларни режалаш, планли ёки асосий ўқларнинг ҳолатини аниқловчи,қазиладиган котловандан чеккадаги нуқталарни жойга кўчиришдан бошланади. Лойиҳани жойга кўчириш тўғри бурчакли ёки кутбий координаталар, чизиқли ёки бурчак кесиштириш усуллари ёрдамида амалга оширилади. Жойга кўчирилган нуқталарга нисбатан чизиқли ўлчашлар ёрдамида бўйлама ва кўндаланг ўқлар кесишган нуқталар ҳолати аниқланади. Кўндаланг ўқлар юқорида келтирилган технологияларни қўллаган ҳолда, тўғри бурчаклар қуриш йўли билан режаланади.

6.4.6 Йирик объектларни режалаш ўқларининг нуқталарини жойга кўчиришни назорат қилиш учун – улар бўйлаб полигонометрия йўли ўтказилади. Мураккаб бўлмаган шаклдаги бинолар ўқларининг нуқталарини режалаш назорати, планда режалаш асоси томонлари ва пунктларигача ўлчашлар орқали, ўқлар кесмаларини габарит ўқларнинг ташқи контурлари бўйича ўлчаш, ҳамда ўқлар ёрдамида ҳосил бўлган диагоналар ва бурчакларни ўлчаш орқали амалга оширилади. Ўқларни режалаш аниқлигига бўлган талаблар ГИБЛ бўйича регламентланади.

6.4.7 Мураккаб саноат биноларини қуришда, технологик линиялар ва бинолар комплексларини берилган аниқликдатуташтириш зарурати туғилганда,

пунктлари объектнинг бош ва асосий ўқларини маҳкамлаш нуқталари билан туташувчи махсус режалаш тўрларини барпо этиш керак.

6.4.8 Биноларни махсус режалаш тўри пунктларининг координаталарини аниқлаш усуллари ГИБЛда ёритиладиган, режалаш ишларига қўйиладиган аниқлик талабларига, қурилиш майдони ўлчамларига, унда ишлаш шароитларига ва биношаклига (ўлчамларига) боғлиқ равишда асослаб берилади.

6.4.9 Чизикли ўлчашларни талаб қилинган аниқликка жавоб берувчи электрон рулеткалар ёки электрон тахеометрлар ёрдамида бажариш лозим.

Юқори аниқликдаги электрон тахеометрлар ёрдамида керакли аниқликдаги бурчак ва чизикли ўлчашлар ва дастлабки ёки якуний керакли нуқталар координаталарини аниқлаган ҳолда олинган натижаларни оператив тарзда (станцияда) сонли қайта ишлаш таъминланади.

6.4.10 Бажарилган геодезик ўлчашлар натижалари тенглаштирилгандан ва ўқлар маҳкамланган нуқталарнинг координаталари ҳисоблагандан сўнг, улар лойиҳавий координаталар билан солиштирилади, зарурият бўлса, бурчак ва чизикли редукцияларнинг миқдорлари топилади. Ушбу редукциялар миқдорларига мос равишда жойда ўқлар белгилари марказларининг ҳолатлари ўзгартирилади. Редукциялашдан сўнг бурчак ва чизикли назорат ўлчашлари бажарилади.

6.4.11 Биноларнинг бош ва асосий ўқлар бетонланган лангар рельслар, қувурлар, штирлар бўлақлари кўринишидаги, капитал биноларда эса, махсус маркалар кўринишидаги доимий белгилар ёрдамида маҳкамланади. Белгининг маркази тешик билан белгиланади. Вақтинчалик белгилар ерга қоқиб киритилган, тепасига мих қоқилган ёғоч қозик кўринишида бўлади.

6.4.12 Бинонинг бош ва асосий ўқларини маҳкамловчи доимий ўқларнинг белгилари объект контурининг ҳар бир томонида иккитадан кам бўлмаслиги керак.

6.4.13 Ўқлар белгиларини бино контуридан ва кейинчалик амалга ошириладиган тупроқ ишлари зоналаридан ташқарида, вақтинча ва доимий вақтинча иншоотларни жойлаштиришдан, қурилиш материалларини ва шунга ўхшаш бошқа нарсаларсақлашдан ҳоли бўлган жойларда ўрнатиш лозим.

6.4.14 Бош ва асосий ўқларни жойга кўчириш бўйича режалаш ишларини бажариш аниқлиги, ўқларни маҳкамлаш бўйича геодезик белгиларнинг турлари ва уларни маҳкамлаш схемалари 4-иловага, 1-ва 2-жадвалларга биноан олинади ёки ГИБЛ ёки ИБЛда, қурилиш конструкциялари ва технологик қурилмаларни монтаж қилишдаги йўл қўярли қийматларига бўлган махсус талабларни ҳисобга олган ҳолда асосланади.

6.4.15 Бинонинг бош ва асосий ўқларини жойга кўчириш ишлари тугаллангандан сўнг, қурилиш учун режалаш асосини топшириш-қабул қилиш далолатномаси (10а, 10б-иловалар) ва геодезик режалаш тўрларини барпо этиш схемалари тузилади (3-илова).

## **7. ҚУРИЛИШ ЖАРАЁНИДАГИ РЕЖАЛАШ ИШЛАРИГА БЎЛГАН УМУМИЙ ТАЛАБЛАР**

7.1 Қурилиш жараёнида режалаш ишлари пудратчи томонидан бажарилади вабиноларнинг (иншоотларнинг) қисмлари ва конструктив элементларининг планли ва баландлик ҳолатини лойиҳа ҳужжатларига мослигини аниқловчи ўқлар ва белгиларни, берилган аниқликда геодезик режалаш асоси пунктларидан жойга кўчиришни таъминлаши керак.

7.2 Қурилиш жараёнида режалаш ишларини бажариш аниқлиги, қурилаётган объектнинг характериға боғлиқ равишда, 2 ва 3-жадвалда келтирилган маълумотларға кўра қабул қилинади.

Стандартларда, меъёрлар ва қоидаларда кўзда тутилмаган бинолар (иншоотлар) конструкцияларини тайёрлаш ва монтаж қилишға бўлган қўйимлардан таркиб топган лойиҳа ҳужжатлари бўйича қурилиш амалға оширилган ҳолда, режалаш ишларининг аниқлиги лойиҳа ҳужжатларида ёки ГИБЛ лойиҳасида белгиланган шартлар бўйича махсус ҳисоблашлар орқали аниқланади.

Икки ёки бир нечта бинолар (иншоотлар) ягона технологик линия орқали ёки конструктив равишда боғланган ҳолларда бўлса, режалаш ишлари аниқлигини ҳисоблаш битта бинони (иншоотни) режалашдагидек бажарилиши лозим.

7.3 Технологик қурилмалар ва қурилиш конструкцияларини монтаж қилишда режалаш ишларини тегишли меъёрлар ва қоидаларда, давлат стандартларида ёки техник шартларда, ҳамда лойиҳа ҳужжатларида ва ГИБЛда кўзда тутилган йўл қўярли қўйимларни таъминловчи аниқликда бажариш лозим.

7.4 Режалаш ишларини бевосита бажаришдан ижрочи аввал бинони (иншоотни) режалаш асосининг белгиларини ҳолатини ўзгармаганлигини тўр элементларини такроран ўлчаш ёрдамида текшириши зарур.

7.5 Бинолар (иншоотлар) пойдеволарини, ҳамда муҳандислик тармоқларини қуришда, режалаш ўқларини, ихота деворига узатиш йўли билан ёки ўқларни вақтинча маҳкамлаш учун бошқа қурилмага маҳкамланади. Ихота девори тури ва унинг ўрни белгиларни жойлашиш схемасида кўрсатилиши лозим.

7.6 Режалаш ўқлари, монтаж (ориентир) нишонларини жойга бино (иншоот)нинг фақат бош ва асосий режалаш ўқлари белгиларидан кўчириш лозим. Режалаш ўқларининг, монтаж (ориентир) нишонларининг, маяклар сонини, улар жойлашган жойларни, маҳкамлаш усулларини ишларни бажариш лойиҳасида ёки геодезик ишларни бажариш лойиҳасида кўрсатиш лозим.

7.7 Геодезик пунктлар координаталарини монтаж горизонтларига вертикал проекциялаш усулида узатиш бўйича геодезик ишларни бажаришда, лифтлар шахталари ва ишчи чизмаларида кўзда тутилган қопламаларда ўлчамлари 15x15 сантиметрдан кам бўлмаган технологик ёки махсус тешиклардан фойдаланиш лозим.

7.8 Бино (иншоот) нинг ички режалаш асоси, бино (иншоот) нинг бошланғич ва монтаж горизонтларида геодезик пунктлар тўри кўринишида барпо этилади. Режалаш схемаси 18-иловада келтирилган.

Бинони ички режалаш тўрининг турлари, схемаси, аниқлиги ва пунктларининг маҳкамлаш усулини ишларни бажариш лойиҳасида ёки геодезик ишларни бажариш лойиҳасида кўрсатиш керак.

7.9 Бинонинг (иншоотнинг) асосий режалаш ўқини барпо этиш аниқлигини 3-жадвалда келтирилган маълумотларга риоя қилган ҳолда қабул қилиш лозим.

7.10 Бошланғич горизонтда бинонинг (иншоотнинг) ички режалаш тўрини ташқи режалаш тўри пунктларига боғлаган ҳолда барпо этиш керак.

7.11 Режалаш ишларини бажаришнинг тўғрилиги, назоратли геодезик йўлларни ёки режалашдаги (бунда улар фақат режалашда қабул қилинган йўналишлардан фарқ қилиши керак) аниқликдан кам бўлмаган аниқликдагитузилмалар билан текшириб чиқилиши керак.

Чекли (йўл қўйиладиган) оғиш  $\delta$  қуйидаги формула ёрдамида аниқланади

$$\delta = tm$$

бу ерда,  $t$  – 2; 2,5; 3га тенг миқдор, у ишларни бажариш лойиҳаси ёки геодезик ишлари бажариш лойиҳасини ишлаб чиқишда аниқланади;

$m$  – ўртача квадратик хатолик, унинг миқдори 1-жадвалдан олинади.

7.12 Бино (иншоот)нинг асосий планли режалаш ўқини бошланғич горизонтдан монтаж горизонтига узатишни, бино (иншоот)нинг баландлигига ва унинг конструктив хусусиятларига боғлиқ равишда, лазер асбобларини қўллаган ҳолда, қия ёки вертикал проекциялаш усулида бажариш лозим.

7.13 Бино (иншоот)нинг асосий планли режалаш ўқини бошланғич горизонтдан монтаж горизонтига узатиш аниқлигини, бошланғич ва монтаж горизонтларининг тегишли пунктлари орасидаги масофалар ва бурчакларни таққослаш йўли билан назорат қилиш зарур.

7.14 Бино (иншоот) конструкцияларининг ҳолатини баландлик бўйича режалашни, ҳамда отметкани бошланғич горизонтдан монтаж горизонтига узатишни, геометрик нивелирлаш усулида, бинонинг (иншоотнинг) геодезик режалаш асосининг реперларидан бажариш лозим, агарда бунинг имконияти бўлмаса, тегишли аниқликни таъминловчи бошқа усул билан бажариш керак. Отметкаларни узатиш учун реперлар сони иккитадан кам бўлмаслиги керак.

7.15 Бошланғич горизонтдан монтаж горизонтига отметкаларни узатиш ишларини бажаришда, бинонинг (иншоотнинг) бошланғич горизонтидаги реперларнинг отметкаларини, пойдевор чўкишига боғлиқ бўлмаган ҳолда, ўзгармас деб олиш зарур. Бу талабдан чекинишга ГИБЛда махсус асослаш мавжуд бўлган ҳолда йўл қўйилади.

7.16 Бошланғич ва монтаж горизонтиларида асосий режалаш ўқларини барпо этишдаги ўлчашлар ва тузишлар натижаларини, ўқларни маҳкамловчи белгилар, отметкалар, ориентирларни жойлашган ўрнининг схемаларини тузиш йўли билан белгилаш керак.



7.17 Бино (иншоот)нинг алоҳида қисмларини битта қурилиш- монтаж ташкилотидан иккинчисига топширишда, кейинги геодезик ишларни бажариш учун зарур бўлган ўқларни маҳкамловчи белгилар, отметкалар, ориентирлар ва ижройи съёмка материаллари 10б- мажбурий иловага биноан далолатнома бўйича топширилиши керак.

## **8. БИНОЛАРНИНГ ПОЙДЕВОРЛАРИ ВА ЕР ОСТИ ҚИСМЛАРИНИ ҚУРИШДА ГЕОДЕЗИК ИШЛАРНИ БАЖАРИШ**

### **8.1. Ўқларни батафсил режалаш**

8.1.1 Режалаш ишларини оптикавий ва лазерли асбоблар – нивелирлар, шовунлар, вертикал – горизонтал текисликларни шакллантирувчи қурилмалар ва электрон тахеометрлар ёрдамида амалга ошириш керак.

8.1.2 Пойдеворларни қуриш учун уларнинг ўқларини батафсил режалаш керак ва ўқларни ихота деворлари ва кўчириш қурилмаларига маҳкамлаш керак. Ихота девори узлуксиз, сийраклаштирилган ва створли бўлиши мумкин. Узлуксиз ихота деворикатта ҳажмдаги қолип ишлари бўлган йиғма ва монолит пойдеворлар қурилишида, мураккаб шаклли қолип қўлланилганда, кўп сонли ўрнатилган анкерли болтлар, деталлар, арматура чиқимлари бўлган ҳолларда қўлланилади.

Сийраклаштирилган ва створли ихота девориасосий ва оралик ўқларда, котлованнинг юқорги қиррасидан 2- 3 метргача масофада, жуфт устунлар кўринишида қурилади. Бундай ихота деворлари йиғма ва сваяли пойдеворлар қурилишида, ҳамда 12м ва ундан катта ўқлараро масофада жойлашган устунсимон монолит пойдеворлар қурилишида қўлланилади. Чуқурлиги 3 метрдан ортиқ котлованларда ихота девори устунлари, кўп ҳолларда котлованнинг пастки қирраси бўйлаб жойлаштирилади.

8.1.3 Узлуксиз ихота девори, котлованнинг юқорги қирраси чегарасидан ташқарида 3 метрдан 6 метргача масофада ўрнатилган устунларга маҳкамланган, горизонтал ҳолатда жойлашган, кесилган тахталардан қурилади. Ихота деворининг томонлари бинонинг тегишли ўқларига, ихота девори участкасининг 15дан 20 метргача узунлигига 0,1м йўл кўярли четлашишда, параллел бўлиши керак. Ихота деворининг юзаси горизонтал бўлиши керак, тахталар нивелирнинг шартли горизонтиганаисбатан 0,02 метрдан ортиқ бўлмаган хатоликда ўрнатилди.

8.1.4 Бинонинг бош ёки асосий ўқлари, геодезик режалаш асоси нуқталаридан электрон тахеометрлар ёрдамида, узлуксиз ихота деворининг тахталарига ёки сийраклаштирилган ёки створли ихота девори устунларига кўчирилади. Бундай кўчириш электрон тахеометр вертикал доирасининг иккита ҳолатида амалга оширилади ва ўқ белгисининг охириги ҳолати бўёқ ва мих ёрдамида маҳкамланади. Ихота деворига кўчирилган бош ёки асосий ўқларнинг нуқталаридан рулетка билан ўлчашлар орқали, оралик режалаш ўқларининг ҳолати топилади. Ўқлар кўчирилгандан сўнг ихота деворидаги ўқлар белгилари орасидаги масофа ўлчанади ва улар лойиҳадаги қийматлари билан таққосланади.

8.1.5 Бинонинг маҳкамланган бош ўқларига нисбатан асосий ва оралик ўқларни режалашда, аввал бош ўқлар кесишадиган марказий нуқта теодолит ёрдамида кўчирилади ва маҳкамланади. Теодолит ва рулетка (лазерли рулетка) ёрдамида марказий нуқтага нисбатан бош ўқлар створидан уларнинг асосий ва оралик ўқлар билан кесишиш нуқталари, иккиланган ўлчашлар орқали топилади ва қозиқларнинг тепа қисмида мих билан маҳкамланади. Теодолит топилган нуқталарда марказлаштирилади ва бош ўқнинг чеккароқдаги нуқтасига нисбатан, вертикал доиранинг иккита ҳолатида оралик ўқларни режалаш учун ва визир нури билан оралик ўқни ихота деворига проекциялаш учун, лойиҳавий бурчак қурилади.

8.1.6 Ихота деворига кўчирилган ўқлар рақамланади ва мих ёки бўёқ билан, ҳамда ўқ створи бўйлаб теодолит билан кўчириладиган ўқлар эса, ихота девори остидаги ерга қозиқ (штир) билан маҳкамланади.

8.1.7 Бинонинг, иншоотнинг ер устки қисмини барпо этишда, планли тўрни бошланғичдан монтаж горизонтига кўчиришда фойдаланиладиган ўқлар, объектдан ташқарида доимий ёки вақтинча белгилар билан маҳкамланади.

8.1.8 Ўқларни батафсил режалаш бинонинг асосий ўқларини режалаш ижройи чизмаси билан расмийлаштирилади (16-илова). Бу ҳолда ўқларни топшириш-қабул қилиш далолатномаси 10-иловада келтирилган шакл бўйича тузилади.

## 8.2. Қурилиш –монтаж ишларини баландлик бўйича таъминлаш

8.2.1 Бино қурилиши учун котлован контуридан ташқарида иккитадан кам бўлмаган ташқи қурилиш (ишчи) реперлари маҳкамланади, кўп секцияли уйлар учун эса иккита секцияга биттадан кам бўлмаган қурилиш реperi маҳкамланади. Ишчи реперлар сифатида бинонинг бош ва асосий режалаш ўқлари белгиларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

8.2.2 Ишчи грунт реперлари бетон лангарли стержен ёки қувур кўринишида бўлиб, 1 метрдан 1,2 метргача чуқурликка ўрнатилади. Ҳар хил конструкцияли деворий реперлар ҳам қўлланилади. Ишчи реперлар сифатида сваялардан, ҳамда бино устунлари ва деворларига ўчмайдиган бўёқ билан белгиланган горизонтал чизиқлардан фойдаланилади.

Ишчи репер, ундан фойдаланиш қулай бўлган жойда, битта станциядан 100 метргача бўлган масофадаги нур билан, қурилиш объектнинг иложи борича катта майдонини нивелирлаш имконияти бўлишини ҳисобга олган ҳолда, ўрнатилган бўлиши керак.

Ишчи реперларнинг турлари, уларни ўрнатиш жойлари ГИБЛда ёки ишларни бажариш лойиҳасининг геодезия бўлимида келтирилади.

8.2.3 Котлованни қазигандан сўнг унга ишчи реперлар ўрнатилади. Уларнинг отметкаларитўғри ва тесқари нивелирлаш орқали аниқланади. Бундан ташқари отметкаларни юк (10кг) билан кронштейнга осилган компарирланган рулетка, иккита нивелир ва нивелир рейкалари ёрдамида ҳам узатиш мумкин.

### 8.3. Йиғма пойдеворларни монтаж қилишдаги геодезик ишлар

8.3.1 Котлован тагига асосий ўқларни кесишиш нуқталари ўтказилади: йирик иншоотлар учун электрон тахеометр ёки электрон теодолит ёрдамида, узунлиги 100дан 140 метргача бўлган объектлар учун эса, ихота деворига маҳкамланган тор (ингичка сим) ва шовунлар ёрдамида.

8.3.2 Пойдевор юзасининг лойиҳавий отметкаси ишчи реперларга нисбатан нивелир ва рейка ёрдамида аниқланиб, қозиклар билан белгиланади.

8.3.3 Котлованда симлар ва шовунлар ёки қозиклар билан белгиланган ўқлардан, бурчак ва маякли пойдевор блокларининг планли ҳолати аниқланади, сўнгра симлар олинади ва блоklar монтаж қилинади. Маяк блоклари ён қирралари бўйлаб сим тортилади ва барча оралиқ пойдевор блоклари монтаж қилинади.

8.3.4 Ихота деворидаўқлар симлари тикланади, бурчак ва маяк блокларининг қирралари ҳолатисимларга осилган шовунлар бўйича пойдевор блокларида белгилаш орқали аниқланади ва маҳкамланади. Ўқларнинг симлари олинади. Ўрнатилган девор блокларининг ён сатҳи бўйлаб монтаж сими тортилади. Сим бўйлаб оралиқ девор блокларининг монтажи амалга оширилади.

8.3.5 Биринчи қатордаги пойдевор блокларининг, ҳамда ҳар бир кейинги қатор пойдевор блокларинингмонтажидан сўнг, уларни қурилиш қоришмаси қатламининг қалинлигини тўғирлаш ҳисобига монтаж горизонтини текислаш мақсадида, нивелирлаш ва маякларни ўрнатиш амалга оширилади.

Ўрнатилаётган блоklar қаторлари ўқларининг устма уст тушиши ва уларнинг вертикал терилиши шовун ёрдамида текширилади.

8.3.6 Стакан туридаги йиғма пойдеворнинг бетон тайёргарлиги учун қолип контурининг планли ҳолати, асосий ва оралиқ ўқлар бўйича тортилган симларга осилган шовунлардан, чизикли ўлчаш орқали аниқланади.

Ўрнатилган қолипнинг ички қисмларига лойиҳада белгиланган баландликка нивелир ёрдамида бетонни юқорги қисмининг белгиси уз- атилади ва улар ювилмайдиган бўёқ ёки мих ёрдамида белгиланади. Белги қўйишдан олдинбетоннинг юзаси текисланади ва силлиқланади.

8.3.7 Устунларни ўрнатиш учун пойдеворларнинг стаканлари белгилаб чиқилади. Бунинг учун стаканнинг учта томони белгилар (нишонлар) ёрдамида тенг иккига бўлинади, тўртинчи нишонни эса, тўғри бурчакли крест кўринишидаги андоза бўйлаб туширилади: андозанинг учта ўқи белгиланган томонларнинг белгилари(нишонлари) билан бирга қўшилади, тўртинчи ўқ бўйича эса пойдевор стаканининг белги туширилмаган томонига белги(нишон) туширилади.

8.3.8 Йиғма пойдеворлар қаторларидан биттасининг монтажи, иккита ўзаро перпендикуляр режалаш ўқлари бўйлаб ўрнатилган ва ориентирланган иккита электрон тахеометр ёки теодолит ёрдамида олиб борилади. Пойдевор блоклари тайёрланган бетон устида иккита ўзаро перпендикуляр йўналишларда, блоklarга туширилган (чизилган) нишонлар теодолитларнинг визирлаш чизиклари билан мос келадиган ҳолатигача, силжитилади. Кейинги

пойдевор блокларининг монтажи электрон тахеометр ёки теодолит ва рулетка ёрдамида амалга оширилади. Пойдевор блоки теодолитлар ёрдамида ўқлардан биттасининг створига ўрнатилади (бўйлама ёки кўндалангига), унга перпендикуляр ўқ створига эса, пойдевор блоки лойиҳада белгиланган масофа бўйича ўрнатилади. Бу масофа аввалги ўрнатилган блокдаги нишонларга нисбатан ўлчанади.

Пойдевор блокларининг икки – уч қатори ўрнатилгандан сўнг, уларнинг планли ҳолати теодолитлар ёрдамида, ихота деворига маҳкамланган бирламчи (бошланғич) режалаш ўқларига параллел, ўзаро (бир-бирига) перпендикуляр бўлган ёрдамчи ўқларга нисбатан, назорат қилинади.

#### 8.4. Монолит пойдеворларни ўрнатишдаги геодезик ишлар

8.4.1 Монолит пойдеворларни ўрнатишда арматура ва қолип ўқларга уларни лойиҳавий боғлашга мувофиқ жойлаштирилади. Ихота деворидаги ўқ нуқталари орқали симлар тортилади, уларга шовун осилади, улардан чизиқли ўлчашлар ёрдамида арматура ва қолипнинг планли ҳолати топилади.

Алоҳида устунсимон пойдеворлар қуриладиган ўқлар, агар улар сийраклаштирилган створлиихота деворида маҳкамланмаган бўлса, олдиндан режаланади. Режалаш яқинда жойлашган ўқлар маҳкамланган белгилардан, теодолит ва рулетка ёрдамида амалга оширилади. Ўқларнинг нуқталари бевосита пойдевор котлованининг юқорги чеккасида мустаҳкам қозик (штир) ёрдамида қайд қилинади. Қозиклар (штирлар)орқали шовунлар осилган ўқ сим тортилади.

8.4.2 Арматурани баландлик бўйича ўрнатишнивелирлаш орқали текширилади, қолипнинг ички қисмига мих ёки бўёқ ёрдамида бетонлашнинг юқорги отметкаси кўчирилади ва маҳкамланади.

8.4.3 Пойдеворда анкер болтлари, арматура чиқимлари ва ўрнатиш деталлари мавжуд бўлган тақдирда, улар андоза ёки кичикихота девори бўйича ўрнатилади. Пойдеворнинг кичик ихота деворини барпо этиш учун ихота деворига бўйлама ва кўндаланг режалаш ўқлари чиқарилади ва улар михлар билан ёки бўяш орқали маҳкамланади. Қолипда маҳкамланган ўқлар бўйича сим тортилади, унга нисбатан пойдеворни мустаҳкамловчи элементларнинг планли ҳолати бевосита аниқланади. Анкер болтларини ўрнатиш учун андозалар қўллаш тавсия қилинади.

8.4.4 Анкер болтлар ва ўрнатиш деталларини баландлик бўйича ўрнатиш нивелир ёрдамида амалга оширилади.

8.4.5 Монолит плиталарни бетонлашда,уларни юзасининг горизонталлигини таъминлаш учун, арматурага юқорги чеккалари нивелир ёрдамида плита юзасининг лойиҳавийотметкасига маяк-штирлар пайвандланади. Арматуранинг чиқган жойлари бўлган тақдирда, уларга ҳам бетонлашнинг лойиҳавий отметкасиузатилади.

8.4.6 Бетонлашдан олдин ўрнатилган қолипнинг, ҳамда пойдеворни мустаҳкамлаш элементларининг(анкер болтлари, арматура чиқимлари, ўрнатиш деталлари) ижройи планли- баландлик съёмкаси бажарилади.

8.4.7 Стакан туридаги пойдевор қурилганда стакан қолипи шундай ўрнатиладики, бетонлашдан кейин стаканнинг таги лойиҳавийотметкадан 2-3см паст бўлсин. Қолип олингандан сўнг стаканнинг деворига нивелир ёрдамида бетонлашнинг лойиҳада белгиланган отметкаси қўйилади ва цемент қоришмаси қўйилади.

#### 8.5.Сваяли пойдеворларни қуришдаги геодезик ишлар

8.5.1 Свая майдонини режалаш, котловандаги қозикларга узатилган ўқлар кесишган нуқталардан амалга оширилади.

Электрон тахеометр ўқлар кесишган нуқталар устида кетма-кет марказлаштирилади, ўқ створи бўйлаб йўналтирилади ва шу йўналиш бўйича сваяларнинг марказларигача лойиҳавий масофалар қўйиб чиқилади. Сваялар жойлашган жой металл штирлар ёрдамида маҳкамланади. Ўқларда жойлашмаган сваялар учун марказлар ўрни, ўқлардан перпендикулярлар усули билан аниқланади.

Сваялар тўп бўлиб жойлашганда, уларни тўп ичида андоза ёрдамида белгилаш тавсия қилинади.

8.5.2 Сваялар қоқиб киритилишидан олдин вертикал ҳолда ўрнатилиши керак. Уларнинг вертикаллиги теодолитлар ёрдамида иккита ўзаро перпендикуляр текисликларда ёки рейка-шовун бўйича текширилади ва қоқиш жараёнида назорат қилинади.

8.5.3 Сваяниқоқиб киритишда, унинг отметкаси нивелир ёки лазер асбоби ёрдамида назорат қилинади.

8.5.4 Сваялар қоқиб киритилгандан сўнг, уларни кесишдан олдин нивелирлаш амалга оширилади. Сваянинг узунлигини билган ҳолда унинг ерга киритиш чуқурлиги аниқланади. Сваянинг ерга киритилиш чуқурлиги ижройи схема билан расмийлаштирилади.

8.5.5 Қоқилган сваялар устига монолит плитани ўрнатиш учун кесилишжойи отметкаси узатилади. Сваялар кесилгандан кейин сваялар майдонининг планли-баландлик съёмкаси бажарилади, унинг натижаси ижройи схема билан расмийлаштирилади. Сваяларга режалаш ўқлари узатилади. Узатилган ўқларга нисбатан плитанинг қолипи ўрнатилади ва арматура жойлаштирилади. Ўрнатилган қолипнинг ички томонига плитани устки қисми юзасининг отметкалари узатилади, ва бўяш ёки мих қоқиш йўли билан маҳкамланади.

8.5.6 Ростверкаси сваяли пойдеворлар қурилганда, сваялар уриб киритилгандан кейин, уларга каллақларининг (оголовок) пастки қисминиотметкаси узатилади. Ушбу отметкага биноан каллақларни ушлаб турувчи қисқичлар (хомутлар) мустаҳкамланади. Панда каллақларни сваяларга ўрнатиш, сваяларнинг планли силжишини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади.

## 8.6. Ўқларни пойдеворга кўчириш

8.6.1 Пойдеворни қуриб бўлгандан сўнг, унга жойда ва ихота деворида маҳкамланган бош (асосий) ва оралик ўқлар кўчирилади. Ўқлар пойдеворга, 9а-иловада кўрсатилганидек, бўёқ, белги қўйишлар ёрдамида маҳкамланади.

8.6.2 Пойдеворга ўқлар теодолит ёки электрон тахеометр ёрдамида кўчирилади, бунинг учун у берилган ўқнинг створида жойлаштирилган ва тегишли маҳкамлаш белгиларибўйича ориентирланган бўлиши керак.

8.6.3 Ўқлар пойдеворга кўчирилганда нишонлар(белгилар) орасини чизикли ўлчашлар билан текшириш зарур. Назорат натижалари ўқларни кўчиришнинг ижройи схемасида кўрсатилади. Ўқларни топшириш –қабул қилиш далолатномаси 10б-иловада келтирилган шакл бўйича бажарилади.

## 8.7. Бинонинг ертўла қисмини монтаж қилишдаги геодезик ишлар

8.7.1 Бинонинг ертўла қисмини блоклардан қуришдаги геодезик ишлар 8.3 – бандга биноан бажарилади.

Блоклар монтажи тугатилгандан сўнг, уларнинг планли-баландлик съёмкаси бажарилади.

8.7.2 Йирик панелли биноларпойдеворининг чиқиб турган қисмини қуришда,пойдеворда ўқларни батафсил режалаш амалга оширилади.

Ички девор панеллари учун монтаж белгилари ўқлардан девор панеллари қалинлигининг ярмига тенг масофага силжитиб кўчирилади ва ўрнатиладиган панел чеккаларидаги том қопламасида бўялади. Ташқи девор панеллари учун монтаж белгилари, ўқлардан уларнинг ички қирраларини ўқларга боғлаш миқдорига тенг масофага силжитиб белгиланади.

Девор панеллари маяклар бўйича текисланган қоришмага ўрнатилади. Маякнинг қалинлиги, девор панел ости таянч юзаси ва монтаж горизонти отметкалари айирмаси сифатида аниқланади. Монтаж горизонти ўрнатиладиган панеллар чеккалари бўйлаб пойдеворнинг таянч юзасини нивелирлаш орқали аниқланади. У қоришма чоки қалинлигигақатталаштирилган пойдеворни энг баланд нуқтасининг отметкасига тенг.

Девор панелларинивертикал ҳолатда ўрнатиш, рейка-шовун ёрдамида амалга оширилади.

Пойдеворнинг чиқиб турган қисми (цокол)қавати қоплама панелларини монтаж қилиб бўлгандан сўнг, унинг планли-баландлик съёмкаси бажарилади.

8.7.3 Бинонинг ертўла қисми устунларини монтаж қилишда, пойдеворнинг ҳар бир стаканига, тўрт томондан, режалаш ўқлари кўчирилади ва бўяб маҳкамланади. Устуннинг юқори қисмида ҳар бир қиррасининг ўртаси нишон(риска) билан белгиланади. Устуннинг пастки қисми тўрт томондан худди шундай нишонлар билан белгиланади, нишонлар устун пастидан пойдевор стакани чуқурлигига тенг баландликка чизилади. Устунни пойдевор стаканига ўрнатилганда устундаги нишон пойдевор стаканидаги нишонлар билан устма-уст тушиши керак. Нишонларнингустма-уст тушиши тўғри бурчакли андоза ёрдамида назорат қилиниши керак. Устун вертикал ҳолатга бир ёки иккита теодолит ёрдамида ўрнатилади. Теодолитлар режалаш ўқлари бўйича ўтган иккита ўзаро перпендикуляр юзаларда жойлашиши керак.

Устунни вертикал ҳолатда ўрнатишда унинг юқориги ва пастки белгиланган нишонлари теодолитнинг вертикал ўқи текислигида жойлашиши керак.

8.7.4 Бинонинг ертўла қисмини монолит усулида қуришда, пойдевор плитасида (монолит плитасида) қолип ўрнатиладиган жой бўёқ ёрдамида белгилаб чиқилади. Белгилар пойдеворда маҳкамланган ўқлардан , лойиҳада кўрсатилган масофаларни қўйиб чиқиш йўли биланамалга оширилади.

Сирғанма қолип қўлланилганда, қолип қисмларининг параметрлари, қолип тўсиқларининг (шчитларининг) конуссимонлиги, ҳамда қолипни ишчи полининг горизонталлиги текширилади.

Қолип қисмларининг геометрик параметрлари (тўғри бурчаклилиги, ўлчамлари) теодолит ва рулетка ёрдамида, ишчи полининг горизонталлиги эса нивелирлаш орқали текширилади.

Қолип ўрнатиладиган сўнг унинг планли-баландлик съёмкаси бажарилади ва ижройи схемаси расмийлаштирилади.

Эшик ва деразаларнинг ўрни, технологик тўйнуқларни ўрнатиш, сирғанма қолип шчитлари орасида ўрнатиш деталларни жойлаштирилишини баландлик бўйича назорат қилиш учун арматурага маҳкамланган учтадан кам бўлмаган ёғоч рейкалар вертикал ҳолда ўрнатилади. Рейкаларни кесими 30x30мм ва узунлиги 3 метрга тенг ёғочлардан (бруслардан) тайёрланади. Рейкаларга нивелир ёрдамида тенг ометкалар чиқарилиб , дециметрли ва метрли ораликларнинг лойиҳавий ометкаси ёзилган рейкаларда сантиметрларга бўлинган шкалалар белгиланади ёки маҳкамлаб қўйилади. Рейкалар ва шкалалар қолип ҳаракатланишига боғлиқ равишда тинимсиз узайтириб борилади, натижада монтаж горизонтида кўтарилиш баландлигини лойиҳадаги миқдорларда аниқлаб туриш имкони туғилади.

Эшик ва деразаларнинг ўрни, технологик тўйнуқларнинг, ўрнатиш деталларининг жойлашган ўрни қолип қисмлари шчитларининг қирраларидан аниқланади ва қолипнинг ишчи полида ёрқин бўёқ билан маҳкамланади.

Ертўла қисмида қолип ҳаракатининг вертикалликитеодолит ёрдамида қия проекциялаш усулида назорат қилинади.

8.7.5 Бинонинг ертўла (цокол) қисмини йиғма плитали том қопламасининг баландлик съёмкаси, ҳар бир плитанинг тўртта бурчаги бўйича, монолит плитали том қопламасида эса – ёпиладиган хонанинг бурчаклари ва маркази бўйича амалга оширилади.

## **9. БИНО ВА ИНШООТЛАРНИНГ ЕР УСТИ ҚИСМИНИ ҚУРИШДА ГЕОДЕЗИК ИШЛАРНИ БАЖАРИШ**

### **9.1. Бошланғич горизонтда ички режалаш тўрини қуриш**

9.1.1 Бино (иншоот)нинг ички режалаш тўри бинодаги ўқлар ва баландлик белгилари кўринишида тузилади ва улар монтаж горизонтида батафсил режалаш ишларини ҳамда ижройи съёмкаларни бажаришга хизмат қилади.

9.1.2 Геометрик шакли бўйича оддий бўлган бино ёки иншоотларни қуришда, бундай тўрлар тўртбурчак, ромблар қаторлари, марказий системалар кўринишида тузилади.

9.1.3 Бино (иншоот)нинг планли ички режалаш тўрини қуриш, режалаш ўқларини бошланғич горизонтга узатишдан бошланади. Баланслик бўйича бинонинг (иншоотнинг) ер ости юк кўтарувчи конструкциялари, ертўла том ёпмасини бетонлаб тайёрланган ёки пойдевор блоклари таянч майдонлари юзасидан ўтадиган текислик, бошланғич горизонт ҳисобланади. Тўрни монтаж горизонтига вертикал проекциялаш усулида узатиш учун бинонинг (иншоотнинг) асосий режалаш ўқини маҳкамлаш ўрни шундай танланадики барча том ёпмаларда проекциялашга тешиқлар ўрнатиш имконияти бўлсин.

Ўқларни вертикал проекциялаш усули билан кўчиришда таянч белгиларни бино ёки иншоот корпуси ташқарисида маҳкамлашга ва уларни вертикал бўйича кўчириладиган кронштейнларга маҳкамланган экранларга (палеткаларга) проекциялашга йўл қўйилади.

Ўқларни монтаж горизонтига қия проекциялашда, режалаш тўри бошланғич горизонтда шундай тузиладики, бунда бўйлама ва кўндаланг ўқларнинг кесишган нуқталари имконият борича бинонинг (иншоотнинг) ташқи габаритига яқин жойлашган бўлсин.

Монтаж горизонтига узатиладиган таянч нуқталарининг сони учтадан кам бўлмаслиги керак.

9.1.4 Базисли режалаш тўрлари бошланғич горизонтда асосан, ўқларни режалаш базис шаклларининг томонлари бўйлаб бевосита чизиқли ўлчашлар билан ёки створларни қуриш усули билан бажарилиши учун, томонлари бинонинг ўқларига параллел жойлашган, намунавий тўғри геометрик шакллар кўринишида қурилади. Тўғри бурчакли пойдеворларда режалаш планли ўқларни, учлари бинонинг асосий ўқларига нисбатан параллел силжитилган ўқлар кесишган жойда жойлашган тўғри бурчакли тўртбурчак кўринишида қуриш мақсадга мувофиқ.

Базис шакли томонларининг узунлиги 50 метрдан ортиқ бўлмаслиги керак. Монтаж горизонтига узатиладиган таянч нуқталарнинг сони учтадан кам бўлмаслиги, улар ўзаро бир-биридан мумкин қадар узоқроқда жойлашиши керак.

9.1.5 Бошланғич горизонтда планли режалаш тўрини тузиш электрон тахеометрлар ёки теодолит ва рулетка ёрдамида қуйидаги тартибда бажарилади:

- планли тўрнинг асосий (бурчакли) пунктларини олдиндан тузиш;
- асосий йўлни бошланғич ва аниқланадиган пунктлар бўйича (трилатерация усулида қуришда томонлар ва диагоналарни ўлчаш) ўтказиш;
- пунктлар марказларини лойиҳавий ҳолатга редукциялаш;
- назорат ўлчашлари;
- ўқнинг оралиқ нуқталарини барпо этиш.

9.1.6 Базис шакллари нуқталарини лойиҳавий ҳолатга келтиришдаги редукциялаш учун полигонометрик йўл ўтказилади ёки нуқталар координатлари микро трилатерация усулида аниқланади. Ҳисоблашларни



соддалаштириш учунтўр нуқталарининг биттасини бошланғич деб, координаталар ўқларининг йўналиши - бўйлама ва кўндаланг ўқларга параллел деб қабул қилган ҳолда, шартли координаталар системаси қўлланилади.

9.1.7 Полигонометрик йўлларда бурчаклар ва томонларни ўлчаш аниқлиги базис тўрининг аниқлик классификацияси билан аниқланади. Редукциялар қийматини топиш учун тармоқ нуқталарининг назарий ва ҳақиқий координаталари ҳисоблаб чиқилади.

9.1.8 Редукция қийматларини киритиш учун миллиметрли қоғозда редукция вароқлари тузилади. Вароқда нуқтанинг номери, нуқтанинг ҳақиқий ўрни, нуқтанинг назарий ўрни, тўрнинг иккитадан кам бўлмаган нуқталарига йўналишлар, редукцияларнинг чизли ва бурчак қийматлари кўрсатилади.

9.1.9 Жойда редукциялашни редукция вароғида нуқтанинг ҳақиқий ҳолати тасвирини нуқтанинг жойдаги ҳолати устига қўйиб бажарилади. Сўнгра, редукциялаш вароғи йўналишлардан биттасига ориентирланади, ориентирлаш эса бошқа йўналишлар билан назорат қилинади. Нуқтанинг назарий ҳолати (ўрни) редукциялаш вароғидан белгининг пластинасига кўчирилади. Редукциянинг бурчак ва чизикли қийматлари бўйича нуқтанинг бошланғич горизонтдаги ўрни назорат қилинади ва батамом маҳкамланади.

9.1.10 Тармоқнинг редукцияланган нуқталари бўйлаб, аниқлиги асосий полигонометрик йўл аниқлигига тенг бўлган, назорат полигонометрик йўли ўтказилади. Назорат йўли натижаларига кўра бошланғич горизонтдаги планли режалаш тўри нуқталари координаталарининг охириги қийматлари ҳисоблаб чиқилади.

Лойихавий координаталар билан ва назорат йўлини ҳисоблаб топилган координаталари орасидаги фарқи,  $\delta_{x,y}$  қуйидаги формула бўйича аниқланган қийматдан ортиб кетмаслиги керак

$$\delta_{x,y} = S/2T,$$

бу ерда,  $S$  – ўқ бўйлаб бир – биридан энг узоқда жойлашган нуқталар орасидаги масофа, м;

$T$  - тўрдаги чизикли ўлчашларнинг йўл кўярли нисбий хатосини махражи.

9.1.11 Минорасимон иншоотларни қуришда, бошланғич горизонтда базис шаклининг томонлари ўлчов асбобининг узунлигидан ортиқ бўлмаганда ва чизиклар қисқалиги сабабли горизонтал бурчакларни ўлчашларда қийинчилик туғилса, базис тўрини бошланғич горизонтда трилатерация усулида барпо этиш ва редукциялаш, яъни базис тўрида барча чизиклар ва диагоналарни ўлчаш тавсия қилинади.

9.1.12 Асосий режалаш ўқининг батамом аниқланган нуқталари, бошланғич горизонтда ишончли равишда маҳкамланади ва ювилмайдиган бўёқ билан белгиланади.

## 9.2. Бинонинг планли ва баландлик тўрларини монтаж горизонтига узатиш

9.2.1 Баландлиги 50 метргача бўлган объектларни қуришда планли тўр марказининг координаталари, бошланғич горизонтдан монтаж горизонтига теодолит ёки электрон тахеометр ёрдамида қия проекциялаш усулида узатилади, бунда иншоотдан 1,5Н масофада оптикавий кўриниш мавжуд бўлиши керак, бу ерда Н- иншоотнинг баландлиги.

9.2.2 Қурилиш майдони танг шароитида, ҳамда кўп қаватли бинолар ва баланд иншоотлар қуришда, планли тўр марказлари координаталарини бошланғич горизонтдан монтаж горизонтига кўчириш қаватлар орасидаги том қопламаларидаги тешиклар орқали, вертикал проекциялаш усулида амалга оширилади.

Марказларни узатиш вертикал проекцияловчи оптик асбоблар, ҳамда лазерли асбобларда амалга оширилади.

Вертикал проекциялаш асбобларини бино ичкарасига ўрнатишда, уларни устига тасодифий предметлар тушиб кетишидан сақлаш учун юқориги биринчи тешик устига “тузоқ” қўйилади.

Зенит асбобини бошланғич пунктда бир миллиметрдан ортиқ бўлмаган аниқликда марказлаштириш керак.

Бошланғич планли пункт марказининг проекцияси, монтаж горизонтидаги том қопламаси туйнуғи устига ўрнатилган палетка бўйича топилади.

Палеткакатакларга бўлинган ярим шаффоф ясси пластик ёки калькага туширилган координаталар тўри пастга қараб елимланган органик шишадан иборат. Оптик асбоблар ёрдамида проекциялашда палетка ёритилади. Монтаж туйнуғи устида палеткани, унинг тўр чизиклари бино режалаш ўқларига параллел бўлган ҳолда маҳкамланади.

9.2.3 Оптикавий зенит асбоби ёрдамида проекциялаш кўриш трубагининг тўртта ориентациясида бажарилади:  $0^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  ва  $270^\circ$ .

Тўртта санокдан топилган нуқтанинг ўртача планли ҳолати палеткада қайд қилинади ва створ нишонлари (рисклари) ёрдамида том қопламасига маҳкамланади. Таянч вертикалининг проекцияси ҳам режалаш ўқларидан бирига параллел ҳолда туйнукдан ташқарига кўчирилади.

9.2.4 Лазерли зенит асбоби ёрдамида монтаж горизонтига ўқларни кўчиришда, лазер изининг ярим шаффоф палетка шкаласидаги ҳолатини тўрт приём билан, асбоб таглигини ҳар приёмда  $90^\circ$  градусга айлантириб кузатилади. Проекцияларнинг монтаж горизонтидаги ўртача ўрни аниқланади. Проекцияланган нуқталар маҳкамланади.

9.2.5 Планли асос нуқталарини узатиш аниқлигини монтаж горизонтидаги нуқталар проекциялари орасидаги масофаларни шу нуқталарни бошланғич горизонтдаги марказлари орасидаги масофалари билан солиштириш орқали назорат қилинади. Назорат масофалари бошланғич горизонтда планли асосни режалашдагидек аниқликда ўлчаниши керак.

Масофалар йўл қўйиб бўлмайдиган даражада фарқланганда нуқталарни проекциялаш такрорланади.

9.2.6 Проекциялаш хатоликлари сканерланган базис шаклининг силжишига олиб келади, шунинг учун монтаж горизонтида проекциялаш элементларининг назорат ўлчашлари бажарилади. Учта ҳолат бўлиши мумкин:

- барча ўлчанган проекциялар элементларининг бошланғич горизонтдаги бошланғичшаклининг элементларидан оғишлари ўлчашлар аниқлиги чегарасидан ошмайди;

- ўлчанган проекциялар элементлари оғишлари назорат ўлчашларининг хатоликлари чегарасидан ошади, аммо бундай ўлчашлар хатоликларининг қўшма ҳаракатлари ва проекциялаш хатоликлари чегарасида қолади;

- проекциянинг ҳеч бўлмаганда битта элементи унинг бошланғич горизонтдаги ҳолатидан, назорат ўлчашлари ва проекциялашнинг биргаликдаги йўл қўярлигидан юқори бўлган хатолигида фарқ қилади.

Биринчи ҳолатда базис шакллари нуқталарини монтаж горизонтида ўзгартирмасдан қолдириш тавсия қилинади; иккинчи ҳолатда – монтаж горизонтида ўлчашларни тенглашни ва шаклни лойиҳадагигача редуциялашни бажариш керак; учинчи ҳолатда проекциялашни бошланғич горизонтдан бошлаб такрорлаш тавсия қилинади.

9.2.7 Бинонинг режалаш тўрини монтаж горизонтларида тенглаштиришда, бошланғич пунктлар, томонлар ва йўналишлар шarti бўлмаган ҳолда, эркин геодезик тўрларни тенглаштириш алгоритмини қўлаш тавсия қилинади. Бунда ўзгармас элементлар сифатида шаклнинг оғирлик маркази координаталари ва унинг ўртача дирекцион бурчаги олинади. Қабул қилинган қарор (ушбу ҳолатда базис шакли нуқталарининг координаталарига редуция тузатишлари) статик жиҳатдан оптимал ҳисобланади.

Соддалаштирилган тенглаштиришлар ҳам тавсия қилинади, бу ҳолда тўр худди битта бошланғич пункти ва битта бошланғич йўналишили эркин тўр сифатида тенглаштирилади, сўнгра уни кенгайтириш ва параллел силжитиш амалга оширилади. Ўлчашлар ва тенглаштиришларни қайта ишлашда лицензияланган, сертификатланган дастурий маҳсулотидан фойдаланилади.

9.2.8 Отметкаларни монтаж горизонтига фақат бошланғич горизонтга қўйилган баландлик асосининг маркалари ва реперларидан узатиш керак.

9.2.9 Монтаж горизонтида камида иккита ишчи репер бўлиши керак. Ишчи реперлари сифатида, монтаж қилинган конструкцияларда ўрнатилган деталлар, дюбеллар, арматурадаги, конструкциялардаги горизонтал бўялган нишонлар хизмат қилади.

9.2.10 Бошланғич горизонтдан монтаж горизонтига отметкаларни узатишда бошланғич горизонтнинг отметкалари, асос чўкишидан қатъий назар, ўзгармас деб олинади.

Монтаж горизонтининг ҳар бир реперига отметкалар алоҳида, бошланғич горизонт реперларига боғлиқ бўлмаган ҳолда, узатилади. Узатиш аниқлиги монтаж горизонти реперлариданолинган отметкалар фарқини, нивелирда ўлчаб

олинган улар орасидаги нисбий баландлик айирмаси билан солиштириш орқали назорат қилинади. Фарқнинг қиймати 2мм дан 3мм гача, ёки ГИБЛда белгиланган қийматгача йўл қўйилади.

9.2.11 Отметкаларни рулетка ёрдамида нисбий баландликни вертикал ўрнатилган конструкциялар бўйлаб бошланғич горизонтдаги репердан монтаж горизонтидаги белгигача бевосита ўлчаш орқали ёки иккита нивелир ва осилган рулетка ёрдамида нивелирлаш усулида ёки қайтаргичсиз лазер дальномерни (лазер рулеткаси) ёрдамида ўлчаш мумкин.

Юк осилган рулетка ва иккита нивелирдан фойдаланилган ҳолда, рулетканинг ишчи узунлигига (нивелирларнинг икки горизонти орасидаги унинг бўлаги) компарирлашга  $\Delta_k$ , чўзилишга  $\Delta_r$  ва ҳароратга  $\Delta_t$  тузатиш киритилади.

Рулетканинг унга осилган юк остида чўзилиши учун тузатиш қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$\Delta_r = Q/EF$$

Ҳарорат учун тузатиш эса қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$\Delta_t = \alpha(t - t_0) \cdot l,$$

бу ерда, Q -юк массаси, кг;

l-иккита нивелир горизонтлари орасидаги рулетканинг узунлиги, м;

E- эластиклик модули, кг/см<sup>2</sup> (пўлат учун E= 2\*10<sup>6</sup>)

F- рулеткани кўндаланг кесимининг юзаси, см<sup>2</sup>;

$\alpha$  – рулетканинг 1градусга ҳарорат деформацияси коэффициенти (пўлат учун  $\alpha=0,0000125$ ; зангламайдиган пўлат учун  $\alpha=0,00000205$ )

t ва t<sub>0</sub>– тегишли равишда, рулетканинг ўлчаш ва компарирлаш жараёнидаги ҳарорати.

9.2.12 Нисбий баландлик лазер рулеткасининг вертикал нури бўйича, ГИБЛда кўзда тутилган, геодезик туйнуклар орқали аниқланади. Ўлчашлар схемаси геометрик жиҳатдан содда бўлиши керак.

Масалан, бошланғич горизонтда баландлик белгисига иккита кўтаргич винтли пластина кўринишидаги А таглик битта нуқтаси билан таяниб туради. Таглик адилак ёрдамида ўрнатилади, унга лазер нури тўпламини тик йўналишга келтирувчи тегишли арматура билан жиҳозланган лазер рулеткаси ўрнатилади.

Монтаж горизонтининг баландлик белгисига худди шундай нур қайтаргич сатҳли ёки маркали В таглик таяниб туради. Лазер рулеткаси ёрдамида тахминан 2 мм хатолик билан вертикал масофа hP ўлчанади, ноъмалум нисбий баландлик h қуйидаги формула бўйича аниқланади.

$$h = h_P + \Delta_{\Pi} + \Delta_0 + \Delta_M,$$

бу ерда  $\Delta_{\Pi}$ - пластина қалинлигига тузатма;

$\Delta_0$  -дальномернинг нольўрнига тузатма;

$\Delta_M$  -нурқайтаргич маркасининг қалинлигига тузатма.

Һнисбий баландликни, ўлчашлар учун мосламаларни қайтадан ўрнатиб, камида 2 марта аниқлаш керак.

Монтаж горизонти репери отметкаси ва нивелир билан ўлчанган нисбий баландлик фарқи 3 дан 4 миллиметр гача йўл қўйилади.

### 9.3. Батафсил режалаш ишлари

9.3.1 Бошланғич ва монтаж горизонтларидаги батафсил режалаш ишлари, конструкцияларни монтаж қилиш учун ўқларни лойиҳадан жойга кўчириш ва белгилашдан иборат. Монтаж нишонлари монтаж қилинган таянч конструкциялар юзасига туширилади. Таянч юзаларининг отметкалари аниқланади.

Ҳар бир девор панели учун иккитадан кам бўлмаган монтаж нишонлари кўчирилади ва маяклар қалинлигини ҳисоблаш учун камида иккита отметка аниқлананади. Монтаж нишонларига параллел равишда улардан 100мм масофада, планда ўқларга нисбатан панелларни ўрнатишни назорат қилиш ва уларнинг планли съёмкасини бажаришни енгиллаштириш учун назорат нишонлари туширилади.

Кўп ярусли каркаснинг ҳар бир устунидан, аввалроқ монтаж қилинган устун каллагининг тўрттала томонига ўқларни маҳкамлаш нишонлари кўчирилади, ҳамда каллакнинг отметкаси аниқланади. Устунларни монтаж қилиш учун кондукторлар гуруҳи қўлланилганда, олдинги ярус устунлари каллакларида фақат ўрта бўйлама ўқни ва битта кўндаланг ўқни режалаш ва маҳкамлаш керак.

Бир қаватли саноат биноларининг устунлари, ёки кесилмайдиган устунларни монтаж қилишда, бинонинг бутун баландлиги бўйича пойдевор стаканларига унинг тўрттала томонидан режалаш ўқлари кўчирилади.

Биноларнинг ғишдан кўтариладиган ер устки қисмини қуришда, том қоплама плиталарининг ўқлари кесишган жойларига деворларнинг ички қирралари чиқарилади ва нишонлар ёрдамида маҳкамланади.

Сирғанма қолипни қўллаб монолит биноларни қуришда батафсил режалашни, қолипни пойдеворга лойиҳавий ҳолатда ўрнатишдан олдин бажарилади.

Қайта қўйиладиган қолипни қўллаб монолит биноларни қуришда батафсил режалаш ҳар бир монтаж горизонтида амалга оширилади. Қолиплар элементларини ўрнатиш учун нишонлар узатилади ва маякларни ҳисоблаш учун таянч юзаларининг отметкалари аниқланади.

9.3.2 Монтаж горизонтида батафсил режалаш ишлари, планли тўрнинг проекцияланган пунктларидан теодолит, рулетка, лазерли рулетка ёки электрон тахеометр ёрдамида бажарилади.

Таянч текисликларга ва шунингдек монтаж горизонтидаги конструкцияларга лойиҳавий отметкани узатиш геометрик нивелирлаш орқали амалга оширилади.

9.3.3 Монтаж горизонтида лазер нури ёрдамида бериладиган таянч чизигига нисбатан батафсил режалашда лазер асбоби билан комплектда (лазерли рулеткалар, лазерли тузувчилар ва визирлар ва б.)

консолли штатив, ориентир маркаси ва режалаш марка приёмниги қўлланилади.

9.3.4 Лазер асбоби консолли штативга ўрнатилади ва режалаш ўқдаги нукталарнинг бирига марказлаштирилади. Ориентир маркаси режалаш ўқининг бошқа нуктасига марказлаштирилади. Асбобнинг лазер нури ориентирланади - ориентирлаш маркасининг марказига йўналтирилади.

9.3.5 Асбобнинг лазер тўпламига нисбатан режалаш ишлари, режалаш маркасининг лазер приёмниги ёрдамида қурилиш конструкциясига ўқлар нишонларини кўчиришдан иборат. Лазер нури билан берилган створ бўйлаб, режалаш ўқларининг бошланғич нуктасидан рулетка ёрдамида лойихавий масофа қўйилади ва унинг экран марказига лазер нури тушадиган қилиб режалаш маркаси ўрнатилади.

9.3.6 Лазер визирлари ёрдамида режалаш ўқларини батафсил тузиш аниқлигига қуйидагилар таъсир қилади: асбобни марказлаштириш хатоси –  $m_0$  ва ориентир маркаси экранининг редуцияси  $-m_p$ ; ориентир маркаси экранига лазер нури йўналтириш  $-m_{но}$ ; лазер нури створига режалаш маркасининг экранини киритиш  $-m_{np}$ ; монтаж горизонтида лазер нури қайта фокуслаш  $-m_{ф}$  ва лазер нури ўқини қайд қилиш  $-m_{фик}$ . Демак, нукта ўқини режалашнинг ҳисобий ўртача квадратик хатолиги  $-m_{раз}$ , мм қуйидагига тенг бўлади:

$$m_{раз} = \sqrt{m_0^2 + m_p^2 + m_{но}^2 + m_{np}^2 + m_{ф}^2 + m_{фик}^2}$$

#### 9.4 Биноларни ер устки қисмининг конструкцияларини қуришдаги геодезик ишлар

9.4.1 Монтаж қилинувчи қурилиш конструкцияларининг пастки кесими таянч юзасига (том қопламалари, устунлар қаллаги ёки пойдевор стаканлари) узатилган тегишли нишонлар бўйича ўрнатилади.

Конструкциялар вертикал ҳолатда рейка- шовунлар (девор панелларини) ёки теодолитлар (устунларни) ёрдамида ўрнатилади. Устунларни гуруҳли кондуктор ёрдамида монтаж қилишда, дастлаб унинг геометрик параметрлари текширилади, ҳамда теодолит ёрдамидарежалаш ўқлари бўйича кондуктор ўрнатилади.

9.4.2 Устунларни вертикал ҳолатда ўрнатишда қўлланиладиган асбоб тури ва назорат қилиш усули устунлар баландлигига боғлиқ равишда танланади. Устунларнинг баландлиги 3 метргача бўлганда шовун, 3 метрдан ортиқ бўлганда - теодолит, электрон тахеометр ёки лазер асбоби (визирлар, тузувчилар ва б.) қўлланилади.

9.4.3 Устунлар тўғрилиги текширилганда уларнинг пастки ва юқорги кесимларида режалаш ўқларига нисбатан силжигани, устунларнинг баландлик ҳолати аниқланади.

Горизонталлик ҳолати текширилганда вертикал проекциялаш ва теодолит ёки редуциялаш учун приёмниклари бўлган лазерли визирлар ёрдамида ёнлама нивелирлаш, ҳамда электрон тахеометрлар ёрдамида координатлаш усулларидадан фойдаланилади.

9.4.4 Алоҳида (чекка) устунлар қаторининг горизонтал оғиши 8.4.2.-банд талабларига биноан, икки вертикал текисликда текширилади.

9.4.5 Лойиҳавий отметкадан пастда ёки баландда монтаж қилинган металл устунларини тўғрилаш қулай бўлиши учун, устунларнинг таянч плиталардан юқорида, пойдеворларнинг анкер болтларига отметкаси маълум бўлган нишон белгиланади. Нишондан устунларнинг таянч плиталари баландлигигача лойиҳавий масофа қўйиб чиқилади ва уларни баландлик бўйича тўғрилаш олиб бориладиган тўғрилаш нишонлари билан белгилаб чиқилади.

9.4.6 Консолларнинг ёки темир-бетон устунларнинг баландлик бўйича ҳолати устун стаканга ўрнатилиши билан, уни монолитлашдан олдин, текширилади. Бунинг учун устунларни ўрнатишдан олдин баландлик белгилари билан белгилаш керак. Устун ўрнатилгандан кейин нивелир ёрдамида белгиларнинг ҳақиқий отметкалари аниқланади.

9.4.7 Устундаги баландлик белгилари ҳолатини рулетка ёрдамида консолда ёки каллакда, пастки томонидаги ўрнатиш тахталарига нисбатан аниқланади. Баландлик нишони устуннинг таг қисмидан 1,5 метрдан 2 метргача масофада белгиланиши учун тўлиқ метрли сонлар ўлчаб олинади. Нишон ўчмай диган бўёқ билан белгиланади (маркировка қилинади).

Агар устунларнинг лойиҳавий баландлиги ҳар хил бўлса, у ҳолда белгилаш учун ажратиладиган катталиклар ҳам, устунларни стаканга ўрнатгандан кейин барча белгиланган нишонларни нивелирлаш имкони бўлиши учун, ҳар хил қилиб олинади.

Баландлиги бметргача бўлган устунларнинг консолларини нивелирлаш учун нивелир рейкаси, устига рейкани консолга осиб учун керак бўлган Г-симон таянч мустаҳкамланган узайтиргич рейкага уланади.

9.4.8 Монтаж горизонтининг, том қопламалари панелларининг, ташқи ва ички панелларнинг юқорги чекка қисмлари, зина майдончалари ва лифт шахталари элементларининг баландлик ҳолати геометрик нивелирлаш орқали аниқланади.

9.4.9 Монтаж горизонтида (монтаж қилинадиган чегарада ёки ҳарорат чоки орасида) кейинги элементлар ўрнатиладиган барча таянч майдонлар нивелирланади.

Рейканинг таг қисмини (товонини) кетма-кет том қопламалари панелларининг тўртта бурчагига, ташқи девор панелларининг чиқиб турган жойларига, лифт шахталари ҳажмий элементларининг юқорги чекка қисмига ўрнатиб чиқилади.

9.4.10 Монтаж горизонтида нивелирлашнинг бошланғич нуқтаси сифатида ишчи реперлардан биттаси қабул қилинади. Ишчи реперлар сифатида том қопламалари плиталарининг ўрнатиш деталарига пайвандланган уголоклар, арматура ўзаклари (стерженлари) дан фойдаланилади. Уларни шундай жойлаштириш керак-ки, монтаж қилинадиган барча қисмлар орасида нивелир йўллари орқали боғланиш таъминлансин.

9.4.11 Рейка ишчи реперга нивелирлашнинг бошида ва тугагандан сўнг ўрнатилганда, унинг қора ва қизил томонларидан саноқ олинади.

9.4.12 Монтаж горизонтида отметкалар, монтаж горизонтидаги ишчи реперлардан, ГИБЛда кўрсатилган ўртача квадратик хатоликда аниқланади.

9.4.13 Лифтлар шахталарининг жойлашган ўрнини монтаж нишонлари ёки режалаш ўқларидан ўлчаш орқали аниқланади. Лифт шахтасини қуриш жараёнида унинг ички ўлчамлари ва устунининг вертикаллиги назорат қилиб турилади. Диагоналлар ўлчамларини пўлат рулетка ёрдамида, вертикаллигини-шовун, оптик ёки вертикал проекцияловчи лазерли асбоблар ёрдамида текширилади.

9.4.14 Стропилли ва стропил ости пўлат фермалар учун белбоғларнинг (пояс) тўғричиликлиги ва фермалар текислигининг вертикаллиги таянч тугунлар ва шовун орасида тортилган симга нисбатан назорат қилинади.

9.4.15 Осма лифтлар ҳолатининг назорати, ундан маълум масофада ўрнатилган лазерли асбоблар ёрдамида амалга оширилади. Лазернинг ёруғлик нури махсус оптик-механик қурилма ёрдамида айланади ва доимо кўзга ташланиб турадиган чизик қолдиради.

9.4.16 Ғишдан қуриладиган деворларни теришнинг вертикаллиги икки қават чегарасида шовун ёрдамида, ундан баландроқ деворлар қурилишида эса, редуциялаш учун приёмникли лазерли асбоблар ёрдамида текшириш тавсия қилинади.

Ҳар қаватда ғишт териш тугаллангандан сўнг геометрик нивелирлаш орқали, ҳар 5-6 метрда ҳосил қилинган горизонтнинг лойиҳадагига мослигини текшириш зарур.

9.4.17 Ғиштли бино қурилишида кўтарилаётган деворларнинг қалинлиги текшириб борилади (қирқими девор қалинлигига тенг бўлган андоза-рейка билан).

Терилган ғиштлар қаторининг горизонталлигини ғишт ва эритма чоки қалинлиги бўйича назорат қилинади. Қаторлараро ғишт териладиган чизикни кўрсатувчи шнур тортилади. Деворларнинг терилган элементларининг планли ҳолати, бинонинг бўйлама ва кўндаланг режалаш ўқларидан чизикли ўлчашлар орқали назорат қилинади.

## 9.5. Жиҳозларни монтаж қилишдаги геодезик ишлар

9.5.1 Жиҳозлар монтажини геодезик назорат қилиш учун қуйидаги ҳужжатлар керак:

- бинолар ўқларининг, пойдеворларнинг, жиҳозлар жойлашган жойининг, конструкцияларнинг планлари;
- пойдеворлар ва жиҳозлар характерли қисмларининг қирқимлари;
- жиҳозлар пойдеворлари ва бошқа таянч юзаларнинг ижройи съёмкаларининг схемалари;
- таянч юзалардаги режалаш тўртининг схемаси.

9.5.2 Жиҳозларни монтаж қилишдан олдин, унинг қирралари, текислиги ва сферик текислигига геометрик ўқларни, баландликлар ва симметрия марказларини қайд қилувчи, ўрнатиш нишонлари (рисклари) белгиланади.



9.5.3 Жиҳозларни монтаж қилинадиган элементларининг планли ҳолати, текисликлардан ва монтаж қилинувчи элементлар ўқларидан пойдеворларда белгиланган ўқларгача, чизиқли ўлчашлар орқали назорат қилинади.

9.5.4 Монтажнинг талаб қилинган аниқлигига кўра, монтаж қилинадиган элементларнинг пландаги ўзаро ҳолатларининг назорати андозалар, охирли ўлчагичлар, металл ёки лазерли асбоблар ва электрон тахеометрлар ёрдамида амалга оширилади.

9.5.5 Текисликларнинг горизонталлиги тегишли аниқликка эга бўлган асбоблардан фойдаланган ҳолда, геометрик ёки гидростатик нивелирлаш усуллари ёки махсус назорат адилаклари ёрдамида текширилади.

9.5.6 Саноат корхоналарининг кўп миқдордаги мураккаб жиҳозларини (прокат стани, домна печи ва ш.ў.) монтаж қилишда ИБЛда монтаж назоратини баён этувчи бўлимлар бўлиши ва шунга мувофиқ ГИБЛ ишлаб чиқиши керак.

9.5.7 Краности тўсинларини монтаж қилишда, устунларни юқорги учларининг режалаш ўқлари ва консоллар отметкаларига нисбатан оғишининг ижройи съёмкаси материаллари асосида тайёрланади.

Консолли тўсинлар остига қўйиладиган тагликлар (металл пластиналар) қалинлиги, консолнинг энг баланд отметкаси ва шу консолнинг отметкаси айирмаси сифатида ҳисобланади.

Агар ижройи съёмка материаллари бўйича бўйлама ўққа нисбатан устун тепа қисмининг кўндаланг оғиши йўл қўйиладиган миқдорлардан ортиқ бўлмаса, у ҳолда чеккадаги устунларнинг консолларида устун қиррасидан лойиҳада кўрсатилган масофада, краности тўсини ўқларининг нишонлари устун ҳақиқий оғишига бўлган тузатишни ҳисобга олган ҳолда белгиланади.

Чекка консоллардаги нишонларга (рискларга) нисбатан, краности тўсинлари ўқини сим(тор), теодолит ёки лазер асбоби ёрдамида узатиш мумкин.

9.5.8 Краности тўсинлари ва рельслар ўқини симга нисбатан режалашда, симни бинонинг қарама-қарши деворларига маҳкамланган қисқичларга осиб қўйилади. Қисқичларда кертиклар ёрдамида режалаш ўқи маҳкамланади. Ўқ симдан консолларга шовун ёрдамида кўчирилади.

9.5.9 Монтаж горизонтида жойлашган теодолит ёки лазерли асбоб ёрдамида краности тўсини ўқини ва рельслар ўқларини режалаш учун асбоб билан ишлаш майдони ва геодезистнинг хавфсиз ишлашини таъминловчи тўсиқ тайёрлаш керак. Асбоб ўрнатилган штатив ёки консол майдондаги махсус мустаҳкам конструкцияларга таянган бўлиши керак. Асбоб режалаш ўқи устида марказлаштирилади. Визирлаш ёки лазер нури бинонинг қарама-қарши чеккасидаги ўқни маҳкамлаш белгисига йўналтирилади.

9.5.10 Теодолит цехнинг полида жойлашганда, краности тўсинлари ўқи створининг нуқталари, нишонлар ва бўйлама режалаш ўқи белгиларидан ўлчашлар орқали полда белгиланади. Нуқта устида асбоб марказлаштирилади, қараш труба си створ бўйича ориентирланади ва нуқта консол четига, вертикал доиранинг иккита ҳолатида вертикал проекцияланади.

9.5.11 Тўсинларкатта баландликда монтаж қилинганда, теодолитни қўллаш полдан туриб проекциялашнинг йўл қўйиб бўлмайдиган хатоликлари билан чекланганда ёки оптик кўриниш шарти билан чекланганда, ўқлар нуқталари монтаж горизонтига оптикавий ёки лазерли асбоблар ёрдамида проекцияланади.

9.5.12 Краности тўсинларини планли ҳолатининг тўғрилигини текшириш, уларни монтаж қилиб бўлгандан ва вақтинчалик маҳкамлангандан кейин амалга оширилади. Геометрик жихатдан энг оддий усуллар: симга нисбатан ёки теодолит ёки марка ва приёмник билан бирга лазерли визир комплектиқўлланилади.

Параллел рельслар ўқлари нишонлари оралиғидаги масофа компарирланган металл рулетка ёки лазерли рулетка ёрдамида ўлчанади.

Тўсинларнинг баландлик ҳолати геометрик нивелирлаш орқали аниқланади.

Йўл қўйиб бўлмайдиган оғишлар бўлганда, тўсинлар планда ва баландлик бўйича тўғриланади ва консолларда батафсил маҳкамланади.

9.5.13 Краности тўсинларининг планли ижройи съёмкаси, уларнинг такроран узатилган бўйлама ўқларига нисбатан, баландлик съёмкаси эса тўсинларнинг консолларга таянган жойидаги юзасини нивелирлаш орқали амалга оширилади.

9.5.14 Рельс йўлини монтаж қилишдаги геодезик текширишни бажаришда, рельснинг ўқини тўсиннинг таянч юзасига, рельс асоси кенглигининг яримига тенг масофага силжитиб узатилади. Рельслар силжитилган ўқ нишонлари бўйича ётқизилади ва вақтинча маҳкамланади. Рельсларнинг тўғри чизиқлилигини, унинг ўқи бўйича рельс изларининг бошланиш нуқтасига марказлаштирилган теодолит ёрдамида текширилади. Рельснинг узокдаги чеккасига, шкаласининг нули тиргак ёрдамида рельс боши маркази устида жойлаштирилган доимий марка ўрнатилади. Теодолитнинг визирлаш нури марканинг нўль чизиғи бўйича ориентирланади. Сўнгра кўчма марка ҳар бир устун қаршисига жойлаштирилади ва теодолитнинг қия нури билан унинг шкаласи бўйича рельснинг створдан горизонтал оғиш қиймати аниқланади.

Нивелирнинг горизонтал нурига ёки лазер тўпламига нисбатан рельснинг горизонталлиги аниқланади.

Зарурат туғилганда рельснинг изи тўғриланади.

Рельсни иккинчи изининг планли ҳолати ва иккала рельс орасидаги лойиҳавий масофаларнинг сақланиши биринчи издан чизиқли ўлчашлар орқали текширилади. Ўлчашлар натижаларига кўра иккинчи из планда тўғриланади. Нивелирнинг горизонтал нурига нисбатан рельслар баландлик бўйича тўғриланади.

9.5.15 Краности йўлларининг ижройи съёмкаси, рельсларнинг бош(устки)қисмлари бўйича, кўприк крани тажриба сифатида юргизиб кўрилгандан кейин амалга оширилади.

9.5.16 Краности конструкцияларини монтаж қилиш учун аниқ теодолитлар, нивелирлар, электрон тахеометрлар, лазер асбоблари, махсус визир маркалари ва шу каби асбоб-ускуналар қўлланилади.

## 9.6. Сирғанма опалубкани монтаж қилишда геодезик ишлар

9.6.1 Сирғанма опалубкани монтаж қилиш жараёнида опалубка ўрнатиладиган ўқларни режалаш ўқларига нисбатан силжиши назорат қилинади.

Силжишни теодолит, электрон тахеометр ёки лазерли асбоблар ёрдамида назорат қилинади.

9.6.2 Монтаж қилиш жараёнида гумбаз қолипни баландлик отметкалари ва горизонталлиги текширилади. Текшириш нивелир ёки горизонтал текислик берадиган лазерли асбоблар ёрдамида бажарилади. Рейка гумазқолипи маҳкамланадиган жойларга ўрнатилади. Юқорги ва пастки гумаз қолипларининг вертикал текисликка нисбатан ҳолати, уларни йиғиш пайтида шовун ёрдамида текширилади.

9.6.3 Шчитларни ўрнатиш жараёнида опалубкани конуссимонлиги, пастки қисмига миллиметрли шкала туширилган рейка-шовун ёрдамида текширилади.

9.6.4 Қолипнинг шчитлари монтажқилингандан сўнг, уларнинг устига рамаларнинг вертикаллиги ва жойлаштириладиган ўрни тўғри бўлишига риоя қилинган ҳолда, домкрат рамаси ўрнатилади ва маҳкамланади. Бунда ўрнатиш шовун ва теодолит ёрдамида назорат қилинади. Домкрат рамаси ўрнатиладиган сўнг яна бир марта опалубка шчитларининг конуссимонлиги ва рамалар орасидаги масофа текширилади. Конуссимонликни домкрат рамалари ёнида, айлана шаклларда эса, рамалар орасида ҳам текшириш бажарилади.

9.6.5 Монолит бинолар қурилишида сирғанма опалубканинг ҳаракатланиш вертикаллиги зенит-асбоблар (оптикавий ёки лазерли), механик шовунлар ёрдамида ва қия нур билан проекциялаш усулида назорат қилинади.

9.6.6 Бино периметри бўйлаб шовунларга нисбатан сирғанма опалубка ҳаракатининг вертикаллигини назорат қилиш учун, опалубка корпусига шовун ипи (трос ёки сим) ва блокли кронштейн ўралганбарабан мустаҳкам маҳкамланади. Блоклар орқали шовун ипиўтказилади ва унга 8-10 кг массали юк осилади. Шовун тебранишини камайтириш учун унга осилган юкни ёпишқоқ суюқлик солинган идишга туширилади. Қолип кўтарилиши давомида трос барабандан ечилиб (ёзилиб) узайиб боради.

Бошланғич горизонтда қолипнинг планли силжишини аниқлаш учун деворга тўғри бурчакли рамкали кронштейн маҳкамланади. Шовун ўқинингкоординатасини ўлчаш учун рамкада иккита ҳаракатчан планкалар ва рақамланган шкала мустаҳкамланади. Ўрнатиладиган рамкаларнинг томонлари бино деворларига параллел бўлиши керак. Шовуннинг ҳолати бўйичарамка шкаласига нисбатан опалубканинг вертикаллиги аниқланади.

Бу усул шамолсиз вақтда, баландлиги 10метргача бўлган бинолар учун тавсия қилинади.

9.6.7 Қолипни кўтаришнинг вертикаллигини теодолитнинг қия нури орқали ўзаро перпендикуляр йўналишларга нисбатан олиб борилади. Бино қурилиши бошланишидан олдин, опалубканинг шитларида визир маркалари (нишонлар) маҳкамланади, бошланғич горизонт сатҳининг девор қурилган участкасида эса, горизонтал ҳолатда шкалали рейкалар маҳкамланади. Шкаланинг нули унинг ўртасига келтирилган, нолдан чап ва ўнгга қараб сантиметрли бўлинмалар тегишли равишда минус ва плюс белгилари билан белгилаб қўйилган.

Теодолитни марказлаштириш пункти шкаланинг маркази ва нулига нисбатан тикланган девор текислигига перпендикулярда маҳкамланади. Опалубка кўтарилиши давомида марка теодолит доирасининг иккита ҳолатида шкалага проекцияланади. Шкала бўйича олинган ўртача санок, қолипнинг проекциялаш текислигига перпендикуляр йўналишда вертикалдан оғиш қиймати ва белгисини аниқлаш имконини беради.

9.6.8 Опалубка кўтарилишининг тиклигини вертикал проекциялаш усулида назорат қилиш учун зенит-асбоблар қўлланилиши мумкин. Бунда, бетонлашдан ва опалубкани кўтаришдан олдин бошланғич горизонтда, опалубканинг шаклига мос ҳолда, зенит-асбоб остига таянч белгилари ўрнатилади.

Тўғри бурчакли шаклдаги бинода белгилар унинг бурчакларига, айлана шаклдагиларда - қолипнинг ичида жойлаштирилади, охирги ҳолатда технологик туйнуклар ва ораликлар (лифт шахталари, ахлат ўтказгичлар ва ш.ў.)дан фойдаланилади. Барча ҳолларда таянч белгилари кейинчалик проекциялаш нурига тўсиқ бўлмаслигини ва асбоб билан ишлашга қулайимконият бўлишини инобатга олган ҳолда жойлаштирилади.

Опалубкани мустаҳкам рамасидата таянч белгилари устида ҳар бир палетканинг маркази назорат белгисининг вертикал ўқиға мос келадиган ҳолда визир палеткалари маҳкамланган кронштейнлар ўрнатилади.

Визир палеткаси, ўлчами 250x250x5 мм бўлган оқ ёки ярим шаффоф, зич (пухта) материаллардан тайёрланади. Ундан томонлари 10 мм бўлган квадрат шакллари кертिलाди ва бўялади, ва тўртта чоракка бўлинади (ҳар бир қисми тегишли равишда 1,2,3,4 деб рақамланади).

Визир палеткаси горизонтал ҳолда маҳкамланади ва унинг координата тўриопалубканинг мустаҳкам рамаси бурчаклари томонларига параллел қилиб ориентирланади.

Опалубка ҳаракатининг вертикаллигини оптик зенит-асбоблар ёрдамида қуйидаги тартибда назорат қилинади:

- асбоб таянч белгиси устида марказлаштирилади ва ишчи ҳолатига келтирилади;

- асбобнинг визир тўри горизонтал чизиғига нисбатан, унинг тўртта ориентирда ( $0^\circ$ ;  $90^\circ$ ;  $180^\circ$ ;  $270^\circ$ ) палетканинг координата тўри бўйича тўртта санок олинади;

- палеткадаги назорат белгиси проекциясининг ҳолати, тўртта санокдан ҳисобланган координаталарнинг ўртача қиймати бўйича олинади.

Қолип силжишининг йўналиши ва қиймати, шкаладагинукта проекцияси координатасининг ўзгаришига боғлиқ равишда аниқланади. Палетка шкаласининг қайси чорагида саноқ олинишига қараб, унга плюс ёки минус белгиси берилади.

9.6.9 Опалубка ҳаракатининг вертикаллиги ҳар 1-3м кўтарилишдан кейин текшириб борилади. Ҳар бир ўлчашдан кейинопалубкани планли силжишининг векторлари туширилган ижройи схема тузилиши керак.

9.6.10 Опалубкани ишчи полининг горизонталлигини назорат қилиш, оптик ёки лазерли нивелир ёрдамида амалга оширилади.

Нивелирлаш жараёнида рейка домкратларнинг траверсларига ўрнатилади. Домкратларнинг баландлик бўйича оғишини, улардан отметкаси шартли нўль деб қабул қилинадиган биттасига нисбатан аниқланади. Нивелирлаш учун домкратлар бутун ишчи поли бўйлаб бир текис жойлашишини ва пол оғишининг ишончли картинасини беришини ҳисобга олган ҳолда танлаб олиш керак.

9.6.11 Ишчи полининг горизонталлигини ҳар куни, шу билан бирга бино баландлигининг ҳар 1-3метрида назорат қилиш керак.

9.6.12 Опалубкани кўтариш жараёнида, ҳар бир катакнинг томонлари ва диагоналларини, шчитлар орасидаги масофаларни ўлчаб, опалубканинг конуссимонлиги, ҳамда умумий габаритларини аниқлаш орқали уни деформацияси кузатилади.

9.6.13 Деформацияларни кузатиш аниқлигини ва сирғанма опалубка ўқларининг устма -устлигини назорат қилиш, монтаж горизонтида планли режалаш тўри томонлари бўйлаб опалубканинг габаритларини такроран ўлчаш орқали амалга оширилади.

Ўлчашларни компарирланган пўлат рулеткалар ёрдамида, опалубка кўтарилиши вертикаллигини назорат қилиш бошлангунча ёки у тугалланиши билан бажарилиши керак.

9.6.14 Опалубканинг деформациясини кузатиш аниқлиги батафсил режалаш ишлари аниқлигига мос бўлиши керак.

## 9.7.Оболочкаларни монтаж қилишдаги геодезик ишлар

9.7.1 Оболочкаларнинг йиғма элементлари монтажини назорат қилиш учун ички режалаш тўри барпо этилади.

9.7.2 Оболочкаларнинг геодезик назорати, устунларнинг бўйлама ва кўндалангўқларига ўрнатиладиган битта ёки иккита теодолит, лазерли текислик тузувчилар ёрдамида устунларни вертикал ҳолатда ўрнатилганлигини текширишдан бошланади.

9.7.3 Таянч контур устунларининг баландлик ҳолатини пўлат рулеткадан фойдаланиб геометрик нивелирлаш ёки лазерли рулетка билан ўлчаб назорат қилинади.

9.7.4 Таянч контур ригеллари ўқларининг устма- уст жойлашиш қийматлари, редуциялаш учун приёмниклари бўлган лазерли визирлар ёрдамида ёндан нивелирлаш усулида назорат қилинади.

9.7.5 Оболочкани йиғма элементларининг планли ҳолати ёндан нивелирлаш усулида аниқланади. Бунинг учун планли таянч тўр томонида махсус қисқичлар ёрдамида лента маҳкамланади. Қисқичлардан биттасилентани маълум куч -49, 98 ва 147Н (5,10,15кг куч) билан тортиб туриш имконини берадиган динамометрик қуролма билан жиҳозланади. Теодолитни планли тўр нуқтасига ўрнатиб, труба тўри вертикал ипини олдиндан ўрнатилган плитанинг назорат нуқтасига тўғриланади, сўнгра теодолит трубаси пастга туширилади ва вертикал ип ёрдамида, ўлчаш лентасидан санок олинади. Бу операция теодолит вертикал доирасининг иккита ҳолатида бажарилади. Плита оболочкасини лойиҳавий ҳолатга келтириш хатоси ўлчанган ва лойиҳавий координаталар айирмасига тенг бўлади. Ўлчашлар бир вақтнинг ўзида икки нуқтада ўрнатилган иккита теодолит ёрдамида бажарилади.

Йўл қўйиб бўлмайдиган оғиш содир бўлганда плитанинг ҳолати тўғриланади, сўнгра плита ҳолати такроран назорат қилинади.

9.7.6 Йиғма элементларни баландлик бўйича ўрнатишосма рулетка – шовун ва нивелир ёрдамида назорат қилинади. Бир хил номли симметрик тарзда монтаж қилинадиган плиталарнинг назорат нуқталари битта горизонтал текисликда жойлашган бўлиши керак. Баландлик бўйича фарқлар  $\pm 5$ мм дан ортиқ бўлмаслиги керак.

9.7.7 Иншоотнинг ичида назорат ўлчашлари олиб бориш имкони бўлмаган тақдирда, базис тўри нуқталари таянч контурига ўтказилади. Шароитга боғлиқ равишда қия ёки вертикал проекциялаш усуллари қўлланилади. Вертикал проекциялаш усулида биринчи ижрочи зенит асбобни ўрнатади ва таянч контурида режалаш ўқларининг ҳолати қайд қилинишини назорат қилади. Иккинчи ижрочи таянч контурида режалаш ўқининг ҳолатини таянч контурининг пастки ички (ташқи) қиррасида қайд қилади ва ипли шовун ёрдамида ўқни юқори сатҳга ўтказади.

9.7.8 Оболочкани биринчи қаторининг йиғма элементлари таянч контурига ўтказилган режалаш ўқлари бўйича ўрнатилади. Бошқа қаторлар элементлари монтажининг аниқлигини назорати рулетка ёрдамида амалга оширилади. Геодезик назорат ўлчашларининг натижалари журналга ёзилади.

9.7.9 Юқори аниқликдаги электрон тахеометрларни қўллаш, геодезик режалаш ишлар комплексини ва оболочкаларни монтаж қилишда, ижройи съёмкани автоматлаштиришни таъминлайди.

## **10. БИНОЛАР ГЕОМЕТРИК ПАРАМЕТРЛАРИНИНГ АНИҚЛИГИНИ ГЕОДЕЗИК НАЗОРАТИ**

### **10.1. Умумий талаблар**

10.1.1 Бинолар (иншоотлар)ни қуриш ёки муҳандислик тармоқларини ётқизиш жараёнида, қурилиш – монтаж ташкилоти (бош пудратчи, субпудратчи) ишлаб чиқаришда сифат назоратининг мажбурий таркибий қисми бўлган, бинолар (иншоотлар) геометрик параметрларининг аниқлик назоратини ўтказиши керак.

10.1.2 Биолар (иншоотлар) геометрик параметрларининг аниқлик назоратиқуйидагилардан иборат:

а) биолар (иншоотлар) элементларининг, конструкцияларининг, қисмларининг ва муҳандислик тармоқларининг, уларни монтаж қилиш ва вақтинчалик маҳкамлаш (технологик процесс давомиданазоратда) жараёнидағиҳолатининг лойиҳа талабларига мослигинигеодезик (инструментал) текшириш.

б) монтаж (ўрнатиш, жойлаштириш) тугагандан сўнгбиолар (иншоотлар) доимий маҳкамланган элементларининг, конструкцияларинингва қисмларининг, ҳамда муҳандислик тармоқларининг планли ва баландлик бўйича ҳақиқий ҳолатининг ижройи геодезик съёмкаси.

Ер ости муҳандислик тармоқларининг ижройи геодезик съёмкасини хандақлар кўмилишига қадар бажариш шарт.

10.1.3 Қурилиш жараёнида бажариладиган геодезик назоратлар геодезик ҳужжатлар билан расмийлаштирилади, уларга қуйидагилар киради:

- ижройи геодезик схемалар, чизмалар, профиллар, кесмалар ва б.;
- геодезик текширишларнинг далолатномалари, дала журналлари.

10.1.4 Қурилиш –монтаж ишлари жараёнида назорат қилинадиган биолар (иншоотлар)нинг геометрик параметрлари, геодезик назорат усуллари, унинг бажарилиш тартиби ва ҳажми ГИБЛда белгиланган бўлиши керак.

10.1.5 Қабул қилиш назорати бажарилишида ижройи геодезик съёмкага тегишли биоларнинг (иншоотларнинг) муҳим конструкциялари ва қисмларининг рўйхати лойиҳа ташкилотитомонидан аниқланиши керак.

10.1.6 Биоларни (иншоотларни) геометрик параметрлари аниқлигининг геодезик назорати, шу жумладан қурилишнинг барча босқичларидаги ижройи геодезик съёмка, ушбу ишларни бажарувчи ташкилотлар томонидан амалга оширилиши керак.

10.1.7 Биолар (иншоотлар) элементларининг, конструкцияларининг, қисмларининг планли ва баландлик ҳолатлари, уларнинг вертикаллиги, анкер болтлари ва ўрнатиш деталларининг ҳолатини бионинг (иншоотнинг) ички режалаш тўри белгиларидан, муҳандислик тармоқлари элементларини эса қурилиш майдонининг режалаш тўри белгиларидан, бионинг (иншоотнинг) ташқи режалаш тўридан ёки капитал бионинг (иншоотнинг) қатъий(барқарор) нукталаридан аниқлаш керак.

Ишларни бошлашдан аввал тўр пунктлари ва ориентирларининг турғунлигини (ўзгармаслигини) текшириш керак.

10.1.8 Биоларнинг (иншоотларнинг) геометрик параметрлари аниқлигини геодезик назорат жараёнида ўлчашлар хатолиги, шу жумладан муҳандислик тармоқларини ижройи съёмкасида, ШНҚ, давлат стандартлари ёки лойиҳа ҳужжатлари томонидан йўл қўйиладиган оғиш миқдорининг 0,2 қисмидан ортиқ бўлмаслиги керак.

Биолар (иншоотлар) конструкцияларини тайёрлаш ва қуриш учун стандартлар, ШНҚларда кўзда тутилмаган йўл қўярли қийматлари бўлган

лойиха ҳужжатлари бўйича қурилганда, зарур бўлган ўлчашлар аниқлигини ГИБЛда бажариладиган махсус ҳисоблашлар орқали аниқлаш керак.

10.1.9 Операцион(технологик процесс давомидаги) назоратда амалга ошириладиган геодезик (инструментал) текширишлар натижалари ишларнинг умумий журналида қайд қилиниши керак.

10.1.10 Биноларни (иншоотларни)элементлари, конструкциялари ва қисмларининг ижройи геодезик съёмкаси натижалари бўйича ижройи схемалар , ер ости муҳандислик тармоқлари учун эса –қоидага биноан, янги ўтказилган муҳандислик тармоқларининг план ва баландлик бўйича ҳолатларини акс эттирувчи ишчи чизмалар масштабига мос масштабдаги ижройи чизмалар тузилиши керак.

Зарурат туғилганда илова сифатида координаталар ва тармоқлар элементларининг каталогларини тузиш керак.

10.1.11 Ижройи съёмка натижалари бўйича тузилган ижройи схема ва чизмалардан, қабул қилиш назоратида, ижройи ҳужжатлар тузишда ва қурилиш монтаж ишлари сифатини баҳолашда фойдаланиш керак.

10.1.12 Ижройи съёмка натижаларини график шаклда расмийлаштиришни ЕСКД ва СПДС стандартлари асосида, зарурат туғилганда, 1:5000, 1:2000, 1:1000 ва 1:500 масштаблардаги ер ости коммуникацияларининг топографик планларида шартли белгиларни чизиш қоидаларидан фойдаланган ҳолда амалга ошириш керак.

10.1.13 Бинолар (иншоотлар) ва муҳандислик тармоқларини қурилиши бўйича ишларни қабул қилишда, қурилишнинг техник назоратини амалга оширувчи буюртмачи (қурувчи), қуриб битказилган бинолар (иншоотлар) ва муҳандислик тармоқлари пудратчи тақдим этган ижройи чизмада акс этилганига қанчалик мос келишини текшириш учун назорат геодезик съёмкасини(ўз кучлари билан ёки қурилиш вазирлигининг ихтисослаштирилган ташкилотларини жалб қилган ҳолда) бажариши керак.

Бажарилган текшириш яқунлангандан сўнг, қурилишни геодезик назорати ҳақидаги далолатнома (11б- илова) ва қурилган бинолар (иншоотлар) ва инженерлик тармоқларининг лойихавий қийматларга мослиги акс эттирилган натижалар ҳақидаги маълумотнома(11в-илова) берилади.

Лойихадан оғиш аниқланганда(планда ва/ёки баландлик бўйича)пудратчи лойиха ташкилоти ва шаҳар ёки вилоят бош қурилиш бошқармаси билан мувафиқлаштириши керак, агар мувофиқлаштириши жобий ҳал бўлса у ҳолда ҳам маълумотнома берилади(11в – илова)

10.1.14 Лойиха ҳужжатларида белгиланган тартибда киритилган тузатишлар, ва бинолар (иншоотлар) ва муҳандислик тармоқлари жойлашишида йўл қўйилган оғишлар, ижройи бош планда қайд этилиши керак.

10.1.15 Ободонлаштиришда, вертикал текислашда, йўл қопламаси учун жой тайёрлашда, траншеяларда, хандақларда, кўтарма жойлар ва шу қабиларда тупроқ ишларини амалга ошириш аниқлигининг назоратини ҳам планда, ҳам баландлик бўйича олиб бориш керак.

Планда назорат қилинадиган нуқталарнинг ҳажмини, қуриладиган иншоотни режалашдаги жойга кўчириладиган нуқталар (картограммадаги



квадратларнинг учлари, хандақлар габаритлари, траншеялар бурилиш бурчаклари ва ш.ў.) сонининг камида 10% ҳажмда олиш керак.

Пойдевор остидаги қўлда тозаланадиган тупроқ асосининг баландлигини текшириш ялпи назорат орқали амалга оширилади.

Хандақ тубини баландлик бўйича тозалаш аниқлиги геометрик нивелирлаш орқали амалга оширилади.

## 10.2. Биоларнинг геометрик параметрлари аниқлигини геодезик назорат қилишнинг мазмуни

10.2.1 Биолар геометрик параметрлари аниқлигини геодезик назорати қурилиш технологик жараёнининг таркибий қисми ҳисобланиши керак.

Назорат ўлчашларнинг геодезик асоси бўлиб, бионинг режалаш тўри белгилари, уларга параллел бўлган режалаш ўқлари ва чизиклари, конструкциялар ён қирраларига ўрнатиладиган нишонлар(рискалар), реперлар, маяклар ва маркалар ҳисобланади.

Геодезик назорат конструкцияларнинг планли, баландлик бўйича ва вертикалга нисбатан ҳақиқий ҳолатини , вақтинча маҳкамлаш босқичидаги (технологик процесс давомида(операцион)назорат) каби, уларни батамом маҳкамлагандан кейинги (қабул қилиш назорати) босқичида ҳам аниқлашни ўзида мужассамлаштиради.

10.2.2 Планли геодезик назорат орқали конструкцияларнинг планда бўйлама ва кўндаланг ўқларга ёки уларга параллел чизикларга нисбатан ҳақиқий жойлашиши текширилади.

Баландлик бўйича геодезик назоратда, бино конструкцияларини таянч текислик юзаларининг ҳақиқий ҳолати текширилади.

Вертикаллик бўйича геодезик назоратда, монтаж қилинадиган конструкцияларнинг вертикал ёки қия текисликка нисбатан ҳолати текширилади.

10.2.3 Қурилиш жараёнида бажариладиган геодезик назорат геодезик ҳужжатлар билан расмийлаштирилади. Бу ҳужжатларга қуйидагилар киради:

- ижройий геодезик схемалар, чизмалар, профиллар, кесмалар ва бошқалар.;
- геодезик текшириш далолатномалари, дала журналлари.

10.2.4 Биоларни геометрик параметрлари аниқлигининг махсус геодезик назорати қуйидаги ҳолларда амалга оширилади:

- конструкцияларни ёки бино серияларини монтаж қилишнинг янги технологияларини ўзлаштиришда;
- участка (ишчилар жамоаси), бригада, звено иши сифати даражасини аниқлашнинг статистик усулларини қўллашда;
- арбитраж органлари, назорат органлари, ҳамда қурилиш бошқаруви маъмурияти ёки юқори органларининг талаблари бўйича.

10.2.5 Қабул қилиш назоратида ижройи геодезик съёмка қилинишикерак бўлган биноларнинг асосий конструкция ва қисмлари рўйхати, ишчи чизмаларда лойиҳа ташкилоти томонидан аниқланади.

10.2.6 Биноларни геометрик параметрлари аниқлигининг геодезик назорати бўйича ишлар бошланишига қадар назорат қилинадиган параметрлар рўйхати, назорат усули, назорат ишлари плани ва уларни бажариш тартиби, ўлчаш асбоблари, инструменти, ўлчашларнинг схемаси аниқланиши керак. Бу масаларнинг барчаси ГИБЛда акс эттирилади.

10.2.7 Аниқликнинг геодезик назорати, ўлчашларнинг усуллари ва схемалари, маълумотларни йиғиш қоидалари, сақлаш, қайта ишлаш, назорат натижаларидан фойдаланиш тўғрисидаги стандартлар, технологик хариталар, назорат қайдномалари ва бошқа технологик ҳужжатлар асосида олиб борилиши шарт.

10.2.8 Аниқлик назорати асосан танлаб амалга оширилиши керак. Ўлчашлар ҳажми чекланган бўлса, янги назорат технологиялари тадбиқ этилганда ва ностандарт муҳандислик масалаларини ечишда тўлиқ назорат бажарилиши керак.

10.2.9 Назорат ўлчашларнинг ўртача квадратик хатолиги  $\delta x$ , назорат қилинадиган геометрик параметрнинг  $\Delta x$  йўл қўйиладиган оғишига боғлиқ равишда қабул қилинади ва қуйидагича ифодаланади

$$\delta x \leq \Delta x / 5.$$

Бунда шкаланинг ёки механик ўлчашлар воситаси санок қурилмасининг энг кичик бўлинмаси, назорат қилинадиган параметр чекининг 0,1 бўлагидан ортиқ бўлмаслиги керак.

Қурилиш конструкцияларининг геометрик аниқлигини назорати шунингдек, теодолит, пўлат рулеткалар ва нивелирлар ёрдамида ҳам амалга оширилади.

$d \leq 100$  мм софа учун бурчак хатолиги  $m_{\beta} \leq 4''$ , чизикли хатолиги  $m_d \leq 2$  мм бўлган ўлчашларнинг жами ўртача квадратик хатолигини қуйидаги ифода бўйича қабул қилишга йўл қўйилади

$$\delta x \leq \Delta x / 3$$

10.2.10 Аниқлик назоратини бажариш учун ўқларни ёки уларнинг створларини маҳкамлаш белгиларининг жойлашиш схемалари, монтаж горизонтида режалаш ориентирларининг планлари, ҳамда координата ўқларига боғлаган ҳолда конструктив элементларнинг чизмалари бошланғич ҳужжатлар ҳисобланади.

Агар йиғма конструкциялар элементларининг ўқлари (текисликлари) ташқи координаталар ўқлари элементларига боғлаш нолдан фарқ қилган ҳолда жойлашган бўлса, у ҳолда бу элементларнинг ташқи қирралари, чеккалари ўлчамларини ва ҳолатини назорат қилиш керак бўлади.

10.2.11 Бино конструкцияларини пландаги ҳолатининг геодезик назорати, эталонлаштирилган ўлчаш асбоблари ёки махсус андозалар қўлланилган ҳолда ўқлар, ўрнатувчи ёки монтаж нишон чизиклар (рискалар)

орасидаги, ҳамда монтаж қилинадиган деталлар қирралари (текисликлари) орасидаги масофаларни ўлчаш орқали амалга оширилади.

10.2.12 Ободонлаштириш, вертикал планировка, йўл кўтармасига тайёрланган майдон, хандақ, котлован, кўтарма ва б.ш.ў. ер ишларининг аниқлигини бўйича назорат планли ва баландлик бўйича амалга оширилади.

Қуриладиган иншоотни режаланган нуқталарининг (картограмма квадратларининг учлари, котлованларнинг габаритлари, хандақларнинг бурилиш бурчаклари ва б.ш.ў.) сонини 10% дан кам бўлмаган ҳажимдаги нуқталарининг планли ҳолати назорат қилинади.

Қўлда текисланадиган пойдевор асосининг ер баландлиги ёппасига назорат қилинади.

Котлован тубини баландлик бўйича текисланишини назорати геометрик нивелирлаш орқали бажарилади.

10.2.13 Пойдеворларни ўрнатиш аниқлиги планли ва баландлик бўйича амалга оширилиши керак.

Пойдеворларнинг планли ҳолати олдинги узатилган ориентирлардан, пойдеворларнинг геометрик ўқларигача бўлган масофани ўлчаш орқали текширилади. Шуниндек, пойдеворлар ўқлари (пойдеворлар) орасидаги масофани, баъзан юк кўтарувчи деворларнинг кесишган жойларини, ўрнатиш деталлари ва анкер болтлари асосининг ҳолати текширилади.

Қамраб олинган (навбатдаги) иш бўйича, ўрнатилган пойдеворларнинг умумий ҳажмидан, камида 5% назорат қилинади.

100 кв. метргача бўлган майдонда баландлик бўйича битта отметка текширилади.

10.2.14 Пойдевор конструкцияларининг вертикалиги, элементлар ёки бир турдаги элементлар қаторининг баландлиги бир метрдан ортиқ (агар лойиҳа ҳужжатларида бошқа махсус талаб қўйилмаган бўлса) бўлганда, шовун билан рейка ёки адилак ёрдамида текширилади. Планли съёмка вақтида назорат қилинган элементлар назоратга олиниши керак.

10.2.15 Биноларнинг ер устки қисмини ўрнатиш аниқлигини назорати планда ва баландлик бўйича амалга оширилади. Планда монтаж қилинган элементлар орасидаги масофа ўлчанади ва элементлар орасидаги масофани ва уларнинг ўқларга блғланганини ҳисобга олган ҳолда, йўл қўярли оғишлар ҳисоблаб чиқилади.

Биноларнинг ер устки қисмини ташқи қисмларини қуриш аниқлигининг назоратини амалга ошириш усуллари ва методлари 8-бўлимда келтирилган.

## **11. МУҲАНДИСЛИК ТАРМОҚЛАРИ ВА ЕРОСТИ МУҲАНДИСЛИК КОММУНИКАЦИЯЛАРИ ТРАССАЛАРИНИ ЁТҚИЗИШДАГИ ГЕОДЕЗИК ИШЛАР**

11.1. Муҳандислик тармоқлари ва ерости муҳандислик коммуникациялари трассаларини жойга кўчиришга тайёрлаш

11.1.1 Муҳандислик тармоқларини ётқизишнинг геометрик аниқлигини таъминлаш учун уларнинг трассалари бўйлаб планли ва баландлик

бўйича режалаш асослари пунктлари маҳкамланади ва уларнинг координаталари керакли аниқликда, 6-бўлим, 2,3 -жадваллар талабларига асосан аниқланади.

11.1.2 Босимсиз трубопроводлар трассалари бўйлаб ҳар 0,5километрдан кам бўлмаган масофада ва трассанинг бурчакларига яқин жойларда доимий девор ёки грунт реперлари ўрнатилиши керак. Уларнинг отметкалари қуйидагича аниқланади:

а) трубопровод ўтказгич қиялиги  $i \leq 0,008$  бўлганда, IIIкласс нивелирлаш орқали;

б) қиялиги  $i > 0,005$  бўлганда, IVкласс нивелирлаш ҳамда нивелирлашнинг юқорироқ классдаги реперларига боғлаган ҳолда, узунлиги бир километргача бўлган техникавий нивелирлаш йўли орқали.

11.1.3 Жойгакўчириш қуйидагиларга таълуқли: муҳандислик тармоқлари трассасининг бурилиш бурчаклари; муҳандислик тармоқлари уланадиган ва бирикадиган жойлар, қудуқлар, арматура, бирлаштирилган қистирмалар учун эса-қўшимча равишда асосий муҳандислик тармоғининг ўқи. Муҳандислик тармоқларининг бошқа чизиқли иншоотлар билан кесишиш жойи албатта белгилаб қўйилиши шарт.

11.1.4 Муҳандислик тармоқлари трассаси лойиҳасини жойга кўчириш учун қуйидаги маълумотлар керак:

- муҳандислик тармоғи лойиҳа ўқи ва шу билан бирга қурилишни геодезик асосининг планли ва баландлик пунктлари туширилган муҳандислик- топографик план;

- давлат геодезик тўри пунктлари ва реперлари, ёки трасса штказилган райондаги шаҳар геодезик тўри, ёки трасса олди планли-баландлик тўрларининг координаталари ва отметкалари;

- трассанинг бошланиш ва охириги нуқталари, унинг бурилиш бурчаги учининг планли-баландлик координаталари;

- трассани тўғри чизиқли участкаларининг узунлиги;

- трассани эгри чизиқли участкаларининг элементлари;

11.1.5 Муҳандислик тармоқларини жойга кўчириш усули, уларнинг элементларини планли ва баландлик ҳолатининг аниқлигига, лойиҳавий нишабликка риоя қилиш техник талабларига биноан аниқланади. Жойга кўчириш тегишли класслардаги планли ва баландлик геодезик асос пунктларига нисбатан амалга оширилади. Қурилиш бўлган территорияда муҳандислик тармоқларини планда жойга кўчириш муҳандислик- топографик планда кўрсатилган биноларга нисбатан амалга оширилади.

11.1.6 Муҳандислик тармоқларини жойга планли кўчиришни график тайёрлаш, қурилиш бўлган территориянинг муҳандислик тармоқлари ўқининг ҳолати туширилган 1:500 ёки 1:1000 масштабдаги, муҳандислик - топографик планлари асосида бажарилиши мумкин. Ўқлар нуқталарининг пландаги ҳолати аниқ ўлчанадиган тафсилотлар контурларигача бўлган учта-тўртта масофа билан аниқланади. Агар график усулнинг аниқлиги, еростида ётқизилган тармоқлар мавжуд бўлган кўча ва тор кўчаларда муҳандислик

тармоқларини кўчириш учун етарли бўлмаса, у ҳолда лойиҳавий ва мавжуд муҳандислик тармоқлари орасидаги минимал масофага белгиланган йўл қўярли чекга риюя қилинганлиги текширилиши керак.

11.1.7 Лойиҳани жойга кўчиришга график тайёргарликда, капитал бинолар бурчаклари ва бўртиқлари, бино фасадлари бўйлаб жойлашган нуқталардан аниқ таянч контурлари ва нуқталари сифатида фойдаланилади.

Аниқ кўриниб турадиган контурлар бўлмаганда, трасса бўйлаб талаб қилинган аниқликдаги геодезик асос ўтказилади.

11.1.8 Муҳандислик тармоқлари трассасини планда жойга кўчириш учун аналитик тайёргарлик, доимий геодезик асос пунктларига нисбатан амалга оширилади. Муҳандислик- топографик планда геодезик пунктлар ва муҳандислик тармоқларининг лойиҳавий ҳолати кўрсатилган бўлиши керак. Трасса ўқининг пландаги координаталари аналитик йўл билан ҳисоблаб чиқилиши ёки график йўл билан аниқланиши мумкин.

11.1.9 Аналитик тайёргарликда трасса нуқталарини жойга кўчириш қўидаги усуллар билан ҳисобланади ва амалга оширилади: қутбий, чизиқли ёки створ кесиштириш ва перпендикулярлар. Трассани жойга кўчириш учун керакли маълумотлар, унинг бурилиш нуқталари координаталари бўйича, геодезик тўрнинг энг яқин пунктларидан ҳисоблаб чиқарилади. Трассанинг оралиқ нуқталари худди створ нуқталари каби кўчирилади. Кўчирилиш жойга кўчирилган энг яқин нуқтадан ўлчашлар орқали назорат қилинади.

11.1.10 Қутбий усул очик жойда электрон тахеометр ёки металл рулетка ёки лазер рулеткаси билан бир комплектдагигеодолит ёрдамида режалашда қўлланилади.

11.1.11 Геодезик ёки геодезик режалаш асоси пунктларига, капитал қурилиш биноларига яқин жойлашган трасса нуқталарини кўчиришда, чизиқли кесиштириш усулидан фойдаланиш мумкин. Кесиштириш томонларининг узунлиги 50 метргача бўлишига йўл қўйилади, томонлар сони учтадан кам бўлмаслиги, кесиштириш учуда бурчаклар 300дан 1200гача бўлиши керак. Координаталари маълум бўлган нуқталар сони етарли бўлганда створли кесиштириш усули қўлланилади.

11.1.12 Перпендикуляр усулидан, муҳандислик тармоқлари ўқини унга яқин жойлашган геодезик тўрлар, трассаолди теодолит йўли ёки бинолар орасидаги створ чизиқларини кўчиришда фойдаланилади. Перпендикуляр узунлиги тўрт метрдан ортиқ бўлганда, нуқтани жойга кўчириш чизиқли кесиштириш орқали назорат қилиниши керак.

11.1.13 Рулетка ёрдамида жойда, координаталар бўйича ҳисобланган ёки пландан бевосита олинган чизиқларнинг берилган узунлигини қуришда, тузатмалар қиймати кесма узунлигининг 1:10000 қисмига етадиган бўлса, уларга қиялик (қиялик бурчаги 1,5градусдан ортиқ бўлганда), ҳарорат ва компарирлаш учун тузатишлар киритилади.

Чизиқларнинг кесмаларини жойга кўчириш 1:2000дан ортиқ бўлмаган нисбий хатоликда амалга оширилиши керак.

Трасса ўқи, трассанинг бурилиш бурчаклари ва мавжуд ер ости тармоқлари ва муҳандислик коммуникациялари билан кесишган жойлари

штирлар, қозиклар ва шу кабилар билан маҳкамланади, уларнинг ҳолати эса қўшимча равишда параллел кўчирмалар ёки створ белгилариорқали қайд қилинади ва жойдаги предметларга боғлаш схемасида расмийлаштирилади.

11.1.14 Ер остида ўтказилган ўқни траншеялиихота деворининг тахтасига маҳкамлаш мақсадга мувофиқ. Ихота девори трассани тўғричизиқли участкаларининг ҳар 40-50метр оралигида, ҳамда бурилиш жойларида, қудуқлар, камералар ўрнатилган жойларда жойлаштирилади.

11.1.15 Трассани планда режалашнинг тўғрилиги қизил чизиқлар нуқталарига, тор кўчалар ўқиға нисбатан, мавжуд аниқ контур нуқталаридан, трассаолди теодолит йўлидан ва геодезик тўрларининг энг яқин нуқталаридан аниқланади.

11.2. Муҳандислик тармоқларини ётқизишдаги геодезик режалаш ишлари

11.2.1 Босимсиз трубопроводларни монтаж қилишдан олдин, қўшимча реперларни шундай ўрнатиш керак-ки, баландлик бўйича режалашларда нивелирдан ҳар иккита яқин реперларгача бўлган масофа 100 метрдан ортиб кетмасин. Уларнинг отметкалари яқин реперлардан техникавий нивелирлаш орқали аниқланади.

11.2.2 Траншея устидан трассаға кўндаланг ҳолда П- шаклидаги ёғоч конструкциялар кўринишида, қурилиш ихоталари ўрнатилади: тилинган(кесилган) тахта траншеянинг қарама-қарши томонларига ўрнатилган иккита устунға горизонтал ҳолда маҳкамланади.

Ихоталарлойихавий қудуқлар маркази устиға ва қўшимча равишда ҳар 20-100метрда жойлаштирилади.

11.2.3 Трасса ўқи траншеяға теодолит ёки шовун ёрдамида ихоталарни створ нуқталари ёки бурилиш нуқталари орасида тортилган симдан проекцияланади.

11.2.4 Траншеянинг тағ қисми лойихада белгиланган қияликка асосан доимий ва юрувчи визиркалари, оптик нивелирлар ёки лазерли нишабни қайд қилувчилар ёрдамида режалаштирилади. Ихота деворларига миҳлар ёрдамида маҳкамланган доимий визиркаларнинг отметкалари нивелир ёрдамида траншея тагининг лойихавий нишаблигини ҳисобға олган ҳолда аниқланади. Доимий визиркаларнинг отметкалари айирмаси қуйидаги формулаға асосан аниқланади:

$$h = id,$$

бу ерда  $i$  – траншеянинг лойихавий нишаблиги;

$d$ – визиркалар орасидаги масофа, м.

Юрувчи визиркасининг баландлиги (узунлиги) доимий визирка тепаси ва траншея таги отметкалари айирмаси сифатида аниқланади.

Қиялиги 0,001ға тенг ёки ундан кам ўзи оқар трубопроводлар асосини баландлик бўйича режалаш 5 миллиметрдан ошмайдиган хатоликда бажарилиши керак, асосни батафсил тайёрлашни нивелир ёрдамида амалға ошириш керак.

11.2.5 Кудуқ учун котлованни режалаш, кудуқ марказини маҳкамлашни, траншея қиррасидан 0,6метрдан 0,7метргача масофадаги қозиклар билан маҳкамланган ихоталари ўрнатишни, отметкаларни ва ўқларни ихоталарга узатишни ўз ичига олади.

11.2.6 Босимли трубопроводни ётқизишда, трубаларни баландлиги ва қиялиги бўйича (маяклар бўйича) тайёрланган асосда ётқизиш назорати адилак ёрдамида, кейинчалик қуриладиган кудуқлар ва бурилиш нуқталари ўрнида ўрнатиладиган юривчи ва доимий визиркалар ёрдамида, нивелир ва рейка ёрдамида амалга оширилади.

11.2.7 Адилак бўйича ётқизиш ҳар бир қувурни алоҳида ўрнатиш орқали амалга оширилади. Адилак ёрдамида ётқизишда геодезик хизмат зиммасига траншея тубида вақтинчалик реперларни жойга кўчириш ва маҳкамлаш, қўшимча ёкишлангали адилакларни текшириш ва бригадирлар ва звено бошлиқлари ўртасида текшириш усуллари ва ўрнатиш аниқлиги бўйича тушунтириш (инструктаж) ўтказишлар юклатилади.

11.2.8 Визиркалар ёрдамида қувурлар ётқизилганда доимий визиркалар кейинчалик қуриладиган кудуқларнинг ихоталарида, бурилиш нуқталарида ўрнатилади. Ёндош ихоталари орасида ўқлар бўйича сим тортилади. Бу симдан шовунлар ёрдамида ўқ траншея тубига проекцияланади. Қувурларни ётқизиш учун отметкаларни ихоталарга маҳкамланадиган махсус таёқлар орқали олинади. Махсус таёқлар қувур тепасининг лойиҳавий баландлик белгисидан бир метрга қаррали баландликда маҳкамланади.

11.2.9 Маяклар бўйича трубаларни ётқизишдаги геодезик ишлар, трасса ўқини жойга кўчириш ва маяклар тепасини лойиҳавий отметкага ўрнатишдан иборат. Маяклар ўрнатилишида уларни сақлаш бўйича чоратадбирлар кўрилиши керак.

11.2.10 Асоснинг ҳақиқий отметкалари лойиҳа ҳужжатларига тўғри келиши текширилгандан сўнг трубаларни ётқизишга рухсат берилади: траншея туби – каналсиз ётқизишда; канал туби – каналли ётқизишда; таянч конструкцияларининг отметкалари – ер устида ётқизишда.

11.2.11 Горизонтал текисликда труба ўқларининг тўғри чизиқлилиги шнур бўйича, теодолит билан, лазер ёки ёруғлик нури бўйича; нишабликлар тўғрилиги – визиркалар бўйича, нивелир билан ёки лазерли қияликни қайд қилувчи билан текширилади.

11.2.12 Қувур ўтказгичларни вертикал ёки горизонтал текисликда тўғри чизикдан оған ҳолда ётқизишга йўл қўйилмайди. Трубопроводларнинг планли ва баландлик бўйича лойиҳавий ҳолатдан оғиши норматив ҳужжатларда белгиланган чекли қийматлардан ошиб кетмаслиги керак.

11.2.13 Диаметри 1000мм ва ундан ортиқ трубопроводлар учун, жойнинг рельефига боғлиқ равишда, қурилиш йўлагини дастлабки текислаш кўзда тутилиши керак.

11.2.14 Босимсиз трубопроводлар ва коллекторларни фойдаланишга қабул қилиш, уларнинг вертикал ва горизонтал текисликларда лойиҳа ҳолатига риоя қилиниши билан бирга текшириш ва кудуқлардаги лотокларнинг отметкаларини инструментал текшириш билан бирга олиб борилади. Бунда

лотоклар отметкаларининг лойихадан оғиши  $\pm 5$  миллиметрдан ортик бўлмаслиги керак.

Газопровод тармоқларини ётқизишда, трубулар ётқизилишининг тўғрилиги газопроводнинг барча тугун нуқталари ва ер ости иншоотлари билан кесишган жойларини нивелирлаш орқали текширилади.

11.2.15 Иссиқлик тармоқлари трубаларининг ётқизилишини тўғрилиги, трубопроводланнинг планли ҳолатини инструментал текшириб, баландлик бўйича эса, ётқизилган трубопроводнинг барча тугун нуқталарини ва унинг ер ости иншоотлари билан кесишган жойларини нивелирлаш орқали назорат қилинади.

11.2.16 Кабелли каналларни қуриш жараёнида, трубопроводларни ётқизиш ва кузатиш қурилмаларини ўрнатишнинг жараёнлар бўйича назорати амалга оширилиши керак. Жараёнлар бўйича назорат, қувурларни ётқизиш чуқурлигини ва уланган жойларининг сифатини, трубопроводнинг тўғри чизиқлилигини, горизонталлигини ва кузатиш қурилмаларининг вертикаллигини, текширишдан иборат.

11.2.17 Шаҳар чегарасидан ташқарида ер ости кабел алоқа линиялари трассалари кўриқлаш-огоҳлантириш белгилари бўлган кўрсатувчи (опознавательный) устунлар билан белгиланади.

### 11.3. Трубопроводларни лазер асбобларини қўллаб монтаж қилиш

11.3.1 Қурилиш ва муҳандислик тармоқларини (канализация, водопровод, газопровод, магистрал трубопроводлар) ётқизиш аниқлигини назорат қилиш жараёнида, лойиха йўналиши ва қиялигига риоя қилиш учун мосламалар комплекти билан лазерли асбобларни қўллаш тавсия қилинади.

11.3.2 Лазерли нивелирнинг модели, визир трубопроводнинг аниқлик классификацияси ва асбобнинг ишчи тавсифини ҳисобга олган ҳолда танланади.

11.3.3 Лазерли асбоблар ёрдамида ер ости муҳандислик тармоқларини ётқизиш тайёрланган траншеяда, қия лазер нурига нисбатан, оптикавий усулдан умуман фарқ қилмайдиган усулда бажарилади.

Траншеяни қазиб бўлгандан сўнг унинг тагига трубопроводнинг узунлиги 100-150 метргача бўлган тўғри чизиқли участкасининг бошланғич ва охириги ўқларининг нуқталари жойга кўчирилади ва қозик (шпир) билан маҳкамланади. Шпирларнинг ёки қозикларнинг-маякларнинг юқори қисмига нивелир ёрдамида қувурўтказгичнинг лойихавий отметкаси ўрнатилади. Лазерли асбоб узатилган ўқ нуқталари створининг давомида, труба ётқизилаётган томондаги ўқлар нуқтасидан 0,3дан 0,5 метргача масофада ўрнатилади. Лазер нури тўпламининг ўқи, қозик-маяк устида труба геометрик маркази баландлигига тенг баландликда ўрнатилади. Лазер тўплами навбатма-навбат қозик-маякларга қўйилган рейкаларга тўғриланади ва иккала рейкаларда маяклар устидаги лазер изининг баландлигибаравар эканлиги текширилади.

Ётқизишга тайёрланган трубаларнинг чеккасида, маркази труба геометрик маркази кесими билан аниқ туташадиган маркали андоза ўрнатилади. Труба ётқизгич ёрдамида труба траншеяга туширилади. Трубанинг



бир томони олдин ётқизилган трубопроводнингчеккаси билан уланади. Трубанинг бўш томони ,трубопровод ўқи бўйича ориентирланган марка маркази лазер тутами билан туташishi бўйича ўрнатилади. Шу ҳолатда труба маҳкамланади, унинг ичидан марка чиқариб олинади. Худди шу тарзда кейинги трубалар ҳам монтаж қилинади.

11.3.4 Агарда лазер тўпламини трубопроводнинг бўйлама геометрик ўқиға туташтириб бўлмаса, асбоб штативда труба ўқидан паст ёки тепада ёки труба устиға ўрнатилади ва лазер нурини труба ўқиға параллел силжитилган монтаж ўқиға ориентирланади. Лазер нури ҳолатиға асосан назорат маркаларитрубанинг ичиға ва тепасиға тегишли конструкциядаги тагликларға ўрнатилади.

11.3.5 Лазер асбобини траншея тубида ўрнатиш учун, асбоб баландлигини 30дан 200 сантиметргача ўзгартираоладиган штангали штатив ёки консолли штатив қўлланилади. Асбобни қувур ичида маҳкамлаш учун тиргакли тагликдан фойдаланилади.

## 12. ГЕОДЕЗИК ИЖРОЙ СЪЁМКАЛАР

### 12.1. Бинолар қурилишидаги ижрой геодезик съёмкаларни расмийлаштириш

12.1.1 Ижрой геодезик съёмкалар қурилиш –монтаж ишларини амалға оширувчи ташкилотлар томонидан бажарилади. Мураккаб объектлар қурилишида съёмкалар ихтисослаштирилган ташкилотларни жалб қилган ҳолда бажарилиши мумкин.

12.1.2 Ижрой съёмканинг бажариладиган жойлари, нуқталари, параметрлари, усуллари, бажариш тартиби ва ҳажми лойиҳа ҳужжатларига биноан ИБЛ (ГИБЛ)да белгиланади.

12.1.3 Ижрой съёмка учун бошланғич геодезик асос сифатида қурилиш учун геодезик режалаш асоси белгилари, ўқларни маҳкамлаш белгилари, конструкциядаги монтаж нишон чизиқлари (рискалари) қабул қилинади. Съёмка бошлангунға қадар бошланғич асос белгиларининг жойлашган ўрни (ҳолати) ўзгармаганлиги текширилади.

12.1.4 Ижрой схемалар тузиш учун лойиҳа ҳужжатларининг чизмалари (қаватлар, коммуникациялар планлари, профиллар ва ш.ў.)дан фойдаланилади, уларға ижрой съёмка маълумотлари туширилади.

12.1.5 Ижрой съёмка натижалари бўйича, зарурат туғилганда, ГОСТ 23615 талабларига биноан аниқликни баҳолаш бажарилиши мумкин. Аниқлик кўрсаткичи сифатида ўрта арифметик ва кичик ёки умумлаштирилган ҳолда танлаб олинган миқдорларнинг ўртача квадратик оғиши  $S$  қўлланилади, ўлчанган оғишлар сони чекланган тақдирда эса, уларнинг тебраниш кенглиги(амплитудаси)  $R$ , яъни максимал ва минимал ўлчанган оғишлар айирмаси олинади.

12.1.6 Нормал оғишларға яқин бўлган ҳақиқий тақсимлашда ва  $S$ нинг аниқ характеристикаларини аниқлашда, уларни  $\Delta$ чекланиш билан қуйидаги шарти бўйича солиштиришға йўл қўйилади.

$$\Delta \geq 2tS,$$

бу ерда,  $t$  – қабул қилиш камчилиги  $q$  қийматига боғлиқ равишда қабул қилинадиган коэффициент.

$q= 0,25\%$  бўлганда  $t= 3$  ва  $q= 0,65\%$  бўлганда  $t=2,7$  бўлади.

Қолган барча ҳолларда ўлчанган оғишлар амалдаги норматив ҳужжатларда кўзда тутилган чекли қийматлар ва йўл қўйиладиган оғишлар билан таққосланади.

12.1.7 Танлаб олинган кўрсаткичлар сони 5-10га тенг бўлганда, тебраниш кенглиги (амплитудаси) куйидаги ифодани ҳисобга олган ҳолда таққосланиши керак

$$R \leq A S,$$

бу ерда  $A$ - танлаб олинган кўрсаткичлар сони 5,6,7,8,9,10 бўлганда тегишли равишда 4,89; 5,04; 5,16; 5,26; 5,34; 5,43га тенг бўлган коэффициент.

12.1.8 Тупроқдан қилинган иншоотларнинг ижройи съёмкасида, планда қуйидагилар съёмка қилиниши керак: котлованларнинг қирралари, траншеялар, планировкани шакллантирувчи текисликларнинг чегаралари. Қирраларнинг юқорги ва пастки қисмлари съёмкаси ўйилмаларнинг чуқурлиги ёки кўтармаларнинг баландлиги 3 метрдан ортиқ бўлган ҳолда бажарилади. Бошқа ҳолларда фақат қирранинг пастини съёмка қилиш талаб этилади.

Баландлик бўйича котлованларнинг юқорги ва пастки контурлари, пойдевор асоси отметкаларининг ўзгариш жойлари, трубалар ва шунга ўхшашлар съёмка қилиниши мумкин.

Пойдевор асосининг ижройи съёмкасида:

- биринчи босқичда – асосларнинг ўлчамлари (габаритлари) ва ўқларга боғланганлиги, тозалашдан ёки бетон қуйилишдан олдин асосларнинг отметкалари аниқланади;
- иккинчи босқичда – худди ўша геометрик параметрлар лойиҳа қийматларига етказилгандан сўнг.

12.1.9 Сваяли пойдеворлар қўлланилганда ва сваялар бир қаторда жойлашганда, уларнинг бўйлама ўқларига нисбатан оғишини ўлчаган ҳолда, барча сваялар съёмка қилиниши керак, чеккадаги сваялар эса бўйлама ва кўндаланг ўқларга нисбатан съёмка қилиниши керак.

Сваялар икки ва уч қаторда жойлашганда чеккалардаги сваялар уларнинг бўйлама ўқларига нисбатан оғишини ўлчаган ҳолда, қаторларнинг боши ва охирида жойлашган сваялар эса бўйлама ва кўндаланг ўқларга нисбатан съёмка қилиниши керак.

Узлуксиз сваяли майдонда чеккалардаги сваялар майдон массиви контурининг ўқига нисбатан, бурчакларда жойлашганлари эса – бўйлама ва кўндаланг сваяларга нисбатан съёмка қилиниши керак.

Диаметри 0,5 метрдан ортиқ бўлган айлана сваялар, бурғулаб киритиладиган сваялар ва кўприклар қурилишида кондукторлар орқали тушириладиган оболочка сваялар бўйлама ва кўндаланг ўқларга нисбатан съёмка қилиниши керак.

Сваяларнинг баландлик бўйича лойиҳавий ҳолатдан оғиши 2сантиметрдан 3сантиметргача аниқликда аниқланади. Ўлчанган оғишларни амалдаги

норматив хужжатларда белгиланган, сваяларнинг қоқиб киритилгандан кейинги баландлик бўйича ҳолатига бўлган аниқлик талаблари билан солиштирилади.

12.1.10 Тушириб қўйиладиган қудуқлар ва кессонларни ижройи съёмка қилишда, планда съёмка икки босқичда бажарилади: биринчи босқичда кўндаланг кесимларнинг габаритлари (узунлиги, кенглиги, бурилиш радиуси, диагоналлари), лойиҳанинг қўшимча талабларида эса деворларнинг қалинлиги ҳам ўлчанади.

Иккинчи босқичдаги съёмка қилишда қудуқлар ва кессонлар ўқи оғишлари жойда маҳкамланган режалаш ўқларидан ўлчанади. Қудуқлар ўқларининг вертикалдан силжишини, уни туширилган чуқурлигининг 0,1 қисмига тенг бўлган интервалларда, аммо 1 метрдан ортиқ бўлмаган ҳолда, ҳамда охири чуқурликда аниқланади.

Баландлик бўйича съёмка, чўкиши ва грунтлар силжиши эҳтимоли бўлган зоналардан ташқарида жойлашган реперлардан бажарилади.

Баландлик бўйича съёмка қилинадиган жойлар лойиҳа хужжатида кўрсатилиши керак.

Силжишлар ва отметкалар сантиметрларгача аниқликда, ёки қудуқлар ва кессонлар ўлчамлари ва габаритларига нисбатан фоизда аниқланади.

12.1.11 Опалубкалар ва тутиб турувчи хавозаларнинг ижройи съёмкасида қуйидаги оғишлар аниқланади ва схемаларда кўрсатилади:

- таянчлар орасидаги эгилувчан элементлар масофаларидаги, вертикал тутиб турувчи конструкцияларнинг 1 м узунликдаги ва бутун ораликқа ҳар 1 м интервалидаги боғланишлари;

- вертикалдан ёки опалубка текислигининг лойиҳавий қиялигидан ва уларнинг кесишиш чизиғидан 1 метрга ва конструкциянинг бутун баландлигига 1 метрдан кам бўлмаган интервалдаги оғишни;

- пойдевор опалубкаси, деворлар, устунлар, тўсинлар, таянч устунлар, аркалар ўқлари оғишини;

- домкратлар рамалари устунлари ҳолатининг ва домкратлар ўқларининг вертикалдан оғишини;

- иншоот ўқиға нисбатан сурилган ва ўрни алмаштирилган опалубка ўқидаги оғишни;

- тўсинлар, устунлар, деворлар опалубкалари ички ўлчамларининг лойиҳа ўлчамларидан оғишини.

Схемаларда юқоридаги гумбаз текисликлари отметкаларининг ёки ишчи полнинг сирғанма опалубка юзасининг фарқи, сирғанма опалубканинг конуссимонлиги, лойиҳада алоҳида кўрсатилган ҳолатларда эса, икки метрли ораликда опалубканинг нотекисликлари кўрсатилади. Охири ҳолатда ўлчашлар икки метрли рейка текислигидан, маълум йўналишда текисликни бир вақтда ўлчаш амалга оширилади. Бунда икки метрли рейкани текшириладиган текисликка қуйидаги тартибда қўйиб борилади: 0-дан - 2 метргача; 1-дан - 3 метргача; 2-дан - 4 метргача ва ҳоказо.

12.1.12 Монолит темир-бетон конструкцияларнинг ижройи съёмкасида текисликларнинг ва улар кесишган чизиқларнинг вертикалдан ёки пойдеворлар конструкциялари, деворлар, устунлар, горизонтал

текисликларнинг лойиҳавий қиялигидан оғиши аниқланади ва схемаларда кўрсатилади. Съёмкан конструкциянинг бутун баландлиги ёки участка текислигининг баландлиги бўйича бажарилади. Съёмка нуқталари орасидаги интервал, агарда лойиҳа ҳужжатларида бошқа талаблар кўзда тутилмаган бўлса, бир метр билан чегараланади.

Сирғанма опалубка усули билан қуриладиган монолит турар-жой биноларида съёмка бажарилади ва схемаларда қуйидагилар кўрсатилади: планда – деворлар кесишган жойлар, баландлик бўйича – ораликлар, уймалар, туйнуқлар ва полларнинг отметкалари.

12.1.13 Йиғма элементларнинг ижройи съёмкасида режалаш ўқларига нисбатан пойдевор блоклари ва стаканлари ўқларининг лойиҳавий отметкаси ҳамда йиғма элементларнинг ўқлари ёки қирраларига нисбатан оғишлари аниқланади ва схемаларда кўрсатилади.

Лойиҳа ҳужжатларида белгиланган ҳолда, таянч майдонлари ўлчамлари ва конструкциялар элементлари орасидаги тирқишлар аниқланади.

12.1.14 Ҳажмий блокли биноларда қуйидагиларнинг ижройи съёмкалари амалга оширилади:

- планда – блокларнинг бўйлама қирралари (чизикли таянишда), бурчаклар (блоклар бурчаклар бўйлаб таянганда);
- баландлик бўйича – юк кўтарувчи деворларнинг таянч майдонлари.

Саноат бинолари ва иншоотларида қуйидагилар кўшимча ижройи съёмка қилиниши керак: планда – устундан тўсинларнинг ўқиғача бўлган масофалар, краности рельсининг тўсин ўқидан силжиш масофаси; баландлик бўйича – тўсин тепаси ва рельслар бош қисми отметкаларининг лойиҳавийдан оғиши аниқланади.

12.1.15 Йирик панелли биноларнинг пландаги ижройи съёмка объектлари бўлиб қуйидагилар ҳисобланади: юк кўтарувчи ва чегараловчи деворлар, лифтлар, санитар – техник ва бошқа ҳажмий элементлар, том қоплама панеллари (плиталари).

Баландлик бўйича ҳарорат чоклари орасидаги чегарада том қоплама плиталарининг горизонталлиги ва таянч майдонларини ташкил этувчи, планда ёнма-ён турган элементлар отметкаларининг бир-биридан фарқи аниқланади.

12.1.16 Каркасли бино қурилишида қуйидагиларнинг ижройи съёмкаси бажарилиши керак:

- устунлар, ригеллар, тиргак плиталар, бикирлик диафрагмалар, фермаларнинг планли-баландлик ҳолати;
- юк кўтарувчи элементлар таянч майдончаларининг ўлчамлари;
- элементлар орасидаги регламентланган тирқишлар;
- юк кўтарувчи элементлар таянч майдончаларининг, чегараловчи конструкцияларнинг ва ташқи деворларнинг горизонталлиги.

Регламентланган тирқишларнинг қийматлари, юк кўтарувчи элементлар таянч майдончаларининг ўлчамлари, элементлар ўқларининг бир-бирига тўғри келмаси ёки текислик юзаларининг бир-бирига мос келмаслиги, элементлар ўқларининг вертикалдан оғиш қиймати, ўрнатиш деталларининг ва қудуқларнинг анкер болтларига тўғри келган ҳолати бевосита ўлчамлар билан

текширилиши, ҳамда ўқлар ёки қирралар орасидаги масофани назорат қилиш билан текширилиши керак.

Ижройи съёмка жараёнида қайд қилинган оғишлар, силжишлар ва баландлик бўйича фарқлар, амалдаги норматив ҳужжатларда белгиланган регламентланган талаблар бўйича ўрнатилган қийматлар билан солиштирилади.

12.1.17 Лифтларнинг ижройи съёмкаси икки босқичда бажарилади.

Биринчи босқичда шахтанинг қурилиш қисми бутун баландлиги бўйича назорат қилинади. Съёмка жараёнида қуйидаги оғишлар ўлчанади:

- шахтанинг деворлари вертикал текисликдан, деворлар эни лойиҳадагидан;

- планда ҳар бир ярус кесимида диагоналларнинг фарқи;

- шахта деворларида ва агрегат ва блок хоналари полларидаги туйнукларнинг ўлчамлари ва жойлашган ўрни ҳамда шахтанинг барча баландлиги бўйича ўрнатиш деталларининг (металл каркас юзасига тиркаладиган зина майдончалари ва маршларининг чеккалари) ўлчамлари ва жойлашган ўрни;

- металл каркас шахталарининг пастки рамаси ва белбоғининг горизонтал юзадан, устунларнинг - вертикалдан;

- шахта эшиклари оралиқлари ўқларининг умумий вертикал ўққа нисбатан;

- буферларни ўрнатиш учун тумбаларни таянч юзаларининг горизонтал текисликдан;

- анкерли буфер тагликларининг тумбаларида (йўналтирувчи текисликдан) қолдириладиган қудуқларнинг вертикал ўқлари.

Съёмканинг иккинчи босқичида қуйидаги оғишлар ўлчанади:

- кабиналарни йўналтирувчилар ва посангининг вертикалдан оғиши;

- кабинани йўналтирувчилари (посанги)нинг бош қисмлари орасидаги ўлчамларнинг оғиши;

- йўналтирувчи текислигидан бункернинг вертикал ўқиға ва тик чизикдан ва шу каби оғишлар.

12.1.18 Тош конструкцияларини ижройи съёмка қилишда қуйидагилар аниқланади ва схемаларда оғиши кўрсатилади:

- конструкцияларнинг ўлчамлари (қалинлиги), таянч юзалари, икки дераза орасидаги деворнинг, оралиқларнинг, дераза ва эшикўринларининг, эни;

- ўқлардан - ғишт териш бурчаклари ва капитал деворларни кесишган жойининг пастки кесимида, вертикалдан – ҳар бир қават чегарасида ва унинг баландлиги 2 қаватдан юқори бўлганда ,бутун биноға;

- ғишт териш қаторининг горизонталдан ҳар бир метрдан кам бўлмаган узунлик оралигида;

- баландлик бўйича – том қопламасининг деворларға таянган майдонлари .

12.1.19 Металл конструкцияларнинг ижройи съёмкасини асосан икки босқичда бажарилади.

Биринчи босқичда пойдеворлар таянган жойлар, ўрнатиш деталлари, анкер болтларининг баландлик бўйича оғишларини ва силжишларини, зарурат

туғилганда эса, лойихада (алоҳида) махсус кўрсатилганда, йириклаштирилган йиғишлардан кейин конструкцияларнинг габаритларини съёмкаси бажарилади ва схемаларда кўрсатилади.

Айрим ишлаб чиқариш бинолари турларида устунлар ва бошқа таянч фермалар, ригеллар, оралик қурилмалар, краности тўсинлари, пўлат тўшамалар, минора ва минорасимон иншоотлар, қувурлар, бункерларнинг, ҳар хил қурилмаларнинг ғилофлари, копёрлар, белбоғлар, траверсалар ва шунга ўхшашлар съёмкаси икки марта (зарурий синовлар ўтказилгунча ва ундан кейин) бажарилади.

Иккинчи босқичнинг ижройи съёмкаси, уларнинг сонига боғлиқ бўлмаган ҳолда, барча синовлар ўтказиб бўлингандан сўнг амалга оширилади.

Съёмка бўладиган жойлар, съёмка натижаларини акс эттириш шакли, ўлчаш аниқлиги лойиха ҳужжатида белгиланади.

12.1.20 Ёғоч конструкцияларнинг ижройи съёмкасида қуйидаги оғишлар аниқланади ва схемаларда кўрсатилади: юк кўтарувчи конструкциялари ўлчамларида узунлиги бўйича, баландлиги бўйича, улар ўқлари орасидаги масофалардаги; вертикалдан силжишлардаги; таянч тугунлар марказларининг таянч майдонлари марказларидан; ўйилманинг чуқурлигидаги; кўндаланг силжишларнинг ўлчовларидаги оғишлар.

12.1.21 Полларни ижройи съёмкаси икки босқичда бажарилади.

Биринчи босқичда пол элементларининг қуйидаги отметкалари аниқланади ва қайд қилинади: асосларнинг тўшама қатламларининг, йиғма элементларнинг (шу жумладан, том қопламаси плиталарининг ) ва бошқ.

Иккинчи босқичда қандай материаллардан қилинганидан қатъий назар пол юзасининг отметкалари қайд қилинади. Бу босқичда полни ҳар бир элементи юзасининг барча йўналишларида, агар лойиха ҳужжатларида бошқа миқдор кўрсатилмаган бўлса, 1 метрдан сийрак бўлмаган такрорланишда равонлиги текширилади.

Бажарилган ишлар тўғрилигининг мезони бўлиб, икки метрли тўғри чизикли рейка ва поллар юзаси орасидаги масофа (бўшлиқ)нинг катталиги ҳисобланади.

12.1.22 Биноларни қуришда ижройи съёмка ёрдамида қуйидагилар аниқланади: элементлар орасидаги тирқишлар, аввал ётқизилган элементларга монтаж қилинадиган элементлар таянч майдончаларининг узунликлари, бир-бирига уланадиган элементларнинг бир ўқда ётмаслиги, элементлар юзаларининг бир-бирига мос келмаслиги, тик монтаж қилинган элементларнинг вертикалдан оғиши, қия монтаж қилинган элементларнинг лойихавий қияликдан оғиши.

12.1.23 Қурилмалар ва трубопроводларни монтаж қилиш учун қуриладиган пойдеворларнинг ижройи съёмкаси икки босқичда бажарилади.

Биринчи босқичда цемент қоришмаси қуйилишига қадар, пойдевор қистирмалари пайвандланишидан олдин баландлик съёмкаси бажарилади.

Биринчи босқич съёмкаси натижасига кўра қуйилган қоришманинг баландлиги аниқланади.

Иккинчи босқичда ижройи съёмка қурилмаалар монтажи билан боғланган.

Технологик қурилмаларни монтаж қилиш учун ўрнатилган пойдевор нинг, ўрнатиш деталларининг, қистирмаларнинг ва анкер болтларининг баландлик бўйича ижройи съёмкаси, агар лойиҳа ҳужжатларида бошқа талаблар регламентланмаган бўлса, 1 миллиметргача аниқликда бажарилади.

Баландлик съёмкаси геометрик нивелирлаш йўли билан, грунтлар чўкадиган зоналардан, ўрнатиладиган қурилмалар учун таянч қурилиш конструкциялари контурларидан ташқари зоналарда ўрнатилган реперлардан бажарилади.

Қурилмалар ва трубопроводлар монтажи учун қуриладиган пойдеворларни пландаги ҳолатининг ижройи съёмкаси ўқлардан ёки уларга параллел бўлган чизиклардан бажарилади. Бу ориентирлар қистирма металл буюмларга слесарь чизиш ускуналари ёки кернлар ёрдамида туширилади.

Элементлар орасидаги тирқишлар (масофалар), монтаж қилинадиган элементлар таянч майдонлари узунлиги, элементларнинг бир ўқда ётмаслиги ёки текислик юзаларининг бир-бирига мос келмаслиги, вертикал эмаслик, ҳамда ўрнатиш деталларининг ҳолати тўғрилигини, ўқлар ёки қирралар орасидаги масофаларни бевосита ўлчаб текшириш керак.

12.1.24 Бинолар ва иншоотлар ижройи съёмкасида лазер асбобларидан, нивелирлардан, горизонталларҳосил қилувчи асбоблардан ва бошқалардан фойдаланиш керак.

## 12.2. Краности йўллари ижройи съёмкаси

12.2.1 Краности йўллари ижройи съёмкасини бажариш қуйидаги иш турларини ўз ичига олади: рельсларнинг тўғричизиклилигини, улар ўқлари орасидаги масофани, рельслар бош қисми отметкаларининг горизонтал текисликдан оғишини аниқлаш.

12.2.2 Рельс ўқлари орасидаги масофа компарирланган рулетка, лазер рулеткаси ёки билвосита ўлчаш усули орқали аниқланади.

Билвосита ўлчаш усули бўйича темир йўл изининг эни, рельс ўқлари нукталари координаталари бўйича аналитик йўл билан, ҳисобланади. Бу координаталар цехда тузиладиган ички режалаш тўри пунктлари орқали аниқланади.

12.2.3 Рельсларнинг тўғричизиклилиги ва баландлик ҳолати, ҳар хил усуллар билан электрон тахеометрлар ёки редуциялаш приёмникли қурилиш лазерли асбоблар ёрдамида аниқланади.

12.2.4 Рельсларнинг лойиҳавий ўқи створида жойлашган (ёки параллел створда) горизонтал нур ёрдамида краности йўллари ижройи съёмкасини бажаришда лазер асбоби рельс изи оралиғининг бошланишида, махсус тагликка ўрнатилган ва ўша створдаги ораликнинг қарама-қарши чеккасида ўрнатилган лазер “доимийси” бўйича ориентирланади.

Ориентирланган визир ёки лазер нури лойиҳа ўқиға параллел бўлган вертикал текисликда, рельсдан 20-30см баландда жойлашиши керак.

Визир ёки лазер нури рельснинг лойиҳавий ўқи створи билан аниқ мослаштириш 2-3яқинлашишда бажарилади.

Нурнинг оғиши 1-2 миллиметрдан ортиқ бўлмаслиги керак.

12.2.5 Рельсни съёмка қилишпролётнинг охирги нуктасидан бошланади ва лазер асбобини навбатма-навбат берилган жойларга ўрнатиб, пролётнинг бошланғич нуктасида тугатилади.

12.2.6 Рельс йўлларининг съёмкаси барча усулларда ҳам тўғри ва тескари йўналишларда (2 приёмда) бажарилади.

Биринчи ва иккинчи приёмлар маълумотлари орасидаги фарқ 2-3 миллиметрдан ошмаслиги керак. Оғишларнинг 2та қийматидан ўртачаси ҳисоблаб чиқилади.

Съёмка натижалари бўйича рельсларнинг профиллари ва пролётдаги устунларнинг рельс ўқлари орасидаги оғиш ва масофалар миқдорини кўрсатган ҳолда, рельс йўлининг плани тузилади.

12.2.7 Краности йўллари съёмкасиетарли даражадаги аниқликда, пролётнинг узунлиги 120-130 метргача бўлганда теодолит, нивелир ёки электрон тахеометр ёрдамида, пролётнинг узунлиги 100 метргача бўлганда эса лазерли асбоблар ёрдамида бажарилади.

### 12.3. Ерости муҳандислик тармоқларининг ижройи съёмкаси

12.3.1 Ер ости муҳандислик тармоқларининг ижройи съёмкаси трасса участкасидаги траншея ва котлованлар кўмилишига қадар бажарилиши керак.

Муҳандислик тармоқлари ва иншоотларнинг ижройи съёмкаси давлат геодезик тўрини планли ва баландлик белгиларига ёки қурилиш майдони ва жойнинг трассаолди йўл полосасининг геодезик режалаш асосигач нисбатан бажарилади. Планли съёмка топографик планда кўрсатилган , яқинда жойлашган мавжуд биноларга нисбатан бажарилишига йўл қўйилади.

12.3.2 Ижройи съёмкаларни бажариш қуйидаги иш турларини ўз ичига олади:

- геодезик ёки режалаш тўрларининг сақланганлик ҳолатини аниқлаш ва бу тўр белгиларини тиклаш;
- муҳандислик тармоқлари ва иншоотлар қисмларини съёмка қилиш ва нивелирлаш;
- ижройи чизмалар ва планлар тузиш.

12.3.3 Ҳар бир ер ости муҳандислик тармоқлари ва иншоотлари бўйича қуйидагилар съёмка қилиниши керак:

- канализация, сувўтказгич, дренаж бўйича-трасса ўқлари, қудуқлар, бурилиш бурчаклари, профилдаги тармоқларнинг синиқ жойлари, уланган ва тушириб қолдирилган жойлар, ёмғир қабул қилгичлар, бурилиш бурчакларидаги тиргаклар, сув ўтказгичлардаги тозалаш иншоотлари, сувни насос ёрдамида узатиш станциялари;

- газўтказгич бўйича –трасса ўқи, бурилиш бурчаклари, камералар, трассага уланиш жойлари, кириш қисмлари, профилдаги синиқлар, назорат ўлчаш асбоблари (НЎА) ва автоматика асбобларини ўрнатиш жойлари, босим регуляторлари, конденсация туваклари, ГТС ва ГТП габаритлари;

- водопровод (нефтепровод) бўйича- трасса ўқи, қудуқлар, кириш қисмлари, авария пайтида тушириб қолдириладиган жойлар, артезиан



қудуқлари, профилдаги синиқлар, сув олиш колонкалари ва ёнғин гидрантлари, задвижкалар, заглушкалар, бурилиш бурчакларининг тиргаклари;

- иссиқлик тармоқлари бўйича – трасса ўқи, камералар, бурилиш бурчаклари, компенсаторлар, уланиш жойлари, кириш қисмлари, ҳаво ўтказгичлар ўрнатиладиган ва дренаж жойлари, қўзғалмас таянчлар, иссиқлик пунктлари габаритлари, қистирма тури ва канал тури;

- телефон тармоқлари бўйича – трасса ўқи, қудуқлар, тақсимлаш шкафлари, кириш ва уланиш жойлари, қудуқларнинг тўлиқ кесими, ҳар бир ораликдаги каналларнинг умумий сони;

- кучланишли кабел тармоқлари бўйича- трасса ўқи (ётқизиш усулидан қатъий назар), қудуқлар, туннеллар ва коллекторлар, шахсий номерлари билан трансформатор подстанциялари, муфталар, кабел захирасиимлоқлари, таянчлар ва бино деворларига чиқиш жойлари, РП ва ТП бинолари габаритлари.

Трассанинг тўғри чизиқли участкаларида съёмка қилиниши керак бўлган нуқталар орасидаги масофа 1:500, 1:1000, 1:2000 масштабни чизмаларни тузиш учун тегишли равишда 20, 30, 50метрдан ортиқ бўлмаслиги керак.

Бундан ташқари ер ости тармоқларининг барча турлари учун қуйидагилар съёмка қилиниши керак:

- тармоқлар ўқлари киришлари (чиқишлари)нинг бино ва иншоотлар ташқи қирралари билан кесишиш нуқталари;

- қувурлар диаметрлари ўзгарган жойлар.

Барча турдаги босимли трубопроводларда пластик трубопроводлардан фойдаланилганда уни ёнига ётқизилган диаметри 2,5-4,0 мм<sup>2</sup> бўлган изоляцияланган мис симни (кейинчалик эксплуатация қилувчи ёки қидирув ишларини олиб бораётган ташкилот генератор ва трубокабельқидиргични қўллаб, индуктив усулда қидириладиган трубани жойлашиш ҳолатини аниқлаш учун фойдаланади ) металл трубани бошланғич ва охириги қисмлари билан уланган жойлари съёмкада кўрсатилади, бунда ётқазилган симда узилишлари бўлмаслиги зарур ва у ток ўтказувчи ягона занжир ҳосил қилиши керак.

Металл сим бўлмаса, шунингдек ягона занжир бўлмаса ижройи съёмка қилаётган ихтисослашган ташкилот маълумотномада (илова №11в) лойиҳадан четланишлар аниқланганлигини кўрсатиши керак

12.3.4 Ижройи съёмкада ер ости қистирмалари, тешиқлар, қувурлар материаллари, қудуқлар, каналларнинг сони тўғрисида, қувурлар ва каналлар диаметрлари ўлчамлари тўғрисида, газ тармоқларидаги босим ва кабел тармоқларидаги кучланиш тўғрисида маълумотлар йиғилиши керак.

12.3.5 Ер ости муҳандислик тармоқлари блоқлар ва туннелларда жойлашган тақдирда, уларнинг фақат бир томони съёмка қилиниши керак, иккинчи томони ўлчамлар маълумотлари бўйича туширилади. Ер ости муҳандислик тармоқларининг чиқиб турган жойлари ва улар элементларининг конструкциялари бир-бири билан ўлчамлар орқали боғланиши ва назорат ўлчамлари орқали қурилиш жойининг энг яқин бошланғич контурига боғланиши керак.

12.3.6 Кабеллар тўпламининг ижройи съёмкасида боғлашлар бўйича ўлчашлар, тўпламининг энг чеккасидаги кабелларгача бажарилади.

12.3.7 Ижройи съёмка олиб бориладиган трассаолди йўл полосасининг эни трасса ўқининг иккала томонига 20 метрдан кам бўлмаслиги ёки техник топшириқда белгиланган бўлиши керак. Геодезик ишларни олиб боришда қудуқларнинг, камераларнинг, бурилиш бурчаклари ва бошқ. лойиҳа ҳужжатларига мос келадиган тартиб рақамлари қўлланилиши керак. Иншоотнинг қўшимча ,шунга ўхшаш элементларини қўлланганда, ошиб бориш тартибидан бундан олдинги элемент номери берилди. Бу ҳолда, бу рақам “штрих” белгиси билан белгиланади.

Кузатиш қудуқларининг доирасимон люкларида, люк қопқоғининг маркази акс этирилади (қайд қилинади), тўғри бурчакли люкларда эса- иккита бурчаги.

12.3.8 Траншеялар қазилганда очилган, қистирмаларни кесиб ўтган ва траншеяга параллел жойлашган барча ер ости иншоотлари албатта съёмка қилиниши керак. Юқорида кўрсатилган муҳандислик тармоқлари элементлари съёмкаси билан бир қаторда ўтказилаётган трассага яқин (ёндош) барча биноларнинг съёмкаси ҳам бажарилиши керак.

12.3.9 Қурилиш элементлари бир метрдан ортиқ чуқурликка ўрнатилганда, уларнинг нуқталари ер юзига шовун ёки доиравий адилакли рейка ёрдамида чиқарилади.

Элементларнинг айланма қисмларининг съёмкаси шундай бажарилиши керак-ки, тузилаётган план масштабида уларнинг геометрик ўхшашликлари акс этирилсин.

12.3.10 Қудуқлар ва камералар ижройи съёмкасида иншоотларнинг ички ва ташқи габаритлари, уларнинг конструктив элементлари ўлчанади. Қувурлар ва уни турли қисмларининг ҳолати қудуқ қопқоғи марказидан ўтадиган тик чизиққа нисбатан аниқланади.

Қудуқлар ва камералармақсади ва конструкциялари, газ ва суюқликларнинг ҳаракат йўналиши кўрсатилган ҳолда, уларда мавжуд бўлган арматураларнинг тавсифи аниқланади.

12.3.11 Газ ва иссиқлик тармоқлари учун алоҳида схема тузилади. Унда қувурўтказгичларнинг пайвандлаб бириктирилган жойлари қудуқлар ёки камералар люкларига нисбатан кўрсатилган бўлиши керак.

12.3.12 Ер ости муҳандислик тармоқлари ижройи съёмкаси жараёнида абрис тузилади. Абрисда тасилотнинг теодолит йўли нуқталари ва томонларига нисбатан чизилган хомаки расмлар берилди, теодолит йўли ва қурилиш объектларига тармоқ элементлари боғланишининг схемалари ва микдорий қийматлари, иншоотнинг пландаги ўлчамлари, кесимлари ва бошқалар кўрсатилади.

12.3.13 Намунавий лойиҳалар бўйича қурилган қудуқларда фақат люк марказига нисбатан марказдан четлашганлиги ва лотокнинг ориентацияси аниқланади. Марказдан четлашганлик, қоидага биноан, шовун ва рулетка ёрдамида аниқланади.

12.3.14 Барча ер ости муҳандислик тармоқлари ва уларга тааллуқли иншоотларнинг пландаги ҳолати қуйидагича аниқланиши мумкин:

- қурилиш бўлган ҳудудларда – капитал қурилишнинг бошланғич нукталаридан, геодезик ёки режалаш тўрларидан ва съёмка асосидан, махсус ўтказилган полигонометрия ёки теодолит йўллари нукталаридан;
- қурилиш бўлмаган ҳудудларда – съёмка асосидан, геодезик тўр пунктларидан ёки махсус ўтказилган полигонометрия ёки теодолит йўллари нукталаридан.

Ер ости муҳандислик тармоқларининг чиққан жойлари ва уларнинг бурилиш бурчаклари қурилиш бўлмаган ҳудудда координаталанади.

Қурилиш бўлган ҳудудда қудуқлар ва бурилиш бурчаклари нукталарини координаталаш фақат буюртмачининг қўшимча техник топшириғига асосан бажарилади.

12.3.15 Ер ости муҳандислик тармоқлари элементларини планли ҳолатининг ижройи съёмкаси қуйидаги усуллардан биттаси ёрдамида амалга оширилади:

- пўлат лента ёки лазер рулеткаси ёрдамида камида учта асос нуктадан чизиқли кесиштириш усули билан. Бу ҳолда кесиштириш чизиқларининг узунлиги пўлат ўлчаш лентанинг узунлигидан (20-50м) ортиқ бўлмаслиги керак, аниқланадиган нуктада кесишиладиган чизиқлар орасидаги бурчаклар 30градусдан кам ва 120 градусдан ортиқ бўлмаслиги керак (лазер рулеткаси учун кесиштириш масофаси ёритилганлик ортишига боғлиқ равишда 20-30метргача камаяди);

- узунлиги 4метрдан ортиқ бўлмаган перпендикулярлар усули билан, съёмкани асослаш нукталарини бириктирувчи чизиқлардан, полигонометрия ёки теодолит йўллари ёки капитал қурилиш нукталаридан, ҳамда уларнинг створини давом эттирувчи чизиқлардан. Створ давомининг узунлиги створнингчекка нукталари орасидаги масофанинг ярмидан ортиқ бўлмаслиги, аммо 60 метрдан ортиқ бўлмаслиги лозим;

- кутбий усулда, таянч геодезик тўрлари пунктларидан, съёмкани асослаш ва теодолит йўллари нукталаридан ёки геодезик кесиштириш билан ишончли тарзда аниқланган ёрдамчи нукталаридан.

Съёмканинг кутбий усулида электрон тахеометр ёки оптик теодолит қўлланилади. Асбобнинг нўл лимби асбобдан 50 метрдан кам бўлмаган масофада жойлашган геодезик тўрнинг қўшни нуктасига ориентирланади. Электрон тахеометр ёрдамида съёмка бажарилганда кутбий йўналиш узунлиги 500метргача олинади. Теодолит ва рулетка ёрдамида съёмкада кутбий йўналиш узунлиги 30метрдан ортиқ бўлмаслиги керак; лазер рулеткаси ёрдамида эса жадаллик ва ёритилганликка боғлиқ равишда 100метргача.

12.3.16 Ер ости муҳандислик тармоқлари нукталарининг съёмкаси ҳар қандай усуллар ёрдамида бажарилганда ҳам, мажбурий тарзда улар орасидаги масофаларнинг назорат ўлчовлари амалга оширилади.

12.3.17 Съёмкаларда барча чизиқли ўлчашлар электрон дальномерлар, пўлат рулеткаларда амалга оширилади. Чизиқларни тасмали рулеткаларда ўлчаш қатъиян ман қилинади.

Траншеялар ичида жойлашган ер ости муҳандислик тармоқлари нукталари, съёмка пайтида, ер юзига шовун ёрдамида узатилади.

12.3.18 Съёмка қилиниши керак бўлган ер ости муҳандислик тармоқлари элементларининг барча нукталари, навбатма-навбат, съёмка давомида дала абрислари ва журналларда рақамланиб борилади.

12.3.19 Шчит усули билан ётқизилган ер ости муҳандислик тармоқлари съёмкаси шчит усули билан ўтиладиган туннел коллекторларини қуриш ва қабул қилиш талабларига биноан бажарилади.

12.3.20 Ер ости муҳандислик тармоқлари элементларининг планда ўзаро ҳолатининг чекли хатолиги 50метргача масофада 0,2 миллиметрдан ортик бўлмаслиги керак.

12.3.21 12.3.18 бандда кўрсатилган муҳандислик тармоқларининг барча нукталарида баландлик съёмкаси қилиниши керак. Ер ости муҳандислик тармоқлари элементларининг баландлик ҳолатитраншеялар кўмилишига қадар шаҳар нивелир тармоғи реперларига нисбатан техникавий нивелирлаш йўли билан аниқланади. Ўтиб кетадиган коллекторлар полининг баландлик ҳолати уларнинг ичида ўтказилган нивелир йўллари орқали аниқланади. Ер ости муҳандислик тармоқларининг баландлик координаталарини шартли тизимда аниқлаш тақиқланади.

12.3.22 Планли съёмка жараёнида белгиланган нукталарнинг рақамланиши, нивелирлашда ўзгартирилмайди.

12.3.23 Нивелирлаш орқали коллектор поли, кабел канализацияси пакети (блоки)нинг тепалари, зирҳли кабел тепаси, ўзиоқар қувурўтказгичлар босимли лотокларининг тепа қисми, характерли жойларда (траншеялар четида) ер юзаси, кузатиш люклари чеккалари ва планда съёмка қилиниши керак бўлган бошқа барча нукталар аниқланади. Бундан ташқари янгимуҳандислик тармоқларини қуришда очилган барча эски тармоқлар элементларининг баландлик белгилари аниқланади.

12.3.24 Ер ости тармоқлари жуда чуқурда ётқизилганда, уларни нукталарининг баландлик ҳолати (отметкалари) металл рулетка (ёки лазер рулеткаси) билан ер юзаси сатҳида жойлашган, баландлик белгиси маълум бўлган турғун нуктадан вертикал масофани ўлчаш натижалари бўйича ёки бошқа белгиларни олишнинг керакли аниқлигини таъминловчи усуллар билан олинади.

#### 12.4. Ер ости муҳандислик тармоқлари ижройи съёмкасини расмийлаштириш

12.4.1 Муҳандислик тармоқлари ижройи съёмкаси материаллари қайта ишлаб чиқилгандан сўнг, қурилиш лойиҳаси масштабидаги масштабда ижройи чизма ёки ижройи съёмка натижалари плани тузилади.

12.4.2 Ер ости муҳандислик тармоқлари ижройи чизмасини тузишда трасса ўқидан икки томонга 20метрдан кам бўлмаган тасма (агарда съёмка энининг бошқа микдори техник топшириқда белгиланмаган бўлса) учун бинолар контури, уларнинг тавсифи, кўчалар қопламаларининг турлари,

дарахтлар, электр узатиш линиялари устунлари, деворлар ва бошқа маълумотлар кўрсатилади.

12.4.3 Ижройи чизма таркибига қуйидагилар кирази:

- участкаларнинг 1:2000 масштабдаги, участканинг жойлашган жойи ва барча муҳандислик тармоқлари учун яқин бўлган кўчалар ва тор кўчалар кўрсатилган тафсилотлар плани;
- трасса плани;
- горизонтал масштаби план масштабига тенг, вертикал масштаби эса, қоидага кўра, горизонталдан 10 марта катта бўлган бўйлама профил;
- таркибдаги материаллари, оғзининг (горловина) баландлиги, қудуққа киритиладиган қувурларнинг жойлашиши ва боғланиши, ёндош қудуққа йўналишлари ва киришлари, коллекторлар, каналлар, филофлар, блоклар, тўшамаларнинг характерли кесимлари кўрсатилган ҳолда қудуқларнинг (камраларнинг) ўлчамлари.

12.4.4 Ижройи чизмаларда қуйидагилар кўрсатилган бўлиши керак:

- ижройи съёмкани бажарган ташкилотнинг номи, телефонлари, электрон манзили;
- ишлар бажарилган участканинг манзили;
- лойиҳа ҳужжатларини ишлаб чиққан ташкилотнинг номи, ва ҳужжатлар чиқарилган сана;
- лойиҳа ҳужжатларини мувофиқлаштириш рақами ва санаси;
- ишларни бажариш ҳуқуқини берувчи ордернинг рақами ва санаси;
- буюртма рақами ва назорат геодезик съёмка ўтказилган сана ёки ижройи чизма тўғри тузилганлигини ва аслига мослигини буюртмачи томонидан тасдиқланганлиги.

Ер ости муҳандислик тармоқлари лойиҳадан чекинган ҳолда ётқизилганда, тармоқнинг ҳақиқий жойлашган жойлари тармоқ ишчи чизмалар ва профилларига қизил рангда туширилиши керак. Лойиҳа ечимлари талабларидан чекинишлар, лойиҳа ҳужжатларини ишлаб чиқувчи билан келишилган бўлиши керак.

Ижройи чизма, уни тузган ташкилот вакиллари – бош муҳандис, ишни бажарувчи, геодезист, чизмаларни тузувчи томонидан имзоланиши керак.

12.4.5 Ижройи чизма қурилиш ташкилоти томонидан қурилиши тугалланган, муҳандислик тармоқлари фойдаланишга топшириладиган, мажбурий ижройи ҳужжатлар таркибига кирази.

12.4.6 Ижройи чизмалар 5 нусхада тайёрланади. Қоғозда чизилган чизмалардан ташқари уларни рақамли мослаштирилган вектор формати кўринишида топшириш тавсия этилади.

12.4.7 Ер ости муҳандислик тармоқларининг назорат геодезик съёмкаси, қурилишда техник назоратни амалга оширувчи буюртмачи (қурувчи) ёки, агар унда мутахассислар бўлмаган тақдирда, бошқа ихтисослаштирилган ташкилот томонидан бажарилади.

12.4.8 Қурилиш ташкилотлари траншея ва хандақларни кўмишдан уч кундан олдин буюртмачи ва фойдаланувчи ташкилотлар вакилларига муҳандислик тармоқларини топширишлари керак. Зарурат туғилганда, қурилган

ер ости муҳандислик тармоқларининг жойдаги планли ва баландлик ҳолатлари, тақдим этилган ижройи чизмалардагига мос келишини инструментал текширишларга алоқадорлиги бўлган идораларга тақдим этиши керак.

Текширувчилар муҳандислик тармоқларининг планли ва баландлик ҳолатларини текшириш маълумотларини абрисга ва нивелир журнаliga ёзиб имзолари билан тасдиқлаб қўядилар. Ижройи чизманинг пастки ўнг бурчагида, текширувчилар томонидан қуйидагилар ёзиб қўйилади: **“Муҳандислик тармоқларининг планли-баландлик ҳолати текширилди, чизма тўғри тузилган, жойдагига тўғри келади, лойиҳадан оғиш йўқ (лоийҳадан оғиш мавжуд)”**. Бу ёзувга имзо ва сана қўйилади.

12.4.9 Жуда узун ва қурилиши узоқ вақт давом этаётган ер ости муҳандислик тармоқлари бўйича ижройи чизмалар айрим участкаларининг қурилиши тугаллангандан сўнг, қисмларга бўлиниб топширилиши мумкин.

12.4.10 Барча ижройи чизмалар ва ижройи съёмкалар бўйича ер ости муҳандислик тармоқлари қайта ётқизилгунча ёки реконструкция қилингунча ва янги ижройи чизма тузилгунча сақланиши керак.

12.4.11 Ётқизилган ер ости муҳандислик тармоқларига тузилган ижройи чизмаларнинг тўғрилиги ва ўз вақтида тақдим этилгани учун қурилиш (ихтисослаштирилган) ташкилотлари раҳбарлари ва ишларни амалга оширувчи ва ижройи чизмаларни тузиш учун масъул шахслар жавобгар ҳисобланадилар.

## 12.5. Қурилиш майдонининг оператив ижройи геодезик плани

12.5.1 Агар қурилиш жараёнида лойиҳа ҳужжатларига узулуксиз равишда аниқликлар, қўшимчалар ва ҳакоза ўзгартиришлар киритиш зарурати туғилса қурилиш майдонининг оператив ижройи геодезик плани (ОИГП) тузиб борилади. Бу ҳолда қурилиш ишларининг ижрочиларини таъминловчи мунтазам равишда янгиланувчи ижройи техник ҳужжатлар комплектини юритиш зарур.

12.5.2 ОИГПда маълум санадаги қурилиш майдонидаги объектларнинг ҳолати қайд қилинади.

ОИГПни юритиш учун материаллар ушбу майдонда иш олиб бораётган барча қурилиш ташкилотларининг геодезик хизматлари томонидан етказиб берилади.

12.5.3 ОИГП ҳужжатлари таркибига асосий, **муфассал** ва ёрдамчи ҳужжатлар киради.

ОИГПнинг асосий график ҳужжатларига қуйидагилар киради:

- 1:10000-1:50000 масштаблардаги районнинг обзор карталари;
- 1:2000- 1:10000 масштаблардаги асосий объектлар ва ташқи муҳандислик тармоқлари қурилишининг жамловчи плани;
- 1:500-1:2000 масштаблардаги қурилиш майдонининг плани;
- 1:500-1:2000 масштаблардаги қурилаётган турар-жой посёлкаси, микрорайон, квартал плани;
- 1:500-12000 масштаблардаги ёрдамчи бино ва иншоотларнинг қурилиш плани;

- 1:1000-1:2000 масштаблардаги турар-жой посёлкалари билан қурилиш материаллари йирик карьерларининг планлари.

12.5.4 Планнинг масштаблари қурилишнинг зичлиги, объектларнинг характери ва уларни акс эттиришнинг муфассаллигига бўлган талабларга боғлиқ равишда танланади. Объектларнинг номлари имконият доирасида, жадвал кўринишидаги экспликацияда берилади, унда планда кўрсатилган барча объектларнинг рўйхати келтирилади. Объектларнинг номери уларнинг тасвиридаги доирачалар ичида ёзилади.

12.5.5 Қурилиш районининг обзор картаси, ташқи муҳандислик тармоқларини қўшиб ҳисоблаганда 10 км 2 дан кам бўлмаган ҳудудни эгаллаган йирик объектлар учун тузилади.

12.5.6 Қурилишнинг обзор планида асосий қурилиш объектлари, мавжуд ва энди фойдаланишга киритилаётган муҳандислик тармоқлари, асосий муҳандислик тармоқлари билан бирга ёрдамчи иншоотлар кўрсатилади. Обзор планга геодезик ва режалаш тўрининг пунктлари, жойнинг рельефи, ташқи чизикли иншоотлар ва шунга ўхшаш тафсилотлари туширилади. Барча график ҳужжатлар амалдаги норматив ҳужжатларда қабул қилинган шартли белгилар билан расмийлаштирилади, ностандарт белгилар қўлланилганда эса тушунтириш хати берилади.

12.5.7 Қурилиш майдонининг йирик масштаби планида координаталар ва қурилиш тўрлари, геодезик тўр пунктлари, бино ва иншоотларнинг асосий ва характерли нуқталарининг координаталари, муҳандислик тармоқлари ва иншоотлар, рельеф кўрсатилади.

Аниқлик киритилиши керак бўлган тафсилотлар объектлари ва рельеф планга қаламда туширилади.

12.5.8 **Батафсил** (объектлар бўйича) график ҳужжатлар қуйидагиларни ўз ичига олади: ер усти ва ер ости муҳандислик тармоқлари ва иншоотларининг, ҳаво йўллари ва коммуникацияларининг схемаларини; геодезик планли ва баландлик асосини, бинолар режалаш ўқларининг белгилари маҳкамланган, ишчи реперлар ўрнатилган жойларни, ҳамда вертикал текислаш бўйича материаллар ва тупроқ ишларининг картограммаларини.

**Батафсил** график ҳужжатлар асосийни тўлдириши ва уни такрорламаслиги керак. Бундай ҳужжатлар ихтиёрий масштабларда тузилиши мумкин, лекин аниқ рақамли маълумотларни (координаталар, баландликлар, ўлчамлар ва х.) ўз ичига олиши лозим.

12.5.9 ОИГПнинг ёрдамчи тушунтирувчи ҳужжатлари қуйидагиларни ўз ичига олади:

- геодезик асос пунктларининг координаталар ва баландликлар каталоги; шу жумладан қурилиш тўрлари, биноларнинг ўқлари ва характерли нуқталари;

- йўл трассалари ва бошқа чизикли типдаги иншоотлар бурилиш бурчакларининг, тўғри ва эгри чизикларининг қайдномалари;

- биноларни режалашни ва ижройи съёмкаларини ҳисобга олиш қайдномалари;

- геодезик пунктлар абриси, шу жумладан ер ости муҳандислик иншоотлари, уларнинг турлари бўйича (водопровод, канализация, газ ва б.);
- қурилиш майдонлари характерли жойларининг қирқимлари ва профиллари;
- иншоотларни режалаш ва ижрий съёмкалар бўйича ҳисоблаш материаллари, тушунтириш хатлари ва далолатномалари.

### **13. БИНО ВА ИНШООТЛАР ДЕФОРМАЦИЯЛАРИНИ ГЕОДЕЗИК КУЗАТИШЛАР**

13.1 Бино ва иншоотлар жойини ўзгартириши ва деформацияларининг геодезик кузатувлари (қурилиш объектларининг геодезик мониторинги) қуйидаги мақсадларда олиб борилади:

- уларнинг абсолют ва нисбий деформациялари миқдорини ҳисоблаш усулларини экспериментал йўл билан текшириш;
- турли турдаги замин грунтлари ва бино ва иншоотлар учун деформацияларнинг йўл қўйиладиган чегаравий чекли миқдорларини аниқлаш;
- эксплуатациядаги бино ва иншоотларда деформациялар рўй беришининг сабаблари ва хавфлилик даражасини аниқлаш, юз берган деформацияларни бартараф қилиш бўйича ўз вақтида чора-тадбирлар қўриш учун рақамли ва геометрик маълумотларни олиш;
- муҳим аҳамиятга эга бўлган бинолар, минорасимон конструкцияларни жойдаги ҳолати ва геометрияси барқарорлигининг геодезик мониторингини лойиҳа ташкилотларининг идоравий кўрсатмалари ва йўриқномалари талаблари бўйича бажариш.

13.2 Қурилиш жараёнида бино ва иншоотлар, уларнинг замини ва конструкциялари деформациясини (чўкиши, силжиши, оғишини) геодезик кузатишлар лойиҳа ташкилоти томонидан, бино ва иншоотларни белгиланган мақсади ва конструктив ечимларини ҳисобга олган ҳолда тузиладиган махсус техник топшириқ бўйича амалга оширилади.

Техник топшириқда қуйидагилар кўрсатилади:

- а) бино ва иншоотларнинг кузатилиши керак бўлган қисмлари;
- б) таянч (бошланғич) ва назорат маркалари ва реперларининг жойлашиши;
- в) вақт бўйича кузатувларнинг даврийлиги;
- г) талаб қилинган аниқлик;
- д) ҳисобот ҳужжатлари рўйхати.

Техник топшириққа қуйидагилар илова қилинади:

қурилиш майдонида бинолар ва муҳандислик тармоқлари жойлашишининг плани, деформация маркалари ўрнатилиши мўлжалланган биринчи қават пойдеворларининг планлари, ўқий ўлчамлари ва баландлик отметкалари билан биноларнинг (бўйлама, кўндаланг) кесимлари .

13.3 Кузатувлар пойдеворлар қурилиши босқичларидан ёки қурилиш тугаллангандан сўнг, биноларда кучли деформациялар белгилари кўринганда бошланиши мумкин.



13.4 Бино ва иншоотларнинг силжишлари ва деформацияларини геодезик кузатишни курилишнинг бутун даври давомида ва уларни эксплуатация қилиш даврида, деформациянинг шартли барқарорлашиш лойиҳа ташкилоти томонидан ўрнатилган параметрларига етгунча олиб бориш керак.

Эксплуатациядаги бинолар деформацияси ва силжишларини кузатишлар дарзлик пайдо бўлиши, чокларнинг очилиши ҳолларида, ҳамда замин грунтлари барқарор ҳолатини кескин бузилиши ҳолатларида олиб бориш керак.

13.5 Бинолар силжишлари ва деформацияларини кузатишини тайёрлаш, кузатув жараёнлари қуйидаги босқичлардан ташкил топган:

- ўлчашлар дастурини ишлаб чиқиш;
- планли ва баландлик тўрларини таянч геодезик белгиларининг конструкцияларини, ўрнатиш жойларини танлаш ва ўрнатиш;
- ўрнатилган таянч геодезик белгиларини баландлик ва планли боғлаш;
- биноларда деформация маркаларини ўрнатиш;
- вертикал ва горизонтал силжишлар ва оғишларни шартланган вақт интервалларида даврий (цикллик) инструментал ўлчашлари;
- ўлчашлар натижаларини қайта ишлаш ва таҳлил қилиш.

13.6 Бино ва иншоотлар чўкишини кузатиш геометрик нивелирлаш усуллари ёрдамида олиб бориш керак. Бунда чўкишни кузатишдаги йўл қўярли хатолар қуйидагилардан ошмаслиги керак:

- 1мм – қоятош ва ярим қоятош грунтларда қуриладиган бино ва иншоотлар учун;
- 2мм – кумли, гилли ва бошқа сиқилувчан грунтларда қуриладиган бино ва иншоотлар учун;
- 5мм – **уйилма**, чўкувчан, ва бошқа ўта сиқилувчан грунтларда қуриладиган бино ва иншоотлар учун.

13.7 Бино ва иншоотлар қисмларининг силжишларини (горизонтал силжишлар) створ кузатувлари, алоҳида йўналишлар бўйича, триангуляция, трилатерация, фотограмметрия ва комбинацияланган усуллари ёрдамида ўлчашга йўл қўйилади. Силжишлар миқдорини аниқлашда хатоликлар қуйидагилардан ошмаслиги керак :

- 1мм – қоятош ва ярим қоятош грунтларда қуриладиган бино ва иншоотлар учун;
- 3мм – кумли, гилли ва бошқа сиқилувчан грунтларда қуриладиган бино ва иншоотлар учун;
- 10мм – уйилма, чўкувчан ва бошқа ўта сиқилувчан грунтларда қуриладиган бино ва иншоотлар учун;
- 15мм – тупроқ иншоотлари учун.

13.8 Бино ва иншоотлар оғишини оптик усуллар (визирлаш, проекциялаш, координациялаш) ёки механик усуллар (шоқуллар, ёки оғишни ўлчагичлар) ўлчашлар ёрдамида амалга оширилиши мумкин.

Оғишларни ўлчашда йўл қўйиладиган хатоликлар қуйидагилардан ошмаслиги керак:

- фуқаро ва саноат бино ва иншоотлар деворлари баландлигининг 0,0001 қисмидан;
- алоқа иншоотлари мачталари ва электр узатиш линияларининг, тутун чиқарувчи мўриларининг ва шу каби иншоотлар баландлигининг 0,0005 қисмидан;
- машиналар ва агрегатлар пойдеворларининг баландлигининг 0,00001 қисмидан.

Проекциялаш усулида бино ва иншоотларнинг оғишини аниқлашда устига қўшимча равишда ўрнатиладиган адилак билан таъминланган теодолитлар ёки вертикал проекциялаш асбоблари қўлланилади.

13.9 Бино ва иншоотлар деформацияларини геодезик кузатишда ўлчаш усуллари, асбоблар ва таянч ва назорат марка ва реперларини жойлаштириш, ўлчашларнинг зарурий аниқлигини ва атроф-муҳит ҳолатини ҳисобга олган ҳолда улар натижаларининг ишончилигини таъминлаши керак.

13.10 Бинолар силжишлари ва деформацияларини ўлчаш ишлари жараёнида ўлчашларнинг ҳар бир циклида олинган натижалари камерал қайта ишлашниши керак:

- дала журналларини текшириш;
- геодезик тўрларни тенглаш;
- маркалар чўкиши, йўналишларни (бурчакларнинг) абсолют ва нисбий оғиш қийматларини, деформацион маркаларни фазовий силжишларининг баландлик отметкаларининг қайдномаларини тузиш;
- ўтказилган ўлчашларнинг аниқлигини йўл қўйилган хатоларни (ёки боғланмасликлар)ни ушбу усулни чекли хатоси ва ўлчашлар аниқлигининг классификация билан солиштиришни ҳам қўшиб баҳолаш;
- ўлчашлар натижаларини график кўринишида расмийлаштириш.

13.11 Бино ва иншоотлар силжиши ва деформацияларини ўлчаш натижаларининг ҳар бир цикли бўйича оралик ёки якуний техник ҳисобот тузиш керак. Биринчи ва якуний цикллар ҳисоботида қуйидагилар киритилиши керак:

- ушбу объектда деформацияларни ўлчаш мақсадининг қисқача баёни;
- замин геологик тузилишининг, грунтларнинг физик-механик хусусиятларининг тавсифи ва пойдеворлар остидаги заминлар муҳандислик – геологик қирқимлари;
- бинонинг ва унинг пойдеворини конструктив хусусиятлари;
- ўрнатилган реперлар, таянч ва ориентир белгилари, деформация маркалари, дарзликлар ривожланишини ўлчаш қурилмалари конструкцияларининг баёни;
- таянч ва деформацион белгиларининг жойлашиш схемалари;
- қўлланилган ўлчаш усуллари;
- деформацион белгиларнинг координаталари ва силжишларининг қайдномалари;
- вертикал, горизонтал силжишлар, оғишлар, дарзликларнинг замонда ривожланиши, заминга босимнинг ортиши графиклари ва эпюралари;

- деформациялар пайдо бўлиш имконини туғдирадиган омиллар рўйхати;

- ўлчашлар натижалари тўғрисида хулосалар.

Оралиқ ҳисоботларга геодезик белгиларининг жойлашиш схемалари, деформацион белгиларининг координаталари ва силжишларининг қайдномалари, деформациялар грфиги, жорий хулосалар ва таклифлар киритилади.

## **14. ҚУРИЛИШДА ГЕОДЕЗИК ИШЛАРИНИ БАЖАРИШДА МЕХНАТ МУҲОФАЗАСИ**

14.1 Қурилиш объектида геодезия ишларини бажаришда тегишли равишда ишлаб чиқилган ва тасдиқланаган идоравий йўриқномаларда келтирилган меҳнат муҳофазаси қоидаларига риоя қилиш керак. ГИБЛда геодезия ишларида хавфсиз меҳнат шароитини таъминлаш бўйича чоратadbирлар кўзда тутилган бўлиши керак.

14.2 Геодезия ишларини бажаришга кириш инструктажидан ва геодезик ва қурилиш ишларида меҳнат муҳофазаси қоидалари бўйича ўқишни ҳамда бевосита иш жойида меҳнат муҳофазаси бўйича инструктаждан ўтган шахслар йўл қўйилади.

14.3 Узлуксиз транспорт қатнови бўлган йўл четларида ва кўп сонли механизмлар ишлаётган қурилиш майдонида геодезия ишлари олиб борилганда, ишчилар ичидан кузатувчи тайинланади. Унинг вазифасига яқин атрофда ҳаракатланаётган транспорт ва механизмлардан ишлаётганларнинг хавфсизлигини таъминлаш киради.

14.4 Баландликлар фарқи 1,3 метрдан ортиқ бўлган жойда ишловчи геодезистларнинг иш жойлари муҳофаза девори ёки сигналлари билан ўралган керак.

14.5 Баланда бажариладиган ишларга тиббий кўрикдан ўтган шахслар қўйилади.

14.6 Хандақларнинг деворлари осилиб турган жойлар яқинида, мустаҳкамланмаган тупроқли ёнбағирларининг четида,юк кўтарувчи механизмлар стреласи остида, юк кўтарувчи механизмлар ишлаётган вақтида уларнинг ёнида туриб ,улар ишламаётганбўлса ҳам геодезик ишларни олиб бориш ман қилинади.

14.7 Қиш пайтида грунт ёки бетон электр токи ёрдамида иситилаётганда, чизик ўлчашларни пўлат лента ёки рулеткани электр кучланиши остида бўлган арматурага тегизмасдан олиб бориш керак. Геодезия ишларини изоляцияланмаган электр симлар ўтган жойларда олиб борилганда, бу линияларни ток манбаидан узиб қўйиш керак. Геодезик асбоблар ва мосламаларни ёритиш зарурати туғилганда, фақат шахтёрлар ёки чўнтак электр фонарларидан фойдаланиш керак.

14.8 Геодезистларни асбоблар билан бирга бино тепасига фақат тўсиқлари бўлган зинапоялардан чиқаишларига йўл қўйилади.Зиналар ишга яроқли (бутун) бўлиб, мустаҳкам маҳкамланган бўлиши керак. Лойлардан, қор

ва муздан тозаланмаган зиналарда асбоблар билан юрмаслик керак. Узил-кесил маҳкамланмаган ва тўсиқлари бўлмаган опалубкалар бўйлаб юриш тақиқланади. Вертикал бўйича тросдан, канатдан фойдаланган ҳолда, ҳамда монтаж горизонтининг четида, кашак , пардевор, капитал девор бўйлаб ҳаракатланиш тақиқланади.

Юқорида устундан устунга, ригелдан ригелга асбоблар билан ўтишга фақат тўсиқлари бўлган ҳавозалар ва кўчма кўприклар орқали йўл қўйилади. Хавфли жойларда ишлаётган пайтда ижрочи ўзини сақлаш камари ёрдамида қаттиқ маҳкамланган конструкцияларга боғлаши, асбоблар қулаб кетишининг олдин олиши керак.

14.9 Геодезист монтаж горизонтида ишлаётган пайтда унинг учун хавфли бўлган барча тешик ва туйнуклар ёпилган ёки тўсилган бўлиши керак.

14.10 Вертикал проекциялаш усули билан режалаш тўри нуқталарини бинонинг қаватларига узатишда, том қопламаларидаги тегишли тешиклардан турли предметлар тушиб кетишини олдини олиш учун уларнинг атрофи тўсилиши керак..

14.11 Қурилиш майдонида ишларни бажараётган геодезист хавфли зонадан ташқарида бўлиши керак. Геодезик асбоблар монтаж қилинаётган элементдан унинг 1,5 баландлигига тенг масофадан нарига ўрнатилиши керак.

14.12 Водопровод, канализация ва бошқа қудуқлар ичида ижровий съёмка амалга оширилишидан олдин уларда захарли ёки зарарли газлар йўқлигига ишонч ҳосил қилиш керак.

14.13 Геодезия ишларини бажариш тақиқланади:

- кучи олти баллдан ортиқ кескин шамол бўлган пайтда, кучли қор, ёмғир ёғишида, туманда, кучсиз ёруғликда ва бошқа кўриш масофасини қисқартирадиган шароитларда;
- монтаж горизонтида ҳимоя каскалари ва камарларисиз, юк кўтариш механизмлари монтаж қилинаётган ва улар ишлаётган зоналарда;
- қурилиш майдонида ер музлаб тойғоқ бўлган пайтда;
- шоссе йўлларининг транспорт юрадиган қисмларида ва темир йўлларининг транспорт габаритлари зонасида.

14.14 Қурилиш майдонида лазер нурларидан фойдаланган ҳолда иш бажарилганда қуйидаги эҳтиёт чораларини кўриш керак:

- лазер асбоби ва таъминлаш манбаи блокнинг корпусини ерга улаш зарур;
- лазер асбоби ва таъминлаш манбаи блокни ишлаётган пайтда очиш қатъиян ман қилинади, чунки бу пайтда асбобнинг **“чиқиши”** 1500-2500В кучланиш остида бўлади;
- бўлинмаларни токдан чиқариш, электр токи билан таъминлаш манбаи блокни ўчиргандан сўнг камида 1,5минут ўтгандан сўнг амалга оширилиши керак;
- асбобнинг уланиш кабеллари шикастланмаган бўлиши керак;
- қурилиш майдонида ишлаётган барча мутахассислар лазер нурининг кўз тўрига зарарли таъсир кўрсатишидан хабардор бўлишлари керак;

- лазер нури имкон борича ишловчиларнинг бошидан юқори ёки белидан пастда ўтиши ва бевосита кўзга тушмаслиги керак;
- лазер нур тутами йўлига кўзгу ёки ярқироқ металл предметлар қўйилмаслиги керак;
- лазер нури уни қўллаш зонасидан ташқарига чиқармаслик керак;
- ишлар олиб бориладиган жой атрофи ўралган бўлиши ва огоҳлантириш сигнали, сигнал лампаси ёки огоҳлантириш плакати билан белгиланиши керак.

14.15 Меҳнат муҳофазасини таъминлаш бўйича чора- тадбирларни бажариш қурилиш ташкилоти раҳбарларининг мажбуриятларига киради. Қурилиш ташкилоти раҳбарлари ҳар йили геодезистларнинг техника хавфсизлиги қоидаларини бўйича билимларини текширишни ташкил қилиши керак.

## **15. МУҲАНДИСЛИК ИЗЛАНИШЛАРИ МАЪЛУМОТЛАРИНИ ДАВЛАТ ШАҲАРСОЗЛИК КАДАСТРИ ГЕОАХБОРОТ ТИЗИМИГА(ДШК- ГАТ) ЭКСПОРТЛАШ**

15.1 “Қурилишда муҳандислик қидирувлари, геоахборот ва шаҳарсозлик кадастри давлат институтини ташкил этиш тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 06.02.06 й. 14-сон қарорига асосан бино ва иншоотларни геометрик параметрларининг аниқликлари назоратининг барча материаллари, ҳамда ижройи съёмка материаллари <<O`ZGASHKLITI >> DUK электрон фондига файллар ёки калькаларда нусхалар кўринишида тақдим этилиши керак, улар Ўзбекистон Республикаси геофондига, кейинчалик “Шаҳарсозлик фойятини мониторинги” ДШК-ГАТ тизим остига киритилиши учун зарур.

15.2 Топографик-геодезик материалларни ДШК-ГАТ га белгиланган муддатларда тақдим этишга қурилиш-монтаж ташкилотининг раҳбари, қўрилишда геодезик ишларни ижрочилари зиммасига бевосита юклатилади.

# **ИЛОВАЛАР**

**Қурилишдаги геодезик ишлардақўлланиладиган ва геодезик  
ўлчашларни метрологик таъминотида текширилиши зарур бўлган ўлчаш  
воситалари**

<b>Ўлчаш воситалари подгруппаси</b>	<b>Текшириш даврийлиги (бир марта йилда)</b>
<b>1-бўлим. Геодезик мақсаддаги ишчи эталонлар</b>	
<b><i>Бурчак ўлчашларни ишчи эталонлари</i></b>	
Юқори аниқликдаги теодолит	3
Автоколлиматор	3
Экзаманаторлар	3
1 разряд микротриангуляция тўри	3
Коллиматор қурилмаси	3
Геополигони назорат-текшириш 2-разряд тўри	2
<b><i>Чизиқ ўлчашларни ишчи эталонлари</i></b>	
Рақамли нивелирлаш учун жиҳозларини текширишга (калибровкакашга) автоматлаштирилган лазерли компаратор	2
Назоратженева линейкаси	2
2 метрли геодезик жезл	2
1 метрли штрихли ўлчов	3
2 разряд намунавий ленталар	3
3 разряд намунавий рулеткалар	2
1 ва 2 разряд дала базислари	3
Интерферометр	3
Намунавий светодалномер	2
<b><i>Баландликлар ва нисбий баландликларни ўлчаш ишчи эталонлари</i></b>	
Баландлик стенди	4
Баландлик базиси	3
Намунавий нивелир	3
<b><i>Гравиметрик ўлчашлар ишчи эталон</i></b>	
Маятникли комплекс	1
Гравиметрик полигонлар	3
Фундаменталгравиметрик пункт	10
Гравиметрларни текшириш учун қурилмалар	3
<b><i>Геодезик мақсадлардаги бошқа ўлчашларни ишчи эталонлари</i></b>	
Оптико-механик компаратор	3
Координатагеодезик полигони	3
Бурчак ўлчаш асбобларининг	4

лимбларини тадқиқ қилиш қурилмаси	
Назорат тўри	3
Нивелирларни текшириш учун қурилма	4
<b>2-БЎЛИМ. Геодезик мақсадларида ўлчаш воситалари</b>	
<b><i>Бурчак ўлчаш асбоблари</i></b>	
Юқори аниқликдаги теодолитлар	3
Аниқ теодолитлар	2
Техник теодолитлар	2
Гиротеодолитлар	3
Гиронасадкалар	2
Геодезик буссолялар	3
Геодезик транспортирлар	4
Эклиметрлар	3
Эккерлар	5
Рақамли санок олиш қурилмали электрон теодолитлар	1
<b><i>Чизик ўлчаш асбоблари</i></b>	
Светодальномерлар	2
Ер ўлчаш ленталари	3
Метал рулеткалар	1
Геодезик радиодальномерлар	2
<b><i>Комбинацияланган геодезик асбоблар ва системалар</i></b>	
Кипрегеллар	3
Номограммали тахеометрлар	3
Электрон тахеометрлар	1
Геодезик спутникавий аппаратура	1
<b><i>Гравиметрик асбоблар</i></b>	
Ер усти гравиметрлари	1
Денгиз гравиметрлари	1
<b>3-БЎЛИМ. Геодезик ва картографик фойдада қўлланиладиган, умумтехник мақсадлардаги ўлчаш воситалари</b>	
<b><i>Геометрик катталикларни ўлчаш воситалари</i></b>	
Ўлчаш линейкалари	3
Штангельасбоби	3
Винтий окулярли микрометрлар	3
Соат типдаги индекаторлар	3
Квадрантлар	3
Инструментал микроскоплар	3

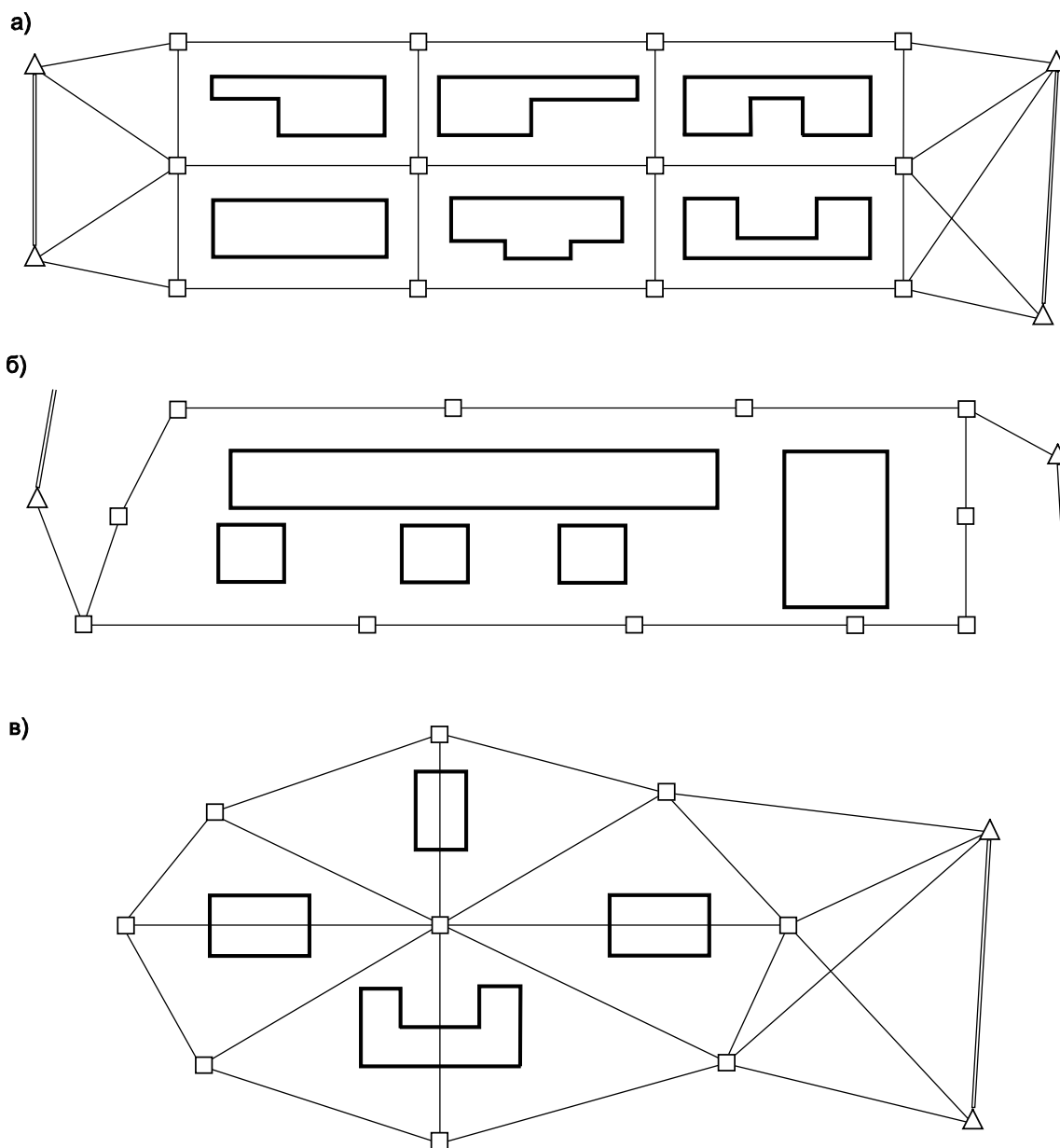


## Қурилишда геодезик ишларни таъминлаш учун тавсия этиладиган асбоблар

№№ т.р.	Асбоб -ускуналар номи	Қурилиш- монтаж ишларида қўлланиши
<b>1-бўлим. Топографик-геодезик ишлар учун асбоблар ва жиҳозлар</b>		
1	GNSS спутникавийпозиционер лаш асбоблари	Планли-баладлик геодезик асос барпо этиш,топографик съёмка , режалаш ва х. ишлар учун .
2	Электрон тахеометрлар	Планли-баладлик геодезик асос барпо этиш,топографиксъёмка, режалаш ва х. ишларучун
3	Оптик ва рақамли нивелирлар	Баладлик асосини барпо этиш,режалашда отметкаларни узатиш ва х. ишлар учун
4	Лазерли нивелирлар	Баладлик асосини яратиш, режалаш ишларида отметкани узатиш в.х.к.
5	Электрон теодолитлар	Бурчаларни ўлчаш ва режалаш ишлари учун
6	Вертикалпроекциялаш асбоби	Қурилиши объектларида ички режалаш тўри, режалаш ўқлари ва бошқа режалаш ишларида монтаж горизонтга узатиш ва проекциялаш учун
7	Электрон рулеткалар	Масофалар ўлчаш,назорат ижройи съёмкаси учун
8	Рулеткалар	Масофалар ўлчаш,назорат ижройи съёмкаси учун
9	Визирлаш вехалари	Топографиксъёмкалар,режалаш ишларини бажариш учун
10	Электрон бурчак ўлчагич	0 – 355 градус диапазонда горизонтал ва вертикал бурчакларни белгилаш учун. Ишлаш қулай бўлишиучун асбоб турли ҳолатларда фиксацияланади,бу эса белгилашни осонлаштиради.
11	Электрон адилак	Жиҳозлар ва конструкциялар монтажида горизонтал текислик ясаш учун.
<b>Ер ости фазосидаги объектларни муҳандислик ер ости коммуникацияларини излаш асбоблари</b>		
12	Трасса излагичлар:	Ер ости муҳандислик коммуникациялари трассаларини ҳолатини аниқлаш учун.

**Изоҳ:** Маълум категориядаги ишлар учун ,уларни бажаришга қўйилган аниқлик талабларига биноан асбоблар ва анжомлар танлаб олинади.

**Геодезик режалаш тармоқларини қуриш схемаси**

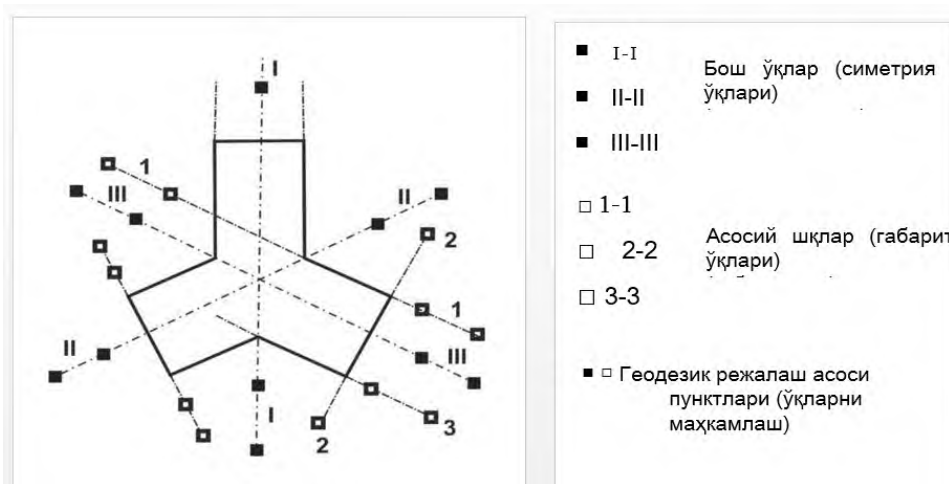


*Шартли белгилар*

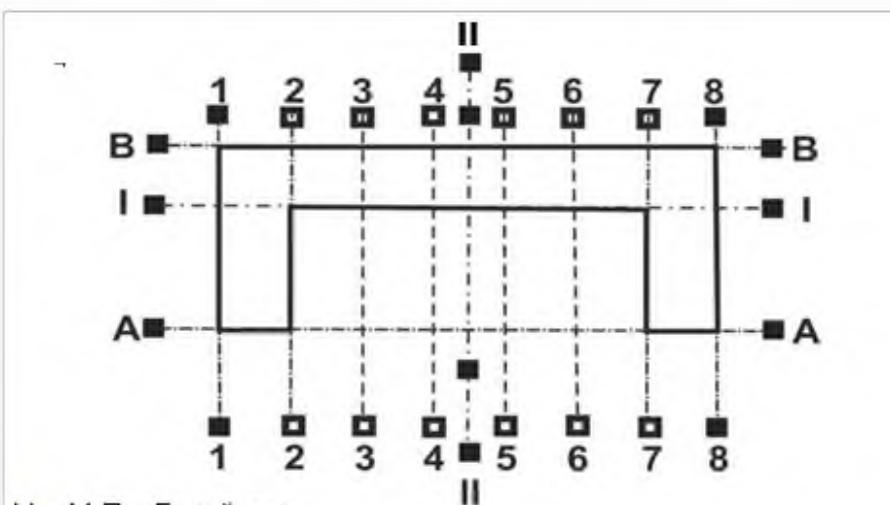
- — қурилиш майдончасининг режалаш тармоқлари пунктлари ;
- △ — давлат геодезик тармоқлари пунктлари;
- ▭ — -лойихаланаётган бинолар.

**1-расм. Қурилиш майдонида геодезик режалаш асосларининг схемаси**

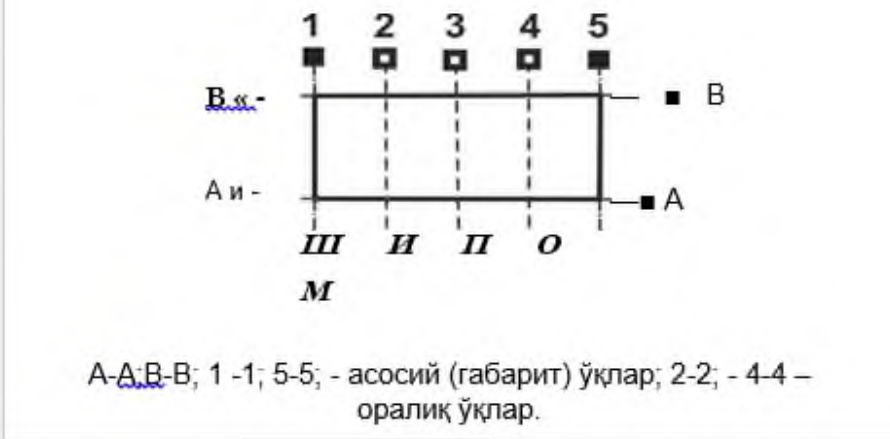
а)



б)

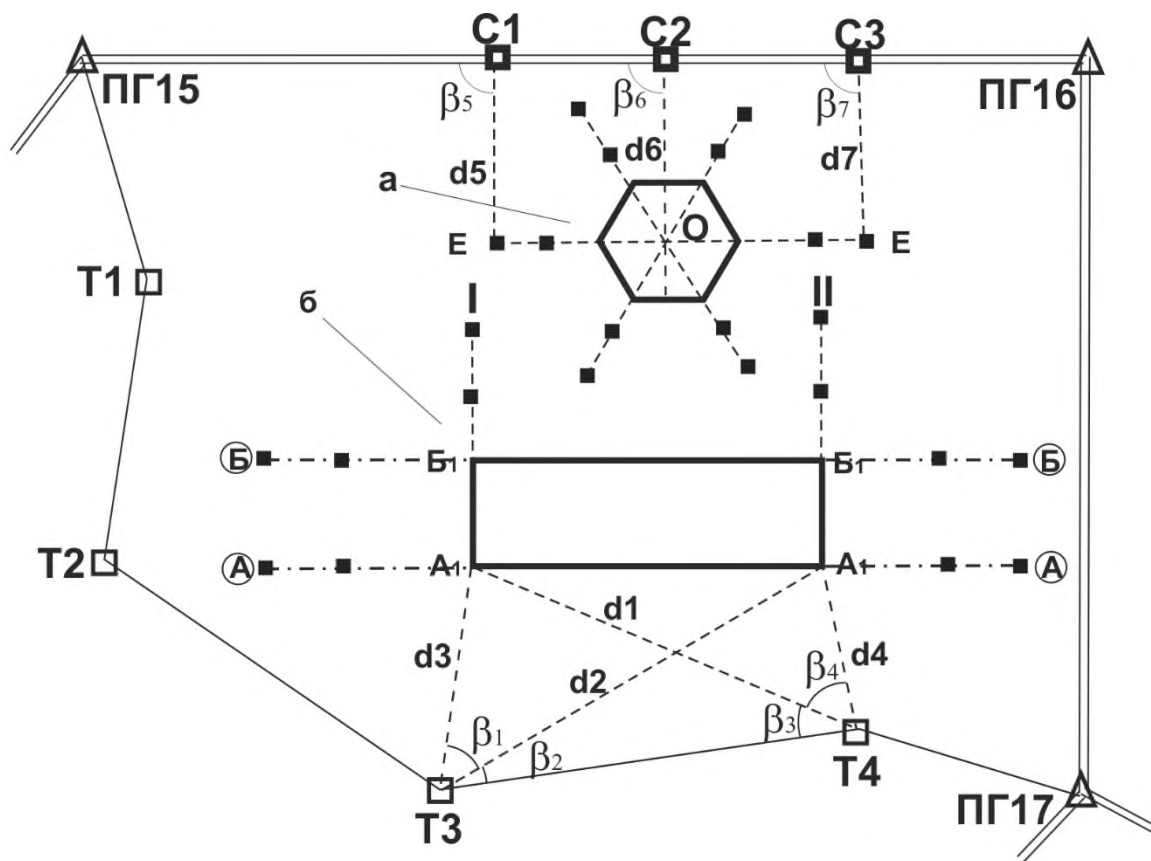


в)



**2-расм. Қурилиш объектида ўқларни маҳкамлаш схемаси:**

а) – мураккаб шакли бино ўқларини планли кўриниши; б), в)- тўғри бурчак шакли бино ўқларини планли кўриниши



- режалаш асосини таянч томонини створ нуқтасига нисбатан EE ўқни ва радиал ўқлар кесишиш маркази O ни жойга кўчириш
- теодолит йўлини яқин нуқталарга нисбатан бинони AA асосий ўқини жойга кўчириш

таянч геодезик тўрининг нуқталари (ДГТ)

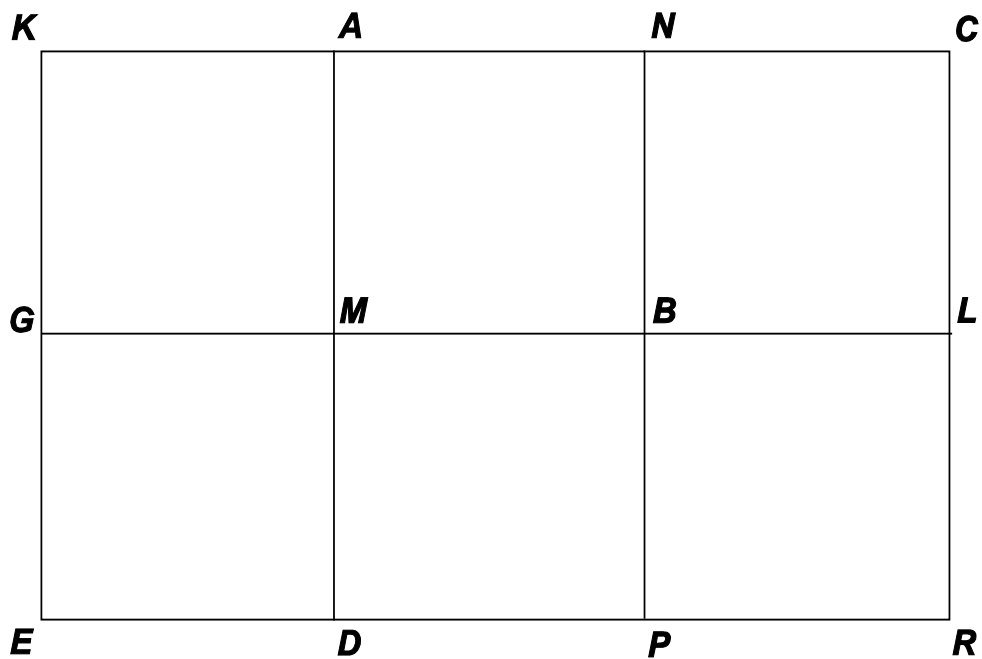
геодезик режалаш асосини нуқталари

15-16 томондаги створ нуқти C

чизикли ва бурчакли режалаш элементлари

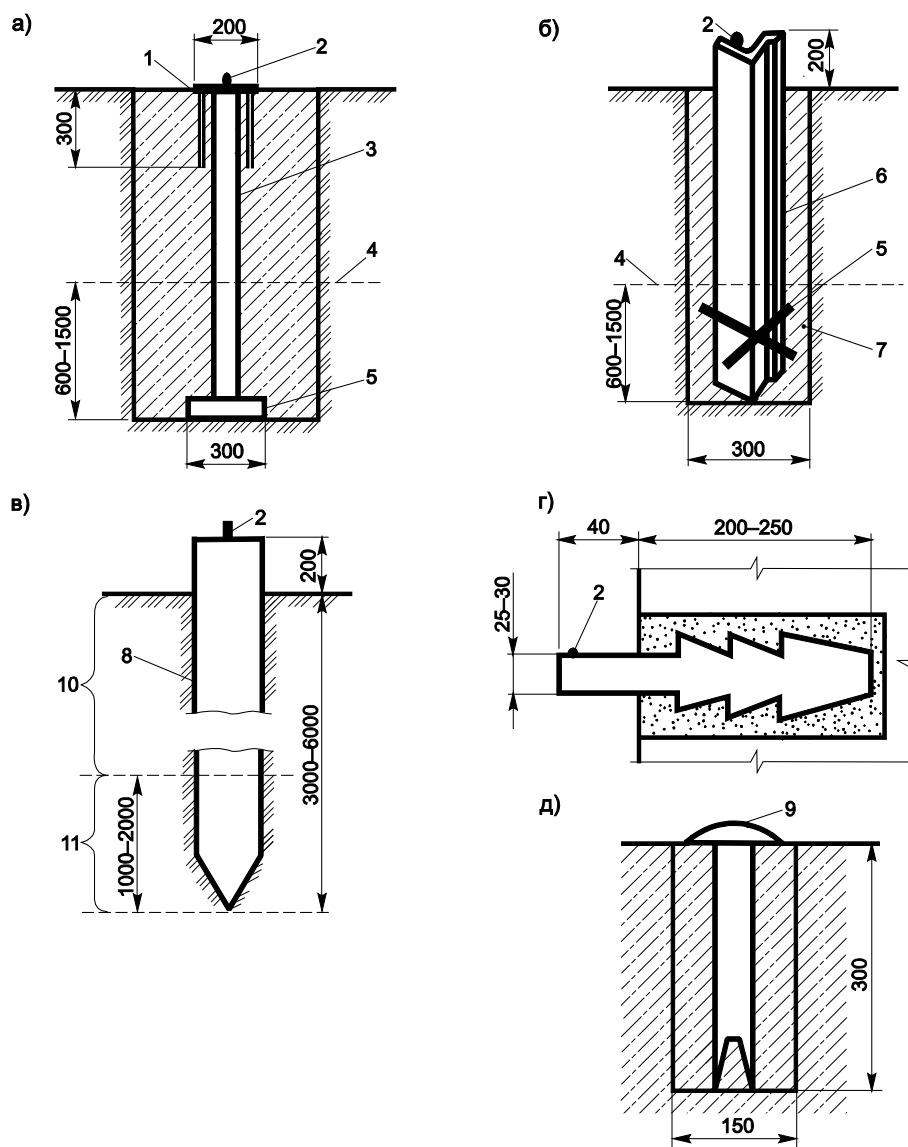
бинони асосий ўқлари маҳкамланган нуқталар (бинони геодезик асоси).

**3-расм. Геодезик режалаш асосининг схемаси ва иншоот ўқларининг нуқталарини жойга кўчириш**



**4-расм. Қурилиш майдонидаги қурилиш тўри шаклидаги режалаш тўри**

**Геодезик белгилар турлари ва уларни маҳкамлаш семалар**

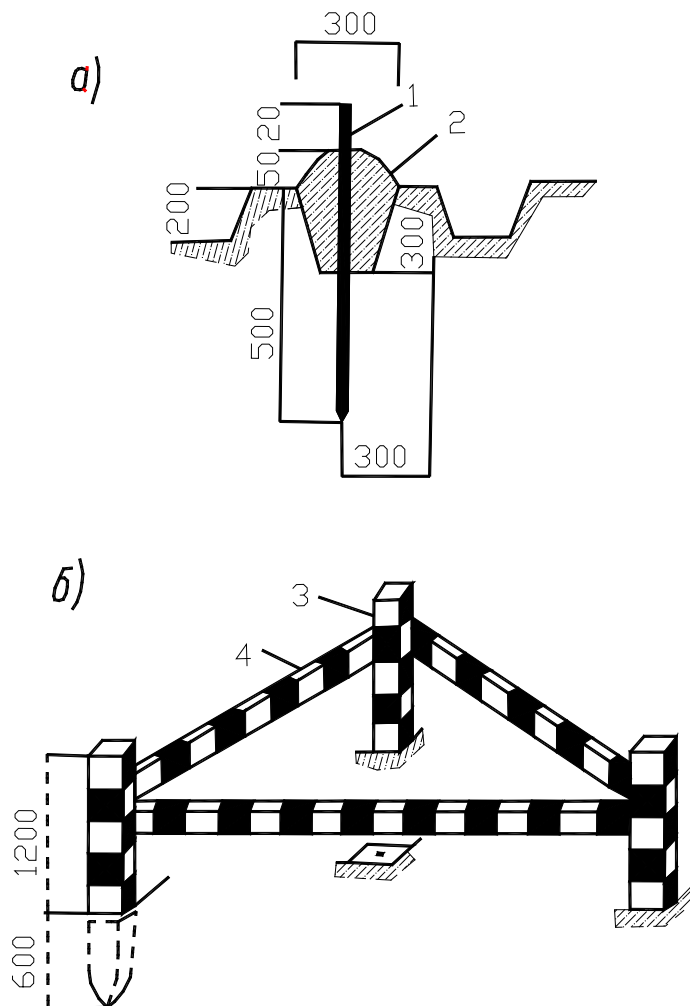


1-200x200 миллиметрли пластина; 2- координата бўртиғи; 3- диаметри 50-70мм бўлган қувур; 4- грунтнинг музлаш чегараси; 5-лангар; 6- рельс; 7- бурғу қудуғи; 8- қозикоёк; 9- сферик юза; 10-бўшанг грунт қатлами; 11 - қозикоёқнинг мустаҳкам грунтларга кириш чуқурлиги.

**4-расм. Белгилар схемалари:**

а, б) мавсумий музлаш зонаси учун; в) бўшанг грунтлар зонасидан пастда ўрнатиш учун; д) бетон том қоплама плиталарига ўрнатиш учун.

**5 қаватгача бўлган бинонинг, қурилиши 0,5 йилгача давом этадиган баландлиги 15метргача бўлган иншоотнинг, майдон ичи муҳандислик тармоқларининг, белги тўсиғининг асосий ёки бош режалаш ўқларини маҳкамлаш**



**5-расм.**

а) 5 қаватгача бўлган бинонинг, қурилиши 0,5 йилгача давом этадиган баландлиги 15метргача бўлган иншоотнинг, асосий ёки бош режалаш ўқларини маҳкамлаш:

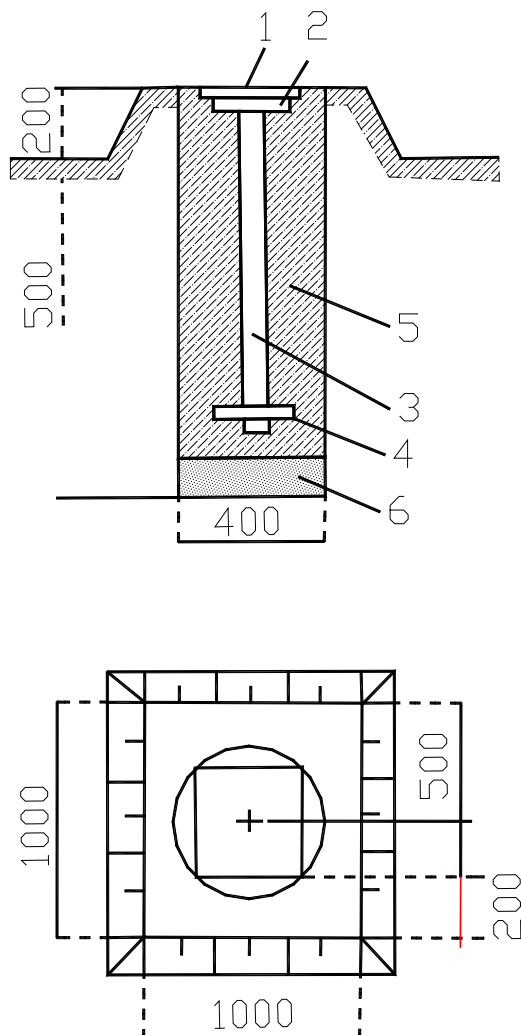
1- диаметри 16мм бўлган стержен; 2- В7,5 синфли бетон;

б) белги тўсиғи:

3- ўлчами 1800x80x80 мм ли ёғоч устун ёки диаметри 30-50 мм ли металл кувур;

4- ўлчами 1500x80x20 мм ли тахта ёки ўлчами 25x25x2 мм ли металл бурчак.

**5 қаватдан баланд бұлган бинонинг, қурилиши 0,5 йилгача давом  
этадиган баландлиги 15метрдан ортиқ бұлган иншоотнинг асосий ёки бош  
режалаш ўқларини маҳкамлаш**

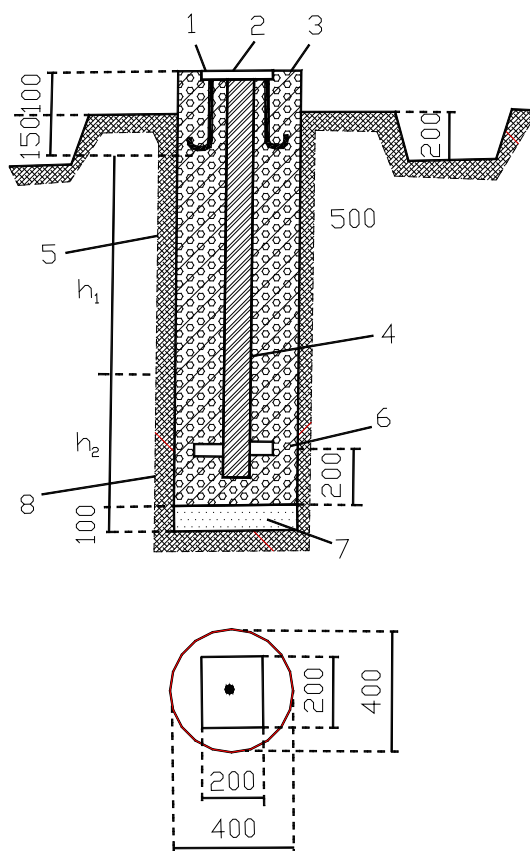


**6-расм**

- 1- ёғоч қоққоқ;
- 2- ўлчами 200x200x10 мм ли пластина;
- 3- диаметри 30 мм ли металл қувур;
- 4- лангар;
- 5- В7,5 синфли бетон;
- 6- қум.



**Қурилиши 0,5 йилдан ортиқ давом бино (иншоот) нинг асосий ёки бош режалаш ўқларини маҳкамлаш**



**7-расм**

1 - ўлчами 200x200x15 мм ли пластина; 2- металл миҳ парчин; 3- диаметри 15 мм ли анкер; 4 - диаметри 50-70 мм ли металл қувур; 5- В7,5-В12,5 синфли бетонлар; 6- лангар; 7- қум; 8- РЧ = 320 рубероиди 2 қават;

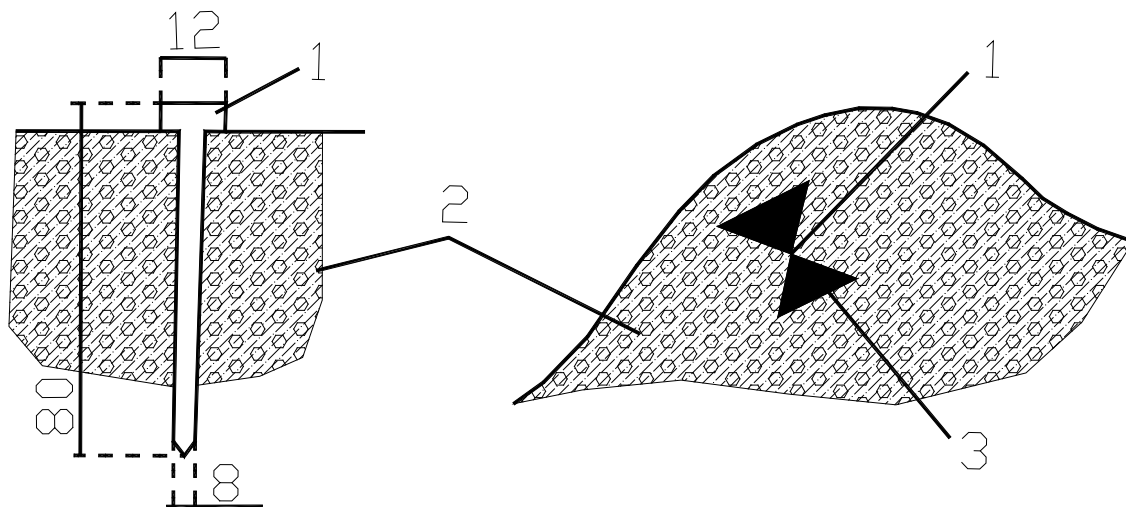
$h_1$  – грунтнинг энг чуқур музлаш чуқурлигига мос келади;

$h_2$  – жадвалдан аниқланади.

Грунт	грунтнинг музлаш чуқурлигида, м $h_2$ қийматининг миқдори								
	$h_1$	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
Қумли	$h_2$	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
суглинокли		0,6	0,9	1,1	1,4	1,6	1,8	2,0	2,1

Белгининг тўсиғи 5-иловага кўра бажарилади.

**Режалаш ўқларини қоятош ва бетонда маҳкамлаш**

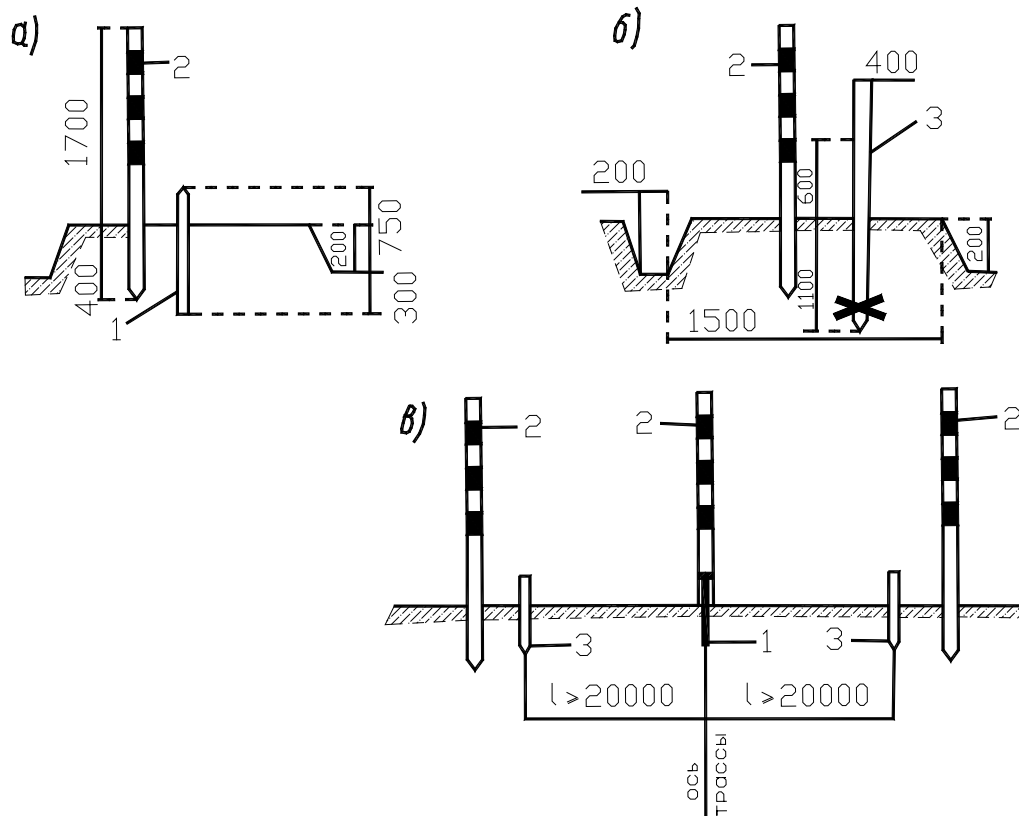


**8-расм**

- 1- дүбел мих;
- 2- қоятош, бетон;
- 3- белгининг белгиси (бўёқ).

**Белгининг тўсиғи тошлардан қурилган “тур” кўринишида бажарилади.**

### Чизғий иншоотлар режалаш ўқларини маҳкамлаш



**9-расм**

а,б) геодезик белгилар;

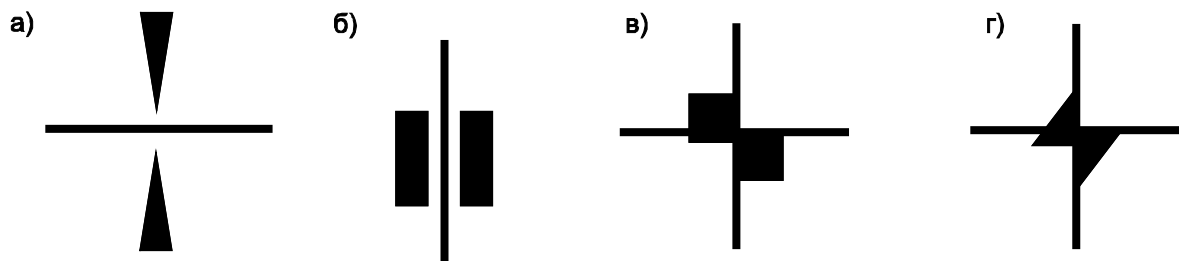
в) режалаш ўқлари белгиларини маҳкамлаш схемаси:

1- ёғочдан ёки диаметри 15-30 мм ли металлдан ясалган вақтинчалик белги;

2- диаметри 50-80 мм ли танитувчи қозик;

3- диаметри 100 мм ли ёғоч, ёки диаметри 80 мм ли металлдан ясалган доимий белги.

**Конструкцияларда ўқларни маҳкамлаш**



**10-расм.**

**Қурилиш учун геодезик режалаш асосини қабул қилиш  
далолатномаси**

\_\_\_\_\_ ш. 20 \_\_\_\_ й. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

Ҳайъат аъзолари:

Буюртмачининг масъул вакили \_\_\_\_\_  
(ф.и.ш., лавозими)

Бош пудратчи қурилиш –монтаж ташкилотининг  
масъул вакиллари \_\_\_\_\_  
(ф.и.ш., лавозими)

Қурилиш учун геодезик режалаш асоси учун тақдим этилган техник  
ҳужжатларни кўриб чиқди \_\_\_\_\_

---

(қурилиш объекти номи)

ва бу асоснинг жойда маҳкамланган белгиларини кўриб чиқди.

Қабул қилишга топширилган геодезик режалаш асослари белгилари,  
уларнинг координаталари, белгилари, жойлаштирилган ўрни ва маҳкамлаш  
усуллари тақдим этилган техник ҳужжатларга мос келади.

---

лойиха ташкилотининг номи, чизмалар №, чиқарилган санаси ва қурилиши ва ўлчамлари талаб  
қилинган аниқликка риоя қилган ҳолда бажарилган

Юқорида келтирилганларга асосан ҳайъат шуни қайд қиладики,  
буюртмачи қурилиш учун режалаш асослари белгиларини топширди, пудратчи  
қабул қилди (объектнинг ёки унинг алоҳида цехлари, бинолари, иншоотлари)

Иловалар: \_\_\_\_\_  
(чизмалар, схемалар, қайдномалар ва ҳ.)

Буюртмачи вакили \_\_\_\_\_  
(имзо)

Пудратчи вакили: ишларни бажарувчи \_\_\_\_\_  
(имзо)

Геодезия хизмати ходими \_\_\_\_\_  
(имзо)

**Бино ва иншоотлар қурилишида геодезия ишлари натижаларини  
топшириш-қабул қилиш ДАЛЮЛАТНОМАСИ**

20\_\_ й.» \_\_\_\_» \_\_\_\_\_  
(тузилган манзили)

Объект \_\_\_\_\_  
(қурилиш объекти номи)

Ҳайъат аъзолари: қурилиш –монтаж ташкилотининг  
ишларни топширувчи масъул вакили \_\_\_\_\_  
(ф.и.ш., лавозими)

қурилиш –монтаж ташкилотининг ишларни қабул қилувчи масъул  
вакили \_\_\_\_\_  
(ф.и.ш., лавозими)

(объект номи)

Қурилишида бажарилган геодезик ишлар учун тақдим этилган техник ҳужжатларни (қурилиш учун геодезик режалаш асосларининг схемалари, бинонинг, иншоотнинг ички режалаш тармоқларининг схемалари, ижровий съёмкалар схемалари, координаталар каталоги, баландлик белгилари, қайдномалар ва б.) кўриб чиқди ва жойда, ҳамда биноларда маҳкамланган тармоқлар белгиларини кўриб чиқди.

Қабул қилишга топширилган режалаш тармоқлари белгилари, уларнинг координаталари, белгилари, жойлаштирилган ўрни ва маҳкамлаш усуллари тақдим этилган техник ҳужжатларга мос келади ва ишлар талаб қилинган қурилишлар ва ўлчашлар аниқликигига риоя қилган ҳолда бажарилган.

Юқорида келтирилганларга асосан ҳайъат шуни қайд қиладики,  
қурилиш \_\_\_\_\_ –монтаж \_\_\_\_\_ ташкилотининг

(ташкилот номи)

масъул вакили топширди,  
қурилиш –монтаж ташкилотининг \_\_\_\_\_  
(ташкилот номи)

вакили \_\_\_\_\_ эса \_\_\_\_\_ юқорида \_\_\_\_\_ кўрсатилган \_\_\_\_\_ объектларни

(объектнинг номи, бинолар (иншоотлар)нинг айрим қисмларини) \_\_\_\_\_ бўйича қабул қилди.

Иловалар: \_\_\_\_\_  
(чизмалар, схемалар, қайдномалар ва ҳ.)

Ишларни топширувчи, қурилиш –монтаж ташкилотининг вакили \_\_\_\_\_  
(имзо)

Ишларни қабул қилувчи қурилиш –монтаж ташкилотининг вакили \_\_\_\_\_

(ишларни бажарувчининг, геодезия хизмати ходимининг имзолари)

**«ТАШКИЛОТ НОМИ»**

шаҳар \_\_\_\_\_  
манзили \_\_\_\_\_

тел. \_\_\_\_\_  
Faks: \_\_\_\_\_

**Лойиҳани жойга кўчиришдалолатномаси**

**20** \_\_\_ й « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ да, «ТАШКИЛОТ» вакили

\_\_\_\_\_ (ловозими, фамилияси, исми шарифи)

**20** \_\_\_ й. « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ даги –сонли шартнома (буюртма) ни бажариш мақсадида

\_\_\_\_\_ (ташкilot, корхона номи ёки хусусий курувчи фамилия, исми шарифи.)

**вакили** \_\_\_\_\_ **иштирокида**

\_\_\_\_\_ (иш объектининг тўлиқ номи, манзили)

**қурилиш майдонида қўйидагини бажарди:**

\_\_\_\_\_ (иш номи)

**Иш қўйидаги ҳужжатлар асосида бажарилди** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (вилоят ҚББ томонидан тасдиқланган ва лойиҳадан кўчириш ишлари (режалаш чизмаси) учун деб белгиланган

\_\_\_\_\_ бош режа ва лойиҳани режалаш чизмаси)

**Қурилиш участкаси чегараси, “қизил чизиқлар” ва иншоот асосий ўқлари жойга \_\_\_\_\_ та геодезик белги ўрнатиш ва жойга кўчиришдаги створ бўйича \_\_\_\_\_ та назорат нуқталари орқали белгиланади.**

**Шунингдек \_\_\_\_\_ тарепер жойга ўрнатилган ва нивелирланган.**

**Реперларни жойлашиш схемаси**

**ГЕОМАЪЛУМОТ**

**СХЕМА**

Нукталар №	Дирекцион бурчалар	Чизик узунлиги

Қурилиш участкаси чегараси, “қизил чизик” ва бино, иншоот асосий ўқларинигеозезик бнлгилари, реперлар уларни баландлик отметкалари билан буюртмачи \_\_\_\_\_га топширилди.

\_\_\_\_\_ фамилия, исми шарифи  
ушбу далолатнома буюртмачитомонидан ҳеч қандай эътироз ва даъволар бўлмагани учун тузилди.

**ТНБ** \_\_\_\_\_  
**муҳандиси** \_\_\_\_\_  
**Бўлим** \_\_\_\_\_  
**бошлиғи** \_\_\_\_\_  
**Ижрочи** \_\_\_\_\_  
**Буюртмачи** \_\_\_\_\_



«ТАШКИЛОТ НОМИ»

шаҳар \_\_\_\_\_

тел.рақ. \_\_\_\_\_ манзил \_\_\_\_\_

факс \_\_\_\_\_

## АКТ

### Қурилишда геодезик ишлар назорати далолатномаси

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ йил, «ТАШКИЛОТ» вакили

техник геодезист \_\_\_\_\_  
(лавозими, Ф.И.Ш.)

Вакили иштирокида \_\_\_\_\_  
(курувчи ташкилот номи)

(лавозими, фамилияси, исми, шарифи)

Буюртмани бажариш № \_\_\_\_\_ вайжроси № \_\_\_\_\_ дан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ йил.  
қурилишни геодезик назоратини амалга оширади \_\_\_\_\_

(қурилиш объекти жойлашган манзил ва номи)

Объектнинг манзил рақами \_\_\_\_\_

Бажарилган ишлар хажми \_\_\_\_\_

Қураётган ташкилот номи \_\_\_\_\_

Қурилиш ёки монтаж ишлари бажарган \_\_\_\_\_

(Ф.И.Ш.)

Чизмалар бўйича қурилиш олиб борилган № \_\_\_\_\_

Лойихаинститути ишлаб чиққан \_\_\_\_\_

ҚББ билан лойиха келишилган \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ й. № \_\_\_\_\_

Текширув

хулосаси \_\_\_\_\_

(лойихавий ўқдан ва отметкадан оғишини мавжудлиги ва қиймалари ва бошқа мулоҳазалар)

ХУЛОСА:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ер ости коммуникацияларининг хандақини кўмиш фақат объектни назорат-геодезик (ижрой) съёмкадан рухсат берилиши тўғрисида қурилиш ишларини олиб бораётган ташкилот огоҳлантирилган.

Илова: Объектни назорат плани « \_\_\_\_ » варақларда.

ТАШКИЛОТ вакили \_\_\_\_\_

(имзо)

Буюртма берувчи ташкилот вакили \_\_\_\_\_

(имзо)

М.Ў.

«ТАШКИЛОТ НОМИ»

шаҳар \_\_\_\_\_

тел.рақ. \_\_\_\_\_ манзил \_\_\_\_\_

факс \_\_\_\_\_

**НАЗОРАТ-ГЕОДЕЗИК СЪЁМКА БАЖАРИЛГАНЛИГИ ХАҚИДА  
СОНЛИ МАЪЛУМОТНОМА**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ й.

**Назоратгеодезик съёмка** \_\_\_\_\_

(курулиш объекти жойлашган)

\_\_\_\_\_ (манзил ва номи)

узунлиги \_\_\_\_\_ метр бўлган, курулиш даври

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ йилдан « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ йилгача

\_\_\_\_\_ (курулиш ташкилоти номи)

**томонидан қурилган объектда \_\_\_\_\_ -сонли шартнома ижроси учун «ТАШКИЛОТ»  
вакили**

\_\_\_\_\_ **томонидан**

(ловозими, фамилияси, исми шарифи )

**назорат-геодезик съёмка бажарилган.**

**Қурилган бино ва иншоотлар . \_\_\_\_\_ ш. Хокимиятини ҚББси билан  
20 \_\_\_\_ й. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ да \_\_\_\_\_ -сонли келишувидаги лойиҳага мос  
жойлаштирилган.**

**Съёмка \_\_\_\_\_ бўйича \_\_\_\_\_ кўшимча  
маълумотлар \_\_\_\_\_**

(эслатма: ушбу маълумотларда қуйидагилар албатта бўлиши керак- пластик қувурлар орқали ўтказилган босимли ерости қувурўтказгичлар съёмкасида пластик қувур бўйлаб ўтказилган изоляцияланган мис симини бор ёки йўқлиги ҳамда мис ўтказгичдаги ягона ток ўтказиш занжирини иш ҳолати)

**Объектда бажарилган контрол-ижровий съёмка материалларини асл нусхаси  
«O'ZGASHKLITI» DUK ни геофонд махсус омборига доимий сақлаш учун  
топширилган.**

**Ушбу маълумотнома ҚББ да рўйхатдан ўтмаган ҳолатида ҳақиқий эмас деб ҳисобланади.**

**Келишилган:**

**ГУС Хокимият ҚББ бошлиғи**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

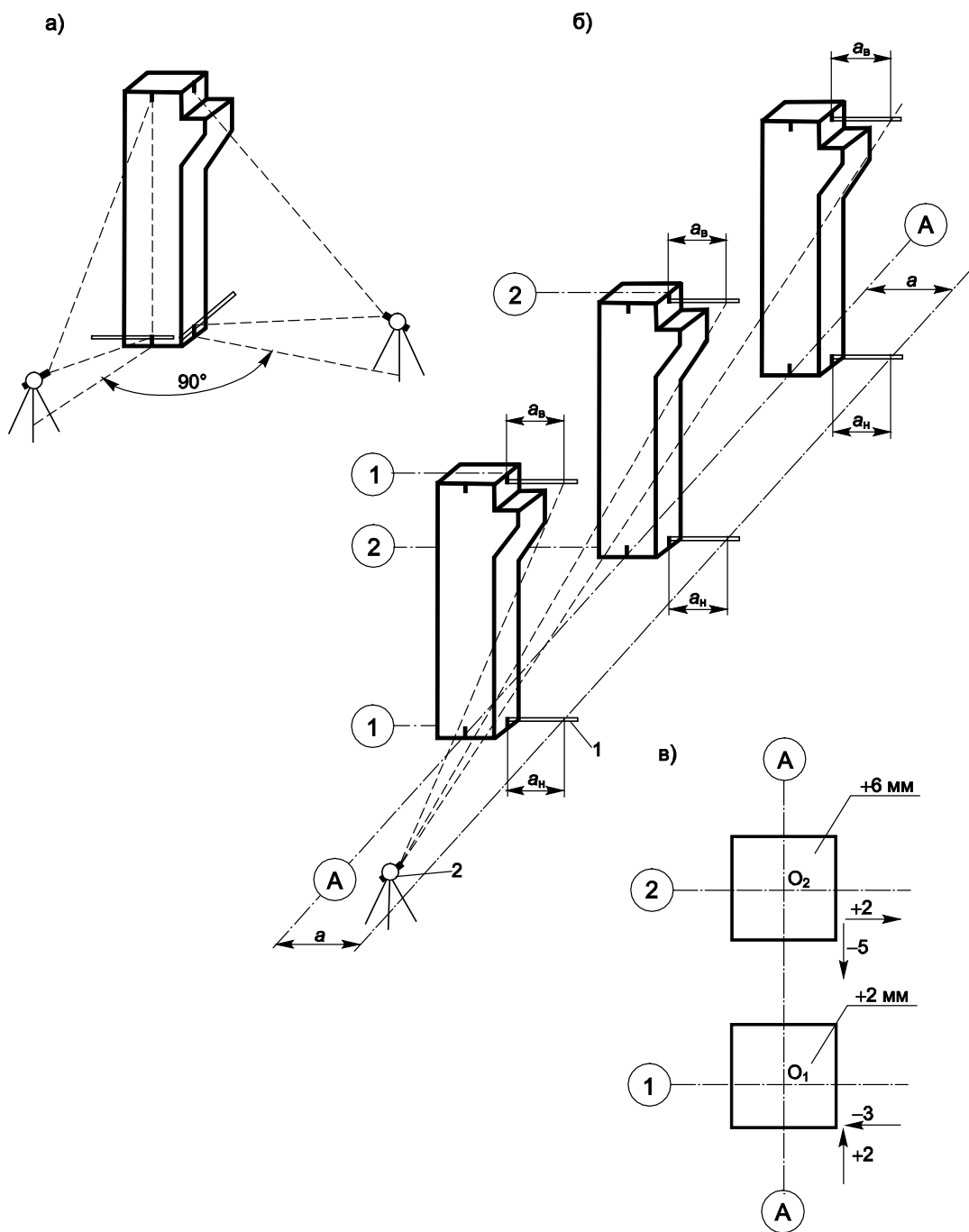
**Бўлим**

**бошлиғи** \_\_\_\_\_

**Бош мутахасис** \_\_\_\_\_

**Ижрочи** \_\_\_\_\_

**Буюртмачи** \_\_\_\_\_



$a$  – асосий (А-А) ва ёрдамчи ўқлар орасидаги масофа;  
 $a_n, a_b$  - устуннинг тепа ва пасти, рейка бўйича теодолит ёрдамида ўлчанган, устун торецидан ёрдамчи ўқгача масофа;  
 1. рейка; 2 – теодолит.

**11-расм. Теодолит ёрдамида устунларнинг вертикаллигини текшириш:**

- а) икки текисликликда;
- б) бўйлама створга нисбатан;
- в) устунлар тепа торецининг ижровий сўёмкаси.

**Геодезик ишларни бажариш лойиҳасини ишлаб чиқиш ва техник  
топшириқ шакли**

“КЕЛИШИЛДИ”

Қурилиш –монтаж

ташкilotининг

бош муҳандиси

имзо \_\_\_\_\_ ф.и.ш.

20 \_\_\_\_ й. “ \_\_\_\_ “ \_\_\_\_

“ТАСДИҚЛАЙМАН”

Лойиҳа буюртмачиси

ташкilotининг

бош муҳандиси

имзо \_\_\_\_\_ ф.и.ш

20 \_\_\_\_ й. “ \_\_\_\_ “ \_\_\_\_

**Геодезик ишларни бажариш лойиҳасини ишлаб чиқиш учун  
ТЕХНИК ТОПШИРИҚ**

Ижрочи ташкilotи, бўлинмасининг номи

1. Лойиҳа буюртмачиси \_\_\_\_\_

Ташкilotнинг бўлинманинг номи

2. Объектнинг номи \_\_\_\_\_

3. Объектнинг жойлашган ўрни \_\_\_\_\_

маъмурий бўлиниш бўйича

4. Лойиҳаланаётган қурилиш объектининг умумий тавсифи, қурилиш майдончасида бажариладиган геодезия ишларининг мақсади ва нимага мўлжаллангани \_\_\_\_\_

5. ГИИЧЛга киритилган геодезия ишлари турлари \_\_\_\_\_

6. Айрим ишларнинг ўзига хос турлари ва уларнинг аниқлигига алоҳида талаблар \_\_\_\_\_

7. ГИИЧЛ тузилиши натижасида тақдим этилиши керак бўлган геодезик материаллар рўйхати \_\_\_\_\_

8. Ишлар навбвтлилиги, оралиқ материаллар ва ГИИЧЛни чиқариш муддатлари \_\_\_\_\_

9. График илова – қурилиш объектининг бош плани, ер ости муҳандислик тармоқларининг жамланма плани ва қурилиш объектида қурилиш –монтаж ишларини ташкил қилиш.

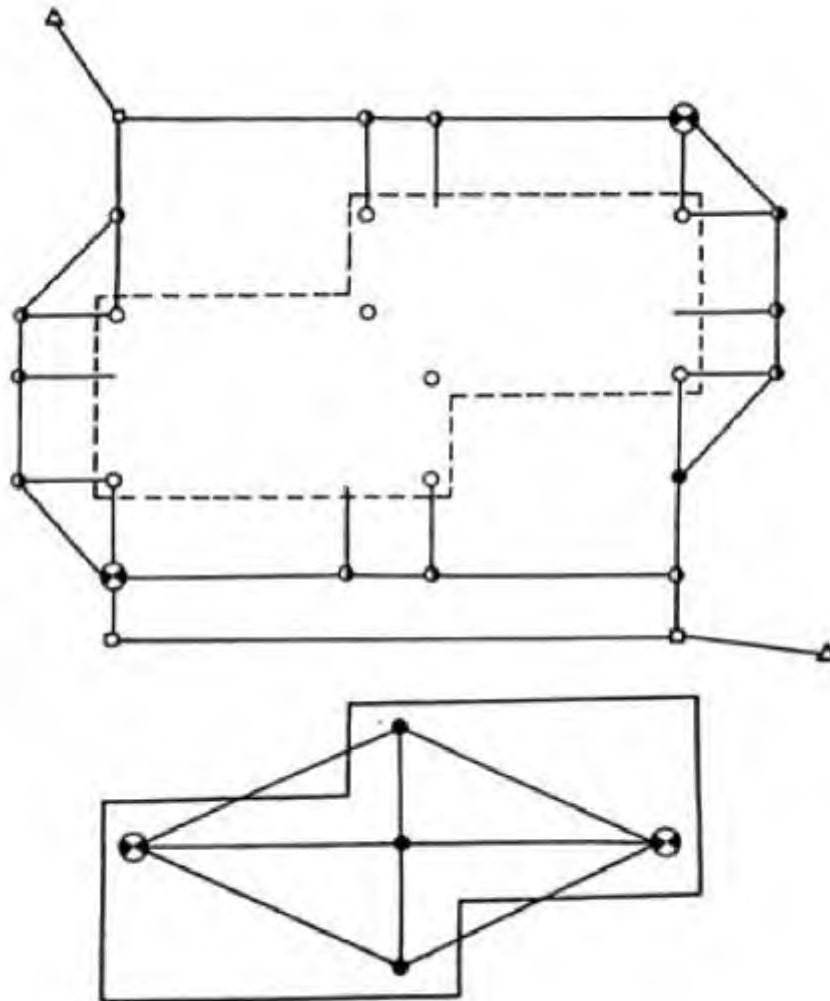
Тузди \_\_\_\_\_

Ташкilot вакили - ГИИЧЛ буюртмачисининг имзоси, лавозими, ф.и.ш.

Қабул қилди \_\_\_\_\_

Ташкilot вакили - ГИИЧЛ ижрочисининг имзоси, лавозими, ф.и.ш.

### Бино режалаш тармоқларининг схемаси



12-расм. Бино режалаш тармоқларининг схемаси

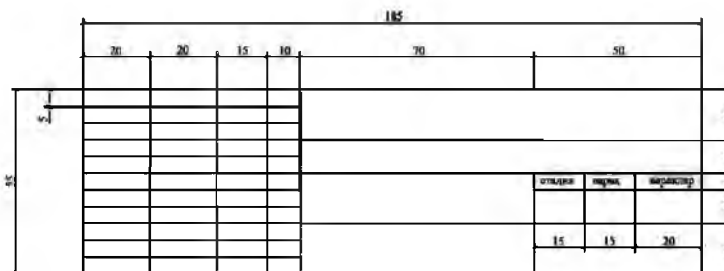
а) ташқи;

б) ички.

Шартли белгилар:

- ⊗ – ўқ белгиси билан бирлаштирилган репер;
- ◐ – конструкцияси 11-иловада келтирилган вақтинчалик ўқ белгиси;
- – 11-иловаларда келтирилган доимий ўқ белгилари;
- – бинодаги ўқ белгиси;
- – сурилишмай дончаси режалаш тармоғининг пунктлари;
- △ – давлат геодезик тармоқлари пунктлари.

Асосий ёзув формасини ўлчами граф мазмунни, тўлдириш намунаси  
Форма ўлчами



Графлар мазмунни

							①
							②
							③
							④
							⑤
							⑥
							⑦
							⑧
							⑨
							⑩
							⑪
							⑫
							⑬
							⑭

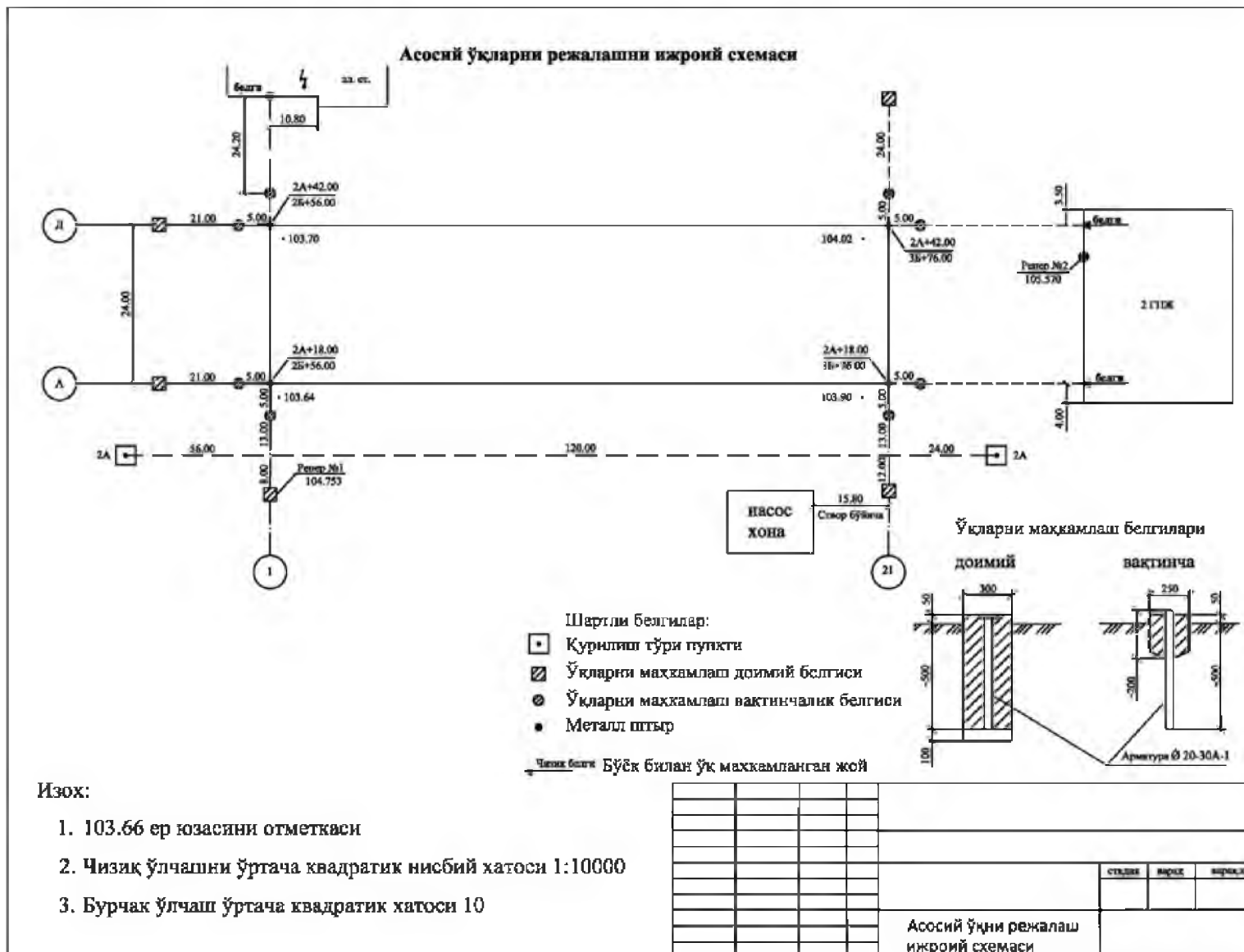
Булик келтирилди ⑬

Формат ⑭

Тўлдириш намунаси

Лавозим	Фамилия	Исти	Сана	Ишга исмига эва 6 №000101 бўйича ижроий ҳужжат		
Бунёд	Борча		05.06			
Програ	Шарва		05.06			
Ишқилди	Камали		05.06			
Ташкилот	Сиддиқов		05.06			
				ТШХ		
				Иконтинентал		
				Тайёр имзуслар сибори		
				атақли	варақ	варақлар
					1	1
				Устужларни ташкил биладилик ижроий селмаси		
				Ишга кунига прети		

1. Ҳужжат белгиланишни кўрсатади
2. Корхона номи. Уни таркибига кирувчи бино (иншоотлар)
3. Бино (иншоот) номи
4. Ушбу варақга жойлаштирсак тасвир номи
5. Лойиҳалаш босқичдаги шартли белгилар. Ижроий ҳужжатда графа тўлдирилмайди
6. Варақ тартиб номи
7. Ҳужжат варақлар сони
8. Ташкилот номи ёки фарқловчи индекс
- 9-12. Лавозим, фамилия, ижрочи ва ҳужжат мазмунига жавобгар шарҳлар имзолари, ҳужжат имзоланган сана
13. Чизмани нусхалаган шахс имзоси
14. Варақ формати



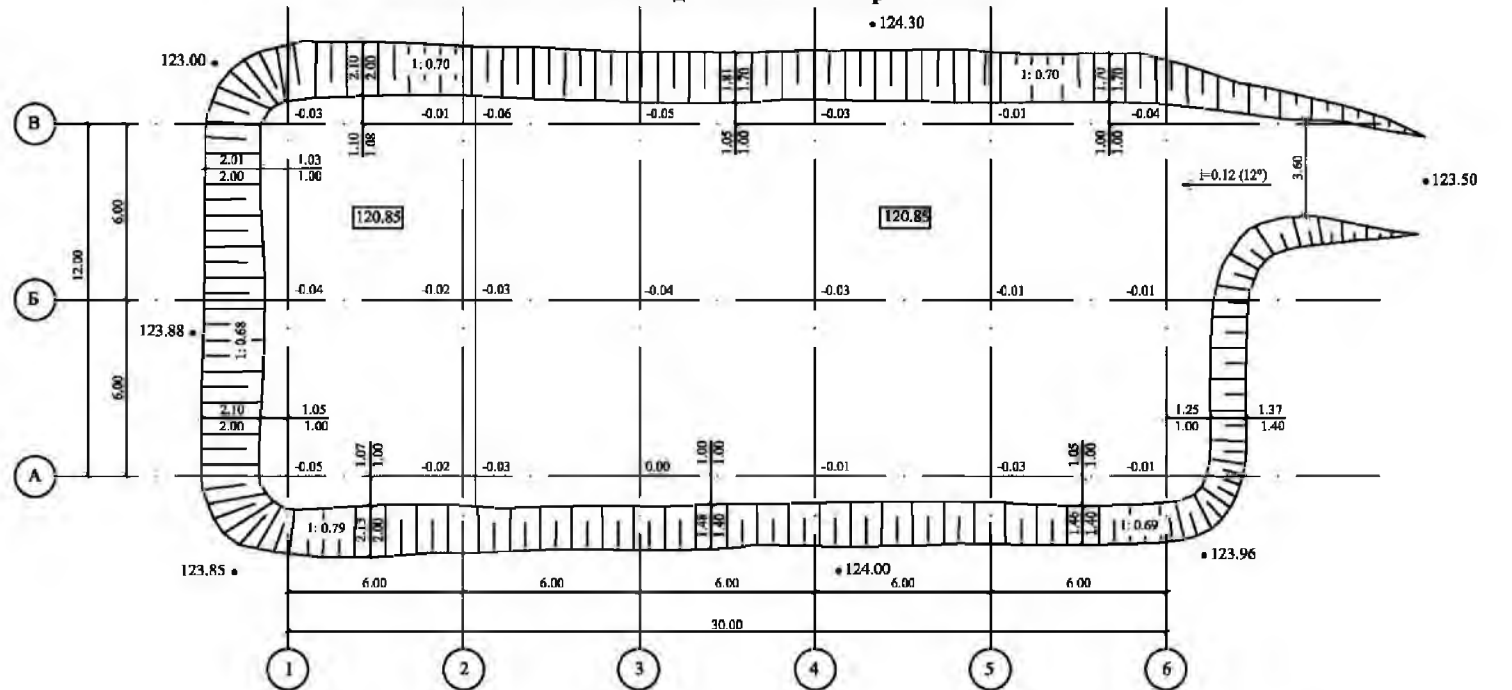








Котлаванин шанли-баландлик съёмкаси ихрой схемаси



Изоҳ:

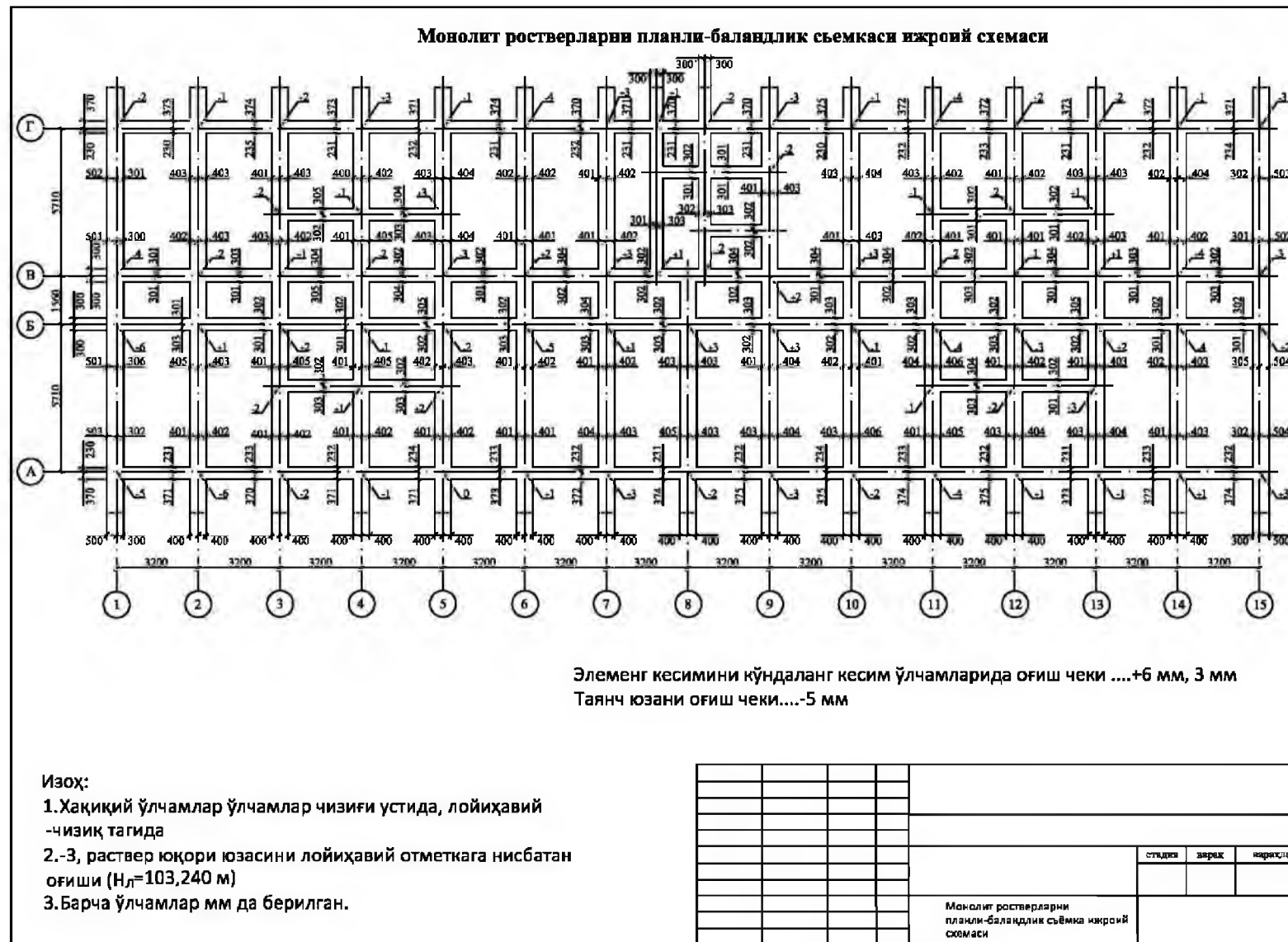
1. Хақиқий ўлчамлар, кўрсатилган чизиқлар устида берилган
2. -0,06-котлаван туби отметкасини лойиҳавийдан оғиши
3. 120,85 Котлаван тубини лойиҳавий отметкаси
4. 1:0,71-котлаван ён бағрини тиклиги
5. 123,85-котлаван юқори четини отметкаси
6. Барча ўлчамлар ва отметкалар метрда

Якуний ишлов берилгандан сўнг пойдевор қуриладиган ва конструкция ётқизиладиган жойларда котлаван тубини лойиҳавий отметкадан оғиш чеки .....±5 см Котлаван тубини амалдаги ўлчамлари лойиҳада кўрсатилгандан кичик бўлмаслиги керак

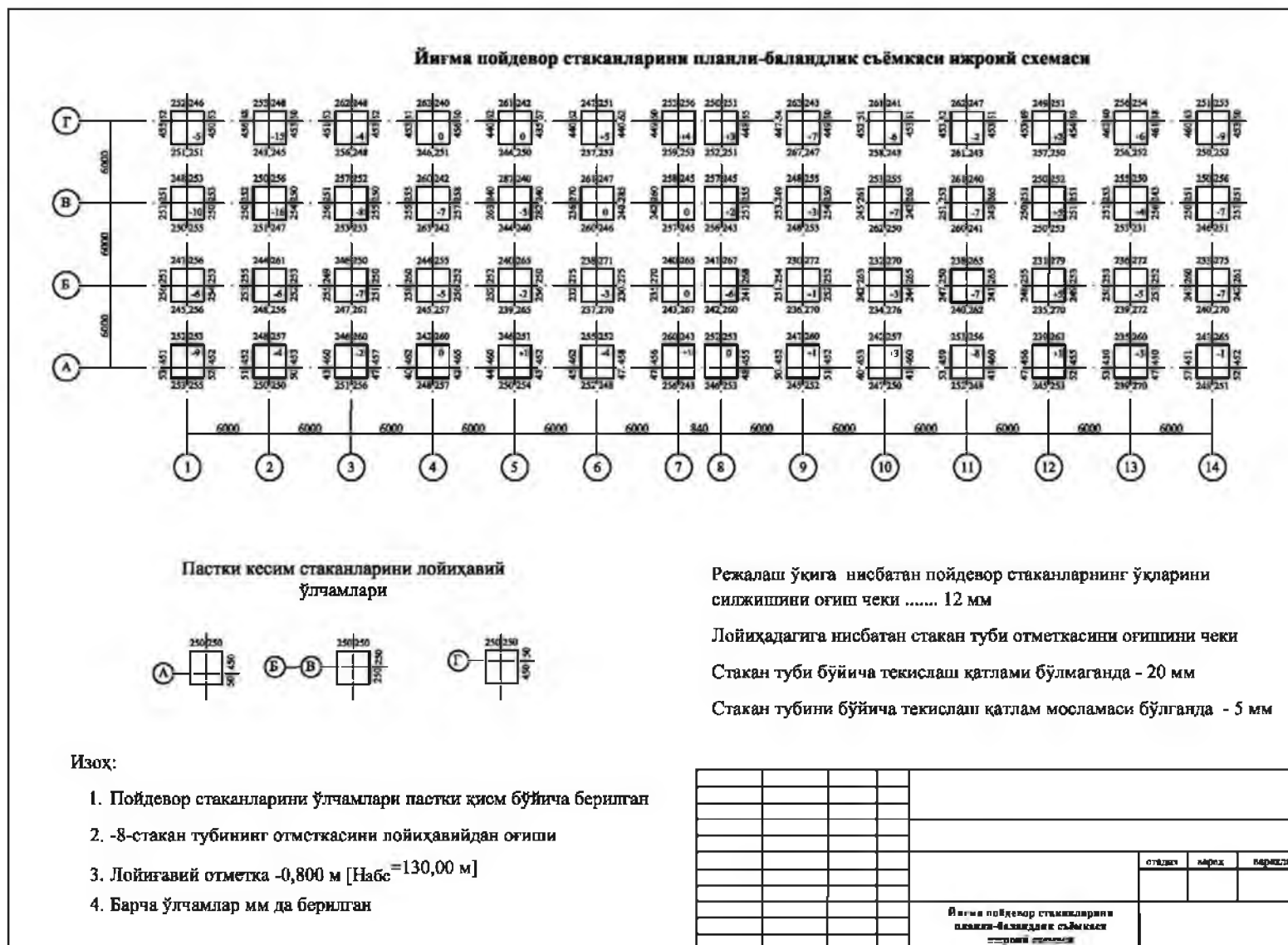
					стадия	кераз	кравилер
					Котлаванин шанли-баландлик съёмка ихрой схемаси		





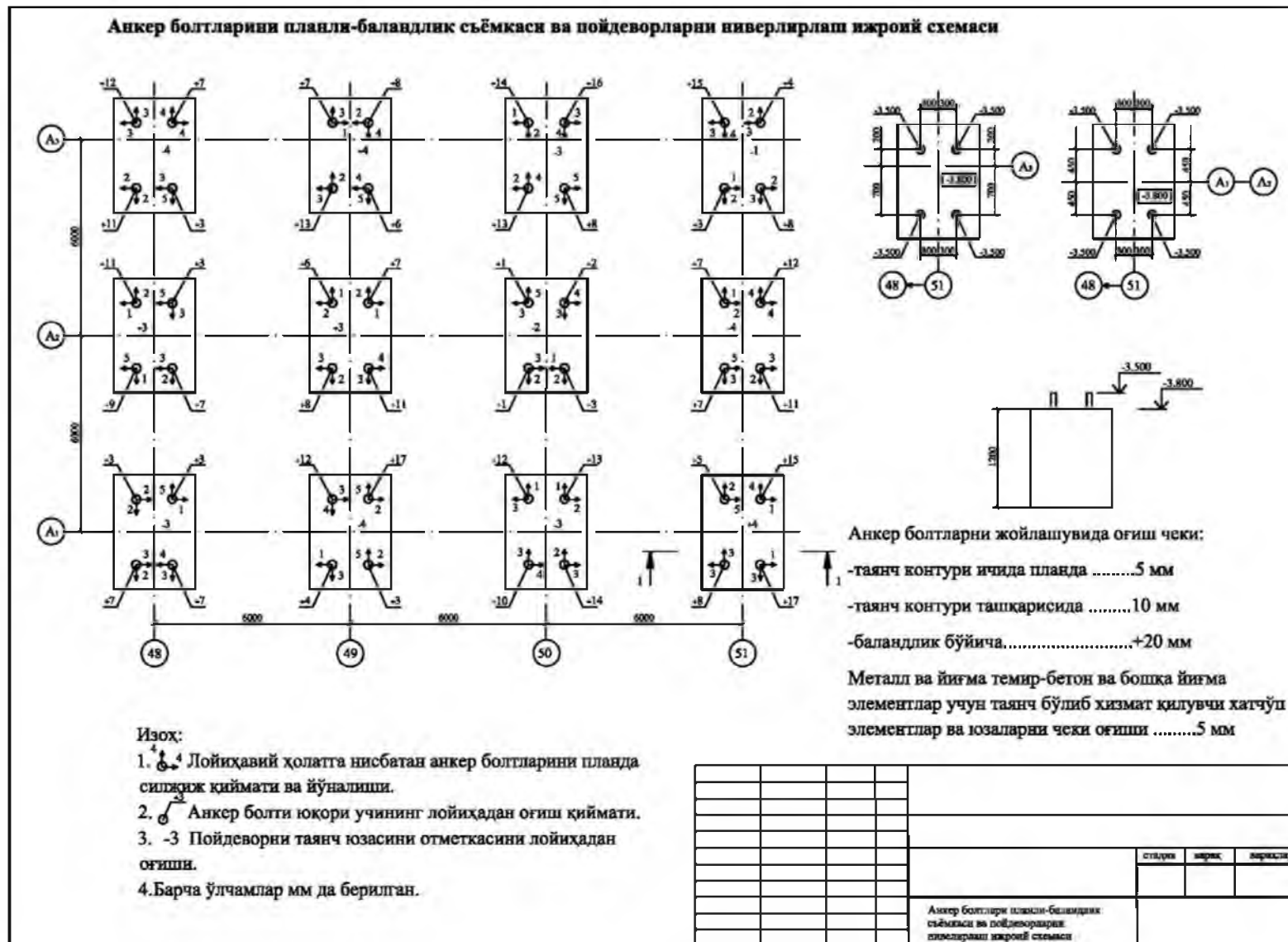




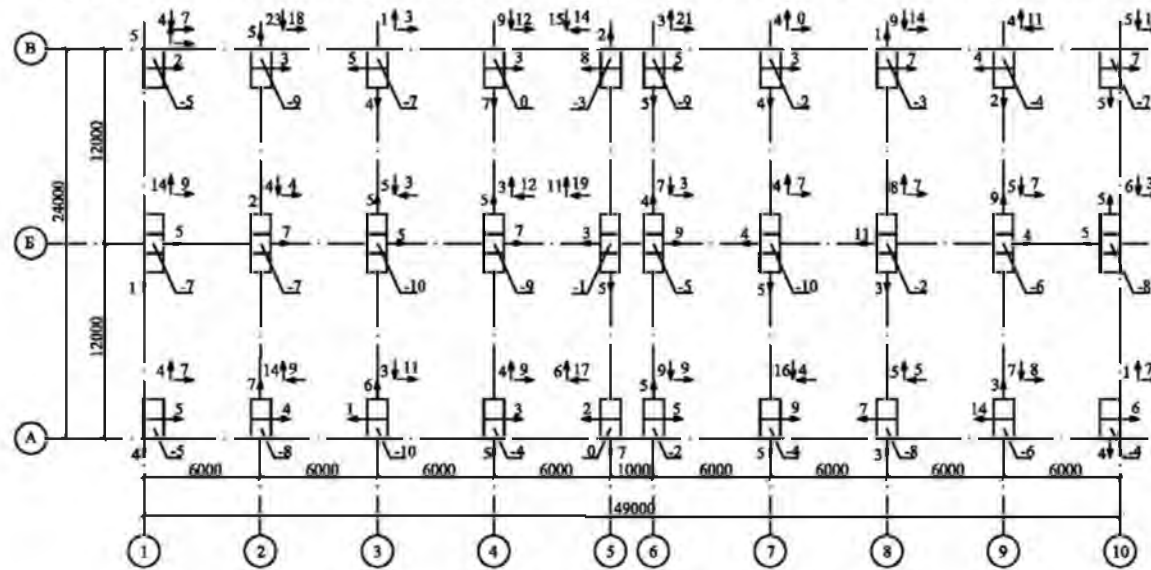








**Бир қаватли ишлаб чиқариш биносининг устувларини планли-баландлик сьёмкаси ижрой схемаси**



Изм.: 24

- 1. Режаллан Устулгә яслибитәи пастка кәсәндә устулар
- 2. Устәги сәлжәттәи кәймәтәи әә йүвәлтәи.
- 3. Вертикал буйбәтәи әвәртәи кәсәндә устулар Устәги сәлжәттәи кәймәтәи әә йүвәлтәи.
- 4. Устәлдә кәкәртәи ләйхәләй әтмәкәтәи әһәтәи (Н<sub>д</sub>-134,075 м).
- 4. Бәрәсәтәи әм дә берәтәкәи.

Режаллан Устәриңгәи кәсәи бәгәлләри биләи, паст әсәкәдә устәи Устәриңгәи геәметәкәи Устәриңгәи мәс кәсәмәдә әһәтәи кәсәи

Устулар узуңлуғәтәи биләи кәсәи бикә кәдәгә биләи устулар узуңлуғәтәи әһәтәи кәсәи  
 4 гәчә.....14 м  
 дәи 4 8 гәчә.....16 м  
 дәи 8 16 гәчә.....20 м  
 дәи 16 25 гәчә.....24 м

Устулар узуңлуғәтәи биләи кәдә биләи кәдәгә биләи устулар узуңлуғәтәи әһәтәи кәсәи  
 4 гәчә.....14 м  
 дәи 4 8 гәчә.....16 м  
 дәи 8 16 гәчә.....20 м  
 дәи 16 25 гәчә.....24 м


Бәрәсәтәи әһәтәи кәсәи биләи устулар узуңлуғәтәи биләи кәдә биләи кәдәгә биләи устулар узуңлуғәтәи әһәтәи кәсәи

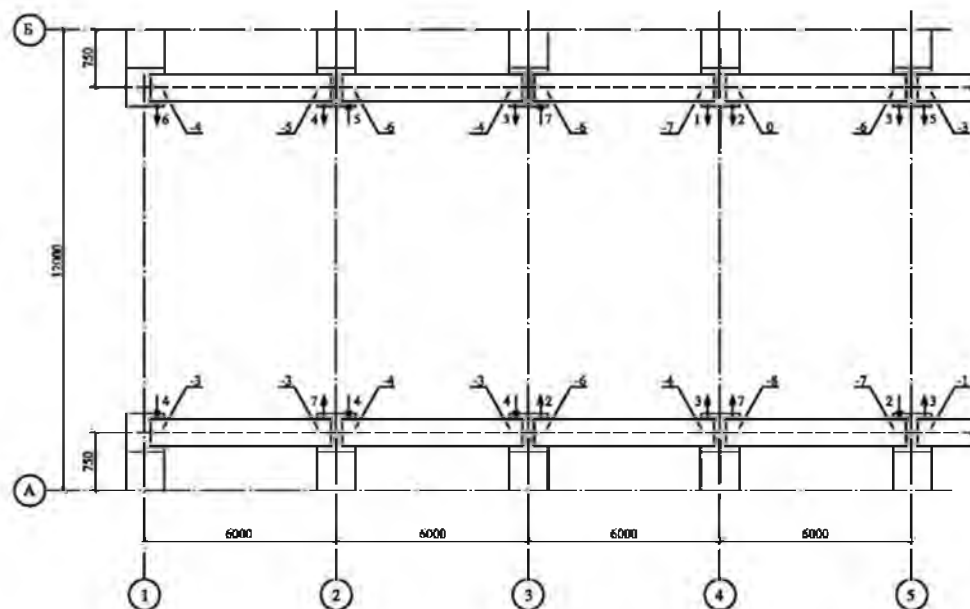
стәдәи	әһәтәи	кәдәгә







### Кран ости балкаларини план-балиндлик сьёмкасини ижрой

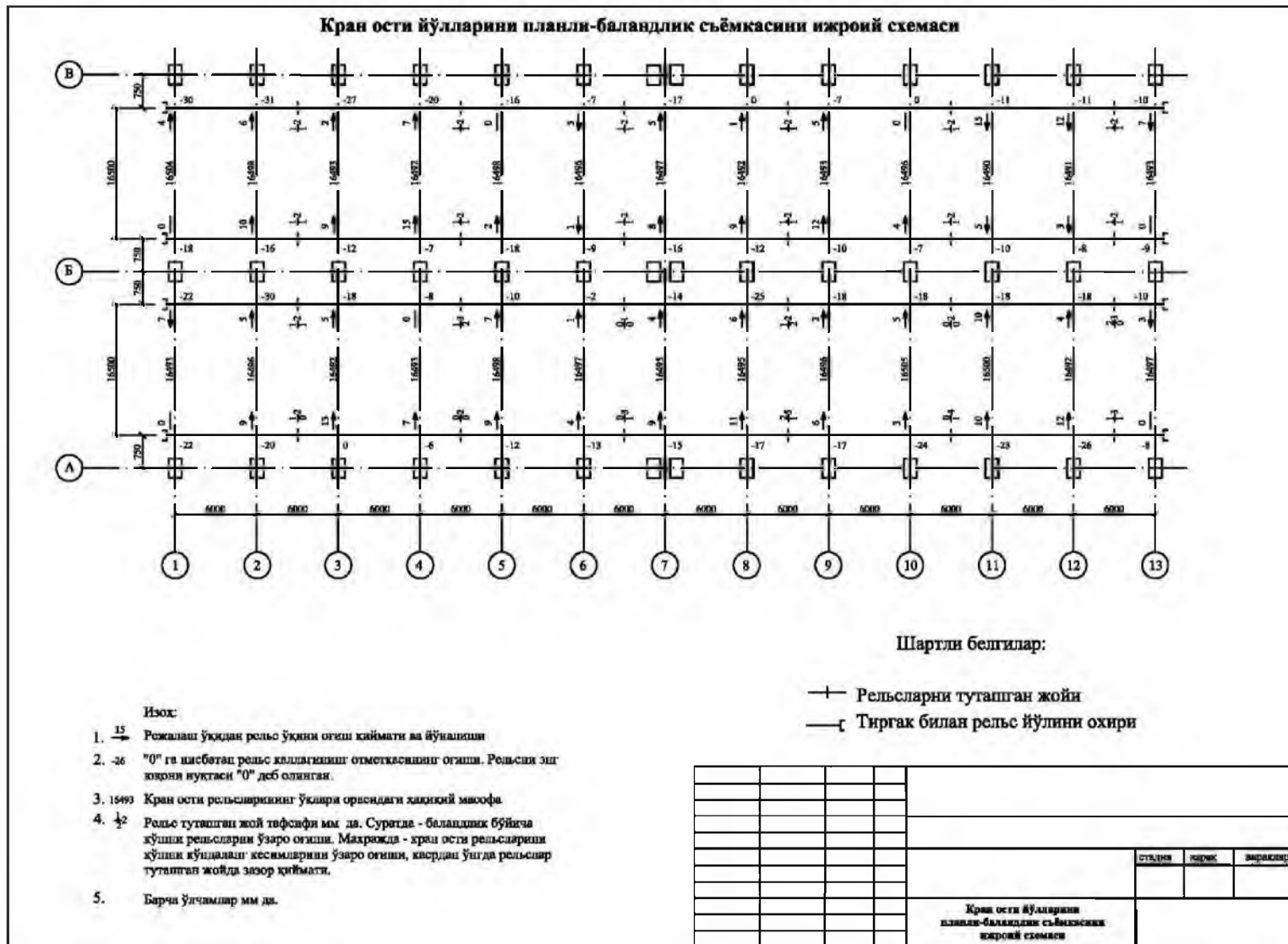


Режаваши ўқи чизикли белгиси билан кран ости балкаларини геометрик ўлларини  
 чизиқли белгиларини мос келишидан оғинаши чеки ..... 8 мм  
 Катер бўйлаб иккита қўтня устунларда ва пролётни битта қўндаланг кесимда кран  
 ости балкаларини юқори колонналарини отиьтқалар ферияни оғиш чеки ..... 15 мм

Илох:

1. 4 Лойихавий ҳолатдан кран ости балкасининг ўқини бўйлаши силжишн қиймати ва йўналиши
2. -5 "0" деб қабул қилинган, -7,427 м шартли отиьтқали Б/4 ўқлар кесинган энг юқори нуқтага нисбатан план ости балкаларини юқори полкаларини отиьтқаларини оғиши
3. 17,400 м кран ости балкасини юқори таянч юзасини шартли лойихавий отиьтқали
4. Барча ўлчамлар мм да берилган.

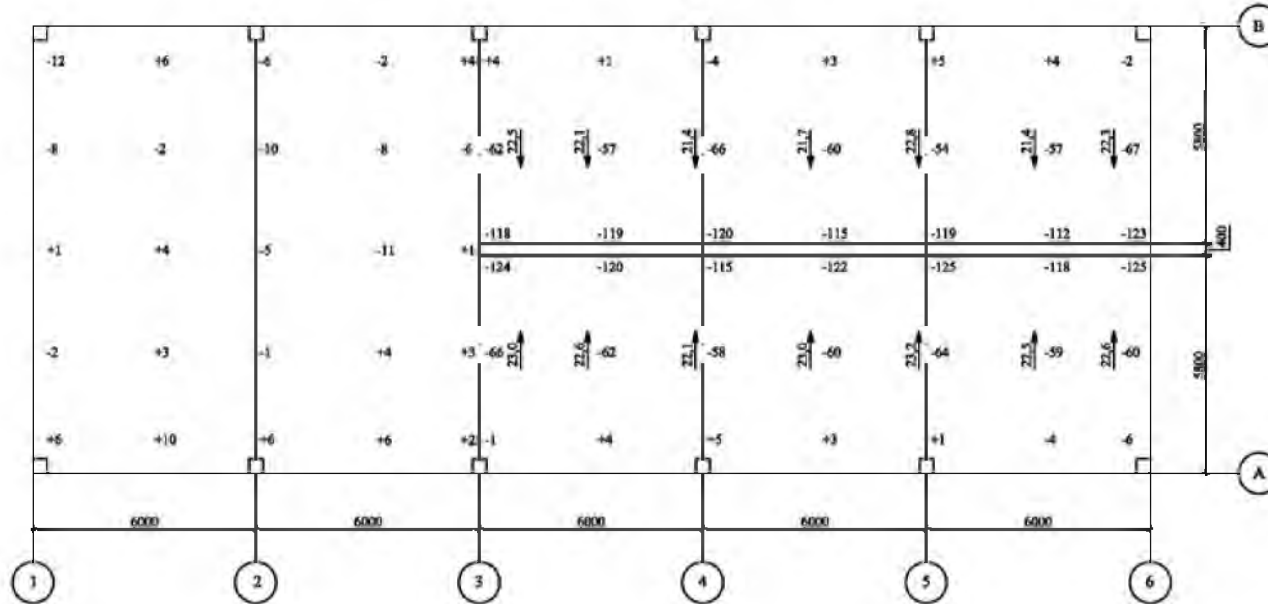
							отиьтқали	енди	зариьтқали
<b>Кран ости балкаларини          план-балиндлик сьёмкасини          ижрой сьёмкаси</b>									







### Полни нивелирлаш ижройи схемаси



Изох:

1. -6 "0" га нисбатан қоплама устуқиниң отметкасини оқитиш горизонтал учаскада қоплама лойхасидаи отметкаси (П<sub>конт.</sub>=123.260) "0" деб оқитилган.
2. 233,0 Қоплама қоплаблани қаблагга ва йуқуриги. Қоплагга -22% буғичи учаскада, қоплама лойхасидаи нивелирлаш.
3. Барга ўлчамлар мм да.

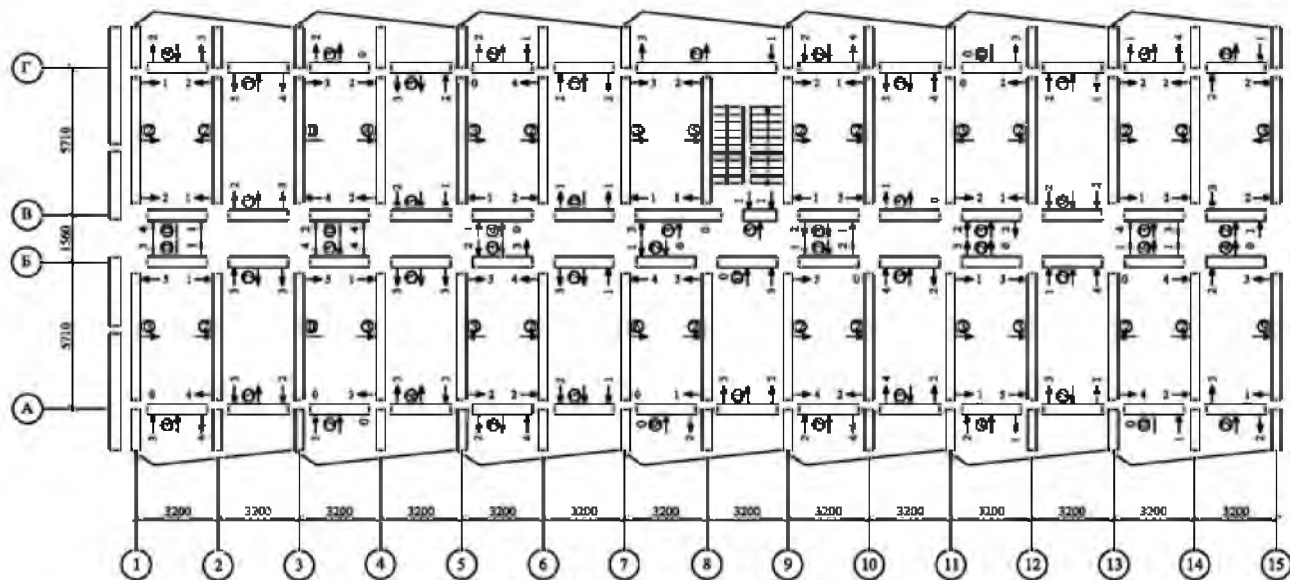
Берилган нивелирлаш қопламанга оғини қоси, 0,02 % лонги 50 мм дан хўш зини.

						сиддик	зарфи	ниданлар

Полни нивелирлаш ижройи схемаси



Планда девор панеллари съёмкасини ижройи схемаси



Режалаш ўқлари билан pastki қисмда ёки белги чизиқлар (ўрнатилган белгилари) ориентлари билан панеллар қирраларининг геометрик ўқлари устма-уст тушишидан оғишнинг чеки ..... 8 мм  
Вертикалдан юқори қисмда девор панеллари текисликлариинг оғиш чеки ..... 10 мм

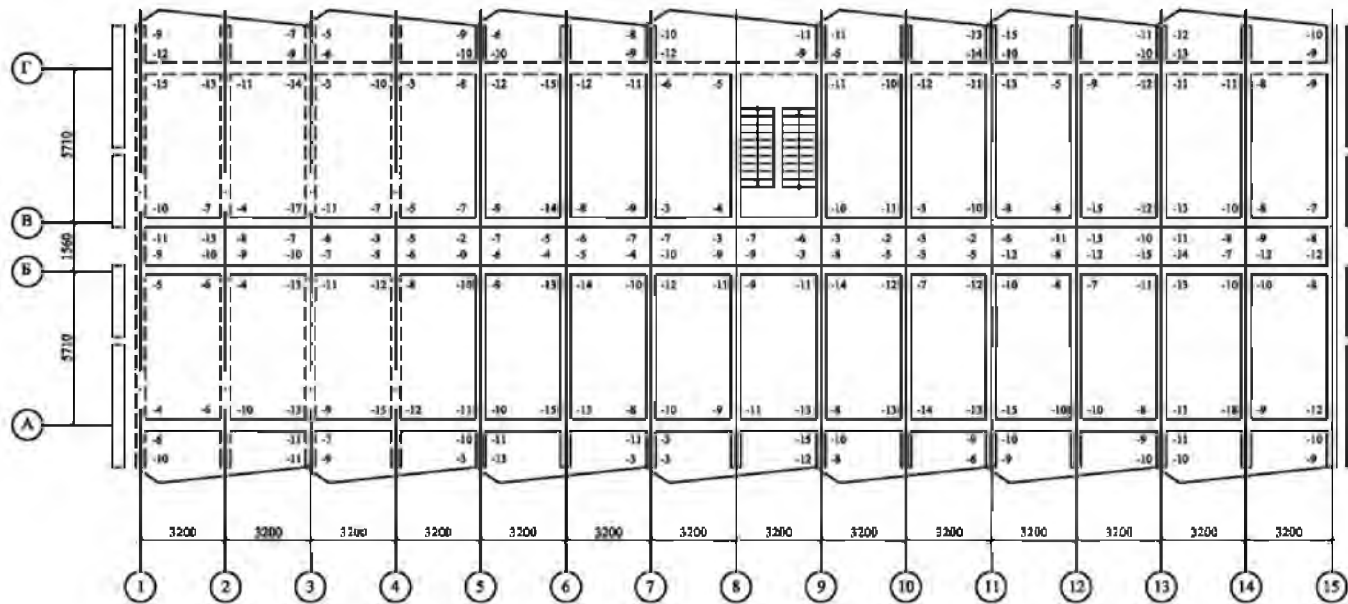
Изох:

- ⊗ 1. Вертикалдан девор панелларини юқори қисмининг оғишнинг қиймати ва йўналиши.
- 2. Режалаш ўқига нисбатан pastki қисмда панел ўқларини оғишнинг қиймати ва йўналиши.
- 3. Барча ўқлар мм да берилган

				Панеллар		
				Панел	Вақт	Микро

Планга 2 қavat девор панелларини съёмкасини ижройи схемаси

**Қоплама плиталар нивелировкасини ижройи схемаси**



Чок бўйлаб ёна-ён икки қоплама (плита) панелларни сирт юзани отметкалар фарқида өғишининг чеки, плиталар узунлиги бўйича, м  
 4 гача .....5 мм гача  
 8 гача .....6 мм гача  
 16 гача .....8 мм гача

Изох:

- 15 Қопламада энг юхори "0" деб олинган шартли отметкаси 2,840 м нуктага нисбатан қоплама плиталарининг сирт юзасининг отметкаларини өғиши- 15 м. 1-қаватда қоплама плитасини шартли лойихавий отметкаси - 2,820 м

- Барча ўлчамлар мм да берилган.

			отказ	марал	дармадар
1-қават қоплама плиталар нивелировкасини ижройи схемаси					





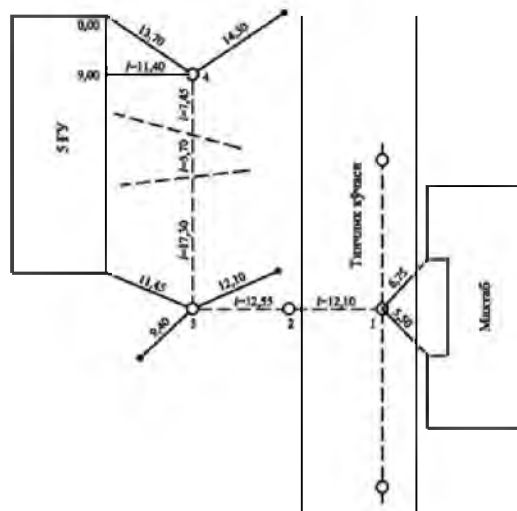




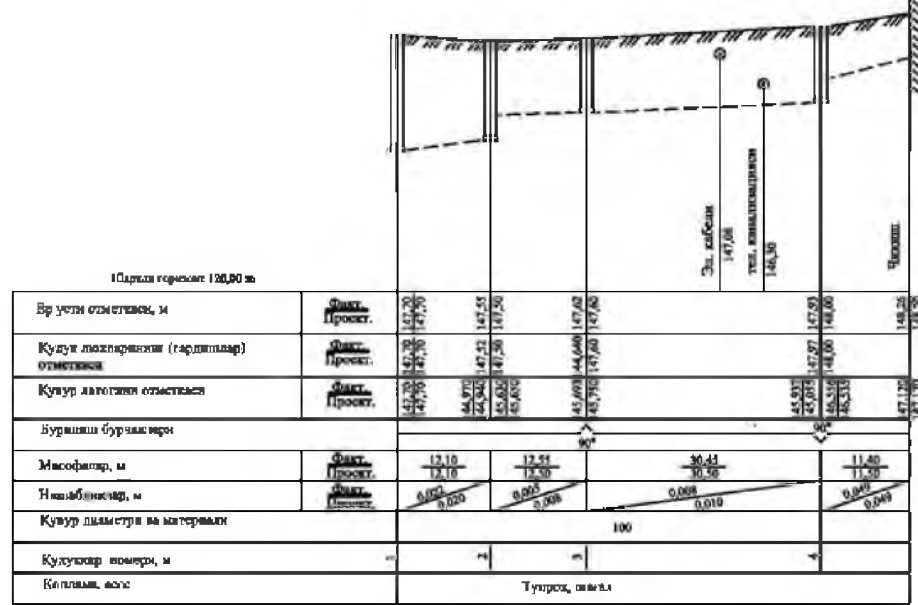


### Канализация яқрой схемаси

Плян:  
1:500



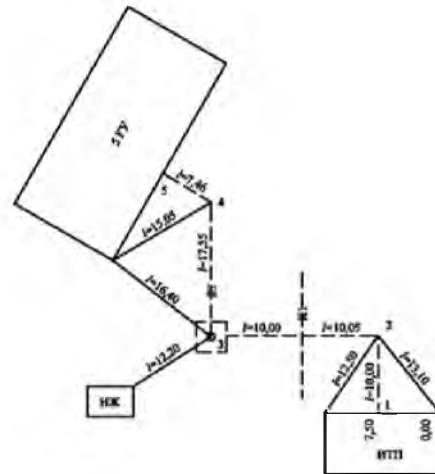
Бўйлама профил  
горизонтал 1:500  
Масштаблар  
вертикал 1:100



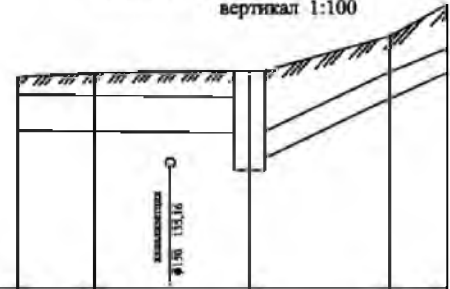
			сильва	зарах	на релгил
Канализация яқрой стенок					

### Иссиқлик тармоғини ижрой схемаси

План:  
1:500



Бўйлама профил  
горизонтал 1:500  
Масштаблар  
вертикал 1:100



Шахта сирожети 132,00 м

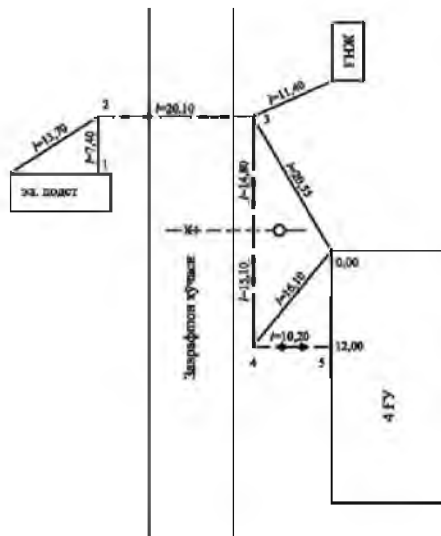
Сатх отмечака, м	План. Проект.	136,15	136,63	137,10	137,58	137,70	137,70	137,71	137,70
Канал устуни отмечака	План. Проект.	136,15	136,63	137,10	137,67	137,70	137,70	137,71	137,70
Қукур хатини отмечака	План. Проект.	136,15	136,63	137,10	137,67	137,70	137,70	137,71	137,70
Канал тавкини отмечака	План. Проект.	136,15	136,63	137,10	137,67	137,70	137,70	137,71	137,70
Буриқни буриқси									
Масофалар	План. Проект.	10,10	20,05	17,55	7,48				
Нашаблақлар, м	План. Проект.	0,002	0,002	0,002	0,011	0,010	0,011	0,011	0,010
Қукур диаметри ва материал									
Нүкталар номери, м									
Қошма									

								СТРАНА	СИЛАС	ИВОҚЛАР
Иссиқлик тармоғини ижрой схемаси										



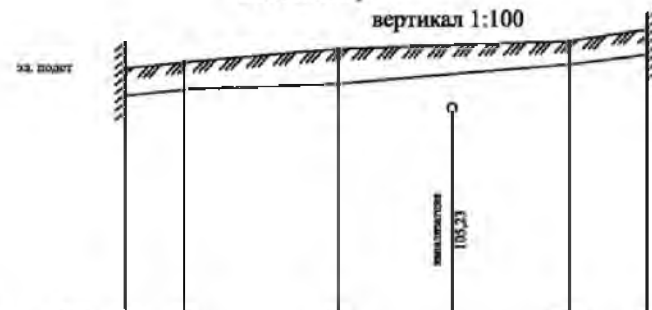
## Юқори вольтли кабель ижрой чизмаси

План:  
1:500



Бўйлама профил  
горизонтал 1:500

Масштаблар  
вертикал 1:100



Шағалга горизонт 100,00 м

Вр. тэмплә өтмәкчәсә, м	Факт. Проект.				
Кабел устаня өтмәкчәсә	105,30   106,40 105,30   106,30	106,00   106,90 106,30   107,20	106,50   107,10 106,50   107,20	107,25   107,40 107,30   107,30	
Буришкә бурчакләри	90°	90°			
Кабел маркәсә, кәсәлә, күчәләнәш		3x95 мм²			
Мәсәфәләр	7,40   20,10 7,30   20,00		25,90 30,00	16,20 16,20	
Нуқталәр нөмәри	-	2	3	4	5
Кәтләмә		Ғәлҗәт, тулағәк			

		стәрәһә	кәтләмә	кәтләмә

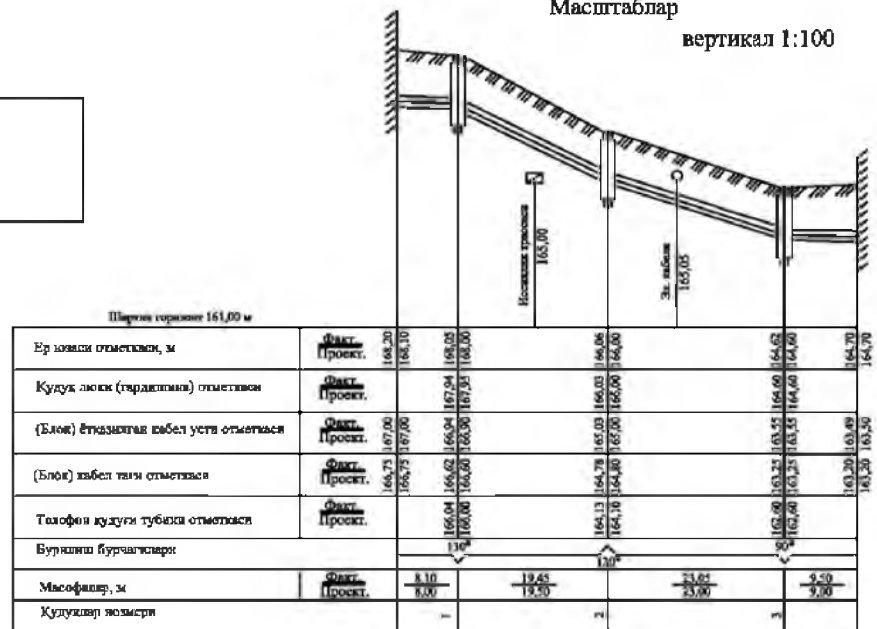
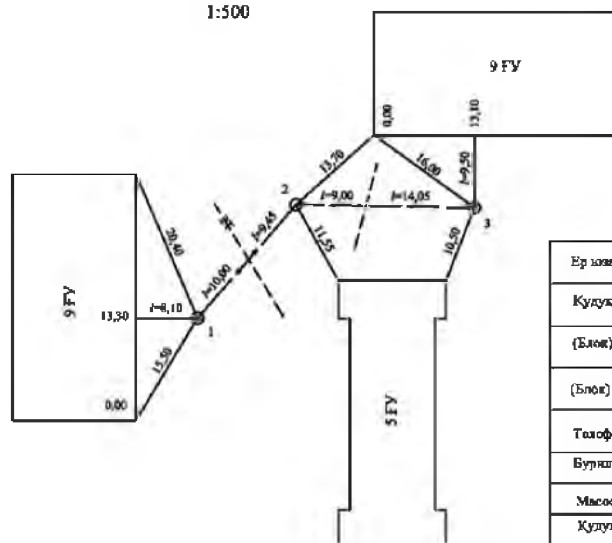
Юқори вольтли кабель ижрой чизмаси

### Телефон каналлизациyasi ижройи схемаси

Бўйлама профил  
горизонтал 1:500

Масштаблар  
вертикал 1:100

План:  
1:500

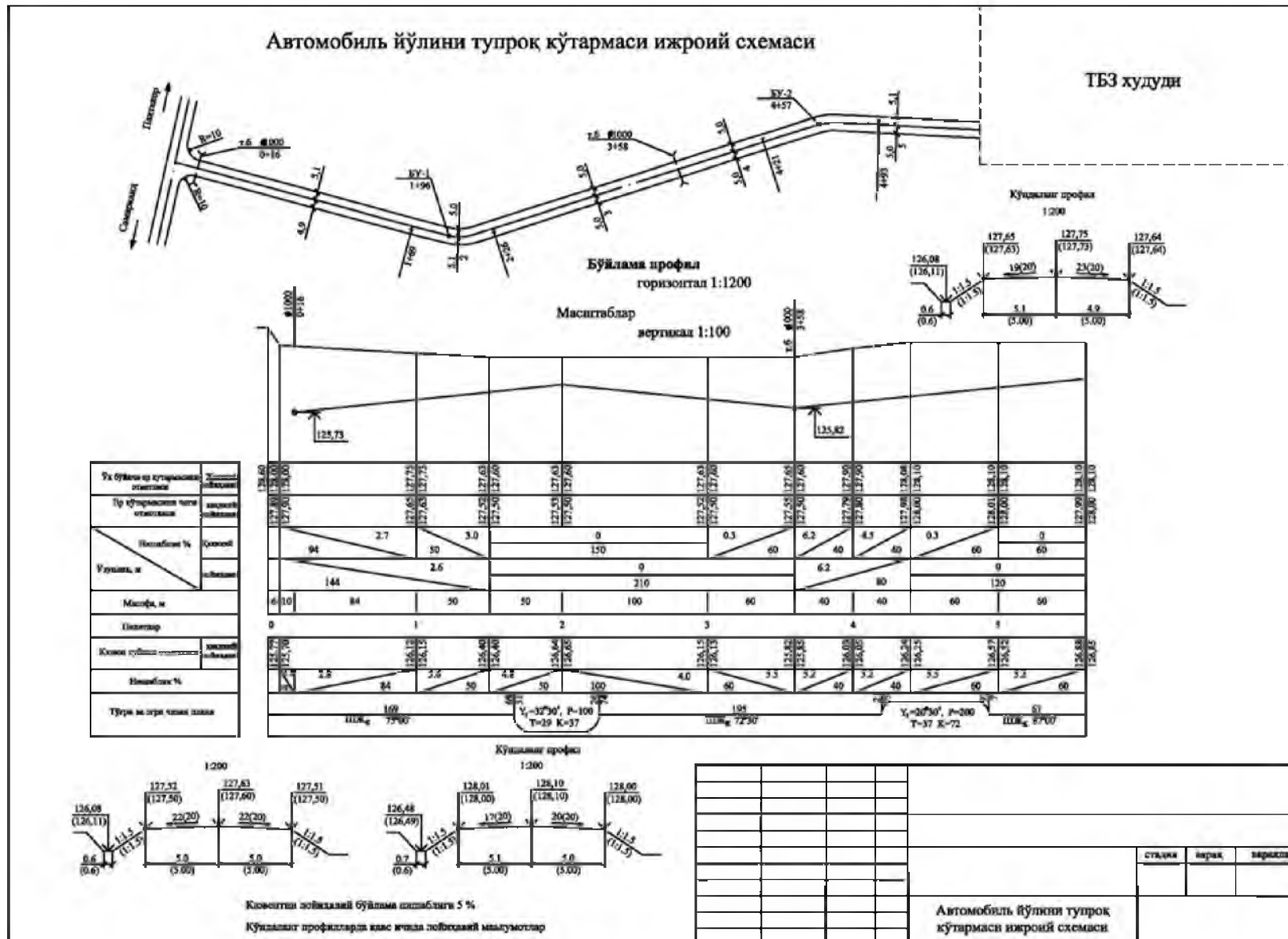


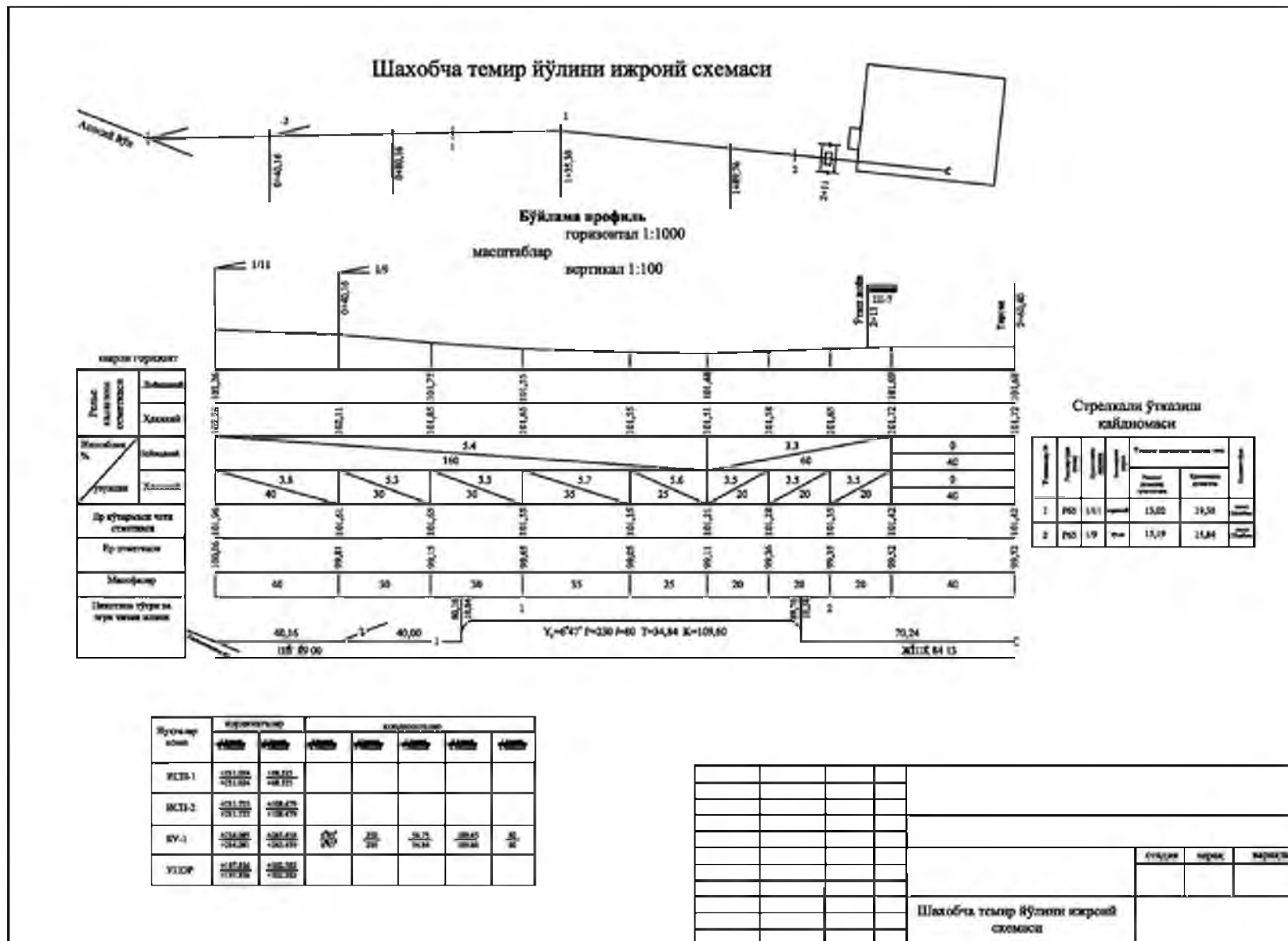
				сиддия	парақ	қармақ
Телефон каналлизациyasi ижройи схемаси						



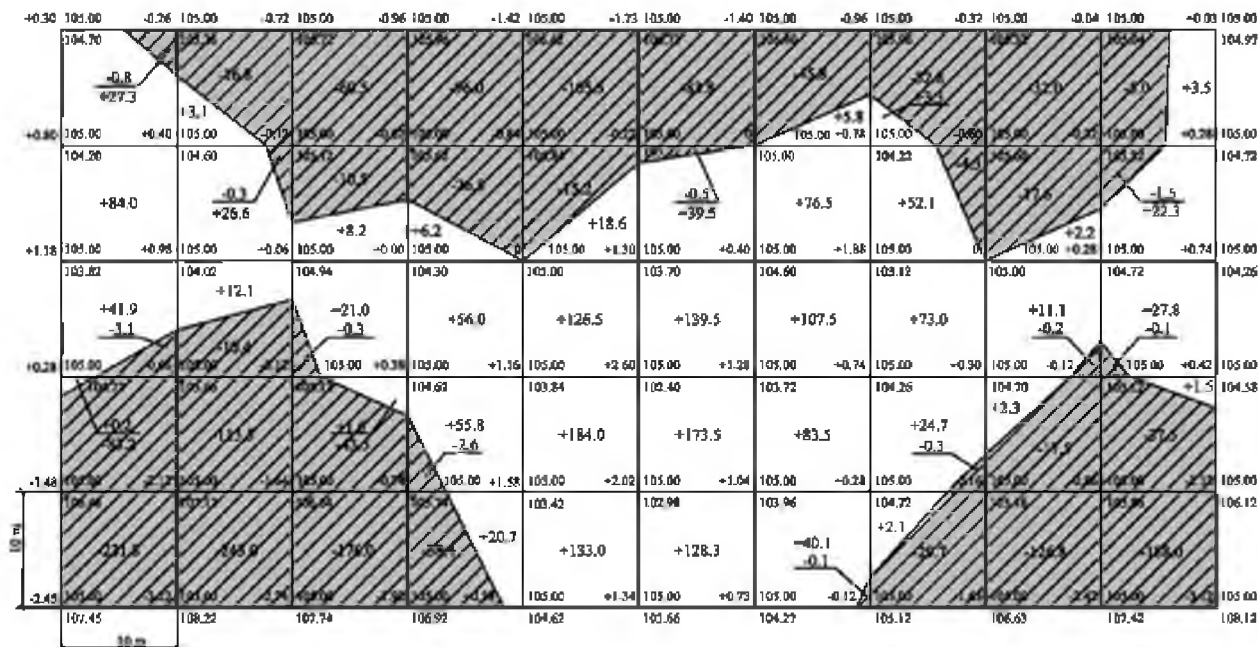








### Ер ишлари картограммаси



Жами	Кўтарма	153.4	41.8	30.8	138.7	462.1	480.8	313.4	155.2	15.6	55.1	1846.9
	Ўйилма	318.9	384.0	290.8	163.8	120.5	84.3	45.9	67.1	194.1	232.1	

**Изоҳ:**

- 2.74 | 105.00 -Плакировка лойидавий отметкаси
- 107.74 -Ерни фактик (ҳақиқий) баландлиги иши отметкаси
- 243.0 -Ер ишларини ҳажми (+) кўтарма (-) ўйилма
- - - - мол ишлари чизиги

Ер ишлари картограммаси		



## МАМУНДАРИЖА

<b>1. ҚЎЛЛАНИШ СОҲАСИ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. НОРМАТИВ ҲАВОЛАлар.....</b>	<b>4</b>
<b>3. АТАМАЛАР ВА ТАЪРИФЛАР.....</b>	<b>5</b>
<b>4. УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР .....</b>	<b>7</b>
<b>5. ГЕОДЕЗИК ИШЛАРНИ БАЖАРИШ ЛОЙИҲАСИ .....</b>	<b>11</b>
<b>6. ҚУРИЛИШ УЧУН ГЕОДЕЗИК РЕЖАЛАШ АСОСИ.....</b>	<b>13</b>
6.1. Асосий қоидалар .....	13
6.2. Геодезик режалаш асосининг тузилиши.....	18
6.3. Қурилиш майдонининг қурилиш геодезик тўри.....	19
6.4. Биноларни(иншоотларни) режалаш асослари .....	21
<b>7. ҚУРИЛИШ ЖАРАЁНИДАГИ РЕЖАЛАШ ИШЛАРИГА БЎЛГАН УМУМИЙ ТАЛАБЛАР .....</b>	<b>23</b>
<b>8. БИНОЛАРНИНГ ПОЙДЕВОРЛАРИ ВА ЕР ОСТИ ҚИСМЛАРИНИ ҚУРИШДА ГЕОДЕЗИК ИШЛАРНИ БАЖАРИШ.....</b>	<b>25</b>
8.1. Ўқларни батафсил режалаш .....	25
8.2. Қурилиш –монтаж ишларини баландлик бўйича таъминлаш .....	26
8.3. Йиғма пойдеворларни монтаж қилишдаги геодезик ишлар .....	27
8.4. Монолит пойдеворларни ўрнатишдаги геодезик ишлар .....	28
8.5. Сваяли пойдеворларни қуришдаги геодезик ишлар .....	29
8.6. Ўқларни пойдеворга кўчириш .....	30
8.7. Бинонинг ертўла қисмини монтаж қилишдаги геодезик ишлар .....	30
<b>9. БИНО ВА ИНШООТЛАРНИНГ ЕР УСТИ ҚИСМИНИ ҚУРИШДА ГЕОДЕЗИК ИШЛАРНИ БАЖАРИШ.....</b>	<b>31</b>
9.1. Бошланғич горизонтда ички режалаш тўрини қуриш .....	31
9.2. Бинонинг планли ва баландлик тўрларини монтаж горизонтига узатиш.....	34
9.3. Батафсил режалаш ишлари .....	37
9.4. Биноларни ер устки қисмининг конструкцияларини қуришдаги геодезик ишлар.....	38
9.5. Жихозларни монтаж қилишдаги геодезик ишлар.....	40
9.6. Сирғанма опалубкани монтаж қилишда геодезик ишлар .....	43
9.7. Оболочкаларни монтаж қилишдаги геодезик ишлар .....	45
<b>10. БИНОЛАР ГЕОМЕТРИК ПАРАМЕТРЛАРИНИНГ АНИҚЛИГИНИ ГЕОДЕЗИК НАЗОРАТИ.....</b>	<b>46</b>
10.1. Умумий талаблар.....	46
10.2. Биноларнинг геометрик параметрлари аниқлигини геодезик назорат қилишнинг мазмуни .....	49
<b>11. МУҲАНДИСЛИК ТАРМОҚЛАРИ ВА ЕРОСТИ МУҲАНДИСЛИК КОММУНИКАЦИЯЛАРИ ТРАССАЛАРИНИ ЁТҚИЗИШДАГИ ГЕОДЕЗИК ИШЛАР</b>	

11.1.Муҳандислик тармоқлари ва ерости муҳандислик коммуникациялари трассаларини жойга кўчиришга тайёрлаш.....	51
11.2. Муҳандислик тармоқларини ётқизишдаги геодезик режалаш ишлари .....	54
11.3. Трубопроводларни лазер асбобларини қўллаб монтаж қилиш .....	56
<b>12. ГЕОДЕЗИК ИЖРОЙ СЪЁМКАЛАР .....</b>	<b>57</b>
12.1. Бинолар қурилишидаги ижрой геодезик съёмкаларни расмийлаштириш .....	57
12.2. Краности йўлларини ижрой съёмкаси .....	63
12.3. Ерости муҳандислик тармоқларининг ижрой съёмкаси .....	64
12.4. Ер ости муҳандислик тармоқлари ижрой съёмкасини расмийлаштириш.....	68
12.5. Қурилиш майдонининг оператив ижрой геодезик плани .....	70
<b>13. БИНО ВА ИНШООТЛАР ДЕФОРМАЦИЯЛАРИНИ ГЕОДЕЗИК КУЗАТИШЛАР</b>	<b>72</b>
<b>14. ҚУРИЛИШДА ГЕОДЕЗИК ИШЛАРИНИ БАЖАРИШДА МЕХНАТ</b>	<b>МУҲОФАЗАСИ.....75</b>
<b>15. МУҲАНДИСЛИК ИЗЛАНИШЛАРИ МАЪЛУМОТЛАРИНИ ДАВЛАТ</b>	<b>ШАҲАРСОЗЛИК КАДАСТРИ ГЕОАХБОРОТ ТИЗИМИГА(ДШК- ГАТ)</b>
<b>ЭКСПОРТЛАШ.....77</b>	
<b>ИЛОВАЛАР.....78</b>	
<b>1-илова (мажбурий).....79</b>	
Қурилишдаги геодезик ишларда қўлланиладиган ва геодезик ўлчашларни метрологик таъминотида текширилиши зарур бўлган ўлчаш воситалари .....	79
<b>2-илова (тавсия қилинади).....81</b>	
Қурилишда геодезик ишларни таъминлаш учун тавсия этиладиган асбоблар .....	81
<b>3-илова (тавсия қилинади).....82</b>	
Геодезик режалаш тармоқларини қуриш схемаси.....	82
<b>4-илова (тавсия қилинади).....86</b>	
Геодезик белгилар турлари ва уларни маҳкамлаш семалар.....	86
<b>5-илова(мажбурий).....87</b>	
5 қаватгача бўлган бинонинг, қурилиши 0,5 йилгача давом этадиган баландлиги 15метр гача бўлган иншоотнинг, майдон ичи муҳандислик тармоқларининг, белги тўсиғининг асосий ёки бош режалаш ўқларини маҳкамлаш .....	87
<b>6-илова (мажбурий).....88</b>	
5 қаватдан баланд бўлган бинонинг, қурилиши 0,5 йилгача давом этадиган баландлиги 15метр дан ортиқ бўлган иншоотнинг асосий ёки бош режалаш ўқларини маҳкамлаш.....	88
<b>7 -илова (мажбурий).....89</b>	
Қурилиши 0,5 йилдан ортиқ давом бино (иншоот) нинг асосий ёки бош режалаш ўқларини маҳкамлаш.....	89
<b>8-илова (мажбурий).....90</b>	
Режалаш ўқларини қоятош ва бетонда маҳкамлаш .....	90
<b>9-илова (мажбурий).....91</b>	

<b>Чизғий иншоотлар режалаш ўқларини маҳкамлаш.....</b>	<b>91</b>
<b>9а-илованинг давоми (мажбурий).....</b>	<b>92</b>
<b>Конструкцияларда ўқларни маҳкамлаш .....</b>	<b>92</b>
<b>10а –илова (мажбурий).....</b>	<b>93</b>
<b>Қурилиш учун геодезик режалаш асосини қабул қилиш далолатномаси.....</b>	<b>93</b>
<b>10б–илова (мажбурий).....</b>	<b>94</b>
<b>Бино ва иншоотлар қурилишида геодезия ишлари натижаларини топшириш-қабул қилиш ДАЛОЛАТНОМАСИ .....</b>	<b>94</b>
<b>11а-иловаси (мажбурий).....</b>	<b>95</b>
<b>Лойиҳани жойга кўчиришдалолатномаси .....</b>	<b>95</b>
<b>11б-илова (мажбурий).....</b>	<b>97</b>
<b>АКТ Қурилишда геодезик ишлар назорати далолатномаси .....</b>	<b>97</b>
<b>11в-илова (мажбурий).....</b>	<b>98</b>
<b>НАЗОРАТ-ГЕОДЕЗИК СЪЁМКА БАЖАРИЛГАНЛИГИ ХАҚИДА СОНЛИ МАЪЛУМОТНОМА.....</b>	<b>98</b>
<b>12- илова (маълумот учун).....</b>	<b>99</b>
<b>13-илова (тавсия қилинади) .....</b>	<b>100</b>
<b>Геодезик ишларни бажариш лойиҳасини ишлаб чиқиш ва техник топшириқ шакли .</b>	<b>100</b>
<b>14-илова (тавсия қилинади) .....</b>	<b>101</b>
<b>Бино режалаш тармоқларининг схемаси .....</b>	<b>101</b>
<b>15-илова.....</b>	<b>102</b>
<b>16-илова.....</b>	<b>103</b>
<b>17-илова.....</b>	<b>104</b>
<b>18-илова.....</b>	<b>105</b>
<b>19-илова.....</b>	<b>106</b>
<b>20-илова.....</b>	<b>107</b>
<b>21-илова.....</b>	<b>108</b>
<b>22-илова.....</b>	<b>109</b>
<b>23-илова.....</b>	<b>110</b>
<b>24-илова.....</b>	<b>111</b>
<b>25-илова.....</b>	<b>112</b>
<b>26-илова.....</b>	<b>113</b>
<b>27-илова.....</b>	<b>114</b>
<b>28-илова.....</b>	<b>115</b>
<b>29-илова.....</b>	<b>116</b>
<b>30-илова.....</b>	<b>117</b>
<b>31-илова.....</b>	<b>118</b>
<b>32-илова.....</b>	<b>119</b>

<b>33-илова</b> .....	<b>120</b>
<b>34-илова</b> .....	<b>121</b>
<b>35-илова</b> .....	<b>122</b>
<b>36-илова</b> .....	<b>123</b>
<b>37-илова</b> .....	<b>124</b>
<b>38-илова</b> .....	<b>125</b>
<b>39-илова</b> .....	<b>126</b>
<b>40-илова</b> .....	<b>127</b>
<b>41-илова</b> .....	<b>128</b>
<b>42-илова</b> .....	<b>129</b>
<b>43-илова</b> .....	<b>130</b>
<b>44-илова</b> .....	<b>131</b>
<b>45-илова</b> .....	<b>132</b>
<b>46-илова</b> .....	<b>133</b>
<b>47-илова</b> .....	<b>134</b>
<b>48-илова</b> .....	<b>135</b>
<b>49-илова</b> .....	<b>136</b>
<b>50-илова</b> .....	<b>137</b>
<b>51-илова</b> .....	<b>138</b>
<b>52-илова</b> .....	<b>139</b>
<b>53-илова</b> .....	<b>140</b>



**ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА**

**ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ В  
СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

**СВОД ПРАВИЛ**

**ШМК 3.01.03-19**

**Издание официальное  
(русское)**

**МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**ТОШКЕНТ 2019**

**«ШНК 3.01.03-19 Геодезические работы в строительстве Свод правил»  
Министерство строительства Республики Узбекистан, г.Ташкент**

**Разработано и внесено:**

Государственным проектным научно-исследовательским институтом инженерных изысканий в строительстве, геоинформатики и градостроительного кадастра «O'ZGASHKLITI» DUK - (Ю. Д. Магруппов (руководитель темы), Г. Н. Федоренко, В.Б. Попов и Ю.Ч. Тен)

Редактор: Ю.Д. Магруппов «O'ZGASHKLITI» DUK

Подготовлен к утверждению: Управлением мониторинга деятельности проектных организаций Министерство строительства Республики Узбекистан

С введением в действие «ШНК 3.01.03-19 Геодезические работы в строительстве Свод правил» утрачивает силу «ШНК 3.01.03-09 Геодезические работы в строительстве Свод правил»

Настоящий свод правил не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального документа без разрешения Министерства строительства Республики Узбекистан.

Передача в третьи руки, копирование частей или в целом свода правил без разрешения Министерства строительства Республики Узбекистан запрещено и влечет за собой привлечение к ответственности в соответствии с Законом Республики Узбекистан «Об авторских и смежных правах»

Министерство строительства Республики Узбекистан	Градостроительные нормы и правила	<b>ШНК 3.01.03-19</b>
	«Геодезические работы в строительстве»	Взамен ШНК 3.01.03-09 «Геодезические работы в строительства» Свод правил

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие нормы и правила по геодезическим работам в строительстве устанавливают порядок производства и приемки геодезических работ, выполняемых как при строительстве новых зданий и сооружений, а также иных объектов строительства, так и при расширении, реконструкции и техническом перевооружении действующих предприятий, зданий и сооружений.

В зависимости от конструктивных особенностей и назначения объектов строительства, необходимо дополнительно соблюдать требования, приведенные в других строительных нормах и правилах, государственных стандартах системы обеспечения точности геометрических параметров в строительстве, ведомственных нормативных документах и документах органов государственного надзора, согласованных и утвержденных в установленном порядке. Необходимо также соблюдать дополнительные требования, предусмотренные проектной документацией.

Настоящие нормы и правила не распространяются на выполнение геодезических работ на крупных энергетических сооружениях и особо крупных и сложных объектах (5-категории).

## 2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящих нормах и правилах сделаны ссылки и использованы следующие документы в области технического нормирования и стандартизации:

1. ШНК 3.01.03-09 «Геодезические работы в строительстве»;
2. ШНК 1.03.01-03 «Состав, порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации на капитальное строительство предприятий, зданий и сооружений»;
3. ШНК 3.01.04-04 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов»;
4. ГОСТ 21778-81 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Основные положения;
5. ГОСТ 21779-82 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски;

Внесен Государственным институтом инженерных изысканий в строительстве, геоинформатики и градостроительного кадастра – «O'ZGASHKLITI» DUK	Утвержден приказом Министерства строительства Республики Узбекистан по от «_» ____ 20__ г. № __	Срок введения в действие “_” ____ 20__ г.
---	--	---

6. ГОСТ 23615-79 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Систематический анализ точности;
7. ГОСТ 23616-79 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Контроль точности;
8. ГОСТ 26433.0-85 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения;
9. ГОСТ 26433.2-94 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений;
10. Типовое положение о геодезической службе строительно-монтажных организации;
11. Руководство о геодезическом контроле и обеспечении точности геометрических параметров зданий и сооружений и их изготавливаемых элементов;
12. Рекомендации о номинальной величине измерительных средств на строительной площадке;
13. ГОСТ 21780-06 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Расчет точности (Межгосударственный стандарт СНГ);
14. ГОСТ 22845-85 Лифты электрические пассажирские и грузовые. Правила организации, производства и приемки монтажных работ;
15. КМК 03.02.01-97 Земляные сооружения, основания и фундаменты;
16. КМК 3.03.01-98 Несущие и ограждающие конструкции.
17. Свод правил по реализации геометрических параметров отвода земельных участков, красных линий и линий регулирования застройки. ГосархитектстройРУз 2008

### 3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

3.1 **Геодезическая привязка:** определение положения закрепленных на местности точек, зданий и их элементов в принятой системе координат и высот.

3.2 **Геометрическое нивелирование:** нивелирование при помощи геодезического прибора с горизонтальной визирной осью.

3.3 **Государственная геодезическая сеть:** геодезическая сеть, обеспечивающая распространение координат на территорию государства и являющаяся исходной для построения других геодезических сетей.

3.4 **Случайные погрешности:** погрешности, для которых неизвестен характер их действий в каждом конкретном измерении; они подчиняются только статистическим закономерностям.

3.5 **Поправка:** значение величины, вводимое в неисправленный результат измерений.

**3.6 Базисная сеть:** система треугольников, служащая для перехода от длины геодезического базиса к длине стороны триангуляции тригонометрическим способом.

**3.7 Геодезическая разбивочная основа:** геодезическая сеть заданного класса (разряда) точности, создаваемая на объект капитального строительства в установленных системах координат и высот с целью геодезического обеспечения производства инженерных изысканий.

**3.8 Исполнительная съемка:** процесс, основным содержанием которого является определение фактического положения строительных конструкций и технологического оборудования относительно разбивочных осей.

**3.9 Исполнительный чертеж:** отчетный документ, определяющий назначение, характеристики, фактическое плано-высотное положение построенной или реконструированной подземной сети инженерно-технического обеспечения.

**3.10 Ось трассы проектируемого сооружения:** ось проектируемого линейного сооружения, обозначенная на местности или нанесенная на графический документ.

**3.11 Охранная зона:** территория, расположенная вдоль (вокруг) подземных сетей инженерно-технического обеспечения, установленная в определенных параметрах с целью предотвращения нежелательного воздействия на них внешних факторов.

**3.12 Высотная деформационная геодезическая основа:** сеть сгущения внешней высотной геодезической основы, предназначенная для наблюдения за осадками основных строительных конструкций.

**3.13 Глубинный репер:** фундаментальный геодезический знак, закладываемый в практически несжимаемые грунты и предназначенный для сохранения высотной отметки.

**3.14 Осадочная деформационная марка:** устройство в виде шкалы (шкал) или шарика, закрепленное на строительной конструкции, стене, полу, перекрытии и других конструкциях, предназначенное для наблюдений за высотными деформациями.

**3.15 Осадка сооружения:** перемещение сооружения, вызванное уплотнением его основания или уменьшением вертикальных размеров сооружения (или его частей).

**3.16 Абсолютная осадка:** величина осадки, полученная относительно исходной высотной опорной геодезической основы.

**3.17 Предельная погрешность:** погрешность, которая с заданной вероятностью не должна превышать по абсолютной величине погрешности результатов измерений.

**3.18 Продольный профиль трассы:** профиль местности по оси трассы проектируемого сооружения.

**3.19 Поперечный профиль трассы:** профиль местности по линии, перпендикулярной к оси трассы проектируемого сооружения.

**3.20 Проектная отметка:** высота точки относительно исходного уровня, заданная проектом.

**3.21 Разбивочная ось:** ось сооружения, по отношению к которой в разбивочных чертежах указываются данные для выноса в натуру сооружения или отдельных его частей.

**3.22 Редуцирование строительной сетки:** перемещение на местности пунктов строительной геодезической сетки в положение, заданное проектом.

**3.23 Куст реперов:** три и более глубинных репера внешней высотной опорной геодезической основы, расположенные, как правило, в вершинах треугольника (квадрата и т.п.) на равных расстояниях друг от друга, по которым по специальной программе выполняется высокоточное геометрическое нивелирование с целью выявления наиболее стабильного репера.

**3.24 Компарирование:** мерные ленты и рулетки перед измерением линий должны быть проверены т.е. в установлении действительной длины мерного прибора путем его сравнения с образцовым прибором, длина которого точно известна.

**3.25 Строительная геодезическая сетка:** геодезическая сеть в виде системы квадратов или прямоугольников, ориентированных параллельно большинству разбивочных осей сооружений.

**3.26 Створ:** вертикальная плоскость, проходящая через две данные точки.

**3.27 Текущая осадка:** величина осадки любого репера, полученная как разность отметок предыдущего и последующего циклов.

**3.28 Прогиб:** вертикальное перемещение определенной точки, лежащей на оси балки (арки, рамы и (или) других частей конструкций), вследствие деформации, вызываемой силовыми, температурными и другими нагрузками и воздействиями, характеризующими работу конструкции.

### Сокращения и обозначения

ППГР	- проект производства геодезических работ;
ППР	- проект производства работ;
ПОС	- проект организации строительства;
ГНСС	- спутниковая навигационная система
ЕСКД	- единая система конструкторской документации
СПДС	- система проектной документации для строительства;
ГРС	- газораспределительная станция;
ГРП	- газораспределительный пункт;
РП	- распределительный пункт;
ТП	- трансформаторный пункт;
ОИГП	- оперативный исполнительный геодезический план строительной площадки

## 4. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 Геодезические работы, производимые в процессе строительства любых объектов, необходимо выполнять в объеме и с точностью, обеспечивающей при размещении и возведении объектов строительства соответствие их геометрических параметров проектной документации, требованиям строительных норм, правил и государственных стандартов.

4.2 Состав геодезических работ, выполняемых в строительстве, включает в себя:

- а) разработка проекта производства геодезических работ (ППГР);
- б) создание геодезической разбивочной основы для строительства, включающей построение разбивочной сети строительной площадки и вынос в натуру главных или основных разбивочных осей зданий и сооружений (для крупных и сложных объектов и зданий выше 9-ти этажей – построение внешних разбивочных сетей зданий, сооружений), магистральных и внеплощадочных линейных сооружений, а также для монтажа технологического оборудования;
- в) разбивка внутривплощадочных, кроме магистральных, линейных сооружений или их частей, временных зданий (сооружений);
- г) создание внутренней разбивочной сети здания (сооружения) на исходном монтажном горизонте и разбивочной сети для монтажетехнологического оборудования, если это предусмотрено проектом производства работ, а также производство детальных разбивочных работ;
- д) геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений) и исполнительные съемки с составлением исполнительной геодезической документации;
- е) геодезические измерения деформаций оснований, конструкций зданий (сооружений) и их частей, если это предусмотрено проектной документацией, установлено авторским надзором или органами государственного надзора.

4.3 Создание геодезической разбивочной основы для строительства (включающей проектирование и закрепление пунктов разбивочной сети строительной площадки, вынос в натуру и закрепление знаков основных или главных разбивочных осей зданий, магистральных и внеплощадочных линейных сооружений), геодезические измерения деформаций оснований зданий или их частей в процессе их строительства являются обязанностью заказчика (инвестора).

4.4 Создание разбивочной основы зданий, производство детальных разбивочных работ, производство геодезических работ в процессе строительства, геодезический контроль точности геометрических параметров здания и производство геодезических исполнительных съемок входит в обязанность подрядчика (субподрядчика).

4.5 Геодезические работы должны выполняться современными техническими средствами, обеспечивающими необходимую точность геодезических измерений в строительстве.

4.6 Геодезические работы являются неотъемлемой частью технологического процесса строительного производства и их следует осуществлять по единому для данной строительной площадки графику, увязанному со сроком выполнения общестроительных, монтажных и специальных работ.

4.7 При строительстве объектов, следует разрабатывать проекты производства геодезических работ в порядке, установленном для разработки проекта производства работ.

4.8 До начала выполнения разбивочных геодезических работ рабочие чертежи, используемые при разбивочных работах, должны быть проверены в правильности взаимной увязки размеров, координат и отметок (высот) точек и разрешены к производству заказчиком (техническим надзором).

4.9 Геодезические работы следует выполнять средствами измерений необходимой точности.

При строительстве линейных сооружений, монтаже подкрановых путей, выполнении вертикальной планировки, преимущество при производстве геодезических работ следует отдавать лазерным приборам.

Геодезические приборы перед началом работ должны быть поверены и отъюстированы.

4.10 Геодезические приборы, используемые в процессе производства геодезических работ в строительстве, должны быть сертифицированы и поверены, согласно требованиям нормативных документов Госстандарта Республики Узбекистан.

Организации, выполняющие геодезические работы в строительстве, должны разрабатывать перечни средств измерений, подлежащих поверке с учетом специфики проводимых работ. Наименование средств измерений, применяемых при геодезических работах в строительстве и подлежащих поверке приведены в приложении №1.

4.11 Геодезические работы следует выполнять только после предусмотренной проектной документацией расчистки территории, ее освобождения от строений, подлежащих сносу и, по возможности, после выполнения вертикальной планировки, с целью обеспечения сохранности пунктов геодезического обоснования.

4.12 В зависимости от класса точности и категорий объекта строительства, технологические регламенты измерений устанавливаются согласно таблице 1.

Таблица 1

№	Средняя квадратическая погрешность	Величины	Приборы
1	Угловых измерений	$m_{\beta} = 2'' \div 30''$	Оптические и электронные теодолиты, электронные тахеометры
2	Линейных измерений	$m_s/S = 1/1000 \div 1/25000$	Ручные



	(относительная)		безотражательные лазерные дальномеры, стальные рулетки и электронные тахеометры
3	Определения превышений и отметок точек	$m_H = 1 \div 10 \text{ мм}$	Оптические, цифровые и лазерные нивелиры
4	Передача отметок на монтажные горизонты относительно исходного	$m_H = 1 \div 3 \text{ мм}$	Оптические и электронные теодолиты, электронные тахеометры, ручные безотражательные лазерные дальномеры, стальные рулетки и лазерные нивелиры
5	Разбивка и вынос точек, осей по вертикали и пункты геодезической разбивочной основы	$m_{np} = 2 \div 4 \text{ мм}$	Оптические и электронные теодолиты, электронные тахеометры, лазерные приборы вертикального проектирования и т.д.

4.13 Разбивочные работы в процессе строительства должны обеспечивать вынос в натуру от пунктов геодезической разбивочной основы с заданной точностью осей и отметок, определяющих в соответствии с проектной документацией положение в плане и по высоте частей и конструктивных элементов зданий.

4.14 Правильность выполнения разбивочных работ должна проверяться контрольными геодезическими ходами и измерениями (в направлениях, не совпадающих с принятыми при разбивке), точность которых должна быть не ниже, чем при разбивке.

Предельные (допустимые) отклонения при контроле определяются по формуле

$$\delta_{o,дон} \leq \delta_{дон} / K$$

где  $\delta_{дон}$  - допустимая погрешность (или рассчитывается для объектов, возводимых с повышенной геометрической точностью);

$K$  – коэффициент, принимаемый равным 2; 2,5; 3 (обосновывается при разработке проекта производства работ (ППР) или ППГР).

4.15 Пункты геодезической разбивочной основы подлежат передаче подрядной строительной организации (далее – подрядчику) в порядке, предусмотренном договорной документацией по соответствующим актам (приложения №10а, №10б).

4.16 При сдаче-приемке геодезической разбивочной основы должны быть предъявлены пункты, закрепленные на площадке строительства, в том числе:

- а) знаки разбивочной сети строительной площадки;
- б) плановые (осевые) знаки разбивочных осей здания в количестве не менее четырех на каждую ось, в том числе знаки, определяющие точки пересечения основных разбивочных осей всех углов здания;
- в) плановые (осевые) знаки линейных сооружений, определяющие ось, начало, конец трассы, колодцы (камеры), закрепленные на прямых участках не менее чем 0,5 км и на углах поворота трассы;
- г) нивелирные реперы по границам и внутри застраиваемой территории у каждого здания, не менее одного вдоль осей инженерных сетей, не реже чем через 0,5 км;
- д) каталоги координат, высот и абрисы всех пунктов геодезической разбивочной основы.

4.17 Принятые подрядчиком знаки геодезической разбивочной основы в процессе строительства должны находиться под наблюдением для их сохранности и устойчивости и проверяться инструментально не реже 2 раз в год.

4.18 Разбивочные оси, монтажные (ориентирные) риски необходимо наносить от знаков внешних или внутренних сетей здания. Количество разбивочных осей, монтажных рисков, маяков, места их расположения, способ закрепления следует указывать в ППР или в ППГР.

## **5. ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ**

5.1 ППГР определяет содержание, объем, методы, точность, сроки и стоимость геодезических работ, обеспечивающих строительство при минимальных трудовых и материальных затратах.

5.2 ППГР разрабатывается на основе последних достижений науки и техники в области геодезического обеспечения строительно-монтажных работ и передовых методов геодезических работ.

5.3 Основанием для разработки ППГР специализированной организацией являются договор подряда и техническое задание, составленное по установленной форме (приложение №13), а при разработке в составе ППР - задание группы подготовки производства работ строительно-монтажной организации. Задание должно содержать данные об объемах и сроках разработки.

5.4 При пересмотре проектной документации на производство строительно-монтажных работ все изменения вносятся в ППГР.

Разработка производится за счет накладных расходов в строительстве.

5.5 ППГР согласовывается со строительно-монтажной организацией, утверждается руководителями организации-исполнителя и заказчика-проектной организации, и передается в производство не позднее 20 календарных дней до начала производства работ на строительной площадке.

5.6 В ППГР, дополнительно к требованиям по разработке проектов организации строительства (ПОС) и ППР, должны приводиться:

- на подготовительный период строительства: схема расположения и закрепления знаков внешней разбивочной сети здания, потребность в материальных и людских ресурсах, график выполнения геодезических работ;
- на возведение объекта: точность и метод создания разбивочных осей зданий, схема расположения и закрепления осевых знаков, типы центров; точность и методы выполнения детальных разбивочных работ, контрольных измерений, исполнительных съемок; потребность в материальных и людских ресурсах, график выполнения геодезических работ;
- на период наблюдения за смещениями и деформациями зданий и сооружений: точность, методы, средства и порядок производства наблюдений за смещениями и деформациями объектов строительства; схема геодезической сети, точность и методы ее построения; типы центров знаков; график выполнения работ.

5.7 К схеме внешней разбивочной сети здания прилагаются:

- схема закрепления сети;
- данные о точности и методика построения внешней разбивочной основы здания;
- конструкции рекомендуемых знаков для закрепления разбивочных осей.

5.8 ППГР на строительство подземной части здания должен содержать помимо основных положений, согласно 5.6, следующее:

- точность детальных разбивочных работ;
- методы выполнения детальных разбивочных работ;
- технологию выноса и закрепления в натуре контура котлована здания, трасс инженерных сетей;
- технологию геодезического контроля при производстве земляных и строительно-монтажных работ;
- технологию производства исполнительных съемок и составление исполнительной документации.

5.9 ППГР на монтаж надземной части здания должен содержать, помимо основных положений п.п. 5.6, 5.8 следующее:

- точность построения внутренней разбивочной сети здания на монтажных горизонтах для многоэтажных зданий;
- методы передачи разбивочных осей на монтажные горизонты;
- методику геодезических выверок при установке строительных конструкций и элементов в проектное положение.

5.10 Точность главной разбивочной оси здания должна удовлетворять необходимой и достаточной точности производства детальных разбивочных работ. Если точность выполненной ранее разбивочной сети строительной площадки не удовлетворяет требованиям главной разбивочной оси здания, для его строительства создается локальная разбивочная сеть требуемой точности. При этом за начало координат принимаются один из пунктов разбивочной сети строительной площадки и одно дирекционное направление.

5.11 В тех случаях, когда точность построения главной и основной разбивочной оси здания не регламентирована допусками настоящих норм и правил, выполняют индивидуальный расчет такой сети, исходя из требований к точности построения минимального межосевого размера данного объекта.

5.12 Редуцирование пунктов основной разбивочной оси здания в проектное положение производится после контрольных промеров на монтажном горизонте. Методика уравнивания и редуцирования построенной сети, как на исходном, так и на монтажном горизонтах, должна быть дана в ППГР.

5.13 Для передачи осей на монтажные горизонты следует принимать методы, удовлетворяющие требованиям к точности передачи, исходя из применяемых технических средств и высоты здания.

5.14 Выполнение детальных разбивок следует предусматривать от главных или основных осей одним из известных способов с точностью, указанных в действующих нормативных актах.

5.15 В качестве исполнительной документации - приводятся на каждый вид работ формы, образцы которых должны прикладываться отдельным альбомом как приложение к ППГР.

5.16 При разработке ППГР на монтаж технологического оборудования, точность установки и выверки должна быть задана проектной организацией в рабочих чертежах (паспортах на оборудование, инструкциях по монтажу оборудования) и в техническом задании, если таких требований нет в действующих нормативных актах.

5.17 ППГР следует разрабатывать на несколько периодов строительства (реконструкции) объекта:

- подготовительный;
- возведения объекта;
- наблюдения за перемещениями и деформациями зданий и сооружений, если это предусмотрено в проектной документации.

5.18 Пояснительная записка ППГР содержит в краткой форме основные положения о взаимоотношениях между заказчиком проекта и исполнителем, общие сведения по объекту строительства, смету на производство геодезических работ, перечень государственных стандартов, строительных норм и правил, рабочих чертежей, которые использовались при разработке проекта.

5.19 Во введении к пояснительной записке приводятся обоснование разработки ППГР, наименование организации заказчика и проекта, разработчика и генерального подрядчика, осуществляющего строительство объекта.

5.20 В смете на производство геодезических работ приводятся обоснования расценок, норм времени, трудовых затрат и сводная таблица стоимости работ.

5.21 В заключении излагается порядок передачи материалов ППГР в производство, приводятся рекомендации по поверкам и юстировкам

геодезических приборов и инструментов, прилагается альбом рекомендуемых образцов исполнительных схем и указывается наименование организации, осуществляющей авторский надзор за внедрением ППГР в производство.

## **6. ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ РАЗБИВОЧНАЯ ОСНОВА ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА**

### **6.1 Общие положения**

6.1.1 Геодезическую разбивочную основу для строительства следует создавать в виде закрепленных знаками геодезических пунктов, определяющих положение здания (сооружения) на местности и обеспечивающих выполнение дальнейших построений и измерений в процессе строительства с наименьшими затратами и необходимой точностью.

6.1.2 Геодезическую разбивочную основу для строительства надлежит создавать с привязкой к имеющимся в районе строительства пунктам геодезических сетей

6.1.3 Геодезической разбивочной основой при производстве геодезических работ в строительстве служат:

- пункты государственных геодезических сетей (как плановых, так и высотных), в том числе пункты спутниковых геодезических определений координат;
- пункты опорной геодезической сети, в том числе геодезических сетей специального назначения для строительства;
- пункты геодезической разбивочной основы;
- точки (пункты) планово-высотной съемочной геодезической сети (постоянного съемочного обоснования) и фотограмметрического сгущения.

6.1.4 Точность определения планово-высотного положения пунктов, плотность и условия закрепления пунктов (точек) геодезической основы должны удовлетворять требованиям производства крупномасштабных топографических съемок (обновления инженерно-топографических планов) для разработки проектной и рабочей документации сооружений и жилищно-гражданских объектов, выноса проекта в натуру, выполнения специальных инженерно-геодезических работ и стационарных наблюдений за опасными природными и техногенными процессами, а также обеспечения строительства, эксплуатации и ликвидации объектов.

6.1.5 Работы по построению геодезической разбивочной основы для строительства следует выполнять по проекту ППГР (чертежу), составленному на основе проектной документации объекта строительства.

6.1.6 Геодезическую разбивочную основу для строительства следует создавать с учетом:

- проектного и существующего размещения зданий (сооружений) и инженерных сетей на строительной площадке;
- обеспечения сохранности и устойчивости знаков, закрепляющих пункты разбивочной основы;

- геологических, температурных, динамических процессов и других воздействий в районе строительства, которые могут оказать неблагоприятное влияние на качество построения разбивочной основы;

- использование создаваемой геодезической разбивочной основы в процессе эксплуатации построенного объекта, его расширения и реконструкции.

6.1.7 Геодезическая разбивочная основа строительной площадки создается для выноса в натуру главных или основных разбивочных осей здания (сооружения), а также при необходимости построения главной разбивочной оси здания (сооружения), производства исполнительных съемок.

Главные разбивочные оси здания (сооружения) создается для перенесения в натуру и закрепления проектных параметров здания (сооружения), производства детальных разбивочных работ и исполнительных съемок.

6.1.8 Геодезическую разбивочную основу строительной площадки следует создавать в виде:

а) геодезических линейно-угловых построений;

б) строительной сетки, как правило, с размерами сторон 50, 100 или 200 м и других видов геодезических сетей;

в) красных или других линий регулирования застройки.

Схемы построения разбивочной сети строительной площадки показаны в рекомендуемом приложении № 3, рисунок 2.

6.1.9 Внешнюю разбивочную основу зданий или сооружений создают в виде геодезической сети, пункты которой закрепляют на местности, с которых выносят основные разбивочные оси, а также углы здания (сооружения), образованные пересечением основных разбивочных осей, приложении №3, рисунок 2.

6.1.10 Нивелирные сети, как строительной площадки, так и разбивочной основы здания (сооружения), должны создаваться в виде нивелирных ходов, опирающихся не менее чем на два репера геодезической сети.

6.1.11 Точность построения геодезической разбивочной основы строительной площадки следует принимать соответственно данным, приведенным в таблице 2, разбивочной сети здания (сооружения), в том числе вынос главных или основных разбивочных осей, – соответственно данным, приведенным в таблице 3.

Таблица 2

№	Характеристика объектов строительства	Величины средних квадратических погрешностей измерений при построении геодезической разбивочной основы строительной площадки		
		Угловые измерения, с	Линейные измерения	Определение превышения на 1 км хода, мм
1	Предприятия и группы зданий (сооружений) на участке площадью более 1 км <sup>2</sup> ; отдельно стоящие здания (сооружения) с площадью более 100 тыс. м <sup>2</sup>	3	$\frac{1}{25000}$	4
2	Предприятия и группы зданий (сооружений) на участке площадью менее 1 км <sup>2</sup> ; отдельно стоящие здания (сооружения) с площадью от 10 до 100 тыс. м <sup>2</sup>	5	$\frac{1}{10000}$	6
3	Отдельно стоящие здания (сооружения) с площадью застройки менее 10 тыс. м <sup>2</sup> ; дороги, инженерные сети в пределах застраиваемых территорий	10	$\frac{1}{5000}$	10
4	Дороги, инженерные сети вне застраиваемых территорий, земляные сооружения, в том числе вертикальная планировка	30	$\frac{1}{2000}$	15

Таблица 3

№	Характеристика зданий, сооружений, строительных конструкций	Величины средних квадратических погрешностей измерений при построении главных и основных разбивочных осей здания (сооружения) и других разбивочных работ				
		Линейные измерения	Угловые измерения, с	Определение превышения на станции, мм	Определение отметки на монтажном горизонте относительно исходного, мм	Передача точек, осей по вертикали, мм

№	Характеристика зданий, сооружений, строительных конструкций	Величины средних квадратических погрешностей измерений при построении главных и основных разбивочных осей здания (сооружения) и других разбивочных работ				
		Линейные измерения	Угловые измерения, с	Определение превышения на станции, мм	Определение отметки на монтажном горизонте относительно исходного, мм	Передача точек, осей по вертикали, мм
1	Металлические конструкции с фрезерованными контактными поверхностями; сборные железобетонные конструкции, монтируемые методом самофиксации в узлах; сооружения высотой свыше 100 до 120 м или с пролетами свыше 30 до 36 м	$\frac{1}{15000}$	5	1	6	4
2	Здания свыше 15 этажей, сооружения высотой свыше 60 до 100 метров или с пролетами свыше 18 до 30 метров	$\frac{1}{10000}$	10	2	5	3
3	Здания свыше 5 до 15 этажей, сооружения высотой свыше 15 до 60 метров или с пролетами свыше 6 до 18 метров	$\frac{1}{5000}$	20	2,5	4	2,5
4	Здания до 5 этажей, сооружения высотой до 15 метров или с пролетами до 6 метров	$\frac{1}{3000}$	30	3	3	2
5	Конструкции из дерева; инженерные сети, дороги, подъездные пути	$\frac{1}{2000}$	30	5	-	-
6	Земляные сооружения, в том числе вертикальная планировка	$\frac{1}{1000}$	45	10	-	-

**Примечание:** 1. Величины средних квадратических погрешностей (гр. 2-4) назначаются в зависимости от наличия одной из характеристик, увязанных в гр. 1; при наличии двух и более характеристик величины средних квадратических погрешностей назначаются по той характеристике, которой соответствует более высокая точность.

2. Точность геодезических построений для строительства уникальных и сложных объектов и монтажа технологического оборудования следует определять расчетами на основе специальных технических условий и с учетом особых требований к допускам, предусматриваемым проектом.

6.1.12 Пункты плановой и высотной геодезической разбивочной основы, как правило, следует совмещать.



6.1.13 Заказчик обязан создать геодезическую разбивочную основу для строительства и не менее чем за 10 дней до начала выполнения строительно-монтажных работ передать поэтапно подрядчику техническую документацию на нее и закрепленные на площадке строительства пункты основы, в том числе:

а) знаки разбивочной сети строительной площадки;

б) плановые (осевые) знаки главной и основной разбивочной оси здания (сооружения) в количестве не менее четырех на каждую ось, в том числе знаки, определяющие точки пересечения основных разбивочных осей всех углов здания (сооружения); количество разбивочных осей, закрепляемых осевыми знаками, следует определять с учетом конфигурации и размеров здания (сооружения); на местности следует закреплять основные разбивочные оси, определяющие габариты здания (сооружения), и оси в местах температурных (деформационных) швов, главные оси гидротехнических сложных инженерных сооружений;

в) плановые (осевые) знаки линейных сооружений, определяющих ось, начало, конец трассы, колодцы (камеры), закрепленные на прямых участках не менее, чем через 0,5 км и на углах поворота трассы;

г) нивелирные реперы по границам и внутри застраиваемой территории у каждого здания (сооружения) не менее одного, вдоль осей инженерных сетей не реже, чем через 0,5 км;

д) каталоги координат, высот и абрисы всех пунктов геодезической разбивочной основы.

6.1.14 Закрепление геодезической разбивочной основы в зависимости от типа здания или сооружения производится:

- закрепление главных или основных разбивочных осей здания до 5 этажей, сооружения высотой до 15 метров с продолжительностью строительства до 0,5 года внутриплощадочных инженерных сетей, метод ограждения знака указан в приложении №5;

- закрепление основных или главных разбивочных осей здания свыше 5 этажей, сооружения высотой свыше 15 метров с продолжительностью строительства до 0,5 года производится знаками, тип которого указан в приложении №6;

- закрепление главных или основных разбивочных осей здания (сооружения) с продолжительностью строительства более 0,5 года производится знаками, тип которого указан в приложении №7;

- закрепление разбивочных осей на скалах и бетоне указано в приложении №8;

- закрепление разбивочных осей линейных сооружений производится при помощи знаков, типы которых указаны в приложении №9.

6.1.15 На стройгенплане и чертежах, необходимых для производства работ по планировке и застройке территории строительства, обязательно указываются места закладки геодезических знаков.

6.1.16 При производстве приемки геодезической разбивочной основы для строительства в обязательном порядке оформляется акт приемки геодезической разбивочной основы для строительства, форма которого приведена в приложении №10а и 10б.

6.1.17 Принятые знаки геодезической разбивочной основы в процессе строительства объекта должны находиться под наблюдением за сохранностью и устойчивостью, при этом стабильность их положения должна проверяться инструментально, путем выполнения полевых контрольных измерений.

## 6.2. Структура геодезической разбивочной основы

6.2.1 Геодезическая разбивочная основа для строительства состоит из плановых и высотных или планово-высотных пунктов разбивочной сети строительной площадки.

Относительно пунктов геодезической разбивочной основы строительной площадки выносят в натуру пункты главных или основных (габаритных) осей здания, которые образуют самостоятельную разбивочную сеть объекта.

Относительно реперов и пунктов высотной сети строительства, конструкции выносят в проектное положение по высоте.

6.2.2 Систему плановых и высотных координат для строительной площадки и внеплощадочных сооружений следует установить до начала проектирования объекта и применять в соответствующей проектной документации. Схема плановой геодезической разбивочной основы строительной площадки выбирается в соответствии с размерами и формой строительной площадки, назначением объекта и других факторов, обусловленных проектом планировки и застройки территории.

Для выноса в натуру в плане главной и основной осей зданий на строительной площадке служат пункты геодезической разбивочной основы, определенные в местной системе координат.

Для размещения в плане зданий крупного промышленного предприятия, где здания расположены параллельно друг другу, плановую геодезическую разбивочную основу строительной площадки закрепляют пунктами в вершинах строительной геодезической сетки, согласно разработки в ППГР.

Для выноса в натуру строительных осей зданий, требующих высокой точности разбивочных работ, создается соответствующая высокоточная планово-высотная геодезическая разбивочная основа строительной площадки.

Примеры схем плановой разбивочной сети строительной площадки приведены в приложении №3.

Для строительства внеплощадочных инженерных сетей вдоль их трасс закрепляют плановые и высотные геодезические знаки, плановые координаты которых определяются из линейно-угловых построений, высотное положение — нивелированием.

Для выполнения разбивочных работ с использованием ГНСС приборов базовые пункты сети следует располагать в тех местах, где применение

спутниковых технологий и методов измерений обеспечивает нормативную точность (см. таблицы 2 и 3)

6.2.3 Привязки в плане элементов зданий и инженерных сетей к пунктам разбивочной сети, другие необходимые данные для выноса осей в натуру и производства разбивочных работ, даются в проектной документации в установленной для данных объектов строительства системе координат.

6.2.4 Высотная геодезическая разбивочная основа строительной площадки обеспечивается системой высотных геодезических знаков в виде грунтовых и стенных реперов, пунктов полигонометрии, пунктов строительной сетки, пунктов закрепления осей здания.

6.2.5 Высотная геодезическая разбивочная основа создается ходами нивелирования II, III, IV классов, а также ходами технического или тригонометрического нивелирования необходимой точности. Класс нивелирования обосновывается техническими допусками на установку конструкций по высоте согласно ППГР.

6.2.6 Чертежи плановой и высотной геодезической разбивочной основы строительной площадки составляются в масштабе генерального плана. К ним прилагаются:

- данные о точности построения плановой и высотной геодезической разбивочной основы с учетом особенностей их привязки к существующим пунктам и реперам государственной геодезической и нивелирной сети или сетей сгущения;
- описание типов центров геодезических пунктов и методики их заложения.

### 6.3. Строительная геодезическая сетка строительной площадки

6.3.1 Строительная геодезическая сетка строительной площадки представляет собой систему геодезических пунктов, расположенных в вершинах квадратов или прямоугольников. Стороны строительной сетки ориентируют параллельно осям зданий или красным линиям застройки.

В зависимости от размеров строительной площадки и объектов, строительная сетка закрепляется основными и дополнительными пунктами. Стороны основных фигур сетки выбирают длиной 50, 100, 200 или 400 м. При строительстве многоэтажных зданий стороны строительной сетки принимают равными 25, 30, 50 м.

6.3.2 При проектировании строительной сетки ее пункты следует намечать по генеральному плану в местах вне зоны земляных работ, где можно обеспечить их устойчивость и удобство использования.

6.3.3 Вынос проекта строительной сетки в натуру также можно осуществлять с помощью электронного тахеометра и ГНСС приемников, которые обеспечивают сокращение затрат времени и труда.

6.3.4 Плановая привязка строительной геодезической сетки для производства геодезических работ на застроенной территории производится не менее чем к двум пунктам государственной или городской геодезической сети

при не менее чем двух исходных направлениях. Уравнивание строительной сетки производится с опорой на твердые исходные геодезические пункты.

6.3.5 Для строительных разбивочных работ строительная геодезическая сетка рассчитывается как свободная. Поверхность, на которую проецируют геодезические данные, принимают равной средней высоте территории строительства над уровнем моря. Плановые координаты пунктов вычисляются в системе координат строительной площадки. Начало координат принимают в юго-западном пункте сетки, ось абсцисс совмещают с западной стороной контура сетки, ось ординат с южной стороной контура сетки. Линиям и пунктам сетки присваивают буквенные и цифровые обозначения, обеспечивающие четкое распознавание абсцисс и ординат.

6.3.6 Высотная геодезическая разбивочная основа на территории строительства должна быть закреплена постоянными знаками (приложение №4) с таким расчетом, чтобы отметки передавались на рабочие реперы строительства от двух знаков, не более чем тремя станциями нивелирного хода.

6.3.7 Нивелирные знаки (марки и реперы) закладываются в стены капитальных зданий, построенных не менее чем за два года до закладки знака. Марки закладываются на высоте от 1,5 до 1,7 м, а реперы на высоте от 0,3 до 0,6 м над поверхностью земли (тротуара, отмостки и т. д.). Грунтовые реперы закладываются только при отсутствии капитальных зданий. В качестве грунтовых реперов используются также устойчивые пункты - полигонометрии и строительной разбивочной сетки.

6.3.8 Марки и реперы, установленные в стенах, нивелируются не ранее чем через 3 суток, а грунтовые - через 10 суток после их закладки.

6.3.9 Класс нивелирования марок, реперов и пунктов строительной сетки определяется требованиями к точности высотной разбивочной основы (см. таблицу 1), а также требованиями, заложенными в ППГР.

6.3.10 При привязке знаков высотной геодезической разбивочной основы к нивелирным пунктам более высоких по точности классов (разрядов), ее уравнивание следует выполнять строгим методом.

6.3.11 В случае привязки высотных знаков строительной площадки к исходным реперам нивелирной сети равной ей или более низкой точности, нивелирную сеть строительной площадки следует уравнивать как свободную.

6.3.12 Уравнивание плановых строительных сеток, а также строительных нивелирных сетей II и III классов производится строгими способами. Геодезические сети I и II разрядов, нивелирные сети IV класса допускается уравнивать приближенными способами с обязательной оценкой точности измерений. Для обработки измерений и уравнивания используются лицензионные сертифицированные программные продукты.

#### 6.4. Разбивочная основа зданий (сооружений)

6.4.1 Разбивочная основа здания (сооружения) создается в виде сети плановых (осевых) знаков и высотных реперов, закрепляющих разбивочные оси (главные, основные) и нивелирные репера на местности.

6.4.2 При сложной конфигурации зданий, их значительных размерах, а также, когда здания тесно связаны между собой технологическими линиями, разбиваются главные оси. При строительстве несложных в плане зданий разбиваются основные оси.

6.4.3 Вынос в натуру основных осей зданий следует выполнять в соответствии с генеральным планом строительной площадки, на котором должны быть указаны привязки осей зданий к пунктам плановой геодезической разбивочной основы: красных линий, строительной сетки, полигонометрических и теодолитных ходов.

6.4.4 Главные и основные оси выносят на местность от пунктов плановой геодезической разбивочной основы строительной площадки. Схемы построения геодезических разбивочных осей приведены в рекомендуемом приложении №3.

6.4.5 Разбивку осей начинают с выноса в натуру за пределы будущего котлована точек, определяющих положение плановых или основных осей. Вынос осуществляется способом прямоугольных или полярных координат, линейных или угловых засечек. Относительно вынесенных точек линейными промерами определяется положение точек пересечения продольных и поперечных осей. Поперечные оси разбиваются построением прямых углов с применением тех же технологий.

6.4.6 Для контроля перенесения в натуру точек главных и основных разбивочных осей крупных объектов - по ним прокладывают полигонометрический ход. Контроль разбивки точек осей зданий несложной геометрии в плане производят промерами до сторон и пунктов геодезической разбивочной основы, измерением отрезков осей по внешнему контуру габаритных осей, а также диагоналей и углов, образованных осями. Требования к точности разбивки осей регламентируются ППГР.

6.4.7 При возведении сложных промышленных зданий, когда возникает необходимость сопряжения с заданной точностью технологических линий и комплексов зданий, следует строить специальные разбивочные сети, пункты которых совмещаются с точками закрепления главных и основных осей объекта.

6.4.8 Метод определения координат пунктов специальной разбивочной сети зданий обосновывается в зависимости от требуемой точности разбивочных работ, размеров строительной площадки, условий работы на ней и формы здания, освещаемыми в ППГР.

6.4.9 Линейные измерения следует производить электронными рулетками или электронными тахеометрами, отвечающими требуемой точности. С помощью высокоточного электронного тахеометра обеспечиваются необходимая точность угловых и линейных измерений и оперативная (на станции) числовая обработка результатов с определением предварительных или окончательных координат искомых точек.

6.4.10 После уравнивания результатов выполненных геодезических измерений и вычисления координат точек закрепления осей, их сравнивают с проектными координатами и, при необходимости, находят величины линейных

и угловых редуций. Соответственно, изменяют положения центров осевых знаков на местности. После редуцирования производятся контрольные угловые и линейные измерения.

6.4.11 Главные и основные оси зданий закрепляют постоянными знаками в виде отрезков забетонированных в якорь рельсов, штырей, труб, специальными марками на капитальных зданиях. Центр знака отмечается отверстием. Временные знаки представляют собой вбитые в землю деревянные колья с гвоздем в торце.

6.4.12 Постоянных осевых знаков, закрепляющих главные и основные оси зданий, должно быть не менее двух с каждой стороны контура объекта.

6.4.13 Осевые знаки следует размещать вне контура здания и зон предстоящих земляных работ, в местах, свободных от размещения временных и постоянных вспомогательных сооружений, складирования строительных материалов и т. д.

6.4.14 Точность производства разбивочных работ по выносу главных и основных осей, тип геодезических знаков закрепления осей и схемы их закрепления принимаются в соответствии с приложением №4, таблицей 1 и таблицей 2, или обосновываются в ППГР или ППР, с учетом специальных требований к допускам при монтаже строительных конструкций и технологического оборудования.

6.4.15 По окончании работ по выносу в натуру главных и основных осей здания, составляются акт сдачи-приемки геодезической разбивочной основы для строительства (приложения №10а и 10б) и схемы построения геодезических разбивочных сетей (приложение №3).

## **7. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗБИВОЧНЫМ РАБОТАМ В ПРОЦЕССЕ СТРОИТЕЛЬСТВА**

7.1 Разбивочные работы в процессе строительства выполняются подрядчиком и должны обеспечивать вынос в натуру от пунктов геодезической разбивочной основы с заданной точностью осей и отметок, определяющих в соответствии с проектной документацией положение в плане и по высоте частей и конструктивных элементов зданий (сооружений).

7.2 Точность выполнения разбивочных работ в процессе строительства принимается, в зависимости от характера строящегося объекта, согласно данным, приведенным в таблице 2 и 3.

В тех случаях, когда строительство производится по проектной документации, содержащей допуски на изготовление и монтаж конструкций зданий (сооружений), не предусмотренные стандартами, нормами и правилами, необходимую точность разбивочных работ следует определять специальными расчетами по условиям, заложенным в проектной документации с разработкой ППГР.

В случаях, когда два или несколько зданий (сооружений) связаны единой технологической линией или конструктивно, расчет точности разбивочных работ следует выполнять как для одного здания (сооружения).

7.3 При монтаже технологического оборудования и строительных конструкций разбивочные работы необходимо выполнять с точностью, обеспечивающей соблюдение допусков, предусмотренных соответствующими нормами и правилами, государственными стандартами или техническими условиями, а также проектной документацией и ППГР.

7.4 Непосредственно перед выполнением разбивочных работ исполнитель обязан проверить неизменность положения знаков геодезической разбивочной основы здания (сооружения) путем повторных измерений элементов сети.

7.5 При устройстве фундаментов зданий (сооружений), а также инженерных сетей, разбивочные оси обязательно закрепляют путем их перенесения на обноску или другое устройство для временного закрепления осей. Вид обноска и место ее расположения обязательно указывается на схеме размещения знаков.

7.6 Разбивочные оси, монтажные (ориентирные) риски необходимо выносить только от знаков главных и основных разбивочных осей здания (сооружения). Количество разбивочных осей, монтажных рисков, маяков, места их расположения, способ закрепления следует указывать в проекте производства работ или в проекте производства геодезических работ.

7.7 При выполнении геодезических работ по передаче координат геодезических пунктов на монтажные горизонты методом вертикального проектирования, следует использовать лифтовые шахты и технологические или специальные отверстия в перекрытиях размером не менее 15×15 см, предусматриваемые рабочими чертежами.

7.8 Внутренняя разбивочная основа здания (сооружения) создается в виде сети геодезических пунктов на исходном и монтажном горизонтах здания (сооружения). Схема разбивки приведена в приложении №18.

Вид, схему, точность и способ закрепления пунктов внутренней разбивочной сети здания (сооружения) следует приводить в проекте производства работ или в проекте производства геодезических работ.

7.9 Точность построения основной разбивочной оси здания (сооружения), необходимо принимать руководствуясь данными, приведенными в таблице 3.

7.10 Создание внутренней разбивочной сети здания (сооружения) на исходном горизонте необходимо выполнять с привязкой к пунктам внешней разбивочной сети, а на монтажном горизонте – к пунктам внутренней разбивочной сети исходного горизонта.

7.11 Правильность выполнения разбивочных работ обязана проверяться путем проложения контрольных геодезических ходов или построений (при этом они должны располагаться только в направлениях, не совпадающих с принятыми при разбивке) с точностью не ниже, чем при разбивке.

Предельные (допустимые) отклонения  $\delta$  определяются по формуле:

$$\delta = tm$$

где  $t$  - величина, равная 2; 2,5; 3; она определяется при разработке проекта производства работ или проекта производства геодезических работ.

$m$  - средняя квадратическая погрешность, значение которой выбирается из таблицы 1.

7.12 Передачу точек плановой основной разбивочной оси здания (сооружения) с исходного на монтажный горизонт, следует выполнять методами наклонного или вертикального проектирования (проецирования) в зависимости от высоты здания (сооружения) и его конструктивных особенностей, с применением лазерных приборов.

7.13 Точность передачи точек плановой основной разбивочной оси здания (сооружения) с исходного на монтажный горизонт, необходимо контролировать путем сравнения расстояний и углов между соответствующими пунктами исходного и монтажного горизонтов.

7.14 Высотную разбивку положения конструкций здания (сооружения), а также перенесение отметок с исходного горизонта на монтажный, следует выполнять от реперов геодезической разбивочной основы здания (сооружения) методом геометрического нивелирования, а при невозможности его применения, другим методом, обеспечивающим соответствующую точность. Количество реперов, от которых переносятся отметки, должно быть не менее двух.

7.15 При выполнении работ по передаче отметок с исходного горизонта на монтажный, отметки реперов на исходном горизонте здания (сооружения) надлежит принимать неизменными, независимо от осадок основания. Отступление от этого требования допустимо при наличии специальных обоснований в ППГР.

7.16 Результаты измерений и построений при создании основной разбивочной оси на исходном и монтажном горизонтах, следует фиксировать документально, путем составления схем местоположения знаков, закрепляющих оси, отметки и ориентиры.

7.17 При передаче отдельных частей здания (сооружения) от одной строительной-монтажной организации другой, необходимые для выполнения последующих геодезических работ знаки, закрепляющие оси, отметки, ориентиры и материалы исполнительных съемок должны быть переданы по акту, согласно обязательному приложению №10б.



## **8. ПРОИЗВОДСТВО ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ФУНДАМЕНТОВ И ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЗДАНИЙ**

### **8.1. Детальная разбивка осей**

8.1.1 Разбивочные работы следует осуществлять с применением оптических и лазерных приборов - нивелиров, отвесов, построителей вертикальных горизонтальных плоскостей и электронных тахеометров.

8.1.2 Для устройства фундаментов необходимо произвести детальную разбивку их осей и закрепить оси на обносках и выносках. Обноска может быть сплошной, разреженной и створной. Сплошную обноску применяют при устройстве сборных и монолитных фундаментов с большим объемом опалубочных работ, при сложной конфигурации опалубки, значительном числе устанавливаемых анкерных болтов, закладных деталей, арматурных выпусков.

Разреженную и створную обноску строят в виде пар столбов, которые устанавливают на основных и промежуточных осях на расстоянии от 2 до 3 м от верхней бровки котлована. Такие обноски применяют при устройстве сборных и свайных фундаментов, а также при возведении столбчатых монолитных фундаментов, расположенных на межосевых расстояниях 12 м и больших. При котловане глубиной свыше 3 м столбы обноски часто располагают в котловане вдоль его нижней бровки.

8.1.3 Сплошную обноску строят из горизонтально расположенных обрезных досок, закрепленных на столбах, установленных на расстоянии от 3 до 6 м за пределами верхней бровки котлована. Стороны обноски должны быть параллельны соответствующим осям здания при допустимом отклонении 0,1 м на длину участка обноски от 15 до 20 м. Поверхность обноски должна быть горизонтальной, доски устанавливают относительно условного горизонта нивелира с погрешностью не более 0,02 м.

Такие же требования предъявляются к установке сплошной обноски.

8.1.4 Главные или основные оси здания выносят с точек геодезической разбивочной основы при помощи электронного тахеометра на доски сплошной обноски или на столбы обноски разреженной или створной. Такой вынос делают при двух положениях вертикального круга тахеометра, и окончательное положение осевой метки закрепляют краской и гвоздем. От вынесенных на обноску точек главных или основных осей промерами рулеткой находят положение промежуточных разбивочных осей. После выноса осей измеряют расстояния между осевыми метками на обноске и сравнивают их с проектными.

8.1.5 При разбивке основных и промежуточных осей, относительно закрепленных главных осей здания, сначала выносят теодолитом и закрепляют центральную точку пересечения главных осей. Относительно центральной точки с помощью теодолита и рулетки (лазерной рулетки) в створе главных осей находят двойными измерениями точки их пересечения с основными и промежуточными осями и закрепляют гвоздем в торце кольев. Теодолит центрируют над найденными точками и относительно наиболее удаленной

точки главной оси строят проектный угол для разбивки промежуточной оси при двух положениях вертикального круга и проецирования промежуточной оси визирным лучом на обноску.

8.1.6 Вынесенные на обноску, оси подписывают и закрепляют гвоздем или краской на обноске, а также штырем в земле под обноской, которое выносят по створу оси, теодолитом.

8.1.7 Оси, которые будут использоваться при переносе плановой сети здания, сооружения с исходного горизонта на монтажный при возведении надземной части, закрепляют вне объекта постоянными и временными знаками.

8.1.8 Детальная разбивка осей оформляется исполнительным чертежом разбивки основных осей здания (приложение №16). При этом составляется акт приемки-передачи осей по форме приложения №10.

## 8.2. Высотное обеспечение строительного-монтажных работ

8.2.1 Для строительства здания за пределами контура котлована закрепляют не менее двух внешних строительных (рабочих) реперов, а для многосекционных зданий - не менее одного строительного репера на две секции. В качестве рабочих реперов целесообразно использовать знаки главной и основной разбивочной оси здания.

8.2.2 Рабочие грунтовые реперы закладывают на глубину от 1,0 до 1,2 м в виде стержней или труб с бетонным якорем. Применяют также стенные реперы различных конструкций. В качестве рабочих реперов используют пробные сваи, а также горизонтальные черты, маркированные несмываемой краской на колоннах и стенах здания.

Рабочий репер должен находиться в удобном для пользования им месте с учетом возможности с одной станции лучом до 100 м нивелировать наибольшую площадь строительного объекта.

Тип рабочих реперов, места их установки предусматриваются в ППГР или в геодезическом разделе ППР.

8.2.3 После отрывки котлована в нем закладывают рабочие реперы. Их отметки определяют прямым и обратным нивелирным ходом по въезду в котлован. Передачу отметок выполняют также с помощью прокомпарированной рулетки, подвешенной с грузом (10 кг) на кронштейне, двух нивелиров и нивелирных реек.

## 8.3. Геодезические работы при монтаже сборных фундаментов

8.3.1 На дно котлована переносят точки пересечения основных осей: для крупных сооружений с помощью электронного тахеометра или теодолита, а для объектов длиной от 100 до 140 м - с помощью струны (тонкой проволоки), закрепленной на обноске, и отвесов.

8.3.2 Проектную отметку поверхности основания обозначают кольшками, выставленными с помощью нивелира и рейки относительно рабочих реперов.

8.3.3 От осей, обозначенных в котловане струнами и отвесами или колышками, определяют плановое положение угловых и маячных фундаментных блоков, затем струны снимают и монтируют блоки. Вдоль боковых граней маячных блоков натягивают проволоку-причалку и монтируют все промежуточные фундаментные блоки.

8.3.4 Восстанавливают осевые струны на обноске и по отвесам, подвешенным на струнах, определяют и закрепляют маркировкой на фундаментных блоках положение граней угловых и маячных стеновых блоков. Осевые струны снимают. Монтажный шнур натягивают вдоль боковых поверхностей установленных стеновых блоков. По шнуру (проволоке) производят монтаж промежуточных стеновых блоков.

8.3.5 После монтажа первого ряда фундаментных блоков, а также каждого последующего ряда блоков, производят их нивелирование и установку маяков с целью выравнивания монтажного горизонта за счет корректировки толщины слоя строительного раствора.

Соосность рядов укладываемых блоков и вертикальность их кладки проверяют при помощи отвеса.

8.3.6 Плановое положение контура опалубки для бетонной подготовки под сборный фундамент стаканного типа определяется линейным промером от отвесов, подвешенных на струнах, натянутых по основным и промежуточным осям.

На внутренние стороны установленной опалубки на проектную высоту выносят с помощью нивелира метки верха бетона и маркируют их несмываемой краской или гвоздями. По маркировке поверхность бетона выравнивают и затирают.

8.3.7 Размечают стаканы фундаментов под установку колонн. Для этого три стороны стакана рисками делят пополам, а четвертую риску наносят по крестообразному прямоугольному шаблону: три осевые линии шаблона совмещают с рисками размеченных сторон, а по четвертой наносят риску на неразмеченную сторону стакана фундамента.

8.3.8 Монтаж сборных фундаментов одного из рядов ведут при помощи электронного тахеометра или двух теодолитов, установленных и ориентированных по двум взаимно перпендикулярным разбивочным осям. Фундаментные блоки передвигают по бетонной подготовке в двух взаимно перпендикулярных направлениях в положение, при котором риски, нанесенные на блоке, совпадут с линиями визирования теодолитов. Монтаж последующих фундаментных блоков производят при помощи электронного тахеометра или теодолита и рулетки. При помощи теодолита фундаментный блок устанавливают в створ одной из осей (продольной или поперечной), а в створ перпендикулярной к ней оси, фундаментный блок устанавливают по проектному расстоянию, которое измеряется относительно поперечных рисков ранее установленного блока.

Через два-три ряда установленных фундаментных блоков производят контроль их планового положения с помощью теодолитов относительно

вспомогательных взаимно перпендикулярных осей, параллельных первоначальным разбивочным осям, закрепленным на обноске.

#### 8.4. Геодезические работы при устройстве монолитных фундаментов

8.4.1 При устройстве монолитных фундаментов устанавливают арматуру и опалубку в соответствии с их проектной привязкой к осям. Через осевые точки на обноске натягивают струны, к ним подвешивают отвесы, от которых линейным промером находят плановое положение арматуры и опалубки.

Оси, по которым воздвигают отдельные столбчатые фундаменты, предварительно разбивают, если они не закреплены на разреженной створной обноске. Разбивку производят от ближайших знаков закрепления осей с помощью теодолита и рулетки. Осевые точки фиксируют устойчивыми штырями непосредственно на верхней бровке котлована фундамента. Через штыри натягивают осевую струну, к которой подвешивают отвесы.

8.4.2 Нивелированием проверяют установку арматуры по высоте, а на опалубку выносят и закрепляют с внутренней ее стороны гвоздями или окраской отметку верха бетонирования.

8.4.3 При наличии в фундаменте анкерных болтов, арматурных выпусков и закладных деталей, их установку производят по шаблону или по микрообноске. Для создания микрообноски фундамента на обноску выносят продольные и поперечные разбивочные оси и закрепляют их гвоздями и окраской. По закрепленным осям на опалубке натягивают проволоку, от которой непосредственно и определяют плановое положение крепежных элементов фундамента. Для установки анкерных болтов рекомендуется применять шаблоны.

8.4.4 Установка анкерных болтов и закладных деталей по высоте производится с использованием нивелира.

8.4.5 Для соблюдения горизонтальности поверхности при бетонировании монолитных плит, к арматуре приваривают штыри-маяки, верхние торцы которых с помощью нивелира устанавливают на проектную отметку поверхности плиты. При наличии арматурных выпусков на них также выносятся проектная отметка бетонирования.

8.4.6 Перед бетонированием производят исполнительную планово-высотную съемку установленной опалубки, а также крепежных элементов фундамента (анкерных болтов, арматурных выпусков, закладных деталей).

8.4.7 При устройстве фундаментов стаканного типа опалубку стакана устанавливают так, чтобы после бетонирования дно стакана было ниже проектной отметки на 2–3 см. После снятия опалубки на стенки стакана фундамента с помощью нивелира наносят метки проектной высоты бетонирования и подливают цементный раствор.

#### 8.5. Геодезические работы при устройстве свайных фундаментов

8.5.1 Разбивку свайного поля производят от точек пересечения осей, вынесенных на колышки в котлован.

Электронный тахеометр последовательно центрируют над точками пересечения осей, ориентируют по створу оси и по данному направлению откладывают проектные расстояния до центров свай. Местоположение свай закрепляют металлическими штырями. Для свай, расположенных не на осях, положение центров определяют от осей способом перпендикуляров.

При кустовом расположении свай, разметку их в кусте рекомендуется производить по шаблону.

8.5.2 Сваи перед забивкой должны быть установлены вертикально. Вертикальность проверяют по теодолиту в двух взаимно перпендикулярных плоскостях или по рейке-отвесу и контролируют в процессе забивки.

8.5.3 Отметку забивки свай контролируют с помощью нивелира или лазерного прибора.

8.5.4 По окончании забивки свай, до их обрубки производят их нивелирование. Зная длину свай, определяют глубину их погружения. Глубину погружения свай оформляют исполнительной схемой.

8.5.5 Для устройства монолитного ростверка на погруженные сваи выносят отметку срубки. После срубки свай выполняют планово-высотную съемку свайного поля, результаты оформляют исполнительной схемой. На сваи выносят разбивочные оси. Относительно вынесенных осей устанавливают опалубку ростверка и укладывают арматуру. На внутреннюю сторону установленной опалубки выносят отметку поверхности верха ростверка, которую закрепляют окраской или гвоздями.

8.5.6 При устройстве безростверковых свайных фундаментов после забивки свай на них выносят отметку низа оголовков. По данной отметке крепятся поддерживающие оголовки хомуты. Установка оголовков на сваи в плане производится с учетом планового смещения свай.

## 8.6. Вынос осей на фундамент

8.6.1 По окончании возведения фундамента на него выносят главные (основные) и промежуточные оси, закрепленные на местности и на обноске. Закрепление осей на фундаменте осуществляют краской, маркировкой, указанной в приложении №9 а.

8.6.2 Оси на фундамент выносят при помощи теодолита или электронного тахеометра, для чего он должен быть установлен в створе данной оси и ориентирован по соответствующим знакам ее закрепления.

8.6.3 Вынос осей на фундамент необходимо проверить линейным промером между рисками. Результаты контроля отражаются на исполнительной схеме выноса осей. Составляется акт приемки-передачи осей по форме приложения №10б.

## 8.7. Геодезические работы при монтаже подвальной части здания

8.7.1 Геодезические работы при возведении подвальной части здания из блоков, производятся в соответствии с 8.3.

По окончании монтажа блоков выполняют их планово-высотную съемку.

8.7.2 При устройстве цокольной части крупнопанельных зданий на фундаменте производят детальную разбивку осей.

Монтажные риски под внутренние стеновые панели выносят со смещением от осей, равным половине толщины стеновых панелей, и окрашивают на перекрытии по концам устанавливаемой панели. Монтажные риски под наружные стеновые панели наносят со смещением от осей, равным величине привязки их внутренних граней к осям, по которым они устанавливаются.

Стеновые панели устанавливают на слой раствора, выровненного по маякам. Толщина маяка определяется как разность отметок опорной поверхности под стеновую панель и монтажного горизонта. Монтажный горизонт определяют нивелированием опорной поверхности фундамента по концам устанавливаемых панелей. Он равен отметке наивысшей точки фундамента, увеличенной на толщину растворного шва.

Установка стеновых панелей в вертикальное положение производится по рейке-отвесу.

После монтажа панелей перекрытия цокольного этажа производят его планово-высотную съемку.

8.7.3 При монтаже колонн подвальной части здания, на каждый стакан фундамента, с четырех сторон, выносят и закрепляют краской разбивочные оси. В верхней части колонны середину каждой грани отмечают риской. Нижняя часть колонны размечается такими же рисками с четырех сторон, риски наносят на высоте от низа колонны, равной глубине стакана фундамента. При установке колонны в стакан фундамента риски на колонне должны быть совмещены с рисками на стакане фундамента. Контроль за совмещением рисков необходимо производить по прямоугольному шаблону. Колонна в вертикальное положение устанавливается при помощи одного или двух теодолитов, располагаемых в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, проходящих по разбивочным осям. При установке колонны в вертикальное положение, верхние и нижние разметочные риски колонны должны находиться в одной вертикальной плоскости, создаваемой теодолитом.

8.7.4 При возведении подвальной части здания в монолитном исполнении, на фундаментной плите (монолитном ростверке) производят разметку краской мест установки опалубки. Разметку производят от осей, закрепленных на фундаменте, путем отложения проектных расстояний.

При применении скользящей опалубки проверяют геометрические параметры коробов опалубки, конусность щитов опалубки, а также горизонтальность рабочего пола опалубки.

Геометрические параметры (прямоугольность, размеры) коробов опалубки проверяют теодолитом и рулеткой, конусность - при помощи отвеса, а горизонтальность рабочего пола - нивелированием.

После установки опалубки производят ее планово-высотную съемку и оформляют исполнительную схему.

Для высотного контроля за устройством проемов, технологических отверстий, установкой закладных деталей между щитами скользящей опалубки вертикально устанавливаются не менее трех деревянных реек, которые крепят к арматуре. Рейки изготавливают из брусков сечением 30×30 мм и длиной 3 м. На рейки нивелиром выносят одну и ту же отметку, от которой на рейках размечают или укрепляют шкалы сантиметровых делений с надписями проектных отметок дециметровых и метровых интервалов. Рейки и шкалы на них систематически наращивают по мере движения опалубки, в результате на монтажном горизонте всегда возможны определения высоты подъема в проектных величинах.

Местоположение проемов, технологических отверстий, закладных деталей определяют от граней щитов коробов опалубки и закрепляют яркой краской на рабочем полу опалубки.

Контроль за вертикальностью движения опалубки в подвальной части осуществляют теодолитом методом наклонного проецирования.

8.7.5 Высотная съемка сборных плит перекрытий подвальной (цокольной) части здания производится по четырем углам каждой плиты, при монолитном перекрытии - по углам и в центре перекрываемого помещения.

## **9. ПРОИЗВОДСТВО ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЗДАНИЙ**

### **9.1. Построение внутренней разбивочной сети на исходном горизонте**

9.1.1 Внутренняя разбивочная сеть здания (сооружения) создается в виде осевых и высотных знаков на здании, и служат для производства детальных разбивочных работ на монтажных горизонтах, а также для исполнительных съемок.

9.1.2 При строительстве простых по геометрической форме зданий, такие сети строят в виде четырехугольников, рядов из ромбов, центральных систем. Измерения в них выполняются как в трилатерации или линейно-угловых сетях.

9.1.3 Построение плановой внутренней разбивочной сети здания начинается с перенесения разбивочных осей на исходный горизонт. Исходным горизонтом считается плоскость, проходящая через опорные площадки последних по высоте несущих конструкций подземной части здания, перекрытие подвала, бетонная подготовка или блоки фундамента. Места закрепления основной разбивочной оси здания, при методе вертикального проецирования сети на монтажные горизонты, выбираются в зависимости от возможности устройства отверстий во всех перекрытиях.

При переносе осей методом вертикального проецирования опорные знаки допускается закреплять вне корпуса здания и проецировать их по вертикали на экраны (палетки), укрепленные на выносных кронштейнах.

При наклонном проецировании осей на монтажные горизонты, разбивочная сеть создается на исходном горизонте так, чтобы точки пересечения продольных и поперечных осей располагались как можно ближе к внешним габаритам здания.

9.1.4 Базисные разбивочные сети строятся на исходном горизонте в основном в виде типовых правильных геометрических фигур, стороны которых располагаются параллельно осям здания так, чтобы разбивка осей выполнялась непосредственно линейными промерами вдоль сторон базисной фигуры или методом построения створов. На прямоугольных фундаментах разбивочную плановую оси целесообразно строить в виде прямоугольных четырехугольников, вершины которых находятся на пересечениях осей, параллельно смещенных относительно основных осей здания.

Длина стороны базисной фигуры не должны превышать 50 м. Число опорных точек, передаваемых на монтажные горизонты, должно быть не менее трех, они должны располагаться на возможно наибольших расстояниях между собой.

9.1.5 Построение плановой разбивочной сети на исходном горизонте выполняется с помощью электронного тахеометра или теодолита и рулетки в следующем порядке:

- предварительное построение основных (угловых) пунктов плановой сети;
- проложение основного хода по исходным и определяемым пунктам (измерение сторон и диагоналей при трилатерационных способах построения);
- редуцирование центров пунктов в проектное положение;
- контрольные измерения;
- построение промежуточных точек оси.

9.1.6 Для редуцирования точек базисной фигуры в проектное положение прокладывается полигонометрический ход или координаты точек определяются методом микротрилатерации. Для упрощения вычислений применяют условную систему координат, принимая координаты одной из точек сети за начальные, а направление осей координат — параллельное продольной и поперечной осям.

9.1.7 В полигонометрических ходах точность измерения углов и линий определяется классом точности базисной сети. Для получения значений редуций вычисляются теоретические и фактические координаты точек сети.

9.1.8 Для введения редуций составляются редуционные листы на миллиметровой бумаге. На листе указывают номер точки, фактическое положение точки, теоретическое положение точки, направления не менее чем на два пункта сети, линейное и угловое значение редуций.

9.1.9 Редуцирование в натуре выполняют, совмещая изображение действительного положения точки на редуционном листе с положением точки в натуре. Далее редуционный лист ориентируют по одному из направлений, а контролируют ориентировку по другим направлениям. Теоретическое положение точки с редуционного листа переносят на пластину знака. По линейному и угловому значениям редуции контролируют положение точки на исходном горизонте и окончательно закрепляют ее.

9.1.10 По отредуцированным точкам сети прокладывается контрольный полигонометрический ход, точность которого равна точности



основного полигонометрического хода. По результатам контрольного хода вычисляются окончательные значения координат точек плановой разбивочной оси на исходном горизонте.

Расхождение  $\delta_{x,y}$  проектных координат и полученных, по данным контрольного хода, не должно превышать величины, определенной по формуле

$$\delta_{x,y} = S/2T,$$

где  $S$  - расстояние по оси между наиболее удаленными точками, м;

$T$  - знаменатель допустимой относительной погрешности линейных измерений в сети.

9.1.11 При строительстве зданий башенного типа, когда стороны базисной фигуры на исходном горизонте не превышают длины мерного прибора, и возникают трудности в измерении горизонтальных углов из-за коротких линий, рекомендуется создавать и редуцировать базисную сеть на исходном горизонте методом трилатерации, т. е. измерять все линии и диагонали в базисной сети.

9.1.12 Окончательно определенные точки основной разбивочной оси на исходном горизонте надежно закрепляются и маркируются несмываемой краской.

## 9.2. Передача плановой и высотной сети здания на монтажный горизонт

9.2.1 Передачу координат центров плановой сети с исходного горизонта на монтажный горизонт производят методом наклонного проецирования теодолитом или электронным тахеометром при возведении объектов высотой до 50 м, но при наличии оптической видимости - на расстояниях не менее  $1,5H$  от сооружения, где  $H$  - его высота.

9.2.2 Передачу координат центров плановой сети с исходного горизонта на монтажный в условиях стесненной строительной площадки, а также при возведении зданий повышенной этажности и высотных сооружений, производят методом вертикального проецирования сквозь отверстия в перекрытиях, устроенные согласно п. 9.1.3.

Передача центров выполняется оптическими приборами вертикального проецирования, а также лазерными приборами.

При установке приборов вертикального проецирования внутри здания, для предохранения их от падения случайных предметов над первым верхним отверстием устраивают «ловушку».

Зенитный прибор необходимо центрировать над исходным пунктом с точностью не более 1 мм. Проекцию центра исходного планового пункта находят на монтажном горизонте по палетке, установленной над отверстием в перекрытии монтажного горизонта.

Палетка представляет собой координатную сетку, нанесенную на плоский лист полупрозрачного пластика или на кальку, наклеенную на органическое стекло разграфленной стороной вниз. При проецировании оптическими приборами палетку освещают.

Над монтажным отверстием палетку закрепляют так, чтобы линии ее сетки были параллельны разбивочным осям здания.

9.2.3 С помощью оптического зенит-прибора, проецирование выполняют при четырех ориентациях зрительной трубы:  $0^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  и  $270^\circ$ .

Найденное из четырех отсчетов среднее положение плановой точки фиксируют на палетке и закрепляют створными рисками на перекрытии. Проекция опорной вертикали выносится также за пределы отверстия параллельно одной из разбивочных осей.

9.2.4 При перенесении осей на монтажный горизонт с помощью лазерного зенит-прибора положение лазерного пятна на шкале полупрозрачной палетки наблюдают четырьмя приемами с поворотами подставки прибора через  $90^\circ$ . Определяют среднее место проекции на монтажном горизонте. Закрепляют точки проекции.

9.2.5 Точность передачи точек плановой основы контролируют сравнением измеренного расстояния между полученными точками проекций на монтажном горизонте с расстоянием между соответствующими центрами на исходном горизонте. Контрольные расстояния должны быть измерены с той же точностью, что и при разбивке плановой основы на исходном горизонте.

При недопустимом расхождении расстояний проецирование точек повторяют.

9.2.6 Погрешности проецирования приводят к смещениям точек сканированной базисной фигуры, поэтому на монтажных горизонтах выполняют контрольные измерения элементов проекции. Возможны три случая:

– отклонения всех измеренных элементов проекции от соответствующих элементов исходной фигуры на исходном горизонте не выходят за пределы погрешностей измерений;

– отклонения измеренных элементов проекции выходят за пределы погрешностей контрольных измерений, но остаются в границах совместного действия погрешностей таких измерений и погрешностей проецирования;

– хотя бы один элемент проекции отличается от его положения на исходном горизонте свыше допустимой совместной погрешности контрольных измерений и проецирования.

В первом случае рекомендуется оставить точки базисной фигуры на монтажном горизонте без изменения; во втором случае — выполнить уравнивание измерений на монтажном горизонте и редуцировать фигуру до проектной; в третьем случае необходимо повторить проецирование с исходного горизонта.

9.2.7 При уравнивании разбивочной основы здания на монтажных горизонтах рекомендуются алгоритмы уравнивания свободных геодезических сетей при условии, что в сети нет исходных пунктов, сторон и направлений. При этом за неизменные элементы принимаются координаты центра тяжести фигуры и ее средний дирекционный угол. Решение (в данном случае

редукционные поправки в координаты точек базисной фигуры) является статически оптимальным.

Рекомендуется и упрощенное уравнивание, при котором сеть уравнивают, как свободную с одним исходным пунктом и одним исходным направлением, а затем осуществляют ее разворот и параллельный сдвиг. Для обработки измерений и уравнивания используются лицензионные сертифицированные программные продукты.

9.2.8 Отметки на монтажный горизонт следует передавать только от марок и реперов высотной основы, заложенной на исходном горизонте.

9.2.9 На монтажном горизонте должно быть не менее двух рабочих реперов. Рабочими реперами служат закладные детали в смонтированных конструкциях, дюбели, горизонтальные окрашенные риски на арматуре, конструкциях.

9.2.10 При передаче отметок с исходного горизонта на монтажный, отметки исходного горизонта принимаются неизменными, независимо от осадки основания.

На каждый репер монтажного горизонта отметки передаются отдельно, непосредственно от реперов исходного горизонта. Точность передачи контролируется сравнением разности полученных отметок реперов монтажного горизонта с измеренным нивелиром превышением между ними. Расхождение допускается от 2 до 3 мм или до величины, установленной ППГР.

9.2.11 Передача отметок возможна либо непосредственным измерением рулеткой превышения вдоль вертикально установленных конструкций от репера на исходном горизонте до знака на монтажном горизонте, либо методом геометрического нивелирования с помощью двух нивелиров и подвешенной рулетки, или же с помощью безотражательного лазерного дальномера (лазерной рулетки).

В случае использования подвешенной рулетки с грузом и двух нивелиров, в рабочую длину рулетки (ее отрезок между двумя горизонтами нивелиров) вводят поправки на компарирование  $\Delta_K$ , растяжение  $\Delta_R$  и температурную  $\Delta_t$ .

Поправка на растяжение рулетки  $\Delta_R$  от груза, подвешенного к ней, определяется по формуле

$$\Delta_R = Q/EF$$

поправка температурная  $\Delta_t$  определяется по формуле

$$\Delta_t = \alpha(t - t_0) \cdot l,$$

где  $Q$  - масса груза, кг;

$l$  - длина рулетки между горизонтами двух нивелиров, м;

$E$  - модуль упругости, кг/см<sup>2</sup> (для стали  $E = 2 \cdot 10^6$ );

$F$  - площадь поперечного сечения рулетки, см<sup>2</sup>;

$\alpha$  - коэффициент температурной деформации рулетки на 1 °С (для стали  $\alpha=0,0000125$ ; для нержавеющей стали  $\alpha=0,0000205$ );

$t$  и  $t_0$  - соответственно, температура рулетки в процессе измерений и компарирования.

9.2.12 Определение превышения по вертикальному лучу лазерной рулетки производится сквозь геодезические отверстия, предусмотренные ППГР.

Схема измерений должна быть геометрически несложной. Например, на исходном горизонте на высотный знак опирается одной точкой подставка А в виде пластины с двумя подъемными винтами. Подставка устанавливается по уровню, на ней устанавливается лазерная рулетка, оснащенная соответствующей арматурой для приведения лазерного пучка к отвесному направлению. На высотный знак монтажного горизонта аналогично опирается подставка В с отражающей поверхностью или маркой. Лазерной рулеткой измеряется вертикальное расстояние  $h_p$  с погрешностью около 2 мм, а искомое превышение  $h$ , мм, вычисляется по формуле

$$h = h_p + \Delta_{\text{П}} + \Delta_0 + \Delta_{\text{М}},$$

где  $\Delta_{\text{П}}$  - поправка на толщину пластины;

$\Delta_0$  - поправка на место нуля дальномера;

$\Delta_{\text{М}}$  - поправка на толщину отражающей марки.

Превышение  $h$  следует определить не менее 2 раз с переустановкой приспособлений для измерения.

Разность отметок реперов монтажного горизонта и измеренного нивелиром превышения между ними допускается от 3 до 4 мм.

### 9.3. Детальные разбивочные работы

9.3.1 Детальные разбивочные работы на исходном и монтажном горизонтах заключаются в выносе и обозначении осей для монтажа конструкций. Монтажные риски наносят на поверхности смонтированных опорных конструкций. Определяют отметки опорных поверхностей.

Для каждой стеновой панели выносятся не менее двух монтажных рисков, и определяется не менее двух отметок для расчета толщины маяков. Параллельно монтажным рискам на расстоянии 100 мм от них наносят контрольные риски, которые необходимы для контроля установки панелей в плане относительно осей и облегчения их плановой съемки.

Под каждую колонну многоярусного каркаса выносят на оголовок ранее смонтированной колонны риски закрепления осей со всех четырех сторон оголовка, а также определяют отметку оголовка. При применении групповых кондукторов для монтажа колонн необходимо разбить и закрепить на оголовках колонн предшествующего яруса только среднюю продольную ось и одну поперечную ось.

При монтаже колонн одноэтажных промышленных зданий или неразрезных колонн на всю высоту здания на стаканы фундамента выносят разбивочные оси со всех его четырех сторон.

При возведении кирпичной надземной части зданий на плиты перекрытий выносят и закрепляют рисками внутренние грани стен в местах пересечения осей.

Для возведения монолитных зданий с применением скользящей опалубки детальную разбивку выполняют только перед установкой опалубки в проектное положение на фундаменте.

Для возведения монолитных зданий с применением переставной опалубки детальную разбивку производят на каждом монтажном горизонте. Выносят риски для установки элементов опалубки и определяют высотные отметки опорных поверхностей для расчета маяков.

9.3.2 На монтажном горизонте детальные разбивочные работы выполняют от спроецированных пунктов плановой сети с помощью теодолита, рулетки, лазерной рулетки или электронного тахеометра.

Определение отметок опорных плоскостей, а также вынос проектных отметок на конструкции монтажного горизонта, осуществляют геометрическим нивелированием.

9.3.3 Для выполнения детальныx разбивочных работ на монтажном горизонте относительно опорной линии, задаваемой лазерным лучом, применяются лазерные приборы (лазерная рулетка, лазерные построители и визиры и др.) в комплекте с консольным штативом, ориентирной маркой и разбивочной маркой приемником.

9.3.4 Лазерный прибор устанавливается на консольном штативе и центрируется над одной из точек разбивочной оси. Ориентирная марка центрируется над другой точкой разбивочной оси. Лазерный луч прибора ориентируют - направляют на центр ориентирной марки.

Разбивочные работы, относительно лазерного пучка прибора, заключаются в выносе осевых рисков на строительные конструкции с помощью лазерного приемника разбивочной марки. Вдоль створа, заданного лазерным лучом, от исходной точки разбивочной оси рулеткой откладывают проектное расстояние и в этом месте устанавливают разбивочную марку так, чтобы лазерный луч падал в центр ее экрана.

9.3.5 На точность детального построения разбивочной оси с помощью лазерных визиров оказывают влияние погрешности центрирования прибора  $m_0$  и редукации (центрирования) экрана ориентирной марки  $m_p$ , наведения лазерного луча на экран ориентирной марки  $m_{н.о}$ , введения экрана разбивочной марки в створ лазерного луча  $m_{н.р}$ , перефокусировки лазерного луча  $m_{ф}$  и фиксации оси лазерного луча на монтажном горизонте  $m_{фик}$ . Следовательно, расчетная средняя квадратическая погрешность разбивки осевой точки  $m_{раз}$ , мм, равна:

$$m_{раз} = \sqrt{m_0^2 + m_p^2 + m_{н.о}^2 + m_{н.р}^2 + m_{ф}^2 + m_{фик}^2}.$$

#### 9.4. Геодезические работы при возведении конструкций надземной части зданий

9.4.1 Монтируемые строительные конструкции нижним сечением устанавливают по соответствующим рискам, вынесенным на опорную поверхность (перекрытия, оголовки колонн или стаканы фундаментов).

В вертикальное положение конструкции устанавливают при помощи реек-отвесов (стенные панели) или теодолитов (колонны). При монтаже колонн при помощи группового кондуктора предварительно проверяют его геометрические параметры, а также производят по теодолиту установку кондуктора по разбивочным осям.

9.4.2 Вид прибора и способ контроля за установкой колонн в вертикальное положение выбирают в зависимости от высоты колонн. При высоте колонн до 3 м применяют отвес, свыше 3 м - теодолит, электронный тахеометр или лазерный прибор (визеры, построители и др.).

9.4.3 При выверке колонн определяют их смещение в нижнем и верхнем сечении относительно разбивочных осей, высотное положение колонн. При горизонтальной выверке используются методы вертикального проецирования и бокового нивелирования с помощью теодолита или лазерных визиров с приемниками для редуцирования, а также координирования электронным тахеометром.

9.4.4 Отдельная (крайняя) колонна ряда проверяется на горизонтальные отклонения в двух вертикальных плоскостях, с учетом требований пункта 8.4.2.

9.4.5 Для удобства рихтовки металлических колонн, смонтированных выше или ниже проектной отметки, на анкерные болты фундаментов выше опорных плит колонн наносят риску с известной отметкой. От риски откладывают проектные расстояния до высоты опорных плит колонн и отмечают их рихтовочными рисками, по которым ведут высотную рихтовку.

9.4.6 Положение консолей или оголовков железобетонных колонн по высоте проверяют сразу после установки колонны в стакан до ее замоноличивания. Для этого колонны перед установкой необходимо маркировать высотными метками. После установки колонны определяют фактические отметки меток с помощью нивелира.

9.4.7 Положение высотных меток на колонне определяют с помощью рулетки относительно закладных планок на консоли или оголовке в сторону пяты. Отмеряют целое число метров с таким расчетом, чтобы высотная метка маркировалась на расстоянии от 1,5 до 2,0 м до пяты колонны. Метку маркируют стойкой краской.

Если проектная высота колонн различна, то величины, откладываемые для их маркировки, также принимают разными с таким расчетом, чтобы была возможность нивелировать все маркированные метки после установки колонн в стаканы.

Для нивелировки консолей колонн высотой до 6 м нивелирную рейку присоединяют к рейке-удлинителю, вверху которого закреплена Г-образная опора для подвешивания рейки на консоли.

9.4.8 Высотное положение элементов монтажного горизонта, панелей перекрытий, верхних торцов наружных и внутренних панелей, лестничных площадок и лифтовых шахт, определяют геометрическим нивелированием.

9.4.9 На монтажном горизонте (в пределах захватки монтажа или между температурными швами) нивелируют все опорные площадки под установку последующих элементов.

Пятку рейки устанавливают на четырех углах панелей перекрытий, на выступ наружных стеновых панелей, на верхний торец объемных элементов лифтовых шахт.

9.4.10 За исходную точку нивелирования на монтажном горизонте принимают один из рабочих реперов. В качестве рабочих реперов используют приваренные к закладным деталям плит перекрытий уголки, арматурные стержни. Их следует располагать таким образом, чтобы обеспечивалась связь нивелирными ходами между всеми захватками монтажа.

9.4.11 Отсчеты по рейке, при ее установках на рабочий репер в начале и по завершении нивелирования, производят по ее черной и красной сторонам.

9.4.12 Определение отметок точек на монтажном горизонте производится от рабочих реперов монтажного горизонта со средней квадратической погрешностью установленных ППГР.

9.4.13 Местоположение лифтовых шахт определяют промерами от монтажных рисков или разбивочных осей. В процессе строительства лифтовой шахты контролируют ее внутренние размеры и вертикальность ствола. Размеры диагоналей проверяют стальной рулеткой, вертикальность — с помощью отвеса, оптических или лазерных приборов вертикального проецирования.

9.4.14 Для стропильных и подстропильных стальных ферм прямолинейность поясов и вертикальность плоскости ферм контролируется относительно проволоки, натянутой между опорными узлами и отвесом.

9.4.15 Для контроля положения подвесных потолков применяют лазерные приборы, устанавливаемые на определенном уровне от подвесного потолка. Световой луч лазера вращается с помощью специального оптико-механического устройства и оставляет постоянно видимую черту.

9.4.16 Вертикальность кладки стен в пределах двух этажей рекомендуется проверять отвесом, а для более высоких стен лазерными приборами с приемниками для редуцирования.

По окончании кладки каждого этажа необходимо проверять геометрическим нивелированием через 5-6 м соответствие полученного горизонта проектному.

9.4.17 При возведении кирпичных зданий проверяют толщину возводимых стен (шаблоном-рейкой с вырезом на толщину стены).

Горизонтальность рядов кладки контролируют размеченными по толщине кирпича и растворного шва. Между порядовками натягивают шнур, который

показывает линию кладки. Контроль планового положения элементов кладки стен следует осуществлять линейными измерениями от продольных и поперечных разбивочных осей здания.

#### 9.5. Геодезические работы при монтаже оборудования

9.5.1 Для геодезического контроля монтажа оборудования необходима следующая документация:

- планы осей здания, фундаментов, расположения оборудования, конструкций;
- разрезы характерных частей фундаментов и оборудования;
- схемы исполнительной съемки фундаментов под оборудование и других опорных поверхностей;
- схема разбивочной сети на опорных поверхностях.

9.5.2 Перед началом монтажа оборудования на его грани, плоскости и сферические поверхности наносят установочные риски, фиксирующие геометрические оси, высоты и центры симметрий.

9.5.3 Контроль планового положения монтируемых элементов оборудования осуществляют линейными промерами от плоскостей и осей монтируемых элементов до осей, нанесенных на фундаменте.

9.5.4 В соответствии с требуемой точностью монтажа, контроль взаимного положения монтируемых элементов в плане осуществляется шаблонами, концевыми мерами, металлическими или лазерными приборами и электронными тахеометрами.

9.5.5 Горизонтальность плоскостей проверяют методом геометрического или гидростатического нивелирования с использованием приборов соответствующей точности или специальных контрольных уровней.

9.5.6 При монтаже большого количества сложного оборудования промышленных предприятий (прокатные станы, доменные печи и т. д.) в ППР должны быть разделы, описывающие контроль монтажа, и соответственно разрабатывается ППР.

9.5.7 Монтаж подкрановых балок подготавливают по материалам исполнительной съемки верха колонн на отклонения относительно разбивочных осей и отметок консолей.

Толщину подкладок (металлических пластин) под балки на консолях вычисляют как разность наивысшей отметки консоли и отметки данной консоли.

Если по материалам исполнительной съемки установлено, что поперечное отклонение верха колонн относительно продольной оси не превышает допускаемых величин, то на консолях торцевых колонн наносят риски оси подкрановых балок на проектном расстоянии от грани колонны с учетом поправки на фактическое отклонение колонны.

Относительно рисков на торцевых консолях, ось подкрановых балок можно выносить с помощью струны, теодолита или лазерного прибора.



9.5.8 При разбивке оси подкрановых балок и оси рельсов относительно струны, ее подвешивают на скобах, укрепленных на противоположных стенах здания. На скобах насечками закрепляют разбивочную ось. На консоли ось переносят от струны с помощью отвеса.

9.5.9 Для разбивки оси подкрановых балок и оси рельсов с помощью теодолита или лазерного прибора, расположенного на монтажном горизонте, необходимо подготовить площадку для работы с прибором и с ограждением для безопасного труда геодезиста. Штатив или консоль под прибором должны опираться на специальные устойчивые конструкции площадки. Прибор центрируют над разбивочной осью. Визирный или лазерный луч направляют на знак закрепления оси в противоположном торце здания.

9.5.10 При расположении теодолита на полу цеха, точки створа оси подкрановых балок обозначают на полу промерами от рисков и знаков продольной разбивочной оси. Над точкой центрируют прибор, ориентируют зрительную трубу по створу и вертикально проецируют на край консоли точки при двух положениях вертикального круга.

9.5.11 При монтаже балок на большой высоте, когда использование теодолита ограничено недопустимыми погрешностями проецирования с пола или ограничено условиями оптической видимости, осевые точки на монтажный горизонт проецируют с помощью оптических или лазерных приборов.

9.5.12 Выверка планового положения подкрановых балок проводится после их монтажа и временного закрепления. Применяются геометрически наиболее простые методы: относительно струны или с помощью теодолита или лазерного визира в комплекте с маркой и приемником.

Измеряют расстояния в пролете между осевыми рисками параллельных рельсов с помощью компарированной металлической рулетки или лазерной рулетки.

Высотное положение балок определяется геометрическим нивелированием.

При недопустимых отклонениях, балки рихтуют в плане и по высоте и окончательно закрепляют на консолях.

9.5.13 Исполнительная съемка подкрановых балок в плане производится относительно повторно вынесенной их продольной оси, а по высоте - нивелированием поверхности балок в местах опирания на консоли.

9.5.14 При выполнении геодезической выверки при монтаже рельсового пути, ось рельса выносят на опорную поверхность балки со смещением на половину ширины основания рельса. Рельсы укладывают по рискам смещенной оси и временно закрепляют. Прямолинейность рельсов проверяют с помощью теодолита, центрированного над головкой рельса по его оси в начальной точке рельсовой нитки. На дальний конец рельса устанавливают постоянную марку со шкалой, нуль которой помещают над центром головки рельса посредством упора. Визирный луч теодолита ориентируют по нулевому делению марки. Затем переносную марку устанавливают напротив каждой

колонны и наклонным лучом теодолита по ее шкале определяют величины горизонтальных отклонений рельсов от створа.

Относительно горизонтального луча нивелира или лазерного пучка проверяют горизонтальность рельса.

При необходимости рельсовую нитку рихтуют.

Плановое положение второй нитки рельсов и соблюдение проектного расстояния между обоими рельсами проверяются линейными промерами от первой нитки. По результатам промеров рихтуют вторую нитку в плане.

Относительно горизонтального луча нивелира рельсы рихтуют по высоте.

9.5.15 Исполнительную съемку подкрановых путей производят по головкам рельсов после пробной прогонки мостового крана.

9.5.16 Для монтажа подкрановых конструкций применяют точные теодолиты, нивелиры, электронные тахеометры, лазерные приборы, специальные визирные марки и другие приспособления.

## 9.6. Геодезические работы при монтаже скользящей опалубки

9.6.1 В процессе монтажа скользящей опалубки контролируется смещение установочных осей опалубки относительно разбивочных осей.

Контроль смещения производится с помощью теодолита, электронного тахеометра или лазерных приборов.

9.6.2 В процессе монтажа проверяют высотные отметки и горизонтальность кружал. Проверка выполняется при помощи нивелира или лазерного прибора, задающего горизонтальную плоскость. Рейка устанавливается в местах крепления кружал. Положение верхних и нижних кружал относительно вертикальной плоскости проверяют отвесом во время сборки.

9.6.3 В процессе установки щитов проверяют конусность опалубки рейкой-отвесом, на нижнюю часть которой нанесена миллиметровая шкала.

9.6.4 После монтажа щитов опалубки на них устанавливают и закрепляют домкратные рамы, выдерживая вертикальность рам и места их посадки. Контроль установки производится с помощью отвеса и теодолита. После установки домкратных рам еще раз проверяют конусность щитов опалубки и расстояние между рамами. Проверку конусности выполняют около домкратных рам, а на круглых формах также и между рамами.

9.6.5 При строительстве монолитных зданий контроль вертикальности движения скользящей опалубки осуществляется методом вертикального проецирования с помощью зенит-приборов (оптических или лазерных), механических отвесов и методом проецирования наклонным лучом.

9.6.6 Для контроля вертикальности движения скользящей опалубки относительно отвесов по периметру здания, на корпусе опалубки жестко укрепляют барабаны с намотанной на них нитью отвеса (трос или струна) и кронштейны с блоками. Через блоки пропускают нить отвеса и подвешивают к ней груз массой 8–10 кг. Для гашения колебаний отвеса, его груз опускают в

сосуд с вязкой жидкостью. По мере подъема опалубки трос будет удлиняться, разматываясь с барабана.

Для определения плановых смещений опалубки на исходном горизонте к стене прикрепляют кронштейн с прямоугольной рамкой. В рамке смонтированы две подвижные планки и оцифрованные шкалы для измерения координат нити отвеса. Стороны установленной рамки должны быть параллельны стенам здания. По положению отвеса относительно шкал рамки, определяют отклонения опалубки от вертикали.

Способ рекомендуется при безветренной погоды для зданий высотой до 10м.

9.6.7 Контроль вертикальности подъема опалубки наклонным лучом теодолита ведется относительно взаимно перпендикулярных направлений. До начала возведения здания, на щитах опалубки закрепляют визирные марки (риски), а на уровне исходного горизонта, на возведенном участке стены, укрепляют в горизонтальном положении рейки со шкалой, нуль которых отнесен к середине шкалы, а сантиметровые деления влево и вправо от нуля помечены знаком минус и плюс соответственно.

Пункт центрирования теодолита закрепляется на перпендикуляре к плоскости стены, восстановленном относительно марки и нуля шкалы. По мере подъема опалубки проецируют марку на шкалу при двух положениях круга теодолита, средний отсчет по шкале позволяет определить величину и знак отклонения опалубки от вертикали в направлении, перпендикулярном плоскости проецирования.

9.6.8 Для контроля вертикальности подъема опалубки методом вертикального проецирования могут применяться зенит-приборы. При этом, до начала бетонирования и подъема опалубки на исходном горизонте соответственно форме опалубки, закладывают опорные знаки под зенит-прибор.

При прямоугольной форме здания знаки располагают по его углам, при круглой - внутри опалубки, используя при этом технологические отверстия и проемы (лифтовые шахты, мусоропроводы и т. д.). Во всех случаях, опорные знаки закладывают, предусматривая отсутствие помех лучу проецирования в будущем и свободный доступ к прибору.

На жесткой раме опалубки над опорными знаками устанавливают кронштейны, на которых крепят визирные палетки так, чтобы центр каждой совпадал с вертикальной осью контрольного знака. Визирную палетку изготавливают из листа белого или полупрозрачного плотного материала размером 250×250 мм, на который нарезают и подкрашивают координатную сетку со стороной квадрата 10 мм и разделяют на четыре четверти (каждую из частей нумеруют соответственно 1, 2, 3, 4).

Визирную палетку закрепляют горизонтально и ее координатную сетку ориентируют параллельно сторонам угла жесткой рамы опалубки.

Вертикальность движения опалубки контролируют оптическим зенит-прибором в следующем порядке:

- прибор центрируют над опорным знаком и приводят в рабочее положение;
- при четырех ориентациях прибора ( $0^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$ ) относительно горизонтальной линии визирной сетки прибора, выполняют четыре отсчета по координатной сетке палетки;
- положение проекции контрольного знака на палетке получают как среднее значение координат из четырех отсчетов.

Направление и величину сдвига опалубки определяют по изменению координат точки проекции на шкале. В зависимости от того, по какой четверти шкалы палетки берется отсчет, ему придается знак плюс или минус.

9.6.9 Вертикальность движения опалубки проверяется через каждые 1–3 м подъема. После каждого измерения необходимо составлять исполнительную схему, на которую наносятся векторы планового смещения опалубки.

9.6.10 Контроль горизонтальности рабочего пола опалубки осуществляется с помощью оптического или лазерного нивелира.

В процессе нивелирования рейку устанавливают на траверсы домкратов. Отклонения домкратов по высоте определяют относительно одного из них, отметку которого принимают за условный нуль.

Домкраты для нивелирования выбирают с таким расчетом, чтобы они равномерно располагались по всему рабочему полу и давали наиболее достоверную картину его наклона.

9.6.11 Контроль горизонтальности рабочего пола выполняют ежедневно, но не реже чем через 1–3 м высоты здания.

9.6.12 В процессе подъема опалубки определяют ее деформацию, измеряя стороны и диагонали каждой ячейки, расстояния между щитами и определяя конусность, а также общие габариты опалубки.

9.6.13 Контроль точности определения деформаций и соосности скользящей опалубки осуществляется повторным измерением ее габаритов вдоль сторон плановой разбивочной сети на монтажном горизонте.

Измерения производят стальной компарированной рулеткой до начала или сразу после окончания контроля за вертикальностью подъема опалубки.

9.6.14 Точность определения деформаций опалубки должна соответствовать точности детальных разбивочных работ.

## 9.7. Геодезические работы при монтаже оболочек

9.7.1 Для контроля монтажа сборных элементов оболочек создается внутренняя разбивочная сеть.

9.7.2 Геодезический контроль оболочек начинают с проверки установки колонн в вертикальное положение с помощью одного или двух теодолитов, лазерных построителей плоскости, устанавливаемых на продольной и поперечной осях колонн.

9.7.3 Высотное положение колонн опорного контура контролируют геометрическим нивелированием с использованием подвешенной стальной рулетки или измерения лазерной рулеткой.

9.7.4 Величины соосности ригелей опорного контура контролируют методом бокового нивелирования с помощью лазерных визиров с приемниками для редуцирования.

9.7.5 Плановое положение сборных элементов оболочки в пространстве определяют методом бокового нивелирования. Для этого на стороне плановой опорной сети с помощью специальных скоб закрепляют измерительную ленту. Одну из скоб снабжают динамометрическим устройством, позволяющим натягивать ленту с определенным натяжением — 49, 98 и 147 Н (5, 10, 15 кгс). Установив теодолит в точке плановой сети, наводят вертикальную нить сетки трубы на контрольную точку предварительно установленной плиты, после чего опускают трубу теодолита вниз и делают отсчет вертикальной нитью на измерительной ленте. Эту операцию выполняют при двух положениях вертикального круга теодолита. Погрешность установки плиты оболочки в проектное положение будет равна разности измеренных и проектных координат. Измерения выполняют двумя теодолитами, одновременно установленными в двух точках.

В случае недопустимых отклонений, положение плиты корректируют, после чего производят повторный контроль положения плиты.

9.7.6 Контроль установки сборных элементов по высоте осуществляется с помощью подвесной рулетки-отвеса и нивелира. Контрольные точки одноименных симметрично монтируемых плит должны находиться в одной горизонтальной плоскости. Разница в отметках не должна превышать 5 мм.

9.7.7 В условиях, не позволяющих вести контрольные измерения внутри сооружения, точки базисной сети переносят на опорный контур. В зависимости от условий, применяют метод наклонного или вертикального проецирования. При методе вертикального проецирования первый исполнитель устанавливает зенит-прибор и контролирует фиксацию положения разбивочной оси на опорном контуре. Второй исполнитель на опорном контуре фиксирует положение разбивочной оси на нижней внутренней (внешней) грани опорного контура и при помощи нитяного отвеса переносит ось на верхний уровень.

9.7.8 Сборные элементы оболочки первого ряда устанавливают по перенесенным на опорный контур разбивочным осям. Контроль точности монтажа элементов остальных рядов следует производить при помощи рулетки. Результаты контрольных геодезических измерений заносят в журнал.

9.7.9 Применение высокоточных электронных тахеометров обеспечивает автоматизацию комплекса геодезических разбивочных работ и исполнительных съемок при монтаже оболочек.

## **10. ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ТОЧНОСТИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЗДАНИЙ**

### **10.1. Общие требования**

10.1.1 В процессе возведения зданий (сооружений) или прокладки инженерных сетей строительной-монтажной организации (генподрядчику,

субподрядчику) следует проводить геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений), который является обязательной составной частью производственного контроля качества.

10.1.2 Геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений) заключается в:

а) геодезической (инструментальной) проверке соответствия положения элементов, конструкций, частей зданий (сооружений) и инженерных сетей проектным требованиям в процессе их монтажа и временного закрепления (при операционном контроле);

б) исполнительной геодезической съемке планового и высотного положения элементов, конструкций и частей зданий (сооружений), постоянно закрепленных по окончании монтажа (установки, укладки), а также фактического положения подземных инженерных сетей.

Исполнительную геодезическую съемку подземных инженерных сетей следует выполнять до засыпки траншей.

10.1.3 Геодезический контроль, выполняемый в процессе строительства, оформляется геодезической документацией, в которую входят:

– исполнительные геодезические схемы, чертежи, профили, разрезы и т.д.;

– акты геодезической проверки, полевые журналы.

10.1.4 Контролируемые в процессе производства строительно-монтажных работ геометрические параметры зданий (сооружений), методы геодезического контроля, порядок и объем его проведения должны быть установлены проектом производства геодезических работ.

10.1.5 Перечень ответственных конструкций и частей зданий (сооружений), подлежащих исполнительной геодезической съемке при выполнении приемочного контроля, должен быть определен проектной организацией.

10.1.6 Геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений), в том числе исполнительные геодезические съемки на всех этапах строительства, следует осуществлять организациям, выполняющим эти работы.

10.1.7 Плановое и высотное положение элементов, конструкций частей зданий (сооружений), их вертикальность, положение анкерных болтов и закладных деталей следует определять от знаков внутренней разбивочной сети здания (сооружения) или ориентиров, которые использовались при выполнении работ, а элементов инженерных сетей – от знаков геодезической разбивочной основы строительной площадки, главной разбивочной оси здания (сооружения) или от твердых точек капитальных зданий (сооружений).

Перед началом работ необходимо проверить неизменность положения пунктов основы и ориентиров.

10.1.8 Погрешность измерений в процессе геодезического контроля точности геометрических параметров зданий (сооружений), в том числе при исполнительных съемках инженерных сетей, должна быть не более 0,2

величины отклонений, допускаемых ШНК, государственными стандартами или проектной документацией.

В случае строительства по проектной документации, содержащей допуски на изготовление и возведение конструкций зданий (сооружений), не предусмотренные стандартами, ШНК, необходимую точность измерений надлежит определять специальным расчетом, выполняемым в проекте производства геодезических работ.

10.1.9 Результаты геодезической (инструментальной) проверки при операционном контроле должны быть зафиксированы в общем журнале работ.

10.1.10 По результатам исполнительной геодезической съемки элементов конструкций и частей зданий (сооружений) следует составлять исполнительные схемы, а для подземных инженерных сетей – исполнительные чертежи, как правило, в масштабе соответствующих рабочих чертежей, отражающие плановое и высотное положение вновь проложенных инженерных сетей.

В необходимых случаях как приложение следует составлять каталог координат и высот элементов сетей.

10.1.11 Исполнительные схемы и чертежи, составленные по результатам исполнительной съемки, следует использовать при приемочном контроле, составлении исполнительной документации и оценке качества строительно-монтажных работ.

10.1.12 Графическое оформление результатов исполнительных съемок следует осуществлять на основе стандартов ЕСКД и СПДС с использованием, при необходимости, Правил начертания условных знаков на топографических планах подземных коммуникаций масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500.

10.1.13 При приемке работ по строительству зданий (сооружений) и инженерных сетей заказчик (застройщик), осуществляющий технический надзор за строительством, должен выполнять контрольную геодезическую съемку (собственными силами или с привлечением специализированной организации Министерства строительства) для проверки соответствия построенных зданий (сооружений) и инженерных сетей их отображению на предъявленных подрядчиком исполнительных чертежах.

По завершении выполненной проверки, выдается Акт о геодезическом контроле строительства (приложение №11б) и справку (приложение №11в) с результатами соответствия проектным данным построенных зданий (сооружений) и инженерных сетей, соответственно.

При выявленных отклонениях от проекта (в плановом и/или высотном отношении), подрядчик обязан согласовать их с проектной организацией и с Главным управлением строительства (ГУС) города или области, по результатам положительных согласований также выдается справка (приложение №11в).

10.1.14 Все изменения, внесенные в проектную документацию в установленном порядке, и допущенные отклонения от нее в размещении зданий

(сооружений) и инженерных сетей следует фиксировать на исполнительном генеральном плане.

10.1.15 Контроль точности производства земляных работ при благоустройстве, вертикальной планировке, устройстве корыт под полотно дорог, траншей, котлованов, насыпей и т.п., следует осуществлять как в плане, так и по высоте.

Объем контролируемых точек в плане принимают не менее 10% от числа точек, выносимых при разбивке возводимого сооружения (вершин квадратов картограммы, габаритов котлованов, углов поворота траншей и т.п.).

Проверка высоты земляного основания под фундаменты, защищаемого вручную, выполняется сплошным контролем.

Контроль точности высотной зачистки дна котлована производят геометрическим нивелированием.

## **10.2. Содержание геодезического контроля точности геометрических параметров зданий**

10.2.1 Геодезический контроль точности геометрических параметров зданий должен быть составной частью технологического процесса строительного производства.

Геодезической основой контрольных измерений являются знаки разбивочной сети здания, разбивочные оси и линии, им параллельные, установочные риски на боковых гранях конструкций, реперы, марки и маяки.

Геодезический контроль включает определение действительных планового, высотного и относительно вертикали положений конструкций как на стадии временного закрепления конструкций (операционный контроль), так и после окончательного их закрепления (приемочный контроль).

10.2.2 Плановым геодезическим контролем проверяется фактическое положение конструкций в плане относительно продольных и поперечных осей или линий, им параллельных.

Высотным геодезическим контролем проверяется фактическое положение опорных плоскостей конструкций здания по высоте.

Геодезическим контролем за вертикальностью проверяется положение монтируемых конструкций относительно вертикальной или наклонной плоскости.

10.2.3 Геодезический контроль, выполняемый в процессе строительства, оформляется геодезической документацией, в которую входят:

– исполнительные геодезические схемы, чертежи, профили, разрезы и т.д.;

– акты геодезической проверки, полевые журналы.

10.2.4 Специальный геодезический контроль точности геометрических параметров зданий производят:

– при освоении новых технологий монтажа конструкций или серий зданий;



– при введении статистических методов определения уровня качества работы участка (потока), бригады, звена;

– по требованию арбитражных органов, органов надзора, а также администрации управления строительством или вышестоящих органов.

10.2.5 Перечень основных конструкций и частей зданий, подлежащих исполнительной геодезической съемке при выполнении приемочного контроля, определяется проектной организацией в рабочих чертежах.

10.2.6 К началу работ по геодезическому контролю точности геометрических параметров зданий должен быть уточнен перечень контролируемых параметров, метод контроля, план контрольных работ и порядок их проведения, измерительные приборы, инструменты, схемы измерений. Эти вопросы отражаются в ППГР.

10.2.7 Геодезический контроль точности должен вестись на основе стандартов, технологических карт, ведомостей контроля и других технологических документов, устанавливающих методы и схемы измерений, правила сбора, хранения, обработки и использования информации о результатах контроля.

10.2.8 Контроль точности следует выполнять преимущественно выборочный. Сплошной контроль выполняют при ограниченных объемах измерений, при внедрении новых технологий контроля и при решении нестандартных инженерных задач.

10.2.9 Средняя квадратическая погрешность контрольных измерений  $\delta x$  принимается в зависимости от допустимого отклонения контролируемого геометрического параметра  $\Delta x$ , выраженной соотношением

$$\delta x \leq \Delta x / 5$$

При этом цена наименьшего деления шкалы или отсчетного устройства средств механических измерений должна быть не более 0,1 от допуска контролируемого параметра.

Контроль геометрической точности строительных конструкций производится также при помощи теодолитов, стальных рулеток, нивелиров.

В случаях контроля при помощи электронных тахеометров, угловая погрешность которых  $m_{\beta} \leq 4''$ , линейная погрешность  $m_d \leq 2$  мм на расстояниях  $d \leq 100$  м, суммарную среднюю квадратическую погрешность измерений  $\delta x$  допускается принимать по соотношению

$$\delta x \leq \Delta x / 3$$

10.2.10 Исходной документацией для выполнения контроля точности являются схемы размещения знаков закрепления осей или их створов, планы разбивочных ориентиров на монтажных горизонтах, а также чертежи конструктивных элементов с привязкой их к координатным осям.

Если оси элементов сборных конструкций расположены так, что их привязка к внешним координатным осям (плоскостям) элементов отлична от

нуля, то контролю подлежат размеры и положение наружных граней, торцов, плоскости этих элементов.

10.2.11 Геодезический контроль положения конструкций зданий в плане осуществляют непосредственными измерениями расстояний между осями, установочными или монтажными рисками, а также гранями (плоскостями) монтируемых деталей, применяя эталонированные мерные приборы или специальные шаблоны.

10.2.12 Контроль точности производства земляных работ при благоустройстве, вертикальной планировке, устройстве корыт под полотно дорог, траншей, котлованов, насыпей и т. п. следует осуществлять как в плане, так и по высоте.

Объем контролируемых точек в плане принимают не менее 10 % от числа точек, выносимых при разбивке возводимого сооружения (вершин квадратов картограммы, габаритов котлованов, углов поворота траншей и т. п.).

Проверка высоты земляного основания под фундамента, защищаемого вручную, выполняется сплошным контролем.

Контроль точности высотной зачистки дна котлована производят геометрическим нивелированием.

10.2.13 Контроль точности устройства фундаментов следует производить в плане и по высоте.

Проверку планового положения фундаментов выполняют измерением расстояний от ранее вынесенных ориентиров до геометрических осей фундаментов. Проверяют также расстояния между осями фундаментов (фундаментами), местами пересечения несущих стен, положение основания закладных деталей и анкерных болтов. Контролируют не менее 5 % от общего объема установленных фундаментов по данной захватке (очереди) работ.

В высотном отношении проверяют одну отметку на площади до 100 м<sup>2</sup> проверяемого участка.

10.2.14 Контроль вертикальности конструкций фундаментов производят при высоте элементов или рядов однотипных элементов более 1 м (если иные требования специально не оговорены в проектной документации) рейкой с отвесом или уровнем. Контролю подлежат те же элементы, которые контролировались и при плановой съемке.

10.2.15 Контроль точности устройства надземных частей зданий осуществляют в плане и по высоте. В плане измеряют расстояния между смонтированными элементами, и с учетом расстояний между элементами и их привязок к осям, вычисляют допущенные отклонения.

Методы и способы производства работ по контролю точности устройства надземных частей зданий приведены в разделе 8.

## 11. ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПРИ ПРОКЛАДКЕ ТРАСС ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ И ПОДЗЕМНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

### 11.1 Подготовка выноса в натуру трасс инженерных сетей и подземных инженерных коммуникаций

11.1.1 Для обеспечения геометрической точности прокладки инженерных сетей вдоль их трасс закрепляют пункты плановой и высотной геодезической разбивочной основы и определяют их координаты с необходимой точностью, в соответствии с требованиями главы 6, таблицы 2-3.

11.1.2 Вдоль трасс безнапорных трубопроводов следует устанавливать постоянные стенные или грунтовые реперы не реже чем через 0,5 км и вблизи углов поворота трассы. Их отметки определяют:

- а) при уклонах трубопровода  $i \leq 0,008$  нивелированием III класса;
- б) при уклонах  $i > 0,005$  нивелированием IV класса, а также ходами технического нивелирования длиной не больше 1 км с привязкой к реперам нивелирования более высоких классов.

11.1.3 Выносу в натуру подлежат: углы поворота трассы инженерных сетей, места подключения и присоединения инженерных сетей, колодцы, камеры, арматура, а для совмещенных прокладок - дополнительно ось основной инженерной сети. Обязательному обозначению подлежат места пересечения инженерных сетей с другими линейными сооружениями.

11.1.4 Для выноса трассы инженерной сети в натуру необходимы следующие данные:

– инженерно-топографический план с нанесенными на него проектной осью инженерной сети и плановыми и высотными пунктами геодезической основы строительства;

– координаты и отметки пунктов и реперов государственной или городской геодезической сети в районе трассы или притрассовой планово-высотной сети;

– плановые и высотные координаты точек начала и конца трассы, вершин углов ее поворота;

– длины прямых участков трассы;

– элементы криволинейных участков трассы.

11.1.5 Метод выноса инженерных сетей в натуру определяется техническими требованиями к точности планового и высотного положения их элементов, соблюдению проектного уклона. Вынос производится относительно пунктов плановой и высотной геодезической основы соответствующего класса. На застроенной территории вынос инженерных сетей в плане может выполняться относительно существующих зданий, показанных на инженерно-топографическом плане.

11.1.6 Графическая подготовка выноса инженерных сетей в натуру в плане может выполняться на основе инженерно-топографического плана

застроенной территории в масштабе 1:500 или 1:1000, на который нанесено проектное положение оси инженерной сети. Плановое положение точек оси определяется тремя-четырьмя расстояниями до четко определяемых контуров ситуации. Если точность графического метода недостаточна для выноса инженерных сетей на улицах и проездах, где уже существуют подземные прокладки, то необходимо проверить соблюдение допусков на минимальное расстояние между проектными и действующими инженерными сетями.

11.1.7 В качестве четких опорных контуров и точек при графической подготовке выноса используются углы и выступы капитальных зданий, точки вдоль фасадов зданий, положение которых определяется промерами от углов зданий или других четких контуров.

11.1.8 При отсутствии четких контуров вдоль трассы прокладывается геодезическое обоснование требуемой точности.

11.1.9 Аналитическая подготовка выноса в натуру трасс инженерных сетей в плане производится относительно пунктов постоянной геодезической основы. На инженерно-топографическом плане должны быть показаны геодезические пункты и проектное положение инженерных сетей. Плановые координаты точек оси трассы могут рассчитываться аналитически или же определяться графически.

11.1.10 При аналитической подготовке перенесение точек трассы в натуру рассчитывается и осуществляется способами: полярным, линейных или створных засечек и перпендикуляров. Данные для перенесения трассы в натуру вычисляются по координатам ее точек поворота от ближайших пунктов геодезической сети. Промежуточные точки трассы выносятся, как створные. Вынос контролируется промерами от ближайшей вынесенной в натуру точки.

11.1.11 Полярный способ применяется при разбивках на открытой местности с помощью электронного тахеометра или теодолита в комплекте с металлической рулеткой или лазерной рулеткой.

11.1.12 При выносе точек трассы, близко расположенных к пунктам геодезической или геодезической разбивочной основы, к капитальной застройке, можно пользоваться способом линейных засечек. Длина сторон засечки допускается до 50 м, число сторон должно быть не менее трех, углы при вершине засечки должны быть в пределах от 30° до 120°. При достаточном числе точек с известными координатами применяется способ створных засечек.

11.1.13 Способ перпендикуляров используется для выноса оси инженерной сети от близко расположенных к ней пунктов геодезической сети, притрассового теодолитного хода или створных линий между зданиями. При длине перпендикуляров более 4 м вынос точки в натуру должен контролироваться линейной засечкой.

11.1.14 При построении на местности с помощью рулетки отрезков линий заданной длины, рассчитанных по координатам или непосредственно взятых с плана, в них вводят поправки на наклон (при углах наклона более 1,5°), температуру и компарирование, если их величина достигает 1:10 000 от длины отрезка.

Перенесение отрезков линий в натуру должно быть осуществлено с относительной погрешностью не более 1:2000.

Ось трассы, углы поворота и места пересечения трассы с существующими подземными сетями и сооружениями в натуре закрепляются штырями, кольями и т. д., а их положение дополнительно фиксируется параллельными выносками или створными знаками и оформляется схемой привязки к местным предметам.

11.1.15 Ось подземной прокладки целесообразно закреплять на доске траншейной обноски. Обноски устраивают на прямолинейных участках трассы на расстоянии 40–50 м одна от другой, а также в местах поворота, устройства колодцев, камер.

11.1.16 Правильность выполнения разбивки трассы в плане определяется материалами исполнительной съемки относительно точек красных линий, оси проездов, от существующих четких контурных точек, от пунктов притрассового теодолитного хода и от ближайших пунктов геодезических сетей.

## 11.2 Геодезические разбивочные работы при прокладке трасс инженерных сетей

11.2.1 До начала монтажа безнапорного трубопровода следует установить дополнительные высотные реперы так, чтобы при высотных разбивках расстояние от нивелира до каждого из двух ближайших реперов не превышало 100 м. Их отметки определяют техническим нивелированием от ближайших реперов.

11.2.2 Над траншеей поперек трассы устанавливаются строительные обноски в виде П-образных деревянных конструкций: обрезная доска закрепляется горизонтально на двух столбах, вкопанных на противоположных сторонах траншеи. Обноски помещаются над центрами проектных колодцев и дополнительно через 20–100 м.

11.2.3 Ось трассы проецируется в траншею с помощью теодолита или отвесом от натянутой на обноске проволоки между створными точками оси или точками поворота.

11.2.4 Разбивка дна траншеи соответственно проектному уклону производится с помощью постоянных и ходовых визирок, оптических нивелиров или лазерных уклон-фиксаторов. Отметки постоянных визирок, прикрепленных к обноске гвоздями, определяются нивелиром с учетом проектного уклона дна траншеи. Разность отметок постоянных визирок определяется по формуле

$$h = id,$$

где  $i$  - проектный уклон траншеи;

$d$  - расстояние между визирками, м.

Высота (длина) ходовой визирки определяется как разность отметок верха постоянной визирки и дна траншеи.

Разбивки по высоте основания под укладку самотечных трубопроводов, уклон которых равен или меньше 0,001, должны выполняться с погрешностями не более  $\pm 5$  мм, окончательно подготовку основания следует производить с помощью нивелира.

11.2.5 Разбивка котлована под колодец включает закрепление центра колодца, установку обноски, закрепленной столбами на расстоянии от 0,6 до 0,7 м от бровки траншеи, и передачу отметок и осей на обноску.

11.2.6 Укладка труб по высоте и уклону при прокладке напорного трубопровода на подготовленном основании (по маякам) осуществляется с контролем по уровню, с помощью ходовых и постоянных визирок, устанавливаемых в местах будущих колодцев и поворотных точек, и с помощью нивелира и рейки.

11.2.7 Укладка по уровню осуществляется установкой каждой трубы в отдельности. При укладке по уровню в обязанности геодезической службы входят вынос и закрепление на дне траншеи временных реперов, выверка накладных или шланговых уровней и инструктаж бригадиров и звеньевых о способах выверки и точности установки.

11.2.8 При укладке труб с помощью визирок постоянные визирки устанавливаются на обноске в местах будущих колодцев, в поворотных точках. Между смежными обносками по оси натягивается проволока, с которой отвесами ось проецируется на дно траншеи. Отметки для укладки труб получают от полочек, закрепляемых на обноске. Полочку закрепляют на обноске, на высоте кратной 1 м от проектной отметки верха трубы.

11.2.9 При укладке труб по маякам геодезические работы заключаются в выносе оси трассы и установке верха маяков на проектные отметки. При устройстве маяков необходимо принимать меры по их сохранности.

11.2.10 Укладка труб разрешается после проверки соответствия фактических отметок основания проектной документации: дна траншеи - при бесканальной прокладке; дна канала - при канальной прокладке; отметки опорных конструкций - при надземной прокладке.

11.2.11 Прямолинейность оси труб в горизонтальной плоскости проверяется по шнуру, теодолитом, по лазерному или световому лучу; правильность уклонов - по визиркам, нивелиром или лазерным уклонофиксатором.

11.2.12 Укладка трубопроводов с отклонением от прямолинейности в вертикальной или горизонтальной плоскости не допускается. Отклонения трубопроводов от проектного положения в плане и по высоте не должны превышать допусков, указанных в действующих нормативных актах.

11.2.13 Для трубопроводов диаметром 1000 мм и более, в зависимости от рельефа местности, должна предусматриваться предварительная планировка строительной полосы.

11.2.14 Приемка безнапорных трубопроводов и коллекторов в эксплуатацию сопровождается проверкой их прямолинейности с соблюдением

проектного положения в горизонтальной и вертикальной плоскости и инструментальной проверкой отметок лотков в колодцах. При этом отклонение отметок лотков от проектных не должно превышать  $\pm 5$  мм.

При прокладке сетей газопровода правильность укладки труб проверяется нивелированием всех узловых точек и мест пересечения газопровода с подземными сооружениями.

11.2.15 Контроль правильности укладки труб тепловых сетей осуществляется инструментальной проверкой положения трубопровода в плане, а по высоте - нивелированием всех узловых точек уложенного трубопровода и мест его пересечения подземными сооружениями.

11.2.16 В процессе строительства сооружений кабельных каналов должен осуществляться пооперационный контроль укладки трубопроводов и установки смотровых устройств, заключающийся в проверке глубины заложения и качества стыков труб, прямолинейности трубопровода, горизонтальности и вертикальности установки смотровых устройств.

11.2.17 Трассы подземных кабельных линий связи вне городской черты обозначаются опознавательными столбиками с охранно-предупредительными надписями.

### 11.3. Монтаж трубопроводов с применением лазерных приборов

11.3.1 Для соблюдения проектного направления и уклона в процессе строительства и контроля точности укладки инженерных сетей (канализации, водопровода, газопровода, магистральных трубопроводов) рекомендуется применять лазерные приборы с комплектом приспособлений к ним.

11.3.2 Модель лазерного нивелира, визира выбирается с учетом класса точности трубопровода и рабочих характеристик прибора.

11.3.3 Укладка подземных инженерных сетей с помощью лазерных приборов выполняется относительно наклонного лазерного луча в подготовленной траншее способом, принципиально не отличающимся от оптического.

После окончания рытья траншеи, на ее дно выносят и закрепляют штырями начальную и конечную осевые точки прямолинейного участка трубопровода длиной до 100–150 м. Верх штырей или колышков-маяков рядом с ними устанавливают с помощью нивелира на проектных отметках основания трубопровода. Лазерный прибор устанавливают на продолжении створа вынесенных осевых точек на расстоянии от 0,3 до 0,5 м от точки, в сторону которой ведется укладка труб. Ось лазерного пучка устанавливается над колышком-маяком на высоте, равной высоте геометрического центра трубы над основанием. Наводят пучок поочередно на рейки, поставленные на колышки-маяки, и проверяют равенство высоты лазерного пятна над маяками на обеих рейках.

В торце трубы, подготовленной к укладке, устанавливают шаблон с маркой, центр которой точно совмещен с геометрическим центром сечения трубы. Трубоукладчиком опускают трубу в траншею. Одним концом трубу

присоединяют к торцу ранее уложенного трубопровода. Свободный конец трубы устанавливают по совпадению центра марки с лазерным пучком, ориентированным по оси трубопровода. В этом положении труба закрепляется, из нее извлекается марка. Аналогично монтируются последующие трубы.

11.3.4 Если лазерный пучок невозможно совместить с продольной геометрической осью трубопровода, прибор устанавливают на штативе выше или ниже оси трубы или над трубой и лазерный луч ориентируют по смещенной монтажной оси, параллельной оси трубы. В соответствии с положением лазерного луча контрольные марки устанавливаются внутри и сверху трубы на подставках соответствующей конструкции.

11.3.5 Для установки лазерного прибора на дне траншеи применяется штанговый штатив, позволяющий изменять высоту прибора в диапазоне от 30 до 200 см, или консольный штатив. Для крепления прибора внутри трубы используется подставка с распоркой.

## 12. ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СЪЕМКИ

### 12.1 Оформление исполнительных съемок при строительстве зданий

12.1.1 Исполнительные геодезические съемки выполняются организациями, осуществляющими строительные работы. При возведении сложных объектов съемки могут выполняться с привлечением специализированных организаций.

12.1.2 Места, точки, параметры, методы, порядок проведения и объем исполнительных съемок устанавливают в ППР (ППГР) в соответствии с проектной документацией.

12.1.3 В качестве исходной геодезической основы для исполнительной съемки принимаются знаки геодезической разбивочной основы для строительства, знаки закрепления осей, монтажные риски на конструкциях. До начала съемки проверяют неизменность положения знаков исходной основы.

12.1.4 Для составления исполнительных схем используют чертежи проектной документации (планы этажей, коммуникаций, профили и т. п.), на которые наносятся данные исполнительной съемки.

12.1.5 По результатам исполнительных съемок, при необходимости, может выполняться оценка точности в соответствии с ГОСТ 23615. В качестве характеристик точности применяют среднее арифметическое  $\sigma$  и среднее квадратическое отклонение  $S$  малой или объединенной выборки, а при ограниченном количестве измеренных отклонений - их размах  $R$ , т. е. разность между максимальным и минимальным измеренными отклонениями.

12.1.6 При распределении действительных отклонений, близких к нормальным, и определении характеристик точности  $S$ , допускается их сравнение с допуском  $\Delta$  по следующему условию

$$\Delta \geq 2tS$$



где  $t$  - коэффициент, принимаемый в зависимости от значения приемочного уровня дефектности  $q$ , при  $q = 0,25\%$   $t = 3$  и при  $q = 0,65\%$   $t = 2,7$ . Во всех остальных случаях измеренные отклонения сравнивают с допусками и допускаемыми отклонениями, предусмотренными действующими нормативными актами.

12.1.7 При объеме выборки, равном 5–10, размах должен сравниваться с учетом выражения

$$R \leq AS$$

где  $A$  - коэффициент, равный 4,89; 5,04; 5,16; 5,26; 5,34; 5,43 при объеме выборки соответственно 5, 6, 7, 8, 9, 10.

12.1.8 При исполнительной съемке земляных сооружений подлежат съемке в плане: бровки котлованов, траншей, границы планировочных оформляющих плоскостей. Съемка верхней и нижней бровки выполняется при глубине выемок или высоте насыпей свыше 3 м. В остальных случаях допускается выполнять съемку только нижней бровки.

Съемке по высоте подлежат верхний и нижний контуры котлованов, перепады (изменения) отметок оснований под фундаменты, трубы и т. п.

При исполнительной съемке оснований фундаментов:

– на первом этапе - определяются размеры (габариты) оснований и привязки к осям, отметки оснований до их зачистки или подливки бетоном (раствором);

– на втором этапе - определяют те же геометрические параметры после доведения их до проектных значений.

12.1.9 При устройстве свайных фундаментов и однорядном расположении свай съемке подлежат все сваи с измерением их отклонений относительно их продольной оси, а крайние сваи - относительно продольных и поперечных осей.

При двух- и трехрядном расположении свай съемке подлежат крайние сваи с измерением их отклонений относительно продольных осей, а сваи, расположенные в начале и конце рядов - относительно продольных и поперечных осей.

При сплошном свайном поле съемке подлежат крайние сваи относительно осей контура массива поля, а располагаемые по углам - относительно продольных и поперечных свай.

Съемке относительно продольных и поперечных осей подлежат круглые сваи диаметром более 0,5 м, буронабивные сваи и сваи-оболочки, погруженные через кондукторы при строительстве мостов.

Отклонения свай от их проектного положения по высоте определяют с точностью от 2 до 3 см. Измеренные отклонения сравнивают с требованиями к точности высотного положения свай по окончанию забивки (погружения), регламентированной действующими нормативными актами.

12.1.10 При исполнительной съемке опускных колодцев и кессонов, съемку в плане выполняют в два этапа: на первом этапе измеряют габариты (длину, ширину, радиус закругления, диагонали) поперечных сечений, а при дополнительных требованиях проекта и толщину стен.

При съемке на втором этапе измеряют отклонения осей колодцев и кессонов от закрепленных в натуре разбивочных осей. Смещения от вертикали осей колодцев определяют через интервалы, кратные 0,1 глубины погружения, но не более чем через 1 м, а также на конечной глубине.

Съемку по высоте выполняют нивелированием от реперов, расположенных вне зон возможных осадок и перемещений грунта.

Места съемки по высоте указывают в проектной документации.

Смещения и отметки определяют с точностью до сантиметров, или в процентах от размеров и габаритов колодцев и кессонов.

12.1.11 При исполнительной съемке опалубки и поддерживающих лесов определяют и на схемах показывают отклонения:

- в расстояниях между опорами изгибаемых элементов, связями вертикальных поддерживающих конструкций на 1 м длины и на весь пролет с интервалом через 1 м;

- расстояний от вертикали или проектного наклона плоскостей опалубки и линий их пересечений на 1 м и на всю высоту конструкций с интервалом не реже, чем через 1 м;

- осей опалубки фундаментов, стен, колонн, балок, прогонов, арок;

- в положении стоек домкратных рам и осей домкратов от вертикали;

- осей перемещаемой или переставляемой опалубки относительно осей сооружения;

- внутренних размеров опалубок балок, колонн, стен от проектных размеров.

На схемах показывают разность отметок плоскостей верхних кружал или поверхности рабочего пола скользящей опалубки, конусность скользящей опалубки, а в особо оговоренных в проекте случаях - местные неровности опалубки на двухметровых интервалах. Замеры в последнем случае производят от плоскости двухметровой рейки с одновременным измерением плоскостности в определяемом направлении, прикладывая двухметровую рейку к проверяемой плоскости в такой последовательности: 0-й - 2-й метр, 1-й - 3-й метр; 2-й - 4-й метр и т. д.

12.1.12 При исполнительной съемке монолитных железобетонных конструкций определяют и на схемах показывают отклонения плоскостей и линий их пересечения от вертикали или от проектного наклона конструкций фундаментов, стен, колонн, горизонтальных плоскостей. Съемку выполняют на всю высоту конструкции или на высоту плоскости участка. Интервал между точками съемки ограничивают одним метром, если иные требования не предусмотрены проектной документацией.

В монолитных жилых зданиях, возводимых методом скользящей опалубки, выполняют съемку и на схемах показывают: в плане - места пересечения стен, по высоте - отметки проемов, штраб, отверстий и полов.

12.1.13 При исполнительной съемке сборных элементов определяют и на схемах показывают отклонения относительно разбивочных осей, проектных отметок осей фундаментных блоков и стаканов, а также осей или граней сборных элементов.

В случаях, оговоренных проектной документацией, определяют размеры площадок опирания и зазоры между элементами конструкций.

12.1.14 В объемно-блочных зданиях исполнительную съемку следует производить:

- в плане - продольных граней блоков (при линейном опирании), углов (при опирании блоков по углам);
- по высоте - опорных площадок несущих стен.

В промышленных зданиях и сооружениях исполнительной съемке дополнительно подлежат: в плане - расстояния от колонн до осей балок, смещение оси подкранового рельса от оси балки; по высоте определяют отклонения отметок верха балок и головок рельсов от проектных.

12.1.15 Объектами исполнительной съемки крупнопанельных зданий в плане являются: панели несущих и ограждающих стен, лифтовые, санитарно-технические и другие объемные элементы, панели (плиты) перекрытий. По высоте определяются горизонтальность плит перекрытий в пределах между температурными швами и перепад отметок смежных в плане элементов, образующих опорную площадку.

12.1.16 При возведении каркасных зданий исполнительной съемке подлежат:

- планово-высотное положение колонн, ригелей, распорных плит, диафрагм жёсткости, ферм;
- размеры площадок опирания несущих элементов;
- регламентируемые зазоры между элементами;
- горизонтальность площадок опирания несущих элементов, ограждающих конструкций и наружных стен.

Величины регламентированных зазоров, размеров площадок опирания несущих элементов, несоосность элементов или несовпадения поверхностей, величины отклонения осей элементов от вертикали, правильность положения закладных деталей и колодцев под анкерные болты, следует проверять непосредственными измерениями, а также контролем расстояний между осями или гранями.

Отклонения, смещения и разности отметок, зафиксированные в процессе производства исполнительной съемки, сравнивают с величинами, регламентированными требованиями действующих нормативных актах.

12.1.17 Исполнительная съемка лифтов выполняется в два этапа.

На первом этапе контролируется строительная часть шахты по всей высоте. При съемке измеряют отклонения:

- стен шахты от вертикальной плоскости, ширины стен от проектной;
- разности диагоналей в плане в сечениях каждого яруса;
- размеров и местоположения отверстий в стенах шахты и в полах машинного и блочного помещений, а также размер и расположение закладных деталей (кромки лестничных площадок и маршей, примыкающих к металлокаркасной плоскости) по всей высоте шахты;
- нижней рамы и поясов металлокаркасной шахты от горизонтальной плоскости, стояков - от вертикали;
- осей проемов дверей шахты относительно общей вертикальной оси;
- опорных поверхностей тумб для установки буферов от горизонтальной плоскости;
- вертикальных осей колодцев, оставляемых в тумбах для анкерных буферных подставок (из плоскости направляющих).

На втором этапе съемки измеряют отклонения:

- направляющих кабины и противовеса от вертикали;
- размеров между головками направляющих кабины (противовеса);
- вертикальной оси буфера из плоскости направляющих и от отвесной линии и т. п.

12.1.18 При исполнительной съемке каменных конструкций определяют и на схемах показывают отклонения:

- размеров (толщины) конструкций, опорных поверхностей, ширины простенков, проемов, вертикальных осей оконных и других проемов, штраб;
- от осей - углов кладки и мест пересечения капитальных стен в нижнем сечении, от вертикали - в пределах каждого этажа и на все здание при его высоте более двух этажей;
- рядов кладки от горизонтали не реже, чем через 1 м длины;
- по высоте - площадок опирания перекрытий на стены.

12.1.19 Исполнительную съемку металлических конструкций выполняют преимущественно в два этапа.

На первом этапе выполняют съемку и на схемах показывают отклонения в отметках и смещение опорных мест фундаментов, закладных деталей, анкерных болтов, а в необходимых случаях, специально оговоренных в проектах, - габаритов конструкций после укрупнительной сборки.

В некоторых видах производственных зданий съемку колонн и иных опор, ферм, ригелей, пролетных строений, подкрановых балок, стальных настилов, башен и башенных сооружений, труб, бункеров, кожухов различных устройств, копр, тяг, поясов, траверс и т. п., выполняют дважды (до и после проведения необходимых испытаний).

Исполнительная съемка второго этапа проводится после окончания всех испытаний вне зависимости от их числа.

Места съемки, форма отражения результатов съемки, точность измерений устанавливаются проектной документацией.

12.1.20 При исполнительной съемке деревянных конструкций определяют и на схемах показывают отклонения: в размерах несущих конструкций по длине, высоте, в расстояниях между их осями; в смещениях вертикали; центров опорных узлов от центров опорных площадок; в глубине врубок; в размерах поперечных смещений.

12.1.21 Исполнительную съемку полов выполняют в два этапа. На первом этапе определяют и фиксируют отметки элементов пола: оснований, подстилающих слоев, стяжек, сборных элементов (в том числе плит перекрытий) и др.

На втором этапе фиксируют отметки поверхности полов вне зависимости от материала, из которого они сделаны. На этом этапе проверяется ровность поверхности каждого элемента пола во всех направлениях с частотой съемки не реже чем через 1 м, если иная не предусмотрена проектной документацией.

Критерием правильности выполненных работ являются величины просвета между прямолинейной двухметровой рейкой и поверхностью полов.

12.1.22 Исполнительной съемкой при возведении зданий определяются: зазоры между элементами, длины площадок опирания монтируемых элементов на ранее уложенные, несоосность стыкуемых элементов, несовпадения поверхностей элементов, отклонения от вертикали отвесно монтируемых элементов, отклонения от проектных наклонов наклонно монтируемых элементов.

12.1.23 Исполнительную съемку фундаментов, возводимых под монтаж оборудования и трубопроводов, выполняют в два этапа.

На первом этапе выполняют высотную съемку до подливки раствора, приварки (укладки) прокладок фундаментов. По результатам съемки первого этапа определяют высоту подливки.

На втором этапе исполнительные съемки связаны с монтажом оборудования.

Высотную исполнительную съемку фундаментов, закладных деталей, прокладок и анкерных болтов, установленных под монтаж технологического оборудования, выполняют с точностью до миллиметров, если иные требования не регламентированы проектной документацией.

Высотную съемку выполняют геометрическим нивелированием от реперов, размещенных вне зон возможных осадок грунтов, контуров опорных строительных конструкций для устанавливаемого оборудования.

Исполнительная съемка положения в плане фундаментов, возводимых под монтаж оборудования и трубопроводов, выполняется от осей или линий им параллельных. Эти ориентиры наносят на закладные металлические изделия слесарными чертилками или кернами.

Зазоры (расстояния) между элементами, длины площадок опирания монтируемых элементов, несоосность элементов или несовпадение

поверхностей, неперпендикулярность, а также правильность положения закладных деталей, следует проверять непосредственным измерением расстояний между осями или гранями.

12.1.24 При исполнительной съемке зданий и сооружений необходимо использовать лазерные инструменты, нивелиры, горизонтальные построители и т. д.

## 12.2 Исполнительная съемка подкрановых путей

12.2.1 Выполнение исполнительных съемок подкрановых путей включает в себя следующие виды работ: определение прямолинейности рельсов, расстояния между их осями, отклонения отметок головки рельсов от горизонтальной плоскости.

12.2.2 Расстояние между осями рельсов определяется компарированной рулеткой, лазерной рулеткой или косвенным методом.

Метод косвенного измерения состоит в том, что ширина колеи вычисляется аналитически по координатам точек рельсовых осей, определенных с пунктов внутренней разбивочной сети, создаваемой в цехе.

12.2.3 Прямолинейность и высотное положение рельсов определяются различными способами с помощью электронного тахеометра или строительных лазерных приборов с приемниками редуцирования.

12.2.4 При исполнительной съемке подкрановых путей горизонтальным лучом, расположенным в створе проектной оси рельса (или в параллельном створе), лазерный прибор устанавливается в начале пролета рельсовой нитки на специальной подставке и ориентируется по постоянной лазерной прибора, установленной в том же створе на противоположном конце пролета.

Ориентированный визирный или лазерный луч должен располагаться в вертикальной плоскости, параллельной проектной оси, на высоте 20–30 см над рельсом.

Точное совмещение визирного или лазерного луча со створом проектной оси рельса выполняют в два - три приближения. Отклонение луча не должно превышать 1-2 мм.

12.2.5 Съемку рельса начинают с конечной точки пролета и заканчивают в начальной, последовательно устанавливая лазерный прибор в заданных местах.

12.2.6 При всех методах съемка рельсовых путей выполняется в прямом и обратном направлениях (двумя приемами).

Расхождения между данными первого и второго приемов не должны превышать 2 - 3 мм. Из двух значений вычисляют среднее.

По результатам съемки составляют профили рельсов и план рельсового пути с указанием величин отклонений и расстояний между осями рельсов в пролете на опорах.

12.2.7 Съёмка подкрановых путей с помощью теодолита, нивелира или электронного тахеометра выполняется с достаточной точностью при длинах пролёта до 120 - 130 м, лазерными приборами - до 100 м.

### 12.3 Исполнительная съёмка подземных инженерных сетей

12.3.1 Исполнительная съёмка подземных инженерных сетей должна быть выполнена до засыпки траншей и котлованов участков трассы.

Исполнительные съёмки инженерных сетей и сооружений выполняют относительно плановых и высотных знаков государственной геодезической сети или геодезической разбивочной основы строительной площадки и притрассовой полосы местности. Съёмки в плане допускаются относительно ближайших существующих зданий, показанных на топографическом плане.

12.3.2 Выполнение исполнительных съёмок включает в себя следующие виды работ:

- выяснение сохранности геодезической или разбивочной сети и восстановление знаков этой сети;
- съёмку и нивелирование элементов инженерных сетей и сооружений;
- составление исполнительных чертежей и планов.

12.3.3 По каждому отдельному виду подземных инженерных сетей и сооружений, съёмке подлежат:

- по канализации, водостоку, дренажу - оси трасс, колодцы, углы поворота, изломы сетей в профиле, места присоединений и выпусков, дождеприёмники, упоры на углах поворота, очистные сооружения на водостоках, станции перекачки;

- по газопроводу - ось трассы, углы поворота, камеры, места подключений, вводы, изломы в профиле, места установки приборов КиП и автоматики, регуляторы давления, конденсационные горшки, габариты ГРС и ГРП;

- по водопроводу (нефтепроводу) - ось трассы, колодцы, вводы, аварийные выпуски, артезианские скважины, изломы в профиле, водоразборные колонки и пожарные гидранты, задвижки, заглушки, упоры углов поворота;

- по теплосети - ось трассы, камеры, углы поворота, компенсаторы, места подключений, вводы, места установки воздушников и дренажей, неподвижные опоры, габариты тепловых пунктов, тип прокладки и тип канала;

- по телефонным сетям - ось трассы, колодцы, распределительные шкафы, места ввода и подключений, развёртки колодцев, общее число каналов на каждом пролёте;

- по силовым кабельным сетям - ось трассы (независимо от способа укладки), колодцы, тоннели и коллекторы, трансформаторные подстанции с их собственными номерами, муфты, петли запаса кабеля, места выхода на опоры и стены зданий, габариты зданий РП и ТП.

На прямолинейных участках трассы расстояние между точками, подлежащими съемке, не должно превышать 20 м для составления чертежей в масштабе 1:500.

Кроме этого для всех видов подземных сетей подлежат съемке:

- точки пересечения осей вводов (выводов) сетей с наружными гранями зданий и сооружений;
- видимые точки пересечения оси данной трассы с осью существующих, ранее уложенных инженерно-подземных коммуникаций;
- места изменения диаметров труб.

Для всех видов подземных напорных трубопроводов с использованием пластиковых труб и с уложенным вдоль него изолированным медным проводом диаметром 2,5-4,0мм<sup>2</sup> (в дальнейшем предназначенного для определения местоположения искомого трубопровода эксплуатирующей или изыскательской организацией, при помощи генератора и трубокабелеискателя индуктивным методом) на съемке показывают его начальное и конечное соединение с металлической частью трубопровода, при этом уложенный провод не должен иметь разрывов и составлять единую токопроводящую цепь.

При отсутствии металлического провода, а также при отсутствии единой цепи специализированная организация, выполнившая исполнительную съемку обязана в справке(приложение №11в) указать на выявленные отступления от проекта.

12.3.4 При исполнительных съемках должны быть собраны данные о количестве подземных прокладок, отверстий, материале труб, колодцев, каналов, о размерах диаметров труб и каналов, давлении в газовых и напряжении в кабельных сетях, марках кабелей.

12.3.5 При расположении подземных инженерных сетей в блоках и тоннелях производится съемка только одной их стороны, другая сторона наносится по данным промеров. Выходы подземных инженерных сетей и элементы их конструкций должны быть связаны промерами между собой и привязаны к ближайшим исходным контурам застройки контрольными промерами.

12.3.6 При исполнительной съемке кабелей в пучках замеры по привязке производятся до крайних кабелей пучка.

12.3.7 Ширина притрассовой полосы, охватываемой исполнительной съемкой, должна быть не менее 20 м в обе стороны от оси трассы или устанавливаться техническим заданием.

При производстве геодезических работ следует применять соответствующую проектной документации порядковую нумерацию колодцев, камер, углов поворота и др. При обнаружении дополнительных аналогичных элементов сооружения им по нарастающей присваивается номер ближайшего предшествующего элемента, помеченный знаком «штрих» или буквой латинского алфавита.



У круглых люков смотровых колодцев отображается (фиксируется) центр крышки люка, у люков прямоугольной формы - два угла.

12.3.8 Обязательной съемке подлежат все подземные сооружения, вскрытые траншеей, пересекающие прокладку и расположенные параллельно ей. Одновременно со съемкой указанных элементов инженерных сетей должна быть выполнена съемка всех зданий, прилегающих к трассам прокладок.

12.3.9 При заглаблении строительных элементов свыше 1 м, их точки выносятся на поверхность земли при помощи отвеса или рейки с круглым уровнем.

Съемка закругленных частей элементов выполняется так, чтобы отразить их геометрическое подобие в масштабе составляемого плана.

12.3.10 При исполнительной съемке колодцев и камер обмеряют внутренние и внешние габариты сооружения, его конструктивные элементы. Определяют положение труб и фасонных частей относительно отвесной линии, проходящей через центр крышки колодца.

Устанавливаются назначение и конструкция колодцев и камер, характеристики имеющейся в них арматуры с указанием направления движения газа или жидкости.

12.3.11 Для газовых и тепловых сетей составляется отдельная схема расположения сварных стыков трубопроводов относительно люков колодцев или камер с указанием типа стыка.

12.3.12 В процессе исполнительной съемки подземных инженерных сетей составляется абрис, в котором даются зарисовки ситуации относительно точек и сторон теодолитного хода, показываются схемы и числовые величины привязки элементов сети к теодолитному ходу и объектам застройки, размеры сооружения в плане, сечения и т. д.

12.3.13 В колодцах, построенных по типовым проектам, определяются только внецентренность относительно центра люка и ориентация лотка. Внецентренность колодцев определяется, как правило, с помощью отвеса и рулетки.

12.3.14 Плановое положение всех подземных инженерных сетей и относящихся к ним сооружений, может быть определено:

- на застроенной территории - от исходных точек капитальной застройки, от пунктов геодезической или разбивочной сети и съемочного обоснования, от точек специально проложенных полигонометрических или теодолитных ходов;
- на незастроенной территории - от точек съемочного обоснования, пунктов геодезической сети или от точек специально проложенных полигонометрических или теодолитных ходов.

Выходы подземных инженерных сетей и углы их поворота на незастроенной территории координируются.

Координирование колодцев и точек углов поворота на застроенной территории производится только по дополнительному заданию заказчика.

12.3.15 Исполнительная съемка планового положения элементов подземной инженерной сети производится одним из следующих способов:

– способом линейных засечек с помощью стальной ленты или лазерной рулетки не менее чем от трех твердых точек, причем длина линий засечки не должна превышать длину стальной мерной ленты или рулетки (20–50 м), углы между пересекающимися линиями в определяемой точке не должны быть меньше  $30^\circ$  и больше  $120^\circ$  (для лазерной рулетки расстояния засечки снижаются с увеличением освещенности до 20 - 30 м);

– способом перпендикуляров длиной не более 4 м от линий, соединяющих точки съемочного обоснования, полигонометрических или теодолитных ходов или капитальной застройки, а также от линий, продолжающий их створ, длина продолжения створа не должна превышать половины расстояния между конечными точками створа, но не должна быть больше 60 м;

– полярным способом с пунктов опорной геодезической сети, с точек съемочного обоснования и теодолитных ходов или вспомогательных точек, надежно определенных геодезической засечкой.

При полярном способе съемки применяется электронный тахеометр или оптический теодолит. Нуль лимба прибора ориентируется на соседнюю точку геодезической сети, отстоящую от прибора не ближе чем на 50 м. При съемке электронным тахеометром длина полярного направления принимается не больше 500 м. При съемке теодолитом и рулеткой длина полярного направления не должна быть больше 30 м; с применением лазерной рулетки - до 100 м, в зависимости от интенсивности и освещенности.

12.3.16 При всех способах съемки точек подземной инженерной сети, в обязательном порядке производят контрольные измерения расстояний между ними.

12.3.17 Все линейные измерения при съемках производятся электронными дальномерами, стальными рулетками. Измерять линии тесьмянными рулетками запрещается.

Точки подземной инженерной сети, расположенные в траншеях, при съемке выносятся на поверхность земли отвесом.

12.3.18 Все точки элементов подземной инженерной сети, подлежащие съемке, последовательно, по ходу съемки, нумеруются в полевых абрисах и журналах.

12.3.19 Съемка подземных инженерных сетей, проложенных способом щитовой проходки, выполняется в соответствии с требованиями по производству и приемке работ по строительству коллекторных тоннелей, сооружаемых способом щитовой проходки.

12.3.20 Предельные погрешности взаимного положения на плане изображения элементов подземной инженерной сети на расстоянии до 50 м не должны быть больше 0,2 мм.

12.3.21 Высотной съемке подлежат все точки инженерной сети, отмеченные в 12.3.18.

Высотное положение элементов подземной инженерной сети определяется до засыпки траншей техническим нивелированием относительно реперов городской нивелирной сети. Высотное положение пола проходных коллекторов может определяться нивелирными ходами, проложенными внутри них.

Запрещается определение высотных координат подземных инженерных сетей от условного начала.

12.3.22 Нумерация точек, установленная в процессе плановой съемки, при нивелировании не изменяется.

12.3.23 Нивелированием определяются отметки пола коллектора, верха в пакетах (блоке) кабельной канализации, верха бронированного кабеля, верха напорных лотков самотечных трубопроводов, поверхности земли (бровки траншей) в характерных местах, обечаек смотровых люков и всех остальных точек, подлежащих съемке в плане. Кроме того, определяются отметки элементов всех ранее построенных инженерных сетей, вскрытых при строительстве новых.

12.3.24 При глубоком заложении подземных инженерных сетей, высотное положение их точек (отметки) получают по результатам измерения металлической рулеткой (или лазерной рулеткой) вертикального расстояния от устойчивой точки с известной отметкой, расположенной на уровне поверхности земли, или другими доступными методами, обеспечивающими необходимую точность получения отметок.

## 12.4 Оформление исполнительной съемки подземных инженерных сетей

12.4.1 По окончании обработки материалов исполнительных съемок инженерных сетей составляется исполнительный чертеж или план результатов исполнительной съемки в таком же масштабе, как и чертежи строительного проекта.

12.4.2 При составлении исполнительного чертежа подземных инженерных сетей для полосы не менее 20 м, в обе стороны от оси трассы (если иная ширина полосы съемки не установлена заданием) показывают контуры зданий, их характеристики, виды покрытия улиц, деревья, опоры ЛЭП, ограды и прочие данные.

12.4.3 В состав исполнительного чертежа входят:

– ситуационный план участка в масштабе 1:2000 с указанием местоположения участка работ и наименованием близлежащих улиц и проездов для всех инженерных сетей;

– план трассы;

– продольный профиль, горизонтальный масштаб которого принимается равным масштабу плана, а вертикальный масштаб, как правило, в 10 раз крупнее горизонтального;

– размеры колодцев (камер) с указанием материалов, высоты горловины, расположение и привязка вводов труб в колодец, направления на смежные

колодцы и вводы, характерные сечения коллекторов, каналов, футляров, блоков, накатов.

12.4.4 На исполнительных чертежах должны быть указаны:

- наименование и телефоны организации, выполнившей исполнительную съемку;
- адрес участка производства работ;
- наименование организации, разработавшей проектную документацию, и дата ее выпуска;
- номер и дата согласования проектной документации;
- номер и дата выдачи ордера на право производства работ;
- номер заказа и дата проведения контрольной геодезической съемки или подтверждение заказчиком правильности составления и соответствия исполнительного чертежа в натуре;
- номер справки по результатам контрольной геодезической съемки (приложение 11в).

В случае если прокладка подземных инженерных сетей выполнена с отклонениями от проектных решений, то фактическое расположение сети должно быть нанесено красным цветом на рабочие чертежи плана и профиля сети. Отклонения от требований проектных решений должны быть согласованы разработчиком проектной документации.

Исполнительный чертеж должен быть подписан представителями организации его составившей - главным инженером, производителем работ, геодезистом, составителями чертежа.

12.4.5 Исполнительный чертеж входит в состав обязательной исполнительной документации, предъявляемой строительной организацией при сдаче в эксплуатацию законченных строительством инженерных сетей.

12.4.6 Исполнительные чертежи составляются в пяти экземплярах. Кроме бумажного представления чертежей рекомендуется дублировать их передачу в цифровом виде в согласованном векторном формате.

12.4.7 Контрольная геодезическая съемка подземных инженерных сетей выполняется заказчиком (застройщиком), осуществляющим технический надзор за строительством, или, в случае отсутствия у него специалистов, силами другой специализированной организации, по результатам которой выдается справка (приложение №11в).

12.4.8 Не позднее чем за три дня до засыпки траншей и котлованов, строительные организации обязаны предъявить проложенную инженерную сеть представителям заказчика и эксплуатирующей организации, а при необходимости и органом по принадлежности для проведения инструментальной проверки соответствия планового и высотного положения построенных подземных инженерных сетей на местности их отображению на предъявляемых исполнительных чертежах.

Данные проверки планового и высотного положения инженерной сети, проверяющие заносят в абрис и нивелирный журнал и заверяют своими

подписями. На исполнительном чертеже, в нижнем правом углу, проверяющими делается следующая надпись: «Планово-высотное положение инженерной сети проверено, чертеж составлен правильно, соответствует натуре, отклонений от проекта нет (имеются отклонения от проекта)». Эта надпись сопровождается подписью и датой.

12.4.9 По подземным инженерным сетям, имеющим большую протяженность и находящимся длительное время в процессе строительства, исполнительные чертежи могут представляться частями, оформленными по мере окончания строительства отдельных участков.

12.4.10 Все исполнительные чертежи и материалы по исполнительным съемкам подлежат хранению до перекладки или реконструкции подземных инженерных сетей и составления нового исполнительного чертежа.

12.4.11 Ответственность за правильное составление и своевременное представление исполнительных чертежей на проложенные подземные инженерные сети и сооружения несут руководители строительных (специализированных) организаций и лица, ответственные за производство работ и составление исполнительных чертежей.

## 12.5 Оперативный исполнительный геодезический план строительной площадки

12.5.1 Оперативный исполнительный геодезический план строительной площадки (ОИГП) ведется, если в процессе строительства возникает необходимость непрерывного уточнения, дополнения, изменения проектной документации, генерального плана, разбивочных чертежей и т. д. При этом необходимо вести систематически обновляемый комплект исполнительной технической документации, позволяющий снабжать геодезическими данными исполнителей строительных работ.

12.5.2 На ОИГП фиксируется состояние объектов строительной площадки на определенную дату.

Материалы, необходимые для ведения ОИГП, поступают от геодезической службы всех строительных организаций, ведущих работы на данной площадке.

12.5.3 В состав документов ОИГП входит основная, детальная и вспомогательная документация.

Основная графическая документация ОИГП включает:

- обзорную карту района строительства в масштабе 1:10 000–1:50 000;
- сводный план строительства основных объектов и внешних инженерных сетей в масштабе 1:2000–1:10 000;
- план строительной площадки в масштабе 1:500–1:2000;
- план строящегося жилого поселка, микрорайона, квартала в масштабе 1:500–1:2000;

– план строительства подсобных зданий и сооружений в масштабе 1:500–1:2000;

– планы крупных карьеров строительных материалов с жилыми поселками при них в масштабе 1:1000-1:2000.

12.5.4 Масштаб планов выбирается в зависимости от плотности застройки, характера объектов и требований к детализации их отражения. Наименования объектов на планах по возможности даются в виде экспликаций, представляющих собой таблицы с перечнем всех показанных на плане объектов. Номера объектов проставляются в кружках на их изображении.

12.5.5 Обзорная карта района строительства составляется для крупных объектов, которые с внешними инженерными сетями охватывают территорию не менее 10 км<sup>2</sup>.

12.5.6 На сводном плане строительства показывают основные строительные объекты, существующие и вводимые инженерные сети, вспомогательные сооружения с их основными инженерными сетями. На него наносятся пункты геодезической и разбивочной сети, рельеф и ситуация местности, внешние линейные сооружения и т.п. Вся графическая документация оформляется в условных знаках, принятых в действующих нормативных актах, а в случае применения нестандартных обозначений даются пояснительные подписи.

12.5.7 На крупномасштабном плане строительной площадки показываются координатная и строительная сетки, пункты геодезической сети, координаты основных и характерных точек зданий и сооружений, инженерные сети и сооружения, рельеф.

Объекты ситуации и рельеф, подлежащие уточнению или изменению, наносят на план карандашом.

12.5.8 Детальная (пообъектная) графическая документация включает: схемы наземных и подземных инженерных сетей, и сооружений, воздушных линий и коммуникаций; геодезической плановой и высотной основы, мест закрепления знаков разбивочных осей зданий, установки рабочих реперов, а также материалы по вертикальной планировке и картограммы земляных работ.

Детальная графическая документация должна дополнять основную и не дублировать ее. Такие документы могут составляться в произвольном масштабе, но должны содержать точные цифровые данные (координаты, высоты, размеры и т. д.).

12.5.9 Вспомогательная пояснительная документация ОИГП включает:

– каталоги координат и высот пунктов геодезической основы, в том числе строительных сеток, осей и характерных точек зданий;

– ведомости углов поворота, прямых и кривых по трассам дорог и других сооружений линейного типа;

- ведомость учета разбивок и исполнительных съемок зданий;
- абрисы геодезических пунктов, в том числе колодцев подземных инженерных сетей по их видам (водопровод, канализация, газ и т. д.);
- разрезы и профили характерных мест строительных площадок;
- материалы вычислений, пояснительные записки и акты по разбивкам сооружений и исполнительным съемкам.

### **13. ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ДЕФОРМАЦИЯМИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

13.1 Геодезические наблюдения за перемещениями и деформациями зданий и сооружений (геодезический мониторинг строительных объектов) проводятся в целях:

- экспериментальной проверки методов расчета величин их абсолютных и относительных деформаций;
- установления предельно допустимых величин деформаций для различных грунтов оснований и типов зданий и сооружений;
- выявления причин возникновения и степени опасности деформаций эксплуатируемых зданий и сооружений, получения числовых и геометрических данных для принятия своевременных мер по устранению причин возникших деформаций;
- выполнения требований ведомственных инструкций и предписаний проектных организаций на геодезический мониторинг стабильности пространственного положения и геометрии особо значимых зданий, башенных конструкций и др.

13.2 Геодезические наблюдения за деформациями (осадками, сдвигами, кренами) зданий и сооружений, их оснований и конструкций в процессе строительства производятся по специальному техническому заданию, составляемому проектной организацией с учетом назначения и конструктивного решения зданий или сооружений и инженерно-геологического строения основания.

В техническом задании указываются:

- а) части зданий, сооружений, за которыми следует вести наблюдения;
- б) расположение опорных (исходных) и контрольных марок и реперов;
- в) периодичность наблюдений во времени;
- г) требуемая точность;
- д) перечень отчетных документов.

К техническому заданию прикладываются: план размещения на строительной площадке зданий и инженерных сетей, планы фундаментов первого этажа с указанием предполагаемых мест закладки деформационных марок, разрезы зданий (продольный, поперечный) с осевыми размерами и высотными отметками.

13.3 Наблюдения могут начинаться со стадии устройства фундаментов или после окончания строительства, при обнаружении признаков чрезмерных деформаций зданий.

13.4 Геодезические наблюдения за перемещениями и деформациями зданий и сооружений следует проводить в течение всего периода строительства и в период эксплуатации до достижения параметров условной стабилизации деформаций, установленных проектной организацией.

Наблюдения за деформациями и перемещениями зданий, находящихся в эксплуатации, следует проводить в случае появления трещин, раскрытия швов, а также резкого нарушения условий устойчивого состояния грунтов основания.

13.5 Подготовка к наблюдениям за перемещениями и деформациями зданий, процесс наблюдений состоит из следующих этапов:

- разработка программы измерений;
- выбор конструкции, места расположения и установка опорных геодезических знаков высотной и плановой сети;
- высотная и плановая привязки установленных опорных геодезических знаков;
- установка деформационных марок на зданиях;
- циклические инструментальные измерения величин вертикальных и горизонтальных перемещений и кренов через обусловленные временные интервалы;
- обработка и анализ результатов измерений.

13.6 Наблюдения за осадками зданий и сооружений надлежит осуществлять методами геометрического нивелирования. При этом допускаемые погрешности определения осадок должны составлять не более:

- 1 мм - для зданий и сооружений, возводимых на скальных и полускальных грунтах;
- 2 мм - для зданий и сооружений, возводимых на песчаных, глинистых и других сжимаемых грунтах;
- 5 мм - для зданий и сооружений, возводимых на насыпных, просадочных и других сильно сжимаемых грунтах.

13.7 Измерения сдвигов (горизонтальных смещений) частей зданий и сооружений допускается выполнять методами створных наблюдений, отдельных направлений, триангуляции, трилатерации, фотограмметрии и комбинированными.

При определении величин сдвигов допускаются погрешности, не превышающие:

- 1 мм - для зданий и сооружений, возводимых на скальных и полускальных грунтах;
- 3 мм - для зданий и сооружений, возводимых на песчаных, глинистых и других сжимаемых грунтах;



- 10 мм - для зданий и сооружений, возводимых на насыпных, просадочных и других сильно сжимаемых грунтах;
- 15 мм - для земляных сооружений.

13.8 Измерения кренов зданий и сооружений могут производиться оптическими способами (визирования, проектирования, координирования) или механическими способами (с помощью отвесов или креномеров).

При измерении кренов допустимые погрешности должны составлять не более:

- 0,0001 высоты стен гражданских и производственных зданий и сооружений;
- 0,0005 высоты мачт сооружений связи и ЛЭП, дымовых труб и тому подобных сооружений;
- 0,00001 высоты фундамента под машины и агрегаты.

При измерении кренов здания (сооружения) методом проецирования следует применять теодолиты, снабженные накладным уровнем, или приборы вертикального проецирования.

13.9 Методы измерений, приборы и размещение опорных и контрольных марок и реперов при выполнении геодезических наблюдений за деформациями зданий и сооружений должны обеспечивать необходимую точность измерений и достоверность их результатов с учетом состояния окружающей среды.

13.10 В процессе работ по измерениям перемещений и деформаций зданий по каждому циклу измерений должна выполняться камеральная обработка полученных результатов:

- проверка полевых журналов;
- уравнивание геодезических сетей;
- составление ведомостей отметок и осадки марок, направлений (углов), величин абсолютного и относительного крена, пространственных перемещений деформационных марок;
- оценка точности проведенных измерений, включая сравнение полученных погрешностей (или невязок) с допусками для данного метода и класса точности измерений;
- графическое оформление результатов измерений.

13.11 По результатам каждого цикла измерения перемещений и деформаций зданий и сооружений следует составлять промежуточный или заключительный технический отчет. В отчет первого цикла и заключительный следует включать:

- краткое описание цели измерения деформаций на данном объекте;
- характеристики геологического строения основания, физико-механических свойств грунтов и инженерно-геологические разрезы основания под фундаментами;
- конструктивные особенности здания и его фундамента;

– описание конструкций установленных реперов, опорных и ориентирных знаков, деформационных марок, устройств для измерения величин развития трещин;

- схемы размещения опорных и деформационных знаков;
- примененную методику измерений;
- ведомости координат и перемещений деформационных знаков;
- графики и эпюры вертикальных, горизонтальных перемещений, кренов, развития трещин во времени, роста нагрузки на основание;
- перечень факторов, способствующих возникновению деформаций;
- выводы о результатах измерений.

В промежуточные отчеты включаются схемы размещения геодезических знаков, ведомости координат и перемещений деформационных знаков, графики деформаций, текущие выводы и предложения.

## **14. ОХРАНА ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

14.1 При выполнении геодезических работ на строительном объекте следует руководствоваться правилами охраны труда, изложенными в ведомственных инструкциях по охране труда, разработанных и утвержденных в установленном порядке. В ППГР должны быть предусмотрены мероприятия по обеспечению безопасных условий труда на геодезических работах.

14.2 К производству геодезических работ допускаются лица, прошедшие вводный инструктаж и обучение правилам охраны труда на геодезических и строительных работах, а также инструктаж по охране труда непосредственно на рабочем месте.

14.3 При геодезических работах на краю проезжей части дороги с интенсивным движением транспорта и на строительной площадке с большим количеством работающих механизмов назначается наблюдатель из числа рабочих, в обязанности которого входит обеспечение безопасности работающих вблизи движущегося транспорта и механизмов.

14.4 Рабочие места геодезистов, расположенные у перепадов по высоте на 1,3 м и более, должны быть ограждены защитными или сигнальными ограждениями.

14.5 К работам на высоте допускаются лица, прошедшие медицинское освидетельствование.

14.6 Нельзя производить геодезические работы вблизи нависших стенок котлована, на краю незакрепленных земляных откосов, под стрелой грузоподъемного механизма, даже если он не работает, а также находиться вблизи грузоподъемного механизма во время его работы.

14.7 В зимнее время, при обогреве грунта или бетона электрическим током линейные измерения следует производить, не допуская касания стальной лентой или рулеткой арматуры, находящейся под напряжением. В случае необходимости проведения геодезических работ в местах, где проходят

неизолированные токоведущие линии, их необходимо отключить. При подсвечивании геодезических приборов и приспособлений следует пользоваться только шахтерскими или карманными электрическими фонарями.

14.8 Подъем на здание геодезистов с приборами допускается только по лестничным маршам, имеющим ограждения. Лестницы должны быть в исправном состоянии и надежно закреплены. Следует избегать передвижения с приборами по лестницам, ступеньки которых не очищены от грязи, снега и льда. Запрещается ходить по опалубке, если она не укреплена окончательно и не имеет ограждений. Запрещается перемещаться по вертикали, пользуясь тросом, канатом, а также по краю монтажного горизонта, перемышкам, перегородкам, капитальным стенам.

Переходы с приборами на высоте от колонны к колонне, с ригеля на ригель допускаются только по подмостям или переносным мостикам, оборудованным ограждениями. При работе в опасных местах исполнитель должен привязать себя предохранительным поясом к прочно закрепленным конструкциям, предотвратить возможность падения приборов.

14.9 При работе геодезиста на монтажном горизонте все опасные для него проемы и отверстия должны быть закрыты или ограждены.

14.10 При передаче точек разбивочной сети на этажи здания методом вертикального проецирования, соответствующие отверстия в перекрытиях необходимо оградить с расчетом, чтобы исключить падение через них различных предметов.

14.11 Выполняя работы на строительной площадке, геодезист должен находиться за пределами опасной зоны. Геодезические приборы должны устанавливаться на расстоянии от монтируемого элемента не ближе его полуторной высоты.

14.12 При исполнительной съемке внутри водопроводных, канализационных и других колодцев нужно убедиться, что в них отсутствуют вредные газы.

14.13 Запрещается выполнять геодезические работы:

– при сильном порывистом ветре силой в 6 баллов и более, при сильном снегопаде, дожде, тумане, слабой освещенности и других условиях, ограничивающих видимость;

– без предохранительных касок и поясов на монтажном горизонте, в зоне монтажа и действия грузоподъемных механизмов;

– на строительной площадке при гололедице;

– на проезжей части шоссейных дорог и в зоне транспортных габаритов железных дорог.

14.14 При выполнении работ на строительной площадке с использованием луча лазера, необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

– корпус лазерного прибора и блока питания необходимо заземлять;

- категорически запрещается во включенном состоянии вскрывать лазерные приборы и блок питания, так как при этом «выход» прибора находится под напряжением 1500–2500 В;
- отключение разъемов должно производиться не ранее чем, через 1,5 мин после выключения блока питания;
- соединительные кабели прибора не должны иметь повреждений;
- все работающие на строительной площадке специалисты должны быть хорошо осведомлены о вредном воздействии луча лазера на сетчатку глаза;
- луч лазера должен проходить по возможности выше головы или ниже пояса работающих и не попадать непосредственно в глаз;
- не ставить зеркал или блестящих металлических предметов на пути прохождения лазерного пучка;
- луч лазера не следует направлять за пределы зоны его применения;
- место, где ведутся работы, должно быть ограждено и обозначено предупредительным сигналом, сигнальной лампой или предупредительным плакатом.

14.15 Выполнение мероприятий по обеспечению безопасности труда входит в обязанности руководителей строительных организаций. Руководитель строительной организации обязан организовать ежегодную проверку знаний геодезистами правил техники безопасности.

## **15. ЭКСПОРТ ДАННЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В ГЕОИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ ГОСУДАРСТВЕННОГО ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО КАДАСТРА (ГИС-ГГК)**

15.1 Согласно Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан от 06.02.06 г. №14 «О создании государственного института инженерных изысканий в строительстве, геоинформатики и градостроительного кадастра», все материалы по контролю точности геометрических параметров зданий и сооружений, а также материалы исполнительных съемок, должны представляться в электронный геофонд «O'ZGASHKLITI» DUK в виде файлов или копий на кальках, которые необходимы для введения их в электронный геофонд Республики Узбекистан и в дальнейшем – в подсистему «Мониторинг градостроительной деятельности» ГИС-ГГК.

15.2 Ответственность за передачу топографо-геодезических материалов в ГИС-ГГК в установленные сроки возлагается непосредственно на руководителя строительной-монтажной организации, исполнителей геодезических работ в строительстве.

# **ПРИЛОЖЕНИЯ**

## Приложение №1 (обязательное)

**Средства измерений, применяемые при геодезических работах в строительстве и подлежащие поверке при метрологическом обеспечении геодезических измерений**

<b>Подгруппа средств измерений</b>	<b>Периодичность поверок (один раз за количество лет)</b>
<b>Раздел 1. Рабочие эталоны геодезического назначения</b>	
<i><b>Рабочие эталоны угловых измерений</b></i>	
Теодолит высокоточный	3
Автоколлиматор	3
Экзаменаторы	3
Сеть микротриангуляции 1 разряда	3
Коллиматорная установка	3
Контрольно-поверочная сеть геополигона 2 разряда	2
<i><b>Рабочие эталоны линейных измерений</b></i>	
Автоматизированный лазерный компаратор, для поверки (калибровки) оборудования для цифрового нивелирования	2
Контрольная женеvская линейка	2
Геодезический жезл 2 м	2
Штриховая мера 1 м	3
Образцовые ленты 2 разряда	3
Образцовые рулетки 3 разряда	2
Полевой базис 1 и 2 разрядов	3
Интерферометр	3
Образцовый светодальномер	2
<i><b>Рабочие эталоны измерений высот и превышений</b></i>	
Высотный стенд	4
Высотный базис	3
Образцовый нивелир	3
<i><b>Рабочие эталоны гравиметрических измерений</b></i>	
Маятниковый комплекс	1
Гравиметрические полигоны	3
Фундаментальный гравиметрический пункт	10
Установка для поверки гравиметров	3
<i><b>Прочие рабочие эталоны измерений геодезического назначения</b></i>	
Компаратор оптико-механический	3
Координатный геодезический полигон	3

Установка для исследования лимбов угломерных приборов	4
Контрольная сетка	3
Установка для поверки нивелиров	4
<b>РАЗДЕЛ 2. Средства измерений геодезического назначения</b>	
<i>Угломерные приборы</i>	
Теодолиты высокоточные	3
Теодолиты точные	2
Теодолиты технические	2
Гиротеодолиты	3
Гиронасадки	2
Буссоли геодезические	3
Транспортиры геодезические	4
Эклиметры	3
Эккеры	5
Теодолиты электронные с цифровым отсчетом	1
<i>Приборы для линейных измерений</i>	
Светодальномеры	2
Ленты землемерные	3
Рулетки металлические	1
Радиодальномеры геодезические	2
<i>Комбинированные геодезические приборы и системы</i>	
Кипрегели	3
Тахеометры номограммные	3
Тахеометры электронные	1
Геодезическая спутниковая аппаратура	1
<i>Гравиметрические приборы</i>	
Гравиметры наземные	1
Гравиметры морские	1
<b>РАЗДЕЛ 3. Средства измерений общетехнического назначения, используемые в геодезической и картографической деятельности</b>	
<i>Средства измерений геометрических величин</i>	
Линейки измерительные	3
Штангель инструмент	3
Микрометры окулярные винтовые	3
Индикаторы часового типа	3
Квадранты	3
Микроскопы инструментальные	3

## Приложение №2 (рекомендуемое)

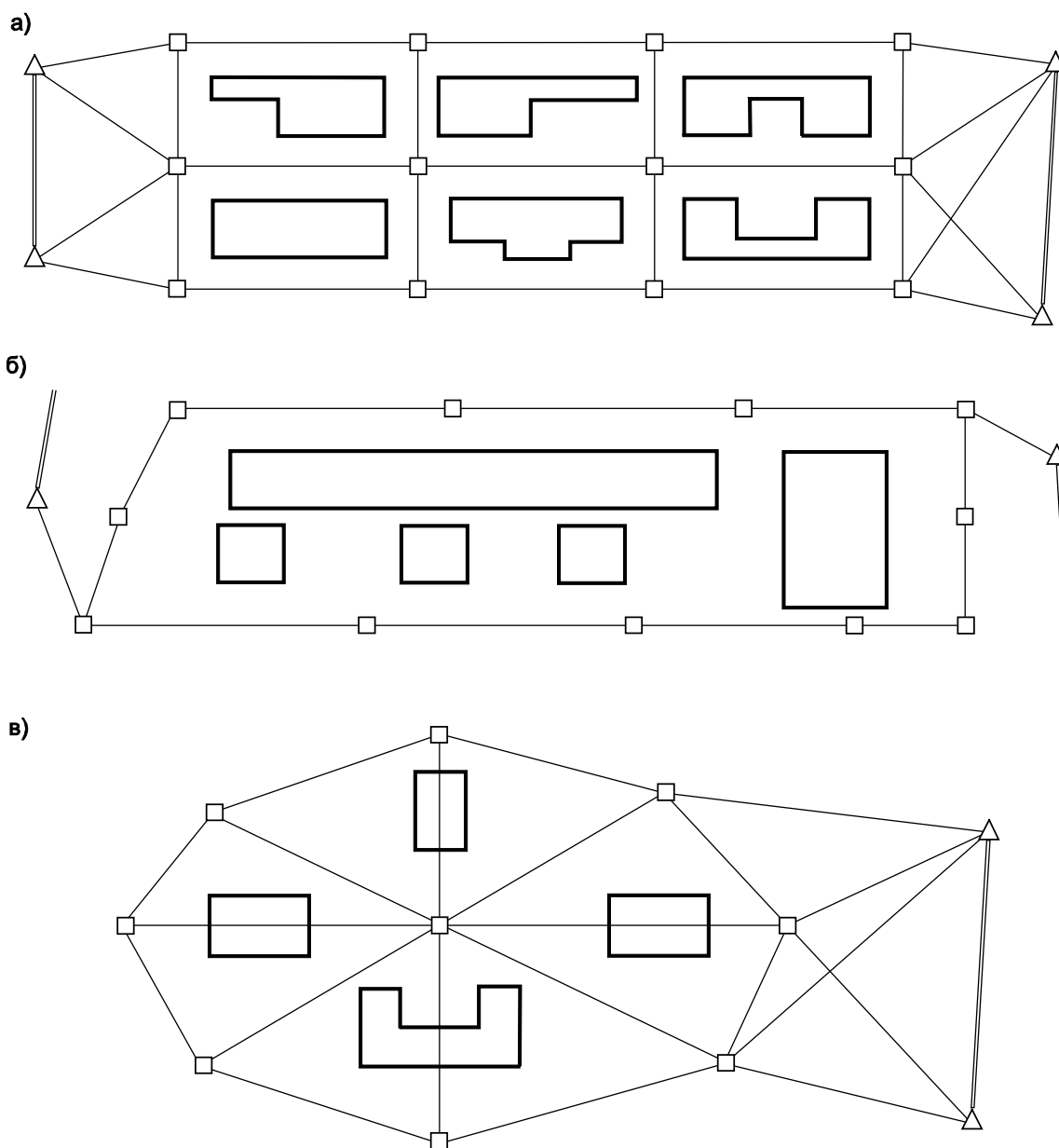
**Рекомендуемое приборное обеспечение при геодезических работах в строительстве**

<b>№№ п.п.</b>	<b>Наименование оборудования</b>	<b>Применение при строительном-монтажных работах</b>
<b>Раздел 1. Приборы и оборудование для топографо-геодезических работ</b>		
1	Приборы спутникового позиционирования GNSS	Для создания планово-высотной геодезической основы, топографических съемок и разбивочных работ и т.д.
2	Электронные тахеометры	Для создания планово-высотной, геодезической основы, топографических съемок и разбивочных работ и т.д.
3	Оптические и цифровые нивелиры	Для создания высотной основы, передача отметок при разбивочных работ и т.д.
4	Лазерные нивелиры	Для создания высотной основы, передача отметок при разбивочных работ и т.д.
5	Электронные теодолиты	Для угловых измерений и разбивочных работ
6	Прибор вертикального проектирования	Для передачи и проецирование на монтажные горизонты внутренней разбивочной сети, разбивочных осей и других разбивочных работ при строительстве объектов
7	Электронные рулетки	Для измерений расстояний, контрольных исполнительных съемок
8	Рулетки	Для измерений расстояний контрольных исполнительных съемок
9	Вехи визирные	Для выполнения топографических съемок, для разбивочных работ
10	Электронный угломер	Для выполнения разметки горизонтальных и вертикальных углов в диапазоне 0 – 355 градусов. Для удобства работы прибор фиксируется в разных положениях, что облегчает разметку
11	Электронные уровни	Для построения горизонтальных плоскостей при монтаже оборудования и конструкций
<b>Приборы поиска ИПК объектов подземного пространства</b>		
12	Трассоискатели:	Для определения положений трасс подземных коммуникаций.

**Примечание:** Выбор приборов и инструментов для определенных категорий работ производится в соответствии с точностью, предъявляемой к их выполнению.



### Схемы построения геодезической разбивочной основы

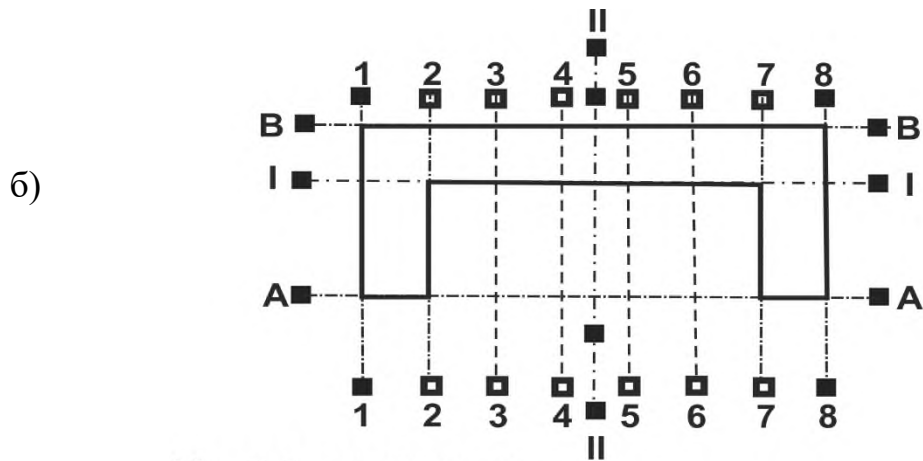
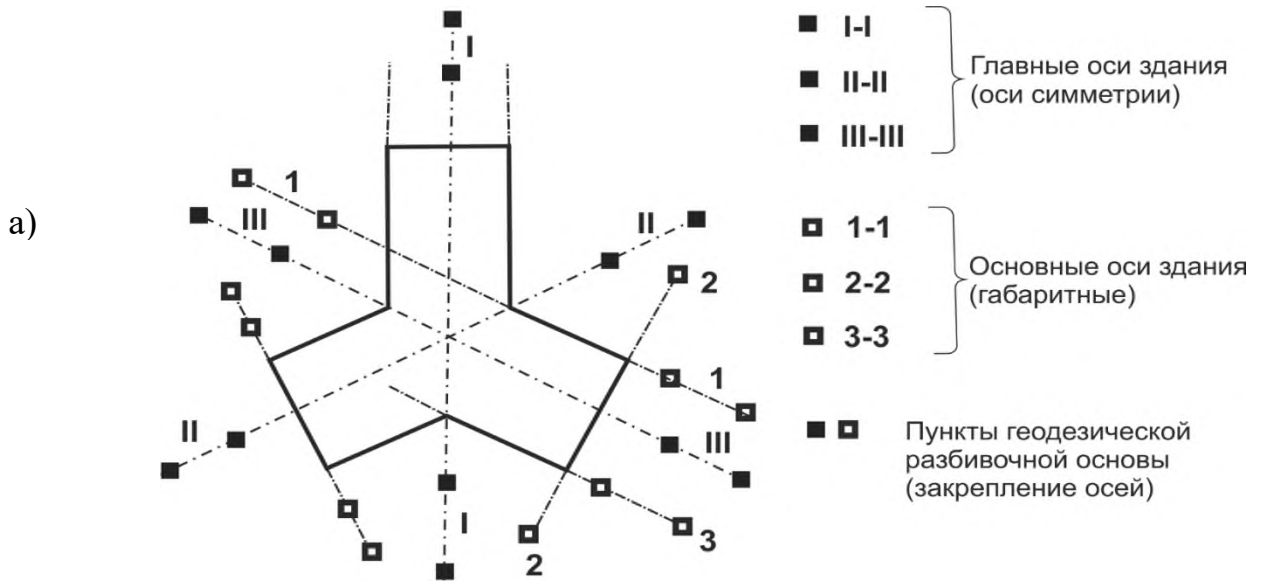


Условные обозначения:

- — пункты разбивочной сети строительной площадки;
- △ — пункты государственной геодезической сети;
- ▭ — проектируемые здания

**Рисунок 1. Схемы геодезической разбивочной основы строительной площадки в виде:**

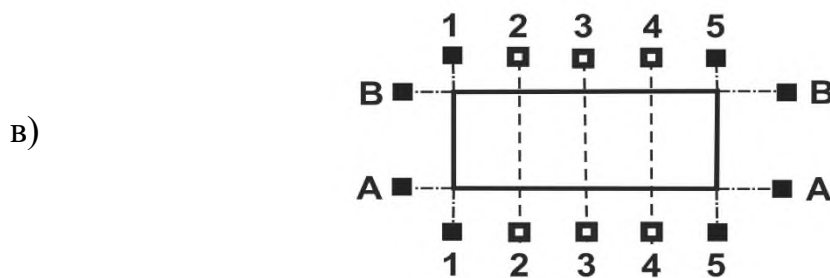
а) - строительной сетки; б) - красных линий; в) – в комбинации типовых геодезических центральных систем.



I-I; - II-II - главные оси;

A-A; B-B; 1-1; 2-2; 7-7; 8-8 - основные (габаритные) оси;

3-3; - 6-6 - промежуточные оси.

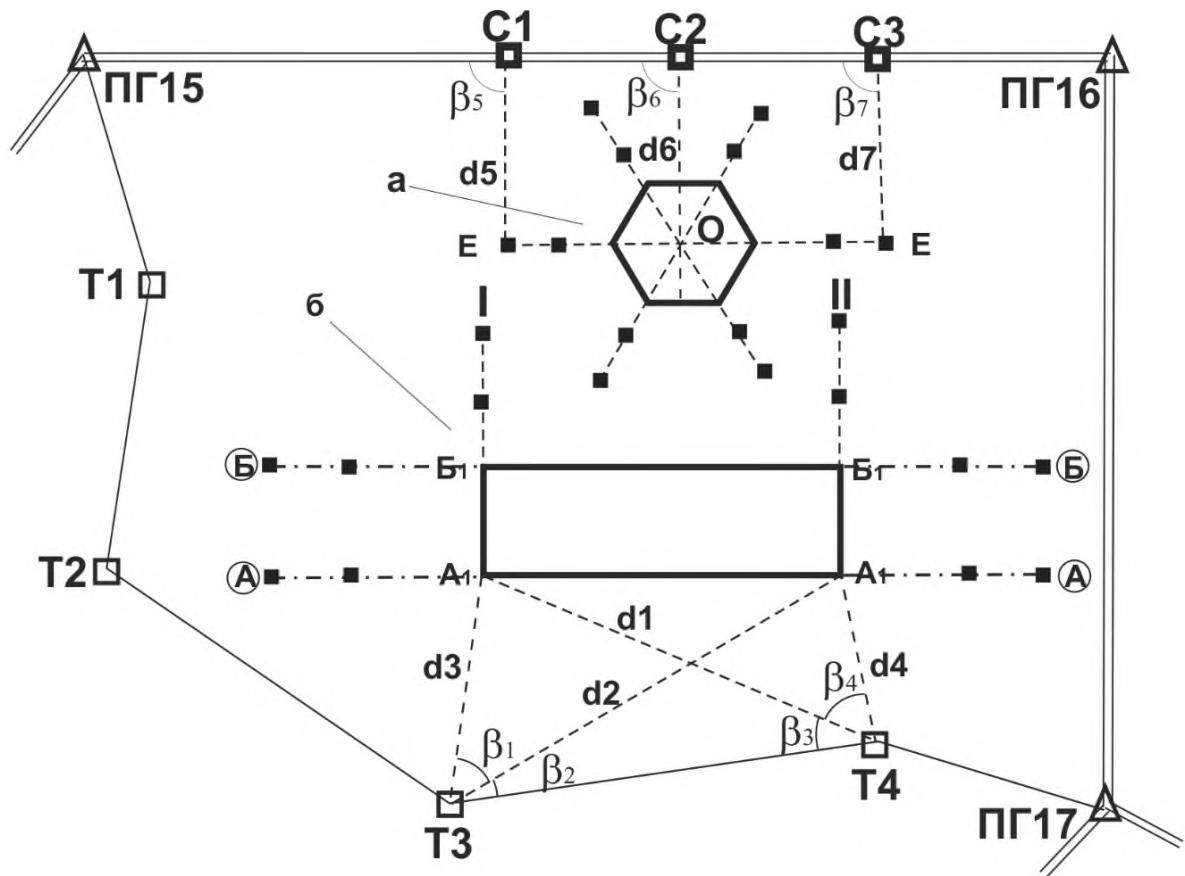


A-A; B-B; 1-1; 5-5; - основные (габаритные) оси;

2-2; - 4-4 - промежуточные оси.

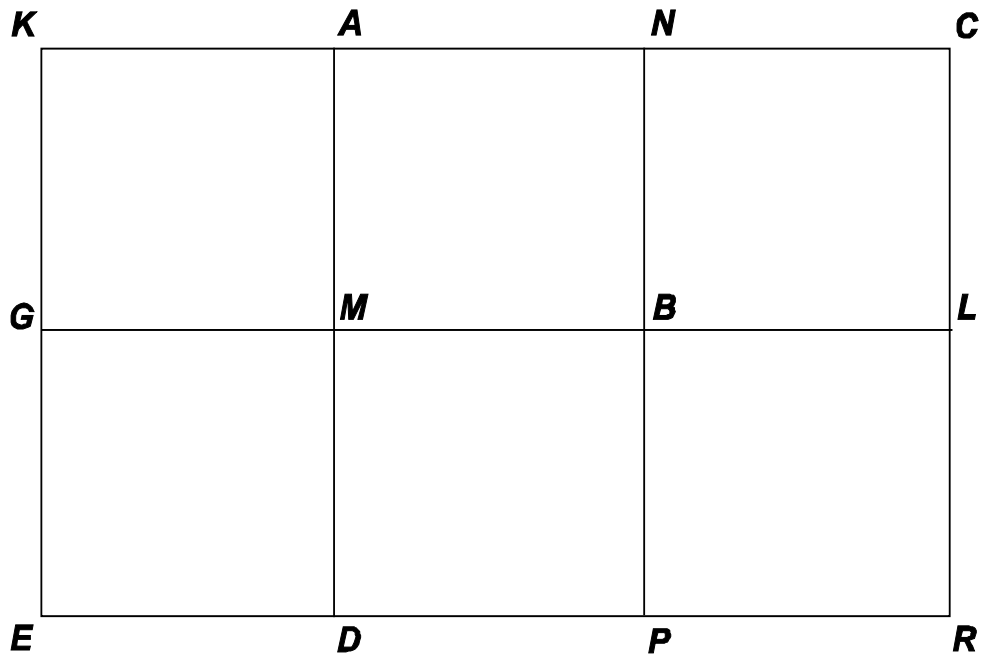
**Рисунок 2. Схема закрепления осей строительных объектов:**

а) – здания сложной геометрии в плане; б), в) – прямоугольной формы в плане



- а - вынос оси  $EE$  и центра  $O$  пересечения радиальных осей относительно створных точек опорной стороны разбивочной основы;
- б - вынос основной оси  $AA$  здания относительно ближайших пунктов теодолитного хода.
- $\triangle$  - пункты опорной геодезической сети (ГТС).
- $\square$  - пункты геодезической разбивочной основы.
- $\blacksquare$  - створные пункты  $C$  на стороне 15-16.
- $d_i, \beta_i$  - линейные и угловые разбивочные элементы.
- $\blacksquare$  - пункты закрепленных основных осей здания (геодезической основы здания)

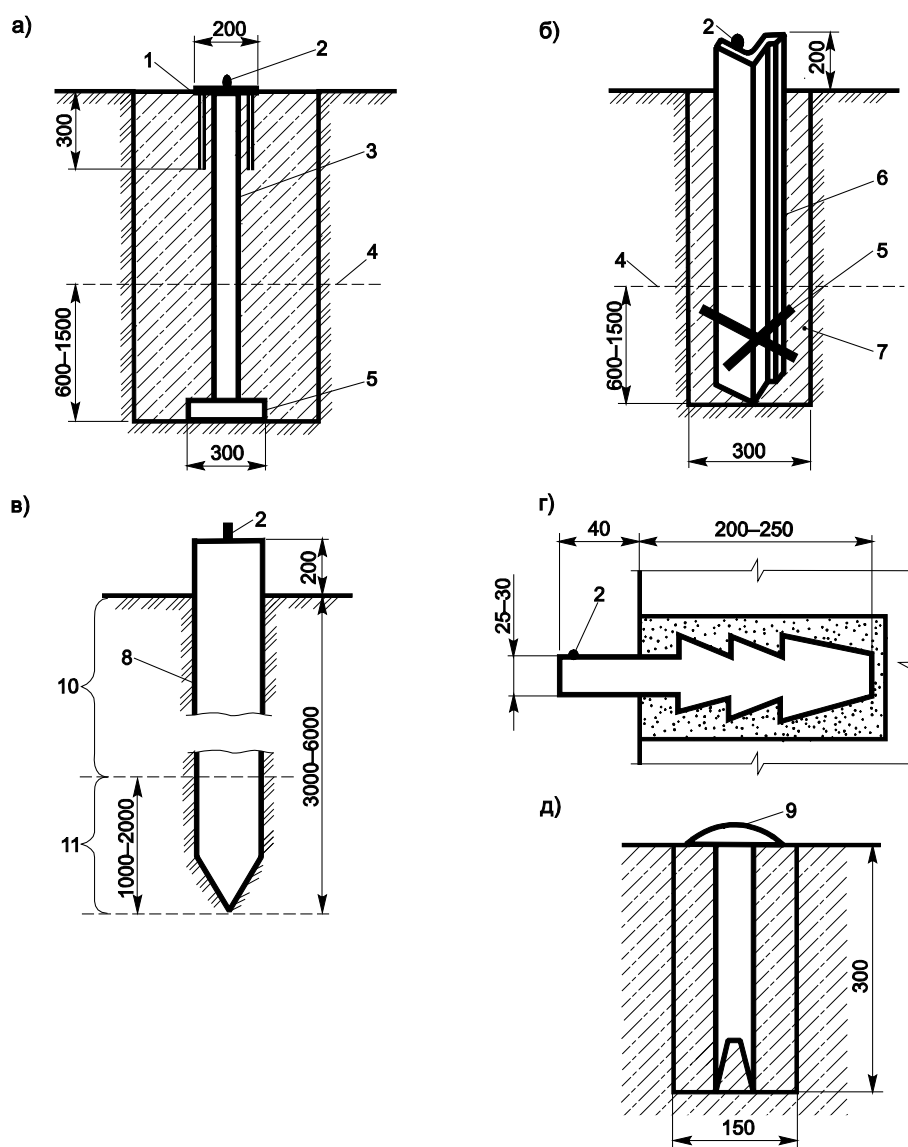
**Рисунок 3. Схема геодезической разбивочной основы и выноски в натуре осевых точек сооружения**



**Рисунок 4. Схема разбивочной сети строительной площадки  
в виде строительной сетки**

## Приложение №4 (рекомендуемое)

## Типы геодезических знаков и схемы их закрепления



1 - пластина 200×200 мм; 2 - выступ координатный; 3 - металлическая труба диаметром 50–70 мм; 4 - граница промерзания грунтов; 5 - якорь;

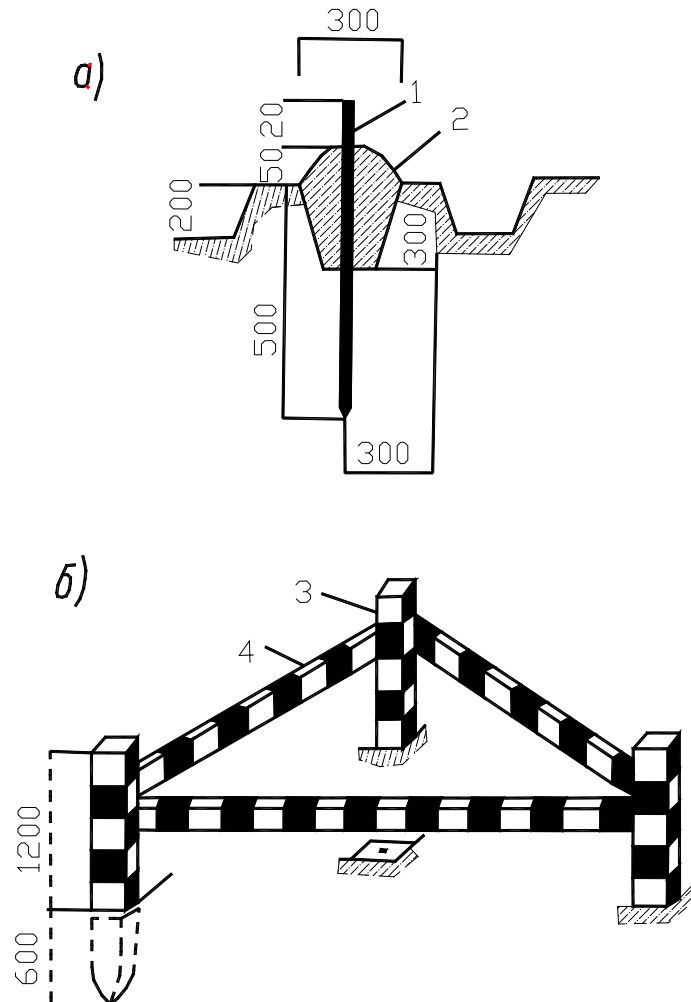
6 - рельс; 7 - скважина под бур; 8 - свая; 9 - сферическая поверхность; 10 - толщина рыхлых грунтов; 11 - глубина погружения сваи в устойчивые грунты

## Рисунок 4. Схемы знаков:

а, б) - для зоны сезонного промерзания; в) - для закладки ниже зоны рыхлых грунтов; г) - для заложения в капитальные сооружения; д) - для заложения в бетонные плиты перекрытия

## Приложение №5 (обязательное)

**Закрепление основных или главных разбивочных осей здания до 5 этажей, сооружения высотой до 15 м с продолжительностью строительства до 0,5 года, внутриплощадочных инженерных сетей, ограждение знака**



**Рисунок 5.**

а) – геодезический знак закрепления главных или основных разбивочных осей здания до 5 этажей, сооружения высотой до 15 м с продолжительностью строительства до 0,5 года, внутриплощадочных инженерных сетей:

1 – металлический стержень диаметром 16 мм; 2 – бетон класса В7,5;

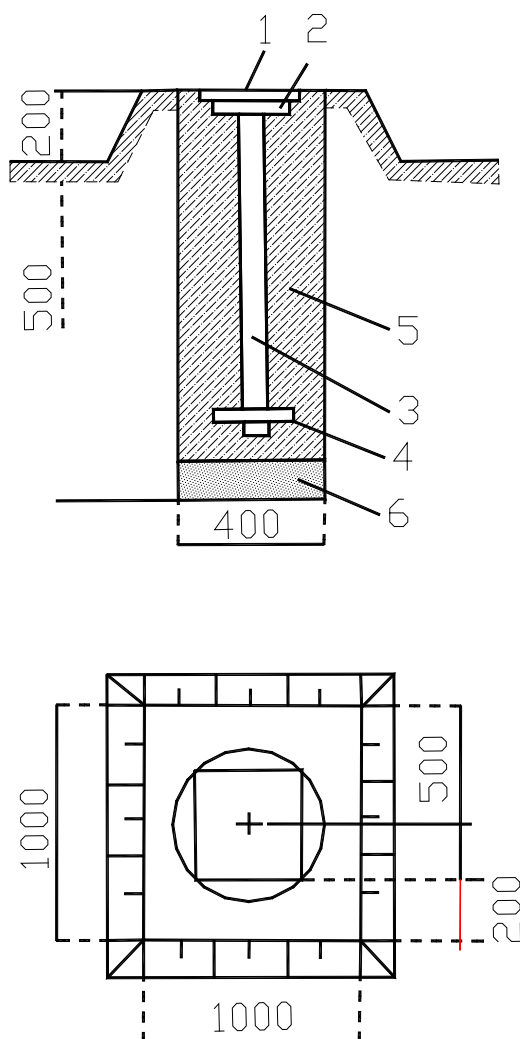
б) – ограждение знака:

3 – деревянный столб размером 1800×80×80 мм или металлическая труба диаметром 30 – 50 мм;

4 – доска размером 1500×80×20 мм или металлический уголок размером 25×25×2 мм.

## Приложение №6 (обязательное)

**Закрепление главных или основных разбивочных осей здания свыше 5 этажей, сооружения высотой свыше 15 м с продолжительностью строительства до 0,5 года**



**Рисунок 6.**

- 1- деревянная крышка;
- 2- металлическая пластинка размером 200×200×10 мм;
- 3- металлическая труба диаметром 30 мм;
- 4- якорь;
- 5- бетон класса В7,5;
- 6- песок

## Приложение №7 (обязательное)

**Закрепление главных или основных разбивочных осей здания  
(сооружения) с продолжительностью строительства более 0,5 года**

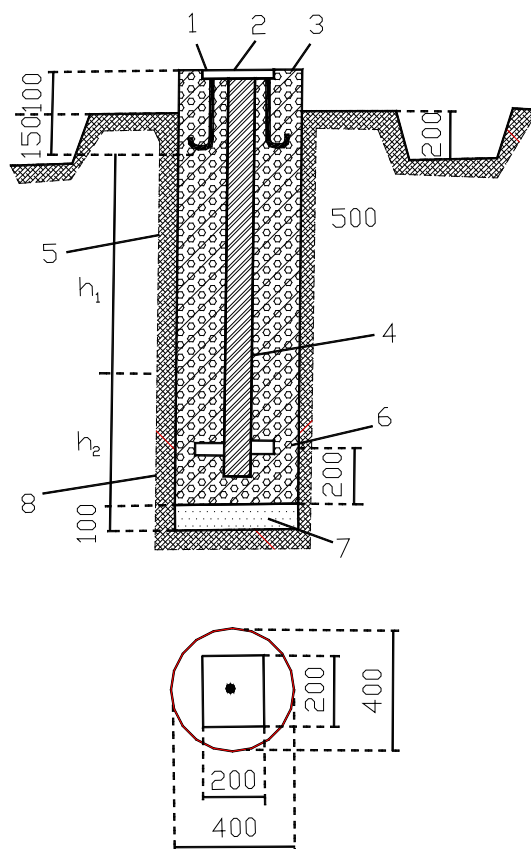


Рисунок 7.

1 – металлическая пластинка размером 200×200×15 мм; 2 – заклепка из металла; 3 – анкер диаметром 15 мм; 4 – металлическая труба диаметром 50-70 мм; 5 – бетон классов В7,5-В12,5; 6 – якорь; 7 – песок; 8 – два слоя рубероида РЧ=320;

$h_1$  – соответствует наибольшей глубине промерзания грунта;

$h_2$  – определяется по таблице

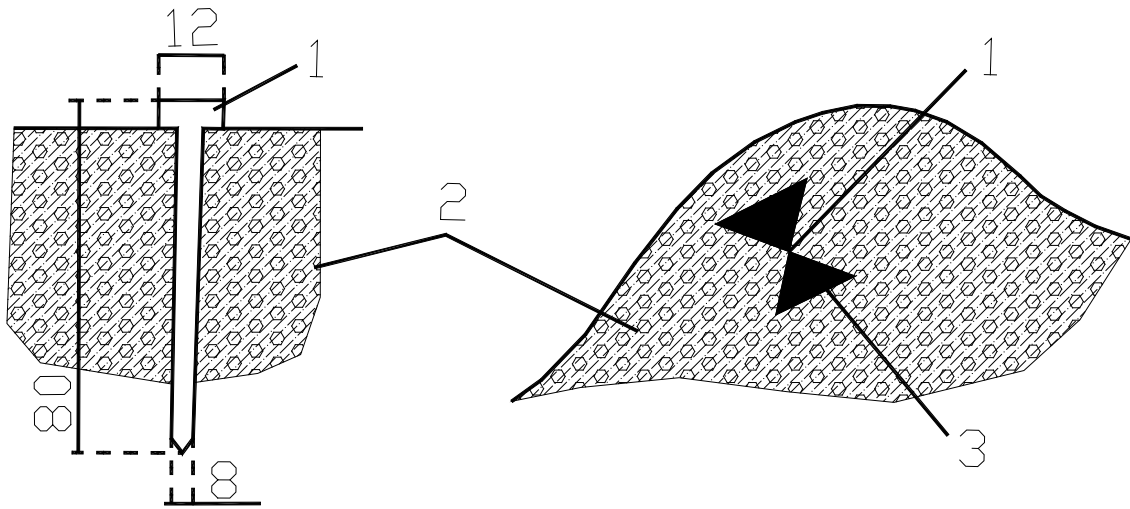
Грунт	Значение величины $h_2$ при глубине промерзания грунта, м								
	$h_1$	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
Песчаный	$h_2$	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
Суглинистый		0,6	0,9	1,1	1,4	1,6	1,8	2,0	2,1

Ограждение знака выполняется согласно приложению 5.



Приложение №8 (обязательное)

**Закрепление главных или основных разбивочных осей на скалах и бетоне**



**Рисунок 8.**

- 1 – дюбель-гвоздь;
- 2 – скала, бетон;
- 3 – обозначение знака (откраска)

**Ограждение знака выполняется в виде тура из камней**

## Приложение №9 (обязательное)

## Закрепление разбивочных осей линейных сооружений

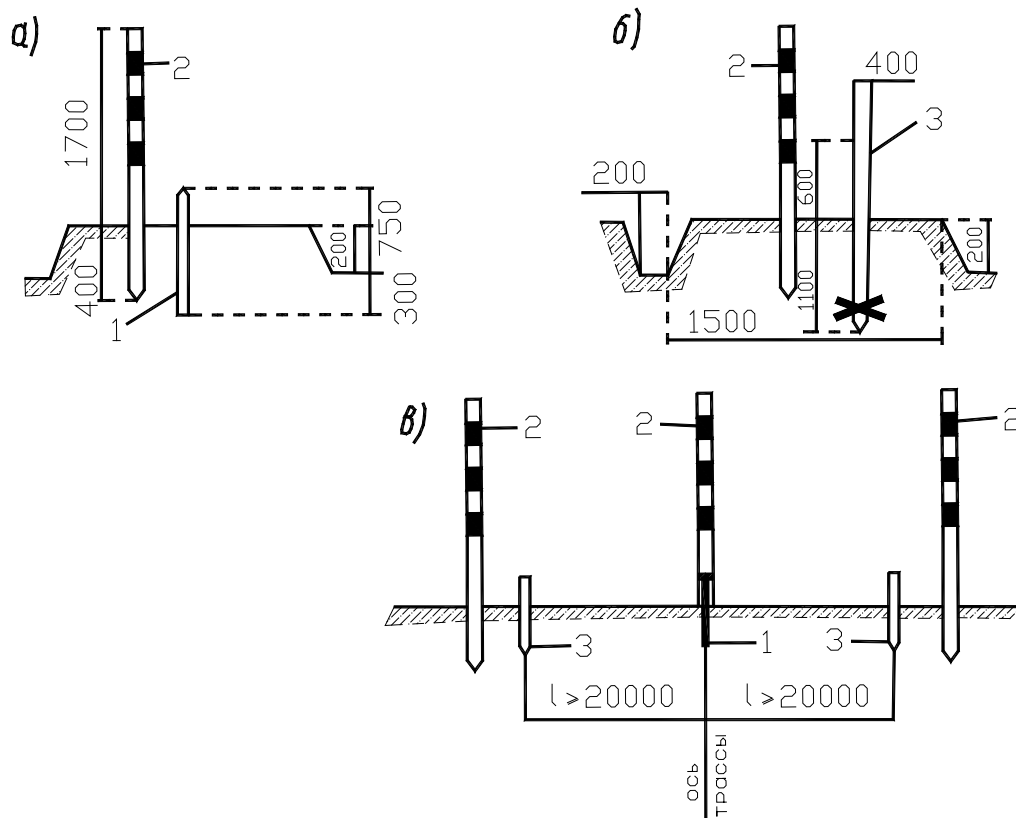


Рисунок 9.

а, б) - геодезические знаки;

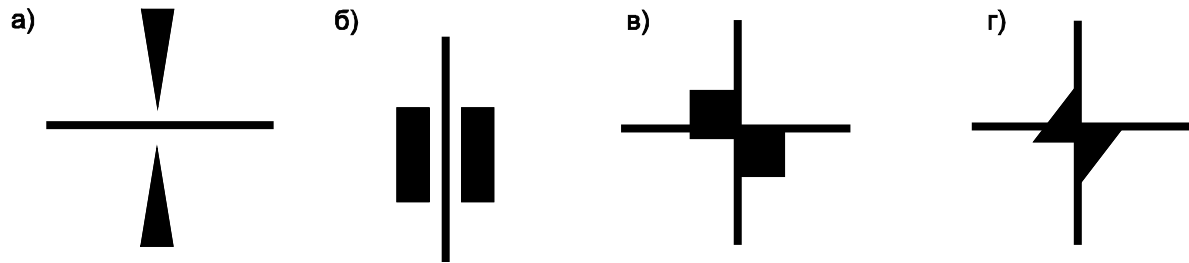
в) – схема закрепления знаков разбивочных осей:

1 – временный знак из дерева или металла диаметром 15 – 30 мм;

2 – опознавательная вежа диаметром 50 – 80 мм;

3 – постоянный знак из дерева диаметром 100 мм или металла диаметром 80 мм.

**Маркировка осей на конструкциях**



**Рисунок 10.**

## Приложение №10а Обязательное

**АКТ**  
**приемки геодезической разбивочной основы для строительства**

---

(наименование объекта строительства)

г. \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_ г.

Комиссия в составе:

Ответственного представителя заказчика \_\_\_\_\_

---

(Фамилия, инициалы, должность)

Ответственных представителей генподрядной строительной-монтажной организации \_\_\_\_\_

---

(Фамилия, инициалы, должность)

рассмотрела представленную техническую документацию на геодезическую разбивочную основу для строительства

---

(наименование объекта строительства)

и произвела осмотр закрепленных на местности знаков этой основы.

Предъявленные к приемке знаки геодезической разбивочной основы для строительства, их координаты, отметки, места установки и способы закрепления соответствуют представленной технической документации \_\_\_\_\_

---

(наименование проектной организации, номера чертежей, дата выпуска)

и выполнены с соблюдением заданной точности построений и измерений.

На основании изложенного комиссия считает, что заказчик сдал, а подрядчик принял знаки геодезической разбивочной основы для строительства (наименование объекта или его отдельных цехов, зданий, сооружений)

Приложения: \_\_\_\_\_

(чертежи, схемы, ведомости)

Представитель заказчика: \_\_\_\_\_

(подпись)

Представитель подрядчика (производитель работ) \_\_\_\_\_

(подпись)

Работник геодезической службы

---

(подпись)

## Приложение №10б (обязательное)

**АКТ****приемки-передачи результатов геодезических работ при строительстве  
зданий, сооружений**

« \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(место составления)

Объект \_\_\_\_\_  
(наименование объекта строительства)

Ответственного представителя строительной-монтажной организации,  
передающий работы \_\_\_\_\_  
(Фамилия, инициалы, должность)

Ответственного представителя строительной-монтажной организации  
принимающего работы \_\_\_\_\_  
(Фамилия, инициалы, должность)

Рассмотрела представленную техническую документацию на выполненные геодезические работы (схемы геодезической разбивочной основы для строительства, внутренней разбивочной сети здания, сооружения, схемы исполнительных съемок, каталоги координат, отметок ведомостей и т.д.) при строительстве \_\_\_\_\_  
(наименование объекта)

и произвела осмотр закрепленных на местности и зданиях сети.

Предъявленные к приемке знаки разбивочной сети, их координаты, отметки, места установки и способы закрепления соответствуют представленной на них технической документации, и работы выполнены с соблюдением заданной точности построений и измерений.

На основании изложенного комиссия считает, что ответственный представитель строительной-монтажной организации \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование организации)

Сдал, а представитель строительной-монтажной организации \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование организации)

Принял указанные выше работы по \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование объекта, отдельных частей зданий и сооружений)

Приложения: \_\_\_\_\_  
(чертежи, схемы, ведомости и т.д.)

Представитель строительной-монтажной организации, передающий работы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подписи производителя работ, работника геодезической службы)

Представитель строительной-монтажной организации, принимающей работы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подписи производителя работ, работника геодезической службы)

## Приложение №1 а (обязательное)

**«НАИМЕНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ»**

город \_\_\_\_\_  
адрес \_\_\_\_\_

тел. \_\_\_\_\_  
Faks: \_\_\_\_\_

**АКТ****о перенесении проекта в натуру**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г., представитель «ОРГАНИЗАЦИЯ»

\_\_\_\_\_ (должность, фамилия, инициалы)

во исполнение договора (заказа) № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
в присутствии представителя \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование организации, предприятия или индивидуального застройщика и ф.и.о.)

Произвел \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (наименование работ)

на участке строительства \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (полное наименование, местоположение объекта работ)

Работы выполнены в соответствии \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (генеральным планом, утвержденным ГУС области с пометкой для разбивочных работ (разбивочный чертеж) и

\_\_\_\_\_ рабочими чертежами проекта)

Границы участка строительства «красные линии» и основные оси сооружений в натуре  
закреплены постановкой знаков в количестве \_\_\_\_\_ штук и контрольных  
точек по створам «выноски» в количестве \_\_\_\_\_ штук.

Кроме того, установлено и занивелировано реперов: \_\_\_\_\_

**Схема расположения реперов**



## Приложение №11б (обязательное)

## «НАИМЕНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ»

город \_\_\_\_\_  
адрес \_\_\_\_\_

тел. \_\_\_\_\_  
Faks: \_\_\_\_\_

## АКТ

## О геодезическом контроле строительства

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., представитель «ОРГАНИЗАЦИЯ»  
техник геодезист \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О.)  
с участием представителя \_\_\_\_\_  
(наименование строящей организации)

(должность фамилия, имя, отчество)  
во исполнение заказа № \_\_\_\_\_ и Предписания № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
произвел геодезический контроль строительства \_\_\_\_\_

(наименование и место расположения объекта строительства)  
Адресный номер объекта \_\_\_\_\_  
Объем проверенных работ \_\_\_\_\_  
Наименование строящей организации \_\_\_\_\_

Производитель строительных или монтажных работ \_\_\_\_\_  
(Фамилия и инициалы)

Строительство производится по чертежам № \_\_\_\_\_  
Разработанным проектным институтом \_\_\_\_\_  
Проект согласован с ГУС г. \_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Результат  
проверки \_\_\_\_\_

(наличие и величины отклонений от проектных осей и отметок и др. замечаний)  
ЗАКЛЮЧЕНИЕ: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Производители работ строительной организации предупреждены, что засыпка траншей подземных коммуникаций разрешается только после выполнения контрольно-геодезической (исполнительной) съемки объекта.

Приложение: Контрольный план объекта на «\_\_\_» листах.

Представитель «ОРГАНИЗАЦИИ» \_\_\_\_\_  
(подпись)

Представитель заказчика \_\_\_\_\_  
(подпись)

М.П.



## Приложение №11в (обязательное)

## «НАИМЕНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ»

город \_\_\_\_\_  
адрес \_\_\_\_\_

тел. \_\_\_\_\_  
Faks: \_\_\_\_\_

СПРАВКА № \_\_\_\_\_

## О выполнении контрольно-геодезической съемки

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Контрольно – геодезическая съемка \_\_\_\_\_  
(наименование и

месторасположение объекта строительства)

протяженностью \_\_\_\_\_ метров, построенного в период  
с \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. по « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

(наименование строительной организации)

во исполнение договора № \_\_\_\_\_ выполнена представителем «ОРГАНИЗАЦИЯ» \_\_\_\_\_

(должность фамилия, имя, отчество)

Размещение построенных зданий, сооружений осуществлено по проекту,  
согласованному с ГУС Хокимията г. \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_  
20 \_\_\_\_ г. за № \_\_\_\_\_

При съемке \_\_\_\_\_

(Примечание: в данном перечне обязательно - при съемке подземных напорных трубопроводов из пластиковых труб, указывать на наличиеили отсутствии изолированного медного провода, уложенного вдоль пластиковой трубы, а также на рабочее состояние единой токопроводящей цепи у медного проводника)

**Оригиналы материалов контрольно-исполнительной геодезической съёмки данного объекта сданы на постоянное хранение в спецхранилищегеофонда «O'ZGASHKLITI» DUK.**

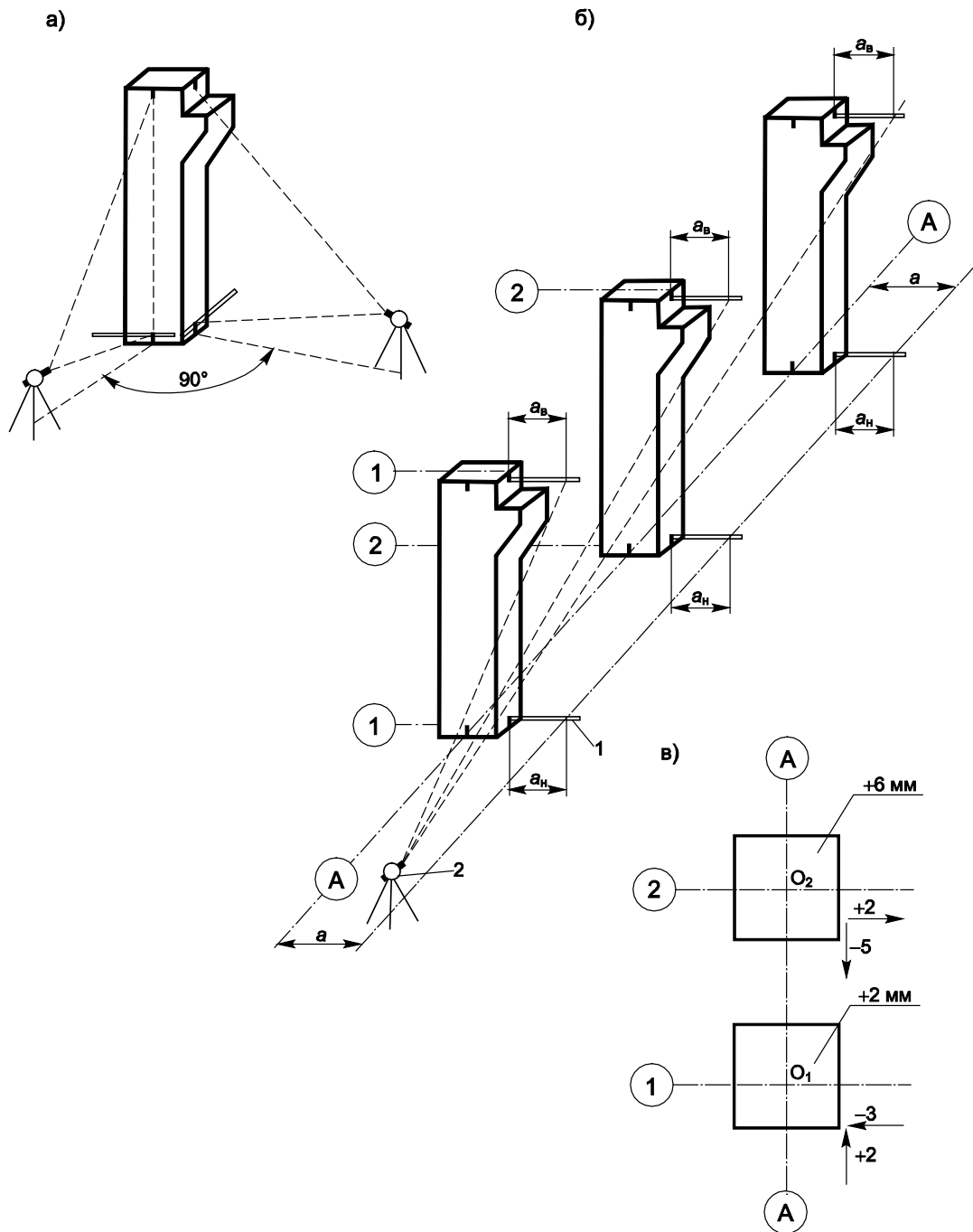
**Без регистрации в ГУС данная справка не действительна.**

Согласовано:  
Начальник ГУС Хокимията

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Нач. отдела \_\_\_\_\_  
Гл. спец. \_\_\_\_\_  
Исполнитель \_\_\_\_\_  
Заказчик \_\_\_\_\_

## Приложение №12 (справочное)



$a$  - расстояние между основной (А – А) и вспомогательной осями;  
 $a_n, a_b$  - расстояния от торца колонны до вспомогательной оси, измеренные по рейке с помощью теодолита по верху и по низу колонны;  
 1 - рейка; 2 - теодолит

**Рисунок 11. Выверка вертикальности колонн теодолитом:**

а - в двух плоскостях;  
 б - относительно продольного створа;  
 в - исполнительная схема верхнего торца колонн

Приложение №13 (рекомендуемое)

**Техническое задание  
на разработку проекта производства геодезических работ**

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер строительно-монтажной организации

\_\_\_\_\_ Ф. И. О.  
подпись

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер  
организации  
заказчика проекта

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_   
подпись  
Ф. И. О.

« \_\_\_\_\_ »  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ  
на разработку проекта производства геодезических работ**

\_\_\_\_\_   
наименование организации, подразделения исполнителя

1 Заказчик проекта \_\_\_\_\_   
наименование организации, подразделения

2 Наименование объекта \_\_\_\_\_

3 Местоположение объекта \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_   
по административному делению

4 Общая характеристика проектируемого объекта строительства, цель и назначение геодезических работ на строительной площадке \_\_\_\_\_

5 Виды геодезических работ, включенных в ППГР \_\_\_\_\_

6 Специфические виды отдельных работ и особые требования к их точности

---

7 Перечень геодезических материалов, которые должны быть представлены  
в результате  
составления ППГР \_\_\_\_\_

---

8 Очередность работ, сроки выдачи промежуточных материалов и выпуска  
ППГР \_\_\_\_\_

---

9 Графическое приложение — генеральный план объекта строительства,  
сводный генеральный план подземных сетей и строительный генеральный план  
организации строительно-монтажных работ на объекте строительства.

Составил:

---

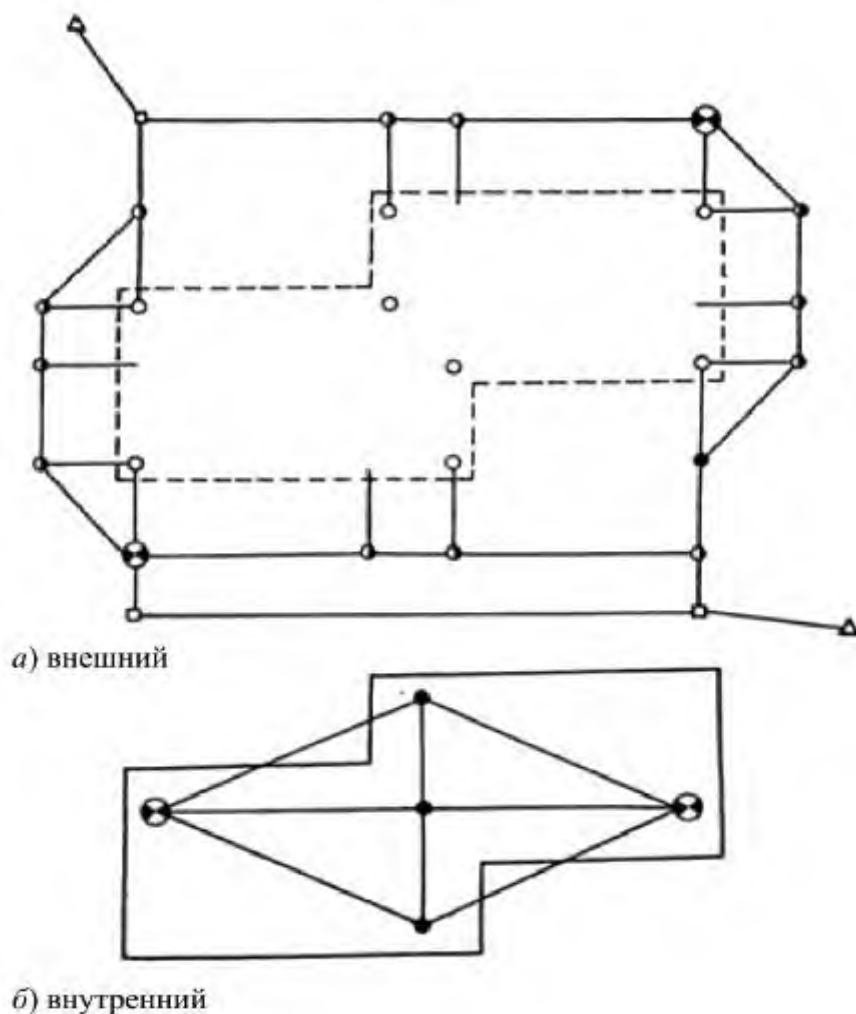
подпись, должность, фамилия, инициалы представителя организации - заказчика ППГР

Получил:

---

подпись, должность, фамилия, инициалы представителя организации - исполнителя ППГР

**Схемы геодезической разбивочной основы здания**



**Рисунок 12. Схема**

**а) внешней  
б) внутренней**

- ⊗ — репер, совмещенный с осевым знаком;
- ◐ — временный осевой знак;
- — постоянные осевые знаки;
- — осевой знак на здании;
- — пункты разбивочной сети строительной площадки;
- △ — пункты геодезической сети;



















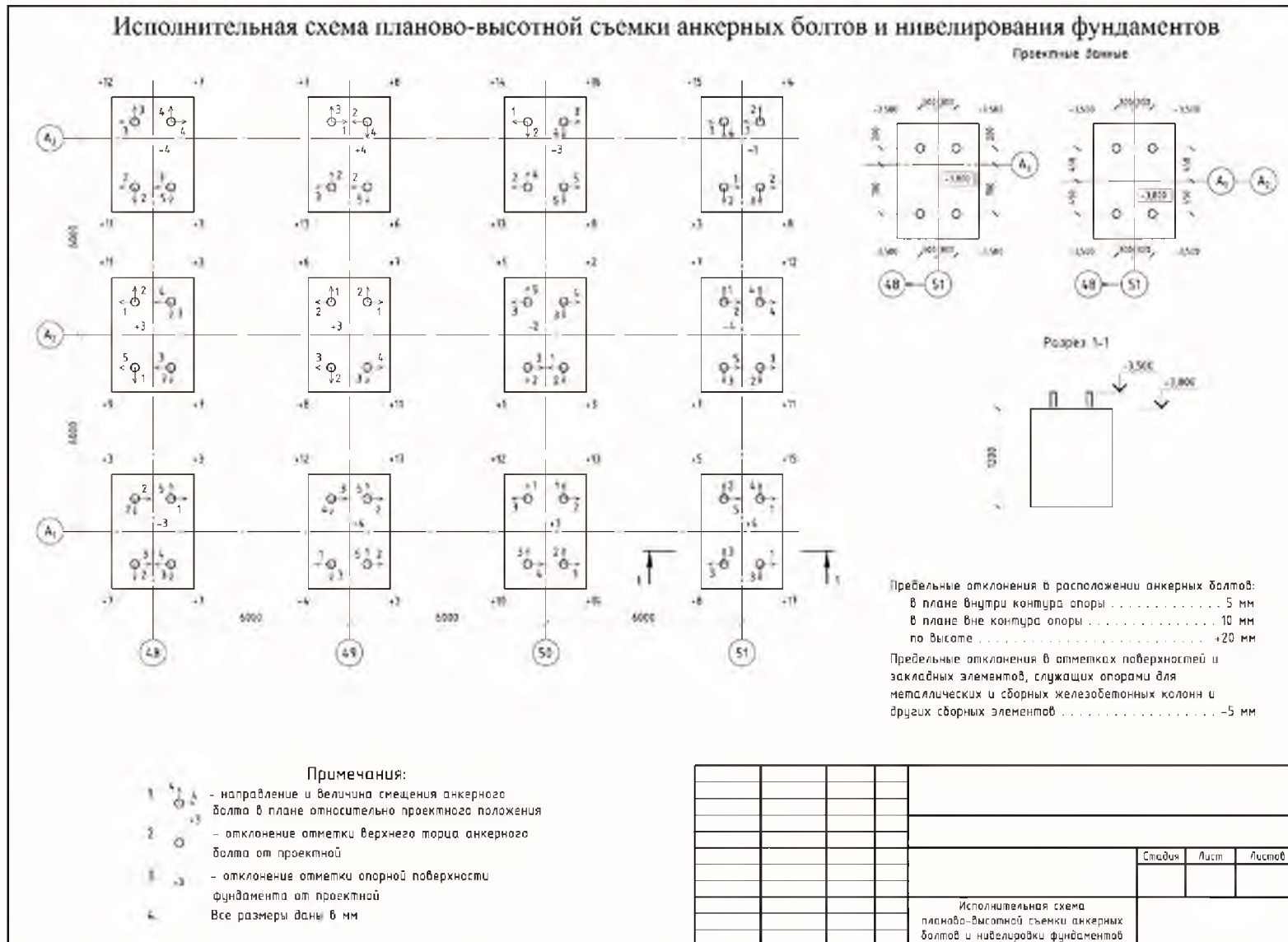














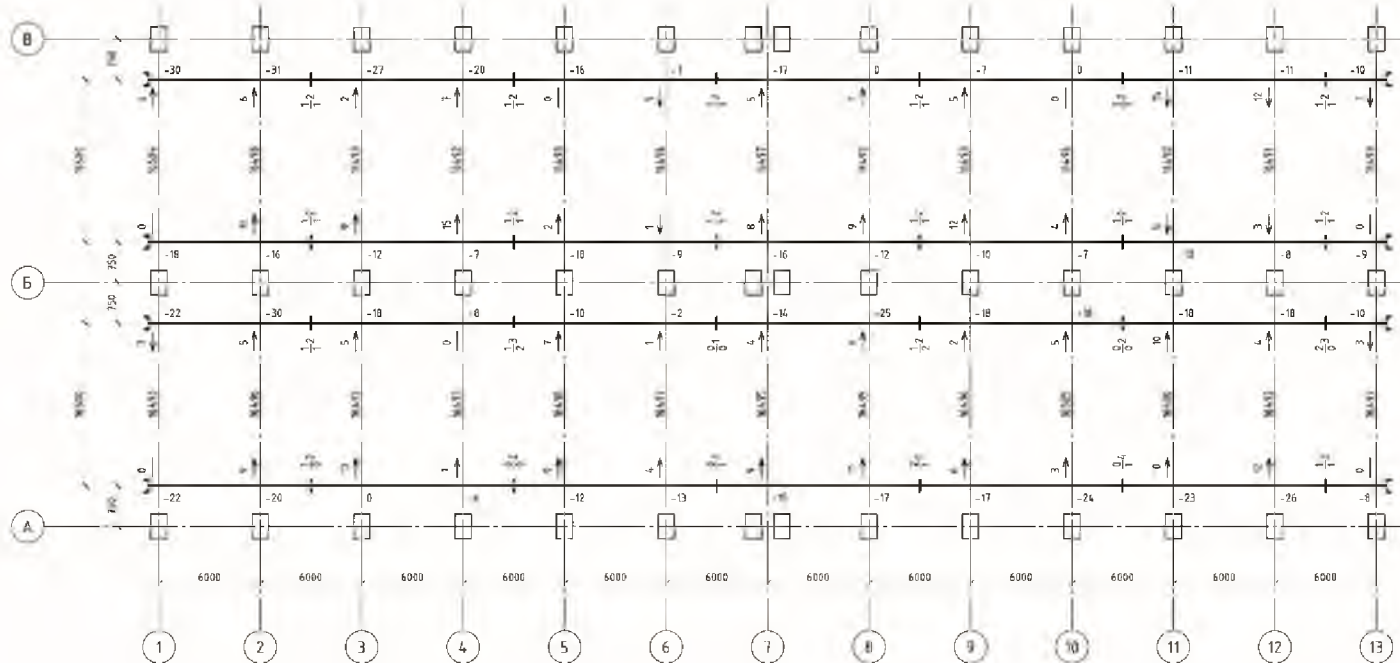








Исполнительная схема планово-высотной съемки подкрановых путей



Условные обозначения:

- стык рельсов
- конец рельсового пути с зазором

Примечания:

1.  $\frac{15}{\rightarrow}$  - направление и величина отклонения оси рельса от разбивочной оси
2. -26 - отклонение отметки головки рельса относительно "0". За "0" взята самая высокая точка рельса
3. 15493 - фактическое расстояние между осями подкрановых рельсов
4.  $\frac{1}{2}$  - характеристика стыка в мм: в числителе - взаимное смещение торцов смежных подкрановых рельсов по высоте, в знаменателе - взаимное смещение торцов смежных подкрановых рельсов в плане, справа от дроби - величина зазора в стыках рельсов
5. Все размеры даны в мм

								Стадия	Лист
									Листов
Исполнительная схема планово-высотной съемки подкрановых путей									



















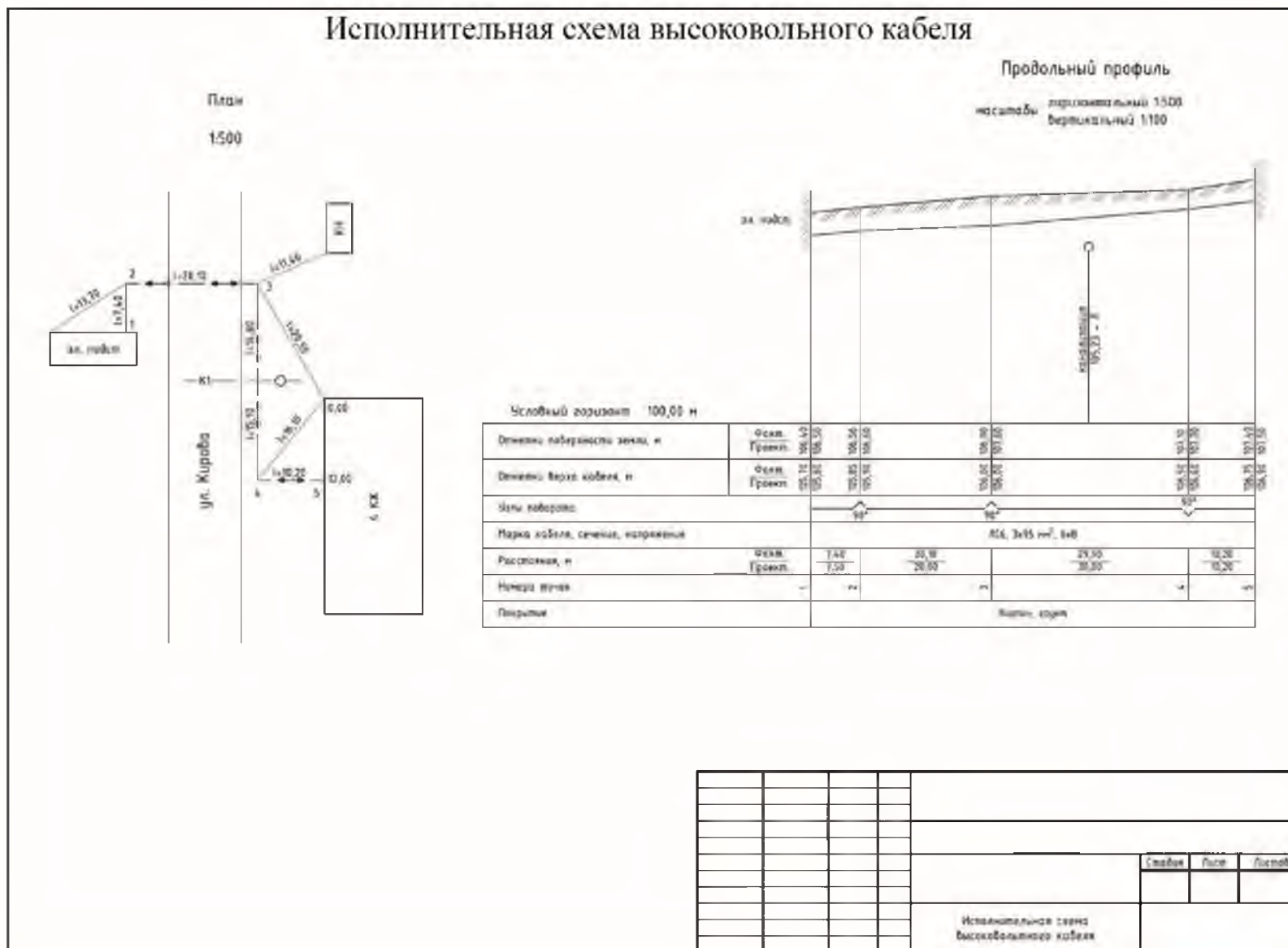










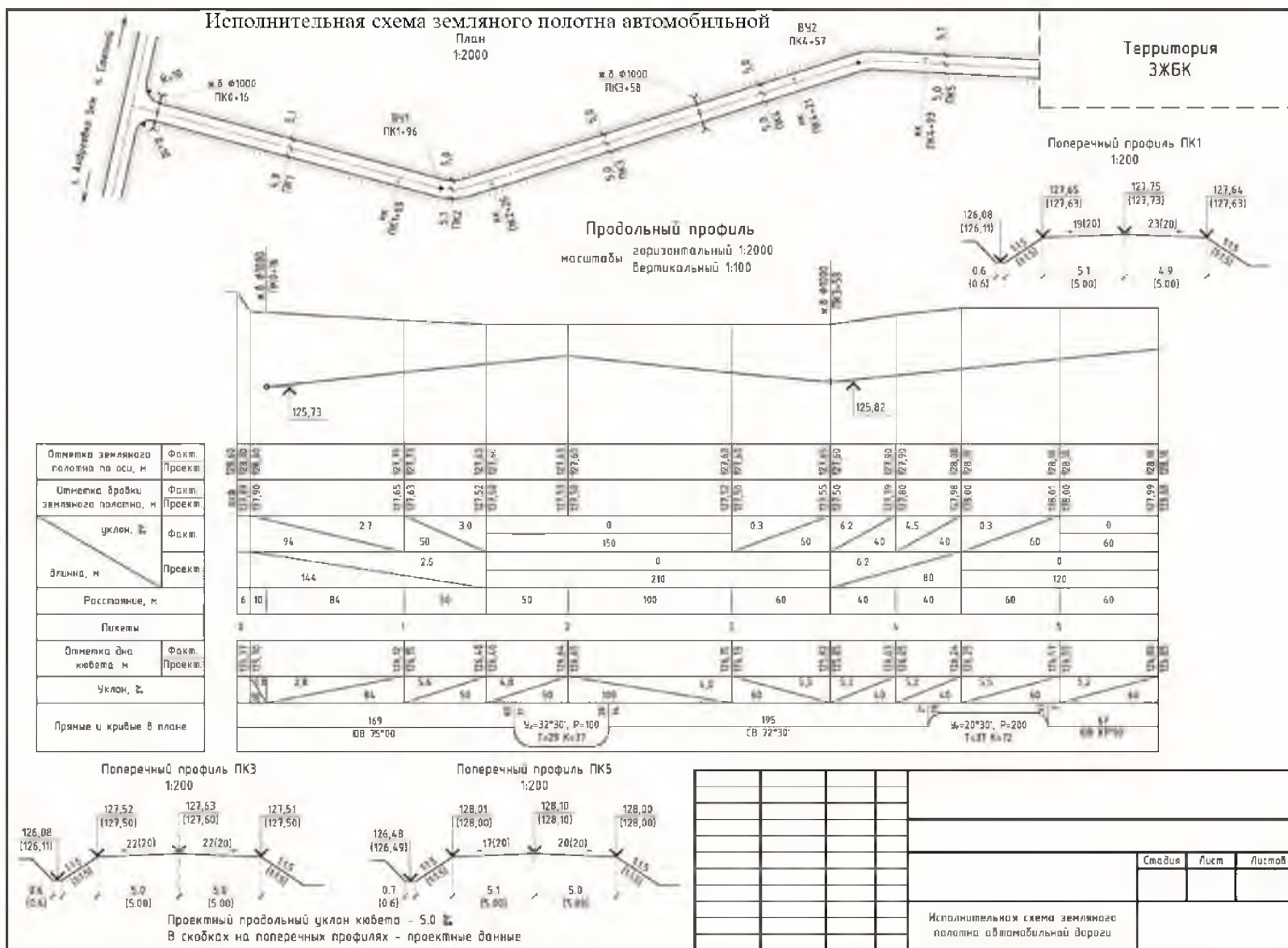


















## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....</b>	<b>147</b>
<b>2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....</b>	<b>147</b>
<b>3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....</b>	<b>148</b>
<b>4. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>151</b>
<b>5. ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ .....</b>	<b>154</b>
<b>6. ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ РАЗБИВОЧНАЯ ОСНОВА ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....</b>	<b>157</b>
6.1 Общие положения .....	157
6.2. Структура геодезической разбивочной основы .....	162
6.3. Строительная геодезическая сетка строительной площадки .....	163
6.4. Разбивочная основа зданий (сооружений) .....	164
<b>7. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗБИВОЧНЫМ РАБОТАМ В ПРОЦЕССЕ СТРОИТЕЛЬСТВА .....</b>	<b>166</b>
<b>8. ПРОИЗВОДСТВО ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ФУНДАМЕНТОВ И ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЗДАНИЙ .....</b>	<b>169</b>
8.1. Детальная разбивка осей .....	169
8.2. Высотное обеспечение строительно-монтажных работ.....	170
<b>8.3. Геодезические работы при монтаже сборных фундаментов .....</b>	<b>170</b>
8.4. Геодезические работы при устройстве монолитных фундаментов .....	172
8.5. Геодезические работы при устройстве свайных фундаментов .....	172
8.6. Вынос осей на фундамент .....	173
8.7. Геодезические работы при монтаже подвальной части здания .....	173
<b>9. ПРОИЗВОДСТВО ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЗДАНИЙ .....</b>	<b>175</b>
9.1. Построение внутренней разбивочной сети на исходном горизонте .....	175
9.2. Передача плановой и высотной сети здания на монтажный горизонт .....	177
9.3. Детальные разбивочные работы .....	180
9.4. Геодезические работы при возведении конструкций надземной части зданий .....	182
9.5. Геодезические работы при монтаже оборудования .....	184
9.6. Геодезические работы при монтаже скользящей опалубки .....	186
9.7. Геодезические работы при монтаже оболочек.....	188
<b>10. ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ТОЧНОСТИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЗДАНИЙ.....</b>	<b>189</b>
10.1. Общие требования .....	189
<b>10.2. Содержание геодезического контроля точности геометрических параметров зданий .....</b>	<b>192</b>
<b>11. ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПРИ ПРОКЛАДКЕ ТРАСС ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ И ПОДЗЕМНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ .....</b>	<b>195</b>
11.1 Подготовка выноса в натуру трасс инженерных сетей и подземных инженерных коммуникаций .....	195

11.2	Геодезические разбивочные работы при прокладке трасс инженерных сетей.....	197
11.3.	Монтаж трубопроводов с применением лазерных приборов .....	199
<b>12.</b>	<b>ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СЪЕМКИ.....</b>	<b>200</b>
12.1	Оформление исполнительных съемок при строительстве зданий.....	200
12.2	Исполнительная съемка подкрановых путей.....	206
12.3	Исполнительная съемка подземных инженерных сетей.....	207
12.4	Оформление исполнительной съемки подземных инженерных сетей.....	211
12.5	Оперативный исполнительный геодезический план строительной площадки .....	213
<b>13.</b>	<b>ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ДЕФОРМАЦИЯМИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ .....</b>	<b>215</b>
<b>14.</b>	<b>ОХРАНА ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.....</b>	<b>218</b>
<b>15.</b>	<b>ЭКСПОРТ ДАННЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В ГЕОИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ ГОСУДАРСТВЕННОГО ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО КАДАСТРА (ГИС-ГГК).....</b>	<b>220</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>221</b>
	Приложение №1 (обязательное).....	222
	Средства измерений, применяемые при геодезических работах в строительстве и подлежащие поверке при метрологическом обеспечении геодезических измерений ....	222
	Приложение №2 (рекомендуемое).....	224
	Рекомендуемое приборное обеспечение при геодезических работах в строительстве ...	224
	Приложение №3 (рекомендуемое).....	225
	Схемы построения геодезической разбивочной основы .....	225
	Приложение №4 (рекомендуемое).....	229
	Типы геодезических знаков и схемы их закрепления .....	229
	Приложение №5 (обязательное).....	230
	Закрепление основных или главных разбивочных осей здания до 5 этажей, сооружения высотой до 15 м с продолжительностью строительства до 0,5 года, внутриплощадочных инженерных сетей, ограждение знака .....	230
	Приложение №6 (обязательное).....	231
	Закрепление главных или основных разбивочных осей здания свыше 5 этажей, сооружения высотой свыше 15 м с продолжительностью строительства до 0,5 года....	231
	Приложение №7 (обязательное).....	232
	Закрепление главных или основных разбивочных осей здания (сооружения) с продолжительностью строительства более 0,5 года .....	232
	Приложение №8 (обязательное).....	233
	Закрепление главных или основных разбивочных осей на скалах и бетоне.....	233
	Приложение №9 (обязательное).....	234
	Закрепление разбивочных осей линейных сооружений.....	234
	Приложение №9а (обязательное).....	235
	Маркировка осей на конструкциях.....	235

Приложение №10а Обязательное.....	236
АКТ .....	236
приемки геодезической разбивочной основы для строительства.....	236
Приложение №10б (обязательное) .....	237
АКТ .....	237
приемки-передачи результатов геодезических работ при строительстве зданий, сооружений.....	237
Приложение №11а (обязательное) .....	238
АКТ .....	238
о перенесении проекта в натуру.....	238
Приложение №11б (обязательное) .....	240
АКТ .....	240
О геодезическом контроле строительства .....	240
Приложение №11в (обязательное).....	241
СПРАВКА № _____ .....	241
О выполнении контрольно-геодезической съемки .....	241
Приложение №13 (рекомендуемое).....	243
Техническое задание.....	243
на разработку проекта производства геодезических работ .....	243
Приложение №14 (рекомендуемое).....	245
Схемы геодезической разбивочной основы здания .....	245
Приложение №15.....	246
Приложение №16.....	247
Приложение №17.....	248
Приложение №18.....	249
Приложение №19.....	250
Приложение №20.....	251
Приложение №21.....	252
Приложение №22.....	253
Приложение №23.....	254
Приложение №24.....	255
Приложение №25.....	256
Приложение №26.....	257
Приложение №27.....	258
Приложение №28.....	259
Приложение №29.....	260
Приложение №30.....	261
Приложение №31.....	262
Приложение №32.....	263

Приложение №33.....	264
Приложение №34.....	265
Приложение №35.....	266
Приложение №36.....	267
Приложение №37.....	268
Приложение №38.....	269
Приложение №39.....	270
Приложение №40.....	271
Приложение №41.....	272
Приложение №42.....	273
Приложение №43.....	274
Приложение №44.....	275
Приложение №45.....	276
Приложение №46.....	277
Приложение №47.....	278
Приложение №48.....	279
Приложение №49.....	280
Приложение №50.....	281
Приложение №51.....	282
Приложение №52.....	283
Приложение №53.....	284