

ШАҲАРСОЗЛИК МЕЪЁРЛАРИ ВА ҚОИДАЛАРИ

**ҚУРИЛИШ УЧУН МУҲАНДИСЛИК-ГЕОДЕЗИК
ҚИДИРУВЛАР**

ҚОИДАЛАР ТЎПЛАМИ

ШМҚ 1.02.08-19

Расмий нашр

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚУРИЛИШ ВАЗИРЛИГИ

ТАШКЕНТ 2019

ШМҚ 1.02.08-19 «Қурилиш учун муҳандислик-геодезик қидирувлар. Қоидалар тўплами».

Ўзбекистон Республикаси қурилиш Вазирлиги, Тошкент ш.

Қурилишда муҳандислик қидирувлари, геоахборот ва шаҳарсозлик кадастри давлат лойиҳа илмий-тадқиқот институти «O'ZGASHKLITI» DUK» - Ю.Д.Магруппов (мавзу раҳбари), Ю.Ч.Тен ва В.Б.Попов томонидан ишлаб чиқилган.

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

Ўзбекистон Республикаси қурилиш Вазирлигини лойиҳа ташкилотларини фойятини мониторинг қилиш бошқармаси томонидан тасдиқлашга тайёрланган.

ШМҚ 1.02.08-19 «Қурилиш учун муҳандислик–геодезик қидирувлар. Қоидалар тўплами» амалга жорий этилиши билан қуйидаги меъёрий ҳужжатлар ўз кучини йўқотади:

ШМҚ 1.02.08-09 «Қурилиш учун муҳандислик –геодезик қидирувлар. Қоидалар тўплами»;

ШМҚ 1.02.17-09 Таянч геодезик тўр. («Қурилиш учун муҳандислик –геодезик қидирув ишларида геодезик тўрларни барпо этиш. Қоидалар тўплами»);

ШМҚ 1.02.18-09 Съёмка геодезик тўри. («Қурилиш учун муҳандислик-геодезик қидирувларга планли-баландлик геодезик тўр барпо этиш. Қоидалар тўплами»);

ШМҚ 1.02.19-09 «Шаҳарсозлик фаолияти учун махсус йирик масштабни топографик планлар. Қоидалар тўплами»;

ШМҚ 1.02.20-09 «1:10000 масштабдаги махсус топографик карталар ва 1:5000, 1:2000, 1:1000 ва 1:500 масштабдаги планларни янгилаш»;

ШМҚ 1.02.21-09 «Қурилиш учун топографик карталар ва планларни тузиш ва кўпайтириш».

Ўзбекистон Республикаси қурилиш Вазирлиги рухсатисиз ушбу қонунлар тўплами расмий ҳужжат сифатида тўлиқ ёки қисман қайта ишлаб чиқарилиши, кўпайтирилиши ва тарқатилиши мумкин эмас.

Ўзбекистон Республикаси қурилиш Вазирлиги рухсатисиз учинчи шахсга ўтказиш тақиқланади ва “Муаллифлик ҳуқуқи ва унга яқин ҳуқуқлар” тўғрисидаги қонунни бузилиши Ўзбекистон Республикаси қонунларига асосан жавобгарликка тортилишга сабаб бўлади.

Мундарижа

| | |
|--|-----|
| КИРИШ | 4 |
| 1. Қўлланиш соҳаси | 4 |
| 2. Меъёрий ихтибослар | 5 |
| 3. Терминлар ва таърифлар | 7 |
| 4. Умумий ҳол | 8 |
| 5. Муҳандислик-геодезик қидирувлар таркиби | 11 |
| 5.1. Умумий талаблар | 11 |
| 5.1.1. Лойиҳа олди ҳужжатлари учун қидирувлар | 12 |
| 5.1.2. Лойиҳа учун қидирувлар (ишчи лойиҳа) | 16 |
| 5.1.3. Ишчи ҳужжатларни ишлаб чиқиш учун қидирувлар | 18 |
| 5.2. Қурилиш учун геодезик асос | 21 |
| 5.3. Таянч геодезик тўр | 22 |
| 5.3.1. 4-класс, 1 ва 2 разряд триангуляция ва трилатерация | 27 |
| 5.3.2. 4 класс, 1 ва 2 разряд полигонометрияси | 28 |
| 5.3.3. Нивелирлаш | 31 |
| 5.3.3.1. Техникавий нивелирлаш | 33 |
| 5.3.3.2. Тригонометрик нивелирлаш | 33 |
| 5.4. Махсус мақсадлар учун геодезик тўр | 34 |
| 5.5. Планли-баландлик сўёмка геодезик тўри | 36 |
| 5.6. 1:5000-1:200 масштабларда топографик сўёмка | 40 |
| 5.6.1. ГНСС приёмникларидан фойдаланиб топографик сўёмка қилиш | 46 |
| 5.6.1.1. Сўёмка асосни ривожлантириш, ситуациялар ва рельефларни сўёмка қилиш учун ишлатиладиган приёмникларга қўйиладиган асосий техник талаблар | 46 |
| 5.6.1.2. Сўёмка асоси | 47 |
| 5.6.1.3. Ситуациялар ва рельеф сўёмкаси | 56 |
| 5.6.1.4. Сўёмка ишларини бажаришга тайёргарлик | 59 |
| 5.6.1.5. Сўёмка ишларини бажариш | 59 |
| 5.7. Муҳандислик коммуникациялари ва иншоотларини сўёмкаси | 62 |
| 5.8. Чизикли объектларни трассалаш | 67 |
| 5.9. Муҳандислик-топографик планларни яратиш | 73 |
| 5.10. Топографик планлар ва карталарни янгилаш | 77 |
| 5.11. Гидрографик ишларни бажаришда муҳандислик-геодезик тадқиқотлар | 80 |
| 5.12. Муҳандислик-геологик ишларни, геофизик, гидрогеологик ва бошқа нуқталарни жойга кўчириш ва боғлаш | 85 |
| 6. Бинолар ва иншоотларни қуриш, эксплуатация ва тугатиш даврида муҳандислик-геодезик қидирувлар | 87 |
| 7. Хавфли табиий ва техноген жараёнлар ривожланиш районларида муҳандислик- геодезик қидирувлар | 91 |
| 7.1. Умумий талаблар | 91 |
| 7.2. Ёнбағир жараёнларининг ривожланиш районлари | 94 |
| 7.3. Карст ривожланиш районлари | 99 |
| 7.4. Дарёлар, кўллар ва сув омборлари қирғоқларини қайта ишлаш жойлари | 101 |
| 7.5. Замонавий ёрилган тектоник силжиш жойлари | 105 |
| 7.6. Қазилаётган территориялар | 109 |
| 7.7. Сув босадиган территориялар | 110 |
| 7.8. Бинолар ва иншоотлар деформациясининг кузатиш | 111 |
| Адабиётлар | 145 |

КИРИШ

| | | |
|--|---|--|
| Ўзбекистон Республикаси қурилиш Вазирлиги | Шаҳарсозлик меъёрлари ва қоидалари | ШМҚ 1.02.08-19 |
| | «Қурилишда муҳандислик- геодезик қидирувлар» | ШМҚ 1.02.08-09, ШМҚ 1.02.17-09, ШМҚ 1.02.18-09, ШМҚ 1.02.19-09, ШМҚ 1.02.20-09, ШМҚ 1.02.21-09 ўрнига |

ШНК 1.02.07-19 «Қурилиш учун муҳандислик-геодезик қидирув» мажбурий низом ва талаблари ривожига қурилиш учун муҳандислик-геодезик қидирув бўйича қонунлар тўплами ишлаб чиқилган.

Ушбу қонунлар тўплами территорияни ўзлаштириш ва фойдаланишни (лойиҳалаш, қуриш, корхоналарни, бинолар ва иншоотларни эксплуатация қилиш ва тугатиш) тегишли босқичларида бажариладиган айрим қидирув ишларининг тартиби ва ҳажмини, муҳандислик-геодезик қидирувларни олиб боришни умумий техник талаблари ва қоидаларини ўрнатади ва меъёрий ҳужжат ҳисобланади.

1. ҚЎЛЛАНИШ СОҲАСИ

Ушбу қонунлар Тўплами барча шаклдаги мулкларни, кўчмас мулк объектларини техник инвентаризациялашни ҳисобга олиш тизимини шакиллантиришни таъминлаш, объектлар эксплуатацияси, реконструкцияси ва тугатилиши, шунингдек қурилиш давридаги муҳандислик-геодезик қидирувларни, шаҳарсозлик ҳужжатларини ўз ичига олган ҳолда, қурилишни лойиҳавий тайёрлашни асослаш учун муҳандислик-геодезик қидирувларни бажаришни умумтехник талаблари ва қоидаларини ўрнатади.

Ушбу ҳужжат Ўзбекистон Республикаси территориясида қурилиш учун муҳандислик қидирувлар соҳасида фойлят олиб боровчи юридик шахслар қўллаши учун мўлжалланган ва муҳандислик-геодезик қидирувларни бажаришни таркиби, ҳажми, усули ва технологиясини ўрнатади.

| | | |
|--|--|---|
| Қурилишда муҳандислик қидирувлари, геоахборот ва шаҳарсозлик кадастри давлат лойиҳа илмий-тадқиқот институти- «O'ZGASHKLITI» DUK-қритган | Ўзбекистон Республикаси қурилиш Вазирлиги томонидан тасдиқланган “_____” 2019 й. № __ | Қўлланиш рухсат этилган _____ 20 й. |
|--|--|---|

2. МЕЪЁРИЙ ИХТИБОСЛАР

[1]. ПКМ РУз №756 от 24.09.2018г. О внесении изменений и дополнений (24.09.2018 й. дан ЎзР ВМҚ №576 Ўзгартириш ва қўшимчалар киритиш тўғрисида) ПКМ Руз №510 от 14.11.2003г. «Об утверждении Положения о лицензировании геодезической и картографической деятельности». (14.11.2003й. дан ЎзР ВМҚ №510 Геодезик ва картографик фолиятни лицензиялаш Низомини тасдиқлаш тўғрисида).

[2]. ПКМ РУз № 391 от 22.11.2016г. «Об установлении Государственных систем геодезических координат и высот на территории Республики Узбекистан». (22.11.2016й. дан ЎзР ВМҚ №319 Ўзбекистон Республикаси территориясида Давлат геодезик координаталар ва баландлик системасини ўрнатиш тўғрисида).

[3]. ШНК 1.02.07-15 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». (ШМҚ 1.02.07.15 «Қурилиш учун муҳандислик қидирувлар»).

[4]. ШНК 3.01.03-09 «Геодезические работы в строительстве». (ШМҚ 3.01.03-09 «Қурилишда геодезик ишлар»).

[5]. ГККИНП 01-110-047 «Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей Республики Узбекистан» - Ташкент; Узгеодезкадастр, 2004г. (ГККИМҚ 01-110-047 «Ўзбекистон Республикасининг геодезик пунктларида ва нивелирлаш тармоқларида марказлар ва реперларни ўрнатиш қоидалари»-Ташкент.; Узгеодезкадастр, 2004 й.).

[6]. ГККИНП 02-067-03 «Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500». – Ташкент, 2003. (ГККИМҚ 01-110-047 «1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500 масштабларда топографик съёмка қилиш инструкцияси». – Ташкент, 2003).

[7]. ШНК 1.02.17-09 «Опорная геодезическая сеть. Создание опорных геодезических сетей при инженерно-геодезических изысканиях для строительства. Свод правил». (ШМҚ 1.02.17-09 «Таянч геодезик тўр. Қурилиш учун муҳандислик-геодезик қидирувларда таянч геодезик тўр барпо этиш. Қоидалар тўплами»).

[8]. ШНК 1.02.18-09 «Создание планово-высотных геодезических сетей для инженерно-геодезических изысканий для строительства. Свод правил». (ШМҚ 1.02.18-09 «Қурилиш учун муҳандислик-геодезик қидирувларга планли-баландлик геодезик тўр барпо этиш. Қоидалар тўплами»).

[9]. ШНК 1.02.19-09 «Специальные крупномасштабные топографические планы для градостроительной деятельности. Свод правил». (ШМҚ 1.02.19-09 «Шаҳарсозлик фолияти учун махсус йирик масштабли топографик планлар. Қоидалар тўплами»).

[10]. ШНК 1.02.20-09 «Обновление специальных топографических карт масштаба 1:10000 и планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, 1:200. Свод правил». (ШМҚ 1.02.20-09 «1:100000 масштабдаги карталар ва 1:5000, 1:2000,

1:1000, 1:500, 1:200 масштаблардаги махсус топографик планларни янгилаш.Қоидалар тўплами»).

[11]. ШНК 1.02.21-09 «Составление и размножение топографических планов масштаба 1:100 – 1:5000. Свод правил». (ШМҚ 1.02.21-09 «1:100 – 1:5000 масштабдаги топографик планларни тузиш ва кўпайтириш Қоидалар тўплами»).

[12]. ШНК 1.02.11-15 Инженерно-геологические изыскания в районах распространения специфических грунтов и развития опасных геологических процессов. Свод правил. (ШМҚ 1.02.11-15 Специфик грунтлар тарқалган ва ҳавфли геологик жараёнлар ривожланиш районларида муҳандислик-геологик қидирувлар. Қоидалар тўплами).

[13]. О'з DSt 2.306-96 Единая система конструкторской документации. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах. (О'з DSt 2.306-96 Конструкторлик хужжатларини ягона системаси. График материалларни белгилаш ва уларни чизмаларда кўрсатиш қоидалари).

[14]. КМК 1.01.01-09 Система нормативных документов в строительстве. Основные положения. (КМК 1.01.01-09 Қурилишда меъерий хужжатлар системаси. Асосий қонунлар).

[15]. ШНК 1.03.02-04 Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения градостроительной документации о планировании развития и застройке территории. (ШМҚ 1.03.02-04 Территорияни ривожланиш режаси ва қурилиши тўғрисидаги шаҳарсозлик хужжатларини келишиш ва тасдиқлаш, ишлаб чиқиш тартиби, таркиби тўғрисида инструкция).

[16]. О геодезии и картографии - Закон Республики Узбекистан № 417-І от 25.04.1997г. (Геодезия ва картография тўғрисида-Ўзбекистон Республикаси қонуни 25.04.1997й.дан № 417-І).

[17]. ГККИНП–07–73–03 «Инструкция об охране геодезических пунктов». (ГККИМҚ–07–73–03 «Геодезик пунктларни кўриқлаш тўғрисида инструкция»).

[18]. ГККИНП–17–098–03. Инструкция по составлению технических отчетов о геодезических, астрономических, гравиметрических и топографических работах. (ГККИНП–17–098–03. Геодезик, астрономик, гравиметрик ва топографик ишлар тўғрисида техник ҳисобот тузиш бўйича инструкция).

[19]. ГКИНП (ГНТА) 03-010-02. Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов. (ГКИМҚ (ГНТА) 03-010-02. I, II, III ва IV класс нивелирлашлар бўйича инструкция).

[20]. ГККИНП 01-024-99. РТМ по построению государственной спутниковой геодезической сети 1-го класса с применением спутниковых навигационных систем. (ГККИМҚ 01-024-99. Спутникавий навигация системасини қўллаб 1-класс давлат спутникавий геодезик тўр қуриш бўйича АҚТМ).

[21]. ГККИНП 01-014-98. РТМ по применению геодезических спутниковых приемников при создании и реконструированию сетей сгущения. (ГККИМҚ 01-014-98. Зичлаштириш тўрларини реконструкциялаш ва барпо этишда геодезик спутникавий приёмникларни қўллаш бўйича АҚТМ).

3. ТЕРМИНЛАР ВА ТАЪРИФЛАР

3.1 Ушбу қоидалар тўпламида уларга мувофиқ таърифлар билан терминлар қўлланилган:

3.1.1 **Абрис:** жой участкасининг схематик чизмаси.

3.1.2 **Доимий геодезик съёмка асосининг пункти:** Берилган координата ва баландлик системасида аниқланган, геодезик марказ билан маҳкамланмаган геодезик съёмка тўрининг пункти (кўриқдан ўтказиш қудуғининг маркази ёки ер ости муҳандислик коммуникациясининг сигнал устуни, бино бурчаги, мўри трубагининг ўқи, яшинқайтаргич ва х.).

3.1.3 **Ҳаводан лазерли сканерлаш; ХЛС:** Ҳаво кемалари ва лазер-локацион, лазерли сканерлардан (лазерли локаторлар ёки лидарлардан) фойдаланиб, топографик съёмкалар таркибида бажариладиган иш тури.

3.1.4 **Ердан лазерли сканерлаш; ЕЛС:** лазер сканерларини қўллаш асосидаги (зарур бўлганда), геодезик спутникавий қурилмалар ва инерцион системалар билан биргаликда топографик ёки геодезик ижройи съёмка таркибидаги ишлар тури.

3.1.5 **Съёмка геодезик тўри:** топографик съёмка, ер ости коммуникациялари съёмкаси ва бошқа турдаги муҳандислик қидирувларни бажаришни муҳандислик-геодезик таъминоти учун барпо этиладиган геодезик зичлаштириш тўри.

3.1.6 **Ишчи геодезик станция:** координаталарини ва ёки жойдаги объектларни отметкасини, шунингдек координаталари маълум нуқталарни жойга кўчириш мақсадида, мноблокга бирлаштирилган ёки галма гал геодезик пунктда ўрнатиладиган электрон тахеометр ва спутникавий геодезик приемник.

3.1.7 **Базовавий станция:** узоқдаги харакатланувчи геодезик спутникавий приёмникда кузатиш билан бир вақтда спутникавий геодезик аниқлашлар бажариладиган жойда маҳкамланган, берилган аниқликдаги координаталарга ва баландликга эга бўлган геодезик пункт.

3.1.8 **Танитадиган белги (опознак):** ҳаводан лазерли сканерлашга ва аэрофотосуратга планли-баландлик геодезик асос бўлиб хизмат қиладиган, планли ва баландлик бўйича аниқланган, геодезик пункт билан вақтинчалик маҳкамланган жойдаги нуқта ёки аэросуратда аниқ аниқланадиган жой контури.

3.1.9 **Муҳандислик-топографик плани:** объекларни қуриш ва эксплуатация қилиш, лойиҳалаш учун зарур, техник характеристикалар билан ер усти ва ер ости иншоотлари, мавжуд бино ва иншоотлар, тафсилотларнинг элементлари ва жой рельефи акс эттирилган махсус топографик план (специальный топографический план).

3.1.10 **Жойни муҳандислик рақамли модели; ЖМРМ:** муҳандислик масалаларини, шу билан бирга рельеф рақамли моделини ва тафсилотларни рақамли моделини автоматлаштирилган усулда ечиш учун муҳандислик – топографик планни рақамли вектор- топологик кўринишда тақдим этиш шакли.

3.1.11 **Рақамли ортофотоплан; РОФП:** аэрофотосъёмкалар ва космик съёмкаларни марказий проекциядан ортогоналга ўзгартириш йўли билан

аэрофотосуратлар ва космик суратлар бўйича олинган жойнинг фотографик плани.

3.2 Ушбу қоидалар тўпламида қўлланилган қисқартиришлар:

ТГТ – таянч геодезик тўр.

МТП – муҳандислик -топографик плани.

ЕДЗ – ерни дистанцион зондлаш.

СШЗТ – спутникавий шаҳар зичлаштириш тўри.

ЎКХ – ўртача квадратик хато.

ММГТ – махсус мақсаддаги геодезик тўр.

КСГТ – каркасли спутникавий геодезик тўр.

РАФС – рақамли аэрофотосъёмка.

ГНСС – глобал навигацион спутникавий система.

РМТП– рақамли муҳандислик–топографик плани.

ГРА – геодезик режалаш асоси.

ГИБЛ – геодезик ишларни бажариш лойиҳаси.

НЎА – назорат ўлчаш аппаратлари.

РТК (Real Time Kinematic) – реал вақтда кинематик режимда спутникавий геодезик аниқлашлар.

ЁТС – ёриладиган тектоник силжиш.

ЭУЛ – электр узатиш линияси.

4. УМУМИЙ ҲОЛ

4.1. Кўчмас мулк билан операциялар ўтказиш, территорияни бошқаришни таъминлаш, шунингдек давлат кадастрини барпо этиш ва юритиш, объектларни эксплуатация қилиш ва тугатиш, лойиҳани асослаш ва қурилиш территориясини табиий ва техноген шароитларини комплек баҳолаш учун зарур бўлган мавжуд бинова иншоотлар (ердаги, ер ости ва ер устидаги) ва бошқа планировка элементлари (рақамли, график, фотографик ва бошқа шаклларда) тафсилотлар ва жой рельефи (шу жумладан очик сув оқимларининг туби, сув ҳавзалари ва акваторияси) тўғрисида топографо-геодезик материаллар ва маълумотларни қурилиш учун муҳандислик-геодезик қидирув ишлари таъминлаши керак.

4.2. Қурилиш учун муҳандислик қидирувлар Ўзбекистон Республикасининг амалда ўрнатилган қонунлари ва меъёрий актлари ва ушбу қоидалар тўплами тартиблари бўйича бажарилиши керак.

Муҳандислик-геодезик қидирувларда “Геодезия ва картография тўғрисида” Ўзбекистон Республикаси қонуни бўйича регламентланган геодезик ва картографик фолият, Ўзбекистон Республикаси Давлатеркадастр меъёрий-техник хужжатларининг талабларига риоя қилиниши керак.

4.3. [1] га асосан, қурилиш учун муҳандислик-қидирувларни ўрнатилган тартибда геодезик фолиятни амалга ошириш шу жумладан қурилиш ва турли иншоотларни эксплуатация қилиш бўйича муҳандислик-геодезик ишларини бажариш учун лицензия олган юридик шахслар бажариши керак.

4.4. Геодезик, топографик, аэрофотосъёмка, стереофотограмметрик, муҳандислик-гидрографик, трассалаш ишлари, стационар геодезик кузатишлар,

кадастр ва бошқа махсус ишлар ва тадқиқотлар, шунингдек қурилиш жараёнидаги геодезик ишлар, корхоналарни, бино ва иншоотларни эксплуатация қилиш ва тугатишни ўз ичига олган муҳандислик-қидирувларни бажариш натижасида таъминланади:

- қурилиш учун махсус мўлжалланган геодезик тўр билан бирга, геодезик таянч тўрни барпо этиш ва ривожлантириш;

- топографик ва муҳандислик -топографик планларни (МТП) янгилаш;

- қурилишни лойиҳавий тайёрлашни асослаш учун мўлжалланган (шаҳарсозлик хужжатлари, қурилишга инвестицияни асослаш, лойиҳалар ва ишчи хужжатлар) МТП, профиллар ва бошқа топографик-геодезик материалларни ва маълумотларни яратиш;

- геоахборот тизимини (ГАТ), давлат кадастрларини (шаҳарсозлик, ер ва б.) яратиш ва юритиш;

- тематик карталар, планлар ва махсус мақсадлардаги атласлар (график, рақамли, фотографик ва бошқа шаклларда) яратиш ва янгилаш;

- бошқа турдаги муҳандислик тадқиқотларини ўтказиш учун топографик асос барпо этиш ва геодезик маълумотлар олиш, шу жумладан геотехник назоратда, бино ва иншоотларни пойдевори асосининг грунтларини текшириш, территорияларни муҳандислик химоя тадбирларини ва локалмониторингини ишлаб чиқиш, қурилиш жараёнида қидирув маҳсулотларидан фойдаланишни муаллифлик назорати;

4.5. Қурилиш учун муҳандислик-геодезик қидирувлари муҳандислик қидирувлари мажмуидаги бошқа муҳандислик қидирувлари (қидирув ишлари ва тадқиқотлари) муҳандислик геологияси, муҳандислик гидрометеорологияси ва муҳандислик экологияси қидирувлари, шунингдек грунт қурилиш материаллари ва ер ости сувлари базасида сув манбалари қидирувлари жумласида мустақил бажарилади.

4.6. Муҳандислик-геодезик қидирувлар одатда уч босқичда: тайёргарлик, дала ва камерал бажарилади.

Тайёргарлик босқичида қуйидагилар бажарилиши керак:

- геодезик фаолиятни амалга ошириш ҳуқуқига тегишли лицензияларни расмийлаштириш;

- техник топшириқ олиш ва шартнома (контракт) хужжатларини тайёрлаш;

- давлат ва идора фондларида бўлган топографик-геодезик, картографик, аэрофотография ва бошқа материалларни ва иш районига (участка, майдонга) тегишли олдинги йил маълумотларини йиғиш ва ишлов бериш;

- буюртмачининг техник топшириғига мувофиқ ва территория (акватория) табиий ва техноген шароитларини ҳисобга олган ҳолда муҳандислик-геодезик қидирувларига дастур (йўриқнома) тайёрлаш;

- белгиланган тартибда бажариладиган муҳандислик-геодезик қидирувларни регистрациядан ўтказиш.

Дала ишларини бажариш жараёнида территория (акватория) рекогноцировка текшируви ва муҳандислик-геодезик тадқиқотлари таркибида комплекс дала ишлари, сифат назоратини тўлиқ ва аниқлигини таъминлаш учун

шунингдек керакли хажимда ҳисоблаш ишлари ва олинган материаллар ва маълумотларга дастлабки ишлов бериш ишлари бажарилиши керак.

Камерал ишлар босқичида бажарилиши керак:

- лойиҳалаш ва қурилиш учун объектлар тўғрисида, тафсилотлар элементи ва жой рельефи, ер ости ва ер усти иншоотлари ва уларни техник характеристикаларини кўрсатиб, шунингдек хавфли табиий ва техноген жараёнлар билан дала материаллари ва маълумотларига натижавий ишлов бериш натижаларини аниқлигини баҳолаш;

- амалга оширилган муҳандислик-геодезик қидирув натижалари бўйича зарурий иловалар (тушинтириш хати) билан техник ҳисобот тузиш ва буюртмачига етказиш;

- амалга оширилган муҳандислик-геодезик қидирувларининг ҳисобот материалларини белгиланган тартибда давлат фондига топшириш [16].

4.7. Муҳандислик-геодезик қидирувларни бажариш ўрнатилган тартибда Ўзбекистон Республикаси давлат геодезик назорат Инспекциясида рўйхатдан ўтказилади.

Амалдаги темир йўллارни ажратилган поласаси чегарасида муҳандислик-геодезик қидирувларни бажариш темир йўллар бошқармасида рўйхатдан ўтказилади.

4.8. Муҳандислик-геодезик қидирувларни бажариш бўйича топшириқлар ва асосий бошланғич маълумотлар, ишларнинг аниқлигига қўйиладиган талаблар, ишончилиги ва етарли эканлиги, шу билан бирга тақдим этилган топогеодезик материалларни ва техник ҳисобот таркибидаги маълумотларни тўлиқлиги [3] даги талабларга мувофиқ буюртмачининг техник топшириғида белгиланади ва зарур бўлган ҳолларда муҳандислик қидирувларнинг дастурида иш таркиби ва хажми аниқлаштирилади ва деталлаштирилади.

4.9. Қурилиш учун бошқа турдаги муҳандислик қидирувларни бажарилишини таъминлаш зарурлигини инобатга олиб, буюртмачи томонидан техник топшириқда муҳандислик-геодезик қидирувлар олиб бориладиган участка майдони ва чегарасини, табиий ва техноген хавфларидан муҳандислик ҳимоясини муҳандислик асослаши, шунингдек уларни тадқиқот қилинаётган территорияда ривожланишини локал мониторингини ўрнатиши лозим.

4.10. Муҳандислик-геодезик қидирувларни бажариш учун ишлатиладиган геодезик асбоблар аттестацияланган ва текширилган бўлиши керак.

Бажариладиган ишларнинг спецификасини ҳисобга олиб, қурилиш учун муҳандислик-геодезик қидирувларни олиб борадиган ташкилот текширилиши керак бўлган ўлчаш виситаларини рўйхатини шакллантириши керак.

4.11. Муҳандислик-геодезик қидирувлар давомида меҳнат муҳофазаси, атроф-муҳит ва ёнғин хавфсизлиги бўйича меъёрий хужжатлар талабларига риоя қилиниши керак.

4.12. Амалга оширилган муҳандислик–геодезик қидирувлар натижаларига кўра техник ҳисобот ёки тушинтириш хати тузилиши керак.

4.13. Қурилишда геодезик ишлар (қурилиш учун геодезик режалаш асосини барпо этиш, геодезик ижройи съёмка ва бошқалар) бино ва иншоотлар

деформацияси кузатиш; биноларнинг фасадлари ва интерерларни ердан фотограмметрик съёмка қилиш ишлари муҳандислик қидирув ишларига кирмайди.

Ушбу ишларни қидирув ташкилотлари ва лойиҳа-қидирув қидирув ва лойиҳалаш ташкилотларининг бўлимлари билан буюртмачилар алоҳида шартномалар (келишувлар) асосида амалга оширилади.

5. МУҲАНДИСЛИК-ГЕОДЕЗИК ҚИДИРУВЛАР ТАРКИБИ

5.1. Умумий талаблар

5.1.1. Қурилиш учун муҳандислик-геодезик қидирувларда бажарилади:

- ўтган йиллардаги муҳандислик қидирув материаллари, топографик-геодезик, картографик, аэрофотосъёмкалар ва бошқа материаллар ва маълумотларни йиғиш ва қайта ишлаш;

- тадқиқот территориясини (акваториясини) рекогносцировка текшируви;

Таянч геодезик тўрларни (3,4 класс геодезик тўрларни, 1 ва 2 разряд зичлаштириш тўрларини, II, III, IV класс нивелир тармоқларини), шунингдек қурилиш учун махсус геодезик тўрларни борпо этиш (ривожлантириш);

- планли-баландлик съёмка геодезик тўрларини барпо этиш;

- 1:10000-1:200 масштабларда топографик съёмка қилиш, шу жумладан ер ости ва ер усти иншоотларини ҳам съёмка қилиш;

- тегишли акт тузиш билан лойиҳани жойга кўчириш;

- 1:10000-1:200 масштабларда, график, рақамли, фотографик ва бошқа шаклларда топографик (муҳандислик-топографик) планларни янгилаш;

- муҳандислик-гидрографик ишлар;

- жойга кўчириш ва конларни, геофизик ва бошқа муҳандислик қидирув нукталарни жойга кўчириш ва боғлаш билан боғлиқ геодезик ишлар;

- геоахборот тизимини (ГАТ), давлат кадастрларини (шаҳарсозлик ва б.) муҳандислик геодезик таъминоти;

- муҳандислик-топографик планлар, кадастр ва тематик карталар ва планлар, махсус мақсадли атласлар (график, рақамли ва бошқа шаклларда) яратиш(тузиш) ва нашир этиш (кўпайтириш);

- материалларга камерал ишлов бериш;

- техник ҳисобот (тушинтириш хати) тайёрлаш.

5.1.2. Чизиқли иншоотлар қурилиши учун муҳандислик-геодезик қидирувлар таркибига қўшимча равишда қуйидагилар киради:

- дала ишларини ва текширишларни бажариш учун камерал трассалаш ва рақобат бардош трасса вариантларини олдиндан танлаш;

- далада трассалаш;

- мавжуд темир ва автомобил йўлларни съёмка қилиш, электр узатиш линияларини (ЭУЛ) алоқа линияларини (АЛ), радио алоқа объектларини, радиореле линияларини ва магистрал трубопроводларни кесишишларини, бўйлама ва кўндаланг профилларни тузиш;

- иншоотларни асосий элементларини координаталаш ва бино (иншоотларни) ташқи ўлчашлари;
- станцияларда темир йўл йўллари умумий ва фойдали узунлигини ва иморатларни яқинлашиш габаритларини аниқлаш.

5.1.1. Лойиҳа олди ҳужжатлари учун қидирувлар

5.1.1.1. Шаҳарсозлик ҳужжатлари учун муҳандислик-геодезик қидирувлар 1:100000-1:500000 масштабларда район планировка схемасини ишлаб чиқишни ва 1:25000-1:50000 масштабларда район планировка лойиҳаларини, 1:2000-1:10000 масштабларда шаҳар бош плани ва бошқа аҳоли яшаш жойлари, шаҳар ва посёлкалар чегарасида лойиҳаларни, 1:1000-1:2000 масштабларда батафсил планировка лойиҳаларини ва 1:500-1:1000 масштабларда қурилиш лойиҳаларини топографик карта ва планлар асосида таъминлаши керак.

5.1.1.2. Лойиҳалашдан олдин ҳужжатларни ишлаб чиқиш бўйича муҳандислик-геодезик қидирувлар инвестиция ва қурилиш фойдасининг қуйидаги босқичларини амалга оширишни таъминлаши керак:

- инвестициялаш мақсадини аниқлаш;
- инвестициялаш мақсадини қўллаш (декларациялаш);
- объект қурилишига инвестицияни асослаш.

5.1.1.3. Инвестиция мақсадини белгилаш босқичида муҳандислик-геодезик қидирувлари материаллари ташқи коммуникацияларни ривожлантириш ва хавфли табиий ва техноген жараёнлардан объектни муҳандислик муҳофазаси билан боғлиқ харажатларни ҳисобга олган ҳолда инвестиция объектнинг (шу жумладан чизикли иншоотлар трассалари) жойлаштирилиши мумкин бўлган рақобатдаги районларни табиий ва иқтисодий шароитларини баҳолашни таъминлаши керак. Объектлар жойлаштирилиши мумкин бўлган рақобатдаги районларини табиий ва иқтисодий шароитларини баҳолаш учун қуйидагилар амалга оширилади:

- мавжуд топографик карталар ва аэрокосмик съёмка материалларини, шунингдек 1:600000-1:100000 масштаблардаги ихтисослашган ва тематик карталарни (атласларни) йиғиш ва таҳлил қилиш;

- ер, ўрмон ва бошқа кадастрлар, магистрал муҳандислик коммуникациялари, хавфли табиий ва техноген жараёнларни ривожланиш (тарқалиш) районлари ажратилади ва атроф муҳитнинг ифлосланиши ошган зоналар, буюртмачининг техник топшириғига мувофиқ бошқа маълумотларни тушириш учун 1:600000-1:100000 масштабларда обзор карталар тузиш.

5.1.1.4. Қурилишга инвестиция киритиш тўғрисидаги ариза (декларация) ишлаб чиқиш босқичида, муҳандислик-геодезик қидирувлар қурилишни нархини аниқлаш учун маълумотларни, майдондан ташқаридаги муҳандислик коммуникацияларининг узунлигини, объектни муҳандислик муҳофазаси схемасини ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш чораларини ҳисобга олган ҳолда тақдим этиши керак.

Қурилишга инвестиция киритиш ниятида ариза тайёрлаш учун, одатда 1:100000-1:25000 масштабда муҳандислик муҳофазаси иншоотларини

жойлаштириш ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш тадбирлари билан объектнинг ситуацион плани ишлаб чиқилади.

Ният хатини ишлаб чиқиш учун муҳандислик-геодезик қидирувлари қуйидагиларни ўз ичига олади:

- топографик карталарни, аэро ва космик материалларни, ер тузиш ва ўрмон тузиш планларини ва бошқаларни тўплаш ва таҳлил қилиш;

- топографик карталарни фото материаллар ва территорияни дала рекогносцировкасини ўрганиш асосида янгилаш ва карталарга табиий ресурслар ҳажми ва компенсация харажатларини ҳисобга олиш учун зарур бўлган ситуация элеменларининг қўшимча техник тавсифларини чизиш.

5.1.1.5. Объект қурилишига инвестицияни асослаш босқичида муҳандислик қидирувлар олдиндан ижро ҳокимияти билан ёки ўзини бошқариш маҳаллий органлар билан келишилган майдонда объект қурилиши нархини аниқлаш ва хўжалик фойятини атроф муҳитга бўлиши мумкин бўлган таъсирини асослаш учун топографик-геодезик маълумотлар билан таъминлаши керак.

5.1.1.6. Корхоналар қурилишига инвестицияларни асослаш учун муҳандислик-геодезик қидирувлар топографик карталар ва планлар асосида қуйидагиларни ишлаб чиқишни таъминлаши керак:

- саноат ва турар жой учун белгиланган майдон ва майдон ташқарисидаги коммуникациялар жойлаштирилган 1:25000-1:10000 масштабдаги ситуацион план;

- асосий бинолар ва иншоотларни, ёрдамчи ва хизмат кўрсатиш зоналарини, транспорт хўжалик объектлари ва бошқаларни жойлаштириш билан 1:5000-1:2000 масштабда корхонанинг бош плани схемаси;

- 1:25000-1:10000 масштабларда хавфли табиий ва техноген жараёнлардан объектни муҳандислик химоя қилиш схемаси;

- атроф-муҳитни муҳофаза қилиш тадбирлари, санитария муҳофазаси зонасини ва ерларни рекультивациялаш участкаларини ўрнатиш.

5.1.1.7. Шаҳарсозлик ҳужжатларини ишлаб чиқиш учун материаллар таркиби ва топографик (муҳандислик-топографик) планларнинг масштаблари «Территорияни ривожланиш режаси ва қурилиши тўғрисидаги шаҳарсозлик ҳужжатларини келишиш ва тасдиқлаш, ишлаб чиқиш тартиби, таркиби тўғрисида инструкция» ШНК 1.03.02-04. га мувофиқ белгиланиши керак.

5.1.1.8. Лойиҳалашдан олдинги ҳужжатлар учун муҳандислик қидирувлар давомида қуйидагилар бажарилиши керак:

- мавжуд 1:10000, 1:5000-1:2000 масштаблардаги топографик карталар ва планларни (МТП, РМТП), фотопланларни (аэро ва космофотопланларни), ер тузиш ва ўрмон тузиш планларини, таянч геодезик тўрларни ривожлантириш бўйича ўтган йилларни қидирув материалларини, ер, шаҳарсозлик ва бошқа кадастрларни, шунингдек уларни тўлиқ ва ишончлилигини баҳолаш материалларни йиғиш ва таҳлил қилиш;

- давлат геодезик (таянч) тўрларининг пункларини текшириш ва керак бўлганда уни зичлаштириш (ривожлантириш);

- муҳандислик қидирувлар олиб борилаётган территорияда агар ситуациялар, жой рельефи ва ер ости коммуникацияларининг аҳволи ҳозирги шароитга мувофиқ бўлмаса топографик карталар ва планлар (одатда, улар чиқарилган санадан сўнг 2 йилдан ортиқ вақт ўтгандан кейин) янгиланади;

- керакли топографик материаллар бўлмаганда съёмка асосини барпо этиш ва топографик съёмка қилиш;

- дарёлар ва сув ҳавзаларида чуқурликларни ўлчаш, дарёни ўрганилаётган участкасини бўйлама профилини ва ўлчанаётган створларни кўндаланг профилларини тузиш учун очиқ сув оқимларининг сатҳини нивелирлаш;

- муҳандислик-геологик конларни, геофизик ва бошқа кузатиш нуқталарини жойга кўчириш ва боғлаш;

- хавфли табиий ва техноген жараёнларни (карст, ёнбағир жараёнларини, дарёларни, кўлларни ва сув омборларини, ювилган ва сув босган территорияларни) ўрганиш бўйича кузатишда геодезик ишлар;

- бино ва иншоотлар пойдеворлари деформациясини геодезик кузатишлари;

Ноёб объектларни лойиҳалашдан олдин ҳужжатларни ишлаб чиқиш учун ер қобиғи ҳаракатларини ўрганиш мақсадида геодезик ўлчашларни амалга ошириш мумкин;

Сув ҳавзаларининг раф (шельф) зоналарига туташ территорияларда қидирув олиб боришда раф зонаси тубининг рельефи горизонталлар кесим баландлиги 2,5-0,5 метрдан тасвирланган 1:10000-1:2000 масштаблардаги топографа-батиметрик планлардан фойдаланиш керак.

5.1.1.9. Ерни масофадан зондлаш (ЕМЗ) материалларидан фойдаланиб, 1:100000-1:10000 масштаби топографик карталарда чизикли иншоотларнинг вариантлари камерал трассаланади. Мураккаб (ғовли) ва этолон участкаларда 1:5000-1:2000 масштабларда топографик съёмкалар қилиши керак. Тоғли ва тоғ олди районларда, паст-баланд жойларда трассалашда 1:2000-1:1000 масштабларда съёмка қилишга рухсат берилади.

5.1.1.10. Янги чизикли иншоотларни трассаларни дала шароитида қидирувларида қуйидагилар бажарилиши керак:

- мавжуд материалларни ишончлиги ва мазмунан тўлиқлигини аниқлаш мақсадида трасса вариантлари ва иншоот жойлашган жойлар рекогносцировка қилиб текширилади зарур бўлган ҳолларда визуал (аэровизуал) кўриб чиқилади.

- йирик масштабда планлар тузиш учун маршрутли аэрофотосъёмка трасса вариантлари планли-баландлик боғланади ва аэросуратлар дешифрирланади.

- аэрофотосъёмка қилиш иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ бўлмаса ёки имконияти бўлмаса, этолонли ва мураккаб участкаларда планли ва баландлик асос барпо этилади ва 1:5000-1:2000 масштабларда топографик съёмка қилинади.

- рельефли ва ситуацияли жойларда пикет нуқталари олиш билан тахеометрик йўл ўтказилади.

5.1.1.11. Трасса турига, ажратилган полоса ва жойнинг табиий шароитига боғлиқ равишда қидирув дастурида трасса бўйлаб съёмка поласасининг кенглиги ўрнатилади. Бу билан бирга, қоида тариқасида съёмка поласасининг кенглиги 300 м дан ошмаслиги керак. Хавфли табиий ва техноген жараёнларга эга бўлган жойларда съёмка поласасини кенгайтиришга йўл қўйилади.

5.1.1.12. Мавжуд чизиқли иншоотларни кенгайтириш (реконтрукция қилиш) бўйича қидирувларда қуйидагилар бажарилиши керак:

- иш участкасини визуал текшириш ва ишлаб турган иншоотлар бўйича маълумотларни йиғиш, систематизациялаш ва тахлил қилиш;

- мавжуд чизиқли иншоотларнинг ҳолатини муҳандислик текшириш.

Агар тўпланган материаллар ва маълумотлар етарли бўлмаса, қуйидагилар бажарилиши керак:

- аҳоли яшаш пунктлари территорияларининг участкаларидан ўтиш жойларида, ушбу аҳоли пункти учун қабул қилинган координата системаси ва муҳандислик-топографик планларни графлаши бўйича 1:5000-1:2000 масштабларда ва мураккаб табиий шароитларда 1:1000-1:500 масштабларда топографик съёмка қилиш;

- бўйлама ва кўндаланг профиллар съёмкаси;

- магистрал трубопроводлар, электр узатиш линиялари ва бошқалар билан ер ости коммуникациялар кесишган жойларни съёмкаси.

5.1.1.13. Муҳандислик-геодезик қидирув районини топографо-геодезик ўрганилганлиги тўғрисидаги маълумотлар билан, таркиби, хажми, сифати, шу билан бирга кейинг босқичларда олиб бориладиган муҳандислик-геодезик қидирувлар бўйича кўрсатмалар келтирилиб, лойиҳа олди хужжатлари учун бажарилган муҳандислик-геодезик қидирувларнинг натижалари бўйича [3] да келтирилган талаблар бўйича иловалари билан техник ҳисобот тузилади.

5.1.1.14. Техник ҳисобот таркибида қурилиш майдонлари бўйича буюртмачига тақдим этилиши керак:

- муҳандислик-топографик планларнинг нусхалари;

- бошланғич геодезик пунктларга боғланиши кўрсатилган геодезик тўр схемаси;

- бошланғич геодезик пунктларга боғланиши кўрсатилган геодезик тўрларнинг карточкаси;

- ўрнатилган доимий белгиларнинг карточкалари;

- жойнинг доимий предметларига боғланган геодезик пунктлар ва съёмка асосини доимий нуқталарининг абрислари;

- геодезик пунктларнинг координаталар ва баландлик қайдномалари;

- маҳкамланган нуқталар жойлашиш схемаси ёки карта (пандан) олинган кўчирма, маҳкамланган нуқталарнинг координаталар ва баландликлар каталоги;

5.1.1.15. Чизиқли иншоотлар трассаси бўйича техник ҳисобот таркибида буюртмачига қуйидаги хужжатлар тақдим этилиши керак:

- чизиқли иншоотни танланган вариантларини плани;

- вариантлар бўйича трасса бўйлама профили (буюртмачининг кўрсатмаси билан тузилмаслиги мумкин);

- ишланган нуқталарнинг жойлашиш схемаси ёки картадан (пландан) кўчирма, координаталар ва ишланган нуқталар баландликларининг каталоги.

Ҳисобот материалларида техник кўрсаткичлар келтирилиши керак:

- танланган вариантлар бўйича трасса узунлиги;
- шудгорлар, ўрмонлар, ўтлоқлар, боғлар, узумзорлар ва бошқалар орқали ўтадиган трасса узунлиги;

- қурилиш учун ноқулай бўлган участкалардан, қурилган территориялардан, тоғли участкалардан ва бошқалардан ўтадиган трасса узунлиги;

- сув оқими, темир йўллар ва автомобил йўллар ва бошқалар билан трассани кесиб ўтишлар сони ва узунлиги;

- йўлсиз жойлар, темир йўллар ва автомобил йўллар, электр узатиш ва алоқа линиялари ва бошқаларга яқинлашган ёки параллел кетган участкаларда трасса узунлиги, биноларнинг бузилиши ва трасса йўналишини танлашда ҳисобга олинмаган бошқа кўрсаткичлар.

5.1.2. Лойиҳа учун қидирувлар (ишчи лойиҳа)

5.1.2.1. Қурилиш лойиҳаси учун муҳандислик-геодезик қидирувлари қуйдагиларни ишлаб чиқишни таъминлаши керак:

- мавжуд ва лойиҳаланаётган ташқи коммуникация, селитиб территорияни муҳандислик тармоқларини, кўрсатган ҳолда 1:25000-1:10000 масштабларда корхонани аниқлаштирилган ситуацион планини;

- бузилиши керак бўлган мавжуд бино ва иншоотларни кўрсатиб, қурилиш майдонини муҳандислик тайёрлаш лойиҳаси;

- объектнинг бош плани;

- территорияни вертикал планировкалаш лойиҳаси;

- объектни муҳандислик муҳофазалаш лойиҳаси;

- атроф муҳитни муҳофаза қилиш тадбирларининг лойиҳаси;

- қурилишни геодезик таъминлаш лойиҳаси.

5.1.2.2. Лойиҳани ишлаб чиқиш учун муҳандислик-геодезик қидирувлар давомида амалга оширилиши керак:

- қўшимча топографик-геодезик материалларни, шу жумладан ўтган йиллардаги материаллар ва қидирув маълумотларини тўплаш ва таҳлил қилиш:

- таянч геодезик тўрни қуриш (ривожлантириш);

- планли-баландлик съёмка геодезик тўрини барпо этиш;

- 1:5000-1:500 масштабларда топографик съёмкалар (планларни янгилаш);

- муҳандислик-гидрографик ишлар:

- МТП тузиш ва кўпайтириш;

- хавфли табиий ва техноген жараёнларни ўз ичига олган бошқа турдаги муҳандислик қидирувларни геодезик таъминлаш;

- замонавий ЁТС ривожланаётган районларда ер юзаси ҳаракатини ўрганиш бўйича геодезик ишлар;

- материалларга камерал ишлов бериш;

- техник ҳисобот тайёрлаш.

5.1.2.3. **Объектни рекострукция (кенгайтириш) лойиҳасини ишлаб чиқиш учун (п.5.1.2.2) га қўшимча қўйдагиларни тақдим этиш керак:**

- геодезик таянч тўрлари ва қурилиш тўри пунктлари координаталар ва баландликлар системаси тўғрисида, қурилиш тўри билан шаҳар (маҳаллий) координата системасини боғланиши, марказларнинг турлари ва ташқи давлат белгиларини ва таянч геодезик тўрлар ва уларнинг конструкциялари, топографик съёмка бажарилган вақт ва усуллари, уларнинг масштаблари, рельеф кесим баландлиги тўғрисида материаллар йиғиш бўйича маълумотлар;

- муҳандислик иншоотлари (коммуникациялар) схемалари ва планлари:

- фойдаланилган ер ости коммуникациялари ва иншоотларининг съёмка материаллари (планлар, ижройи чизмалар, схемалар, каталоглар ва бошқалар) ёки улар бўлмаган тақдирда, тасдиқланган лойиҳаларнинг нусхалари;

- тугалланган қурилиш объектлари ва ётқизилган коммуникация трассасини назорат съёмка материаллари;

- бино ва иншоотларнинг пойдеворлари деформациясини кузатиш материаллари;

- эксплуатацияловчи ташкилотнинг маълумотларига биноан ер ости коммуникацияларини (тўрларини) техник инвентаризациялаш материаллари;

- лойиҳа ва ижройи съёмка бўйича бинолар (иншоотлар) бурчаклари ва бошқа нуқталарнинг координаталар қайдномаси.

5.1.2.4. Лойиҳа ишлаб чиқиш учун қоида тариқасида, рельеф кесим баландлиги 1-0,5 метрдан бўлган 1:2000-1:500 масштабларда топографик съёмкалар амалга оширилиши керак.

5.1.2.5. Саноат ва аграсаноат корханаларини, темир йўл станциялари ва узеллари реконструкция (кенгайтириш) лойиҳасини (схемасини) ишлаб чиқиш учун рельеф кесим баландлиги 1-0,5м бўлган 1:1000-1:500 масштабларда топографик съёмка қилиш керак.

5.1.2.6. Чизикли иншоотларни янги трассаларини муҳандислик-геодезик қидирувлари лойиҳа олди хужжатларини ишлаб чиқиш босқичида белгиланган йўналишлар бўйича амалга оширилади.

Янги трассаларни муҳандислик–геодезик қидирувлари таркибига қўйдагилар киради:

- топографо-геодезик, аэрофотосъёмка материаллари, шунингдек ўтган йилларда трасса йўналиши бўйича бажарилган қидирув маълумотларни йиғиш ва таҳлил қилиш.

- белгиланган вариантларни материаллари ва дала текширувларини (реконостировкаларини) мувофиқлаштирилганлигини ҳисобга олиб трасса вариантларини камерал трассалаш;

- автомобил ва темир йўллар, магистрал каналлар, трубопроводлар шунингдек идивидуал лойиҳа участкалари, (табиий ва суний тўсиқлардан ўтишлар, коммуникацияларнинг кесишувлари, майдончалар ва бошқалар) бўйлаб белгиланган трасса вариантларини топографик съёмка қилиш;

- муҳандислик-топографик планларни тузиш ва қўпайтириш;

- йирик масштабли топографик планлар бўлмаган тақдирда бутун трасса узунлиги бўйича теодолит ва тахеометрик йўлларни ўтказиб, далада трассалаш (трассани жойга кўчириш);

- бошқа турдаги қидирувларни геодезик таъминлаш.

5.1.2.7. Объект қурилишига ишлаб чиқилган инвестицияни асослашда ёки уларни қайта барпо этишда тузилган, 1:5000-1:500 масштаблардаги муҳандислик-топографик планлардан чизикли иншоотларни камерал трассалашда фойдаланиш керак.

5.1.2.8. Дала текширувларида (рекогносцировкада) трассанинг белгиланган ҳолатига аниқлик киритиш:

- кесишган коммуникациялар тўғрисида маълумотлар тўплаш;

- мавжуд планлар ситуациялар ва рельефларни ҳозирги кундагисига мос келмаса улар янгиланади. Планларни янгилаш съёмка поласасида амалга оширилиши керак.

5.1.2.9. Мавжуд чизикли иншоотларни кенгайтириш (рекострукциялаш) учун муҳандислик-геодезик қидирувларда қуйдагилар бажарилади:

- ўтган йиллардаги қидирув маълумотлари билан бирга мавжуд топографик–геодезик, аэрофотосъёмка ва картография материалларни йиғиш ва таҳлил қилиш;

- иншоотлар плани съёмкаси, бўйлама ва кўндаланг профиллар съёмкаси;

- иморатларни яқинлашиш габаритларини аниқлаш;

- турар жой посёлкаларига ажратилган майдонларни, карьерлар ва бошқаларни топографик съёмкаси;

- ўтиш жойлари, электр узатиш линиялари, магистрал трубапроводлар ва бошқалар билан кесишишларни текшириш ва съёмкаси;

- муҳандислик-топографик планларни тузиш ва кўпайтириш.

5.1.2.10. [3] да келтирилган талабларга мувофиқ лойиҳа ишлаб чиқиш учун бажарилган муҳандислик-геодезик қидирувлар бўйича ҳисобот ҳужжатлари буюртмачига тақдим этилиши керак.

5.1.3. Ишчи ҳужжатларни ишлаб чиқиш учун қидирувлар

5.1.3.1 Ишчи ҳужжатларни ишлаб чиқиш учун муҳандислик-геодезик қидирувлар кўшимча топографик-геодезик материаллар ва бош плани кам кўстини тўлдириш, лойиҳавий ечимни аниқлаштириш ва детализациялашни таъминлаши керак.

5.1.3.2. Янги қурилиш майдонларини қидирувларда қоида тариқасида қуйидагилар амалга оширилади:

- таянч ва съёмка геодезик тўрларни ривожлантириш (зичлаштириш);

- 1:10000-1:500 масштабларда топографик съёмкалар (планларни янгилаш), шу жумладан майдон ташқарисидаги муҳандислик коммуникацияларини мураккаб участкаларини съёмкаси;

- муҳандислик-гидрографик ишлар;

- муҳандислик-топографик планлар тузиш ва кўпайтириш;

- бошқа турдаги қидирувларни геодезик таъминлаш ва стационар кузатувларни давом эттириш;

- материалларга камерал ишлов бериш;

- техник ҳисоботн тайёрлаш.

5.1.3.3. Фаолият юритаётган корхоналарни реконструкция ва кенгайтириш майдонларидаги қидирувлар ишларида қуйдагилар бажарилади:

- капитал бинолар (иншоотлар) бурчакларини, стрелкали ўтказиш марказларини, йўлни ривожлантиришни асосий элементлари ва темир йўл йўллари бурчак учларини, кудуқларни (камераларни), муҳандислик коммуникацияларнинг таянчларини ва бошқа нуқталарнинг координаталарини аниқлаш;

- реконструкция қилинадиган ёки тикланадиган муҳандислик коммуникацияларини (иншоотларини), шунингдек лойиҳаланаётган коммуникацияларнинг уланиш жойлардаги таянчларни ва кудуқларни (камараларни), батафсил текшириш ва батафсил съёмка қилиш;

- мавжуд темир ва автомобил йўлларини съёмкаси;

- бинолар (иншоотлар) ва технологик қурилмаларни ташқи ўлчовлари;

- бинолар ва иншоотларнинг деформациясини геодезик кузатиш;

- муҳандислик-геологик ва муҳандислик-гидрогеологик режимли кузатувларини ва тадқиқотларини геодезик таъминлаш.

5.1.3.4. Корхоналарни (биноларни ва иншоотларни реконструкция қилиш учун қўшимча топшириқ бўйича биноларнинг (иншоотларнинг) ташқи ўлчамлари асосида 1:500-1:50 масштабларда ўлчовли чизмалари тузилади. Ўлчашлардан олинган ва координаталар бўйича ҳисобланган биноларнинг деворлари узунликларининг фарқи девор узунликлари 100 метрдан кичик бўлганда 10 см дан ва 100 метрдан катта бўлганда 1/1000 дан ошмаслиги керак. Бунда ўлчовли чизмаларда ёзилган масофалар ва координаталар бир бири билан мувофиқлаштирилган бўлиши керак. Ер ости ва ер усти иншоотларини батафсил ўрганиш натижаларига кўра 1:50-1:20 масштабларда кудуқларнинг (камераларнинг) эскизлари ва 1:200-1:20 масштабларда типик таянчларнинг (баландлигига қараб) эскиз чизмалари ёки текширилган таянчларни уларни ўлчамлари билан фотосуратлари тақдим этилиши керак.

5.1.3.5. Янги чизиқли иншоотларнинг қидирувларида одатда қуйдагилар амалга оширилади:

- лойиҳанинг олдинги босқичларида бажарилган материалларни таҳлил қилиш кам-қўстини тўлдириш;

- трасса ва иншоотнинг районини (участкасини) рекогносцировкалаш текшируви;

- далада трассалаш (трассани жойга кўчириш);

- трассани давлат (таянч) геодезик тўрининг пунктларига планли-баландлик бўйича боғлаш;

- 1:1000-1:500 масштабларда (планлар мавжуд бўлганда, жорий ўзгаришларни) трасса бўйлаб жой полосасини топографик съёмка қилиш,

ўтишлар, кесишишлар ва янги пайдо бўлган (лойиҳа тузиш учун кейинчалик бузилган) муҳандислик коммуникацияларини планга тушириш;

- муҳандислик-топографик плани тузиш ва кўпайтириш;
- бошқа турдаги қидирувларни геодезик таъминлаш.

Магистрал трубопроводлар (мураккаб бўлмаган шароитда ётқизилаётган), 6-20 кВ ли электр кабеллари, алоқа кабеллари, электр узатиш линияларининг трассалари бўйлаб ситуациялар съёмка қилинади. Грунт қурилиш материаллари қазиб олинган карьерларнинг майдонлари топографик съёмка қилинади .

5.1.3.6. Мавжуд чизикли иншоотларни кенгайтириш (реконструкция қилиш) бўйича қидирувларда қуйдаги ишлар бажарилиши керак:

- иншоотлар планини съёмкаси ва уларнинг асосий элементларини координациялаш;

- бўйлама ва кўндаланг профилларни съёмкаси (агар керак бўлса трасса ҳолатини аниқлаштириш учун);

- муҳандислик топографик-планларни тузиш ва кўпайтириш;
- иншоот трассасини далада трассалаш;
- бошқа турдаги қидирувларни геодезик таъминлаш.

5.1.3.7. Далада трассалаш бўйича ишлар таркибига қуйдагилар кирази:

- трасса ўқи бўйлаб теодолит (тахеометр йўлини) ўтказиш, режалаш ва горизонтал эгриликни режалаш билан бирга пикетаж юртиш;

- трассани нивелирлаш ва реперлар ўрнатиш;

- пикетларда ва барча плюс (синган) нуқталарда кўндаланг кесимларни съёмкаси, сув ўтказиш трубаларнинг ўқлари бўйича кўндаланг кесимларни съёмкаси;

- трассани маҳкамлаш (бурилиш бурчакларини ва створ нуқталарини, ўтиш кўприкларини ва х.).

5.1.3.8. Аҳоли пунктлари ва саноат корхоналари территорияларида далада трассалаш ўрнига танланган трасса бўйлаб жой полосасини йирик масшабли съёмкаси бажарилади, сўнгра мавжуд координаталар ва баландлик системаларида съёмка материаллари бўйича камерал шароитда трасса ётқизилади.

5.1.3.9. Қурилмаган территорияларда чизикли иншоотлар трассаси бўйлаб съёмка полосасининг эни 100 метргача бўлиши керак, қурилган территорияларда эса йўл (кўча) эни билан чегараланиш керак. Мавжуд темир йўллар учун съёмка полосаси темир йўлга ажратилган поласа билан чегараланади. Мавжуд коммуникациялар ва иншоотлар билан кесишиш ва яқинлашиш участкаларида съёмка полосасини кенглигини лойиҳалаштиришда, уларни қайта қуришда ва кўчиришда қўйилган талабларни инобатга олиб қабул қилиш керак.

5.1.3.10. Ишчи хужжатлар учун бажарилган муҳандислик-геодезик қидирувларнинг натижалари [3] да келтирилган талабларга мувофиқ буюртмачига тақдим этилиши керак.

5.2. Қурилиш учун геодезик асос

5.2.1. Қурилиш майдонида муҳандислик-геодезик қидирувлар ишларни бажариш учун қуйдагилар геодезик асос бўлиб хизмат қилади:

- давлат геодезик тўри (планли ва баландлик тўрлари), шу жумладан давлат спутникавий геодезик тўрлари;

- таянч геодезик тўрлари шу жумладан қурилиш учун махсус барпо этилган геодезик тўрлар;

- съёмка геодезик тўрларининг ва фотограмметрик зичлаштиришни планли-баландлик нуқталари (пунктлари).

5.2.2. Планли-баландлик ҳолатини аниқлаш аниқлиги, зичлиги ва шартлари йирик масшабли топографик съёмка (муҳандислик-топографик планларни янгилаш) геодезик асос пунктларни маҳкамлаш бўйича талабларни қондириши, шу жумладан корхоналарни, иншоотларни ва фуқаро уй-жой қурилиши объектларини, лойиҳани жойга кўчириш, махсус муҳандислик-геодезик ишларни бажариш талабларини қондириши керак.

5.2.3. 1:5000, 1:2000, ва 1:1000 масшабларда съёмка қилиш учун қурилмаган территорияларни 1 км² га съёмка геодезик турининг таянч пунктларини зичлиги масшабларга мувофиқ равишда 4, 12, 16 та дан кам бўлмаслиги керак.

1:500 масшабда съёмка қилиш учун пунктларнинг (нуқталарининг) зичлиги қидирув дастурида белгиланиши керак.

5.2.4. Чизикли иншоотларни муҳандислик-геодезик қидирувларида трасса бўйлаб ётқизиладиган, магистрал йўл кўринишида барпо этиладиган планли-баландлик съёмка геодезик тўрининг нуқталари (пунктлари) геодезик асос бўлиб хизмат қилади.

Чизикли иншоотларни қидирувида съёмка геодезик тўрининг магистрал йўллари давлат пунктларига ёки камида 30 км (магистрал каналлар қидирувида 8 км) оралиғида таянч геодезик тўр пунктларига боғланиши керак.

Давлат геодезик тўр ёки таянч геодезик тўри пунктлари трассадан 5км дан катта масофада ўзоқлашган бўлса унда трассани планли боғлаш ўрнига магистрал йўлни камида ҳар 15 км дан кейин магистрал трасса томонларининг ҳақиқий азимутлари аниқлашга рухсат берилади. Ҳақиқий азимутни аниқлаш усуллари ва ўлчаш аниқлигига қўйиладиган талаблар қидирув дастурида белгиланиши керак.

Шаҳарларда ва бошқа аҳоли пунктлари траекторияларида, шунингдек sanoat (агросаноат) ва тоғ кон корхоналарида чизикли иншоотларни қидирувларида геодезик тўрни давлат ёки таянч геодезик тўри пунктларига боғлаш шарт.

5.2.5. Дарёлар, кўллар ва сув омборларининг қирғоқ зонаси планини яратиш учун геодезик асос қирғоқдаги пунктлар билан ягона координата ва баландлик системасида яратилиши керак.

Аҳоли пунктлари территориясида муҳандислик-гидрографик ишлар аҳоли яшаш пунктининг координаталар ва баландлик системасида, топографик

(муҳандислик-топографик) планларнинг қабул қилинган варақларга бўлиш тизимида амалга оширилади.

5.2.6. Координаталар ва баландлик системалари муҳандислик-геодезик қидирувларни регистрациясида Ўзбекистон Республикаси Давлат геодезия назорати инспекциясида келишиган бўлиши керак.

Изоҳ.

Бошланғич деб қабул қилинган геодезик пунктларга, маълумотларни берган ташиқлотлар томонидан тасдиқланган, координаталар ва баландликлар каталогларидан кўчирма тузилиши керак.

5.3. Таянч геодезик тўр

5.3.1. Таянч геодезик тўр кейинчалик объектни қуриш ва эксплуатациясини геодезик таъминотида ишлатилишини инобатга олиб лойиҳаланиши керак.

Муҳандислик-геодезик қидирувларни олиб боришда таянч геодезик тўр пунктларининг зичлиги қидирув дастурида белгиланиши керак, бунда:

- қурилган территорияларда 1 км² га камида тўрта пункт тўғри келиши керак;

- қурилмаган территорияларда 1 км² да камида битта пункт бўлиши керак.

Тенглаштирилгандан сўнг таянч геодезик тўрни қўшни пунктларини ўзаро планли ҳолатини чекли хатоси 5 см дан ошмаслиги керак.

Қурилиш учун муҳандислик-геодезик қидирувни таянч геодезик тўрининг пунктини планли ҳолати триангуляция, полигонометрия, трилатерация, чизиқли-бурчакли тўр қуриш усулларидан шунингдек спутникавий геодезик аппаратлар (ГНСС приёмниклари) ва уларни комбинацияларидан фойдаланиб аниқланади. Планли таянч геодезик тўрнинг пунктларни планли ҳолатини аниқлаш аниқлигига қўйиладиган асосий талаблар 1-жадвалда келтирилган.

5.3.2. Таянч геодезик тўрнинг пунктларининг марказларини баландлик бўйича боғлаш, ўрнатилган марказларни турларини ҳисобга олиб, IV класс нивелирлаш ёки техникавий (тригонометрик) нивелирлаш билан шунингдек ГНСС приёмникларини қўллаш асосида амалга оширилиши керак.

1-жадвал

| Тўр тури | Бошланғич пунктга нисбатан пунктларни координаталарни аниқлаш ЎКХ қуйидагилардан катта эмас, мм да | Қўшни пунктларни планда ўзаро ҳолатини ЎКХ қуйидагилардан ошмаслиги керак, мм да | Қўшни пунктларни баландлик бўйича ўзаро ҳолатини ЎКХ қуйидагилардан ошмаслиги керак, мм да |
|---|---|---|---|
| 1. КСГТ ва (ёки) доимий фаолиятдаги ГНСС базавий (референц) станциялар тўри | 20 | 15 | 20 |

| Тўр тури | Бошланғич пунктга нисбатан пунктларни координаталарни аниқлаш ЎКХ қуйидагилардан катта эмас, мм да | Қўшни пунктларни планда ўзаро ҳолатини ЎКХ қуйидагилардан ошмаслиги керак, мм да | Қўшни пунктларни баландлик бўйича ўзаро ҳолатини ЎКХ қуйидагилардан ошмаслиги керак, мм да |
|--|--|--|--|
| 2. СШЗТ; доимий фаолиятдаги ГНСС базавий (референц) станциялар тўри | 20 | 20 | 25 |
| 3. 4- класс полигонометрия, триангуляция, трилатерация; спутникавий аниқлашлар орқали барпо этиладиган тўрлар | 20 | 25 | – |
| 4. 1-разряд полигонометрия, триангуляция, трилатерация, спутникавий аниқлашлар орқали барпо этиладиган зичлаштириш тўрлари | 50 | 30 | – |
| 5. 2-разряд полигонометрия, триангуляция, трилатерация; спутникавий аниқлашлар орқали барпо этиладиган зичлаштириш тўрлари | 50 | 40 | – |

Изоҳлар:

1. Спутникавий технологияларни қўллашда, бошланғич пунктлар юқори аниқликдаги геодезик тўр, ёки топшириқ ёки дастурда бошқаси назарда тутилмаган бўлса 1-класс спутникавий тўр пунктлари бўлганда, ГТТ пунктларининг координатасини бошланғич пунктларга нисбатан ЎКХ аниқлашда қўлланилади

2. Замонавий геодезик асбобларда ўлчашлар бажарилганда, бошланғич геодезик пунктларни планли ҳолатини, ўлчаш аниқлигидан пастлигини барпо этилаётган ГТТ (ёки ММГТ) пунктларининг ўзаро ҳолатига таъсирини олдини олиш учун, тенглаштириш бажаришда дастурда асосланган усулларни қўллаш тавсия этилади.

5.3.3. Каркасли спутникавий тўрларни пунктларида кузатишлар тармоқли усулни қўллаб статик режимда ва одатда каркас тўрининг барча пунктларида бир вақтда бажарилади. Яратилаётган каркас тўрини бир нечта устма уст тушадиган зоналарга бўлиб кузатишлар ўтказишга руҳсат берилади. Қўшни зоналар камида

3 та умумий пунктларга эга бўлиши ва албатта битта бошланғич пунктни (БП ни) ўз ичига олиши керак.

Спутникавий кузатиш дастури жуфтланган, вақт бўйича тенг кузатиш сеансларидан иборат бўлиши керак. Кузатиш сеанслар орасида антенна албатта қайта ўрнатилади, бунда баландлиги камида 10 см га ўзгартирилади. Мажбурий марказлаштириш системаси бўлган пунктлардан ташқари барча пунктларда қайта марказлаштириш мажбурий. Кузатиш вақтини давомийлиги 2-жадвалда келтирилган каркас тўрининг томонини узунлигига боғлиқ.

2-жадвал

| Чизиқ узунлиги, км | Бир сеансни давомийлиги, соатда |
|--------------------|---------------------------------|
| 15 гача | 3 |
| 15-30 | 3-4 |
| 30 дан катта | 4 соатдан кам эмас |

Сеансда кузатиш сеансини давомийлиги каркас тўрини максимал томонини кузатиш вақти билан белгиланади.

5.3.4. 1-СШЗТ ва 2-СШЗТ пунктларида кузатувлар статик режимдан фойдаланиб, тармоқ ва бирлашган усуллар билан ва қоида тариқасида, бутун яратилаётган тўрни бир-бирини қоплайдиган зоналарга бўлиб бажарилади.

Қўшни зоналар камида учта умумий пунктларга эга бўлиши керак. Спутникавий кузатиш дастури жуфтланган, вақт бўйича тенг кузатиш сеансларидан иборат бўлиши керак. Мажбурий марказлаштириш системаси бўлмаган пунктларда кузатиш сеансларини орасида асбоб баландлиги камида 10 см га ўзгартирилади, қайта марказлаштирилади ва спутникавий приёмникларни антенналарини ўрнатиш баландлиги ўлчанади.

1-СШЗТ ва 2-СШЗТ пунктларида кузатиш вақти тўрнинг томон узунлигига боғлиқ (3-жадвал).

3-жадвал

| Чизиқ узунлиги, км | Бир сеансни давомийлиги, соатда |
|--------------------|---------------------------------|
| 5 гача | 1,5 |
| 5-10 | 1,5-2 |
| 10 дан катта | 2 соатдан кам эмас |

Кузатиш сеансининг давомийлиги сеансда тўрнинг максимал томонини кузатиш вақти билан белгиланади.

5.3.5. Кузатишлар графикда белгиланган вақтда қатъян бошланади, тўхтатилади ва тугатилади. Кузатиш пайтида ижрочи станцияни узулксиз электр таъминотини шунингдек кузатувларни (геометрик фактор кўрсаткичлари, кузатилаётган спутниклар сони, «сигнал/шовқин» нисбатини, аккумулятор батареяларини зарядсизланиш даражаси, сигналларни қабул қилишда содир бўлган носозликлар сонини) назорат қилишни таъминлаши шарт.

5.3.6. Белгиланган вақт тугагандан сўнг кузатувлар тўхтатилади, асбоб баландлиги қайта ўлчанади, кузатув маълумотлари қайд этилади, пунктда кузатувлар журнали (карточкаси) тўлдирилади.

5.3.7. ГНСС ўлчашларининг турли сеансларда чизикларни аниқлаш натижалари ўртасидаги фарқлар, спутникларни борт радиоэфемиридиларидан фойдаланишда фазовий векторлар компонентларини бир марталик аниқлашларини кутилаётган аниқликлари қуйидаги қийматлари асосида ўрнатилади (марказлаштириш ва антенна баландлигини ўлчаш хатоларини ҳисобга олганда):

- 1 дан 3 соатгача кузатиш вақтида икки частотали ўлчашда ва ҳар қандай масофада ҳар бир планли компонентни аниқлашни ўртача квадратик хатоси $m = \pm (5 + 5 \times 10^{-6} D)$ мм;

- 1 дан 3 соатгача кузатиш вақтида бир частотали ўлчашда ва масофалар бир неча километр (10 км гача) ҳар бир планли компонентни аниқлашни ўртача квадратик хатоси $m = \pm (10 + 1 \times 10^{-6} D)$ мм;

- бир неча юз метргача бўлган масофаларда бир частотали ўлчашларда ҳар бир планли компонентни аниқлашни ўртача квадратик хатоси $m = \pm 5$ мм.

Баландликларни фарқларини аниқлаш хатоси 1 км дан катта масофаларда 1,5 мартадан катта ва 1 км дан кичик масофаларда 2 мартадан катта деб қабул қилинади.

Изоҳ:

Допуск қўш ўлашлар фарқларини допускидан келиб чиқиб белгиланади қуйидаги қоида бўйича:

$$\text{Қўш ўлчашлар учун } \Delta_{\text{дон}} = k * m * 2$$

ва базавий чизик аниқлашлар сони 2 дан ортиқ бўлганда ўртача

$$\text{қийматдан огишлар учун } \Delta_{\text{дон}} = k * m$$

Бу ерда k қиймати 2 га тенг деб олинганда, бу 95% ишончли эҳтимолликга тўғри келади.

Тахминан 5% ҳолларда k нинг қиймати 2 дан катта бўлган фарқларга йўл қўйилади.

k нинг 3 дан катта қийматларига мос келадиган фарқларга йўл қўйилмайди. Бундай ҳолда такрорий кузатувларни амалга ошириш керак.

5.3.8. Геодезик спутникавий аппаратларда ўлчашлар аниқлигини баҳолаш ёпиқ фигуралар (кўпбурчаклар) бўйича амалга оширилади.

Координаталар орттирмаларининг йўл қўярли боғланмаслиги қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$W_{f, \text{дон}} = (m_{1, \text{дон}})^2 + (m_{2, \text{дон}})^2 + (m_{3, \text{дон}})^2$$

бунда $m_{i, \text{дон}}$ - учбурчак томонлари бўйича йўл қўярлик хатолар қийматлари.

Координаталар орттирмаларини ҳақиқий боғланмаслиги қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$W_f = (W_{\Delta x})^2 + (W_{\Delta y})^2 + (W_{\Delta z})^2$$

бунда $W_{\Delta x}$, $W_{\Delta y}$, $W_{\Delta z}$ – координата ўқлари бўйича боғланмасликлар.

Бундай ҳолда, узунликларни ўлчашдаги йўл қўярли хато қуйидаги формула билан аниқланади:

5 км дан кичик чизик учун

$$m_{\text{дон}} = (5 + 5 \cdot 10^{-6} D) \text{ мм}$$

бу ерда D —ўлчанган масофа м да.

5 км дан узун чизик учун қуйидаги формуладан фойдаланилади:

$$m_{\text{дон}} = (5 + 1 \cdot 10^{-6} D) \text{ мм}$$

5.3.9. Планли таянч геодезик тўрларни барпо этишда (ривожлантиришда) бошланғич пунктлар сифатида юқори класс (разряд) пунктлари олинади. Қидирув ишлари олиб борилаётган районда юқори класс (разряд) геодезик тўр пунктлари бўлмаса истисно тариқасида барпо этилаётган тўр аниқлигидан паст бўлмаган пунктларга нисбатан тўр қуришга рухсат этилади.

5.3.10. Планли таянч геодезик тўр барпо этишда спутникавий геодезик аниқлашлар лойиҳада ишлаб чиқилган дастур ва спутникавий асбоб ускуналарни эксплуатация қилиш бўйича қўлланмага мувофиқ олиб борилади. Спутникавий аниқлашлар «статика» усулида тўр қуриш билан амалга оширилади. Тўрга киритилган бошланғич пунктлар сони тўртадан кам бўлмаслиги керак, тўрнинг ҳар бир пунктида камида учта вектор яқинлашиши керак.

Геодезик тўрнинг бир хил юқори аниқлигига спутникавий кузатишларнинг асосли мақбул усуллари ва уларни қайта ишлашнинг тегишли усуллари билан фойдаланган ҳолда, шунингдек пунктларнинг жойлашишининг оптимал геометриясидан, уларнинг бир хил зичлиги эски ва янги геодезик тўрларнинг мумкин бўлган максимал комбинациясидан фойдаланиш орқали эришилади.

5.3.11. ТГТ узоқ муддатли ёки доимий пунктлар билан жойга ўрнатилиб, маҳкамланади. Геодезик пунктларнинг конструкциялари (№2 илова) дастурда мавсумий музлаш чуқурлигини ҳисобга олган ҳолда ва қурилишнинг айрим турлари (гидротехник, энергетик, транспорт, мелиоратив ва б.) учун муҳандислик-геодезик қидирувлари ишлаб чиқариш-тармоқларининг талабларини инобатга олиб дастурда асосланиши керак. ТГТ пунктларини маҳкамлаш тури ва ташқи дизайни улардан фойдаланишда қулайлик ва фазовий ҳолатининг ўзгармаслигини таъминлаши керак.

Муҳандислик-геодезик қидирувларни бажаришни рўйхатдан ўтказган (рухсатномалар берган) орган билан келишилган ҳолда конструкцияси 2-иловада белгиланганидан фарқ қиладиган марказлар ва реперларнинг турларидан фойдаланишга рухсат берилади. Уларнинг барқарорлиги, узоқ муддатга сақланиши, ташқи дизайни ва табиий муҳитни (қимматли ерларни, ўтқазилган дарахтларни ва бошқаларни) муҳофаза қилиш бўйича талабларни бажарилиши шарти билан.

5.3.12. Келтириш элементларини график аниқлашда олинган хато учбурчак томонларининг узунликларида 10 мм ошмаслиги керак.

Марказлаштириш ёки редукциялашни иккита қўшни аниқлашларида чизикли фарқ 10 мм дан ошмаслиги керак.

График жиҳатдан ўлчанган йўналишлар орасидаги фарқ сифатида олинган пунктларга бўлган йўналишлар орасидаги бурчак, пунктда асбоб билан ўлчанган бурчакдан 1 10 см дан кичик бўлганда 2° дан каттага; 1 10 дан 20 см гача бўлганда 1° дан ва 20 см дан ортиқ бўлганда 0.5° дан каттага фарқ қилмаслиги керак. θ ва θ_1 натижавий қийматлари бошланғич йўналишга келтирилган иккита ўлчашни ўртачасидек олинади, марказлаштириш варағи №4 илова.

5.3.13. ТГТ ни яратиш жараёнида далада ўлчаш натижаларига ишлов бериш қуйдагиларни ўз ичига олади:

- дала материалларига ишлов бериш (дала журналларини ёки ишчи файлларни текшириш, ўлчаш натижаларини сводкасини тузиш ва бошқалар);
- ҳақиқий боғланмасликни ҳисоблаш ва уларни допускларга мувофиқлигини текшириш;
- 4-класс ТГТ ва IV класс нивелирлаш тўрларин кузатиш натижаларини тенглаштириш ўлчаш натижаларини ва олинган қийматларни баҳолаш билан бирга кичик квадратлар усулида амалга оширилиши керак;
- аниқланаётган пунктларни координаталарини баландликларини ҳисоблаш, каталогларини тузиш;
- дастурда кўзда тутилган ҳисобот материалларини ишлаб чиқиш.

5.3.14. Муҳандислик-геодезик қидирувлари бўйича техник ҳисобот таркибига киритилган ТГТ барпо этиш бўйича ишларнинг натижалари бўйича ҳисобот материаллари қуйдагиларни ўз ичига олади:

- бошланғич геодезик ва нивелирлаш пунктларини текшириш бўйича қайдномалар;
- бошланғич пунктларга боғланиши кўрсатилган ТГТ схемаси;
- пунктларни ўрнатиш абрислари ва карточкалари;
- ТГТ пунктларини сақланиши ва назоратини олиб бориш учун буюртмачига топширилганлиги тўғрисидаги актлар;
- ўлчаш асбобларини метрологик аттестациялари тўғрисида маълумотлар (метрологик гувоҳномаларнинг нусхалари, текширишлар тўғрисида гувоҳномалар, дала текширишлари ва тадқиқотларининг натижалари);
- ҳисоблаш, тенглаштириш ва аниқлигини баҳолаш материаллари;
- ТГТ пунктларини топшириқда белгиланган системаларда координаталари ва баландликларининг қайдномалари (каталоглари);
- дала (камерал) назарати ва қабул қилиш актлари.

5.3.1. 4-класс, 1 ва 2 разряд триангуляция ва трилатерация

5.3.1.1. Триангуляция ва трилатерация усулларида планли таянч геодезик тўрни барпо этишда ўлчаш аниқликларига қўйиладиган асосий талаблар 4-жадвалда келтирилган.

4-жадвал

| Кўрсаткичлар | 4 -класс | 1 разряд | 2 разряд |
|-------------------------------------|----------|----------|----------|
| Триангуляция ва трилатерация | | | |
| Учбурчак томонининг узунлиги, км | 1–5 | 0,5–5 | 0,25–3 |

| | | | |
|--|----------|---------|---------|
| Томонларни ўлчашни ўртача квадратик нисбий хатоси (ички яқинлашиш бўйича), бундан катта эмас | 1/100000 | 1/50000 | 1/20000 |
| Учбурчак бурчакларини энг кичик қиймати, градусларда | 20 | 20 | 20 |
| Бошланғич томонлар орасидаги ёки бошланғич пунктлар ва бошланғич томонлар орасидаги томонлар сони, бундан кўп эмас | 10 | 10 | 10 |
| Светодалномерларда ва (ёки) электрон тахеометрлар билан томонлар узунлигини ўлчаганда приёмлар сони | 3 | 2 | 1 |
| Учбурчаклар занжирини чекланган узунлиги, км | 10 | 5 | 3 |
| Триангуляция | | | |
| Учбурчакда чекли боғланмаслик, бундан катта эмас, сек | 8 | 20 | 40 |
| Ўлчанган бурчакни ўртача квадратик хатоси (учбурчаклар боғланмасликлари бўйича ҳисобланган), бундан катта эмас, сек | 2 | 5 | 10 |
| <i>Изоҳ – Учбурчакларда кичик бурчаклар бўлганда чизиқли-бурчакли тўр қўлланилади, уни аниқлиги қидирув дастурида асосланади.</i> | | | |

5.3.2. 4 класс, 1 ва 2 разряд полигонометрияси

5.3.2.1. 4-класс, 1 ва 2-разряд полигонометрия тўрларини барпо этишда 5-жадвалда келтирилган талабларга риоя қилиш керак.

5-жадвал

| | | 4 -класс | 1- разряд | 2 -разряд |
|----|---|--|--|--|
| 1. | Светодалномер ва (ёки) электрон тахеометрлар билан чизик узунлигини ўлчашда, йўлдаги томонлар сонига боғлиқ равишда, айрим полигонометрия йўлларининг чекли узунлиги, км (n –йўлдаги томонлар сони) | 8 да n=30 10 «» n=20 12 «» n=15 15 «» n=10 20 «» n=6 | 10 да n=50 12 «» n=40 15 «» n=25 20 «» n=15 25 «» n=10 | 6 да n=30 8 «» n=20 10 «» n=10 12 «» n=8 14 «» n=6 |
| 2. | Бошқа усулларда чизик узунлиги ўлчашда, йўлнинг чекли узунлиги, км | 15 | 5 | 3 |
| 3. | Бошланғич пункт ва тугун нуқта орасида йўлнинг чекли узунлиги, км тугун нуқталар орасида; | алоҳида йўлни 2/3 узунлиги ,йўлда томонлар сонига боғлиқ равишда аниқланади $\frac{1}{2}$, худди шундай, Мас равишда 2/3 ва $\frac{1}{2}$ йўлда томонлар сонини камайтирганда | | |
| 4. | Томонларнинг узунлиги, км: Энг кичик Энг катта | 0,25 2,00 | 0,12 0,80 | 0,08 0,35 |
| 5. | Ўлчанган бурчак ўртача квадратик хатоси (йўлларнинг боғланмасликлари бўйича), секундда, бундан катта эмас | 3 | 5 | 10 |
| 6. | Йўлларда ёки полигонда бурчак боғланмаслиги, секундда, бундан катта эмас (n-йўлдаги ва полигондаги бурчаклар сони) | $5\sqrt{n}$ | $10\sqrt{n}$ | $20\sqrt{n}$ |
| 7. | Йўлни чекли нисбий хатоси | 1/25000 | 1/10000 | 1/5000 |

| | | | | |
|-----|---|-------------|-------------|--------------|
| 8. | Эркин тармоқларда полигонометрия йўллари билан ҳосил бўлган, полигон периметри ,км дан, катта эмас | 30 | 15 | 9 |
| 9. | Қуйида келтирилган ЎКХ ли теодолитлар билан уч штатив системасида доиравий приёмлар усулида бурчакларни ўлчашда приёмлар сони: 1"; 2"; 5". | 4 6 - | 2 3 - | 1 2 3 |
| 10. | Светодальномерлар ва (ёки) электрон тахеометрлар билан чизик узунлигини ўлчашдаги приёмлар сони: | 3 | 2 | 1 |
| 11. | Бошланғич пунктга ва йўналишларни кузатиш натижалари орасидаги фарк (тебраниш) ва ярим приём охирида горизонт ёпилмаслиги, бундан катта эмас 1"; 2"; 5". | 6 8 - | 6 8 - | 6 8 12 |
| 12. | Умумий нольга келтирилган, алоҳида приёмларда (ярим приёмларда) йўналишларнинг қийматлари орасидаги фарк (тебраниш), бундан катта эмас: 1"; 2"; 5". | 6 8 - | 6 8 - | 6 8 12 |
| 13. | Пункт марказига асбобни марказлаштириш хатоси, мм да, бундан катта эмас | 2 | 2 | 2 |

Изоҳлар:

- 4-класс ва 1-разряд полигонометрияларни ривожлантириши билан чегараланиб, қаттиқлигини тامينлаш мақсадида тўрни кўп босқичлигини камайтириши керак. Полигонометрия тўрида, одатда, 4-класс ва 1-разряд полигонометрия билан чекланган ҳолда даражалар сони минимал бўлиши кўзда тутилиши керак.
- Изиқ узунликларини светодальномерлар ва (ёки) электрон тахеометр билан ўлчашда томонларни минимал узунлиги ўрнатилмайди;
- 1 км узунликдаги 1-разряд ва 0,5 км гача узунликдаги 2-класс полигонометрия йўлларида абсолют чизикли боғланмаслик 10 см гача рухсат этилади.
- Икки йўналишли полигонометрия пунктларида горизонтни ёпмасдан бурчак ўлчанади. Берилган классда (разрядда) параллел полигонометрия йўлларида пунктлар орасидаги масофалар қуйидагилардан кам бўлмаслиги керак:
а) 4-класс полигонометрияда – 2,5 км;
б) 1-разряд полигонометрияда – 1,5 км.
Агар ушбу талаб бажарилмаса, энг яқин пунктларини ушбу класс (разряд) полигонометрия йўллари билан боғланади.
Агар 1- разряд полигонометрия йўлининг пунктлари унга параллел 4- класс полигонометрия йўли пунктлари ораси 1,5 км дан кам бўлса, у ҳолда бу йўллар орасида 1-разряд полигонометрия ётқизиши орқали улар уланиши керак.

5.3.2.2. Қўшни пунктларда илгари ўлчанган бурчак қийматларининг қийматлари орасидаги фарқлар 6-жадвалда келтирилган қийматлардан ошмаслиги керак.

6-жадвал

| Класс, разряд | янги ишнинг 4- класс | янги ишнинг 1-разряд |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Юқори класс бошланғич пунктлари | 6" | 10" |

| | | | |
|-----------------------|-----------|-----|-----|
| Олдинги 4- класс | ишларнинг | 8" | 12" |
| Олдинги 1- разряди | ишларнинг | 16" | 18" |

5.3.2.3. Полигометриянинг алоҳида йўли 2 та бошланғич пунктга таяниши керак. Бошланғич пунктларда ёндош бурчаклар ўлчаниши керак.

Истисно ҳолатларида бошланғич пунктлар орасида ердан кўриниш бўлмаса, қуйидагиларга йўл қўйилади:

- 2 та бошланғич пунктларнинг бирига бурчак билан боғланмасдан 2 та пунктга боғланган полигометрия йўлини ўтказиш. Бурчак ўлчашларни назорат қилиш учун давлат геодезик тўрини ориентир пунктларига бўлган йўналишларнинг дирекцион бурчакларидан ёки 5-7" аниқликда астрономик ўлчашлар орқали олинган ёндош томонларнинг дирекцион бурчакларидан, 10-15" аниқликдаги GPS ёки гиротеодолит ўлчашларидан фойдаланилади;

- йўлдаги нуқтадан иккита дирекцион бурчакни узатиш ёки 5-7" аниқликда иккита ёнма-ён, иложи бўлса йўлни (ўртаси) суст жойи томонларга йўл нуқталаридан дирекцион бурчакларни ўлчаш шарти билан битта бошланғич пунктга таянган 1 ёки 2 разряд ёпиқ полигометрия йўлини ўтказиш;

- геодезик тўр пунктларига координаталар бўйича боғланишда. Бурчакларни ўлчашдаги кўпол хатоларни аниқлаш мақсадида ориентир пунктларига бўлган дирекцион бурчаклардан ёки астрономик кузатишлардан, GPS ёки гиротеодолит ўлчашларидан олинган азимутлардан фойдаланилади.

Осиқ йўлларни ўтказишга рухсат берилмайди.

5.3.2.4. Полигометрия пункти битта деворий белги ёки иккита-учта шунақа гуруҳ белгилари ёки тикланган ёки ориентирлаш системалари билан маҳкамланиши мумкин.

5.3.2.5. Ориентирлаш системасига кирувчи деворий белгига полигометрия йўлларида барча бурчак ва чизиқ ўлчаш ишлари бажариладиган, вақтинчалик грунт марказлардан координаталар узатилади.

Вақтинчалик грунт марказлари йўқолган тақдирда янги полигометрия йўлини ўтказишда ёки уларни боғлашда қайта аниқланади.

5.3.2.6. Йўлдаги пунктларга кузатишлар яқунлангандан сўнг 4-класс полигометриясининг деворий белгиларига учта дойравий приёмлар билан йўналишлар ўлчанади.

1 ва 2 разряд полигометрияда деворий белгиларга ўлчашлар йўлдаги бурчакларни ўлчаш дастури бўйича амалга оширилади.

30 м ва ундан кичик масофаларда, умумий нольга келтирилган алоҳида приёмларда йўналишлардаги тебранишлар 7-жадвалда кўрсатилган талаблардан ошмаслиги керак.

7- жадвал

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|---|----|----|----|----|
| Деворий белгигача масофа, м | 2 | 3 | 6 | 8 | 10 | 15 | 20 | 30 |
|-----------------------------|---|---|---|---|----|----|----|----|

| | | | | | | | | |
|---|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| Алоҳида приёмларда умумий нольга келтирилган йўналишлар тебраниши секундда | 150 | 70 | 50 | 40 | 30 | 20 | 15 | 10 |
| <p>Изоҳлар:</p> <p>1. 4-класс полигонометрияда деворий белгиларга йўналишлар учта доиравий приёмлар билан I ва II разряд полигонометрияда эса асосий бурчакларни ўлчаш дастури бўйича ўлчаниши керак.</p> <p>2. Деворий белгигача бўлган масофа 30 метрдан ошганда, алоҳида приёмлардаги фарқ полигонометрия йўлларида йўналишларни кузатиши учун белгиланган фарқлар (тебранишлар) қийматларидан ошмаслиги керак.</p> | | | | | | | | |

5.3.3. Нивелирлаш

5.3.3.1. IV класс нивелир йўлини барпо этиш учун I ва II ва III класс давлат нивелир йўлларидаги пунктлари бошланғич пунктлар бўлиб хизмат қилади.

Шунингдек тенглаштирилган IV класс нивелирлаш йўлини тугун реперларига IV класс баландлик таянч геодезик тўрнинг нивелир йўлини боғлашга рухсат берилади.

Истисно тариқасида IV класс баландлик таянч геодезик тўрнинг нивелир йўлини IV класс давлат нивелир тўрининг реперларига боғлашга рухсат берилади.

5.3.3.2. Майдонга (узунлигига) ва капитал қурилиш объектининг турига боғлиқ равишда, йирик масштабни топографик съёмкани бажариш учун таянч геодезик тўрни зичлаштириш (ривожлантириш) геомерик нивелирлаш усулида II, III ва IV класс нивелирлаш тўрлари кўринишида амалга оширилади.

Топографик съёмкада нивелирлаш тўрининг зичлиги ва нивелир тўрининг аниқлик классификацияси, съёмка мақсади ва масштабига, жой рельефини танланган кесим баландлигига боғлиқ равишда, ишнинг техник лойиҳасида (дастурида) ўрнатилади.

Дастурда асосланган бўлса, баландлик геодезик асосни IV класс нивелирлаш аниқлигида барпо этиш учун спутникавий геодезик аниқлаш усулини қўллашга рухсат этилади. Бунда бошланғич нивелир пунктларининг сони бештадан кам бўлмаслиги керак (пунктлар баландлиги IV класс аниқлигидан паст бўлмаган аниқликда, геометрик нивелирлаш орқали аниқланган бўлиши керак).

5.3.3.3. Баландлик таянч геодезик тўрда ўлчаш аниқликларига қўйилган талаблар 8-жадвалдагига мувофиқ олинади.

8-жадвал

| Кўрсаткичлар | II класс | III класс | IV класс |
|--|----------|-----------|----------|
| Нивелир йўлларида белгилар (маркалар, реперлар) орасидаги масофалар, км дан катта эмас: | | | |
| Қурилган территорияларда | 2 | 0,3 | 0,3 |
| Қурилмаган территорияларда | 3 | 3,0 | 2,0 |
| Полигонлар периметри ёки бошланғич маркалар (реперлар) орасидаги йўлларидаги узунлиги, км дан катта эмас | 40 | 15 | — |

| | | | |
|--|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Тугун нуқталар орасидаги йўлларнинг узунлиги, км дан катта эмас | 10 | 5 | – |
| Визир нурининг узунлиги, м дан катта эмас | 75 | 100 | 150 |
| Станцияда нивелирдан рейкаларгача бўлган масофаларнинг тенгсизлиги, м дан катта эмас | 1(3) | 2(4) | 5(7) |
| Қўшни маркалар ёки реперлар орасидаги секцияда масофалар тенгсизлик қийматларини йиғилиши, м дан катта эмас | 2(5) | 5(7) | 10(12) |
| Ер юзасидан (уни қопламаси ёки тўсиқларидан) визир нурини баландлиги, м дан кичик эмас | 0,5 | 0,3 | 0,2 |
| Станцияда олинган нисбий баландликлар фарқи (II классда рейкани асосий ва қўшимча шкалалари бўйича, III ва IV классларда рейкани қора ва қизил томонларидан нивелирлашда олинган санокларда), мм дан катта эмас | 0,7 | 3 | 5 |
| Йўлларда (полигонларда) боғланмаслик чеки, мм да, 1 км йўлда станцияларнинг ўртача сони: 15 тадан кўп бўлмаганда 15 тадан кўп бўлганда | $5\sqrt{L}$ $6\sqrt{L}$ | $10\sqrt{L}$ $2.6\sqrt{n}$ | $20\sqrt{L}$ $5\sqrt{n}$ |
| Станцияда нисбий баландликни ўлчашни ўқХ, мм дан катта эмас | 0,30 | 0,65 | 3,0 |
| Боланғич пунктларга нисбатан энг заиф нивелир пунктларининг отметкаларини аниқлашни ўқХ, мм дан катта эмас | 10 | 20 | 30 |
| <p><i>Белгилашлар: L – йўл узунлиги, км да, n – йўлда итативлар сони.</i></p> <p>Изоҳ: Қавслар ичидаги қийматлар визир нури ўзўзидан горизонтал ҳолга келадиган нивелирлардан фойдаланилган ҳоллар учун келтирилган</p> | | | |

5.3.3.4. Дастурда ишлаб чиқилган лойиҳага мувофиқ таянч геодезик тўр барпо этилади. Таянч геодезик тўрни лойиҳалаш иш участкасини геодезик ва нивелирлаш пунктлари билан таъминланганлигини инобатга олиб амалга оширилади. Тўр лойиҳасини ишлаб чиқишда муҳандислик изланишлар участкада мавжуд, қурилаётган ва лойиҳаланаётган бино ва иншоотлар ҳисобга олиниши керак.

5.3.3.5. 1, 4, 5 ва 8 жадивалларда келтирилган талабларга риоя қилган ва муҳандислик қидирувнинг мақсад ва вазифаларига боғлиқ ҳолда ТГТ пунктларининг зичлиги ва жойда маҳкамланиш, планли ва (ёки) баландлик ҳолатини аниқлашда ўлчаш аниқлиги, зарурий класс (разряди) дастурда белгиланади. ТГТ пунктларининг жойлашиши муҳандислик қидирув асосини кейинчалик дастурда белгиланган усулларда зарурий зичликкача зичлаштиришни таъминлаши керак.

ГНСС асбоблари ёрдамида таянч геодезик асоснинг пунктларини координаталари ва баландликларини аниқлаш усуллари, триангуляцияда базис (чиқиш) томонларнинг узунликларини, трилатерацияда учбурчак томонларининг узунликларини, шунингдек полигонометрия томонларини светодалнономер ва электрон тахеометрлар билан ўлчашда бу асбобларни ишлаб чиқарган фирма (корхона) кўрсатмалари ва аниқлик талабларидан келиб чиқиб бажариш керак.

5.3.3.6. ТГТ планли ва баландлиқ пунктлари иложи бўлса бирлаштирилади. ТГТ планли пунктларининг баландлиги ТГТ баландлиқ асосига киритилмагани техникавий (геометрик ёки бунга мувофиқ аниқликдаги тригонометрик ёки спутникавий) нивелирлаш билан аниқланади.

5.3.3.1 Техникавий нивелирлаш

5.3.3.1.1. Техникавий нивелирлаш йўллари иккита бошланғич реперлар орасида якка йўл кўринишида ёки битта ёки бир нечта тугун нуқталари бўлган йўллар системаси шаклида ўтказилади.

Фақат истисно тариқасида, айрим ҳолларда ёпиқ (йўлни иккала учи битта бошланғич реперга таянган) йўл ўтказишга рухсат берилади.

Техникавий нивелирлаш тўрига, IV класс нивелир тўрига киритилмаган, планли зичлаштириш (полигонометрия ва триангуляция) тўрларини барча пунктлари киритилади.

Техникавий нивелирлаш йўлларининг узунликлари топографик съёмкани рельеф кесим баландлигига боғлиқ ҳолда аниқланади. Йўлларни йўл кўярлик узунликлари 9-жадвалда келтирилган.

9-жадвал

| Йўл характеристикаси | Рельеф кесим баландликлари учун йўлларнинг узунлиги, км да | | |
|--|--|-------|--------------------|
| | 0,25 м | 0,5 м | 1 м ва ундан катта |
| Иккита бошланғич пунктлар орасида | 2,0 | 8 | 16 |
| Бошланғич пункт ва тугун нуқта орасида | 1,5 | 6 | 12 |
| Иккита тугун нуқталар орасида | 1,0 | 4 | 8 |

5.3.3.2 Тригонометрик нивелирлаш

5.3.3.2.1. Топографик съёмкада рельеф кесим баландлиги ҳар 2 ва 5 метрдан, шунингдек баланд-паст районларни рельеф кесим баландлиги ҳар 1 метрдан топографик съёмка қилиш учун геодезик съёмка асосининг нуқталарини баландликларини аниқлаш геометрик нивелирлаш ўрнига тригонометрик нивелирлаш билан алмаштириш мумкин.

5.3.3.2.2. Тригонометрик нивелирлашда бошланғич сифатида геометрик нивелирлаш билан аниқланган триангуляциялар ва полигонометрияларни барча класс ва разрядларининг пунктлари хизмат қилади. Бошланғич нуқталар камида ҳар беш томондан кейин жойлашган бўлиши керак.

Яхши кўриш шароитида ва ўртача квадратик хатоси 1", 2" ва 5" бўлган теодолитлардан фойдаланилганда тоғлик районларда бошланғич пунктлар орасидаги томонлар сонини 1,5 барабар ошириш мумкин.

Тоғлик районларда тригонометрик нивелирлаш билан баландлиги аниқланган триангуляция ва полигонометрия пунктлари бошланғич бўлиб, хизмат қилиши мумкин.

5.3.3.2.3. Тригонометрик нивелирлаш пайтида вертикал бурчаклар геометрик нивелирлашда баландлиги аниқланмаган барча пунктларга бир вақтнинг ўзида горизонтал бурчакларни ўлчаш билан бирга тўғри ва тескари йўналишларда шу асбоблардан фойдаланилган ҳолда ўлчанади.

Ўлчашлар вертикал доиранинг иккита ҳолатида уч приёмда бажарилади.

Ўлчашлар учун куёш чиқиши ва куёш ботишига яқин бўлган (икки соат давридаги) вақитни ҳисобга олмаганда, визир нишонларининг таъсирлари етарли даражада аниқ ва сокин бўлган даврлари олинади.

Алоҳида приёмларда ҳисобланган вертикал бурчакларнинг ва ноль ўрнларини қийматларининг тебранишлари 15" дан ошмаслиги керак.

Бир томоннинг тўғри ва тескари нисбий баландликларини фарқи ҳар 100 метрга 4 см дан ошмаслиги керак.

Йўлларда ва ёпиқ полигонларда баландлик бўйича боғланмасликлар $0,04 S_{\text{ўр}} \sqrt{n}$ см, дан ошмаслиги керак, бу ерда $S_{\text{ўр}}$ – йўл томонларини ўртача узунлиги, n – йўлдаги (полигондаги) томонлар сони.

Махсус ҳолатларда тригонометрик нивелирлаш аниқлигига юқори талаблар белгиланиши мумкин: бундай ҳолларда иш усули ҳисоб-китоблар орқали аниқланади.

5.4. Махсус мақсадлар учун геодезик тўр

5.4.1. Махсус мақсадлар учун геодезик тўр барпо этишга талаблар-пунктларни планли ва/ёки баландлик ҳолатини аниқлаш аниқлиги, уларни конструкциялари ва зичлиги, жойда маҳкамлаш капитал қурилишни конкрет объекти учун дастурда асосланади.

5.4.2. Махсус мақсадли геодезик тўр куйдаги ҳолларда яратилади:

- ТГТ ни яратиш учун ишлатиладиган стандарт геодезик ўлчаш усуллари топшириқда ёки капитал қурилиш объектини лойиҳавий хужжатида кўзда тутилган натижаларини зарурий аниқлигини таъминламаганда;

- иш олиб бориладиган районда давлат геодезик ва нивелир тўрларининг пунктлари ва реперларини зичлиги ёки ҳақиқий аниқлиги пунктларни фазовий ҳолатини аниқлаш аниқлиги муҳандислик қидирув масалаларини ечиш ва мақсадларига эришиш учун етарли бўлмаганда;

- ММГТ ни қуриш ТГТ ни яратишга қараганда иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқроқ ёки ишни бажариш учун кам вақт талаб этилаганда;

-ТГТ ни барпо этиш учун қабул қилинган стандарт усуллар талабларга риоя қилиш имконияти бўлмаганда (томонлар ва/ёки йўллар узунлигига) ёки комбинацияланган ўлчашларни (бир геодезик тўрда чизиклар, бурчаклар ва

спутникавий ўлчашларни бажариш; геометрик, тригонометрик ва спутникавий нивелирлашларни) амалга ошириш зарурати туғилганда.

5.4.3. Бино ва иншоотларни яратиш ва ишлатиш барча цикларида махсус геодезик тўр муҳандислик қидирувларида геодезик асос сифатида фойдаланилади. ММГТ ни планли ва баландлик пунктлари иложи бўлса бирлаштирилади.

5.4.4. ММГТ лойиҳаси дастурида тўр пунктларининг планли ва (ёки) баландлик ҳолатини аниқлаш аниқлигини олдиндан ҳисоблаш натижалари асосида ишлаб чиқилади. ММГТ лойиҳасининг муҳандислик қидирувлари мақсадлари ва вазифаларига мувофиқлиги мезонлари:

- муҳандислик қидирув объекти учун кўзда тутилган топшириқ ва лойиҳа хужжатларида тўр пунктларни планли ва (ёки) баландлик ҳолатини аниқлигини энг заиф ёки масулиятли жойида аниқлаш;

- муҳандислик қидирувларни бажариш учун зарурий ва етарли зичликда геодезик тўр пунктлари билан таъминлаш, дала назорати ва иш натижаларини қабул қилиш билан бирга.

5.4.5. Топшириқ ёки дастурда яратилаётган тўр мақсадига боғлиқ равишда ММГТ пунктларининг планли-баландлик ҳолатини керакли аниқлиги ўрнатилади.

Съёмка геодезик тўрларини ривожлантириш учун бошланғич сифатида ММГТ пунктларини лойиҳалашда фойдаланганда, уларни фазовий ҳолатларини аниқлашни йўл қўярли ЎКХ лари планда 5.3.11, 5.3.12 ва баландлик бўйича 5.3.14 банларда белгилангандан катта бўлмаслиги керак.

ММГТ пунктларини 1:500-1:200 масштабларда муҳандислик топографик планларни яратиш ва янгилаш, ер ости коммуникациялари ва иншоотларини съёмкаси, чизиқли объектларни трассалаш, муҳандислик-гидрографик ишларни бажариш, бошқа турдаги муҳандислик қидирувларни геодезик таъминлаш учун, пунктларни планли-баландлик ҳолатларини аниқлаш аниқлиги 5.5.4 ва 5.5.8 бандлар бўйича қабул қилинади.

Бино ва иншоотларни қуриш ва реконструкция қилиш пайтида махсус геодезик ва топографик ишларни бажариш учун ММГТ яратишда тўр пунктларининг планли ва/ёки баландлик ҳолатини аниқлашнинг зарурий аниқлиги [4] ва қурилаётган (реконструкция қилинаётган) капитал қурилиш лойиҳаларининг лойиҳавий хужжатларига ва/ёки геодезик ишларни бажариш лойиҳасига мувофиқ белгиланади.

5.4.6. Махсус мақсадлардаги планли геодезик тўр қуйидаги усулларда барпо этилади:

- спутникавий геодезик аниқлашлар;
- чизиқли-бурчакли, бурчаклар ва чизиқлар ўлчашлар;
- комбинациялашган геодезик тўрларда кузатишлар билан (чизиқли, бурчакли, чизиқли-бурчакли ва спутникавий кузатишларнинг комбинациясида).

5.4.7. Муҳандислик қидирув топшириғида қўйилган мақсадлар ва масалаларга боғлиқ равишда, махсус мақсадли баландлик геодезик тўри қуйдагиларни ўз ичига олади:

- давлат нивелирлаш тўрларининг нивелирлаш пунктлари;
- баландлик ТГТ ларнинг нивелирлаш пунктлари;
- планли ТГТларнинг ёки ММГТ ни геодезик пунктлари;
- қурилиш геодезик режалаш асосини, съёмка геодезик тўрини пунктлари;
- (деформацияларни) кузатиш тўрларини маркалари (пунктлари).

5.4.8. ММГТ да бажарилган ўлчаш натижаларини камерал ишлови ва техник ҳисоботни тузиш 5.5.15. га мувофиқ амалга оширилади.

5.5. Планли-баландлик съёмка геодезик тўри

5.5.1. 1:5000-1:200 масштабларда муҳандислик топографик планларни яратиш (янгилаш), ер ости коммуникациялари ва иншоотларини съёмкаси, чизикли объектларни трассалаш, муҳандислик гидрографик ишларни, бошқа турдаги муҳандислик қидирувларни геодезик таъминлаш мақсадида геодезик-баландлик асосини зичлаштириш ва аниқлигини таъминлаш даражасига етказиш учун съёмка геодезик тўри барпо этилади.

5.5.2. Съёмка геодезик тўри пунктларининг координаталари бошланғич пунктларга нисбатан (ТГТ, ММГТ ёки қайд этилган тўлар барпо этилмаса унда давлат геодезик тўри пунктларига нисбатан аниқланади), спутникавий усулларда (шу жумладан базавий референц станцияларини қўллаш билан), микротриангуляция, микротрилатерация усулларида, теодолит йўлларини ўтказиш, чизикли-бурчакли тўрларни барпо этиш, кесиштиришлар (тўғри, тескари ва комбинацияланган), шунингдек турли усулларни комбинациялари билан аниқланади.

5.5.3. Съёмка геодезик тўрини теодолит йўли усулида барпо этишни (ривожлантиришни) асосий характеристикалари 10-жадвалда келтирилган.

10-жадвал

| Масштаб | $M_s = 0,2 \text{ мм}$ | | | $M_s = 0,3 \text{ мм}$ | |
|---------|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | $\frac{1}{N} = \frac{1}{3000}$ | $\frac{1}{N} = \frac{1}{2000}$ | $\frac{1}{N} = \frac{1}{1000}$ | $\frac{1}{N} = \frac{1}{2000}$ | $\frac{1}{N} = \frac{1}{1000}$ |
| | Бошланғич пунктлар орасидаги йўлларни йўл қўярли узунликлари, км | | | | |
| 1:5000 | 6,0 | 4,0 | 2,0 | 6,0 | 3,0 |
| 1:2000 | 3,0 | 2,0 | 1,0 | 3,6 | 1,5 |
| 1:1000 | 1,8 | 1,2 | 0,6 | 1,5 | 1,5 |
| 1:500 | 0,9 | 0,6 | 0,3 | - | - |

Теодолит йўллари 6-жадвалга мувофиқ 1:3000, 1:2000, 1:1000 чекли нисбий хатолар билан ўтказилади.

Теодолит йўллар системасида тугун нуқталар орасида ёки бошланғич пункт ва тугун нуқта орасидаги теодолит йўлларини йўл қўярли чекли узунлиги 6-жадвалда келтирилганидан 30% га кам бўлиши керак.

5.5.4. Теодолит йўллариининг томонларининг узунликлари бўлиши керак эмас:

- а) қурилган территорияларда 350 м дан катта 20 м дан кичик;
- б) қурилмаган территорияларда 350 м дан катта 40 м дан кичик.

Теодолит йўллариининг томонларини узунликларини «Т» гуруҳидаги светодальнономерлар ва электрон тахеометрлардан фойдаланиб ўлчаганда томонларининг узунликлари белгиланмаган, йўлдаги томонлар сони эса қўйидагидан кўп бўлмаслиги керак:

- очиқ районларда 1:5000-1:2000 масштабларда съёмка қилишда 50 тадан, ёпиқ жойларда 100 тадан.

- очиқ районларда 1:1000 масштабда съёмка қилишда 40 тадан, ёпиқ жойларда 80 тадан,

-1:500 масштабда съёмка қилишда 20 тадан.

Теодолит йўлларида бурчак боғланмаслиги $\pm 1' \sqrt{n}$ дан катта бўлмаслиги керак, бу ерда n йўлдаги бурчаклар сони.

Горизонтал бурчакларни ўлчаш билан бир вақтда бир приёмда вертикал бурчаклар ҳам ўлчанади ва қиялик бурчаги $1,5^\circ$ дан катта бўлса чизикни горизонтга келтириш учун тузатма киритилади. Агар ўлчанаётган чизикда бир нечта буклиш нуқталари бўлса, у ҳолда чизикни лента, рулетка ёки дальномер билан ўлчашда букилиш нуқталари белгиланган ҳар нуқтада ҳар бир бўлакни қиялик бурчаклари ўлчанади.

Бошланғич пунктларга теодолит йўллариини боғлашда иккита туташиб бурчаклари ўлчанади. Туташиб бурчакларининг йиғиндиси бошланғич маълумотлардан олиган қийматдан $1'$ дан кўпга фарқ қилмаслиги керак.

Теодолитларни ва маркаларни марказлаштириш оптик марказлаштириш ёки шовун билан 3 мм аниқликда амалга оширилади.

Изоҳлар:

1. 1:200 масштабда теодолит съёмкасини бажаришда теодолит йўлини чекли узунлиги ва чекли абсолют боғланмаслиги муҳандислик қидирув дастурида белгиланади.

2. Мавжуд темир йўл станцияларида теодолит йўллариини чекли узунлиги станция схемаси(парклар узунлиги) бўйича аниқланади.

5.5.5. Бошланғич пунктга нисбатан съёмка геодезик тўрларининг пунктларини планли ҳолатини аниқлаш аниқлигига қўйилган талаблар 11-жадвалда келтирилган.

11-жадвал

| | |
|----------------------------|---|
| Яратилаётган муҳандислик – | Бошланғич геодезик пунктларга нисбатан съёмка геодезик пунктларининг координаталарини аниқлашни ўртача квадратик хатоси, м дан катта эмас |
|----------------------------|---|

| топографик планини масштаби | қурилган территорияда; қурилмаган территория очик жойида | қурилмаган территорияда, усимликлар билан ёпик |
|-----------------------------|--|--|
| 1:5000 | 0,50 | 0,75 |
| 1:2000 | 0,25 | 0,35 |
| 1:1000 | 0,10 | 0,15 |
| 1:500 | 0,08 | 0,10 |
| 1:200 | 0,05 | – |

5.5.6. Съёмка геодезик тўрининг пунктларини баландликлари бошланғич деб олинган ТГТ, ММГТ ёки давлат нивелирлаш тўрларининг пунктларига нисбатан техникавий нивелирлаш (геометрик ёки тригонометрик) йўлларини ўтказиш билан олинади.

5.5.7. Топографик съёмка рельеф кесим баландлигига боғлиқ ҳолда техникавий нивелирлаш йўлларини чекли узунлиги 12-жадвалга мувофиқ олинади.

12-жадвал

| Техникавий нивелирлаш йўли | Йўлнинг чекли узунлиги, км да; горизонталлар билан рельеф кесим баландлиги, м | | |
|---|---|-----|------------------|
| | 0,25 | 0,5 | 1 ва ундан катта |
| Иккита бошланғич реперлар (маркалар) орасида | 2,0 | 8,0 | 16,0 |
| Бошланғич пункт ва тугун нуқта орасида | 1,5 | 6,0 | 12,0 |
| Иккита тугун нуқталар орасида | 1,0 | 4,0 | 8,0 |

5.5.8. Бошланғич нивелирлаш пунктларига нисбатан съёмка геодезик пунктларини аниқлаш аниқлигига талаблар 13-жадвалда келтирилган.

13-жадвал

| | |
|--|---|
| | Бошланғич нивелирлаш пунктларига нисбатан съёмка геодезик пунктларини баландлигини |
|--|---|

| Муҳандислик топографик плани учун рельеф кесим баландлиги, м | аниқлашни ўртача квадратик хатоси, м дан катта эмас | |
|--|--|---------------------------|
| | Ясси жой | Тоғ ва тоғ олди районлари |
| 5,00 | – | 1,00 |
| 2,50* | – | 0,50 |
| 2,00 | – | 0,40 |
| 1,00 | 0,12 | 0,20 |
| 0,50 | 0,06 | – |
| 0,25 | 0,03 | – |

**Қиялик бурчаги 6° дан катта бўлган тоғ ва тоғ олди районларида 1:2000 масштабда топографик съёмка қилишда.*

Техникавий нивелирлаш йўлларида ёки ёпиқ полигонларда боғланмасликлар $50\sqrt{L}$ (мм) ва қиялик бурчаги катта, 1 км йўлга станциялар сони 25 тадан кўп бўлган жойларда $10\sqrt{n}$ (мм) дан катта бўлмаслиги керак, бу ерда L-йўл (полигон) узунлиги; n – йўлда (полигонда) станциялар сони.

2 ёки 5 метрли айрим ҳолларда 1,0 метрли рельеф кесим баландлиги билан топографик съёмкаларда баландлик съёмка асоси сифатида баландлиги тригонометрик усулда аниқланган белгилардан фойдаланиш мумкин.

5.5.9. Дастурда ўлчаш усуллари, геодезик съёмка тўрининг схемаси, пунктлар конструкцияси дастурда белгиланади. Спутникавий геодезик аниқлашларда планли бошланғич пунктлар сони тўртадан, баландлик пунктлари бештадан кам бўлмаслиги керак ва тўрнинг ҳар бир пунктида учтадан кам бўлмаган аниқланаётган векторлар яқинлашиши керак.

РТК режимида ёки виртуал базавий станция технологиясидан фойдаланилган ҳолда геодезик спутникавий аниқлаш кўрсаткичлари спутникавий ускуналарни ишлатиш бўйича қўлланмаларда ва ушбу усулларни қўллаш бўйича услубий тавсияларда келтирилган. Съёмка тўрининг пунктларини планли-баландлик ҳолатини аниқлаш аниқлиги 11 ва 13 жадивалларга мос келиши керак.

5.5.10. Съёмка геодезик тўри жойда маҳкамланади:

- узоқ муддатга маҳкамланадиган геодезик пунктлар билан;
- вақтинчалик маҳкамланадиган геодезик пунктлар билан.

Пунктлар конструкциясига талаблар №2-иловада келтирилган.

5.5.11. Курилган территорияларда съёмка тўрини маҳкамлаш учун металл стерженлар, штирлар, костиллар, ёғоч қозиқлар ва бошқа нарсалар қўлланилганда уларнинг юқори қисми улар маҳкамланаётган сирт сатихдан баланд ўрнатилмайди.

5.5.12. Съёмка геодезик тўрининг пунктларини маҳкамлаш турлари ва уларнинг зичлиги, капитал қурилиш объектини қидирув турига, ишларни

бажариш технологиясига, барпо этилаётган тўрни кейинги муҳандислик қидирувларда фойдаланиш заруриятига топшириқ талабларига боғлиқ равишда дастурда белгиланади.

5.5.13. Пунктларни маҳкамланиш жойлари яратилаётган муҳандислик топографик планларни янгилашда уларни қўллаш имкониятини таъминлаши керак. Съёмка асосини доимий пунктларига ва узоқ муддатга маҳкамланганларига абрислар ва координаталар ва баландликлар (рўйхати) каталоги тузилади.

5.5.14. Муҳандислик қидирув участкасида нивелирлаш пункти бўлмаган ҳолларда, топшириқ талабларига мувофиқ баландлик съёмка геодезик тўри нивелирлаш пунктлари (реперлар, маркалар) билан маҳкамланиши зарур, лекин иш участкасида иккитадан кам бўлмаслиги керак.

5.5.15. Съёмка геодезик тўрини барпо этишда (ривожлантиришда) бажарилган ўлчаш натижаларини камерал ишловига қўйдагилар киради:

- дала материалларини қайта ишлаш;
- боғланмасликларни ҳисоблаш ва уларни допусklarга мувофиқлигини текшириш;
- ўлчаш натижаларини тенглаштириш ва аниқлигини баҳолаш;
- аниқланаётган пунктларни координаталари ва баландликларини ҳисоблаш, каталогини тузиш;
- дастурда кузда тутилган қайдномалар, схемалар ва бошқа ҳисобот маълумотларини тузиш.

5.5.16. Съёмка геодезик тўрини барпо этиш (ривожлантириш) ҳисобот материалларини муҳандислик-геодезик қидирувини техник ҳисоботи таркибида тақдим этилади. Ҳисоботда қўйдагилар бўлиши керак:

- бошланғич пунктларни текшириш қайдномаси;
- бошланғич пунктларга боғланиши кўрсатилган тўр схемаси;
- узоқ вақтга маҳкамланган пунктларнинг абриси;
- буюртмачига узоқ муддатга маҳкамланган пунктларни сақланишини кузатиб бориши учун топширилганлиги тўғрисидаги актлар;
- ўлчаш воситаларини метрологик аттестациялари тўғрисида маълумотлар (метрологик гувоҳномаларнинг нусхаси ёки текширишлар, далада текшириш ва тадқиқот натижаларининг гувоҳномалари);
- ҳисоблаш, тенглаштириш ва аниқлигини баҳолаш материаллари;
- топшириқда (дастурда) белгиланган координаталар ва баландликлар системаларида пунктларнинг координаталари ва баландликларининг қайдномаси (каталоглари);
- дала назорати ва қабул қилиш актлари.

5.6. 1:5000-1:200 масштабларда топографик съёмка

5.6.1. 1:5000-1:200 масштабларда топографик съёмка қилиш ишлари капитал қурилиш объектларини лойиҳалаштириш, қуриш ва реконструкция қилиш ва геоахборот системаси учун асос бўлиб хизмат қиладиган ер майдонини тўғрисидаги маълумотларни тақдим этиш учун рақамли ва график шаклда

муҳандислик –топографик планларни яратиш (янгилаш) мақсадида амалга оширилади. Топографик съёмка материаллардан фойдаланишга рухсат берилган белгиланган муддати қоида тариқасида икки йилдан ошмайди.

5.6.2. Топографик съёмкалар қуйидаги усулларда амалга оширилади:

- тахеометрик;
- глобал навигацион спутникавий системада (ГНСС);
- рақамли аэрофотосъёмка билан биргаликда ҳаводан лазерли сканерлаш;
- ердан статик ёки мобил лазер билан сканерлаш;
- рақамли аэрофотосъёмка, шу жумладан учувчисиз учиш аппаратларини қўллаш;
- стереотопографик;
- аэрофототопографик, шу жумладан масофадан туриб зондлаш натижаларини қўллаш;
- турли хил усулларни комбинацияси.

[3] га мувофиқ қўлланиладиган усуллар ситуацияларни ва жой рельефини съёмкасини зарурий аниқлигини таъминлаши керак.

5.6.3. Топографик съёмкалар йилнинг қулай даврларида ўтказилиши керак. Йилнинг ноқулай даврида топографик съёмка қилишга иш участкасида қор қопламасининг (музининг) максимал баландлиги 20 см дан ошмаганда рухсат берилади. Кўрсатилган қийматдан ошгандаги топографик съёмка материаллари асосида муҳандислик-топографик план тузилган тақдирда, топшириқни қўшимча талаблари бўйича планлар янгиланиши керак.

5.6.4. Тахеометрик усул топографик съёмкани асосий усули ҳисобланади, агар:

- ҳаводан ва (ёки) ердан лазер ёрдамида сканерлаш, рақамли аэрофотосъёмка усулларида топографик съёмка қилиш иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ эмас ёки техник жиҳатдан имконият бўлмаса;
- ГНСС спутникларидан сигналларини қабул қилишни қониқарсиз шароити спутникавий аниқлаш усулларида топографик съёмка қилишга имкон бермайди.

5.6.5. Тахеометрик съёмкани асосан электрон тахеометрлардан фойдаланиб амалга оширилади. Ишларни бажариш учун номограммали тахеометрлардан, шунингдек оптик ва электрон теодолитлардан фойдаланишга рухсат берилади.

5.6.6. Съёмка геодезик тўрнинг пунктларини тахеометрик съёмкага қадар ёки съёмка жараёнида маҳкамлашга рухсат этилади. Геодезик съёмка тўрини барпо этиш ва маҳкамлаш талаблари дастурда белгиланади.

Тахеометрик съёмкада съёмка асосининг пунктларини зичлиги 14-жадвалда келтирилган техник талабларга жавоб берадиган тахеометр йўллариини ўтказиш имкониятини таъминлаши керак.

| Съёмка масштаби | Йўлнинг максимал узунлиги, м | Чизиқни максимал узунлиги, м | Йўлда чизиқларни максимал сони |
|--------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1:5000 | 1200 | 300 | 6 |
| 1:2000 | 600 | 200 | 5 |
| 1:1000 | 300 | 150 | 3 |
| 1:500 | 200 | 100 | 2 |

5.6.7. Тахеометрик йўлларнинг нуқталаридан (съёмка станциясидан) пикетларгача масофалар ва пикетлар орасидаги масофалар 15-жадвалда келтирилган допусклардан катта бўлмаслиги керак.

15-жадвал

| Съёмка масштаби | Рельеф кесими, м | Пикетлар орасидаги максимал масофа, м | Рельеф съёмкасида асбобдан рейкагача максимал масофа, м | Контурлар съёмкасида асбобдан рейкагача максимал масофа, м |
|--------------------|---------------------|--|--|--|
| 1:5000 | 0,5 | 60 | 250 | 150 |
| | 1,0 | 80 | 300 | 150 |
| | 2,0 | 100 | 350 | 150 |
| | 5,0 | 120 | 350 | 150 |
| 1:2000 | 0,5 | 40 | 200 | 100 |
| | 1,0 | 40 | 250 | 100 |
| | 2,0 | 50 | 250 | 100 |
| 1:1000 | 0,5 | 20 | 150 | 80 |
| | 1,0 | 30 | 200 | 80 |
| 1:500 | 0,5 | 15 | 100 | 60 |
| | 1,0 | 15 | 150 | 60 |

Изоҳ. Аниқ бўлмаган ёки иккинчи даражали контурларни ҳолатини аниқлашда масофалар 1,5 марта катталашади.

Электрон тахеометр билан съёмка бажариш ва топографик съёмка аниқлигини таъминлаш талаблари 16-жадвалда келтирилган.

16-жадвал

| Номлари | Горизонтал ва баландлик бўйича (вертикал) съёмка | Тахеометрик съёмка |
|---------|--|--------------------|
| | | |

| Асбобдан жойнинг аниқ контурларигача масофалар чеки, м | | |
|--|------|------|
| 1:5000 | - | 1000 |
| 1:2000 | 750 | 750 |
| 1:1000 | 400 | 400 |
| 1:500 | 250 | 250 |
| Асбобдан жойнинг аниқ контурларигача масофалар чеки, м | | |
| 1:5000 | | 1000 |
| 1:2000 | 1000 | 1000 |
| 1:1000 | 600 | 600 |
| 1:500 | 375 | 375 |

5.6.8. Тахеометрик съёмка жараёнида асбоб лимбини ориентирланган ҳолатини сақланишини назорат қилиб бориши керак. Иш якунида асбоб ориентирланган нуқтага йўналтириб текширилиши керак, назорат натижаси журналга ёзилади.

Съёмка давомида ушбу нуқтадан ориентирланганини ўзгариши 1,5' дан кўп бўлмаслиги керак.

5.6.9. Тахеометрик съёмка натижасида қуйдагилар тақдим этилади:

- а) планшетларга мувофиқ абрислар;
- б) тахеометрик съёмка журналлари;
- в) тахеометрик съёмка плани;
- г) съёмка асосининг схемаси;
- д) план формуляри;

Изоҳ. Шаффоф асосда 1:2000, 1:1000 ва 1:500 масштабларда тахеометрик съёмка бажарганда формуляр тузилмайди, зарур маълумотлар план рамкасини ташқорисига жойлаштирилади (13-илова).

е) съёмка асосининг нуқталарини координаталар ва баландликларини ҳисоблаш қайдномалари;

ж) ишларни назорат қилиш ва қабул қилиш актлари.

5.6.10. Ишчи геодезик станциядан фойдаланиб тахеометрик съёмка қилишда, съёмка геодезик асосини пунктларини координаталарини ва баландликларини аниқлаш спутникавий геодезик усулда съёмка қилиш жараёнида бажарилади. Геодезик съёмка тўрини пунктларини планли-баландлик ҳолатини бошланғич пунктларга нисбатан аниқлаш аниқлиги 5.5.5 ва 5.5.8. талабларига мувофиқ бўлиши керак.

5.6.11. Давлат геодезик тўрининг ёки ТГТ (ММГТ) пунктларининг зичлиги етарли даражада бўлганда геодезик съёмка тўри барпо этилмайди ёки айрим участкаларда муҳандислик коммуникацияларни ва иншоотларни, муҳандислик-гидрографик ва бошқа ишларни бажариш учун барпо этилади.

5.6.12. Тахеометрик ва спутникавий усулларда топографик съёмка бажаришда шартли белгиларни қўллаб ва керакли тушинтириш хатлари билан ҳар бир станцияга алоҳида абрис тузиш тавсия этилади. Ситуациялар ва рельеф элементларининг ўхшашликлари сақланган ҳолда тасвирланади. Абрисларда жойнинг характерли ориентирларига, структурали чизиқларига (сойлар, сув

айриғич чизиклари, рельеф бурмалари ва б.) йўналишлар ва қияликларнинг йўналишлари кўрсатилади. Зарур бўлганда абрислар жойнинг фотосуратлари билан тўлдирилади.

5.6.13. Ҳаводан лазерли сканерлаш рақамли аэрофотосъёмка билан биргаликда муҳандислик-топографик планларни яратиш учун бажариладиган аэрофотосъёмка ва ер устидаги геодезик ишларнинг комплексини ўз ичига олади. Топшириқнинг қўшимча талаблари бўйича, ҳаво лазерли съёмкаси ва рақамли аэрофотосъёмка натижалари бўйича жойнинг рақамли муҳандислик модели, ортофотопланлари, фотосхемалари ва айрим аэросуратлари тақдим этилади.

5.6.14. Ҳаво лазерли сканерлари ва рақамли аэрофотосъёмкаларни ердаги геодезик асосини ГНСС ларни базавий станциялари тўри ва опознак белгилари шаклида яратилади. 5.3 ва 5.4 ларга мувофиқ жойда базавий станциялар аниқланади ва жойда маҳкамланади. 5.5 га мувофиқ опознакларни планли-баландлик ҳолатини аниқлаш аниқлиги ва уларни жойда маҳкамлаш талаблари ўрнатилади. Базавий станцияларни ва опознакларни лойиҳалашда иложи борича мавжуд геодезик пунктлар билан бирлаштирилиши керак, опознаклар эса қўшимча равишда аэросуратларда аниқ аниқланадиган жойдаги контурлар билан бирлаштирилиши керак.

5.6.15. Базавий станциялар топографик съёмка участкаси бўйлаб бир текис жойлаштирилади. Базавий станцияларни ўрнатилиш жойлари шундай танланадики, объектда унинг маршрутни ҳар қандай нуктасида базавий станциядан ҳаво кемасигача бўлган масофа 30 км дан ошмасин. Базавий станциялари участкаларида спутникавий аниқлашларга ҳалақит берувчи тўсиқлар ва помехлар бўлмаслиги керак. Мавжуд базавий референц станцияларидан фойдаланишга рухсат этилади.

5.6.16. Опознак белгилари суратларни ортотрансформациялаш, яратилаётган ортофотопланларни сифатини назорат қилиш, ер усти топографик ишлари жараёнидаги дала дешифрирлашларини бажаришда ва яратилган муҳандислик-топографик планларни далада қабул қилиш учун мўлжалланган. Опознакларни жойлаштириш схемаси ва уларни маҳкамлаш усуллари дастурда асосланади.

5.6.17. Ҳаводан лазерли сканерлашда аэрофотосъёмка ишларининг таркиби ва бажариш технологияси ШНҚ 1.02.22-19 га мувофиқ амалга оширилади.

5.6.18. Ердан лазерли сканерлаш геодезик лазерли сканерлардан фойдаланиб алоҳида иш тури сифатида ёки бошқа ишлар (спутникавий геодезик аниқлашлар, тахеометрик съёмкалар ва б.) комплексда бажарилади:

- 1:5000-1:200 масштабларда топографик съёмкада;
- капитал қурилиш объектларини реконструкциясидаги маҳсус съёмкаларда (ландшафт съёмкаси; фасадлар ва ички хоналар, транспорт чораҳаларини, туннелларни, автомобилва темир йўлларни ва б. съёмкаларида);

- бинолар ва иншоотларнинг деформациялари ва чўкишларини, шу жумладан капитал қурилишда қурилаётган объектларни геотехник мониторинги ва уни атрофидаги қурилишлар доирасида;

- ер юзаси ва хавфли табиий жараёнларнинг ҳаракатларини кузатишда;

- бинолар ва иншоотлар қурилиши (реконтрукцияси) жараёнида геодезик ижройи съёмкада, шунингдек қурилиши тугалланган объектларни съёмкаларида.

5.6.19. Ердан лазерли сканерлаш статик ёки мобил усулларда бажарилади. Статик усулда сканерлашда съёмка жараёнида сканер стационар ҳолада туради. Мобил усулда сканерлаш транспот воситасига ўрнатилган сканерни съёмка участкасида ҳаракатланишида амалга оширилади. Муҳандислик-қидирувни мақсад ва вазифаларига қараб иш бажариш усули дастурда асосланади.

5.6.20. Ердан статик лазерли сканерлашда геодезик ускуналар комплектига геодезик спутникавий приёмниклар ҳам киритилиши мумкин. Бундай ҳолда, съёмка геодезик тўри спутникавий усулларда турган нуқталарни координаталарни ва баландликларни аниқлаш ва лазер сканерини ориентирлаш съёмка жараёнида ёки координаталари маълум нуқталарга кесиштиришлар бажариш орқали ривожлантирилади.

5.6.21. Ердан мобил лазерли сканерлашда сканерни планли-баландлик ҳолати давлат тўрларининг, ГТТ (ММГТ), базавий референц тўрининг станцияларини пунктларига нисбатан ҳисобланади. Съёмка бажариш лойиҳаси ишлатиладиган ускуналарнинг техник характеристикаларига ва аниқлиги ва иш натижаларнинг батафсиллиги талабларига боғлиқ равишда дастурда ишлаб чиқилади.

5.6.22. Транспорт воситаларида (автомобилда, темир йўлда, сув транспотида ва бошқаларда) мобил сканер системалари иккита ва ундан ортиқ лазер сканерлари, рақамли ва ёки видеокамералар, навигация (ГНСС приёмники билан) ва инерцион моддуллардан иборат. Иш бажариш шароити ва уларни мақсадларига боғлиқ равишда ускуналар комплектига гириштирилган платформа, тепловизир (термал тасвирловчи) ва бошқалар кириши мумкин. Сканерлаш системасини дастурий таъминоти навигация ва инерционал системаларининг маълумотларини ҳисобга олган ҳолда лазер акс этирган нуқталар координаталари ва баландликларини ҳисоблашни таъминлаши керак.

5.6.23. ЕЛС материалларини камерал қайта ишлаш ва дала дешифрирлаш ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда ХЛС учун қабул қилинган тартибда амалга оширилади.

5.6.24. Топографик съёмка натижаларига кўра муҳандислик-геодезик қидирувлар тўғрисидаги ҳисоботнинг таркибида (съёмка бажариш усулига боғлиқ равишда) тақдим этилиши керак:

- базавий станциялар бўйича материаллар ва маълумотлар;

- опознаклар, съёмка геодезик тўрларининг пунктлари бўйича материаллар ва маълумотлар;

- топшириққа мувофиқ ортофотопланлар, фотосхемалар, айрим фотосуратлар;

- муҳандислик-топографик планлар (МРММ);
- буюртмачилар (эксплуатацияловчи ташкилотлар) билан муҳандислик коммуникациялари (иншоотлари) съёмкаларини тўлиқлиги ва тўғрилиги тўғрисида келишиш материаллари;
- дала назоратлари ва муҳандислик –топографик планларни қабу қилиш актлари;
- ҳисобот билан тақдим этилиши дастурда кўзда тутилган ҲЛС, РАФС, рўйхатга олиш қурилмаларининг файллари, бошқа материалларни ва маълумотларни қайта ишланган материаллари.

5.6.1. ГНСС приёмникларидан фойдаланиб топографик съёмка қилиш

5.6.1.1. Съёмка асосни ривожлантириш, ситуациялар ва рельефларни съёмка қилиш учун ишлатиладиган приёмникларга қўйиладиган асосий техник талаблар.

5.6.1.1.1. Съёмка асосини ривожлантириш, ситуация ва рельеф съёмкасини бажариш учун мўлжалланган приёмниклар Ўзбекистон Республикасида геодезик ишларда фойдаланиш учун сертификацияланган ва текширилганлиги тўғрисида гувоҳномага эга бўлиши керак. Текшириш ҳар йили дала ишларига чиқишдан олдин бажарилиши керак. Сертификациялашни ўтказишга ва текшириш ўтказилганлиги тўғрисида гувоҳнома олишга съёмка ишларини олиб борувчи корхона ва ташкилотнинг метрологик хизматлари маъсул ҳисобланади.

5.6.1.1.2. Съёмка асосини ривожлантириш, ситуация ва рельеф съёмкасини бажариш учун мўлжалланган приёмниклар қуйидаги техник талабларга жавоб бериши керак:

- радио сигналларни қабул қилиш учун камида 6 та канали бўлиши керак;
- радио сигнал элтувчи фазасини ўлчаш имконияти таъминланган бўлиши керак;
- ўрнатилган дастурий таъминот спутникавий аниқлаш усулларини керакли даражада ишлашини таъминлаши керак;
- спутникларни кузатиш пайтида қуйидаги асосий маълумотларни олиш ва дисплейга чиқариш имконияти бўлиши керак:
 - а) кузатилаётган спутниклар сони;
 - б) кузатиш даврлари сони;
 - в) PDOP (жойлашувни мажмуи аниқлашдаги аниқлигини йўқотиш коэффициенти) фактори қийматлари (ёки GDOP);
 - г) алоқани йўқолиши тўғрисида хабарлар.

5.6.1.1.3. Қоида тариқасида спутникавий аниқлашларга ишлатиши керак бўлган турдаги приёмниклар билан ишлаш бўйича ўқиш курсларини тугатган шахсларга дала ишларини бажаришга рухсат берилади.

5.6.1.1.4. Техналогияни ўзлаштириш ва ишнинг ишончилигини таъминлаш учун дала ишларига жўнаб кетишдан олдин қуйидаги ҳолларда синов спутникавий аниқлашларни ўтказишга рухсат берилади:

- агар пудратчи томонидан ушбу турдаги приёмник ёки спутникни аниқлаш усули биринчи марта ишлатилаётган бўлса;

- агар техник лойиҳада базавий ва кўчма станциялар ўртасидаги масофалар авваллари ушбу турдаги спутникавий ускуналари билан ёки ушбу ижрочи томонидан илгари амалда ўлчаб кўрилмаган бўлса;

- агар ушбу типдаги приёмник бундай характердаги жойда қўланаётган бўлса ёки ижрочи биринчи марта кузатишга ҳалақит берувчи бундай тўсиқлар орасида спутникавий аниқлашлар ўтказаетган бўлса;

- агар бундай типдаги приёмник биринчи бор қўлланилаётган бўлса ёки ижрочи техник лойиҳадаги ташкилий тузилма бўйича спутникавий кузатишларни биринчи марта амалга ошираётган бўлса.

5.6.1.2. Съёмка асоси

5.6.1.2.1. Съёмка асосини яратишда, ситуация ва рельефни спутникавий технология билан съёмка қилишда одатда гедезик зичлаштириш тўрлари янгидан барпо этилмайди, мавжуд давлат гедезик тўридан фойдаланилади, бунда топографик съёмка учун барпо этиладиган съёмка асоси давлат гедезик тўрининг пунктлари ва нивелирлаш тўрларининг пунктларини ўртача зичлиги 17-жадвалда келтирилган бўйича олинади.

17-жадвал

| Съёмка масштаби | Давлат гедезик/нивелирлаш тўрининг 1 та пунктига тўғри келадиган территория майдони, км ² | | |
|-----------------------|--|----------------------|---------------------|
| | қурилган ва яқин йилларда қуриладиган шаҳарлар территорияси | бориш қийин районлар | бошқа территориялар |
| 1:5000 | 5/5 | 20-30/10-15 | 20-30/10-15 |
| 1:2000 ва ундан йирик | 5/5 | 5-15/5-7 | 5-15/5-7 |

5.6.1.2.2. Съёмка асосини зичлаштиришдан мақсад, планли ва баландлик асоснинг зичлигини у ёки бу усулда ситуацияларни ва рельефни съёмка қилиш мумкин бўлган даражагача етказиш. Съёмка асосининг пунктларининг жойлашиши ва зичлиги ситуациялар ва рельеф съёмкасини бажариш учун танланган усулга қараб техник лойиҳада берилади.

Стереотопографик усулда съёмка қилишда съёмка асосининг нуқталарини жойлашиши танланган съёмка технологияси, суратга олиш баландлиги ва аэрофотосъёмка масштаби бўйича аниқланади.

5.6.1.2.3. Съёмка асоси давлат гедезик тўри, 1 ва 2 разряд гедезик зичлаштириш тўрлари ва техникавий нивелирлаш пунктларидан бошлаб ривожлантирилади. Глобал навигацион спутникавий системани қўллаб съёмка

асосини пунктларини планли координаталари ва баландликлар съёмка тўрини ёки осик пунктлар барпо этиш усулида аниқланади.

5.6.1.2.4. Планли съёмка асосини планли ҳолатини, шу жумладан планли опознакларни чекли хатоси давлат геодезик тўри пунктларига нисбатан очик жойларда ва қурилган территорияларда карта ёки план масштабида 0,2 мм дан ва дарахтлар ва бута ўсимликлари ўсган ёпиқ жойларда йирик масштабли съёмкада 0,3 мм дан ошмаслиги керак.

5.6.1.2.5. Съёмка асосини ривожланириш учун бошланғич пунктлар сифатида объект ичида ва унинг ташқарисидаги объектга яқин бўлган геодезик асосни барча пунктларидан фойдаланиш керак, лекин бунда планли координаталари маълум бўлган камида 4 та ва баландлиги маълум бўлган камида 5 та пункт бўлиши керак, улар съёмка асосининг пунктларини координаталари ва баландликларини геодезик асоснинг координаталар ва баландликлар системасига келтиришни таъминлайди.

5.6.1.2.6. Съёмка асосининг пунктлари узоқ муддатли белгилар билан жойда маҳкамланади, бунда қоида тариқасида давлат геодезик тўри ва зичлаштириш тўрларининг пунктлари билан биргаликда 1:5000 масштабли съёмкада ҳар бир съёмка планшетида учтадан ва 1:2000 масштабли съёмка планшетида иккитадан кам бўлмаган нуқталар бўлиши керак (агарда техник лойиҳада буюртмачининг техник шарти билан юқори зичликда маҳкамлаш талаб этилмаса). 1:1000 ва 1:500 масштабли съёмкаларда съёмка пунктларининг зичлиги техник лойиҳа билан аниқланади. Аҳоли яшаш пунктлари ва саноат майдонлари территорияларида барча съёмка нуқталари (шу жумладан планли-баландлик опознаклар) узоқ муддатли белгилар билан маҳкамланади.

2- иловада узоқ муддатли ва вақтинчалик маҳкамландиган белгиларнинг турлари келтирилган.

5.6.1.2.7. Съёмка асосини ривожлантириш ва ситуация ва рельефни спутникавий аниқлашлар орқали аниқлашда, геодезик асос радиосигналларни тўсиқсиз ва помехларсиз ўтишини таъминлаши керак.

5.6.1.2.8. Агар объектда ситуация ва рельефни спутникавий технологиялардан фойдаланган ҳолда съёмка қилиш назарда тутилган бўлса, зичлаштириш геодезик тўри, съёмка асоси ва уни зичлаштириш талаб этилмайди, чунки спутникавий аниқлашлар узоқлиги ва аниқлиги бўйича принципал жиҳатдан давлат геодезик ва нивелирлаш тўрларидан бевосита съёмкани амалга оширишни таъминлайди. Шу билан бирга бу тўрнинг пунктларида спутникавий аниқлашларни аниқлигини пасайтирадиган факторлар бўлмаслиги керак.

5.6.1.2.9. Спутникавий технологиялардан фойдаланиб съёмка асосини ривожлантириш учун, лойиҳаланаётган съёмка масштаби ва рельеф кесим баландлигига боғлиқ равишда, тўр барпо этишни ёки осик пунктлар аниқлаш усулини иккита усулидан бири қўлланиши керак.

5.6.1.2.10. Талаб этилган масштабда, белгиланган рельеф кесим баландлигида конкрет объект съёмкаси учун съёмка асосини лойиҳалашда

спутникавий аниқлашни -статик, тез статик ёки реокупация усулларидан бири танлаб олинади.

5.6.1.2.11. Осиқ пунктларни аниқлаш усули билан съёмка асосини ривожлантириш нисбатан майда масштаби, рельеф кесим баландлиги 1 м, 2 м ва ундан катта бўлган юқори аниқлик талаб этилмайдиган материалларни олишда съёмка геодезик асосини тайёрлашда ишлатилади.

5.6.1.2.12. Тўр барпо этиш усули билан съёмка асосини ривожлантириш пунктларини планли ва баландлик аниқ координаталар олишда, йирик масштаби съёмкалар қилишда зарур бўлган барча регламентланган рельеф кесим баландликларида (0,5 м дан 5 м гача) қўллаш учун тавсия этилади (№9-иловага қаранг).

5.6.1.2.13. Съёмка асосини ривожлантириш бўйича ишларни бажаришда спутникавий аниқлашни тез статик усули асосий ҳисобланади. Бу масштаблар қаторини катта қисми ва рельеф кесим баландликлари учун пунктларни планли координаталари ва баландликларини етарли даражада аниқ ва юқори оперативликда аниқлашга имкон беради.

5.6.1.2.14. Реокупация усули тез статик усулни алмаштиради агарда иш шароити бўйича битта ўзоқ муддатли қабул ўрнига, турли вақтларда иккита қисқа муддатли спутникавий кузатишларни қабул қилиш фойдали бўлса.

5.6.1.2.15. Ишнинг нисбатан паст самарадорлиги сабабли, спутникавий аниқлашни статик усули рельеф кесим баландлиги 0,5 м бўлганда нивелирлаш орқали баландлик съёмка асосини барпо этиш ўрнига спутникавий аниқлашларни қўллаш техник-иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ бўлган ҳолларда қўллаш мумкин.

5.6.1.2.16. Спутникавий технологияларни қўллаб съёмка асосини ривожлантириш бўйича дала ишларнинг ишчи дастури ўзида асосан сеанслар рўйхатини акс эттириши керак, уларнинг ҳар бири иш объекти пунктларида бажариладиган приёмларни ўз ичига олади. Дала ишларининг ишчи дастури қуйидаги маълумотларни ўз ичига олиши керак:

- иш объектининг номи; название объекта работ;
- ривожлантирилаётган съёмка асосининг тури (планли, баландли ёки планли-баландли);
- лойиҳаланаётган съёмка ишларининг масштаби ва рельеф кесим баландлиги;
- ишлатиладиган аппаратуралар ва дастурий таъминот рўйхати;
- қўлланиладиган спутникавий аниқлаш усуллари;
- фойдаланиш учун режалаштирилган спутникавий аниқлаш усуллари ва кузатилган спутникларнинг ҳар хил сони учун қабуллар давомийлигини қийматлари;
- фойдаланиш режалаштирилган спутникавий аниқлаш усуллари учун спутникни кузатиш маълумотларини рўйхатдан ўтказиш оралиғининг қиймати;
- спутникавий аниқлаш усулларидан фойдаланган ҳолда объектда дала ишларини ўтказиш тартиби тўғрисидаги кўрсатмалар, шу жумладан:

- 1) сеансларнинг номерлари;

2) бу ёки бошқа геодезик асосни пунктларида қабул қилиш учун ишлатилган приёмникларнинг номерлари, сеансларда базавий станциялар сифатида олинган пунктларнинг номлари ва приёмникларнинг белгиланган номерлари;

3) бу ёки бошқа сеансларни бажариш учун фойдаланиладиган спутникавий аниқлаш усуллари.

Дала ишлари учун иш дастурини расмийлаштириш намунаси 5-иловада келтирилган. Ушбу илованинг 5.2-жадвалдаги “Спутниклар туркумининг конфигурация параметрлари спутникавий аниқлаш учун оптимал бўлган сана ва вақт оралиғи” устуни дала ишларини бажаришга тайёргарлик босқичида тўлдирилади.

5.6.1.2.17. Спутникавий аниқлашларни амалга ошириш учун иккита ёки ундан ортиқ приёмниклар ишлатилади, улардан бири базавий станция қолганлари-харакатчан бўлади.

5.6.1.2.18. Базавий ва харакатчан станциялар билан спутникларни кузатиш сеансларга бирлаштирилган приёмлар орқали амалга оширилади.

5.6.1.2.19. Спутникавий аниқлашлар нисбатан қуйидаги усуллар билан фарқланади:

- статик – бу усулда нуқтада харакатдаги станцияни кузатиш бир приёмда, бир соатдан кам бўлмаган давомийликда бажарилади;

- тез статик – бу усулда нуқтада харакатдаги станцияни кузатиш бир приёмда 5-20 минут давомида бажарилади. Нуқтада тез статик усулда кузатилаётган спутниклар сонига қараб кузатишни давомийлигини тахминий қиймати №5-илловани (5.1 жадвалда) келтирилган;

- реокупация – бу усулда нуқтада харакатланувчи станцияни кузатиш 10 минутдан кам бўлмаган давомийликда, иккита приёмда, ҳар бир приёмни бажариш оралиғи 1 соатдан 4 соатгача. Приёмлар бир приёмник билан бажарилиши керак.

- кинематик – бу усулда харакатланувчи станция нуқтада қабул қилиш вақтида ҳам худди шундай нуқталар орасида харакатланиш вақтида ҳам узулуксиз иш режимида бўлади. Бу усулни турли кўринишлари “Тўхта-юр” ва узулуксиз кинематика усуллари ҳисобланади. “Тўхта-юр” иш усули инциализация деб номланган кўчма станцияни қабул қилишининг ишлашидан (тахминан 15 дақиқа давом этади*) ва бу инциализация билан боғлиқ бўлган давомийлиги 1 минутгача* аниқланиётган нуқталардаги приёмларидан иборат. Узулуксиз кинематикани усулини бажаришда приёмни бажариш учун нуқталарда тўхташ талаб этилмайди. Бироқ, ушбу усулнинг аниқлиги топографик съёмкалар ўтказиш учун етарли эмас ва уни ушбу ишлар учун ишлатиш тавсия этилмайди.

** Спутникавий аппаратларнинг эксплуатацион ҳужжатлари маълум бир усулни амалга ошириш учун талаб қилинадиган кузатувларнинг минимал вақти бўйича аниқ кўрсатмаларни ўз ичига олган ҳолларда, спутникавий аниқлашларни лойиҳалаш ва амалга оширишда кузатув вақтини эксплуатация ҳужжатларидаги маълумотларга мувофиқ белгилаш мақсадга мувофиқдир.*

5.6.1.2.20. Одатда юқорида қайд этилган барча усулларни динамик деб номлаш қабул қилинган.

5.6.1.2.21. Съёмка асосини ривожлантириш ва спутникавий аниқлашларини съёмка масштаби ва рельеф кесим баландлигига боғлиқ ҳолда танлаш 18-жадвалда келтирилган.

18-жадвал

| Съёмка масштаби; рельеф кесим баландлиги | Планли асос | | Планли-баландли ёки баландлик асоси | | |
|---|--|------------------------------------|--|------------------------------------|--|
| | Спутникавий технологиядан фойдаланиб съёмка асосини ривожлантириш усули | Спутникавий аниқлашлар усули | Спутникавий технологиядан фойдаланиб съёмка асосини ривожлантириш усули | Спутникавий аниқлашлар усули | |
| 1:10000, 1:5000; 1 м | осма пунктларни аниқлаш | тез статик ёки реокупация | тўр барпо этиш | тез статик ёки реокупация | |
| 1:2000, 1:1000, 1:500; 1 м ва ундан катта | тўр барпо этиш | тез статик ёки реокупация | тўр барпо этиш | тез статик ёки реокупация | |
| 1:5000; 0,5 м | осма пунктларни аниқлаш | тез статик ёки реокупация | тўр барпо этиш | статик | |
| 1:2000, 1:1000, 1:500; 0,5 м | тўр барпо этиш | тез статик ёки реокупация | тўр барпо этиш | статик | |

5.6.1.2.22. Съёмка асосини ривожлантириш бўйича ишларни бажаришда спутникавий аниқлашнинг тез статик усули асосий ҳисобланади. Бу масштаб ва рельеф кесим баландликларининг катта қисми учун планли координаталарни ва уларнинг баландликларини етарли даражада аниқлик ва юқори оперативлик билан аниқлашга имкон беради.

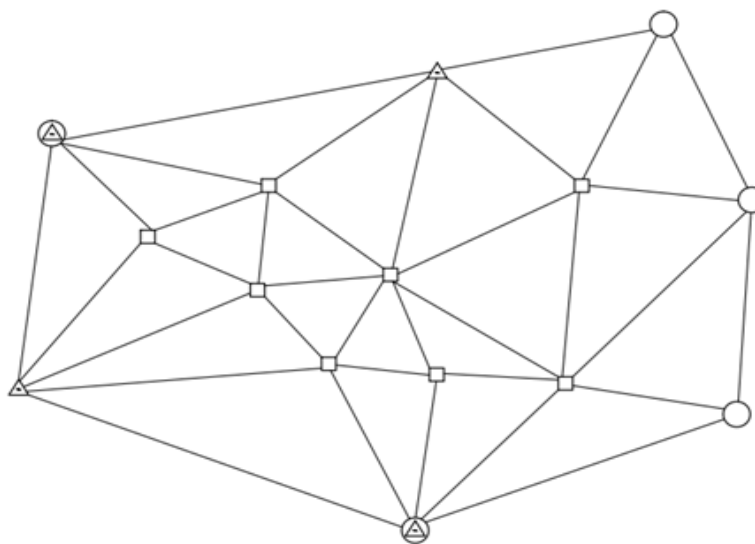
5.6.1.2.23. Реокупация усули тез статик усул ўрнини эгаллайди, агар иш шароитларига битта узоқ муддатли қабул қилиш ўрнига, спутникларни кузатишларни иккита қисқа муддатли қабул қилиши фойдали бўлганда.

5.6.1.2.24. Спутникавий аниқлашларни статик усулида ишларни бажариш нисбатан юқори оператив эмаслиги сабабли рельеф кесим баландлиги 0,50 м бўлганда баландлик съёмка асосини ҳосил қилиш учун техник иқтисодий жиҳатдан нивелирлаш ишларини ўрнига спутникавий аниқлашларни қўллаш мақсадга мувофиқ бўлганда қўлланилиши мумкин.

5.6.1.2.25. Тўр барпо этиш усулида съёмка асосини ривожлантиришни лойиҳалашда объекта бажариладиган дала ишларининг дастури шундай тузилиши керакки тўрни барча чизиқлари, шу жумладан годезик асос пунктларига таянган чизиқлар ҳам бири бирига боғлиқ бўлмаган ҳолда аниқланиши керак. Бунда ҳар бир янгидан аниқланаётган съёмка асосининг пунктидан 3 тадан кам бўлмаган пунктларга чизиқларни аниқлаш лойиҳалаштирилиши керак. Тўр барпо этиш усулида съёмка асосини ривожлантириш схемасининг намунаси 1- расмда келтирилган.

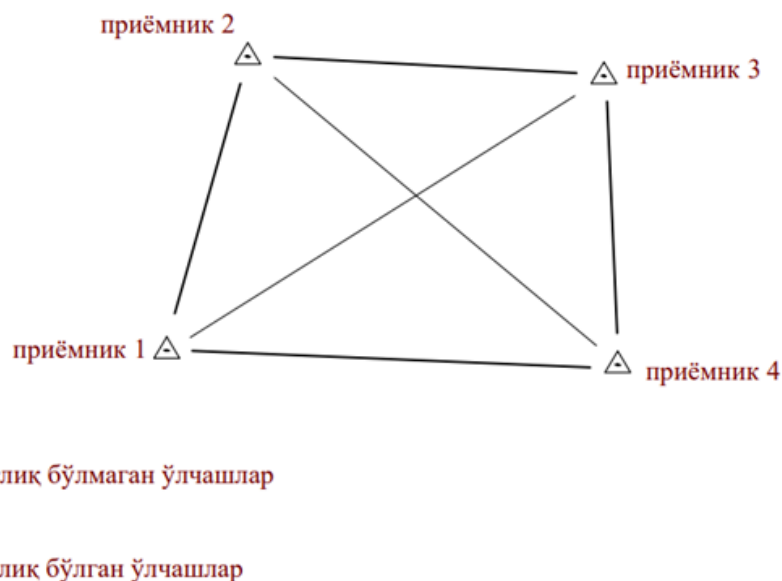
5.6.1.2.26. Спутникларни кузатиш учун иккита приёмник қўллашни лойиҳалаштириш қийинчилик келтириб чиқармайди. Дала иш дастурини тузиш пайтида объектда 2 тадан ортиқ приёмниклардан фойдаланиш режалаштирилса ва ишларни сеанслар билан 3 та ва ундан ортиқ пунктларда кузатиш орқали олиб бориш лойиҳаланса, унда дала ишларини дастурини тузишда ҳар бир сеанс учун мустақил аниқланадиган шундай чизиклар сифатида бирикмадан иборат синиқ чизиклар олиниши кераки уларни чизиклар уланиш нуқталарида ўзини ўзи кесмаслиги ва ёпилмаслиги керак.

Мисол тариқасида 2-расмда 4 та пунктда бажарилган сеансда 3 та чизикни мустақил аниқлаш лойиҳаси акс эттирувчи схема кўрсатилган. 2-расмда кўриниб турганидек 1-2, 2-3, 3-4 чизиклардан ташкил топган синиқ чизик чизикларнинг уланиш нуқталарида ўзини кесиб ўтмайди ва ёпилмайди. 1-3, 1-4, 2-4 чизикларни мустақил аниқлаш учун бу пунктларда яна битта сеанс бажариш керак. Расимда кўриниб турганидек, бу ҳолда ушбу синиқ чизиклар уланиш нуқталарида ўзини кесиб ўтмайди ва ёпилмайди.



- -Баландлик геодезик асоси пункти
- △ -Планли геодезик асоси пункти
- -Съёмка асоси пункти

1-расм. Тўр барпо этиш усулида съёмка асосини ривожлантириш схемаси

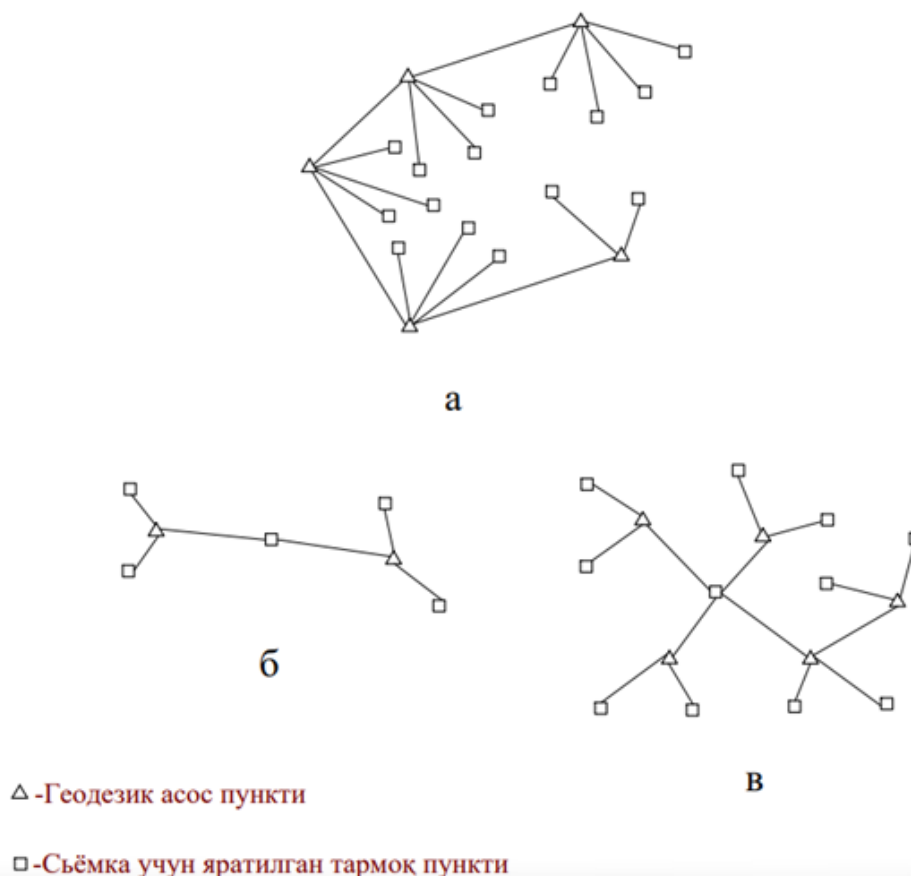


2-расм. 4 та пунктда бажариладиган сеанслардан 3 та чизиқни мустақил аниқлаш лойиҳасини акс эттирувчи схема.

5.6.1.2.27. Осиқ пунктлар усули билан съёмка асосини ривожлантиришни режалаштиришда, съёмка асосини ҳар бир пунктидан геодезик асоснинг энг яқин пунктигача шунингдек геодезик асоснинг қўшни пунктлари орасидаги чизиқларни (3а-расмда кўрсатилганидек) лойиҳалаш ёки агар керак бўлса съёмка асоси пунктларидан геодезик асосни бир нечта энг яқин пунктларига чизиқларни аниқлашни лойиҳалаштириш (3б,в-расм), шу билан кесиштириш ҳосил қилиш керак. Бунда геодезик ясашларни барча ҳолларда геодезик асоснинг пунктларини керакли сони ўз ичига олиши керак.

5.6.1.2.28. Ситуациялар ва рельефни съёмка қилиш учун спутникавий аниқлашни кинематик усулни кўринишларидан бири бўлган “тўхта-юр” усулини қўллаш тавсия этилади.

5.6.1.2.29. Ситуациялар ва рельефни съёмка қилиш учун базавий станцияни ўрнатиш пунктлари сифатида геодезик асос пунктларини боғлаш учун ишлатиладиган ҳар қандай пунктларидан фойдаланишни лойиҳалаштириш мумкин, иш пайтида қўчма станция жойлашган съёмка пикетларигача бўлган масофа минимал бўлиши кераклиги инobatга олинган ҳисоб китоби билан. Бунда, объект картасидан фойдаланиб, ушбу талабларга риоя қилган ҳолда, объектни геодезик асосни пунктларига тегишли бўлган участкаларга бўлиб чиқилади. Бўлишда жойнинг аниқ контурлари асос қилиб олиниб 19-жадвалда келтирилган кенгликдан кам бўлмаган кенгликда участкалар устма уст тушишини таъминлаш керак.



3-расм.Осиқ пунктларни аниқлаш усулида съёмка асосини ривожлантириш лойиҳасини акс эттирувчи схемалар

19-жадвал. Геодезик асосни турли пунктларидан съёмка участкасини устма уст тушиш поласасини минимал кенглигини таъминлаш (м)

| Съёмка масштаби | Рельеф кесим баландлиги, м | | | |
|-----------------|----------------------------|-----|-----------|-----|
| | 0,5 | 1,0 | 2,0 (2,5) | 5,0 |
| 1:5000 | 60 | 80 | 100 | 120 |
| 1:2000 | 40 | 40 | 50 | - |
| 1:1000 | 20 | 30 | - | - |
| 1:500 | 15 | 15 | - | - |

5.6.1.2.30. Ситуациялар ва рельеф съёмкаси бўйича дала ишларининг иш дастурида асосан базавий станцияни ўрнатиш пунктлари кўрсатган ҳолда съёмка участкаларини рўйхати берилиши керак. Дастурда ижрочи учун зарур бўлган қуйидаги маълумотлар келтирилиши керак:

- иш объектининг номи;
- лойиҳаланаётган съёмка тури (планли ёки планли-баландлик);
- съёмка масштаби ва рельеф кесим баландлиги;
- ишлатиладиган аппаратуралар ва дастурий таъминотлар рўйхати;
- қўланиладиган спутникавий аниқлаш усуллари;
- қабулни давомийлик қиймати (5.6.1.2.19 бандга қаранг);

- спутникларни кузатиш маълумотларини регистрация интервалининг қиймати;

- объектда дала ишларини ўтказиш тартиби тўғрисидаги кўрсатмалар шу жумладан:

1) участкалар номерлари;

2) у ёки бу участкалар съёмкасида ишлатилган приёмникларнинг номерлари, базавий станциялар ўрнатилган пунктларнинг номлари ва базавий ва кўчма станциялар сифатида сеансларда қўлланилган приёмникларни номерларини ёзиб қўйиш.

Дала ишлари учун иш дастурини тузишга мисол 5-иловада келтирилган. Ушбу илованинг 5.1-жадвалида “Спутниклар туркумининг конфигурация параметрлари спутникавий аниқлашлар учун мақбул бўлган сана ва вақт интервали” устуни съёмка ишларини тайёргарлик босқичида тўлдирилади (5.6.1.2.37 бандга қаранг).

5.6.1.2.31. Спутникавий кузатиш натижаларини ҳисоблаб ишлов беришни лойиҳалашда ИВМ- га мувофиқ электрон ҳисоблаш машиналаридан фойдаланиш ва фойдаланиш режалаштирилган спутникавий аппаратлар комплекти тўпламига киритилган махсус дастурий таъминот пакетларидан фойдаланиш кўзда тутилган. Ушбу пакетлар билан ишлаш уларга биркитилган эксплуатацион хужжатларда белгиланган, улардан фойдаланиш талабларига мувофиқ лойиҳаланиши керак. Дастур тури иш дастурида келтирилиши керак (5-иловадаги мисолга қаранг).

5.6.1.2.32. ГНСС технологияларидан фойдаланган ҳолда рекогносцировка ишларини бажариш давомида геодезик асоснинг пунктлари текширилиши ва уларни спутник кузатувларини ўтказишга ҳақиқий мувофиқлиги аниқланиши керак. Иш олиб боришга яроқсиз пунктлар бракка чиқарилиши керак. Объектда мавжуд пунктлар геодезик асос пунктлари спутникавий кузатишлар учун яроқликларининг сони чекланган бўлса бу пунктларда кузатиш олиб боришни таъминлаш учун чоралар кўрилиши керак (приёмник антеннасини кўтариш, келтириш элементларини аниқлаш билан антенна ўрнатиш нуқтасини кўчириш).

5.6.1.2.33. Агар керак бўлса, режалаштирилган ҳар бир съёмка участкаси кичикроқ участкаларга бўлиниши мумкин, спутникдан келаётган радио сигналлар ўтишига тусқинлик қилаётган объектлар учун баландликлари ва азимутларини аниқлаш билан уларнинг чегарасида радио сигналлари ўтиши учун шароитлар бир хил деб қабул қилиниши мумкин .

5.6.1.2.34. Рекогносцировка жараёнида журнал юритиш зарур, унда фойдаланиш учун мўлжалланган ҳар бир пункт ва съёмка участкаси учун тўсиқлар чегарасини азимутлари ва баландликлари белгиланиши керак, агар уларнинг горизонтдан баландлиги 15° дан катта бўлса. Бунда тўсиқни горизонтдан баландлиги аниқлашда приёмник антеннасининг тахмин қилинган баландлиги ҳисобга олиниши керак.

5.6.1.2.35. Ситуация ва рельеф съёмкасини бажариш учун тайёргарлик босқичидаги ишлар қуйдагиларни ўзичига олади:

- аппаратларни ишга тайёрлаш учун эксплуатация хужжатлари талабларига мувофиқлиги;

- дала ишлари иш дастури бўйича аппаратураларни ва ижрочиларни ишга тайёрлиги;

- спутниклар туркумини прогнозлаштириш бўйича операциялар ўтказиш.

5.6.1.2.36. Ситуациялар ва рельеф съёмкасида аппаратларни ишга тайёрлаш бўйича эксплуатация хужжат талабларни бажарилиши аппаратларни эксплуатация қилиш бўйича инструкцияга (ёки аппаратуралар комплектига кирувчи, уларни алмаштирадиган хужжатларга) мувофиқ олиб борилиши керак.

5.6.1.2.37. Ситуациялар ва рельеф съёмкасини бажариш учун аппаратуралар ва ижрочиларни ишга тайёрлик ҳолатини текширишда 5.6.1.1-бўлимида келтирилган тавсияларга риоя қилиш тавсия этилади.

5.6.1.2.38. Ситуациялар ва рельеф съёмкасини бажариш учун спутниклар туркумини прогнозлаштиришни дастурлар пакетида келтирилган инструкцияларга мувофиқ амалга ошириш керак.

5.6.1.2.39. Прогнозлаш натижасида олинган вақт оралиқларига кўра, геодезик асосни ҳар бир пунктида ва съёмка участкасида спутникларни кузатиш учун мақбул, бир бирини қоплайдиган зоналарни топиб, сеансни бажариш (боғлашни бажаришда) ёки худудни ўрганиш учун мақбул вақтлар белгиланади. Спутникавий аниқлашлари учун оптимал спутник туркумининг конфигурация параметрлари, сана ва интервалнинг бошланиши ва тугаши шаклида (5-илова, 5.2-жадвалда ёзиш намунаси, бу жадваллардаги съёмка асосига талукли барча ёзувлар боғлаш учун ҳам тўғи келишини этиборга олиш керак, 6-иловада, 6.1-жадвал) ушбу маълумотлар дала ишлари дастурига киритилади.

5.6.1.2.40. Ситуациялар ва рельеф съёмкаси дала ишларидан олдин 5.6.1.4 бўлимда келтирилган тайёргарликлар бўлиши керак.

5.6.1.2.41. Съёмка ишлари рекогносцировка натижалари бўйича коррективланган техник лойиҳа бўйича ва иш дастурига мувофиқ бажарилиши керак. Шу билан бирга, боғланиш амалга оширилаётганда лойиҳада назарда тутилган боғлаш усулинива спутникавий аниқлаш усулларини амалга ошириш зарур: -тез статик, реокупация ёки статик усули, -дала ишлари дастурида кўрсатилган у ёки бу сеанслар учун, съёмка бажаришда, -спутникавий книклашни кнематик усули (“тўхта-юр” усули).

5.6.1.3. Ситуациялар ва рельеф съёмкаси

5.6.1.3.1. Ситуациялар ва рельеф съёмкасида объектдаги йириклаштирилган дала ишлари приёмниклар ва жиҳозларни геодезик асосни пунктларига етказишдан иборат бўлиб, боғлаш бўйича дала ишларининг иш дастурига мувофиқ сеанслар билан боғлашни (5.6.1.2.16-бандга қаранг) ва ситуация ва рельефни дала съёмка ишининг иш дастурига мувофиқ съёмкалари амалга оширилади (5.6.1.2.32 бандга қаранг). Шу билан бирга, геодезик асоснинг ҳар бир пунктида спутникавий аниқлашнинг тез статик ва статик усулларини амалга ошириш учун битта приём бажарилиши керак, реокупация усулини

амалга оширишда эса 1 дан 4 соатгача бўлган вақт оралиғида иккита приём бажариш керак. Кўчма станцияни ҳар бир участкасида съёмка ўтказилганда инициациялаш приёмини ва барча съёмка пикетларида приёмларни ва базавий станцияда эса вақт бўйича кўчма станция бажариладиган, барча приёмларни қамраб оладиган - битта приём бажарилиши керак.

5.6.1.3.2. Спутникавий технологияларни қўллаб ситуацияларни ва рельефни съёмка қилиш ишлари топографо-геодезик амалиётини шундай ҳоллари учун лойиҳаланадики бундай технологияларни қўллаш самарали ва техник-иқтисодий жиҳатдан асосланганда. Бундай ишларни олиб боришни техник имкониятлари жойдаги табиий ва сунъий яратилган объектлар спутник орқали кузатишга имкон берадиган жойларда очилади. Одатда у етарли даражада очик, кенг спектрли характердаги рельефли, баланд бўлмаган қурилишлари бўлган территорияларда қўлланилади. Булар бир қаватли фуқаролик ва ишлаб чиқариш бинолари (гаражлар, савдо ва коммунал хизмат кўрсатиш объектлари, омборхоналар ва бошқалар), транспорт иншоотлари, (темир йўллар ва автомобил йўллари, трубопроводлар, каналлар, аэродромлар) акваториялар, дам олиш жойлари, давлат чегарасининг участкалари ва бошқалар бўлиши мумкин.

Конкрет объектни ситуациялари ва рельефини съёмкаси учун спутникларни кузатишни техник имкониятлари тўғрисидаги масала лойиҳа ишларини бошламасдан олдин карта бўйича объектни ўрганиш орқали ечилади. Объектда бу иш жараёнида жойдаги мавжуд табиий ва сунъий барпо этилган объектлар спутникдан келаётган радиосигналларни ўтишига тўсқинлик қиладиган объектларни аниқланади ва шу билан бирга спутник кузатувларини ўтказишнинг техник имкониятларини белгилайди.

5.6.1.3.3. Агар объектда ёки унга яқин жойда, мавжуд бўлган спутниклардан радиосигналларнинг ўтишига тўсқинлик қиладиган нарса, спутникавий кузатишларни ташкил этишни жуда қийинлаштиради, съёмкани нораціонал қилса унда бундай объекта спутникавий аниқлашларни ўтказиш мақсадга мувофиқ эмас.

5.6.1.3.4. Агар спутниклардан радио сигналларини ўтишига тўсқилар фақат объект яқинида жойлашган бўлса ва улар объектда спутникларни кузатишни истисно қилмаса ёки умуман ҳеч қандай тўсиқлар бўлмаса, унда ушбу ҳолатларда съёмкани қуйида келтирилган тавсияларга мувофиқ лойиҳалаштириш мумкин.

5.6.1.3.5. Лойиҳалаш ишлари жараёнида умуман лойиҳалаш талабларини бажариш ва ситуациялар ва рельефни съёмкаси учун спутникавий аппаратуралардан фойдаланиш билан боғлиқ қуйидаги бир қатор специфик талабларни бажариш керак:

- иш учун ишлатиладиган спутникавий аппаратларни тури ва эксплуатацион ҳусусиятларини аниқлаш;

- топшириқда белгиланган съёмка масштаби ва рельеф кесим баландлигига мувофиқ боғлаш учун спутникавий аниқлашларни (яъни съёмка натижаларини геодезик асос пунктларини координаталар ва баландликлар системасига

келтириш учун зарур бўлган маълумотларни олиш) ва бу боғлашни усулини танлаш;

- ситуация ва рельеф съёмкасини бажариш учун спутникавий аниқлашларни усулини кўрсатиш;
- иш объектини топографо геодезик ўрганилганлик материаллари асосида боғлаш учун геодезик асоснинг пунктларини танлаш;
- геодезик асос пунктлари билан боғлаш учун дала ишларининг иш дастурини тайёрлаш;
- объектнинг ситуациялари ва рельефини съёмкаси бўйича дала ишларини иш дастурини тайёрлаш;
- рекогносцировка натижалари бўйича дала ишларининг иш дастурларини такомиллаштириш;
- объектда иш олиб бориш учун аппаратуралар ва ижрочиларни тайёрлигини текширишни режалаштириш;
- спутникавий аниқлашларни бажариш бўйича умумий кўрсатмалар бериш.

5.6.1.3.6. 16-жадвал бўйича зичликка эга бўлган, давлат геодезик ва нивелирлаш тўрлари асосида, узоқлиги ва аниқлиги бўйича спутникавий аниқлашлар съёмка ишларини бевосита олиб боришни принцип жиҳатдан таъминлайдилар. Шунинг учун бу усулларда съёмка ишларини олиб бориш геодезик тўрларни, съёмка асосини ва уни зичлаштириш тўрларини барпо этиш ва улардан фойдаланиш заруриятини йўқотади, ситуацияларни ва рельефни съёмкасида базавий станцияни ўрнатиш нуқтаси сифатида ташкилий сабабларга кўра давлат геодезик асоси ва нивелирлаш тўрининг пунктларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлмаган ҳоллар бундан мустасно.

5.6.1.3.6. Ситуация ва рельеф съёмкасини олиб бориш учун таянч сифатида фойдаланилаётган геодезик асос, радиосигналларни тўсиқсиз ва шовқинга турғун ўтиш талабларини таъминлаши керак.

5.6.1.3.7. Объект ичида жойлашган ва унинг ташқарисидаги объектга энг яқин бўлган геодезик асоснинг барча пунктлари, лекин планли координаталари маълум бўлган камида 4 та ва баландлиги маълум бўлган камида 5 та пункт боғлаш учун бошланғич пунктлар сифатида ишлатилиши керак. Боғлашни ва боғлаш усулини танлаш учун спутникавий аниқлашлар усулини танлаш. Боғлаш бўйича дала ишларини иш дастурини тузишда боғлашни бажариш учун спутникавий аниқлаш усулларни танлаш ва боғлаш усулини ўзи 5.6.1.2.21-5.6.1.2.31 бандлардаги кўрсатмаларга мувофиқ амалга оширилиши керак, бунда шуни инобатга олиш зарурки съёмка асосига таалуқли бўлган барча пунктлар боғланиш учун тенг даражада лойиқ.

5.6.1.3.8. Ситуацияни ва рельефни съёмка қилишда базавий станцияни давлат геодезик ва нивелирлаш тўрлари пунктларида ўрнатиш ташкилий сабаблар характерида кўра мақсадга мувофиқ бўлмаса, боғлашни лойиҳалаётганда, бўлим ости кўрсатмаларига риоя қилган ҳолда, унинг пунктларида базавий станцияни ўрнатиш учун съёмка асоси лойиҳаланади.

5.6.1.3.9. Ситуацияларни ва рельефни съёмка қилиш учун спутникавий аниқлашларни кинематик усулини кўринишларидан бири бўлган “тўхта-юр” усулидан фойдаланиш тавсия этилади.

5.6.1.3.10. Ситуация ва рельеф съёмкаси учун базавий станцияни ўрнатиш пункти сифатида боғлаш учун фойдаланиладиган геодезик асосни ихтиёрий пунктни лойиҳалаш мумкин, шундай ҳисоб китоб биланки улардан иш жараёнида съёмка қилинадиган пикетларга ўрнатиладиган кўчма станцияягача бўлган масофа минимал бўлиши керак. Бунда объект картасидан фойдаланиб, ушбу талабга амал қилган ҳолда, объектни геодезик асосни пунктларига таалуқли бўлган участкаларга бўлиб чиқиш керак. Объектни бўлишда аниқ контурларни асос қилиб олган ҳолда, участкаларни 18-жадвалда келтирилган кўрсатмалардан кам бўлмаган устма-уст тушишини таъминлаш керак.

5.6.1.4 Съёмка ишларини бажаришга тайёргарлик

5.6.1.4.1. Ситуациялар ва рельефни съёмкаси учун спутникавий аппаратлардан ва унга илова қилинган дастурий таъминот пакетларидан фойдаланишда ишга тайёрланиш босқичи қуйидагилардан иборат:

- аппаратураларни ишлашга тайёрлаш учун эксплуатация ҳужжатлари талабларига мувофиқлиги;

- аппаратураларни ва ижрочиларни дала ишлари иш дастурига мувофиқ ишларни бажаришга тайёрлигини текшириш;

- спутникавий туркумни прогнозлаш бўйича операциялар ўтказиш.

5.6.1.4.2. Ситуациялар ва рельефни съёмка қилишга аппаратураларни тайёрлашда эксплуатация ҳужжатлари талабларини бажарилишини аппаратураларни эксплуатацияси бўйича инструкцияларга (ёки аппаратура комплектига киритилган уларни ўрнини босувчи ҳужжатларга) мувофиқ олиб борилиши керак.

5.6.1.4.3. Ситуациялар ва рельеф съёмкаси учун спутниклар туркумининг башорати дастурий таъминот пакетларига биркитилган кўрсатмаларга мувофиқ амалга оширилиши керак.

Прогнозлаш натижасида олинган вақт оралиғига кўра, геодезик асоснинг ҳар бир пунктида ва съёмка участкасида спутникларни кузатиш учун мақбул, бир бирини қоплайдиган зоналар топилиб, сеансни бажариш (боғлаш пайтида) ёки участка съёмкаси учун мақбул вариантлар белгиланади. Спутниклар туркумининг конфигурация параметрлари спутникавий аниқлаш учун мақбул бўлган ишнинг санаси ва интервалнинг (даврининг) бошланиш ва тугаш вақтлари шакилдаги ушбу маълумотлар дала ишлари дастурига киритилади (5- иловадаги ёзув намунасини, 5.2-жадвалда келтирилган, съёмка асоси билан боғлиқ бўлган нарсалар тенг даражада боғлаш учун ҳам тўғри келади ва 6-иловада, 6.1-жадвал).

5.6.1.5 Съёмка ишларини бажариш

5.6.1.5.1. Съёмка ишлари рекогносцировка натижалари бўйича коррективка қилинган дала иш дастури бўйича, техник лойиҳага

мувофиқ бажарилиши керак. Шу билан бирга, боғлашни амалга ошираётганда, лойиҳада назарда тутилган боғлаш усулини ҳам, спутникавий аниқлашларни ҳам амалга ошириш керак: -тез статик, реокупация ёки статик усул, - дала иш дастурида кўрсатилган у ёки бошқа сеанслар учун, съёмка ўтказишда эса – кинематик усул спутникавий аниқлашлари («тўхта-юр» усули).

5.6.1.5.2. Ситуациялар ва рельеф съёмкасида объектдаги йириклаштирилган дала ишлари приёмниклар ва жиҳозларни геодезик асосни пунктларига етказишдан иборат бўлиб, боғлаш бўйича дала ишларининг иш дастурига мувофиқ сеанслар билан боғлашни ва ситуация ва рельефни дала съёмка ишининг иш дастурига мувофиқ съёмкалари амалга оширилади. Шу билан бирга, геодезик асоснинг ҳар бир пунктида спутникавий аниқлашнинг тез статик ва статик усуллари амалга ошириш учун битта приём бажарилиши керак, реокупация усули амалга оширишда эса 1 дан 4 соатгача бўлган вақт оралиғида иккита приём бажариш керак. Кўчма станцияни ҳар бир участкасида съёмка ўтказилганда инициализациялаш приёмини ва барча съёмка пикетларида приёмларни ва базавий станцияда эса вақт бўйича кўчма станция бажариладиган, барча приёмларни қамраб оладиган - битта приём бажарилиши керак.

5.6.1.5.3. Ҳар бир участкада иш бажаришда базавий станция томонидан қабулни амалга ошириш, ушбу участкада кўчма станцияни бутун иш бажариш вақти давомида амалга оширилиши керак.

5.6.1.5.4. Съёмка ўтказишда кўчма станция билан бажариладиган ишлар приёмникка илова қилинган эксплуатацион хужжатларига мувофиқ амалга оширилиши керак. Ҳар бир участкада иш олиб бориш учун қуйидаги амаллар бажарилиши керак:

1) «тўхта-юр» усули учун тавсия этилган эксплуатацион хужжатларда тавсия этилганидек аппаратураларни ишга тайёрлаш ва антенна баландлигини аниқлаш;

2) эксплуатацион хужжатда кўрсатилганидек приёмникни ишга тайёрлаш;

3) «тўхта-юр» режимини ўрнатиш.

4) спутникларни кузатиш маълумотларини регистрация қилиш режимини ўрнатиш.

5) клавиатурадан фойдаланиб, антенна баландлик қийматини хотирада сақлаш қурилмасига киритиш;

6) фойдаланилаётган приёмник эксплуатацион хужжатида баён этилганидек инициализацияни бажариш ва «тўхта-юр» режимдан чиқмасдан спутник кузатиш маълумотларини регистрация режимини ўчириш;

7) приёмникни съёмка қилинаётган пикетга ўрнатиш;

8) спутникларни кузатиш маълумотларини регистрация қилиш режимига ўрнатиш;

9) клавиатурадан фойдаланиб, пикет номерини, антенна баландлик қийматини ва зарурий семантик ахборотларни хотирада сақлаш қурилмасига киритиш;

10) дала ишлари дастурида кўрсатилган вақт давомида спутникларни кузатиш маълумотларини регистрация қилиш ва «тўхта-юр» режимдан чиқмасдан маълумотларни регистрация қилиш режимини ўчириш.

11) съёмка участкасининг барча пикетларида 7-10 босқичлардаги ишларни такрорлаш;

12) приёмникни ўчириб аппаратураларни йиғиштириш.

5.6.1.5.5. Ҳар бир инциализациядан кейин тўхта-юр усулини қўллашда участкада съёмка бажариш вақти давомида спутникларни узуликсиз кузатиш талаб этилган сонини сақлаш зарур ва шу билан бирга пикетларда худди шундай пикетдан пикетга ўтишда алоқа узилишини олдини олиш керак.

Агар участка съёмкасида алоқа узилиши бўлса, унда съёмкани давом эттириш учун алоқа узилиши сабабларини бартараф этиб, участканинг қолган пикетларида съёмкани давом эттириш учун 5.6.1.5.5 банд бўйича ҳаракатларни бажариш керак.

5.6.1.5.6. Съёмка ишларини бажариш билан бир вақтда съёмка ишларининг материалларини камерал ишловини олиб бориш керак, бунда қуйидагилар бажарилиши керак:

- 1) дала журналларини текшириш ва батафсил боғланиш схемасини тузиш;
- 2) барча пикетларнинг координаталари ва баланликларини ҳисоблаш;
- 3) планшетга геодезик асос нуқталари ва пикет нуқталарини тушириш, горизонталлар ўтказиш ва ситуацияларни чизиш.

Кўрсатилган ишларни ЭҲМ да бажариш тавсия этилади. Пикетларни планшетга туширишда автоматик координатографлардан фойдаланиш мумкин.

5.6.1.5.7. Съёмка натижасида олинган ҳар бир планшетни, планшетда тасвирланган ситуация ва рельефни жой билан далада шароитида таққослаш йўли билан батафсил коррективровка қилиш ва текшириш. Съёмка аниқлиги спутникавий технологиядан фойдаланиб, инструментал текширилади.

5.6.1.5.8. Дала ишларини бажариш натижасида қуйидаги материаллар тақдим этилиши керак:

- 1) абрислар;
- 2) дала журналлари;
- 3) бажарилган съёмка плани;
- 4) геодезик асосга боғланиш схемаси;
- 5) топографик съёмка формуляри;
- 6) ишларни назорат қилиш ва қабул қилиш актлари.

5.6.1.5.9 Ситуация ва рельеф съёмкаси натижалари бўйича ҳисобот материаллари қуйидагиларни ўз ичига олиши керак:

- 1) умумий маълумотлар (ташкилотнинг номи ва ҳар иш турини ишлаб чиқилган йили; иш бажариш вақтида амал қилинган инструкциялар ва бошқа меъёрий актлар; иш олиб борилган районни физик-географик шароити ва маъмурий мансублиги; ишнинг мазмуни ва мақсади; съёмка масштаби; рельеф кесими; съёмка усули);

- 2) мавжуд геодезик асоснинг характеристикалари (қабул қилинган координаталар ва баландлик системалари; белгилар қуриш ва марказлар

типлари; ўлчаш усуллари ва аниқлиги; асбоблар; тенглаштириш усуллари; геодезик асос пунктларини текшириш натижалари бўйича сақланиши);

3) ситуация ва рельефни съёмка қилиш тўғрисида маълумотлар (усул; масштаб; рельеф кесими; иш бажарилган асос);

4) камерал ишлар тўғрисида маълумотлар (план аслини тайёрлаш; асбоблар характеристикаси ва уларнинг аниқлиги; иш сифатининг баҳоси; ишни назорат қилиш ва қабул қилиш).

5.7. Муҳандислик коммуникациялари ва иншоотларини съёмкаси

5.7.1. Ер ости муҳандислик коммуникацияларини съёмкаси плани яратиш мақсади, территория характери ва коммуникациялар зичлиги ва жойлашувига қараб 1:5000-1:500, айрим ҳолларда эса 1:200 масштабларда бажарилади.

5.7.2. Мавжуд ер ости коммуникацияларини съёмкаси жойни топографик съёмкаси билан бирга ёки ер усти топографик съёмка бажарилгандан сўнг унинг тайёр нусхасида бажарилади.

5.7.3. Топографик съёмка пайтида ер усти чизиқли иншоотларини ўрганиш бўйича ишлар олиб борилади, бунинг натижасида уларни мақсади, ётқизмаларни қўшни таянчларга (устунларга) ва биноларга (иншоотларга) йўналишлари, таянчлар (устунлар) материаллари, диаметри, трубопроводлар сони ва материаллари аниқланади.

5.7.4. Буюртмачини қўшимча топшириғи ва у билан келишилган ҳолда электр узатгич ва алоқа симлар сони, симлар ва кабелларнинг маркалари, коммуникацияларнинг идоровий мансублигини, таянчларнинг ўлчамлари ва номерларини, таянчларда қистирмаларнинг (прокладкаларнинг) жойлашишини, таянчлар ва йўл ўтказгичларнинг баланликларини, улардаги қистирмаларнинг турларини, симларнинг баландликларини ва таянчлар орасидаги кабелларни, таянчлардаги маржонлар сони аниқлашга, таянчлар эскизини тузишга рухсат берилади.

5.7.5. Мавжуд чизиқли ер ости иншоотларини съёмкаси ер ости коммуникациялари планлари (ижро чизмалари) бўлмаганда ёки уларни тўлиқлиги етарли бўлмаганда амалга оширилади.

5.7.6. Ер ости коммуникацияларини съёмкасида бошланғич геодезик асос бўлиб таянч геодезик тўр пунктлари ва съёмка асоси пунктлари хизмат қилади.

5.7.8. Ер ости коммуникацияларини съёмка қилишда бошланғич баландлик асоси бўлиб давлат геодезик нивелирлаш тўри ва техникавий нивелирлаш пунктлари хизмат қилади.

5.7.9. Муҳандислик коммуникация элементлари асосан теодолит ва тахеометрик съёмка усулида амалга оширилади. Спутникавий технологиялардан (спутникавий радионавигация системаларидан) фойдаланган ҳолда рақамли топографик съёмкани; ердан лазерли сканерлаш; комбинацияланган съёмка; ер-космик съёмкасини қўллаш мумкин.

5.7.10. Мавжуд ер ости иншоотларини съёмкаси бўйича ишлар комплексига қуйидагилар киради:

- ер ости коммуникациялари тўғрисидаги мавжуд материалларни йиғиш ва таҳлил қилиш («O‘ZGASHKLITI» DUK архивида, ҳокимиятлар архитектура бўлимларининг архивларида, Марказий картографик-геодезия фондида, лойиҳалаш, эксплуатация ва бошқа ташкилотларда);

- рекогносцировка текшируви (ер ости коммуникацияларини ташқи белгилар бўйича топиш, уларнинг мақсади ва йўналишини аниқлаш, генератор улаш жойини танлаш ва трубокабель қидиргич ёрдамида прокладкаларни қидириш);

- кудукларда ер ости иншоотларини текшириш ва нивелирлаш;

- кудукларда (шурфларда) (қўшимча топшириқ ва буюртмачи билан келишув бўйича) ер ости коммуникацияларини батафсил текшириш ва нивелирлаш;

- ер усти иншоотларини ва ЭУЛ ларни таянчларини текшириш ва нивелирлаш (баландлигини аниқлаш) (қўшимча топшириқ ва буюртмачи билан келишув бўйича);

- ер ости иншоотларини ер юзига чиқишларини планли ва баландлик съёмкаси;

- трубокабель қидиргич ёрдамида ер юзасига чиқиши бўлмаган ер ости чизикли иншоотларини қидириш, съёмка қилиш ва қўйилиш чуқурлигини аниқлаш;

- эксплуатация қилувчи ташкилот билан биргаликда нометалл ва ишлатилмаётган ер ости коммуникацияларини тахминий жойлашувини қидириш ва съёмка қилиш, кейинчалик планда “тахминий” (планга тахминий туширилган) деган тушинтириш ёзуви билан.

- нометалл ва ишламайдиган коммуникацияларни эксплуатация қилувчи ташкилот вакили билан биргаликда шурфлаш усулида ёки георадар қўллаб қидириш ва съёмка қилиш (қўшимча топшириқ ва буюртмачи билан келишув бўйича);

- ер ости иншоотларини уларнинг техник характеристикалари билан ва унинг тўлиқлигини эксплуатация қилувчи ташкилот билан келишиб планини (схемасини) тузиш;

- кудукларни экспликация қайдномаларини тузиш;

- уларни батафсил текширишда ЭУЛ таянчлари ва кудуклари (камералари) эскизларини тузиш;

- топографик асосда ёки амалда қўлланилаётган шартли белгиларга мувофиқ жойнинг муҳандислик рақамли моделида муҳандислик коммуникациялар планини тузиш;

- тушинтириш хатини тузиш;

- техник ҳисобот тайёрлаш (йирик, ноёб объектлар учун);

5.7.11. Мавжуд ер ости иншоотларини съёмкаси бўйича дала ишлари бошланишидан олдин ижро чизмалари, МТП, лойиҳалаш, инвентаризациялаш ва бошқа материаллар мавжудлиги тўғрисида, техник характеристикалар ва ер ости иншоотларини планли-баландлик ҳолати бўйича материаллар тўпланиши керак. Тўпланган материалларни таҳлил қилиш асосида уларни белгиланган ишларда

фойдаланиш мумкинлиги ўрнатилиши керак, шунингдек ер ости коммуникацияларини съёмкасининг дастлабки хажимлари аниқланиши керак.

5.7.12. Мавжуд ер ости коммуникацияларини съёмкаси техник топшириқ ва техник лойиҳа (дастур) мавжуд бўлганда амалга оширилади.

5.7.13. Қудуқларни текширишда қуйдагиларни аниқлаш керак:

- прокладокларни мақсади;
- қудуқларни ички габаритлари ва материаллари;
- трубаларнинг диаметри (ўзиоқар тўрларда: канализация, дренаж, оқава сувларни табиий сув омборларига ўтказадиган трубаларда – ички ва бошқа коммуникацияларда – ташқи диаметр);

- трубаларнинг материали;

- каналлар (лотоклар) материали ва тури;

- кабеллар сони (шунингдек кабель канализациясида трубалар);

- ўзиоқар трубопроводлардаги оқим йўналиши;

- қўшни қудуқларга (камераларга) йўналишлар ва бинолар (иншоотларга) киришлари билан схема тузиш.

5.7.14. Қудуқлар (камералар) габаритларини қуйдаги масштабларда тасвирлаш керак:

а) 1:500 масштабда съёмка қилиш:

агар қудуқ юзаси (тўғри бурчакли камера) юзаси жойда 4м² дан кам бўлмаса;

қудуқ (камера) ички диаметри 2 м дан кичик бўлмаса;

агар алоқа қудуқларининг (телефон канализацияси) узунлиги 2 м дан кам бўлмаса;

б) 1:1000 масштабда съёмка қилишда, агар қудуқлар (камералар) майдони камида 9м² ташкил этса.

Қудуқларда (камераларда) жойлаштирилган прокладкаларнинг планли ҳолати, кўрсатилган ўлчамларда люк марказига нисбатан аниқланади.

1:2000 ва 1:5000 масштабларда съёмка қилишда қудуқлар (камералар) габаритларини ўлчови, шунингдек уларда жойлаштирилган прокладкаларни боғланиши амалга оширилмайди.

5.7.15. Қўшимча талабларга мувофиқ қудуқларни (камераларни) батафсил ўрганиш ўз ичига олиши керак:

- прокладкалар мақсади;

- қудуқ ички габарити ва материали;

- диаметр (ўзиоқар тўрларда: канализация, дренаж, оқава сувларни табиий сув омборларига ўтказадиган трубаларда-ички ва қолган коммуникацияларда-ташқи);

- трубалар материали;

- каналлар (лотоклар) материали ва тури;

- кабеллар сони (шунингдек кабел канализацияларида трубалар);

- ўзиоқар трубопроводларда оқим йўналиши;

- қўшни қудуқларга (камераларга) йўналишлар ва бинолар (иншоотларга) киришлари билан схема тузиш;

- каналлар габаритини ўлчаш;
- трубопроводларни конструктив элементларини, трубалар фасон қисмлари, вентиллар, ёнғин гидрантларини ва хакозаларни эскизлари билан ўлчовлари;
- киришларнинг ўзаро жойлашувини аниқлаш, прокладкаларнинг чиқиш жойларини улаш, ушбу иншоотларни асосий қирқимлари бўйича учта проекцияда эскизини тузиш.

5.7.16. Трубокабель қидиргич ёрдамида ер ости иншоотларини аниқланган нуқталарини ва ер юзасига чиқиш жойларини планли ҳолатини съёмкасини қуйидаги усулларда амалга ошириш мумкин: перпендикулярлар (абсцисс ва ординаталар), кесиштириш, створлар, қутб ва графоаналитик. Барча съёмка усулларида абрислар тузилиши, бинолар (иншоотлар) ўлчашлари бажарилиши ва улар орасидаги масофалар назорат учун ўлчаниши керак. 1:2000, 1:1000 и 1:500 масштаблар учун мос равишда перпендикулярлар узунлиги 8м, 6м, 4м дан ошмаслиги керак. Кесиштириш усулини қўллаганда уларни узунлиги 50 м дан катта бўлмаслиги, кесиштириш бурчаклари эса 30° дан кичик 120°дан катта бўлмаслиги керак. Створлар усули билан чиқарилаётган масофа базис узунлигини ярмидан катта ва ўлчаш асбобини узунлигидан катта бўлмаслиги керак. Чиқишларни, бурилиш бурчакларини ва ер ости иншоотларини бошқа нуқталарини координатлаш ситуациялар бўлмаган тақдирда ёки махсус топшириқбилан амалга оширилади.

5.7.17. Ер ости коммуникацияларини нивелирлаш гардишларни (кудук люкининг чўян ҳалқасининг устки қисмини) техникавий нивелирлаш аниқлигида, ерни ёки қудуқ атрофига ётқазилган тош қопламасини, шунингдек, қудуқда жойлашган трубалар, кабеллар, каналлар, лотокларни баландлини аниқлашни ҳам ўз ичига олади (гардишдан 1 см гача аниқликда соноқ олиш билан ўлчашлар орқали).

Кудуқларда (камераларда) қуйдагилар нивелирланади:

- ўзиоқар тармоқларда – қудуқ ёки рафнинг пастки қисми, лоток туби;
- туширгичли қудуқларда, булардан ташқари кириш ва чиқиш трубаларининг пасти;
- тиндириш-кудуқларда-кудуқларни пасти, кириш ва чиқиш трубаларининг пасти;
- босимли трубопроводларда-кудуқлар пасти, трубалар юқориси;
- ёнғин гидрантлари;
- батафсил текширишда трубанинг фасон қимлари, вентиллари ва х.;
- каналлар ва коллекторларда –қудуқ туби, коллекторлар ва пасти;
- кабель тармоқларида-қудуқ туби, қудуқ девори билан кабель кесишиш жойи, кабель канализацияларида пакетнинг (блокнинг) юқориси ва пасти

5.7.18. Ер ости иншоотларини бурилиш бурчаклари ва бошқа яширин нуқталарнинг жойлашуви, шунингдек уларнинг жойлашиш чуқурлиги трубокабель қидиргич, истисно тариқасида-шурфлаш ёки георадар билан зондлаш орқали аниқланади (қўшимча топшириқ ва буюртмачи билан келишилган ҳолда).

5.7.19. Трубокабель қидиргичи билан аниқланган ер ости коммуникацияларининг бурилиш бурчаклари, рельефни кескин синиш нукталари, тўғри чизик участкаларида эса, 1:500, 1:1000, 1:2000 ва 1:5000 масштаби съёмкаларда мос равишда 20,30,50 ва 100 м оралаб нукталар маҳкамланади.

5.7.20. Қудиксиз прокладкалар қўйилиш чуқурлиги бурилиш бурчакларида, рельефни кескин синиш нукталарида, шунингдек тўғри чизик участкаларида съёмка масштабида 10 см дан катта бўлмаган ораликда аниқланиши керак.

5.7.21. Прокладкаларнинг қўйилиш чуқурлиги трубокабель қидиргич ёрдамида икки мартадан амалга оширилиши керак. Ўлаш натижалари орасидаги фарқ 15% дан ошмаслиги керак (мисол учун: 1 метр чуқурликдаги қўйилишлар орасидаги фарқ 15 см дан ошмаслиги керак).

5.7.22. Муҳандислик-топографик планларда трубокабель қидиргич ёрдамида аниқланган ер ости иншоотининг яширин нукталари, яқиндаги капитал биноларга (иншоотларга) нисбатан ва съёмка асосининг нукталарига нисбатан ҳолати съёмка масштабида планда 0,7 мм дан катта бўлмаслиги керак.

5.7.23. Муҳандислик-топографик планларда ва трубокабель қидиргичда дала назоратлари бўйича, яқин капитал биноларга (иншоотларга) ва съёмка асосининг нукталарига нисбатан ер ости иншоотларининг яширин нукталарини ҳолатлари орасидаги фарқларнинг ўртача қиймати 1:500, 1:1000, 1:2000 ва 1:5000 масштабларида мос равишда 1,0; 0,8; 0,6 ва 0,4 мм дан ошмаслиги керак.

Съёмка вақтида трубакабель қидиргич ёрдамида ва дала назорат ўлчашларида аниқланган қўйилиш чуқурликлари орасидаги фарқларнинг чекли қиймати қўйилиш чуқурлигини 15% дан ошмаслиги керак.

5.7.25. Муҳандислик коммуникацияларининг топографик планлари бирлашган ёки алоҳида тузилишига йўл қўйилади.

5.7.26. Бирлашган топографик планга ситуация, рельеф ва муҳандислик коммуникация элементлари туширилади.

Бирлашган топографик планлар ситуациялар, рельеф, муҳандислик коммуникацияларнинг барча элементларининг тасвирлари аниқ бўлиб ва уларнинг характеристикалари ўқилиши осон бўлиши таъминланган ҳолларда тузилади.

5.7.27. Съёмка қилинаётган территория қурилиш контурлари ва муҳандислик коммуникациялари билан жуда ҳам юкланган бўлса топографик планлар алоҳида тузилади.

Барча муҳандислик коммуникациялари бирданига туширилиши мумкин бўлган 1:500 масштабдаги юкланмаган (шартли белгилар ва ситуациялари камайтирилган) топографик планни дубликатида алоҳида топографик план тузилади.

1:500 масштабдаги топографик планни дубликатларида бир ёки бир нечта турдаги муҳандислик коммуникациялари туширилган бир неча варақдаги алоҳида топографик планлар тузишга йўл қўйилади.

5.7.28. Съёмка қилинаётган территорияни тўйинганлигига (ситуациялар ва шартли белгилар ва ҳақозалар билан юкланганлигига) қараб РТП да муҳандислик коммуникацияларнинг элементларини алоҳида ўз ичига олган ҳолда бир ёки бир нечта қатлам кўринишида берилиши мумкин.

5.7.29. Ер ости ва ер усти иншоотларини съёмка қилиш натижасида қуйидаги ҳужжатлар тақдим этилиши керак:

- техник лойиҳа ёки кўрсатма;
- полигонометрия пунктларига ва теодлит йўли нукталарига кроки;
- ер ости коммуникацияларини координатлашда техникавий нивелирлаш йўллари ва теодолит йўллариининг схемалари;
- техникавий нивелирлаш журналлари;
- ер ости коммуникациялари қудуқларини текшириш журналлари;
- ер усти ва ер ости иншоотларини батафсил ўрганишда қудуқларни, шурфларни текшириш журналлари;
- ер ости коммуникацияларини съёмка абрислари;
- ер ости коммуникацияларининг нукталарини координатлаш схемаси;
- ер ости коммуникацияларининг нукталарини координаталар ва баландликлар қайдномалари;
- эксплуатацияловчи ташкилотлар билан келишилган ер усти ва ер ости иншоотларининг планларини нусхалари ёки келишиш варағи;
- уларни батафсил текширишда таянчларнинг эскизлари;
- CD дискларга ёзилган ер ости иншоотларининг қудуқларини экспликация қайдномалари ва планларнинг электрон файллари, уларни плоттерда ва принтерда босма нусхалари;
- бажарилган иш бўйича тушинтириш хати ёки техник ҳисобот.

5.7.30. Истисно ҳолатларида, буюртмачи билан қўшимча келишувга биноан, номаталл ва ишламаётган ер ости коммуникацияларини текшириш учун георадардан фойдаланишга руҳсат берилади, бу уларни керакли аниқликда аниқлашга имкон беради.

Топографик карталар ва планларга ер ости коммуникацияларини тушириш георадар тадқиқоти натижасида олинган маълумотларни компьютерда ишлов бериш йўли билан амалга оширилади.

5.8. Чизиқли объектларни трассалаш

5.8.1. Жойда чизиқли иншоот трассасининг ҳолатини аниқлаш мақсадида муҳандислик-қидирув ишларининг таркибида лойиҳаланаётган капитал қурилишнинг чизиқли объекти трассаланади ва икки босқични ўз ичига олади-камерал ва дала трассалашни. Босқичларнинг мазмуни лойиҳаланаётган объектнинг ўзига хос хусусиятлари ва муҳимлик даражаси билан аниқланади.

5.8.2. Камерал трассалаш босқичида картографик материаллар, аэро ва космик суратлар ва лойиҳаланаётган объект жойлаштирилиши мумкин бўлган асосий ва альтернатив участкада ўтган йилларда бажарилган муҳандислик

қидирув натижалари, шунингдек топографик карталарга камерал жойлаштириш ёки трасса ўтиш вариантларини муҳандислик-топографик планлари йиғилади.

5.8.3. Дала трассалаш, одатда қуйдаги иш турларини ўз ичига олади:

- трасса ўтадиган участкани рекогносцировкакаш билан текшириш;
- таянч геодезик тўр барпо ёки 5.3 ва 5.4 ларга мувофиқ маҳсус геодезик тўр барпо этиш;
- 5.5.1 га мувофиқ съёмка геодезик тўр яратиш;
- келишилган трассани жога кўчириш ва маҳкамлаш (танланган трасса вариантлари, агар бу топшириқда назарда тутилган бўлса);
- лойиҳаланган трасса ўқи бўйича дальномер-теодолит йўлини ўтказиш;
- дальномер-теодолит йўли нуқталари орасида лойиҳаланган трасса ўқи бўйича тахеометрик йўл ўтказиш (трасса профилини яратиш учун);
- трасса кўндаланг кесимларини съёмкаси (топшириқга мувофиқ);
- дарёлар, каналлар, 1 ва 2 инчи категория автомобил йўллари, темир йўллар ва х. орқали ўтишларни 1:500 ёки 1:1000 масштабларда съёмка қилиш;
- чизикли иншоотни ўқи бўйлаб жой полосасининг муҳандислик топографик планини яратиш (агар бу топшириқда назарда тутилган бўлса, янгилаш).

5.8.4. Топшириқ талабларига қараб, қурилмаган территорияларда чизикли объектни лойиҳаланаётган трассасини маҳкамловчи белгилар билан (вақтинчалик ёки узок муддатли пунктлар билан) маҳкамланади, пунктлар жойлашади:

- трасса бошланиши, охири ва туташув нуқталарида, бурилиш бурчагини учларида, тўсиқлардан ўтиш участкаларида, шунингдек бевосита кўринадиган тўғри чизик участкаларининг қўшни нуқталарда;

- трасса ўқидан ташқарида, унга бевосита яқинида (қурилиш зонасидан ва йўлнинг қатнов қисмидан ташқарида).

Маҳкамловчи белги конструкцияси ва уни ўрнатиш схемаси топшириқга ва меъёрий хужжатларга мувофиқ дастурда асосланади.

5.8.5. Бир йўлакда бир нечта чизикли объектларни лойиҳалашда уларни жойда маҳкамлаш тартиби топшириқ ёки дастурда белгиланиши керак.

Умуман олганда параллел трассалар орасидаги масофа 50 м катта бўлмаса жойда трассалардан бири маҳкамланади.

5.8.6. Топшириқни қўшимча талаблари бўйича, трасса ўқи бўйича пикетларни ва плюс нуқталарни, айланма эгрилик элементларини режалаш ва маҳкамлаш, шунингдек бўйлама ва кўндаланг профиллар съёмкаси бажарилади.

5.8.7. Агар топшириқда назарда тутилган бўлса, қурилмаган территорияларда чизикли объектни трассаси маҳкамланмаслиги мумкин. Бунда белгиланган трасса варианты бўйлаб жой полосаси топографик съёмка қилинади, сўнгра трассани камерал шароитда ётқизиш амалга оширилади. Трассани характерли нуқталари (боши, охири, бурилиш бурчаклари) камерал шароитда съёмка асосининг пунктларига боғланади.

5.8.8. Трассани маҳкамловчи белгиларни планли-баландлик ҳолати съёмка геодезик асосининг тўри учун қўлланиладиган усуллар билан аниқланади (5.5.1).

11 ва 12 жадвалларга мувофиқ маҳкамловчи белгиларнинг планли-баландлик ҳолатини аниқлашни керакли аниқлиги белгиланади. Пикетлар ва плус нуқталар, профиллардаги ва айланма эгриликлардаги нуқталарни планли-баландлик ҳолатини аниқлиги яратилаётган МТП масштабига ва кесим баландлигига мувофиқ олинади.

Чизиқли иншоотларни куриш бўйича қидируви пайтида геодезик йўллардаги ўлчашларни йўл қўярли боғланмасликлари 20-жадвалга мувофиқ қабул қилинади.

20-жадвал

| т/р № | Чизиқли иншоотларни куриш учун қидирувлардаги геодезик йўллар | Ўлчашлардаги йўл қўярли боғланмасликлар | | |
|-------|---|---|--------------------------|----------------------|
| | | Бурчакларда, мин. | Чизиқли | Баландлик бўйича, мм |
| 1 | Қидирувлардаги съёмка геодезик тўрларининг йўллари (давлат ёки таянч геодезик тўрлари, аэрофотосуратларни планли-баландлик боғлаш йўлларининг пунктларига боғланишни магистрал йўллари) : янги темир йўлларда янги автомобил йўлларида | 0,3√n 1√n | 1/4000 1/200(1/1000*) | 30√L 50√L |
| 2 | Шартли даматрли трубопроводлар: 1000 мм гача 1000 мм дан катта | 1,5√n 1√n | 1/1000 1/2000 | 50√L 50√L |
| 3 | Электр узатиш,алоқа линиялари, канатли осма йўллар | 1,5√n | 1/1000 | 50√L |
| 4 | Магистрал каналлар ва коллекторлар, курилган территориядаги чизиқли иншоотлар | 1√n | 1/2000 | 50√L |
| 5 | Янги темир ва автомобил йўлларини, трубопроводлар, магистрал каналлар ва коллекторларни дала трассалаш (трассани жойга кўчириш) | 1√n | 1/200(1/1000*) | 50√L |
| 6 | Мавжуд йўлларни реконструкциялаш ва кенгайтириш учун қидирувлардаги съёмка геодезик тўрини йўллари: Темир йўл станцияларида базис ва съёмка йўллари, аҳоли яшаш пунктларидаги перегонларда магистрал йўллар Темир йўл станцияларида съёмка йўллари, разъездлардаги базис йўллари, аҳоли яшаш пунктларидан ташқаридаги перегонларда ва | 0,3√n 1√n | 1/4000 1/2000 | 30√L 50√L |

| т/р № | Чизиқли иншоотларни қуриш учун қидирувлардаги геодезик йўллар | Ўлчашлардаги йўл қўярли боғланмасликлар | | |
|-------|--|---|---------|----------------------|
| | | Бурчакларда, мин. | Чизиқли | Баландлик бўйича, мм |
| | автомобил йўлларидаги магистрал йўллар | | | |
| 7 | Пикетларни режалашда чизиқ ўлчашлар (ўлчов лентасида икки бор ўлчаш) | – | 1/2000 | – |

5.8.9. Қурилган территорияларда маҳкамловчи белгиларни ўрнатиш-асфальт ёки бетонга металл костеллар ёки дюбелларни қоқиш билан амалга оширилади.

Трассани бошланиш ва охириги нуқталари, бурилиш бурчакларининг учлари, тўғри чизиқ участкалардаги створ нуқталари жойдаги доимий предметларга (биноларнинг бурчакларига, иншоотларга ва х.) учта чизиқли ўлчашлар билан боғланади ва боғланиш абрисы тузилади.

5.8.10. Чизиқли объект трассаси бўйлаб нивелирлаш пунктлари (реперлар) ўрнатилади. Лойиҳаланаётган чизиқли объект ўқидан 50 м дан кичик бўлмаган масофада, сақланиши таъмиладиган ва кузатиш учун қулай бўлган жойларда реперлар ўрнатилади. Реперлар сифатида узоқ муддат ва доимий сақланадиган қилиб маҳкамланган, жойлардаги мавжуд геодезик ва нивелирлаш пунктларидан, ҳаводан электр узатиш ва алоқа, линияларининг таянчларининг элементларидан, ер ости коммуникацияларининг кўриш қудуқларидан, шунингдек деворлардаги белгилардан (маркалардан), колонналарда, устунларда, турли хил муҳандислик иншоотларнинг туртиб чиқиб турган (чиқиқ) жойларидан фойдаланишга рухсат этилади. Барча реперларга абрислар тузилади. Реперларни ўрнатишга қўйиладиган талаблар 21-жадвалда келтирилган.

21-жадвал

| Маҳкамланаётган объект номи | Реперлар орасидаги масофа, км дан катта эмас | Реперлар сони | Изоҳлар |
|---|--|----------------|--|
| Магистрал трубопроводлар | | | |
| Трасса | 5 | 2 дан кам эмас | Трасса боши ва охирида; туташин участкаларида; ҳар 5 км да |
| Сувининг сатҳида кенглиги 30 метргача бўлган дарёни битта чизиқли трасса билан кесиб ўтиш | | 1 | |

| Маҳкамланаётган объект номи | Реперлар орасидаги масофа, км дан катта эмас | Реперлар сони | Изоҳлар |
|---|--|---------------|---|
| Сувининг сатҳида кенглиги 30 метрдан катта бўлган дарёни бир чизиқли трасса билан кесиб ўтиш | | 2 | Ҳар қирғоқда биттадан |
| Сувининг сатҳида кенглиги 30 метрдан катта бўлган дарёни икки чизиқли трасса билан кесиб ўтиш | | 4 | Ҳар қирғоқда иккитадан |
| Трасса билан жарларни ва емирувчи сойларни кесиб ўтиш | | 1 | Бузилиш эҳтимоли бўлган чегара зонасидан ташқарида, қирғоқга 50 м дан яқин эмас |
| Темир йўлни кесиб ўтиш | | 1 | Маркалаш рельс каллагидан |
| Трасса бўйлаб юзали объектларнинг ўлчамлари: | | | |
| 1 га гача | | 1 | |
| 1 дан 5 га гача | | 1 | |
| 5 дан 10 га гача | | 2 | |
| Автомобил ва темир йўллар | | | |
| Трасса | 2 | камида 2 | Трасса бошида ва охирида; туташиш участкаларида; ҳар 2 км оралаб |
| Дарёлар бўйлаб кўприкларни кесиб ўтиш | | 2 | Ҳар қирғоқда биттадан |
| Чизиқли иншоотларни кесиб ўтиш | | 1 | |
| Трасса бўйлаб майдонлар | | 1 | |
| Магистрал каналлар | | | |

| Маҳкамланаётган объект номи | Реперлар орасидаги масофа, км дан катта эмас | Реперлар сони | Изоҳлар |
|-----------------------------|--|---------------|-----------------|
| Трасса | 2 | | Бошида ва |
| | | Камида 2 | трасса охирида; |
| | | | ҳар 2 км оралаб |

5.8.11. Реперларнинг баландликлари давлат геодезик тўрининг бошланғич нивелирлаш пунктларига ёки таянч геодезик тўр реперларига нисбатан IV класс нивелирлаш аниқлигида аниқланади (4-жадвалга қаранг).

5.8.12. Агар реперлар планли ТГТ, ГСНС ёки съёмка геодезия тўрига киритилмаган бўлса, уларни трассани маҳкамлаш белгиларига, жойдаги предметларга ёки характерли контурларга, яратилаётган МТП тасвирлаш талабларини таъминловчи аниқликда, боғланади.

5.8.13. Реперлар ТГТ, ГСНС ларни планли-баландлик ёки съёмка геодезик тўрига киритилса, уларни планли ҳолати 5.3, 5.4 ва 5.5 ларга мувофиқ аниқланади. Чизиқли объектларни муҳандислик-геодезик қидирувида планли-баландлик геодезик тўрнинг пунктлари, қоида тариқасида, муҳандислик-қидирув дастурига мувофиқ, бевосита кўриш чегарасида жуфт-жуфт ўрнатилади.

5.8.14. Турли ижрочилар томонидан бажарилган қўшни трасса участкадаги ишларни бирлаштириш, қоида тариқасида, трассировкани бажарган ташкилотни вакили (агар иш битта ташкилот томонидан бажарилган бўлса, дала бригадаси) иштирокида амалга оширилади. Трассани қўшилиш пайтида ишлар таркибига ва қўшилиш актларнинг шаклига талаблар дастурда белгиланади.

5.8.15. Қўшни участкаларни қўшилиш актида бирлашиш чизиғидан икки томонида жойлашган маҳкамловчи белгиларни координаталари ва баландликларини назорат аниқлашларининг натижалари, ситуацияларни, рельеф, бино ва иншоотлар (муҳандислик коммуникациялари билан), қўшни муҳандислик-топографик планларни сводка участкаларида тасвирлашдаги фарқлар бўйича маълумотлар ва олинган қийматларни баҳолаш бўлиши керак.

5.8.16. 5.1.17 га қўшимча равишда, чизиқли объектни трассалаш бўйича ишларни бажаришда муҳандислик-геодезик қидирувлар бўйича техник ҳисобот ўз ичига олиши керак:

- бурилиш бурчаклари, тўғри ва эгри чизиқлар (тўғри чизиқлар ва бурчаклар), маҳкамлаш белгилари ва реперларни координаталар, трасса бўйича техник кўрсаткичларнинг қайдномалари;

- вертикал ва горизонтал эгриликларни режалаш қайдномалари (топширикни қўшимча талаблари бўйича);

- трасса участкаларини қўшилиш актлари;

- маҳкамлаш белгилари ва реперларни буюртмачига топшириш акти.

5.9. Муҳандислик-топографик планларни яратиш

5.9.1. Топографик съёмка натижалари бўйича ёки нисбатан йирикрок масштаблардаги мавжуд актуал муҳандислик-топографик планлар бўйича карталар тузиш усулида 1:5000, 1:2000, 1:1000 ва 1:500 масштабларда МТП яратилади. 1:200 масштабдаги МТП топографик съёмка натижалари бўйича яратилади, унга талаблар дастурда белгиланади.

5.9.2. Топширик талабларига мувофиқ МТП қоғоз асосда (чизма пластикида) график кўринишда, растрли электрон шаклда ёки РМТП кўринишида яратилади. РМТП ва ЖМРМ автоматлаштирилган лойиҳалаш системасини қўллаш билан лойиҳалашларда фойдаланиш учун мўлжалланган. Топографик съёмкани актуал материаллари ёки муҳандислик-топографик планлар асосида топширикни қўшича талаблари бўйича ЖМРМ яратилади.

5.9.3. РМТП даги объектлар орасидаги топологик алоқа (қўшнилик, намлик, устма-уст тушиш, кесишиш, туташуш ва бошқалар) иккита объектни битта ёки бир нечта умумий нуқталарининг координаталари ёрдамида ўрнатилади. Топширикни қўшимча талаблари бўйича буюртмачи томонидан тақдим этилган ёки ижрочи томонидан ишлаб чиқилган классификаторга мувофиқ, электрон чизма қатламларида объектларни жойлаштириш амалга оширилади.

5.9.4. РМТП махсус дастурий маҳсулотларни, топографик съёмка материалларини тўплаш ва ишлов беришни автоматлаштирилган усулини қўллаб ёки мавжуд актуал муҳандислик-топографик планларни рақамлаштириш ва векторлаштириш йўли билан яратилади.

5.9.5. Қуйидаги шартларга жавоб бермайдиган, РМТП муҳандислик-топографик планлар асосида қоғоз асосда (чизмачилик пластикида) яратишга йўл қўйилмайди: 10x10см катталиқдаги координаталар тўрининг квадратлари томонларининг узунликларида уларнинг назарий қийматлари билан фарқи 0,2 мм дан ошмаслиги керак; уч ёки ундан ортиқ квадрат томонлари узунликлардаги номувофиқликлар 0,3 мм дан ошмаслиги керак.

5.9.6. ЖМРМ топширикни қўшимча талаблари бўйича яратилади. Қатламларни иерархик структурасида ахборотлар тақсимоти билан рельеф рақамли модели ва ситуациялар рақамли моделини ЖМРМ ўз ичига олади. Қатламларнинг рўйхати ва таркиби, топографик объектларнинг классификатор дастурида топширикга мувофиқ ўрнатилади. ЖМРМ файллар ва/ёки маълумотлар базалари шаклида топширикда кўрсатилган форматда тақдим этилади.

5.9.7. Рельеф рақамли модели муҳандислик –топографик планнинг рельеф аниқлигига мос келадиган бошқа муҳандислик маълумотларни лойиҳалаштириш ва ечиш учун зарур бўлган физик ҳақиқат бўлган рельеф моделининг етарлилигини таъминлаши керак.

5.9.8. Ситуациянинг рақамли модели қўланиладиган классификатори ва шартли белгилар кутубхонаси асосидануқтали, чизиқли ва майдон объектларидан ҳосил бўлади. Ситуациялар элементлари, бинолар, иншоотлар ва

муҳандислик коммуникацияларни моделда намойиш этишнинг аниқлиги қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

- съёмка асосининг энг яқин нуқталарига нисбатан жой предметлари ва аниқ контурларининг тасвирлари топографик планлардаги ҳолатини ўртача хатоси 0,5 мм дан, тоғли жойларда эса 0,7 мм дан ошмаслиги керак;

- бир-биридан 50 метргача масофада жойлашган капитал бинолар ва иншоотларнинг координата нуқталари ва асосий бурчакларини пландаги ўзаро ҳолатини чекли хатоси план масштабида 0,4 мм дан ошмаслиги керак;

- съёмка асосининг яқин нуқталарига нисбатан рельефни съёмка қилишни ўртача хатоси қабул қилинган рельеф кесим баландлигидан ошмаслиги керак- 1:5000, 1:2000 масштабда планлар съёмкаси учун 2° гача бўлган қиялик бурчакларида -1/4; 2° дан 6° гача қиялик бурчакларида ва 1/1000, 1:500 масштабдаги, шунингдек рельеф кесим баландлиги 0,5 бўлган 1:5000, 1:2000 масштабдаги съёмка учун қиялик бурчаги 10° гача бўлганда - 1/3;

- ёпиқ жойларда допусklar бир ярим баробар ошади;

- 1:5000, 1:2000 масштабдаги планлар учун қиялик бурчаклари 6 дан ва 1:1000, 1:500 масштабдаги планлар учун 10 дан юқори бўлган районларда, горизонталлар сони ёнбағирлар букилган жойларидаги аниқланган, баландликлар фарқига мувофиқ келиши керак;

- рельефни характерли нуқталарида аниқланган баландликларнинг ўртача хатолари, рельеф кесим баландлигини 1/3 қисмидан ошмаслиги керак;

- дарёларда, ички сув ҳавзаларида ва акваторияларда муҳандислик гидрографик ишларда энг яқин съёмка пунктларига нисбатан улчанган нуқталарни планли ҳолатини аниқлашдаги ўртача хатолик план масштабида 1,5 мм дан ошмаслиги керак;

- трубокабель қидиргич ёрдамида аниқланган ер ости иншоотларини яширин нуқталарининг муҳандислик-топографик планлари бўйича планли ҳолатида энг яқин капитал биноларга (иншоотларга) ва съёмка асосининг пунктларига нисбатан ўртача хатолари план масштабида 0,7 ммдан ошмаслиги керак;

- муҳандислик-топографик план бўйича ер ости иншоотларининг яширин нуқталарининг яқин капитал биноларга (иншоотларга) ва съёмка асосининг нуқталарига нисбатан трубокабель қидиргич ёрдамида дала шароитида назорат аниқлашларидан планли ҳолатдаги фарқларининг ўртача қийматлари ошмаслиги керак: 1:200 масштабда - 0,3м дан; 1:500 масштабда-0,5 м дан; 1:1000 масштабда 0,8 м дан; 1:2000 масштабда -1,2 м дан.

5.9.10. Ҳисобот ҳужжатлари таркибида тақдим этиладиган МТП сарлавҳа ёзув билан расмийлаштирилади. Топшириқ қўшимча талаблари бўйича, МТП рамка ва рамкадан ташқари дизайни (безаги) ҳамда номенклатураси бўлиши мумкин.

5.9.11. Плани варақни узун томони бўйича ориентирлаб жойнинг тор полосасини ИТП ихтиёрий графлашда тузишга рухсат этилади. Планларда шимолга бўлган йўналишни, координата тўрининг кесишмаларини («крестларини»), қўшни варақларни сводка чизиқлари кўрсатилади.

Топширикни кўшимча талаблари бўйича координата чизиқларини кесишмаларида координата қийматларнинг ёзувлари келтирилади.

5.9.12. Техник ҳисоботга МТП варақларини жойлаштириш схемаси илова қилинади. Схемада муҳандислик-қидирувлари объектларини лойиҳавий контурлари, айрим варақларни топографик съёмка масштаблари (съёмка иккита ва ундан ортиқ масштабларда бажарилганда) ва шимолга йўналиш кўрсатилади.

5.9.13. Ситуациялар, жой рельефи, ер ости, ер усти ва ер юқорисидаги иншоотлар МТП ларда топширикда кўрсатилган шартли белгилар системасида кўрсатилади (кўрсатмалар бўлмаган тақдирда-дастурда ўрнатилади). МТП масштабига боғлиқ равишда тасвирланиши керак бўлган объектлар рўйхати 3-иловага мувофиқ олинади.

5.9.14. Агар топширик ёки дастурга мувофиқ, муҳандислик- топографик планини яратишда кўшимча шартли белгилардан ёки тушинтириш ёзувларидан фойдаланиш зарур бўлса, МТП шартли белгилар рўйхатида уларни шакли ва расшифровкаси келтирилади.

5.9.15. МТП да (ЖМРМ маълумотлар файлида) кўрсатилади:

- топографик съёмка санаси ва усули;
- съёмка бажарган ташкилотни номи;
- координата ва баландли системалари;
- план масштаби ва горизонталлар билан рельеф кесим баландлиги;
- шартли белгилар рўйхати;
- план ва кўшни варақлар номенклатураси (агар топширикда номенклатураларни кўрсатиш талаб этилса).

5.9.16. Янги яратилган муҳандислик-топографик план бир хил ёки каттароқ масштабдаги кўшни илгари яратилган планлар билан бирлаштирилиши керак.

Ситуациялар ва рельеф ҳолатларидаги фарқлар сводка участкаларида қуйидагилардан катта бўлмаслиги керак:

- текис ва баланд районларда-1,0ммдан;
- тоғли ва баланд тоғли районларда- 1,5мм дан;
- бошқа контурлар учун фарқлар 2мм дан ошмаслиги керак.

Горизонталлар ҳолатидаги фарқлар 22-жадвалда кўрсатилган допускларни бир ярим қийматидан ошмаслиги керак.

22-жадвал

| Районлар характери | Масштабдаги планларда (карталарда) рельеф съёмкасини ўртача хатоси (кесим баландлигини улушида) | | | | |
|--|---|----------|----------|----------|----------|
| | 1:500 | 1:1 000 | 1:2 000 | 1:5 000 | 1:10 000 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Қиялик бурчаги 1° гача бўлган ясси текисликларда | 1/4 | 1/4 | 1/4* | 1/4* | 1/4 |
| Қиялик бурчаги 1° дан 2° гача бўлган текисликларда | 1/4 | 1/4 | 1/4 | 1/4* | 1/3 |

| | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| Қиялик бурчаги 2° дан 6° гача бўлган тепаликларда: | | | | | |
| 2° дан 6° гача | — | — | 1/3 | 1/3 | 1/3 |
| 2° дан 10° гача | 1/3 | 1/3 | — | — | — |
| 6°дан катта | — | — | 1/3** | 1/3** | 1/3** |
| 10°дан катта | 1/3** | 1/3** | — | — | — |

**) рельеф кесим баландлиги 0,5 м дан бўлган 1:2000 ва 1:5000 масштабли съёмкаларда кесимни 1/3 баландлиги*

****) Сводка пайитида рельефнинг характерли нуқталарида горизонталар ҳолатидаги номувофиқликлар аниқланади ва ёнбағирларда горизонталлар сони саналади, уларнинг қиймати букилган жойдаги нуқталар орасидаги баландликлар фарқига тўғри келиши керак.*

5.9.17. Яратилган МТП ва/ёки ЖМРМ ни сифат назорати ва даладаги қабули дастурда ўрнатилган ҳажимда амалга оширилади. Қабулда МТП (ЖМРМ) тўлиқлиги ва тасвирлашни тўғрилиги баҳоланиши керак:

- ситуациялар ва жой рельефи, шартли белгилар;
- бинолар, иншоотлар, муҳандислик коммуникациялари ва уларнинг техник характеристикалари;
- ўсимликлар (шу жумладан унинг турлари ва миқдорий характеристикалари);
- гидрография объектлари;
- хавфли табиий жараёнларни намоён бўлиш участкалари (улар мавжуд бўлганда).

5.9.18. Топшириқда талаб қилинган бўлса, МТП (ЖМРМ) нинг ички дала назорати ва қабул қилиниши буюртмачининг вакили ёки у ваколат берган ташкилот иштирокида амалга оширилади.

5.9.19. Ички дала назорати ва муҳандислик-топографик плани ва/ёки ЖМРМ қабул қилиш дала қабули назорати актлари билан расмийлаштирилади, уларнинг шакли дастурда белгиланади.

5.9.20. Муҳандислик-топографик планларни яратиш бўйича ишларнинг натижалари бўйича қуйидагилар муҳандислик-геодезик қидирувлар тўғрисидаги ҳисобот таркибига киритилиши керак:

- муҳандислик-топографик планлари (топшириқда кўрсатилган маълумот тақдим этиш шаклларида);
- ер ости иншоотлари тармоқларининг планлари (схемалари) уларнинг техник характеристикалари билан, эгалари (эксплуатация қилувчи ташкилотлар) билан келишилган ҳолда;
- қайдномалар ёки келишилган планлари (схемалари) шакли кўринишида кесиб ўтган муҳандислик коммуникациялари эгалари тўғрисидаги маълумотлар (почта манзили, телефон, электрон почта);
- яратилган МТП жойлашуви картограммаси;
- МТП ни дала назорати ва қабул қилиш актлари.

5.10. Топографик планлар ва карталарни янгилаш

5.10.1. Жойлардаги ўзгаришлар туфайли вақт тиши билан карталар ва планлар эскиради. Уларнинг таркибини худуднинг hozirgi ҳолатига мослаштириш учун топографик карталар ва планлар янгиланади.

5.10.2. Карталар ва планларнинг эскирганлигини аниқлаш учун янгиланаётган топографик карталар ва планларни сифатини таҳлил қилиш, картографик маълумотларни йиғиш ва системалаштириш ва ишончилигини баҳолашни ўз ичига олган қўшимча ишлар олиб борилади.

5.10.3. Янгиланаётган топографик карталар ва планларни сифатини таҳлил қилишда уларни аниқлиги, мазмунан тўлиқлиги ва эскирганлик даражаси аниқланади.

Янгиланаётган карта ёки планни аниқлигини таҳлили амалдаги инструкция мувофиқ бажарилган олдинги съёмкалар билан солиштириш шунингдек ушбу участкадаги геодезик ўлчашлар натижалари билан амалга оширилади. Топографик карта ёки планнинг худудини ичида контурларни ўзаро ҳолатларининг хатоли белгиланган допусктдан ошиб кетган участкаларда қайта съёмка амалга оширилади. Агарда қайта съёмка қилинадиган майдон юзаси карта ёки планни юзасини 20% тидан катта бўлса уҳолда бутун майдони тузатишга тўғри келади.

Топографик карталар ва планларни эскириш даражасини баҳолаш аэрофотосъёмка ва космик съёмка, йирикрок масштабдаги топографик съёмка ва дала маршрутлари бўйича текширув материаллари бўйича амалга оширилиши керак. Топографик карта ва плани эскириш даражасини 23 ва 24 жадвалларда келтирилган чекли қийматлар билан таққослаш натижасида съёмкани янгилаш ёки янги съёмка ўтказиш мақсадга мувофиқлиги белгиланади.

23-жадвал

| Жой категориялари | Қуйида келтирилган масштабларда, курилган территориялардаги карталар ва планларни эскириш чеки, % да | | | |
|--|--|---------|---------|---------|
| | 1:500 | 1:1000 | 1:2000 | 1:5000 |
| Муҳандислик ўзгаришлар режалаштирилган территориялар (янги қурилишлар) | 35 – 40 | 30 – 35 | 25 – 30 | 20 – 30 |
| Муҳандислик коммуникацияларни эксплуатацияси учун қурилган территориялар | 20 – 25 | 20 – 25 | 15 – 20 | 15 – 20 |
| Реконструкция қилиниши керак бўлган қурилган территориялар | 25 – 30 | 20 – 25 | 20 – 25 | 15 – 20 |

24-жадвал

| Жой категориялари | Қуйида келтирилган масштабларда, курилган |
|-------------------|---|
| | |

| | территориялардаги топографик карталар ва планлар янгилаш давриларининг чеклари (йиллар) | | | |
|--|---|--------|-----------|--------|
| | 1:500 | 1:1000 | 1:2000 | 1:5000 |
| Муҳандислик ўзгаришлар режалаштирилган территориялар (янги қурилишлар) | 3 | 3 – 4 | 3,5 – 4,5 | 4 – 5 |
| Муҳандислик коммуникацияларни эксплуатацияси учун қурилган территориялар | 4 – 5 | 5 | 5 – 6 | 6 – 7 |
| Реконструкция қилиниши керак бўлган қурилган территориялар | 3 – 4 | 4 – 5 | 4 – 5 | 5 – 6 |

5.10.4. 1:1000 ва 1:500 масштабларнинг топографик планларини янгиланиш даври ишчи лойиҳа тузиш учун 1 йил этиб белгиланган.

5.10.5. Картографик аҳамиятга эга материалларни йиғиш имкон қадар тўлиқ амалга оширилиши керак. Бу камерал дешифрирлашни таъминлаш учун аэросуратларда тасвирланмаган кўплаб объектларни чизиш ва дала тадқиқот ишлари ҳажмини қисқартириш учун жуда муҳим.

5.10.6. Материалларни йиғиш ижройи съёмка ва топографик-геодезик ишлар, навбатчи маълумот карталари ва планларини юритиш бўйича назорат функцияларига эга ташкилотларда амалга оширилади.

5.10.7. Топографик карталар ва планларни янгилаш жойдаги ситуациялар ўзгарганда, озгина бўлса ҳам рельефда ўзгариш бўлган ҳолларда амалга оширилади.

5.10.8. Пандаги мувофиқ нуқталар ва фотограмметрик тўр нуқталарини планли ҳолатидаги фақларнинг ўртачаси 0,6 мм дан қурилган ва текис районлар учун ва паст –баланд, тоғли ва дашт районлар учун -1 мм дан катта бўлмаса, шунингдек фотограмметрик тўр ва планда ёзилган мувофиқ нуқталарни баландликларидаги фарқ қабул қилинган рельеф кесим баландлигини 1/2 қисмидан ошмаса план янгиланиши мумкин деб ҳисобланади.

5.10.9. Планларни янгилашда планли асос бўлиб, геодезик тўр пунктлари, съёмка асосининг нуқталари, жойдаги аниқ контурлар ва предметлар хизмат қилади, баландлик асоси бўлиб нивелирлаш белгилари, геодезик тўр пунктлари, съёмка асосининг нуқталари ва планда отметкаси ёзилган характерли нуқталар (агар улар ўзгармаган бўлса) хизмат қилади.

5.10.10. Жойдаги ўзгаришларга қуйидагилар киради:

а) янги аҳоли пунктларини пайдо бўлиши ёки эскиларидаги сезиларли ўзгаришлар, янги кўчалар ва кварталлар пайдо бўлиши, аҳоли пунктлари номларининг ўзгариши;

б) янги саноат корхоналарини ва фойдали қазилма конларини пайдо бўлиши ёки мавжудларини сезиларли даражада кенгайтиши;

в) янги темир йўллар ёки автомобил йўллари, сув омболари, йирик каналлар ва гидротехник иншоотларни пайдо бўлиши;

г) дарёларнинг узанлари ёки сув хавзаларини қирғоқ чизиқларини сезилали ўзгариши, янги ороллар, саёзликлар пайдо бўлиши;

д) аҳоли пунктларида, йўл тармоқларида, ўсимликларда жуда кўп миқдордаги майда ўзгаришлар топографик карталар бўйича жойда ориентирлашни қийинлаштириши.

5.10.11. Агар жойда бўлган ўзгаришлар аҳамиятсиз бўлиб, топографик карта билан жойда ориентирлашни қийинлаштирмаса топографик карталар (топографик планлар) янгиланмайди.

Аҳоли пунктларида, уларни умумий шаклини сақлаб қолган ҳолда айрим қурилишларни пайдо бўлиши, шунингдек кам сонли ва нообод районларда жой объектларини пайдо бўлиши топографик карталар ва планларни муҳандислик-техник масалаларни ечишда фойдаланишга қийинчилик туғдирмаса бундай ўзгаришлар аҳамиятга олинмайдиган ўзгаришлар ҳисобланади.

5.10.12. Қуйидаги ҳолларда топографик карталар ва планлар қайта тузилиши керак:

а) объектлар ва жой контурларида сезиларли ўзгаришлар пайдо бўлса ва катта майдонларда рельеф ўзгаришлари бўлса, шу билан бирга съёмка асосини ривожлантирмасдан туриб топографик съёмкани бажариш мумкин бўлмаса;

б) топографик карталар ва планларни планли-баландлик асосларини аниқлиги, шунингдек олдин бажарилган съёмкалар сифати 5.5 ва 5.6 талабларига мувофиқ бўлмаса;

в) топографик карталарда ёки планларда контурлар ва ситуацияларни ўзгаришлари умумий контурлар ва объектлар сонидан ўзгариш юктамалари 15% дан 40% гача ошганда;

г) аҳоли пунктлари, саноат зоналари ва қишлоқ хўжалик ерларини ривожлантириш жадал ривожланаётган ҳудудлар учун топографик карталар ва планларнинг икки қарра олдинги янгиланиши.

5.10.13 Топографик карталар ва планларни янгилаш масофадан туриб зондаш маълумотлари (ортофотопланлар, аэрокосмосуратлар, ҲЛС маълумотлари) асосида амалга оширилади.

Топографик планларни 1:1000 ва 1:500 масштабларда янгилашда юқори аниқликдаги космик суратлар ёрдамчи материал сифатида ишлатилиши мумкин.

5.10.14. Топографик карталар ва планларни янгилаш –уларнинг таркибини ситуация ва рельефни ҳозирги ҳолатига мослаштириш.

5.10.15. Янгиланган планлар аниқлиги, мазмуни ва дизайни (безалиши) бўйича қуйидаги талабларни қаноатлантириши керак:

- топографик планларда тасвирланган предметларни ва жойдаги аниқ контурларни съёмка асосининг яқин нуқталарига нисбатан планли ҳолатини ўртача хатоси 0,5 мм дан, тоғли ва ўрмонли районларда 0,7 мм дан ошмаслиги керак;

- планда координаталанган нуқталарни ва бир-биридан 50 метргача бўлган масофада жойлашган капитал биноларнинг асосий бурчакларнинг ўзаро планли ҳолатини чекли хатоси план масштабида 0,4 мм дан ошмаслиги керак;

- съёмка асосининг яқин нуқталарига нисбатан рельефни съёмка қилишни ўртача хатоси 10-жадвалда келтирилган қийматлардан ошмаслиги керак;
- ўрмонли (ёпиқ) жойлар учун допуск бир ярим баробарга оширилади;
- 1:5000, 1:2000 масштаблардаги планлар учун қиялик бурчаги 6° дан катта ва 1:1000, 1:500 масштаблардаги планлар учун қиялик бурчаги 10° дан катта бўлган районларда, ёнбағир букилган жойларда аниқланган горизонталлар сони баландликлар фарқига мувофиқ бўлиши керак;

- рельефни характерли нуқталарида аниқланган баландликни ўртача хатоси рельеф кесим баландлигини $1/3$ дан катта бўлмаслиги керак.

5.10.16. Панда тасвирланганга солиштирганда жойдаги участкада ситуация ва рельефни умумий ўзгариши 35% дан кўпни ташкил этса ёки бу ерда олдин бажарилган съёмка амалда фойдаланилаётган меъёрий хужжатларга жавоб бермаса, съёмка қайта бажарилади.

5.10.17. Планларни янгилаш учун қуйидаги материаллардан фойдаланиш керак:

- планлар асли ёки нусхалари;
- таянч геодезик тўрларининг пунктларини ва съёмка геодезик асосини узоқ муддатга маҳкамланган нуқталарининг координаталар ва баландликлар каталоги;
- тугалланган қурилиш объектларини ижройи чизмалари ва аэросуратлар;
- юқори аниқликдаги космик суратлардан ёрдамчи материал сифатида фойдаланиш мумкин.

5.10.18. Планларни янгилашда планли асос бўлиб мавжуд таянч геодезик тўрларнинг пунктлари, доимий съёмка асосининг нуқталари, аниқ контурлар ва ориентирлаш-предметлари, баландлик асоси бўлиб эса нивелирлаш белгилари ва отметкалари билан белгиланган қаттиқ контурлар (қудуқлар, цоколлар ва х.) хизмат қилиши керак.

5.10.19. Янги пайдо бўлган объектларни ва рельеф ўзгаришларини съёмкаси, шунингдек дала ва камерал материалларни расмийлаштириш 5.6 бўлимга мувофиқ амалга оширилиши керак.

5.10.20. Планларни янгилаш бўйича бажарилган ишлар натижасида қуйидагилар тақдим этилиши керак:

- янгиланган планларни асли ва уларнинг формулярлари;
- дала шароитида планларни тузатишда фойдаланилган аэросуратларнинг комплекти;
- дала журналлари, координаталар ва баландликларни ҳисоблаш қайдномалари;
- назорат ва дала ишларини қабул қилиш актлари.

5.11. Гидрографик ишларни бажаришда муҳандислик-геодезик тадқиқотлар

5.11.1. Дарёлар, кўлларва сув омборларида гидрографик ишларни бажаришда муҳандислик-геодезик қидирувлар қуйидагиларни ўз ичига олади:

- планли-баландлик (тянч ва съёмка) геодезик тўрини яратиш;

- куруклик қирғоқ қисмини (полосасини) топографик съёмкаси;
- узанлар съёмкаси;
- чуқурликларини ўлчаш (шу жумладан уларни баландлик асосини);
- сув сатҳини нивелирлаш;
- гидрографик траллаш;
- сув ости тўсиқларини ўрганиш;
- кема юриш жойларини трассалаш ва створ майдончаларини съёмкаси.

5.11.2. Техник талаблар ва муҳандислик-гидрографик ишларни бажаришда геодезик таянч тўри бўйича ҳисобот материаллари таркиби 5.3 даги кўрсатмаларга мувофиқ бўлиши керак.

Узанлар съёмкасида ва сув сатҳини нивелирлашда баландлик таянч геодезик тўри грунт, қоя ва девор реперлари билан камида 5 км ораликда маҳкамланиши керак. Дарёларнинг (оқимларнинг) ёйилиб оқадиган жойларида ва остоналарида қўшимча иккитадан реперлар ўрнатилиши керак.

Узанлар съёмкаси ва сув сатҳини нивелирлашда баландлик таянч тўр яратишда нивелирлаш классини сув сатҳининг нишаблиги боғлиқ ҳолда 25-жадвалга мувофиқ ўрнатилади.

25-жадвал

| Нивелирлаш | Сув сатҳини нишаблиги | Изоҳлар |
|------------|-----------------------------|--|
| III класс | 0,00002 дан 0,00006 гача | 2 дан 6 см дарёни 1 километрга |
| IV класс | 0,00006 дан катта | Съёме 6 см дан катта дарёни 1 километрга |
| Техникавий | - | Кўлларда ва сув омборларида |

5.11.3. Съёмка геодезик тўри ва топографик съёмкага техник талаблар, шу жумладан қирғоқ полосасини съёмкаси ва тақдим этиладиган материалларнинг таркиби 5.5 даги кўрсатмаларга ва “Шелф ва ички сув ҳавзаларининг топографик планларини яратиш бўйича инструкция”, ГКИНП-11-152-85 га мувофиқ бўлиши керак.

Таянч геодезик тўри пунктларига нисбатан планли съёмка тўрини пунктларини ҳолатини чекли хатоси, узанлар съёмкаси ва чуқурлигини ўлчаш план масштабида 0,6 мм дан ошмаслиги керак.

5.11.4. Лойиҳалаш босқичига қараб съёмка масштаби ва қирғоқ олди қисмини рельеф кесим баландлиги ва дарё узанини туби, сув оқимларига ва лойиҳаланаётган иншоот турига қараб [3] да келтирилган талабларга мувофиқ ўрнатилади.

5.11.5. Узанлар съёмкаси (батафсил ва енгил) шу жумладан сув ости рельефи ва қирғоқ полосаси съёмкаси шельф ва ички сув ҳавзаларини топографик карталарига қўйиладиган талабларга риоя қилган ҳолда амалга

оширилади. Узанлар съёмкасида узанлар ҳосил қилган (ороллар, ёнма оқимлар, ўтиринди (чўкиндилар) ҳосил қилган тил ва ўрта оқимлар), ирмоқлар, ариқлар, ўпирилган қирғоқлар ва ўпқонли участкалар планларда тасвирланиши керак.

Узанларни енгиллаштирилган съёмкаси съёмка масштабига кўшни кичикроқ масштаб аниқлигида амалга оширилади.

Дарёларнинг ўзанларини съёмкасида, узанларни батафсил ва енгил съёмкаси қоида тариқасида 1:10000-1:2000 масштабларда бажарилади.

5.11.6. Узанлар съёмкасида қирғоқ полосасини кенглиги съёмка мақсади ва вазифаси, жойнинг конкрет шароитидан келиб чиқиб, буюртмачини техник топшириғида ўрнатилади. Қирғоқ полосасининг кенглиги, қоида тариқасида, ҳар бир қирғоқ бўйича тузилади (сув юзасини четидан бошлаб), масштаблар учун: 1:2000-100 м, 1:5000-150 м и 1:10000-200 м.

5.11.7. Чуқурлик ўлчовлари батафсиллиги ва усуллари билан тавсифланади: галслар ўтказиш, галсларда жойни аниқлаш, чуқурликни ўлчаш.

Чуқурликларни, қоида тариқасида, изобатларнинг умумий йўналишига нормал ва бир-биридан маълум масофаларда жойлашган сув ҳавзасини (сув оқимини) кесиб ўтувчи галслар бўйича ўлчанади.

Назорат қилиш учун асосий галсларни 30°-150° бурчаклар оралиғида кесиб ўтувчи бўйлама галслар бўйича ўлчашлар амалга оширилади.

Батафсиллиги бўйича чуқурлик ўлчовлари маҳсус, батафсил ва енгил ўлчашларга бўлинади.

Бу ўлчовларни ҳар бири галслар ва уларда ўлчанган чуқурликлар частотаси, шунингдек, планни расмийлаштириш масштаби бўйича тавсифланади. Галслар ва ўлчанган нуқталар орасидаги масофалар ва плани расмийлаштириш масштаби 26-жадвалга мувофиқ олинishi керак.

5.11.8. Планларда сув ости рельефи изобатлар ёки горизонталлар билан тасвирланади.

Планлар изобатлар билан тузилади ва уларда чуқурликлари кўрсатилади, қачонки улар бевосита акваторияларни эксплуатация қилиш билан боғлиқ бўлган тадбирларни лойиҳалаш учун мулжалланган бўлса.

Объектлар қурилишини лойиҳалаш учун, акватория планларида соҳил билан уланган дарё тубининг рельефи, қоида тариқасида горизонталлар билан тасвирланади.

Тубнинг рельефини горизонталлар (изобатлар) билан тасвирлашда кесим баландлиги ўлчашлар батафсиллиги, план масштаби ва рельеф мураккаблигига боғлиқ ҳолда 0,5 ёки 1 м га тенг қилиб олинади.

26-жадвал

| Чуқурлик-ни ўлчаш-лар батаф-силлиги | План масштаби | Масофалар, м | | | |
|-------------------------------------|---------------|------------------------------------|-------|---------------------------|-------|
| | | Галслар оралиғида, тубнинг рельефи | | ўлчанган оралиғи, рельефи | |
| | | мурак-каб | сокин | мурак-каб | сокин |
| Маҳсус | 1:500 | 5 | 10 | 2 | 2 |

| Чуқурлик-ни ўлчаш-лар батаф-силлиги | План масштаби | Масофалар, м | | | |
|-------------------------------------|---------------|------------------------------------|-------|--|-------|
| | | Галслар оралиғида, тубнинг рельефи | | ўлчанган нукталар оралиғи, тубнинг рельефи | |
| | | мурак-каб | сокин | мурак-каб | сокин |
| | 1:1000 | 10 | 20 | 5 | 10 |
| Батафсил | 1:2000 | 20 | 40 | 10 | 20 |
| | 1:5000 | 50 | 100 | 20 | 30 |
| | 1:10000 | 100 | 200 | 30 | 40 |
| Енгиллаш-тирилган | 1:2000 | 40 | 60 | 10 | 20 |
| | 1:5000 | 100 | 150 | 20 | 30 |
| | 1:10000 | 200 | 300 | 30 | 40 |

5.11.9. Чуқурликларни ўлчашда галслар ётқизилади: қирғоқлар створи, фотогалслар ва навигация асбоблари бўйича, маятниклар усулида. Лойihalанаётган қирғоқ створлари ҳолат чизиғи бўлиб хизмат қилса, уларни жойда режалаш съёмка тўрининг нуктасига нисбатан бажарилиши керак ёки камида 1:1000 нисбий хатолик билан қирғоқ чизиғига параллел равишда ётқизилган магистрални ўлчаш орқали амалга оширилиши керак. Агар створ фақат галсда ориентирлашга мўлжалланган бўлса, уларни режалаш соддалаштирилган усулда амалга оширилиши мумкин.

Фото галсларни ётқизишда, улар жойда ва фотосуратда таниладиган контур нукталарига боғланади.

5.11.10. Оралиқ нукталарни планли ҳолатини аниқлаш усуллариغا кўра чуқурлик ўлчашлари қуйидаги турларга бўлинади:

- инструменталсиз кесиштириш;
- инструментал кесиштириш;
- бевосита жойда режаланган ўлчанган нукталарни бўйича;
- радио геодезик ва спутникавий геодезик системаларни қўллаб.

Чуқурликларни инструменталсиз кесиштириш билан ўлчанган чуқурликларни планга туширишда қайиқнинг ҳаракати бир меъёрда бўлган деган шарт билан амалга оширилади. Ушбу усулдаги ўлчашлар кичик дарёлар ва ёпиқ сув ҳавзаларида, фотоплан ёки топографик план мавжуд бўлганда ва галслар узунлиги план масштабида 4 см дан катта бўлмаганда, лекин жойда 200 м дан ошмаганда қўлланилади.

Чуқурликларни инструментал кесиштириш билан ўлчаганда ўлчанган нукталарни планли ҳолати съёмка геодезик асосини пунктларига нисбатан электрон тахеометрдан фойдаланиб аниқланади.

Инструментал кесиштириш билан чуқурликларни ўлчаш қуйидаги асосий координацияланган усулларни қўллаб амалга оширилади:

- қирғоқдан битта асбоб билан створ бўйича тўғридан –тўғри кесиштири;

- қирғоқдан иккита асбоб билан тўғридан-тўғри кесиштиришлар билан;
- битта секстант билан створ бўйича ва тескари кесиштириш билан;
- иккита секстант билан тескари кесиштириш орқали.

Ўлчов нуқталарини жойда бевосита режалаш усулида чуқурликларни ўлчашга тросда белгиланган бегилар бўйича ва муздан туриб ўлчашлар киради.

Радиогодезик системаларни ва спутникавий системаларни қўллаб чуқурликларни ўлчаш автоматлаштирилган гидрографик комплекслар базасида амалга оширилади, бу эса ишчи планшетни тузишни ҳам ўз ичига олган муҳандислик-гидрографик ишларнинг барча турларини бажаришга имкон беради.

5.11.11. Съёмка геодезик тўрини яқин нуқталарига нисбатан план масштабида ўлчанган нуқталарни планли ҳолатини аниқлашни ўртача хатоси дарёларда, ички сув ҳавзаларида ва бошқа акваторияларда 27-жадвалда келтирилган допусклардан ошмаслиги керак.

27-жадвал

| Ўлчовлар | Расмийлаштирилаётган план масштабида, хато мм да |
|------------------|--|
| Маҳсус | 1,5 |
| Батафсил | 1,5 |
| Енгиллаштирилган | 2,0 |

Шельф ва ички сув ҳавзаларини топографик карталар ва планларини яратиш бўйича техник лойиҳада (дастурда) ўлчов нуқталарини ҳолатини аниқлаш усуллари ва чуқурлигини ўлчашга қўшимча талаблар ўрнатилиши керак.

5.11.12. Чуқурликни ўлчаш эхолот, чуқурликни ўлчагич таёқ ёки қўл лоти, механик лотлар билан амалга оширилади.

Чуқурликни ўлчашда санок олишлар аниқлиги қуйидагилардан кам бўлмаслиги керак: 10 м гача чуқурликларда -0,1м; 10-20 м гача чуқурликларда - 0,2 м; 20 м дан чуқурларда-0,5м.

5.11.13. Чуқурлик ўлчовларини баландлик асосини яратиш бўйича ишлар комплексига қуйидагилар киради:

- реперларни ўрнатиш ва нивелирлаш;
- сув ўлчаш постларини ташкил қилиш ва сув сатҳини кузатиш;
- лаҳзали ёки бир кунлик сув сатҳини боғлами;
- сувни ишчи сатҳини нивелирлаш.

Плани горизонталлар билан тузиладиган сув ҳавзалари участкаларида ўлчаш ишларини баландлик билан таъминлаш чуқурлик ўлчаш жараёнида сувнинг ишчи сатҳини нивелирлашдан иборат. Худди шу тартиб (горизонталли ва изобатли планлар учун) қирғоқ зонасига, сув сатҳи горизонтал бўлган сув ҳавзалари, қўллар ва сув омборларини қуйи зоналарига нисбатан қўлланилади. Изобатларда план тузишда ўлчов ишларини баландлик билан таъминлашда, дарёнинг сув сатҳини лаҳзали ёки бир кунлик сув сатҳини боғлашдан мақсад, чуқурлик ҳисоби учун ноль сифатида қабул қилинадиган юзани қирқим сатҳини аниқлаш.

Баландлик таянч геодезик тўр реперларига таянган IV класс якка нивелирлаш йўли билан чуқурлик ўлчанадиган сув ишчи сатҳи нивелирланади. Айрим нуқталарда сув сатҳини аниқлаш IV класснивелирлаш ёки техникавий нивелирлашнинг қўш осма йўллари (шлейфлари) орқали амалга оширилади. Сув сатҳини боғлаш ҳар бир галсда ёки бир нечта галс оралаб (лекин камдан- кам ҳолларда 1 км дан кейин) амалга оширилади, бунда боғланган галслар орасида сатҳ пасайиши бир тексда бўлиши ва 10см дан ошмаслик шарти билан.

Бир кунлик боғламни бажаришда сув қирғоғининг баландлик отметкалари сув сатҳи бурилишни барча нуқталарида аниқланади, уларни бир кунлик боғлам нуқталарининг ҳолати доимий ва вақтинчалик реперлари билан белгиланади.

5.11.14. Шелф ва ички сув ҳавзаларини топографик карталар ва планларини яратиш бўйича бажарилган ишларнинг натижасида қуйидагилар тақдим этилиши керак:

- таянч ва съёмка тўрини яратиш бўйича материаллар;
- қирғоқ олди топографик ва узан съёмкаларини журналлари;
- чуқурлик ўлчовлари ёки эхограмма журналлари;
- галсларда ўлчов нуқталарини планли ҳолатини аниқлаш бўйича материаллар;
- сув юзасини нивелирлаш материаллари (бир кунлик ва лаҳзали боғламлар);
- сув юзасини бўйлама профили;
- муҳандислик-топографик планлар (дарё узанлари, акваториялар ва қирғоқ олди қисмлари) горизонталларда ёки изобатларда.

5.12. Муҳандислик-геологик ишларни, геофизик, гидрогеологик ва бошқа нуқталарни жойга кўчириш ва боғлаш

5.12.1. Муҳандислик-геологик ишларни, геофизик, гидрогеологик ва бошқа кузатиш нуқталарни жойга кўчириш ва боғлаш геодезик тўрни яқин пунктлари (нуқталарига) ёки жойдаги предметлар (контурларга) нисбатан, лойиҳа хужжатларини тайёрлашда фойдаланиладиган, топографик планни масштабда 1 мм дан катта бўлмаган ўртача хато билан инструментал амалга оширилиши керак.

Қидирув дастурида асосланган бўлса фойдаланилаётган план масштабда 5 мм дан катта бўлмаган ўртача хато билан кўзда чамалаб қурилмаган территорияларда ишларни (нуқталарни) лойиҳа олди хужжатларини ишлаб чиқиш учун жойга кўчиришга йўл қўйилади.

5.12.2. Жойга кўчирилган ва боғланган ишлар (нуқталар) вақтинчалик белгилар билан маҳкамланиши керак ва муҳандислик қидирувлар олиб борадиган геология, геофизика ва ташкилотнинг бошқа бўлимларини маъсул вакилларига топширилиши керак.

Жойда ишларни (нуқталарни) маҳкамлаш турлари ва уларни кейинги ишларга ўтказиш тартиби қидирув дастурида белгиланиши керак.

5.12.3. Муҳандислик-геологик ишларни ва бошқа кузатиш нуқталарини яқиндаги съёмка геодезик тўр ва таянч (нуқталар) пунктларга нисбатан планли – баландлик боғлаш аниқлиги 28-жадвалдаги талабларга мувофиқ бўлиши керак.

28-жадвал

| Муҳандислик-геологик ишларнинг (нуқталар) номи | Ишлар (нуқталар) ҳолатини аниқлаш ўртача хатоси | |
|--|--|---------------------|
| | планда, мм, (фойдаланилаётган карта ёки план масштабида) | баландлик бўйича, м |
| Муҳандислик-геологик ишлар (бурғиланган скважиналар, шурфлар) | 0,5 | 0,1 |
| Очиқ тоғ жинслари, тозалашлар (клиринг), катта ёриқлар, тектоник бузилиш линиялари | 1,5 | 0,1 |
| Электроразведка ва магниторазведка кузатиш нуқталари | 1,0 | 1,0 |
| Сейсмик микрорайонлаштириш мақсадидаги съёмка кузатишларини сейсморазведка нуқталари | | |
| 1:10000дан кичик масштабда | 1,0 | 0,5 |
| 1:10000 ва ундан йирик масштабда | 1,0 | 0,25 |
| Тарқоқ қидириш ва гидрогеологик разведка скважиналари, ер ости сувларини чиқиш нуқталари, қудуқлар | 1,5 | 0,5 |
| Қурилган территориядаги гидрогеологик скважиналарнинг режим тармоғи | 0,5 | 0,05 |
| Грунтовые реперы водопостов | 0,5 | $0,02\sqrt{L}$ |
| Муҳандислик геологик ишлар ва акваториялар, дарёлар ва сув ҳавзаларидаги нуқталар | 1,5 | - |
| Стационар кузатиш нуқталари, намуна ва нусха олиш | 1,0 | 0,1 |

Белгилаш: L – нивелирлаш йўли узунлиги, км.

Изоҳлар:

1. Ишларни (нуқталарни) планли-баландлик бўйича боғлаш аниқ конурларни съёмкасида қўлланиладиган геодезик усулларда амалга оширилиши керак.

2. Гидрогеологик скважиналарни тажриба кустлари учункустдаги скважиналарни ўзаро ҳолатини ўртача хатоси, шунингдек акваториялардаги, дарёлар ва сув ҳавзаларидаги нуқталарни баландлик бўйича боғланишларини ўртача хатоси қидирув дастурида белгиланиши керак.

3. Қурилган территорияларда ишларни (нуқталарни) ҳолати 1:500 масштабда аниқ контурларни съёмка қилиш аниқлигида аниқланиши керак.

5.12.4. Муҳандислик-геологик ишларни (нуқталарни) жойга кўчириш ва боғлаш бўйича бажарилган ишлар натижасида қуйидагилар тақдим этилиши керак:

- ишларни (нуқталарни) жойлашиш схемаси ёки картадан ёки пландан кўчирилган нусха;
- ишларни (нуқталарни) координаталар ва баландликлар каталоги;
- теодолит ва нивелирлар йўлларининг схемаси;
- ишларни (нуқталарни) чизикли боғланишларини дала журналлари ва абрислари;
- ишларни (нуқталарни) координаталар ва баландликларини ҳисоблаш қайдномаси.

6. БИНОЛАР ВА ИНШОТЛАРНИ ҚУРИШ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВА ТУГАТИШ ДАВРИДА МУҲАНДИСЛИК- ГЕОДЕЗИК ҚИДИРУВЛАР

6.1. Корхоналар, бинолар ва иншоотлар қуриш ва эксплуатацияси даврида муҳандислик-геодезик қидирувлар ўз ичига олади:

- қурилиш учун геодезик режалаш тўри (асосини) яратиш;
- бинолар ва иншоотларнинг асосий ва бош режалаш ўқларини жойга кўчириш;
- қурилиш жараёнида геодезик режалаш ишлари;
- қурилиш жараёнида бинолар ва иншоотларни геометрик параметрлари аниқлигини геодезик назорат қилиш;
- конструкциялар элементларини ва бинолар (иншоотлар) қисмларининг ва муҳандислик коммуникацияларини планли-баландлик ҳолатларини ижройи геодезик съёмкалари;
- бинолар ва иншоотлар асосларини, ер юзаси ва табиий ва техноген жараёнлар хавфли районларини деформацияларини кузатиш, шу жумладан қурилиш территориясини локал мониторингини амалга ошириш.
- бинолар (алоҳида хоналарни), иншоотлар, технологик ускуналар, архитектура ва шаҳарсозлик шаклларининг элементларини геометрик ўлчамларини аниқлаш бўйича маҳсус ишлар (ўлчовлар ўлчов чизмаларини тузиш билан, фасад съёмкаси ва бошқалар);

- ускуналар монтажи, краности йўллари сьёмка қилиш ва тузатиш ва вертикал устунлар, иншоотлар ва уларнинг элементларини текширишдаги геодезик ишлар;

- таъмирлаш ишларида жойдаги яширин ер ости иншоотларини аниқлаш бўйича геодезик ишлар ва бошқалар.

- ижройи геодезик хужжатларни тузиш.

6.2. Қурилиш учун геодезик режалаш асосини геодезик ясашлар кўринишида барпо этиш керак, уларни пунктлари жойда бинолар ва иншоотларни лойиҳавий планли ҳолатини аниқлашларни, бинолар ва иншоотлар қурилиши ва эксплуатацияси жараёнида муҳандислик-геодезик қидирувларни амалга оширишни таъминлайди.

Геодезик режалаш асосини яратиш бўйича ишларни бош план ва қурилиш бош плани асосида тузилган лойиҳа бўйича амалга ошириш керак, геодезик асоснинг пунктларини сақланиши ва турғунлигини таъминлашни ва объект қурилиши ва эксплуатацияси, уни кенгайтириш ва реконструкцияси жараёнида улардан фойдаланишни ҳисобга олиб, барпо этиш керак.

6.3. Планли режалаш асосини қуйидаги кўринишларда барпо этилиши керак:

- қурилишни тартибга солувчи қизил ёки бошқа чизиқлар, бинолар ва иншоотларнинг габаритларини аниқловчи асосий ва бош ўқлар;

- бинолар ва иншоотларни асосий ёки бош ўқларига параллел, томонларининг ўлчамлари 50 м дан 200 метргача бўлган қурилиш тўри;

- гидротехник ва чизиқли иншоотларни қуриш учун, қоида тариқасида, спутникавий тўр, триангуляция ва трилатерация тўрлари, полигонометрия ва теодолит йўллари, бурчаклар ва чизиқ кесиштиришлар;

6.4. Баландлик бўйича геодезик режалаш асосини давлат таянч геодезик ёки маҳаллий нивелирлаш тўрини камида иккита реперига таянган нивелирлаш йўли ва полигонлари кўринишида яратилган бўлиши керак.

6.5. Геодезик режалаш асосининг лойиҳасида қуйидагилар бўлиши керак:

- геодезик режалаш чизмаси;

- бошланғич пунктларнинг координаталар ва баландлик отметкалари каталоги;

- лойиҳавий координаталар ва баландлик отметкалари каталоги;

- геодезик белгилар чизмаси;

- режалаш асосини яратиш аниқлиги асосланган тушинтириш хати.

6.6. Қурилиш бош планини қурилишни ташкил этиш лойиҳасида ва бош план иш чизмаларида геодезик белгиларни ўрнатилган жойлари кўрсатилиши керак.

6.7. Геодезик режалаш асоси, қоида тариқасида, аҳоли пунктлари учун яратилган, маҳаллий координаталар ва баландликлар системасига боғлаш билан, қурилиш координаталари ва баландлик системасида яратилиши керак. Геодезик асос пунктларининг координаталар иккита координаталар системасида, қурилиш ва маҳаллий системаларда ҳисобланиши керак. МТП маҳаллий координаталар системада, қурилиш тўри туширилган ҳолда тузилади.

6.8. Геодезик режалаш асосини барпо этиш аниқлиги [4] да келтирилган талаблар асосида регламентланади, махсус қурилишлар учун (гидротехник, энергетик, транспорт ва бошқалар) учун ишлаб чиқариш - тармоқларининг (идоравий) меъёрий хужжатлар талаблари билан тартибга солинади.

6.9. Қурилиш жараёнида геодезик режалаш ишлари геодезик режалаш асосининг пунктларидан бинолар, иншоотлар конструктив элементлари, қисмлари ва муҳандислик коммуникациялари ўқлари ҳолатини лойиҳавий планли ва баландлик бўйича жойга қўчиришни таъминлаши керак.

6.10. Бинолар ва иншоотларни батафсил режалашни амалга ошириш учун бошланғич монтаж горизонтида ички режалаш асосини яратиш керак.

Ички режалаш тўрининг пунктлари геодезик режалаш асосининг пунктларига, монтаж горизонтидаги ички режалаш тўри бошланғич монтаж горизонтидаги ички тўр пунктларига боғланиши керак.

Бошланғич монтаж горизонтдан режалаш тўри пунктлари координаталарини монтаж горизонтларига узатиш аниқлигини мувофик пунктлар орасидаги масофалар ва бурчакларни солиштириш орқали назорат қилиш керак.

Бинолар ва иншоотлар конструктив элементларини ҳолатини баландлик бўйича режалашни геодезик режалаш асосининг реперларидан амалга ошириш керак. Баландлик отметкалари узатилаётган реперлар сони иккитадан кам бўлмаслиги керак.

6.11. Қурилиш жараёнида бинолар ва иншоотларни геометрик параметрларини геодезик назоратини ўтказиш керак.

Геодезик назорат конструкциялар элементларини ва бинолар ва иншоотлар қисмларини монтаж жараёнида ва вақтинчалик маҳкамлангандаги ҳақиқий планли ва баландлик бўйича ҳолатини аниқлашни ўз ичига олади.

Геодезик назорат ўтказилиши керак бўлган конструкциялар элементлари ва бинолар ва иншоотлар қисмлар рўйхати, назорат усуллари ва ўтказиш тартиблари ишларни бажариш лойиҳаси (ИБЛ) ёки геодезик ишларни бажариш лойиҳасида (ГИБЛ) ўрнатилиши керак.

6.12. Ижройи геодезик съёмка қилиниши керак бўлган конструкциялар элементлари ва бинолар ва иншоотлар қисмлари ташкилий лойиҳада белгилаб берилади.

Барча ер усти ва ер ости коммуникациялари ижройи съёмкаси албатта қилиниши керак.

Ер ости коммуникацияларини очик траншеялари ва котлованлари тўлдирилшидан олдин ижройи съёмка қилиниши керак.

6.13. Конструкциялар элементлари, бино ва иншоотлар қисмларини планли ва баландлик бўйича геодезик назорати ва ижройи съёмкаси бино ва иншоотни ички режалаш тўри белгиларига ёки режалиш ишларида ишлатилган ориентирларга, муҳандислик коммуникациялари эса – геодезик режалаш асосининг белгиларига ёки капитал бинолар ва иншоотларнинг қаттиқ нуқталарига нисбатан амалга оширилади.

Геодезик назорат ва ижорой съёмка бажаришда ўлчашлар хатоси лойиҳада рухсат этилган, қурилиш меъёрлари ва қоидаларида, давлат стандартларида рухсат этилган оғиш катталигини 0,2 сидан катта бўлмаслиги керак.

6.14. Муҳандислик коммуникацияларини ижро съёмкасида қуйидагилар съёмка қилиниши керак:

- люклар, қудуқлар ва камералар марказини;
- қудуқлар ва камералар ташқарисидаги коверлар, авария чиқишлари, тиргак (зулфин) ва назорат арматуралари;
- ётқазмаларни бурилиш бурчаклари, эгрилик аосий нуқталари (боши, ўртаси ва охири), синиш ва букилиш нуқталари, тўғри участкаларда створ нуқталари;
- тиргаклар, маҳкамланган таянчлар, компенсаторлар, футлярлар (ҳимоя кожухлари ёки фокерлар) охиридаги чегара нуқталари;
- асосий ётқизма (прокладка) ўқининг бирикма ва тармоқ ўқлари билан кесишиш нуқталари;
- қурилиш вақтида очилган, съёмка қилинаётган мавжуд ер ости коммуникациялари ўқларини кесишиш ёки параллел кетган ётқизмалари;
- пўлат трубопроводларни пайвандланган бирикиш жойлари;
- кабель ёқизмалари бўйича муфталар марказлари.

Ер ости коммуникацияларини характерли нуқталарини съёмкасида габарит ўлчовлари ва съёмка қилинган нуқталар орасидаги масофаларни назорат ўлчовлари бажарилади.

6.15. Ижрой съёмка материаллари асосида қуйидагилардан иборат бўлган геодезик ижро хужжатлари тузилади:

- Бинолар ва иншоотларнинг қисмлари ва конструкциялар элементлари бўйича ижро этиш схемаси;
- ер ости коммуникациялари бўйича ижро чизмаси;
- ер усти коммуникациялари бўйича ижро чизмаси;
- бош план ижро чизмаси.

6.16. Бинолар ва иншоотларни қурилиш ва эксплуатация пайтида бинолар ва иншоотларнинг пойдеворлари деформациясини кузатишда геодезик ўлчашлар аниқлиги усуллари ва талаблари 7.8.1-7.8.10 бандларга асосан қабул қилиниши керак.

6.17. Бинолар ва иншоотлар тугатилиш даврида бузиладиган иморатларнинг контурларни съёмкасида мувофиқ масштабда капитал иморатларнинг контурлари съёмкасига нисбатан батафсиллик ва аниқликка талаб кам бўлади.

Съёмкани батафсиллиги ва аниқлигига ва ҳисобот хужжатларига талабларни камайиши [3] га мувофиқ буюртмачи техник топшириғида олдиндан назарга олиниши керак.

7. ХАВФЛИ ТАБИЙ ВА ТЕХНОГЕН ЖАРАЁНЛАР РИВОЖЛАНИШ РАЙОНЛАРИДА МУҲАНДИСЛИК-ГЕОДЕЗИК ҚИДИРУВЛАР

7.1. Умумий талаблар

7.1.1. Муҳандислик-геодезик қидирувлар олиб боришда тадқиқот этиладиган табиий ва техноген жараёнларга тааллуқли: оғиш жараёнлар, карест, дарёлар, кўллар ва сув омборларини қирғоқларини қайта ишлови, ЁТС районларида ер юзаси силжишлари, қазиш ишлари олиб борилаётган территорияларда ер юзасини (силжиши, оғиши) деформацияси (ер ости қурилишларида, ер ости сувлари, нефт, газ ва бошқа шунга ўхшаш нарсаларни тортиб чиқариш) ва сув босадиган территориялар.

7.1.2. 4-5 бўлимларда келтирилган талабларига мувофиқ бажариладиган муҳандислик-геодезик ишларга қўшимча равишда хавфли табиий ва техноген жараёнлар ривожланиш районларида қидирув ва тадқиқот ишлари олиб борилиши мумкин, уларни вазифаларига қуйидагилар киради:

- янги қурилиш участкалари учун лойиҳаланаётган объектни қурилиш имкониятини муҳандислик тадқиқотлари материаллари асосида баҳолаш, барпо этилаётган иншоотни қуриш ва эксплуатация хавфсизлигини таъминлашни қўшимча тадбирларини ишлаб чиқиш ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш;

- мавжуд объектлар учун муҳандислик қидирувлар асосида территория ҳолатини баҳолаш, бу ўзгаришларни тадқиқот участкаларидаги локал мониторинг жараёнида атроф муҳит ўзгаришини прогнозини тузишни геодезик таъминлаш, табиий ва техноген хавфли жараёнлардан муҳандислик химоя қилиш бўйича ишлаб чиқилган тадбирларини асослаш.

7.1.3. Бошқа муҳандислик-қидирувлари мажмуи билан бирга [3] да келтирилган талабларга мувофиқ табиий хавфли ва техноген жараёнлар ривожланадиган районларда муҳандислик –геодезик қидирувлар олиб борилади, улар ишлаб чиқариш –тармоқлари (идоравий) меъёрий хужжатлари талабларини инобатга олиб, 7.1.2 банда келтирилган масалаларни ечишни таъминлайди.

7.1.4. Хавфли табиий ва техноген жараёнлар ривожланадиган районларда муҳандислик-геодезик қидирувлар қуйидагиларни ўз ичига олади:

- ўтган йиллардаги топографо-геодезик, картографик, аэрофотосъёмка ва бошқа материаллар ва маълумотларни тўплаш ва таҳлил қилиш;

- территорияни рекогносцировка қилиб текшириш, хавфли табиий ва техноген жараёнлар ривожланиши ва белгиларини аниқлаш, уларнинг элементларини мавжуд ёки яратилаётган топографик карталар ва муҳандислик-топографик планларга тушириш (чизиш);

- тадқиқот участкаларида муҳандислик–геодезик қидирувларни таркиби, хажми, даврийлиги ва давомийлигини аниқлаш;

- муҳандислик-геодезик қидирувларни (геодезик тўрлар схемаси, белгиларни ва марказларни конструкциялари) бажарилиши, ўлчаш усуллари ва

олинаётган натижаларга ва ҳақозаларга ишлов бериш бўйича дастурларни (техник лойиҳани) ишлаб чиқиш;

- геодезик белгилар (марказлар) ва бошқа назорат ўлчаш аппаратларини (НЎА) ўрнатиш;

- ишлатиладиган асбоблар ва ўлчаш воситаларини метрологик назорати;

- геодезик ўлчашларни бажариш;

- геодезик ўлчаш натижаларига камерал ишлов бериш (дастлабки ишлов бериш, тенглаштириш, аниқлигини баҳолаш), бўлаётган жараёнлари баҳолаш (прогнозлашни таъминлаш, ўлчанган деформацияларни ва кутилаётган ўзгаришларни солиштириш);

- бажарилган муҳандислик-геодезик қидирувлар тўғрисида техник ҳисобот (умумлаштирилган ёки даврий ҳисоботлар, маълум вақт оралиғидаги ўлчаш натижалари тўғрисида тушинтириш хати) тузиш.

7.1.5. Геодезик ўлчашлар (кузатишлар) таркиби, тадқиқот қилинаётган территорияда назорат ўлчаш аппаратларини ва геодезик белгиларни ўрнатилиш жойлари, деформацияларни аниқлаш аниқлигига қўйиладиган талаблар ва ўлчашлар даврийлиги геология, гидрогеология ва лидрометрологик ташкилотларнинг бўлимлари (хизматлар) мутахассислари иштирокида аниқланади.

7.1.6. Табиий хавфли ва техноген жараёнларни тадқиқ қилиш учун таянч ва деформацион пунктларини ўз ичига олган махсус геодезик тўр барпо этилиши керак. Тадқиқ қилинаётган жараённи характери (интенсивлиги) ва қонунияти деформацион пунктларни (горизонтал ва вертикал жойини ўзгартиришлари) координаталар ва баландликларини ўзгаришини аниқлашга имкон берадиган даврий ўлчашлар натижасида амалга оширилади.

7.1.7. Махсус геодезик тармоғлардаги ўлчашлар хавфли табиий ва техноген жараёнлар оқибатида келиб чиқадиган деформацияларни тўрнинг энг заиф пунктларида (нуқталарида) ўзгаришлар орқали аниқлашни аниқлигини таъминлаши керак.

Геодезик тўр лойиҳаси ва тўр элементларини (бурчаклар, томонлар узунликлари, нисбий баландликлар ва бошқалар) ўлчаш аниқлигини ҳисобларига қараб геодезик ўлчаш усуллари ишлаб чиқиши (белгиланиши) керак.

7.1.8. Тадқиқот олиб борилаётган территорияларда хавфли табиий ва техноген жараёнларни ривожланишини ўлчашлар билан бир қаторда бинолар ва иншоотларни деформацияларини геодезик кузатишлари олиб борилиши керак.

7.1.9. Ҳавфли табиий ва техноген жараёнларнинг ривожланишини геодезик ва бошқа усуллар билан кузатиш натижалари аҳоли пунктлари ёки йирик объектларни географик ахборот тизимига (ГАТ) киритиб бериш керак.

ГАТ ни геодезик қисми ўз ичига олиши мумкин:

- тадқиқот бошида мавжуд топографик ва бошқа материаллар ҳақида (карталар, планлар, аэро ва космосуратлар, стереофотограмметрик ва бошқа турдаги съёмкаларини) шунингдек янги бажарилган съёмкалар тўғрисидаги маълумотларни;

- МТП (РМТП) ларига хавфли табиий ва техноген жараёнларини участка (ёки участкалар) чегараларини;
- хавфли табиий ва техноген жараёнларни тадқиқ қилиш учун яратилган геодезик тўрларнинг схемаларини;
- объектда ўрнатилган геодезик белгилар (схемалари, чизмалари) ва геодезик назорат ўлчаш аппаратлари (НЎА) тўғрисида маълумотларни;
- геодезик ўлчашлар натижалари, тўрни тенглаштириш материаллари уларни сифатини баҳолаган ҳолда (ўлчашларда допусklarга риоя қилинганлиги), аниқликларини (дала маълумотлари ва тенглаштириш материаллари бўйича);
- геодезик ўлчашлардан аниқланадиган белгиларнинг деформацион силжишлари ва бошқа характеристикалари тўғрисидаги маълумотлар банкини;
- даврий ўлчашлар асосида яратиладиган хавфли табиий ва техноген жараёнларнинг ва бўлаётган жараёнларни оператив баҳолаш ва уларни кейин ривожланишларини прогнозлаш учун хизмат қиладиган аналитик моделлари.

Изоҳ:

Объект геоахборот системасини ишлаб чиқишида, қоида тариқасида, бошқа объектлар учун яратилган ва ихтисослаштирилган лойиҳа қидирув (қурилиш турлари бўйича) ташиқлотлари қўллаётган ГАТ элементларидан фойдаланилади.

7.1.10. Хавфли табиий ва техноген жараёнлар ривожланадиган районларидаги даврий геодезик ўлчашлар натижалари бўйича тақдим этилади:

- бир ёки бир нечта циклларнинг (қоида тариқасида, чоракда бир марта) геодезик ўлчаш натижалари тўғрисида оралик маълумотлар;
- йиллик техник ҳисобот;
- жамлама техник ҳисобот (якуний ёки узоқ давр мобайнида бажарилган ишлар тўғрисида).

Ҳисобот техник хужжатларининг таркиби буюртмачининг техник топшириғи билан белгиланади.

Объектда қисқа муддатли геодезик ўлчашлар бўлганда техник ҳисобот оралик ҳисоботларни тузилмасдан тузилиши мумкин.

7.1.11. Оралик техник ҳисобот таркибига киради: таянч ва деформацион белгиларни жойлашиш схемаси, бошланғич циклга нисбатан ва цикллар оралиғидаги ҳисобот даврига ўлчашлар натижалари, олинган ўлчаш натижаларининг аниқликлари ва геодезик ўлчашларни ўзига хосликлари тўғрисида тушинтириш хати.

7.1.12. Йиллик ва (ёки) жамлама техник ҳисоботларда келтирилади:

- объектни (иншоотни) қисқача характеристикаси;
- геодезик ўлчашларни вазифалари;
- геодезик (таянч ва деформацион) белгилар конструкциялари ва бошқа НЎА жойлашиши кўрсатилган геодезик (планли, баландлик) тўрларнинг схемалари;
- ишлатиладиган асбоблар ва ускуналар ва уларни метрологик таъминоти тўғрисида маълумотлар;

- ўлчашлар услубияти ва ўлчаш натижалари бўйича аниқликни баҳолаш;
- ўлчаш натижаларига ишлов бериш ва тенглаштириш ва тенглаштирилган геодезик тўрларни баҳолаш;
- геодезик тўр пунктларини турғунлигини назоратлаш ва тенглаштиришда бошланғич геодезик пунктларни танлаш;
- жадваллар, графиклар ва профиллар кўринишида аниқликни баҳолаш билан ўлчовнинг якуний натижалари (горизонтал ва вертикал силжишлар ва бошқалар) ва объектдаги геодезик ўлчашлар бўйича бошқа маълумотлар;
- геодезик ўлчашлар якуний натижалари сифати тўғрисида хулосалар, ҳисоб натижалари билан уларни солиштириш, муҳандислик қидирувлар ўтказишни кейинги технологиялари ва усуллариини такомиллаштириш бўйича таклифлар.

7.2. Ёнбағир жараёнларининг ривожланиш районлари

7.2.1. Муҳандислик қидирувларда ёнбағир жараёнларини геодезик кузатишдан мақсад ёнбағир жараёнларининг (силжишлар, ўпирилишлар, грунтларни оқиши) чегараларини ўрнатиш, ёнбағир деформацияларини миқдорий характеристикалари ва тезлигини олиш, ёнбағир жараёнларини ривожланишини прогнозлаш ва баҳолаш, силжишга қарши, грунтлар оқишига қарши ва ўпирилишларга қарши тадбирлар ишлаб чиқиш ва бинолар ва иншоотларни эксплуатация жараёнида самарадорлигини баҳолаш.

7.2.2. Ёнбағир жараёнлари ривожланиш районларида муҳандислик геодезик қидирувларда тадқиқот вазифаларига қараб қуйидаги иш турлари қўшимча равишда амалга оширилади:

- таянч ва съёмка геодезик тўрларини яратиш (ривожлантириш);
- 1:200-1:10000 масштабларда махсус силжишлар съёмкасини олиб боришда потенциал турғун бўлмаган (силжишларни) ёнбағирларни топографик съёмка қилиш;
- бинолар ва иншоотларнинг деформациялари ва ёнбағир кинематикаси (харакатлари) бўйича геодезик кузатувлар.

7.2.3. Силжишлар махсус съёмкаси ишни бошланғич босқичларида муҳандислик қидирувларни олиб бораётган ташкилотларнинг геологик (гидрогелогик) бўлимларининг (хизматларнинг) вакиллари билан биргаликда олиб борилади.

Махсус силжишлар съёмкасини олиб боришдан мақсад потенциал турғун бўлмаган ёнбағирларни чегараларини аниқлаш ва уни геологик тузилиши, геоморфологик шароити, силжиш жараёнларини намоён бўлиш характеристикалари тўғрисида маълумот олиш. Махсус силжиш съёмкалари асосида ёнбағир модели яратилади, у муҳандислик қидирув жараёнида аниқлаштирилади, кейинги геодезик, стационар кузатишлар таркиби ва масалалари аниқланади.

Силжиш махсус съёмкалари 1:500 (кичик улчамли участкалар учун)-1:2000 масштаблардаги топографик планлардан фойдаланиб ёки майда масштабдаги

карта (планларни) каттартириб ҳосил қилинган планлардан фойдаланиб олиб борилади.

Силжиш съёмкаларини бажаришда потенциал турғун бўлмаган ёнбағирлар ва характеристикалари ва морфоэлементлари, сув кўринишлари ва ўсимликлар, узилиш ёриқларининг чегаралари мавжуд топографик планга (картага) туширилиши керак.

Силжишни маҳсус съёмкаси вақти-вақти билан даврий такрорланиб турилади, қоида тариқасида, ёнбағирларда содир бўлаётган ўзгаришларни планга тушириш мақсадида ҳар 6 ойда.

7.2.4. Ёнбағир топографик съёмкасини масштаби ёнбағир ўлчамлари, унда бинолар ва иншоотларни мавжудлиги, планда ёнбағир жараёнлари келиб чиқиши мумкин бўлган жойни асосий рельеф шакилларини (шу жумладан микрошаклларни) тасвирлаш кераклигига қараб танланади. Бунда тадқиқот қилинаётган территорияни ўзлаштириш, шунингдек ёнбағир моделини яратиш ва турғунлигини ҳисоблаш зарурати билан боғлиқ бўлган қидирув мақсадлари инобатга олинади.

7.2.5. Ёнбағирларни кнематикасини кузатиш, ёнбағир жараёнларини ўрганишда асосий бўлган, геодезик усуллар билан амалга оширилади.

7.2.6. Ёнбағир ҳаракатларини белгиланган даврийликда, юзада ва ёнбағир чуқур нуқталарида вертикал ва горизонтал силжишларни, шунингдек ёриқларни очилишини (агар улар силжишлар съёмкасида аниқланган бўлса) ва айрим участкаларни оғишини (бунда геологик тузилиш бўйича айрим блокларни айланма ҳаракати содир бўлиши мумкин бўлса) кузатишларни ўз ичига олади.

Кузатишдан олинган маълумотлар асосида қуйидаги хусусиятлар ҳисоблаб чиқилади ва аниқланади:

- фаол силжиш чегаралари, тоғли участкаларда юзалар силжиш тезлиги ва катталиги, турли чуқурликларда ёнбағир силжиши, чўзилиш ва сиқилиш зоналарини чегаралари, силжиш текислигини (ёки текисликларини) жойлашган ери, уни кўндаланг кесишда ёнбағирда деформацион жараёнларни фаоллашини бошланиши, территорияни суғориш (сув омборини тўлдириш), портлатиш ишлари ва бошқалар;

- ёнбағир жараёнларини ривожланиш қонуниятлари - уларни табиий ва техноген жараёнлар билан корреляцияси.

7.2.7. Ёнбағирларда нуқталар силжишини аниқлаш аниқлигини ёнбағир силжишини кутилаётган катталиги, бинолар ва иншоотлар мавжудлиги ва бошқаларга боғлиқ равишда ўрнатиш керак.

Қоида тариқасида, таянч пунктларига нисбатан ёнбағир силжишини аниқлашни ўртача квадратик хатоси план бўйича 20 мм ва баландлик бўйича 10 мм деб олиниши керак.

Ёнбағирларни ҳозирда силжишини аниқ белгилари бўлганда уларни аниқлашни ўртача квадратик хатосини икки ва ундан кўп марта ошириш мумкин. Геодезик ўлчашларни биринчи циклидан кейин аниқликка бўлган талаб силжиш тезлигига боғлиқ равишда ўзгартирилади.

Изоҳ:

Ёнбағирларда геодезик ишларни режаслаштиришда, уларда I даража маъсулиятда бинолар ва иншоотларни жойлаштириш мўлжалланган бўлса, ўлчаш аниқлигига қўйилган талаб орттирилиши керак.

7.2.8. Объектда олиб борилаётган қурилиш ишларига (ёнбағир кесиш, сув омборларини тўлдиришда уни сув бостириш ва бошқаларга) боғлиқ равишда геодезик кузатишларини даврийлиги, қоида тариқасида йилига 2-4 циклни ташкил этади.

Ёнбағир силжишини фаоллиги қачон ошиши мумкинлик даврига қараб, геодезик кузатиш цикллари белгиланади-баҳорда қорлар эригандан сўнг, кучли жала ёмғирларидан кейин, портлатиш ишларидан сўнг ва хакоза.

5 баллдан юқори бўлган зилзилалардан сўнг навбатдан ташқари геодезик кузатиш цикли амалга оширилади.

Потенциал жиҳатдан айниқса хавфли ёнбағирларда геодезик кузатишлар частотасини кўпайтириш мумкин.

7.2.9. Силжишларни кузатишда силжиётган ёнбағирда қуйидаги жиҳозлар қўлланилади: тескари шовун, инклинометрлар ва шунингдек бошқа техника соҳаларда ишлатиладиган асбоблар (навигациядаги электромагнит ориентирлаш системалари НЭМОС ва бошқалар).

7.2.10. Стационар тескари шовунлар билан силжишларни аниқлаш аниқлиги-0,1 дан 0,2 мм гача, олинадиган шовунларда-0,5 мм ва ундан каттани ташкил этади.

Скважина забойи кўчкининг силжийдиган текислиги остида жойлашган бўлса, тескари шовун юза силжишини кузатишда бошланғич нуқта сифатида фойдаланиш мумкин. Бундай ҳолда шовундан санок олишни автоматлаштириш мумкин.

Тескари шовунни қўллаш учун диаметри 350-500 мм бўлган скважиналар фойдаланиш керак, бунда кузатиш даврида скважинани нормалдан оғиши скважина диаметрини 0,5 дан ошмаслиги шарти билан. Скважиналар ишдан чиқганидан сўнг (ёнбағир кўчиши натижасида) янги скважина жиҳозланиши мумкин.

Ёнбағир силжиши кичик бўлган ҳолларда (йил давомида бир неча мм бўлганда) стационар тескари шовундан фойдаланиш тавсия этилади ва қисқа вақт ичида силжиш динамикасини аниқлаш зарур бўлганда, уларни якорлар билан турли чуқурликларда бир нечтадан ўрнатилади.

7.2.11. Оғишни инклинометр билан қайд қилиш хатоси одатда 0,01дан 0,02 мм/м гачани ташкил этади. Инклинометрдан фойдаланиб чуқур (50-70 м дан ортиқ) ва кичик (100 мм) диаметрли скважиналарда, тескари шовунга нисбатан кенгрок диапозода ўлчаш иконини беради.

7.2.12. Силжиш ичидаги сурилишларни ўлчашда навигацияда электромагнит ориентирлаш системасидан (НЭМОС) фойдаланиш мумкин.

Уч ўқнинг ҳар бири бўйлаб силжишни аниқлашни ўртача квадратик хатоси қудук тешиги ва ўлчаш мосламаси юзасидаги датчик орасидаги масофанинг 0,01% дан кам.

7.2.13. Сирғаниш текислигини чуқурлигани аниқлашда кичик диаметрли скважинага (ўтказилган труба 100 мм) диаметри 50 мм ва узунлиги 1 м (забой тахмин қилинган сирғалиш текислигидан пастда) бўлган стержени (ёки трубани) даврий равишда тушириб фойдаланишга рухсат этилади. Бунда силжиш сурилгандан сўнг стержен сирғалиш текислиги чуқурлигида тўхташи керак.

7.2.14. Силжишларни айланма ҳаракатида геодезик кузатишларда кетма-кет қиялик ўлчагичлардан (наклномерлардан) ёки жойда маҳкамланган икки марка базис (узунлиги-айланиш радиуси бўйлаб бир неча метр) орасида нисбий баландликни локал ўлчашдан фойдаланиш тавсия этилади.

7.2.15. Ёриқнинг очилишини кузатиш учун қуйидаги техник воситалардан фойдаланилади:

- қояли грунтларда- бир, икки, уч ўқли ёриқ ўлчагич (шелемер);
- дисперсион грунтларда – доимий ўрнатилган, бир блокда қаттиқ ва ёриқ бўйлаб ориентирланган жезеллар (жезелни маҳкамланмаган учидан иккинчи блокадаги нуқтагач даврий равишда масофа ўлчанади) ёки ёриқни икки томонига ўрнатилган маркалар орасидаги масофа ва (ёки) нисбий баландлик ўлчанади.

7.2.16. Ёнбағирда катта сурилишлар бўлганда (ўнлаб сантиметр ва ундан кўп) ердан стереофотограмметрик съёмка қўлланилади, ҳар бир циклда ёнбағирда маркировкаланган нуқталарни суратлардан ёки муҳандислик – топографик планни яратиш билан координаталари аниқланади.

7.2.17. Ёнбағир вертикал силжишини кузатишда, қоида тариқасида, таянч реперлар сони иккитадан кам бўлмаслиги керак. Катта территорияларда вертикал силжишни аниқлаш аниқлигига талаб юқори бўлса ёнбағир атрофида таянч реперлар сонини кўпайтириш керак.

Ўлчашларни ишончлилигини ошириш учун таянч репер атрофида ўхшаш конструкциядаги иккита репер ўрнатилиб реперлар устини (қоида тариқасида, бир-биридан 20-40 м узокликда) ҳосил қилиш тавсия этилади.

7.2.18. Таянч реперларни силжишни қўзғалиш зонасидан ташқарисида, иложи борица қоя жинслари чиқиб турган жойларда ўрнатиш тавсия этилади. Қоя маркаларини қоя жинсларига ўрнатишга ва уларнинг устига ҳимоя қудуқларини ўрнатишга рухсат этилади. Қояли жинсларни чиқиб турган жойлари бўлмаса таянч реперларни грунт реперлари конструкцияси бўйича грунтни максимал музлаш чуқурлигидан 1,5-2 метр пастда ёки деворий реперлар, биноларга (иншоотларга) ўрнатиш тавсия этилади.

Таянч реперларни турғунлигини назорати қуйидаги усуллар билан амалга оширилади:

- куст ичида реперлар нисбий баландликларни даврий равишда ўлчаш (унга циклдаги нивелирлаш йўлини боғлаш вақтида);
- реперлар кустларининг орасида нисбий баландликларни ўлчаш (кустлар орасида нивелирлаш йўлини ўтказиш ёки битта бошланғич реперга боғлаб, озод тўрдек тенглаштирилган нисбий баландликларини солиштириш).

Таянч реперлар турғунлигини назорат қилишда допусklar, станцияда ва реперлар орасида нисбий баландликларни аниқлаш ўртача квадратик хатосини ҳисобга олиб, қидирув дастурида белгиланади.

7.2.19. Деформацион белгиларни ўрнатиш чуқурлиги кузатиш вазифалари ва геодезик ўлчашлар аниқлигига боғлиқ. Дисперсли грунтларда деформацион белгилар ёнбағир сиртидан 0,5 метр пастда ва грунтни максимал музлаш чуқурлигидан 1,5 метргача пастда ўрнатилади.

7.2.20. Ёнбағирларда деформацион маркаларни вертикал қўзғалишин, қоида тариқасида, геометрик нивелирлаш усулида аниқланади. Бориш (юриш) қийин бўлган жойларда, шунингдек геометрик нивелирлашни қўллаш иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ бўлмаган ҳолларда, маркаларни вертикал силжишини аниқлашда тригонометрик усулни қўллашга рухсат этилади.

7.2.21. Геометрик нивелирлашни қўллашда тўр схемаси лойиҳаси ишлаб чиқилади ва станцияда нисбий баландлик аниқлашни керакли аниқлиги ҳисобланади.

7.2.22. Станцияда нисбий баландликни аниқлашни ҳисобий ўртача квадратик хатосига боғлиқ равишда нивелирлаш тўрида II-IV класс нивелирлаш ёки қисқа нурлар билан нивелирлаш усули қўланилиши мумкин.

7.2.23. Қисқа нур билан нивелирлашда қараш трубасини катталаштириши 30х ва ундан катта, ясси параллел пластинкали ва санок олиш барабани бўлган нивелирдан, шунингдек РН-05 типдаги инварли нивелирлаш рейкасидадан фойдаланиш керак.

Нивелирлаш вақтида визир нуруни узунлиги 25-30 м дан катта бўлмаслиги, визир нуруни ер юасидан баландлиги камида 0,5 м бўлиши керак.

Станцияда нисбий баландликни аниқлашни ўртача квадратик хатоси 0,08-0,10 мм (йўлни тўғри ва тескари йўналишда ўтказишда) ва 0,15 мм (йўлни бир йўналишда ўтказишда).

Нивелирлаш йўллари ва ёпиқ полигонларда йўл қўярлик боғланмасликлар шундай ҳисоб билан олиниши керакки уни чекли хатоси ўртача квадратик хатони учланганига тенг бўлиши лозим.

7.2.24. Ёнбағирларни горизонтал қўзғалишини кузатишда планли таянч геодезик пунктлар сифатида потенциал турғун бўлмаган ёнбағридан ташқарида ўрнатилган шунингдек тескари шовун ва инклинометр билан бирлаштирилган (ёки ёнма - ён жойлашган) геодезик белгилар хизмат қилиши мумкин, уларни пастки нуқталари сирғаниши мумкин бўлган текисликдан чуқурроқда жойлашади.

7.2.25. Горизонтал қўзғалишни аниқлаш аниқлигига ва кузатиш частотасига юқори талаб қўйилганда трубкали белгилар (қоя грунтлари), ер юасидан 1,2 м чиқиб турган ва 0,1-0,3 мм хатолик билан мажбурий механик марказлаштириш мосламасига эга бўлган геодезик белгилар таянч тўри сифатида фойдаланишга тавсия этилади.

Таянч геодезик тўри нуқталарини грунт реперлари, қоя ва баландлиги 0.5-0,6 м бўлган кесик конус кўринишидаги бетон монолит маркалари билан маҳкамлашга рухсат берилади.

7.2.26. Геодезик белгиларни горизонтал қўзғалишларни кузатиш учун қуйидаги усуллардан фойдаланилади:

- тўғри ва тескари ва чизиқли кесиштиришлар (теодолит, светодалномер, электрон тахеометрлар билан) ёки уларни комбинацияси (очик жойда);

- створ усули (створ чизиғидан, силжиш векторига перпендикуляр) очик жойда ҳам (таянч геодезик пунктлар орасида ўзаро кўриниш бўлганда), худди шундай ёпик жойда ҳам (чўзиқ, бурчак ўлчайдиган йўл);

- Ёнбағир кўзғалиши йўналишида ўрнатилган белгилар бўйича чизиқ ўлчашлар (светодалномер, лента, рулеткалар билан);

- полигонометрия (ёпик, ўрмонли жой).

Таянч геодезик тўрларни белгиларини тескари шовун, инклинометрлар билан бирлаштирганда, қутб усулини ёки визирлаш чизиғи ёнбағир кўзғалиш йўналишига тахминан перпендикуляр бўлганда таянч геодезик пунктда горизонтал бурчак ўлчаш усулини қўллаш мақсада мувофиқ. Бунда узоқдаги ориентир бошланғич йўналиш бўлиб хизмат қилади.

Катта территорияларда ГНСС ни қўллаш мақсадга мувофиқ, бунда учта қабул қилиш станциясидан фойдаланилади, улардан иккитаси таянч геодезик пунктларига ўрнатилади ёки икки сатҳли тўр барпо этилади, уларда ёнбағирдаги нукталарни координаталари юқори аниқликда аниқланади ва келтирилган усулларда силжишни сурилишини аниқлаш учун таянч сифатида фойдаланилади.

7.2.27. Ёнбағирдаги бинолар ва иншоотлар (мавжуд ёки қурилаётган) деформациясини геодезик усулларда кузатиш 7.8.1.-7.8.10. бандлардаги талабларга мувофиқ олиб борилиши керак.

7.3. Карст ривожланиш районлари

7.3.1. Муҳандислик-геодезик қидирувларда карстни ривожланиш райолаарида геодезик кузатишлар олиб боришдан мақсад ер юзасини кўзғалиш катталигини микдорий характеристикаларини аниқлаш ва тоғ жинслари қатламини деформациясини, карстни тарқалиши намоён бўлишини, карстни ривожланиши прогнозини асослаш, бинолар ва иншоотлар деформацияси учун хавфлилик даражасини, территорияни чўкиш ва ўпирилишга нисбатан турғунлигини баҳолаш, шунингдек муҳандислик ҳимояни лойиҳалаш ва ҳимоя тадбирларини самарадорлигини баҳолаш.

7.3.2. Карстни ривожланиш районларида муҳандислик-геодезик қидирувларда тадқиқот вазифасига қараб қўшимча равишда қуйидаги ишлар амалга оширилади:

- таянч ва геодезик съёмка тўрини яратиш (ривожлантириш);

- топографик съёмка шу билан бирга карестли участкаларни аниқлаш ва уларни МТП га ва бошқа топографик планларга тушириш (чизиш);

- амалга ошириш зарур бўлганда, карстланган территориялар юзасини вертикал силжишини геодезик кузатиш (карстни ривожланишини асослаш учун).

- мавжуд ва барпо этилаётган биноларни асосини деформациясини геодезик кузатиш (7.8.1.-7.8.10. бандлари).

7.3.3. Карстни ривожланиш районларида йиғилиши ва таҳлил қилиш керак: топографик карталар ва планлар, аэрофотосуратлар, ер юзасида ва остида карстлар намоёни тўғрисида маълумотлар, мавжуд бинолар ва иншоотлар деформацияси тўғрисида материаллар, табиий шароитни ўзгариши ва уни карст ривожланишига таъсири, территорияни топографо-геодезик ўрганганлик ва бошқа зарурий материаллар.

Агар ўтган йиллардаги топографо-геодезик материаллар карест жараёнларини баҳолаш учун етарли бўлса, улардан фойдаланиб техник ҳисобот (тушинтириш хати) тузилади.

7.3.4. Территорияни рекогносцировка текшируви жараёнида ер юзасидаги барча карст аниқланиши керак: каралар (юзадаги карст шакли), понорлар, воронкалар, мураккаб карст-эррозион чўнқирлар, мульд чўкишлар, ғорларга киришлар, очиқ ҳолда карст қатлами чиқишлари, манбалари, деформацияланган (нотекис чўкишдан бузилиш) бинолар ва иншоотлар.

План масштабида 1 мм дан катта ўлчамдаги карстнинг ер юзида намоён бўлишини аниқлаш учун территорияни текширишда аэрофотосъёмка материалларидан (аэросуратлар, фотопланлар ва бошқалар) фойдаланиш керак.

7.3.5. Карст намоён белгиларини қайта яратилаётган карталар ва планларга ёки мавжуд топографик материалларга туширилиши (чизилиши) керак, улар бу мақсадларда 1:2000-1:5000 масштабларгача катталаштирилиши мумкин.

План масштабида 2 мм ва ундан катта ўлчамдаги барча мавжуд карст рельеф шакллари планларда ва карталарда тасвирланиши керак.

7.3.6. Зарур бўлганда ер юзасидаги карст аниқланган участкаларда вертикал кўзғалишни, шунингдек бу участкада жойлашган бинолар ва иншоотларни асосларини деформацияларини геодезик кузатишни амалга ошириш мумкин.

Кузатувлар учун эҳтиёж, кузатиладиган участкаларнинг чегараларини, уларда ўрнатиладиган деформацион белгилар сони қидирув дастурида белгиланади.

Тўртламчи давр ётқизиклари қатлмининг, тагида аниқланган карст қатламини чўкишини, қоида тариқасида, муҳандислик-геологик қидирувлар билан биргаликда геодезик кузатув орқали амалга оширилади.

Таянч реперлар сони иккитадан кам бўлмаслиги керак. (участканинг қарама-қарши томонида ёки кузатиш территориясида жойлашган).

7.3.7. Карст намоён бўлиш жойларида деформацион белгиларнинг вертикал кўзғалишлари қурилмаган территорияларда таянч реперларга нисбатан 1-2 мм ўртача квадратик хато билан аниқлаш керак. Карст жараёнлари фаоллашиши билан вертикал силжишни аниқлашни ўртача квадратик хатоси икки барабар ёки ундан кўп бўлиши мумкин.

Ер юзасини, бинолар ва иншоотларни карстланган участкаларида геодезик кузатиш даврийлиги, қоида тариқасида, йил давомида 3-6 циклни ташкил қилади.

Кузатувлар шунингдек қор эригандан сўнг, кучли ёғингарчилик, портлаш ишлари ва ҳ.к. лардан кейин ўтказилиши керак.

7.4. Дарёлар, кўллар ва сув омборлари қирғоқларини қайта ишлаш жойлари

7.4.1. Дарёлар, кўллар ва сув омборлари қирғоқларини қайта ишлаш жараёнини ривожланишини геодезик кузатиш муҳандислик-қидирувларда амалга оширишдан мақсад вақт ва фазовий бузилмаган табиий шароитларда қирғоқларга ишлов берилишини миқдорий характеристикаларини олиш, шунингдек қурилиш ва корхоналар, биноларва иншоотларни эксплуатация қилиш жараёнида қирғоқларни қайтаишлови прогнозини асослаш ва ҳимоя тадбирларини ишлаб чиқиш.

7.4.2. Қирғоқларни қайта ишловни кузатиш жараёнида муҳандислик-геодезик қидирувларда қуйидаги усуллар қўлланилади:

- қирғоқ бўйлаб ва йўл пунктларидан магистрал йўл ўтказиш-қирғоқ контуригача, жар ёқасигача чизиқли ўлчаш, локал (алоҳида) пунктлардан ёки жойнининг аниқ (каттик) контурларидан қирғоқ контури, жар ёқаси ва бошқаларгача чизиқли ўлчашлар, жой профили бўйича нуқталарни нивелирлаш;

- қирғоқлар ювилиши планини ва сув оқими таралиш юзасини йўналиш планини (пўпаклар ҳолатини ўлчаш бўйича, 7.4.5.-7.4.16. бандлар) бир вақтли регистрациясини олиш учун ердан фототопографик съёмка қилиш.

- ҳаракатланаётган кемадан стереофотограмметрик съёмка қилиш (тик ўрмонсиз қияликлар, жарликлар ва кум қирғоқлари бўлмаган ҳолда катта объектлар);

- тахеометрик съёмка (жарликлар, сув ювиб кетган чуқурликлар ва аҳоли кўп бўлган ҳолларда стереофотограмметрик съёмкага қўшимча сифатида)

- мензулавий съёмка (сокин рельефли катта бўлмаган участкаларда);

- рельеф ва ички сув ҳавзаларини топографик съёмка ишлари, шу жумладан сув ҳавзасини қирғоқ олди қисмини ва чуқурликларини ўлчаш съёмкалари (створ ўлчашлари бўйича кўндаланг профиллар), тадқиқот қилинаётган дарё участкасида бўйлама профил тузиш учун сув оқимларини нивелирлаш.

Қирғоқларни қайта ишловини кузатишда шунингдек ЕМЗ материалларидан фойдаланиш керак.

Изоҳ:

Қирғоқлар ювилиши планини ва сув оқимини таралиш юзасини йўналиш планини (пўпаклар ҳолатини ўзгартириш бўйича) бир вақтдаги регистрациясини олиш имкониятини берадиган усулни қўллаш «Муҳандислик қидирувларда ердан фототопографик съёмка усулида дарё қирғоқларини ювилиш динамикасини ўрганиш бўйича қўлланма» га мувофиқ амалга ошириш тавсия этилади .

7.4.3. Дарёлар, кўллар ва сув омборлари қирғоқлари қайта ишлаш участкаларида бажариладиган муҳандислик-қидирувлар таркибини муҳандислик-геологик ва гидрометеорологик қидирувлар мақсадларини ҳисобга олган ҳолда белгилаш лозим.

7.4.4. Қирғоқ жараёнларини тадқиқот участкаларида 1 ёки 2 разряд таянч геодезик тўр ва съёмка геодезик тўр барпо этилиши керак.

Таянч геодезик тўр пунктлари қирғоқларни қайта ишлов зоналаридан ташқарига чиқарилиши керак, съёмка тўрининг пунктларни қайта ишлов зоналарида ёки уни яқинида жойлаштириш мумкин.

7.4.5. Геодезик ўлчашни ҳар бир циклидан сўнг регистрацион план тузилиши керак, унда маълум бир вақт учун кузатилаётган қирғоқ четини ҳолати, шунингдек створлар орасида пўкаклар ҳаракатини траекторияси ва вақти тасвирланиши керак (суб оқими таралиш юзасини йўналишлар планини тузишда). Регистрацион планда қирғоқ чизиқлари контурларининг ҳолати ва съёмка асосининг нуқталарига нисбатан пўкакларнинг жойлашишини чекли хатоси 0,1 мм дан ошмаслиги керак.

Турли вақтлардаги ўлчашлар бўйича тузилган планлар ва профиллар солиштирилиши керак. Планлардан қирғоқ четини ўйиқ жойларини ўзгариш катталиги, профиллардан ишлов ҳажми аниқланади.

7.4.6. Ердан фототопографик съёмка усулида тузилган регистрацион план масштаби кузатилаётган қирғоқ чизигини ўлчамлари ва уни ҳолатини аниқлаш аниқлигига қўйилган талабларга боғлиқ равишда белгиланиши керак. Дарёлар, кўллар ва сув омболари қирғоқларини қайта ишлов жараёнини геодезик кузатиш бўйича регистрацион планлар 1:200- 1:5000 масштабларда тузилиши керак.

Қидирув дастури бўйича ўрнатилгани бўйича қирғоқ ювилиши катталигини аниқлашни йўл қўярли ўртача квадратик аниқлигини таъминловчи регистрацион план масштаби стандарт масштаблар қаторига мувофиқ бўлиши ва 29-жадвалда келтирилган масштаблардан кичик бўлмаслиги керак.

29-жадвал

| Қирғоқ узунлиги, м | Регистрация планининг масштаблари | | | | |
|-----------------------|--|--------|--------|--------|-------|
| | Қирғоқ ювилишини аниқлашни ўрнатилган ўртача квадратик хатоси, см | | | | |
| | 10 | | | | |
| | Қирғоқ ювилишини кутилаётган абсолют катталиги, см | | | | |
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| 200 | 1:500 | 1:200 | - | - | - |
| 400 | 1:1000 | 1:500 | 1:200 | 1:200 | - |
| 600 | 1:1000 | 1:500 | 1:200 | 1:200 | - |
| 800 | 1:1000 | 1:500 | 1:500 | 1:200 | - |
| 1000 | 1:1000 | 1:500 | 1:500 | 1:500 | - |
| 1200 | 1:2000 | 1:1000 | 1:500 | 1:500 | - |
| 1400 | 1:2000 | 1:1000 | 1:1000 | 1:500 | - |
| 1600 | 1:2000 | 1:1000 | 1:1000 | 1:500 | - |
| 1800 | 1:2000 | 1:1000 | 1:1000 | 1:1000 | - |
| | 25 | | | | |
| 200 | 1:1000 | 1:500 | 1:200 | 1:200 | 1:200 |
| 400 | 1:2000 | 1:1000 | 1:500 | 1:500 | 1:200 |
| 600 | 1:2000 | 1:1000 | 1:1000 | 1:500 | 1:500 |
| 800 | 1:1000 | 1:2000 | 1:1000 | 1:1000 | 1:500 |

| | | | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1000 | 1:2000 | 1:2000 | 1:1000 | 1:1000 | 1:1000 |
| 1200 | 1:2000 | 1:2000 | 1:2000 | 1:1000 | 1:1000 |
| 1400 | 1:2000 | 1:2000 | 1:2000 | 1:1000 | 1:1000 |
| 1600 | 1:2000 | 1:2000 | 1:2000 | 1:2000 | 1:1000 |
| 1800 | 1:2000 | 1:2000 | 1:2000 | 1:2000 | 1:2000 |

7.4.7. Фототопографик съёмка станцияси таянч геодезик тўрига план бўйича 5 см дан, баландлик бўйича эса 2 см дан катта бўлмаган ўртача квадратик хато билан боғланиши керак.

Базис ўлчаш аниқлиги 1:2000 дан кам бўлмаслиги керак.

7.4.8. 0,1 м/с ўртача квадратик хато билан сув оқими юзасини тезлиги ва йўналишини аниқлаш учун ердан фототопографик съёмка қилиш усулида тузиладиган регистрацион план масштаби прогнозлаштирилаётган сув оқимининг тезлигига v , экспозициялар орасидаги t_{\min} минимал вақт интервалини ўлчаш хатоси mt га боғлиқ. t_{\min} (1) формула билан аниқланади ва 30-жадвалда келтирилгандан кичик бўлмаслиги керак.

$$t_{\min} = 14vm_t \quad (1)$$

30-жадвал

| Кузатилаётган сув оқимини тезлиги, м/с | Экспозициялар орасида вақт интервалини ўлчаш ўртача хатосида регистрацион план масштаблари, с | | |
|--|---|--------|--------|
| | 0,1 | 0,5 | 1,0 |
| 0,5 | 1:100 | 1:500 | 1:1000 |
| 1,0 | 1:200 | 1:1000 | 1:2000 |
| 1,5 | 1:200 | 1:1000 | 1:2000 |
| 2,0 | 1:200 | 1:2000 | 1:2000 |
| 2,5 | 1:500 | 1:2000 | 1:5000 |
| 3,0 | 1:500 | 1:2000 | 1:5000 |

Изоҳ:

Майдароқ масштаблардан фойдаланишга мумкин агар экспозициялар орасидаги вақт интервалини катталашини масштаб махражини ўзгаришига пропорционал бўлса.

7.4.9. Қирғоқларни қайта ишловини аниқлаш учун ердан фототопографик съёмкани қўллашда барча суратларни ёппасига дала боғланиши кўзда тутилиши керак. Бунда таянч нуқталар кузатиладиган қирғоқ чизиғи бўйлаб жойлаштирилиши керак, ҳар бир стерео жуфтликда камида учтадан таянч нуқта бўлиши, нуқталардан бири оптик ўқга яқин, қолганлари стереожуфтликни четларида, қайта ишланаётган қирғоқ четидан 31-жадвалда келтирилгандан катта бўлмаган масофада жойлашиши керак.

31-жадвал

| | |
|----------------------|--|
| Ердан фототопографик | Қирғоқ ювилишини аниқлашни ўртача квадратик хатоси, см |
|----------------------|--|

| съёмкада жойлашиш узоқлиги, км, | 10 | | 20 | |
|------------------------------------|--|--------|--------|--------|
| | Суратга олиш базисни ўлчаш нисбий хатоси | | | |
| | 1/1000 | 1/2000 | 1/1000 | 1/2000 |
| | Қирғоқ чизиғи ва таянч нуқталар чизиғи орасидаги максимал йўл қўярлик масофа, м | | | |
| | 0,1 | 50 | - | - |
| 0,2 | 29 | 100 | - | - |
| 0,4 | 27 | 58 | 78 | - |
| 0,6 | 26 | 55 | 71 | 177 |
| 0,8 | 26 | 54 | 68 | 155 |
| 1,0 | 26 | 53 | 67 | 146 |
| 2,0 | 25 | 51 | 65 | 134 |

7.4.10. 7.4.9. да келтирилган талабларига мувофиқ жойлаштирилган таянч нуқталар асосида стереомодел корректировкаланиши керак, бунда суратга олиш базисига нормалдан (қиялик бурчаги) фотокамера оптик ўқини бурчак оғиши ва конвергенция бурчаги билан боғлиқ ҳолда ўрнатиш маълумотларни ўлчаш йўли билан амалга ошириш керак. Бунда суратга олиш базисини ўлчаш хатосини инобарга олмаса ҳам бўлади.

7.4.11. Қирғоқларни ювилиш динамикасини ўрганиш учун ердан фототопографик съёмка қилишда суратга олиш базисини суратга олинаётган қирғоқ бўйлаб жойлаштириш керак.

Сув оқимини характеристикасини аниқлаш учун фотокамера оптик ўқи суратга олишни чап ва ўнг базис учларида ўзаро параллель бўлиши ва сув оқимини йўналишига нисбатан 30° дан 60° гача бурчак ташкил этиши керак.

7.4.12. Сув сатҳига нисбатан фотокамера баландлиги i қуйидаги шартга мувофиқ бўлиши керак :

$$0,12y_{\min} \geq i \geq 0,0087y_{\max} ,$$

буерда y –суратга олинаётган объектдан фотокамера узоқлиги, м.

Бунда, визир нури ва сув юзаси билан (“учрашув” бурчаги) ҳосил қилган $0,5$ дан 8° гача бурчак остида съёмкани амалга оширишни таъминлайди .

7.4.13. Таянч нуқталарида белгиларни маркировкалаш ўлчамлари ва сув оқимини характеристикасини аниқлаш учун фойдаланилаётган пўкакларни сув сатҳидан чиқиб туриш ўлчамлари, съёмка қилиш масофаси ва камера фокус масофаси шундай танланиши кераки, уларни фото суратдаги таъсирлари баландлик бўйича $-0,12$ мм ва кенглиги бўйича $0,4$ мм дан кам бўлмаслиги керак.

7.4.14. Сув оқимини характеристикасини аниқлаш учун съёмка қилишда тўрсимон контурли шароитда суратга олишга йўл қўйилмайди.

Сув оқими билан пўкаклар аралашиб кетишида суратга олиш иккита фотокамера билан полиэкспозиция усулида, экспозициялар орасида оралик

интервални ёки маҳсус затворни ва команда асбобини қўллаш билан битта ижрочи бўйруғи орқали амалга оширилиши керак.

7.4.15. 1:500 ва ундан йирик масштабдаги регистрацион планларни стерео асбобларда ориентирлашда объектив олдинги тугун нуқтаси билан фотокамерани айланиш ўқини бир-бирини қопламаслик катталиги ҳисобга олиниши керак.

7.4.16. Регистрацион планларни варақларда (планшетларда) ихтиёри графлашда тузилади.

7.4.17. Дарёлар, қўллар ва сув омборларини қирғоқларини қайта ишлов участкаларини амалга оширилган муҳандислик-қидирув натижалари бўйича, планли-баландлик тўр барпо этиш, геодезик ўлчашлар ва топографик съёмкаларни амалга ошириш, съёмка материалларига камерал ишлов бериш бўйича барча технологик жараёнларини қамраган, шунингдек назорат ва дала ва камерал ишларни ўз ичига олган техник ҳисобот (тушинтириш хати) тузилиши керак.

Тақдим этиладиган техник ҳисобот ҳужжатлари (6.1.10-6.1.12 бандлар) таркибига қўшимча равишда киради:

- геодезик пунктларни жойлашиш схемаси;
- геодезик пунктлари марказларининг чизмалари ва абрислари;
- кузатиш ҳар бир цикли бўйича регистрацион планлар;
- қирғоқларни қайта ишлов схемалари ва графиклари.

7.5. Замоनावий ёрилган тектоник силжиш жойлари

7.5.1. Замоनावий ЁТС ларни ривожланиш жойларида ер юзасини деформациясини геодезик кузатишни амалга оширишдан мақсад, тектоник силжишларни миқдорий характеристикаларини олиш, уларни баҳолаш ва ривожланишини прогнозлаш, шунингдек қурилиш ва эксплуатация даврида, айниқса техник жиҳатдан мураккаб ва ноёб корхоналар ва иншоотларни авариясиз ишлашини таъминлаш учун ЁТС аниқлаш.

ЁТС ривожланишини, шунингдек объектлар қурилган территорияларда ҳам, агар улар олдин амалга оширилмаган бўлса, эксплуатация жараёнида тектоник факторларни иншоот турғунлиги ва ишончлилига таъсири ҳақида тахминлар пайдо бўлганда, геодезик кузатишлари олиб борилиши керак.

ЁТС ривожланиш жойларида геодезик кузатишлар, структуравий-геоморфологик ва геофизик тадқиқотлар комплекси билан бирга амалга оширилиши керак .

7.5.2. Кузатишни геодезик усулларда амалга ошириш, ЁТС миқдорий баҳолаш учун асосий ҳисобланади.

Геодезик кузатишлар асосида қуйдагилар аниқланиши ва намоён қилиниши керак: ЁТС фаоллиги (тезлиги) ва улар бўйича силжишни (сурилишни) йўналиши (ориентировкаси). Комплекс кузатишлар натижасида бу силжишининг келажакда ривожланиш прогнози тузилиши керак.

Изоҳ:

ЁТС ориентировкаси ва тезлиги бўйича қуйдагиларга бўлинади: доимий ишора билан (бир йўналишда) ва тахминан доимий тезлик билан судралиб ҳаракатлар; бир йилгача ва ундан катта давргача квазидаврий ҳаракат; бир неча соатдан бир ёки бир неча ойгача бўлган даврда кўп ҳолатларда дастлабки (ёки унга яқин) ҳолатга қайитиши билан қисқа муддатли импульсли ҳаракатлар; оний сейсмогон.

7.5.3. ЁТС ни кузатишлар тоғли ва текис-платформали жойларда (шу билан бирга, ЁТС ер юзасидан 0,2-1,0 км ва ундан чуқур жойларда аниқланган ҳолларда) олиб борилиши керак.

7.5.4. Тоғли ва текис платформали ҳудудларда вертикал ҳаракат юқори градиентли (50 мм/йил дан катта), қисқа- даврли (0,1 йилдан биринчи йилгача), фазовий лаколизация қилинган (0,1 км дан биринчи ўн километргача) ва барқарор, пулсатцияланувчи ёки ишора ўзгарувчан тезлик ва ориентировкага эга бўлиши мумкин.

Замонавий ёрилган тектоник силжиш жойларида геодезик ўлчашлар аниқлигини лойиҳаланаётган иншоотни йўл кўярли чекли деформациясини ҳисобга олиган ҳолда ўрнатилиши керак.

Реактор бўлимларини асосида чекли йўл кўярли оғиш 0,001 ни, ўзига ҳос таъсирларда 0,003 ни ташкил этади.

Изоҳ:

1. Алоҳида мураккаб ва ноёб иншоотлар учун силжишини хавфли қиймати (I ва II даражали жавобгарлигида) ишлаб чиқариши –тармоқлар (идоравий) меъёрий ҳужжатлар билан тартибга солинади.

2. Оммавий қурилиш объектларини асосида чекли йўл кўярли деформациялари (иншоотни бутун ишлаши давомида) ошмаслиги керак: нисбий горизонтал сиқилиши ёки чўзилиши -1 мм/м, эгрилик радиуси камида 20 км; камарларда -1см, нисбатан нотекис чўкиши-0,006, пойдевор оғиши-0,005. Санаб ўтилган қийматлардан катта бўлган силжишлар, иншоот учун хавфли ҳисобланади.

7.5.5. ЁТС ривожланиш жойларида таянч геодезик (зичлаштириш) тўрларни барпо этишда ёрилган зоналарини ориентировкасини, уларнинг тузилиши, ёриқлар ва дарс кетишларни ёйилиш мавжудлиги ва характери, ёрик силжишининг йўналишини инобатга олиш керак.

Ёриқлар тузилиши ва силжишини ўрганиш геолого-геоморфологик ва геофизик усулларда амалга оширилади.

7.5.6. Турли даврли ЁТС аниқлаш учун геодезик ўлчашлар 3-6 ойларда бир марта, об-ҳаво шароити ўхшаш ва барқарор бўлган мавсумларда амалга оширилиши керак.

Қисқа вақтли импульсли силжишларни (қўзғалишларни) аниқлаш учун геодезик ўлчашлар бир неча соатли интерваллар оралиғида амалга оширилиши керак.

7.5.7. Хавфли ЁТС ни аниқлаш ва прогнозлаш бўйича муҳандислик-геодезик қидирув, қоида тариқасида, қуйидаги босқичларни ўз ичига олади:

- тектоник барқарор территорияларни аниқлаш, ўрганиш ва баҳолаш бўйича истиқболли фаол ёрилиш зоналари ва тектоник барқарор участкаларни регионал тадқиқоти.

- қурилиш майдонларини рақоботли вариантларида уларни тектоник тузилишлари, ёриқлар трассировкаси, ёриқлар зонасини тузилишини ўрганиш, амплитудасини, тезлиги ва ЁТС ориентировкасини баҳолаш;

- қурилиш учун танланган майдонда (лойиҳа ва ишчи хужжатлар босқичида) тадқиқотлар олиб бориш, шунингдек объект қурилиш жараёнида ва эксплуатация даврида.

7.5.8. Регионал тадқиқотларда ёки қурилишни рақобатлашувчи вариантлари бўйича тадқиқотларда йиғиш ва таҳлил амалга оширилади:

- ёриқларни бузилишини ва тузилиш характеристикаларини ва ориентировкаларини ва региондаги тектоник блокларни (ёрилиш қанотларини) нисбий силжиш катталигини аниқлашда фойдаланиладиган геолого-геоморфологик ва геофизик материаллар, аэро ва космосуратлар;

- ЁТС баҳолаш учун ва янги яратилаётган геодезик тўрға қўшиш учун фойдаланиши мумкин бўлган ўтган йиллардаги геодезик (қайта кузатишлар олиб борилган I ва II класс нивелирлаш тўрлари ва 1 ва 2 класс планли геодезик тўрлар; локал участкаларда аниқлигини баҳолаш ва геодезик тўрларнинг пунктларини ишончилигини, сақланганлигини текшириш) ва қидирув маълумотлари;

7.5.9. Тоғли районларда ЁТС ривожланишини тадқиқ қилиш учун геодезик тўрлар қуйдаги усулларда барпо этилиши мумкин:

- ҳар бир ёриқни бузилиш чизигини крест бўйича кесиб ўтувчи планли ва баландлик яшашлар (чизиқли, створли, спутникавий, нивелирлаш), уларда чизиқ узунлиги бир неча юз метрдан бир неча километргача бўлиши мумкин, чизиқда эса пунктлар сони - ҳар бир ёриқ бортида иккита ва ундан кўп бўлиши керак. Бунда, назорат учун ҳар бир ёриқни иккитадан чизиқ билан кесиб ўтиш керак. Нивелирлаш белгилари ёрилиш зоналарида (зона ости аралаштиргичда ва тектоник поналарда) жойлаштирилиши керак;

- ёриқ ва уни ён атрофга тарқалиши бўйлаб локал чизиқли ва бурчакли яшашлар (алоҳида геодезик тўрт бурчаклар, иккита ёки бир нечта учбурчаклардан иборат занжирлар).

Лойиҳалашдан олдинги регионал тадқиқотларда ёки кейинги босқичларида локал геодезик яшашларни регион умумий геодезик тўрига ўзаро боғлашга рухсат этилади. Боғлаш зарурияти ҳар бир конкрет ҳолатда тадқиқот мақсадларига боғлиқ ҳолда, қидирув дастурида асосланиши керак.

Кўмилиб кетган ёриқлари бўлган текис-платформали жойларда, қоида тариқасида, периметри 20 км ва ундан катта, реперлар оралиғи 0,1 км бўлган узуликсиз тўр кўринишидаги нивелирлаш полигонлари барпо этилиши керак.

7.5.10. Танланган қурилиш участкаларида тадқиқот олиб бориш учун, уларда ёриқларни бузилишини кесиб ўтадиган чизиқли ва створ, шунингдек нивелирлаш ўлчашларини олиб бориш, шу даврда барпо этиладиган разведка штольняларини геодезик ўлчашлар учун фойдаланиш мақсада мувофиқ.

Объект қурилиши даврида ва эксплуатацияга топширилишидан олдин геодезик тўрни якуний варианты барпо этилалади.

7.5.11. Йирик объектларда барпо этилган геодезик тўр, объектни ён атрофидаги ёриқли бузилишларни, ҳаммадан ҳам ЁТС ни қамраб олган геодинамик полигон ҳосил қилиши мумкин. Бундай ҳолда, геодинамик полигон қурилиши объектдаги иншоотларни кузатиш тўри билан боғланиши керак.

Изоҳ:

Геодинамик полигонда геодезик ишлар “Ер қобигини деформациясини геодинамик полигонларда геодезик усулларда ўрганиш усуллари” ГК ва АМИТИ, 1985. («Геодезические методы изучения деформаций земной коры на геодинамических полигонах», ЦНИИГАиК, 1985.) услубий кўрсатмага мувофиқ амалга оширилиши керак.

7.5.12. Ноёб объектларни лойиҳалаш ва қурилишни барча босқичларида ва этапларида бажарладиган илгариланган муҳандислик-геодезик ишларни давомийлиги корхоналар ва иншоотлар тури ва характериға, табиий шароитни мураккаблиги ва территорияни ўрганилганлиға боғлиқ.

7.5.13. Геодезик тўрнинг пунктлари ташқи муҳит таъсирига етарли даражада турғунликка эға бўлган белгилар билан маҳкамланиши керак. Геодезик белгиларни қоя жинслари чиқиб турган жойларға ўрнатиш тавсия этилади.

ЁТС тадқиқотлари учун планли геодезик тўр пунктларини 6.2.25 банда келтирилган конструкцияли белгилар билан маҳкамлаш тавсия этилади.

Баландлик геодезик тўр пунктларини қоя маркалари, планли марказлар маркалари, ер қаърида-чуқурликдаги реперлар билан маҳкамланади. Реперларни конструкцияси ва ўрнатиш чуқурлиги қидирув дастури томонидан белгиланиши керак.

Планли ва баландлик белгиларини қўйиш (ўрнатиш) шароити уларни узок муддатли сақланишини таъминлаши керак.

7.5.14. Ҳар бир ўрганилаётган участка ва бутун регион учун ЁТС тадқиқида геодезик ўлчашларни аниқлиги, ктилаётган тектоник силжишлар тезлигига боғлиқ равишда, ҳисоб-китоблар билан асосланиши керак.

Регинал ўлчашларни бошланғич ўлчаш циклларида планли геодезик тўрларда ГНСС приёмникларидан фойдаланиш тавсия этилади, улар икки частотали, P-кодли, ташқи стандарт частотани улаш имкониятиға эға бўлиши керак. Антенналари атмосфера ёғинлари ва иқлим таъсиридан ҳимояланган ва IGS (Ҳалқаро ГНСС хизматлари) -тўри талабларига мувофиқ бўлиши керак.

Локал участкалардаги ўлчашлар ўлчаш аниқлигини мустақил ўзаро назоратиға эға бўлиши керак.

Баландлик геодезик тўрларида I ва II класс нивелирлашларни қўллаш тавсия этилади. Юқори аниқликдаги нивелирлашни янада самарали бажариш учун замонавий рақамли нивелирлар ва BAR и RAB-кодли инвар рейкаларидан фойдаланиш тавсия этилади .

Биринчи геодезик ўлчаш циклларида кейин аниқланаётган силжишлар катталигига қараб уларни аниқлигига қўйилган талаблар корректировкаланиши керак.

7.5.15. Геодезик ўлчашлар натижалари бўйича 7.1.10-7.1.12 бандларда келтирилган талабларга қўшимча равишда техник ҳисобот ҳужжатларида қуйидаги материаллар ва маълумотлар тақдим этилади:

-1:200000 ва ундан йирик масштабларда тектоник структуралар (ёриқлар бузилиш турлари, ёриқлар бузилишни тузилиши, ёриқлар зоналарини тузилиши, ЁТС ўзига хослиги), шунингдек планли –баландлик пунктлари билан геодезик тўрлари (яшашлари) билан карта-схема.

- ҳар бир циклда белгилар орасида ўлчанган чизиқлар, нисбий баландликлар, бошланғичга ва олдинги яқин циклга нисбатан уларнинг фарқлари;

- тезликлар графиги ёки бу чизиқлар бўйича нисбий баландликлар фарқларини тўпланиши;

-анамал тезликлар участкасида тезликлар графигини фрагментлари (кўргазма учун қулай масштабда);

- нисбий тезликлар карта-схемаси;

- горизонтал силжишларни векторлар схемаси.

7.6. Қазилаётган территориялар

7.6.1. Қуйидаги ишлар бажарилаётган жойлар қазилаётган территорияга тегишли:

- камералар, тоннеллар ва ҳ.к. ер ости қурилиши;

- кўмир ва бошқа ер ости фойдали қазилмаларни қазиб олиш шахталарини қурилиши;

- газ ва нефть қазиб олиш, сув тортиб чиқариш;

- чуқур жойлашмаган амалдаги тоннеллар ва камералар устидаги ерларда қурилишлар (қурилиш котлованларини барпо этиш билан);

7.6.2. Қазилаётган территорияларда ер юзасини, шунингдек мавжуд ва қурилаётган бинолар ва иншоотларни вертикал қўзғалишини геодезик кузатиши амалга оширилиши керак. Баъзи ҳолларда Минора типдаги иншоотлар учун баъзи ҳолларда уларни оғишини геодезик кузатиш кўзда тутилиши керак.

Геодезик кузатиш натижалари бўйича ер юзасини деформация чегараси, уларни микдорий характеристикалари, намоён бўлиш қонуниятлари ва жараёни кейинги ривожланиш прогнози, мавжуд бинолар ва иншоотларни турғунлиги аниқланиши керак. Муҳандислик –геологик қидирувлар билан бирга тадқиқ қилинаётган территорияда бинолар ва иншоотларни жойлаштириш имкониятларини баҳолаш ва бажарилаётган ишларни карректировкаси амалга оширилиши керак.

7.6.3. Қазилаётган территорияларда геодезик кузатишларни олиб бориш учун вертика қўзғалиш бўлиши мумкин территория ташқарисида таянч реперлар, шунингдек қазилаётган территория грунгида ва мавжуд иншоотларда деформацион белгилар билан баландлик геодезик тўр барпо этилиши керак.

7.6.4. Тадқиқ қилинаётган территорияда, қоида тариқасида, қазилган территория чегарасини қарама қарши учларида жойлашган камида иккита таянч реперлар бўлиши керак.

Геодезик белгилар дисперсли (заррачали) грунтларда ер музлаш қатламидан камида 1 м ва ер юзасидан 1,5 м дан кам бўлмаган чуқурликда ўрнатилиши керак. Территорияда бинолар ва иншоотлар бўлганда бошланғич репер сифатида чуқур реперлар ўрнатилади.

7.6.5. Деформацион грунт белгилари қўйилиши керак:

- сув тортиб чиқарилишида ва ер ости фойдали қазилмаларини кавлаб олишда тадқиқ қилинаётган территорияни ўзаро перпендикуляр кесиб ўтувчи чизиклар бўйлаб (уларни сони территория ўлчамларига боғлиқ);

- ер ости чизикли иншоотларини кесиб ўтувчи чизиклар бўйлаб;

Чизикларни деформацион белгилари объектни ягона баландлик тўрига кириши керак.

7.6.6. Тадқиқ қилинаётган территорияда белгилар сони, вертикал қўзғалишларни аниқлашни даврийлиги ва аниқлиги қидирув дастурида белгиланган бўлиши керак.

7.7. Сув босадиган территориялар

7.7.1. Сув босадиган территорияларда муҳандислик-геодезик қидирувларда аниқланилади ва ўрганилади:

- территория рельефини характеристикаси ва унинг ўзига хос шакиллари (силжиш участкалари, карст, туб жинслар чиқиб турган жойлар, манбалар ва бошқалар);

- антропоген ўзгаришли рельеф участкалари-кўмилган жарликлар, ариқлар ва сойлар, ботқоқлашган пастликлар, ёпиқ чуқурлар, ликопчасимон чўкишлар, автомобил ва темир йўлларнинг кўтармалари;

- мавжуд ва лойиҳалаштирилган қурилиш ўлчамлари ва характеристикалари – қаватлиги, конструкциялар материали, фундамент қўйилиш чуқурлиги, ер ости сув ташиш коммуникацияларини характеристикалари (водопровод, канализация, иссиқлик тармоғи ва бошқалар);

- суҳориладиган яшил участкалар ва қаттиқ қопламали майдонлар (асфальт, бетон ва бошқалар);

- ер юзаси, бинолар ва иншоотлар деформацияси.

7.7.2. Сув босадиган территорияларда муҳандислик-геодезик қидирувларга қўшимча равишда қуйидагилар амалга оширилади:

- таянч ва съёмка геодезик асосини ривожлантириш (зичлаштириш);

- 1:500-1:5000 масштабларда, қоида тариқасида, 0,25-0,5 рельеф кесим баландлигида, ер ости иншоотлари билан бирга, авария ва мумкин бўлган сирқиб чиқиш жойларини қайд қилиб топографик съёмка қилиш;

- бинолар, иншоотлар ва ноқулай муҳандислик-геологик жараёнли участкаларда (силжиш, карст, кўтарилиш ва бошқаларда) деформацияларни стационар геодезик кузатишлар;

7.7.3. Сув босадиган территорияларда таянч геодезик тўр қидирув участкаси майдонини, мавжуд геодезик тўрни инобатга олган ҳолда ва кейинчалик уни топографик съёмка учун зичлаштириш имкониятларини ҳисобга олган ҳолда ривожлантирилади.

7.7.4. Муҳандислик-геодезик қидирувларда шаҳарлар, посёлкалар ва саноат корханалари территорияларини муҳандислик муҳофаза лойиҳасини ишлаб чиқиш учун қуйидаги масштабларда ва рельеф кесим баландликларида съёмкалар тавсия этилади:

- шаҳарлар ва саноат корханалари учун- 1:2000 масштабда, 2, 1 ва 0,5 м рельеф кесим баландлигида съёмка;

- йирик посёлкалар учун-1:5000 масштабда, 5, 2, 1 ва 0,5 м кесим баландлигида съёмка.

7.7.5. Муҳофаза иншоотлари учун ишчи хужжатларни ишлаб чиқиш учун муҳандислик-геодезик қидирувларда қуйидаги масштабларда ва рельеф кесим баландлигида съёмкалар олинади:

- шаҳарлар ва саноат корханалари учун-1:500 масштабда 0,5 ва 0,25 м ораликдаги рельеф кесим баландлигида съёмка;

- йирик шаҳарлар учун-1:1000 масштабда 1; 0,5 ва 0,25 м ораликдаги рельеф кесим баландлигида съёмка .

7.7.6. Муҳандислик-топографик планларда барча муҳандислик коммуникацияларни техник характеристикалари келтирилиши керак: ер ости ётқизмаларини ётқизилиш чуқурлиги, диаметри ва мақсади; ер усти коммуникацияларини мақсади, тури ва таянчлар баландлиги (эстокада ва бошқалар).

7.7.7. Муҳандислик-геодезик қидирувлар натижасида 7.1.10-7.1.12 бандларда келтирилганларга қўшимча равишда тақдим этилади:

- территорияни МТП ни;
- таянч ва геодезик съёмка тўрининг схемалари;
- геодезик пунктларни координаталар ва баландликлар каталоги;
- геодезик пунктлар марказларини чизмалари ва абрислари;
- бинолар (иншоотлар) асосларини деформациясини геодезик кузатиш материаллари, махсус геодезик тўрлар, деформациялар динамикаси графика ва бошқалар билан бирга;
- бошқа турдаги муҳандислик-қидирувларни геодезик таъминот материаллари.

7.8. Бинолар ва иншоотлар деформациясини кузатиш

7.8.1. Бинолар ва иншоотлар табиий хавфли ва техноген жараёнли территорияларда жойлашганда, шунингдек бу жараёнлар объект қурилиши ва эксплуатациясига таъсир этиши мумкин бўлганда уларни деформациялари устидан геодезик кузатиш олиб борилади.

Деформацияларни кузатиш қурилатган, худди шундай эксплуатация қилинаётган бинолар ва иншоотлар устидан олиб борилиши мумкин.

7.8.2. Геодезик кузатиш натижалари ўлчанган ва ҳисобланган (прогноزلанган) деформацияларни солиштиришни, деформация сабабларини аниқлаш, зарур бўлганда кўнгилсиз жараёнларни бартараф этиш, бинолар ва иншоотларни мустаҳкамлаш бўйича чора-тадбирлар ишлаб чиқишни таъминлаши керак.

7.8.3. Муҳандислик-геодезик қидирувларда бинолар ва иншоотларни деформациясини геодезик кузатишни қуйидаги усуллари қўлланилади:

- потенциал жиҳатдан турғун бўлмаган ёнбағирларда – горизонтал ва вертикал кўзғалишларни кузатиш;

- хавфли табиий ва техноген жараёнли қолган территорияларда – вертикал кўзғалишларни кузатиш.

Минорасимон иншоотлар учун қўшимча равишда уларни оғиши кузатилиши керак.

7.8.4. Бинолар ва иншоотларни деформациясини кузатишни бошланғич босқичида, қоида тариқасида, геодезик ўлчашлар аниқлигини характеристикаси учун таянч геодезик тўр пунктларига нисбатан аниқлашни қуйидаги ўртача квадратик хатолари қабул қилинади:

- бинолар ва иншоотларни вертикал кўзғалишлари-қояли грунтларда 1-2 мм ва дисперс грунтларда 2-3 мм;

- бинолар ва иншоотларни горизонтал кўзғалиши - 1-2 мм;

- бинолар ва иншоотларни оғиши-ҳар 100 м баландликка 2-3 мм.

Биринчи цикл кузатишларининг материаллари бўйича геодезик кузатиш усули корректировкакланиши керак.

7.8.5. Бинолар ва иншоотларни вертикал кўзғалиши, мавжуд ёки таянч геодезик тўрга қўшимча ўрнатилган (чуқурлик ёки грунт) реперларга нисбатан аниқланиши керак .

Грунт реперлари грунтни мавсумий музлаш чуқурлигидан 1 м пастда, аммо лекин ер юзасидан камида 1,5 метр чуқурликда ўрнатилиши керак.

7.8.6. Саноат бинолари ва иншоотларида геодезик деформация белгилари уларга назорат ўлчов асбобларини намунавий лойиҳалар (талабларга) мувофиқ ва территорияда хавфли табиий техноген жараёнларнинг мавжудлигини ҳисобга олган ҳолда қўйилиши керак. Намунавий лойиҳалар бўлмаса деформация белгиларлари 100 м² ҳисобига биттадан марка ўрнатилади.

Уй жой ва жамоат биноларига деформация маркалари биноларнинг периметри бўйича ўрнатилиши керак. Одатда биноларда маркалар орасида қуйидаги масофалар ишлатилади:

- гишт деворли ва лента пойдеворлари билан – 15 м;

- йиғма пойдеворли каркассиз йирик панелли – 6-8 м (тахминан панелни икки қадами оралаб);

- қозик пойдеворларда – 15 м.

Каркасли биноларда деформация маркалари юк кўтарувчи устунларга ва бино ичига ўрнатилиши керак.

Мавжуд бинога янги барпо этилаётган бинони туташиш жойи чўкиш чоки сифатида қаралади. Чокни ҳар икки томонига биттадан марка ёки битта марка ва тиркиш ўлчагич (икки ўқли, уч ўқли) ўрнатилади.

7.8.7. Тармоқдаги керакли нивелирлаш аниқлигини ҳисоблаш, ўлчаш усулини танлаш қидирув дастурида келтирилиши керак.

7.8.8. Минора типигаги иншоотларнинг оғишларини геодезик кузатиш қуйидаги усуллар билан амалга оширилиши керак:

- иншоот перимери бўйича ўрнатилган маркаларни (камида тўрта) нивелирлаш;

- иншоот юқорисини (визир нишонини, ориентир предметни, мисол учун яшин қайтаргични) иншоот асосига теодолит билан проекциялаш (қараш трубасини, 180° га фарқ қиладиган, икки ҳолатида) орқали, проекцияни вақт давомида ўзгаришини аниқлаш орқали. Проекциялаш ўзаро перпендикуляр бўлган иккита вертикал текисликларда жойлашган нуқталардан амалга оширилади. Иккита ўқ бўйича силжишлар асосида силжиш вектори қурилиши керак.

Келтирилган усулни қўллаш имконияти бўлмаса таянч геодезик пунктлардан кўпқаррали бурчак кесиштириш усули қўлланилиши керак. Агар таянч пунктлар барқарор жойларда жойлашган бўлса, унда уларни ҳолати бутун кузатиш давомида ўзгармас деб олинади. Таянч пунктларнинг координаталари 1:1000 аниқликдаги теодолит йўли ўтказиш билан ёки унга тенг келадиган усул билан аниқланади.

7.8.9. Бинолар ва иншоотларни ёнбағирда горизонтал силжишини кузатиш учун створ усулида аниқлаш керак бўлади, бу усулни қўллаш имконияти бўлмаган тақдирда иншоотлардаги деформацин белгини чизик, бурчак ёки чизик-бурчак кесиштириш усули қўллаб амалга оширилади. Ўлчашни зарурий аниқлиги силжишни аниқлаш аниқлигига қўйилган талабдан келиб чиқиб ҳисоблаш орқали аниқланади (6.8.4 банд).

7.8.10. Геодезик ўлчашлар натижасида 7.1.10-7.1.12 бандларга мувофиқ ҳисобот техник хужжатлари тақдим этилади.

ИЛОВАЛАР

Қурилиш учун муҳандислик қидирувларни ўтказишда топографик съёмка аниқлигини таъминлашга ва ишлаб чиқаришга талаблар

| Номи | Горизонтал ва баландлик (вертикал) съёмка | Мензулавий съёмка | Тахеометрик съёмка |
|--|---|-------------------|--------------------|
| Асбобдан жойнинг аниқ контурларигача масофанинг чекли узунлиги, масофалар ўлчанганда, м | | | |
| Электрон тахеометрлар билан куйида келтирилган масштабларда съёмка қилинганда | | | |
| 1:5000 | - | - | 1000 |
| 1:2000 | 750 | - | 750 |
| 1:1000 | 400 | - | 400 |
| 1:500 | 250 | - | 250 |
| Рулеткалар (ленталар) билан куйида келтирилган масштабларда съёмка қилинганда | | | |
| 1:5000 | - | - | - |
| 1:2000 | 250 | - | 250 |
| 1:1000 | 180 | - | 180 |
| 1:500 | 120 | - | 120 |
| Ипли дальномер билан куйида келтирилган масштабда съёмка қилинганда | | | |
| 1:5000 | - | 150 | 150 |
| 1:2000 | 100 | 100 | 100 |
| 1:1000 | 80 | 80 | 80 |
| 1:500 | 60 | 60 | 60 |
| Оптик дальномер билан куйида келтирилган масштабда съёмка қилинганда | | | |
| 1:5000 | - | - | - |
| 1:2000 | 180 | - | 180 |
| 1:1000 | 120 | - | 120 |

| Номи | Горизонтал ва баландлик (вертикал) съемка | Мензулавий съемка | Тахеомет рик съемка |
|---|--|----------------------|------------------------|
| 1:500 | 80 | - | 80 |
| Асбобдан жойнинг аниқ бўлмаган контурларигача масофанинг чекли узунлиги, масофалар ўлчанганда, м | | | |
| Электрон тахеометрлар билан қуйида келтирилган масштабларда съёмка қилинганда | | | |
| 1:5000 | - | - | 1000 |
| 1:2000 | 1000 | - | 1000 |
| 1:1000 | 600 | - | 600 |
| 1:500 | 375 | - | 375 |
| Рулеткалар (ленталар) билан қуйида келтирилган масштабларда съёмка қилинганда | | | |
| 1:5000 | - | - | - |
| 1:2000 | 370 | - | 370 |
| 1:1000 | 270 | - | 270 |
| 1:500 | 180 | - | 180 |
| Ипли дальномер билан қуйида келтирилган масштабда съёмка қилинганда | | | |
| 1:5000 | - | 220- | 220- |
| 1:2000 | 150 | 150 | 150 |
| 1:1000 | 120 | 120 | 120 |
| 1:500 | 90 | 90 | 90 |
| Оптик дальномер билан қуйида келтирилган масштабда съёмка қилинганда | | | |
| 1:5000 | - | - | - |
| 1:2000 | 270 | - | 270 |
| 1:1000 | 180 | - | 180 |
| 1:500 | 120 | - | 120 |
| Рельеф съёмкасида ва масофани иплик дальномер билан ўлчаганда асбобдан | | | |

| Номи | Горизонтал ва баланглик (вертикал) съемка | Мензулавий съемка | Тахеомет рик съемка |
|---|--|------------------------------|--------------------------------|
| рейкагача масофани чекли узунлиги м, | | | |
| 1:5000 масштабда, рельеф кесим баланглиги, м | | | |
| 0,5 | - | 250 | 250 |
| 1,0 | - | 300 | 300 |
| 2,0 | - | 350 | 350 |
| 5,0 | - | 350 | 350 |
| 1:2000 масштабда, рельеф кесим баланглиги, м | | | |
| 0,5 | 200 | 200 | 200 |
| 1,0 | 250 | 250 | 250 |
| 2,0 | 250 | 250 | 250 |
| 1:1000 масштабда, рельеф кесим баланглиги, м | | | |
| 0,5 | 150 | 150 | 150 |
| 1,0 | 200 | 200 | 200 |
| 1:500 масштабда, рельеф кесим баланглиги, м | | | |
| 0,5 | 100 | 100 | 100 |
| 1,0 | 150 | 150 | 150 |
| Пикетлар орасидаги чекли масофа, м, съёмкаларда: | | | |
| 1:2000 масштабда, рельеф кесим баланглигида, м | | | |
| 0,5 | - | 70 | 60 |
| 1,0 | - | 100 | 80 |
| 2,0 | - | 120 | 100 |
| 5,0 | - | 150 | 120 |
| 1:5000 масштабда, рельеф кесим баланглигида, м | | | |
| 0,5 | 40 | 50 | 40 |
| 1,0 | 50 | 60 | 50 |
| 2,0 | 60 | 70 | 60 |
| 1:1000 масштабда, рельеф кесим баланглигида, м | | | |
| 0,5 | 20 | 30 | 20 |
| 1,0 | 30 | 40 | 30 |

| Номи | Горизонтал ва баланглик (вертикал) сьёмка | Мензулавий сьёмка | Тахеомет рик съёмка |
|---|--|----------------------|------------------------|
| 1:500 масштабда, рельеф кесим баланглигида, м | | | |
| 0,5 | 15 | 20 | 15 |
| 1,0 | 20 | 30 | 20 |
| Съёмка йўллари чекли узунлиги (тахеометрик ва мензулавий), м, съёмка масштаблари: | | | |
| 1:5000 | - | 1000 | 1200 |
| 1:2000 | - | 500 | 600 |
| 1:1000 | - | 250 | 300 |
| 1:500 | - | 200 | 200 |
| Съёмка йўлларида томонларнинг чекли сони (тахеометрик ва мензулавий), м, съёмка масштаблари: | | | |
| 1:5000 | - | 5 | 6 |
| 1:2000 | - | 5 | 5 |
| 1:1000 | - | 3 | 3 |
| 1:500 | - | 2 | 2 |
| Съёмка йўлларида томонларнинг чекли узунлиги (тахеометрик ва мензулавий), м, съёмка масштаблари: | | | |
| 1:5000 | - | 250 | 300 |
| 1:2000 | - | 200 | 200 |
| 1:1000 | - | 100 | 150 |
| 1:500 | - | 100 | 100 |
| Йўналишлар кесишини чекли узунлиги, м, съёмка масштабларида: | | | |
| 1:5000 | - | 600 | - |
| 1:2000 | 50 | 300 | - |
| 1:1000 | 50 | 150 | - |
| 1:500 | 50 | - | - |
| Марказлаштириш хатоси, см, сьёмка масштабларида: | | | |
| 1:5000 | - | 25 | 1 |

| Номи | Горизонтал ва баланклик (вертикал) съемка | Мензулавий съемка | Тахеомет рик съемка |
|--|--|--------------------------|--------------------------|
| 1:2000 | - | 10 | 1 |
| 1:1000 | - | 5 | 1 |
| 1:500 | - | 5 | 1 |
| Перпендикулярлар узунлиги, м, (эккерсиз /с эккер билан съемка масштабларида : | | | |
| 1:2000 | 8/60 | - | - |
| 1:1000 | 6/40 | - | - |
| 1:500 | 4/20 | - | - |
| Съемка йўллари чекли боғланмаслиги (тахеометрик ва мензула йўлларида): | | | |
| баланклик бўйича, см | - | $\frac{0,04S}{\sqrt{n}}$ | $\frac{0,04S}{\sqrt{n}}$ |
| планда,м | - | - | $\frac{S}{400\sqrt{n}}$ |

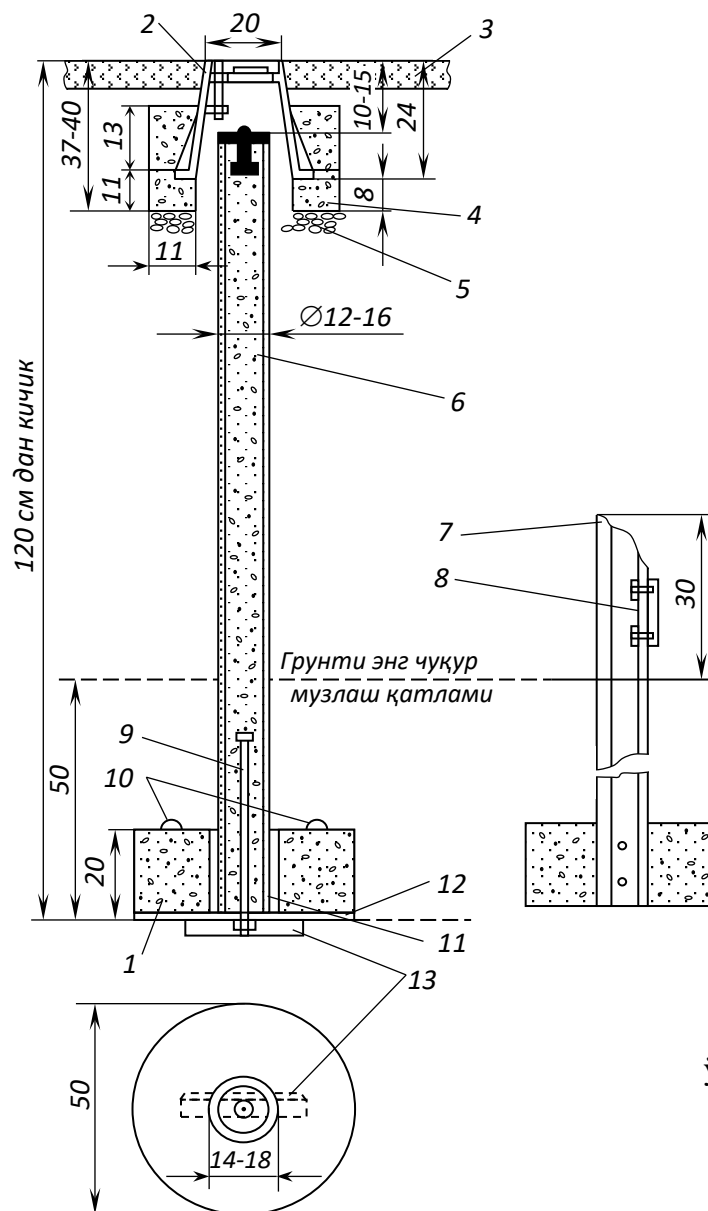
Белгилашлар: S – йўлузунлиги м да, n – йўлда чизиқлар сони

Изоҳлар:

- 1:500 масштабда съемка қилишда капитал биноларнинг (иншоотларнинг) бурчакларигача масофани иплик дальномер билан ўлчашига рухсат этилмайди.
- 1:5000 ва 1:2000 масштабда съемка қилишда аналитик аниқланган пунктдан (нуқтадан) иккита ўтиш нуқтаси билан, 1:1000 ва 1:500 масштабларда битта ўтиш нуқтаси билан осиқ йўл ўтказиш мумкин.

Марказ турлари

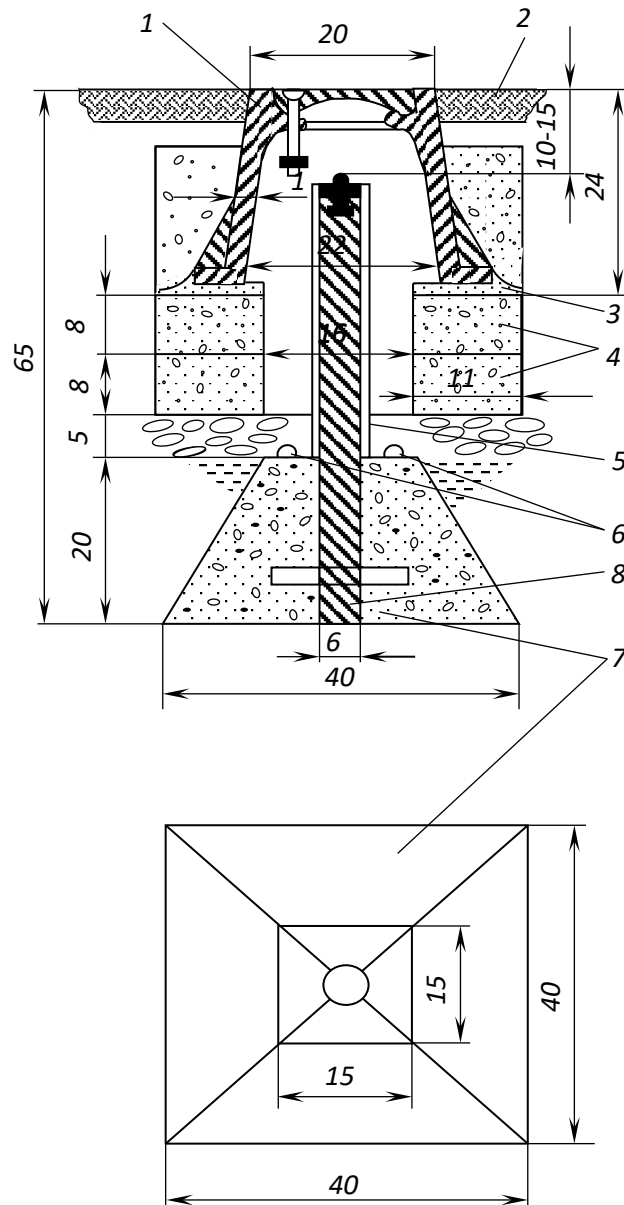
Спутникавий таянч геодезик тўр, триангуляция, полигонометрия, трилатерация 4-класс пункт маркази



ўлчамлар см да берилган

1—диаметри 50 см, бетон якорь 2 – чўян қопқоқ усти билан; 3 – асфальт ёки чимлардан тозаланган ер юзаси; 4 – бетон қоришмаси кўйилган; 5 – бетон ҳалқа (қопқоқ ёстиғи); 6 – бетон (цемент) қоришмаси билан тўлдирилган, асбоцемент ёки темир-бетон турба (диаметри 12-16 см), ёки темир-бетон устун ғула (12-16 см) ёки тўғри бурчакли кесм билан, ёки рельс; 7 – рельс; 8 – металл пластинка; 9 – диаметри 16-20 мм ли болт; 10 – темир скоба; 11 – цемент қоришмаси билан уланган; 12 – цемент қоришмаси қатлами, 2-3 см; 13 – 50×50 мм темир бурчак

Спутникавий таянч геодезик тўр, триангуляция, полигонометрия, трилатерация, 4 класс ва 1, 2 разряд полигонометрия пункт маркази



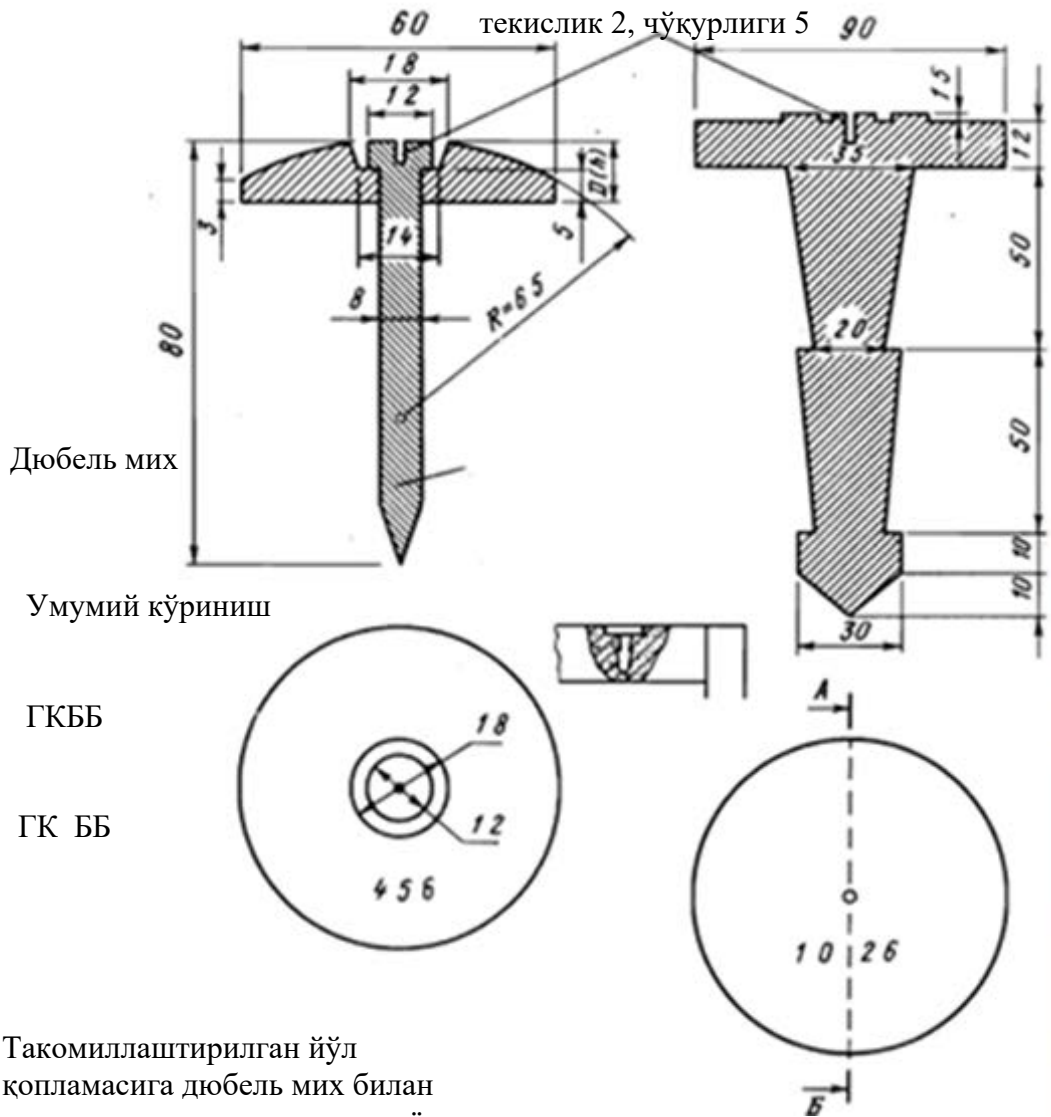
ўлчамлар см да берилган

Тип 158

1 – чўян қоққоқ усти билан; 2 – асфальт ёки чимдан тозаланган ер юзаси; 3 – цемент қоришмаси билан маҳкамланган; 4 – бетон ҳалқа ёки терилган ғишт; 5 – коррозияга қарши қатлам; 6 – металл скоба; 7 – кесик тўртбурчак кўринишидаги бетон монолит; 8 – 35-60 мм диаметрли бетон билан тўлдирилган металл, асбоцемент, темир-бетон устун ғўла (80-160 мм) ёки тўғри бурчакли кесим билан, ихтиёрий профилдаги рельс

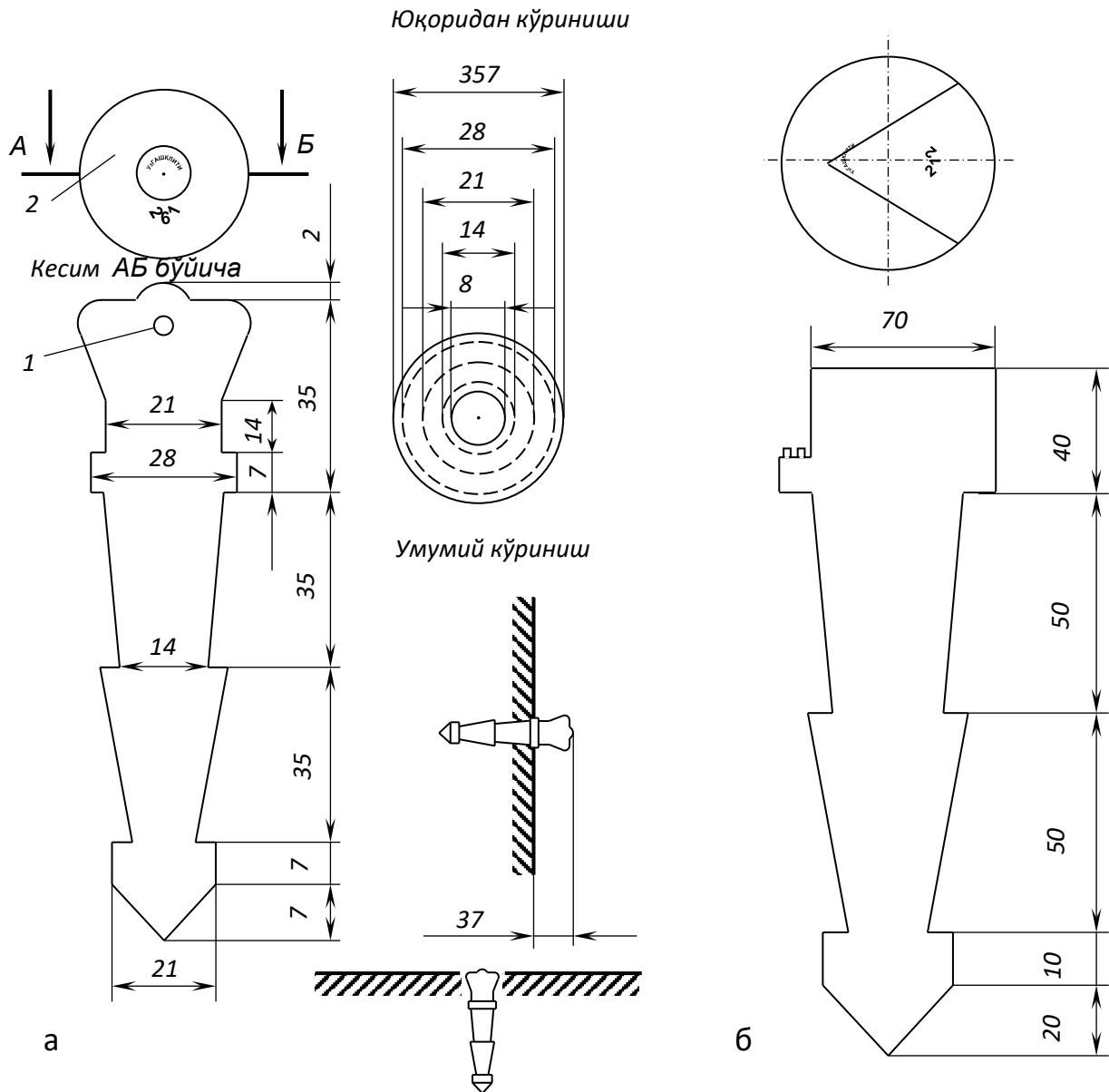
Изоҳ: марказ қурилмаган территорияларда шунингдек деворий белги қўйиш имконияти бўлмаган қурилмаган территорияда ўрнатилади

Қаттиқ қопламали участкалардаги 2, 3, 4 класс ва 1, 2 разряд полигонометрия пунктларининг вақтинчалик (ишчи) маркази



Такомиллаштирилган йўл қопламасига дюбель мих билан қурилиш монтажи пистолети ёруғида маҳкамладиган диск

2, 3, 4 класс, 1 ва 2 разряд полигометрия пунктини деворий белгиси

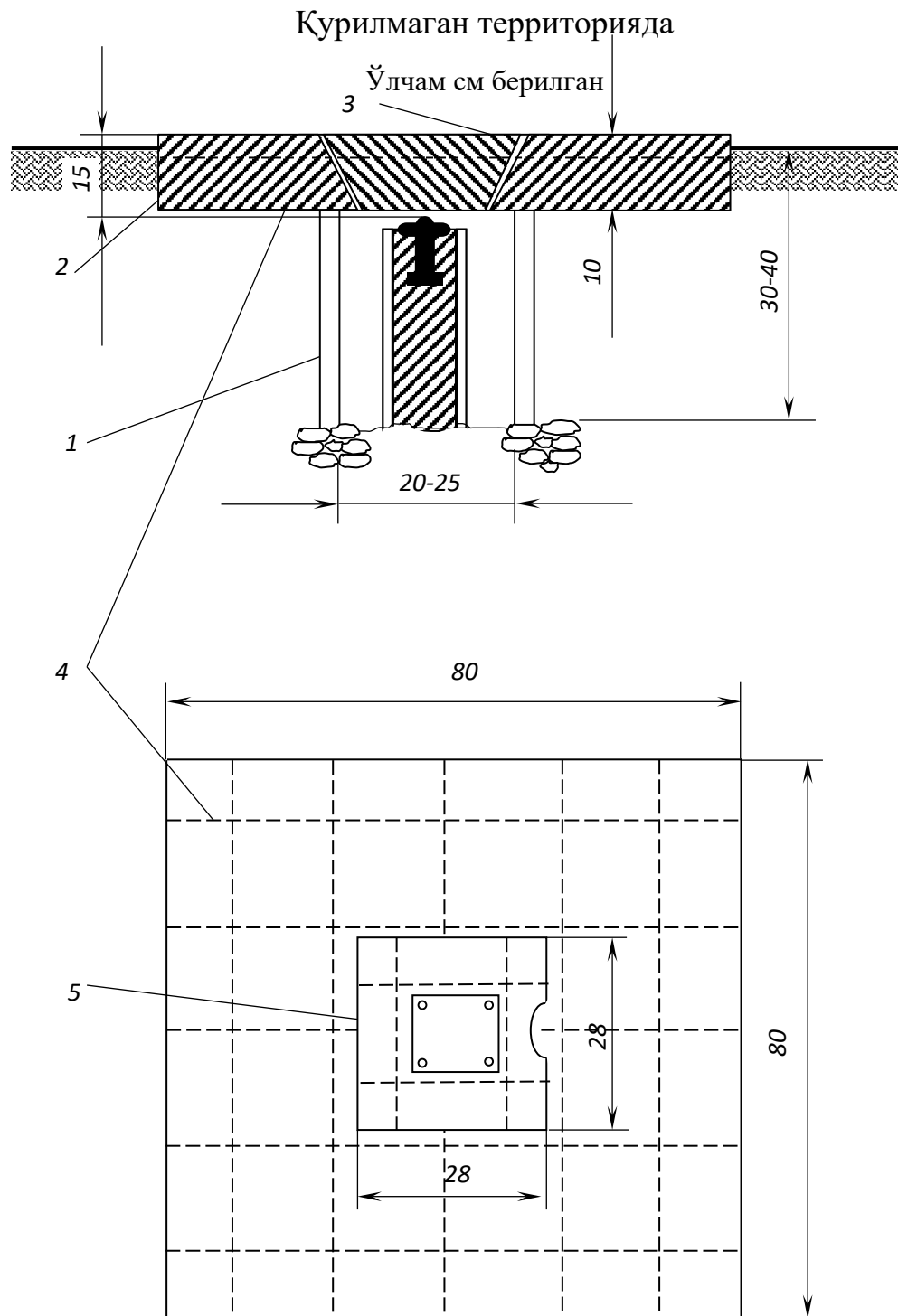


Тип 143

1 – визир мосламасини қўйиш учун диаметри 2 мм бўлган тешик; 2 – геодезик ишларни бажараётган ташкилот бош ҳарфлар билан кўрсатилган

Изоҳ: деворий белги релфда III ва IV класс нивеллер тармоқларини маҳкамлаш учун, 158 типдаги белгилар учун марказдан ва тикланган деворий белгиларда ердаги ишчи марказдек ишлатилиши мумкин.

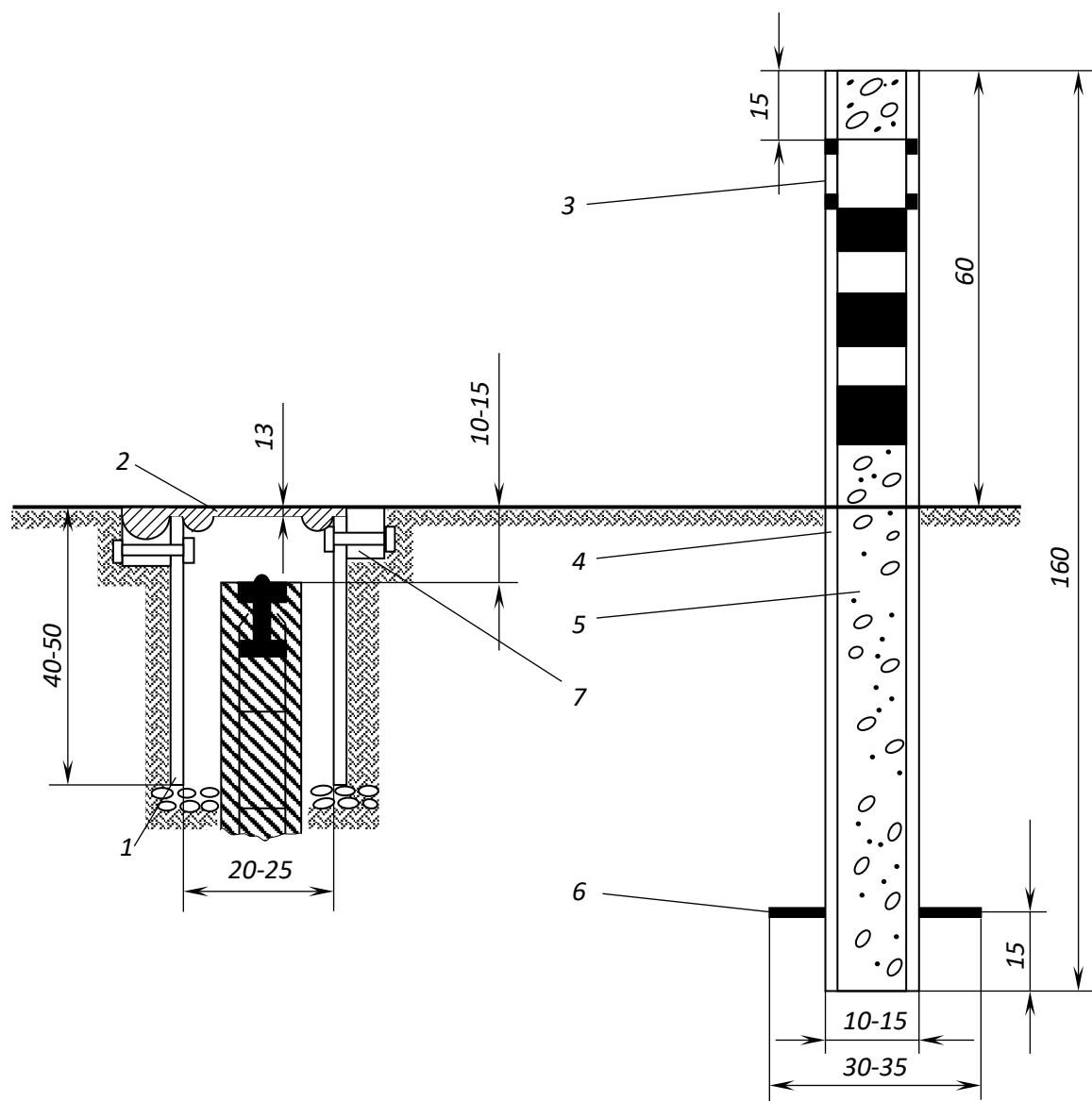
Спутникавий таянч геодезик тўр, триангуляция, полигонометрия, трилатерация 2, 3, 4 класс пунктлари жойлашган жойни ташқи безаги



1- металл, бетон ёки асбоцемент труба; 2-темир-бетон плита; 3-темир-бетон қопқоқ; 4- 7-9 мм диаметри аратура сими; 5-металл пластина

№2-илова давоми

Қурилган территориядаги спутникавий таянч геодезик тўри, триангуляция, полиганометрия, трилатерация 2, 3, 4 класс 1 ва 2 разряд пунктлари жойлашган ерни ташқи беаги

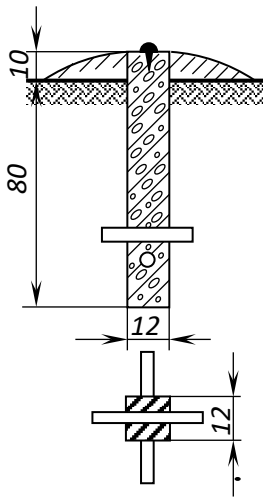


Ўлчамлар см да берилган

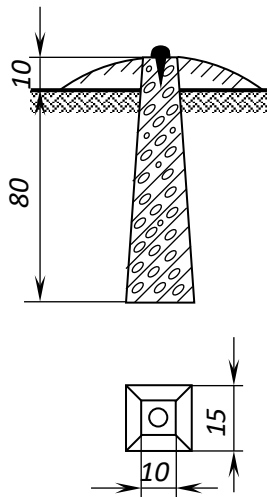
1-металл, бетон ёки асбоцемент труба; 2-металл қопқоқ; 3-металл қоровул пластина; 4-темир-бетон устун ёки асбоцемент труба; 5-бетон; 6-металл якорь; 7-металл ёки бетон халқа

Съёмка тўрини узоқ муддатли ва вақтинчалик маҳкамлаш белгиларининг турлари

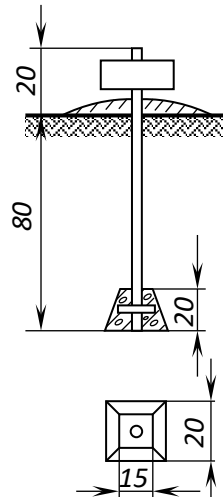
Съёмка тўрларини узоқ муддатли маҳкамлаш белгиларининг турлари



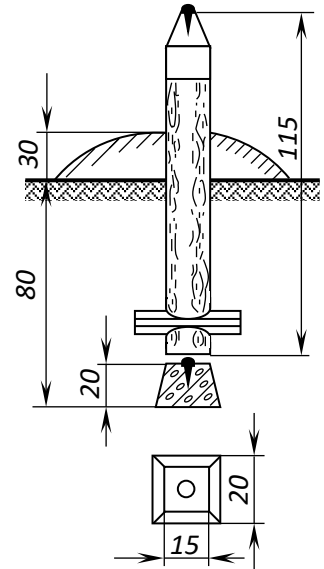
1.1-расм



1.2-расм



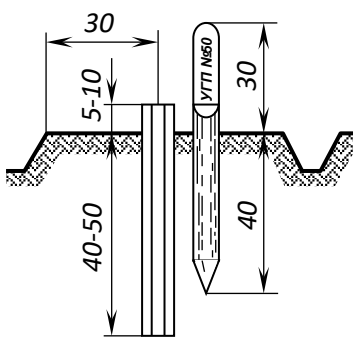
1.3-расм



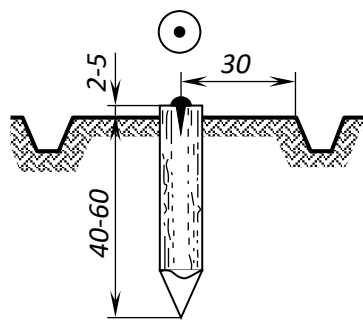
1.4-расм

Ўлчамлар см да берилган

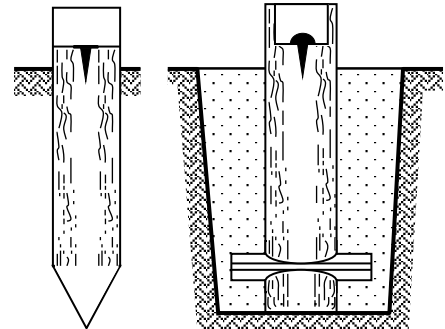
Съёмка тўрлари вақтинчалик маҳкамлаш белгиларининг турлари
(планли ва баландлик)



1.5-расм
металл труба,
боғланган мих,
қоровул қозиқ
билан



1.6-расм
Қозикоёқ



1.7-расм
Қоқилган ёғоч устун

Ўлчамлар см да берилган

Пунктлар жойлашган ер абрисларини тузиш қондаси

Таянч геодезик тўр пунктлари жойлашган ерларни абрислари бевосита иш жойининг ўзида бир нусхада Т-44 шаклидаги бланкада тузилади ва чизилади.

Грунт белгиси жойлашган ер тавсифида камида учта ориентир ва уларгача бўлган масофалар кўрсатилади. Ориентирларгача бўлган йўналишлар 30° - 120° бурчак остида кесишиш ҳосил қилиши керак. Грунт белгилари қурилмаган территорияда жойлашган бўлса албатта, камида учта узоқда ва яқинида учта ориентир кўрсатилади. Узоқдаги ориентирлар белгини ушбу масштабдаги картани у ёки бу варағига тушириш учун зарур, яқиндаги ориентирлар пунктни бевосита жойда топиш (таниш) учун, ҳаммадан ҳам пункт кўзга бевосита ташланмаган ҳолларда зарур (қишда-қор билан қопланган; ер ишлари бажарилаётганда- тупроқ остида қолган ва х.)

Ориентир сифатида жойда танланган ориентирларни ўзгариш эҳтимоли кам бўлган контурлардан фойдаланиш керак, яъни: иморатлар бурчаги, алоҳида турган дарахтлар, шаҳар канализацияси қудуқлари, электр узатиш линияларининг столбалари (устунлари) ва шунга ўхшаш. Абрисдаги столбалар учун ларни номери кўрсатилади. Айрим ҳолларда керакли миқдорда контурлар бўлмаганда чизикли ўлчашлар комбинацияси ва тескари кесиштириш натижасида олинган қўшни полигонометрия пунктларига бўлган йўналишлар ва масофалардан ориентир сифатида фойдаланилади.

Контурни қайси нуқтасидан пунктгача бўлган масофа ўлчанганлигини кўрсатиш зарур (столба, қудуқ люки ва х. четидан ёки ўртасидан). Ориентир сифатида йўллар ёки ёғочдан қурилган уйлардан фойдаланилганда пунктгача бўлган масофа йўл ўқидан ва уй бурчагидан ўлчанади.

Пункт марказидан жойдаги доимий предметгача бўлган масофа 0.01 м аниқликда, ситуация асосий элементларидан (аниқ контур нуқталари) уларгача масофа 25 м гача бўлганда 0,01 м аниқликда, масофалар 25 м дан 100 м гача бўлганда 0,1 м аниқликда ва 100 м дан катта бўлганда 1 м аниқликда ўлчанади.

Грунт белгилари учун улар жойлашган ер қопламасини характери кўрсатилади (грунт, асфальт, бетон, чағиртош ва х.).

Аниқлаш (таниш) трафаретлари кўзга ташланадиган ,уларни узоқ сақланишини таъминлайдиган жойларга ўрнатилади. Абрисда трафарет чизмаси келтирилади ва у ўрнатиладиган жой кўрсатилади.

Марказлар оттиски 1/2 стандарт варақда (А5 форматда) амалга оширилади. Варақда белги типи, уни номери, ижрочининг фамилияси, лавозими, сана ёзилади. Ижрочи- корхонада қоладиган альбомни биринчи нухасидаги пункт жойлашган ер абрислар варағини орқа томонига оттиск елимланади.

Шаҳарда ўрнатилган деворий белгиларни жойлашган ерини тавсифида кўчанининг номи ёки кўчалар кесишиши, уй номери, белги ўрнатилган жой, тўрт томон бўйича ориентир кўрсатилади. Бинонинг бурчакларидан ўлчовлари ва х., шунингдек ер сатҳидан баландлиги келтирилади.

Шаҳар атрофидаги посёлкаларда деворий белгилар ўрнатилганда посёлка номи, шаҳарга нисбатан жойлашиши, уй номери, белги жойлашиши, тўрт томон бўйича ориентир кўрсатилади.

Абрисда белги ўрнатилган иморат қурилган материали (ғишт, тош, блоклар, панеллар, бетон ва бошқалар), турар жой ёки яшалмайдиган уй ва уни фойдаланиши (почта, магазин ва бошқалар) кўрсатилади.

Абрисни ҳар бир нусхаси партия бошлиғи томонидан қабул қилиб олиниши керак.

Пунктлар жойлашган ерни тавсифи институт камерал гуруҳи томонидан тахрир қилинади, бу тўғрисида абрисга тегишли ёзув киритилади.

Марказ номенклатураси институт камерал гуруҳи томонидан [21] ва [22] талабларга мувофиқ аниқланади.

Дала шароитида абрислар аввал қаламда чизилади, сўнгра, камерал ишлаб чиқаришда тузатилиб, тахририй томондан кўриб чиқилгандан сўнг туш билан чизилади. Бундан сўнг абрислар сканерлаш йўли билан рақамли кўринишга (растерли тасвирга) ўтказилади, растерли тасвир тахрирланиши мумкин. Нашириёт дастуридан фойдаланган ҳолда вектор форматида абрислар яратиш мумкин.

Т-44 шакл карточкалари абрислар альбоми шаклида қаттиқ муқава билан тикилади. Альбом ичида улар класслар бўйича, класслар ичида йўллар бўйича, йўллар ичида уларни йўлларда жойлашиши бўйича тизимлаштирилади. Шунингдек абрислар пунктлар жойлашиш тартиби бўйича комплектлиниши мумкин, координаталар ва баландликлар каталогига мувофиқ.

Абрислар альбоми 1/2 стандарт варақда (А5 форматда) расмийлиштирилади (тузилади). У титул варағи, мундарижа, қисқача тушинтириш хати, пунктлар рўйхати (ёки алфавит кўрсаткичи), марказ типларининг чизмалари, реперлар ва маркалар шартли белгилари билан, пунктлар жойлашиш абрислари, қабул қилинган қисқартишлар рўйхати. Альбом охирида пунктларнинг алфавит кўрсаткичи жойлаштирилади.

№3-илова(бажарилиши шарт)

**КОРХОНАЛАР, БИНОЛАР ВА ИНШООТЛАРНИ ЛОЙИХАЛАШ ВА
ҚУРИШ УЧУН МУҲАНДИСЛИК -ТОПОГРАФИК ПЛАНЛАРИНИНГ
МАЗМУНИГА ТАЛАБЛАР**

| №т/р | Муҳандислик –топографик планларда ва рақамли муҳандислик топографик планларни тузишда фойдаланиладиган маълумотлар | Муҳандислик-топографик планлар масштаблари | | | |
|---|--|--|--------|--------|-------|
| | | 1:5000 | 1:2000 | 1:1000 | 1:500 |
| 1 | Доимий белгилар билан маҳкамланган геодезик тўрларнинг нукталари, пунктлари, шу жумладан нивелирлаш ва чегара белгилари ва геодезик режалаш асосининг белгилари, координаталар чизиқларининг кесишган жойлари, жойда маҳкамланган бошқа нукталар, шу жумладан: | + | + | + | + |
| | - биноларнинг деворларидаги геодезик зичлаштириш тўри пунктлари | - | + | + | + |
| | - биноларнинг деворлари ва капитал биноларнинг бурчакларидаги планли съёмка геодезик тўрларининг нукталари (координаталаштирилган бурчаклар); | - | + | + | + |
| | - планировка лойиҳасини маҳкамлаш устунлари; | - | + | + | + |
| 2 | - деворий реперлар ва маркалар | - | + | + | + |
| | Иморатлар, бинолар ва иншоотлар (шу жумладан куриллаётганлари) ва уларнинг қисмлари (планда 0,5 мм дан катта чиқишлар ва киришлар) уларни тавсифий мақсадлари, ёнғинга чидамлилиги, қаватлиги, девор материаллари ва конструкцияларини кўрсатиш билан, шу жумладан: | + | + | + | + |
| | - устунли бинолар бир қисми ёки бутун биринчи қавати; | - | + | + | + |
| | -тратуарлар, бинолар отмостваси (периметр бўйича қоплама) ва квартал ичидаги йўллар, планда 1 мм дан катта; | - | + | + | + |
| | -баландлик отметкалари: биринчи қават поли (иморат ички контурида), отмоствка, ер ёки уй бурчаги тратурида; | - | - | + | + |
| | - ёнғинга қарши хавфсизлик девори, иккинчи қаватни айвонига чиқиш жойи, чиқиш жойлари, биноларни ёпиқ ер ости қисми, тахмон ва ложалар, устунлардаги болконлар, террасалар, қия тиргақлардаги айвонлар ва соябонлар, бино ташқарисидаги вентилаторлар ва ер тўладан захира чиқиш жойлари, ер тўла люклар, иллюминаторлар, қабул қилувчилар, доимий плакат стендлари ва бошқалар, индивидуал гаражлар ва бошқа кичик бинолар, ахлатхоналар; | - | + | + | + |
| | - осилган ва таянчлари бўлмаган биноларнинг қисмлари, ерга таянган ёнғин нарвонлари; | - | - | + | + |
| | - уйларнинг номерлари, шу жумладан квартал бурчаклари бўйича уй номерлари ёки 5-10 хусусий уйдан сўнг ва график имкониятдан келиб чиқиб 1:5000 масштаб учун квартал бурчакларида; | + | + | + | + |
| | - кўча ва вақтинчалик иншоотлар (савдо расталари, чодирлар, киоскалар ва бошқалар); | - | - | - | - |
| | - якка тартибда фойдаланиш учун тартибсиз ёғоч, ғишт (лойдан қилинган) ва металл қурилмалар, чикган, кирган ва узилишлари планда 2 мм дан кам бўлган қурилишлар; | - | - | + | + |
| - планда 1,5 мм ² дан катта бўлган индивидуал фойдаланиш учун турар жой бўлмаган бинолар | - | - | + | + | |
| 3 | Планировка элементлари (қизил чизиқлар), шу жумладан шаҳар йўллари, кварталлар, қурилиш линиялари, сув сатҳининг чегаралари, ажратилган полосалар, яшил майдонлар ва хк. | - | - | + | + |
| 4 | Қурилиш материалларининг хусусиятига эга бўлган ибодат (диний) иморатлари ва иншоотлари | + | + | + | + |

№3-илова давоми

| №т/р | Муҳандислик- топографик планда таъсирланадиган ва рақамли топографик планларни яратишда фойдаланиладиган маълумотлар | Муҳандислик топографик планлар масштаблари | | | |
|------|---|--|--------|--------|-------|
| | | 1:5000 | 1:2000 | 1:1000 | 1:500 |
| 5 | Ёдгорликлар, монументлар, ҳайкаллар ва қабирлар | + | + | + | + |
| 6 | Автомобил ва грунт йўллари уларни характеристикалари ва улардаги иншоотлар (кўприклар, тунеллар, чорраҳалар, ўтиш жойлари, кўприк йўллар, паромлар ва бошқалар) шу жумладан: -устунлардаги светофорлар; - пикет устунлари ; - километрик устунлари ва йўл белгилари | + | + | + | + |
| 7 | Аҳоли пунктлари, кўчалар, дарёлар, ботқоқлар, тоғлар ва бошқа географик ва топографик объектлар | + | + | + | + |
| 8 | Темир йўллар, улардаги иншоотлар ва қурилмалар, шу жумладан йўловчи ва юк ташиш қурилмалари, локоматив йўллари хўжалигига хизмат қилиш қурилмалари, электр таъминоти, вогонлар хўжалиги, сув таъминоти, сигнализация, марказлаштириш, алоқа блокировкаси, электр ёриткичлари ва бошқалар | + | + | + | + |
| 9 | Гидрография: - кўллар ва дарёларнинг қирғоқ чизиқлари Соилар. Каналлар ва бошқа сув ҳавзалари ва оқимлари уларни кенглиги планда 3 мм бўлганда икки қирғоғи, 3мм дан кичик бўлганда бир қирғоғи, сув сатҳи баландликлари, доимий бўлмаган қирғоқ чизиқларининг отметкалари, табиий ва сунъий сув ҳавзаларининг чуқурликлари, қирғоқлар ўприлишларини чуқурликлари, очиқ сув оқимларини йўналишлари, денгиз сувларини кўтарилиши ва пасайиши, кўллар ва сув омборларини қирғоқларини полосалари, жарликлар, тошлар, қоялар, рифлар, сузгичларни тўпланиши, сув ўсимликлари, изобатлар ва улардаги ёзувлар, сув ҳавзаси тубини тасвирлаш учун горизонталлар, очиқ сув оқимларини характеристикаси, шаршаралар, дарёнини ёйилиб оқадиган жойлари, тош дўнгликлар, саёзлик ва саёз жойлар, кўллар ва сув омборлари, сув тошган майдонлари ва чегаралари; - дарё қирғоқларини ювилишини ўрганганда регистрацион планларда сув сатҳи оқимини тезлиги ва йўналиши Гидротехник иншоотлар, сув транспорти ва сув таъминоти объектлари уларнинг характеристикалари билан: - каналлар, пристанлар, ўтиш жойлари, тўғонлар, сув бўғилган жойлар, қирғоқ химояси, роликлар, сув тақсимлаш мосламалари, дренаж коллекторларининг оғизлари, сув чиқариш жойлари, акведуклар, дюкерлар, сув ўтказгичлар, каналлардаги тоннеллар, сув олиш жойлари, насослар, чигири, лотоклар, сув ўлчаш постлари ва футштоқлар, станциялар, пляжлар, сузиб юриладиган ва сузиб юрилмайдиган каналлар ва улардаги қурилмалар, шлюзлар, қозикоек тўсиқлар, рьялар, муз қирқиш иншооти, қирғоқ ва сузувчи сигнализация белгилари. қудуқлар, сув идишлари, табиий булоқлар гейзерлар; - қудуқлар, механик сув чиқариладиган артезиан қудуқлари ва скважиналар, ичимлик суви колонкалари, ёнғин гидрантлари, сув олувчи иншоотлар ва бошқалар. | + | + | + | + |
| | | - | + | + | + |
| | | + | + | + | + |
| | | + | + | + | + |

№3-илова давоми

| №т/р | Муҳандислик- топографик планда таъсвирланадиган ва рақамли топографик планларни яратишда фойдаланиладиган маълумотлар | Муҳандислик топографик планлар масштаблари | | | |
|------|--|--|----------|----------|----------|
| | | 1:5000 | 1:2000 | 1:1000 | 1:500 |
| 10 | Жойда маҳкамланган чегаралар, маъмурий чегаралар*, ер ажратиш чегаралари, * кишлоқ хўжалиги ерларининг тўсиқлари, тайёрланган материалларнинг тавсифлари (тошдан, темир-бетондан, металлдан, 1 м ва ундан баланд бўлган мустақкам ёғоч таянчли): - баландлиги 1 м дан кичик бўлган ёғоч ва бута тўсиқлар; - қурилиш майдонидаги вақтинчалик тўсиқлар ва иншоотлар; - кварталлар ичидаги мулк чегаралари ва мулкдаги деворлар, қурилган жойлардаги қўрғонча чегаралари | + | + | + | + |
| 11 | Чегарадаги тўсиқлар ва белгилар бўйича темир йўллар ва автомобил йўлларни ажратилган полосалар * | - | + | + | + |
| 12 | Дала кузатувлари ва ўлчовлари муҳандислик-геологик ишлов бериш (скважиналар, шурфлар ва бошқалар) нуқталари (геофизик, гидрогеологик, гидрологик ва бошқалар) | + | + | + | + |
| 13 | Ўсимликлар қоплами, грунтлар ва жойнинг рельеф микро шакллари, шу жумладан : - дарахт турларининг характеристикалари, дарахтларнинг ўртача баландлиги ва қалинлиги ва улар орасидаги ўртача масофа билан ўрмонлар ва дарахтзорлар, ориентир бўладиган ва маданий тарихий аҳамиятга эга бўлган алоҳида турган дарахтлар, кесилган майдонларнинг контурлари, ёниб кетган майдонлар ва ўрмон ичидаги кишлоқ хўжалиги ерлари; - планларда контр билан тасвирланадиган, гуруҳ бўлиб жойлашган, қалинлиги 5 см дан кичик дарахтлар, чизик бўлиб жойлашган бўлса четдаги дарахтлар тасвирланиб “ёш кўчатлар” деган тушинтириш ёзилади; - қалинлиги 5 см дан ортиқ бўлган дарахтлар, йўллар ва майдонларда, аллеялар ва хиёбонларда жойлашган (дарахтлар бўйича съёмкада); - ўт ўсимликлари, суғориладиган ва суғорилмайдиган ҳайдаладиган ерлар, характеристикалари билан ўтиладиган ботқоқлар, шўрхоқлар; - шахсий участкаларда, боғларда ва ўрмонзорларда кварталларда ва ҳовлилар ичида жойлашган дарахтлар * | + | + | + | + |
| 14 | Тасвирланиши керак бўлган энг кичик контурлар майдони, мм ² : - хўжалик учун қимматга эга бўлган ёки участка ичида жойлашган, хўжалик учун аҳамиятга эга бўлмаган; - хўжалик аҳамиятига эга бўлмаган участкалар учун | 20 50 | 20 50 | 20 50 | 20 50 |
| 15 | Силжиш участкаларини контурлари (чегаралари), ёриқлари ва силжиш ёнбағирларида сув кўринишларикарстнинг юзаки кўринишлари, (рельефни карст шакиллари, якка воронкалар, ўприлишлар, форга киришлар, карст шахта ва қудуқлар оғзилари, сезиларли даражадаги карси манбалари ва бошқа хавфли жараёнларни намоён бўлиши ва уларнинг тавсифлари. | + | + | + | + |

№3-илова давоми

| №п/п | Муҳандислик-топографик планда таъсвирланадиган ва рақамли топографик планларни яратишда фойдаланиладиган маълумотлар | Муҳандислик топографик планлар масштаблари | | | |
|------|--|--|--------|--------|-------|
| | | 1:5000 | 1:2000 | 1:1000 | 1:500 |
| 16 | Характерли рельеф шакллари, шартли белгилар ва баландликлар, шу жумладан сув оқимлари, сув ҳавзалари ва акваториялар тубини баландликлари туширилган горизонталлар билан тасвирланган жой рельефи. | + | + | + | + |
| 17 | Шаҳарлар, саноат ва агросаноат корхоналари, темир йўл станцияларида жой рельефи фақат баландликлар билан тавсифланган территориялар (планда жойни ҳар бир дм ² даги камида бешта характерли нуқталарни баландликлари) шу жумладан: - кавланган участкалар, свалкалар, карерлар (контур бўйича ва контур ичида); - зич қурилган ва ҳар хил сатҳлардаги участкаларни фақат баландликлар билан тавсифланган жой рельефи. | + | + | + | + |
| 18 | Территорияни ва алоҳида иншоотни тавсифловчи баландликлар, шу жумладан: - рельеф характерли элементлари, йўллар кесишиши, кўчалар ва тор кўчалар, тўғонлар, кўприklar, кўтармалар; - тўғонларнинг, кўприklarнинг, тирговчи деворларнинг, мустаҳкамланган ёнбағирларнинг, бетонланган лотоклар ва кюветлар, кўтармалар, йўллар, кудуқларнинг юқориси ва пасти; - рельсларни каллаклари (шу жумладан трамвайларники); - тирговчи деворларни, мустаҳкамланган ёнбағирларни ва бетонланган лотокларни юқориси ва пасти; - капитал иншоотларни бурчаклари ва цокольлари; - планировка қилинган ва тош ётқизилган юзаларни, капитал биноларга кириш олдидаги майдонлар | + | + | + | + |
| 19 | Ер ости иншоотлари Шаҳарлар, саноат ва агросаноат корхоналарининг территорияларидаги ер ости иншоотлари ва қурилмалари, шу жумладан: - водопровод, саноат сув таъминоти, оқава сувларни табиий сув омборларига ўтказадиган трубалар, дренаж, канализация, лой ўтказгич трубалар, кул ўтказгич трубалар, газ ўтказгич трубалар, кабеллар, блоккли канализацияни, туннеллар, трубопровод ётқизмалари, коллекторлар, тўлқин узатгич; - электрокоррозия ҳимоя иншоотлари ва бошқалар - маҳсус трубопроводлар (бензопроводлар, мазутопроводлар, ишқор ўтказгичлар ва бошқалар); - кудуқлар, камералар ва коверлар | - | + | + | + |
| 20 | Магистрал тармоқлар ва юқори вольтли кабель линиялари | + | + | + | + |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| 21 | Трубаларнинг мақсади, диаметри ва материаллари, трубалар, каналларнинг тури, кабеллар сони, (ёки кабель канализация трубалари) ўзиоқар трубопроводларда оқув йўналиши, қўшни қудуқларга (камераларга) йўналиши, ер ости коммуникацияларини бинолар (иншоотларга) кириши | - | - | + | + |
|----|---|---|---|---|---|

№ 3-иловани давоми

| №т/р | Муҳандислик- топографик планда таъсвирланадиган ва рақамли топографик планларни яратишда фойдаланиладиган маълумотлар | Муҳандислик топографик планлар масштаблари | | | |
|------|---|--|--------|--------|-------|
| | | 1:5000 | 1:2000 | 1:1000 | 1:500 |
| 22 | <p>Ер ости коммуникацияларини тавсифловчи баландликлар:</p> <ul style="list-style-type: none"> - қудуқ люкини чугун ҳалқасини юқориси (гардиши); - қудуқ олдидаги ерни (ёки тўшалган тош); - трубалар, каналлар (гардишдан 1 см гача санок билан ўлчовлар); - ўзиоқар тармоқларда – лоток туби; - баландлик фарқлари бўлган қудуқларда-кираётган труба пастининг баландлиги; - тиндириш (чўктириш) қудуқларида – қудуқ туби, кираётган ва чиқаётган трубаларнинг пасти; | - | - | + | + |
| | <ul style="list-style-type: none"> - босимли трубаларда – трубалар юқориси; - каналлар ва коллекторларда – каналлар (коллекторлар) юқориси ва пасти; кабель тармоқларида – кабельни қудуқ деворлари билан кесишиш жойи, кабель канализациясида пакет (блок) юқориси ва пасти; - қудуқсиз ётқизмаларни ётқизишиш чуқурлиги | - | - | + | + |
| 23 | <p>Ер устидаги ва ердаги иншоотлар</p> <p>Электр узатиш линияларни, алоқа линиялари (қурилмаган территорияларда) таянчлари, юқори кучланишдаги линиялар таянчлари ва паст кучланишдаги линияларни бурилиш столбалари (қурилган территориялар)</p> | + | + | + | + |
| 24 | Паст вольтли электр узатиш линияларининг ва алоқа линияларининг таянчлари (қурилган территорияларда) | - | + | + | + |
| 25 | Грунт ердаги трубопроводлар, мақсад тавсифлари билан пўстлоқга ўралган таянчлардаги трубопроводлар, таянчлар баландлиги ва ётқизма (пўстлоқ) ва таянчлар материаллари, ер усти иншоотлари трубопроводлар диаметри ва сони | + | + | + | + |
| 26 | Электр узатиш ва алоқа линиялардаги симларнинг сони, симларнинг маркаси, идоровий мансублиги, таянчларнинг ўлчамлари ва сони, ётқизмаларни таянчларда жойлашиши, таянчлар ва эстокадалар баландликлари, улардаги ётқизмаларнинг турлари, симларнинг баландликлари ва таянчлар орасидаги кабеллар * | - | - | + | + |
| 27 | Экологик ҳарактердаги маҳсус маълумотлар * | + | + | + | + |

Белгилашлар:

- муҳандислик-топографик планларда кўрсатилмаган маълумотлар;
- + муҳандислик-топографик планларда акс эттирилган маълумотлар;
- * - буюртмачининг қўшимча топшириғи бўйича муҳандислик-топографик планларда кўрсатиладиган маълумотлар.

Изоҳлар:

Рельеф кесим баландлиги 1 м ва ундан катта бўлганда пикетлар баландлиги 0,01 метргача аниқликда ҳисобланиши ва планга 0,1 метргача яхлитлаб ёзилиши керак. Рельеф кесим баландлиги 1 метрдан кичик бўлганда пикет баландлиги 0,01 м аниқликда ҳисобланиши ва планга ёзилиши керак.

1:5000-1:500 масштаблардаги планларни ҳар дециметр квадратида жойнинг камида бешта характерли нуқтасининг баландлиги ёзилиши керак.

Экологик характердаги махсус маълумотлар қуйидагиларни ўз ичига олади: азот диоксида, азот оксиди ва чанглар таркибида бўлган газ билан ифлосланиш чегараси; ёнғин ва портлаш хавфи (биогаз учун) чегараси; тупроқларнинг эрозия, шўрланиш, ишқорланиш ва ботқоқланиш участкалари; жойдаги шамоллар йўналиши ва яқиндаги аҳоли пунктлари ва темир йўл станцияларигача бўлган масофалар; киёвий моддалар (нефт, мазут, бензин, оғир металллар ва бошқалар) захарли химикатлар ва ўғитлар билан ифлосланган участкаларнинг чегаралари; ифлослантирувчи моддалар концентрацияси коэффицентларини изо чизиклари; ифлослантирувчи моддаларни кўчиш ва тўпланишининг мумкин бўлган йўллари, фавқулотда экологик ҳолатлар ва экологик офотлар зоналари; фодали қазилмаларни қазиб олишда ва объектлар қурилишида шикастланган ўрмон участкалари; тупроқларни ҳаддан ташқари қуриш зоналари (тупроқлар деградацияси ва бошқалар), қишлоқ хўжалиги экинларининг зарарланиш чегаралари.

№ 4-илова
(мажбурий)

Келтириш элементларини график равишда аниқлаш

(марказлаштириш варағи)

Триангуляция 1-разряд
полигонометрия
№1- пунктда
чизмада: 89°00'

Объект 11.12.001

№1- варақ

"17" апрел 2002й.
кузатишдан: 89°03'
назорат бурчаги: Хирмон
№1- Арча

Марказлаштириш элементлари:
 $l = 0,034_m$
 $\Theta = 166°00'$ Хирмон пунктига
 $\Theta = 255°00'$ Арча пунктига

Редукциялаш элементлари:
 $l_i = 0,047_m$
 $\Theta_i = 112°00'$ Хирмон пункти учун
 $\Theta_i = 201°00'$ Арча пункти учун

Бошланғич йўналиш

Хирмон пунктига

Ориентирлаш пунтларига йўналиш

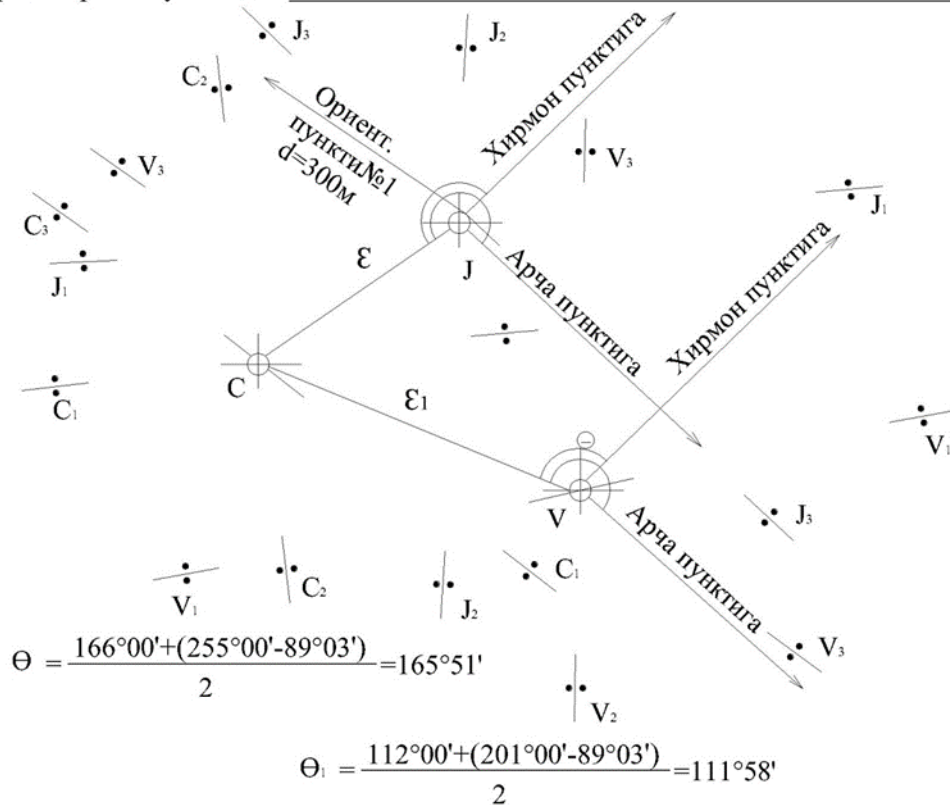
Чизмада: _____ Кузатишдан: _____

Хирмон пункти 0°00' _____ 0°00' _____

Арча пункти 89°00' _____ 89°03' _____

Ориентирлаш пункти №1 _____ 264°30' _____

Ориентирлаш пункти №1 _____



Аниқлашни бажарди

Текширди

Чизик ўлчашларда келтириш элементларни график равишда аниқлаш

(марказлаштириш варағи)

Полигонометрия 4-класс
Шимолий пирамида пунктига
чизмада: 151°00'

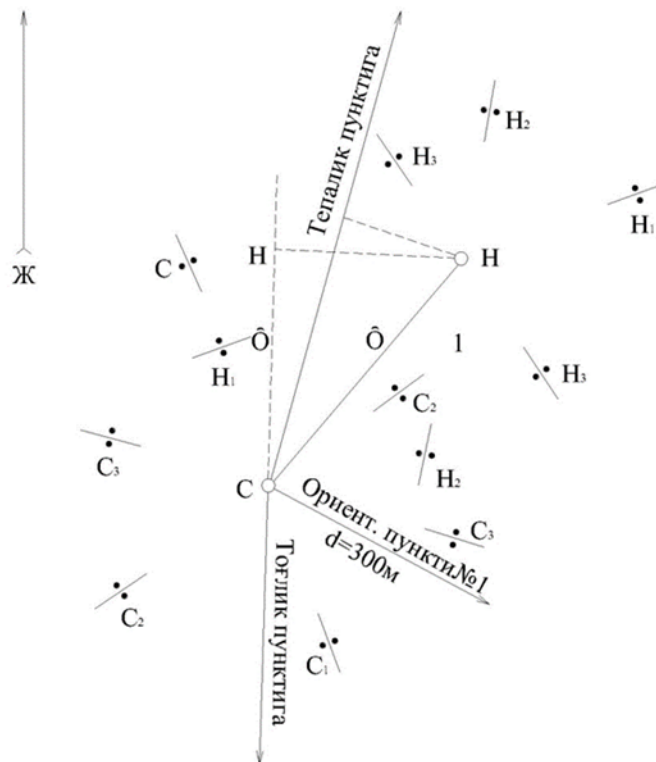
Объект 11.02.001 №1- варақ
"18" апрел 2002 й.
кузатишдан: 15°17'
назорат бурчаги: Тепалик- Шимолий
Тоғлик

Марказлаштириш элементлари:

\hat{O}_1 -пунтга
 \hat{O}_2 -пунтга

Редукциялаш элементлари:

$\hat{O}_1 = +0,037$ Тепалик пункти учун
 $\hat{O}_2 = -0,031$ Тоғлик пункти учун



Аниқлашни бажарди

Текширди

Ситуациялар ва рельеф съёмкаси бўйича дала ишлари иш дастурини расмийлаштиришга мисол

Дала ишлари иш дастури

1:500 масштабда 0,5 м рельеф кесим баландлиги билан ситуациялар ва рельеф съёмкаси бўйича

Объект: Ортаовул а.п., Ташкент вилояти.

Аппаратуралар: " Trimble R8-3 GNSS (CША)" приёмники:

Trimble R8s GNSS (CША) приёмник;

ЭХМ учун дастурий таъминот: Trimble Busintss Center, " Trimble" приёмники комплектига киради.

Спутникавий аниқлашлар усули – кинематик усул "тўхта -юр".

Қабул давомийлиги - 20 с.

Регистрация интервали - 5 с.

5.1-жадвал

| Кузатилаётган спутниклар сони | Кузатиш давомийлиги, мин. |
|-------------------------------|---------------------------|
| 4 | ≥ 20 |
| 5 | 10-12 |
| 6 ва ундан кўп | 5-10 |

5.2-жадвал

| Сеанслар N | Приёмниклар шартли номерлари / геодезик асос ёки съёмка асоси пунктлари номлари (номерлари) | Қўлланилаётган спутникавий аниқлаш усули | Спутникавий аниқлаш учун спутникавий туркум конфигурация параметрлари оптимал бўлган сана ва вақт интервали | |
|------------|---|--|---|---------------------------|
| | | | бошланиши | охири |
| 1 | 1/ п.т. Чигирик, баз.ст. 2/ п.т. Тойтепа 3/ п.т. Каратепа | тез статик | 10.09.2019, 09:30 соат | 10.09.2019, 17:30соат |
| 2 | 1/ п.п. 1901, баз.ст. 2/ п.п. 1903 3/п.п. 1906 | реокупация | 10.09.2019, 10:20 соат | 10.09.2019, 16:30 соат |
| 3 | 1/ п.тр. Каратепа, баз.ст. 2/ п.п. 1903 3/п.п. 1906 | тез статик | 10.09.2019, 11:20 соат | 10.09.2019, 15:30соат |

№ 6-илова
(тавсия этилади)

Съёмка асосини ривожлантиришда спутникавий аниқлаш журналини тўлдириш намунаси

Пунет номи *Богбон* _____
 Объект "*ПДП Чинабад*" _____
 Ташкилот ДУК «*ЎзГАШКЛИТИ*» _____
 Тахминий координаталар:
 В= **46°**.
 L= **68°**.
 Н= **420 м.**
 Кузатувчи *Эшпулатов*
 Кузатиш санаси **10.09.2019** з. _____
 Сеанс N 1 _____
 Кузатиш
 файллар номи *PDP Chinabad* _____
 Приёмник
 типи ва номери "*Trimble R8-3 GNSS (США)*" N **23067** _____
 Антенна
 Типи ва номери *SR-61 N 054* _____
 Сеансда иштирок этган
 пунктлар *п.т. Осмонсой* _____

 Сеанс бошланиши **10 17** Сеанс охири **10 24** _____
 Кузатиш интервали (факт) **17** _____
 Дискретлик **20 с** _____
 Маска **15°** _____
 Ҳаво t° **32** _____ °C
 Антенна баландлиги **1672** _____ мм, **65,8** _____ дюймда.
 Изоҳ *Центрировал Ташпулатов* _____

Объектда иш олиб бориш тартиби, иш бажарилган вақт

6.1-жадвал

| Участка N | Приёмниклар шартли номери/базавий станция ўрнатилган пунктининг номи (номери) | Спутникавий аниқлаш учун спутникавий туркум конфигурация параметрлари оптимал бўлган сана ва вақт интервали | |
|-----------|---|---|-----------------------|
| | | бошланиши | охири |
| 1 | 1/23067-10 п. т. Булунгур, баз.ст. 2/23067-11, подв.ст. | 17.09.2019й. 10:00 | 17.09.2019й. 16:00 |
| 2 | 1/23067-10 п. т. Осмонсой, баз.ст. 2/23067-11, подв.ст. | 19.09.2019 й. 9:00 | 19.09.2019й. 16:30 |

№7-илова
(тавсия этилади)

**Спутникавий технологияни қўллаб ситуациялар ва рельеф съёмкаси
журналини тўлдириш намунаси**

Участка номери 1
 Объект "*ПДП Чинабад*"
 Ташкилот ДУК «*ЎзГАШКЛИТИ*»
 Тахминий координаталар:
 В= **46°**.
 L= **68°**.
 Н= **420 м.**
 Кузатувчи *Эшпулатов*
 Кузатиш санаси **17.09.2019 з.**
 Сеанс N 1
 Кузатиш
 файллар номи *PDP Chinabad*
 Приёмник
 Типи ва номери "*Trimble R8-3 GNSS (США)*" N
23067
 Антенна
 типи ва номери *SR-61 N 043*
 Базавий станцияни ўрнатиш
 номерлари п.п. **1516**

 Сеанс бошланиши **11 07** Сеанс охири **11 30**
 КУзатиш интервали (факт) **23**
 Дискретлик **20 с**
 Маска **15°**
 Ҳаво t° **10** °C
 Антенна баландлиги **1801** мм, **70,9** дюймда.
 Объектда кузатиш шароити:
 Тўсиқлар мавжудлиги, электр узатиш линиялари, радиолокация станциялари, бошқалар
Баланд дарахтлар мавжуд

 Изоҳ _____

№8 –илова
(тавсия этилади)

**Спутникавий технологияларни қўллаб сьёмка асосини ривожлантиришда
ва ситуациялар ва рельеф сьёмкасида рекогноцировка журналини
тўлдириш намунаси**

Пункт номи (Сьёмка участкаси N) *Богбон* _____

Объект *"ПДП Чинабад"* _____

Ташкилот ДУК «ЎзГАШКЛИТИ» _____

Ижрочи *Эшпулатов* _____

Сана *08.09.2019* з. _____

Геодезик белги типи ва характеристикаси

Тип 6 з.р. (158), марказ яхши сақланган _____

Марка тавсифи ва уни

номери _____

Экранланиш схемаси ва характери

Мавжуд тўсиқлар –муттасил,металл эмас. _____

Пунктда (сьёмка участкасида) кузатиш шароити

Тўсиқлар мавжудлиги, электор узатиш линияси, радиолокация станциялари ва бошқалар.

Очиқ жой, халал берувчи факторлар мавжуд эмас. _____

№9-илова
(мажбурий)**Топографик съёмка учун рельеф кесим баландлиги**

| Рельеф турлари ва унга мансуб бўлган ер юзаси қиялик бурчагининг диапазони | Съёмка масштаби | | | |
|--|-----------------------------|-------------|----------------|------------------|
| | 1:10000 | 1:5000 | 1:2000 | 1:1000, 1:500 |
| | Рельеф кесим баландлиги , м | | | |
| Ясси текислик -1° гача | 1,0 | 0,5* 1,0 | 0,5 1,0* | 0,5 |
| Текислик- 1° дан 2° гача | 1,0** 2,0 | 0,5* 1,0 | 0,5 1,0* | 0,5 |
| Тепалик- 2° дан 4° гача | 2,0 2,5* | 1,0* 2,0 | 0,5*** 1,0 | 0,5 |
| Паст-баланд- 4° дан 6° гача | 2,0 2,5 | 2,0 5,0* | 2,0*** 1,0* | 0,5 |
| Тоғлик ва тоғолди - 6° дан ортик | 5,0 | 2,0* 5,0 | 2,0 | 1,0 |

Изоҳ:

* Техник лойиҳада назарда тутилган, чекланган ҳолларда аҳоли яшаш пунктлари карталар ва планларида мумкин бўлган рельеф кесим баландлиги (асосий эмас).

** Мелиоратив қурилиш районларида қўлланиладиган рельеф кесим баландлиги.

*** Аҳоли яшаш пунктлари планларида қўлланилмайдиган рельеф кесим баландлиги.

Адабиётлар

1. СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ». -Москва, 2018
2. СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве. Свод правил». -Москва 2018
3. СН РК 1.02-02-2008 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила выполнения работ».- Астана 2009.
4. «Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500». - Недра, 1989.
5. «Условные знаки для топографических планов масштаба 1:500. Правила начертания» -Мосгоргеотрест. 1978).
6. «Классификатор топографической информации (Информация, отображаемая на картах и планах масштабов 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000, 1:10000)» - М.: Наука, 1986.
7. ПР 50.2.002-94 «ГСИ. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм».
8. СН 484-76 «Инструкция по инженерным изысканиям в горных выработках, предназначенных для размещения объектов народного хозяйства». -Госстрой -М, 1976.
9. ГККИНП-17-039-01 «Основные положения о построении государственной геодезической сети Республики Узбекистан (спутниковая геодезическая сеть)».
10. ГКИНП (ОНТА)-01-271-03 «Руководство по созданию и реконструкции городских геодезических сетей с использованием спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS».
11. ГКИНП (ОНТА)-02-262-02 «Инструкция по развитию съёмочного обоснования и съёмке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS. ЦНИИГА и К, 2002.
12. ГККИНП 02-067-03 «Инструкция по топографической съёмке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500». Ташкент, 2003. ГУГК при КМ Республики Узбекистан.
13. Русча-ўзбекча луғат. I-том.Ўзбек Совет Энциклопедияси Бош редакцияси,Тошкент-1983,808 б.
14. Русча-ўзбекча луғат. II -том.Ўзбек Совет Энциклопедияси Бош редакцияси,Тошкент-1984,800 б.
15. Собиров М.А. Математикадан русча-ўзбекча луғат. Ўқитувчи нашриёти,Тошкент,1972 й. 344 б

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

**ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ
ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА**

СВОД ПРАВИЛ

ШНК 1.02.08-19

**Издание официальное
(русское)**

**МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

ТАШКЕНТ 2019

ШНК 1.02.08-19 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. 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), Ген Ю. и Попов В.Б.

Редактор: Ю.Д. Магруппов «O‘ZGASHKLITI» DUK

Подготовлен к утверждению управлением мониторинга деятельности проектных организаций Министерства строительства Республики Узбекистан.

С введением в действие ШНК 1.02.08-19 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Свод правил» утрачивают силу следующие нормативные документы:

ШНК 1.02.08-09 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Свод правил»;

ШНК 1.02.17-09 Опорная геодезическая сеть. («Создание опорных геодезических сетей при инженерно-геодезических изысканиях для строительства. Свод правил»);

ШНК 1.02.18-09 Съёмочная геодезическая сеть. («Создание планово-высотных геодезических сетей для инженерно-геодезических изысканий для строительства. Свод правил»);

ШНК 1.02.19-09 «Специальные крупномасштабные топографические планы для градостроительной деятельности. Свод правил»;

ШНК 1.02.20-09 «Обновление специальных топографических карт масштаба 1:10000 и планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500»;

ШНК 1.02.21-09 «Составление и размножение топографических карт и планов для строительства».

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 документа 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»

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|---------------------------------|
| ВВЕДЕНИЕ..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 4. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5 СОСТАВ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.1.1. Изыскания для ПРЕДПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.1.2. Изыскания для ПРОЕКТА (РАБОЧЕГО ПРОЕКТА) | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.1.3. Изыскания для РАЗРАБОТКИ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.2 Геодезическая основа для СТРОИТЕЛЬСТВА | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.3 Опорная геодезическая сеть | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.3.1. Триангуляция и трилатерация 4 КЛАССА 1 и 2 РАЗРЯДОВ | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.3.2. Полигонометрия 4 КЛАССА, 1 и 2 РАЗРЯДОВ..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.3.3. Нивелирование..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.3.3.1 Техническое нивелирование | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.3.3.2 Тригонометрическое нивелирование | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.4 Геодезическая сеть СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.5 Планово-высотная съёмочная геодезическая сеть..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.6 Топографическая съёмка в МАСШТАБАХ 1:5000 – 1:200..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.6.1 Выполнение топографической съёмки при помощи ГНСС приемников.. | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| ОПРЕДЕЛЕНА. | |
| 5.6.1.1 Основные технические требования, предъявляемые к приемникам, используемым для развития съёмочного обоснования и съёмки ситуации и рельефа. | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.6.1.2 Съёмочное обоснование | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.6.1.3 Съёмка ситуации и рельефа..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.6.1.4 Подготовка к производству съёмочных работ | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.6.1.5 Производство съёмочных работ | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.7 Съёмка инженерных коммуникаций и сооружений..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.8 Трассирование линейных объектов..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.9 Создание инженерно-топографических планов | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.10 Обновление топографических планов и карт | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 5.11 Инженерно-геодезические изыскания при выполнении гидрографических работ | ОШИБКА! |
| ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. | |
| 5.12 Перенесение в натуру и привязка инженерно-геологических выработок, геофизических, гидрогеологических и других точек | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 6. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 7 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ В РАЙОНАХ РАЗВИТИЯ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 7.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 7.2. Районы развития склоновых процессов | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 7.3. Районы развития карста | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 7.4. Районы переработки берегов рек, озёр и водохранилищ | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 7.5. Районы современных разрывных тектонических смещений..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 7.6. Подрабатываемые территории..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 7.7. Подтопляемые территории | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 7.8. Наблюдения за деформациями зданий и сооружений..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| ПРИЛОЖЕНИЯ..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Приложение №1 | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| (обязательное) | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВУ И ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТОЧНОСТИ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ СЪЕМОК ПРИ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЯХ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Приложение №2 | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| (обязательное) | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Типы центров | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Центр пункта спутниковой опорной геодезической сети, триангуляции, полигонометрии, трилатерации 4 КЛАССОВ..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Продолжение приложение №2 | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |

| | |
|--|--|
| Центры пункта спутниковой опорной геодезической сети, триангуляции, полигонометрии, трилатерации 1 и 2 разрядов и полигонометрии 4 класса | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Продолжение приложение №2 | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Временный (рабочий) центр пункта полигонометрии 2,3,4 классов и 1, 2 разрядов на участках с твердым покрытием земли | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Продолжение приложение №2 | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Стенной знак пункта полигонометрии 2, 3, 4 классов, 1 и 2 разрядов | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Продолжение приложение №2 | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Наружное оформление мест расположения пунктов спутниковой опорной геодезической сети, триангуляции, полигонометрии, трилатерации 2, 3, 4 классов | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| на незастроенной территории..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Продолжение приложение №2 | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Наружное оформление мест расположения пунктов спутниковой опорной геодезической сети, триангуляции, полигонометрии, трилатерации 2, 3, 4 классов, 1 и 2 разрядов на незастроенной территории | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Продолжение приложение №2 | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Типы знаков долговременного и временного закрепления съёмочных сетей..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| ОПРЕДЕЛЕНА. | |
| Продолжение приложение №2 (обязательное) | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Продолжение приложение №2 | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Правила составления абрисов местоположения пунктов | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Приложение №3 | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| (обязательное) | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ИНЖЕНЕРНО-ТОПОГРАФИЧЕСКИХ ПЛАНОВ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ | ОШИБКА! |
| ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. | |
| Приложение № 4..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| (обязательное) | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Графическое определение элементов приведения..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| (центровочный лист) | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Продолжение приложение № 4..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Графическое определение элементов приведения..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| при линейных измерениях | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| (центровочный лист) | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Приложение № 5..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| (рекомендованное) | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Пример оформления рабочей программы полевых работ по съёмке ситуации и рельефа | ОШИБКА! |
| ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. | |
| Рабочая программа полевых работ | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Приложение № 6..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| (рекомендованное) | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Образец заполнения журнала спутниковых определений при развитии съёмочного обоснования | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Приложение №7 | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| (рекомендованное) | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Образец заполнения журнала съёмки ситуации и рельефа с применением спутниковой технологии | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Приложение №8 | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| (рекомендованное) | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Образец заполнения журнала рекогносцировки при развитии съёмочного обоснования и съёмке ситуации и рельефа с применением спутниковой технологии..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Приложение №9 | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| (обязательное) | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| Высоты сечения рельефа для топографических съёмок..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| БИБЛИОГРАФИЯ..... | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |

| | | |
|---|--|--|
| Министерство строительства Республики Узбекистан | Градостроительные нормы и правила | ШНК 1.02.08-19 |
| | «Инженерно-геодезические изыскания в строительстве» | Взамен ШНК 1.02.08-09, ШНК 1.02.17-09, ШНК 1.02.18-09, ШНК 1.02.19-09, ШНК 1.02.20-09, ШНК 1.02.21-09 |

ВВЕДЕНИЕ

Свод правил по инженерно-геодезическим изысканиям для строительства разработан в развитие обязательных положений и требований ШНК 1.02.07-19 «Инженерные изыскания для строительства».

Настоящий Свод правил является нормативным документом и устанавливает общие технические требования и правила производства инженерно-геодезических изысканий, состав и объем отдельных видов изыскательских работ, выполняемых на соответствующих этапах (стадиях) освоения и использования территории (проектирования, строительства, эксплуатации и ликвидации предприятий, зданий и сооружений).

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий Свод правил устанавливает общие технические требования и правила производства инженерно-геодезических изысканий для обоснования проектной подготовки строительства, включая градостроительную документацию, а также инженерно-геодезических изысканий, выполняемых в период строительства, эксплуатации, реконструкции и ликвидации объектов и обеспечивающих формирование систем учета технической инвентаризации объектов недвижимости всех форм собственности.

Настоящий документ устанавливает состав, объемы, методы и технологию производства инженерно-геодезических изысканий и предназначен для применения юридическими лицами, осуществляющими деятельность в области инженерных изысканий для строительства на территории Республики Узбекистан.

| | | |
|--|--|---|
| Внесен Государственным проектным научно- исследовательским институтом инженерных изысканий в строительстве, геоинформатики и | Утвержден приказом Министерства строительства Республики Узбекистан От ____ 2019г. № ____ | Срок введения в действие ____ 20 г. |
|--|--|---|

| | | |
|---|--|--|
| градостроительного кадастра – «O'ZGASHKLITI DUK» | | |
|---|--|--|

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

[1]. ПКМ РУз №756 от 24.09.2018г. О внесении изменений и дополнений в ПКМ Руз №510 от 14.11.2003г. «Об утверждении Положения о лицензировании геодезической и картографической деятельности».

[2]. ПКМ РУз № 391 от 22.11.2016г. «Об установлении Государственных систем геодезических координат и высот на территории Республики Узбекистан».

[3]. ШНК 1.02.07-15 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».

[4]. ШНК 3.01.03-09 «Геодезические работы в строительстве».

[5]. ГККИНП 01-110-047 «Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей Республики Узбекистан» - Ташкент.; Узгеодезкадастр, 2004г.

[6]. ГККИНП 02-067-03 «Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500». – Ташкент, 2003.

[7]. ШНК 1.02.17-09 «Опорная геодезическая сеть. Создание опорных геодезических сетей при инженерно-геодезических изысканиях для строительства. Свод правил».

[8]. ШНК 1.02.18-09 «Создание планово-высотных геодезических сетей для инженерно-геодезических изысканий для строительства. Свод правил».

[9]. ШНК 1.02.19-09 «Специальные крупномасштабные топографические планы для градостроительной деятельности. Свод правил».

[10]. ШНК 1.02.20-09 «Обновление специальных топографических карт масштаба 1:10000 и планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, 1:200. Свод правил».

[11]. ШНК 1.02.21-09 «Составление и размножение топографических планов масштаба 1:100 – 1:5000. Свод правил».

[12]. ШНК 1.02.11-15 Инженерно-геологические изыскания в районах распространения специфических грунтов и развития опасных геологических процессов. Свод правил.

[13]. O'z DSt 2.306-96 Единая система конструкторской документации. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах.

[14]. КМК 1.01.01-09 Система нормативных документов в строительстве. Основные положения.

[15]. ШНК 1.03.02-04 Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения градостроительной документации о планировании развития и застройке территории

[16]. О геодезии и картографии - Закон Республики Узбекистан № 417-І от 25.04.1997г.

[17]. ГККИНП-07-73-03 «Инструкция об охране геодезических пунктов».

[18]. ГККИНП-17-098-03. Инструкция по составлению технических отчетов о геодезических, астрономических, гравиметрических и топографических работах.

[19]. ГКИНП (ГНТА) 03-010-02. Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов.

[20]. ГККИНП_01-024-99. РТМ по построению государственной спутниковой геодезической сети 1-го класса с применением спутниковых навигационных систем.

[21]. ГККИНП 01-014-98. РТМ по применению геодезических спутниковых приемников при создании и реконструированию сетей сгущения.

3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

3.1 В настоящем своде правил применены термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **Абрис:** схематический чертеж участка местности.

3.1.2 **Пункт постоянного геодезического съемочного обоснования:** определенный в заданной системе координат и высот пункт съемочной геодезической сети (центр смотрового колодца или сигнальный столб подземных инженерных коммуникаций, угол здания, ось дымовой трубы, молниеотвод и т.д.), не закрепляемый геодезическим центром.

3.1.3 **Воздушное лазерное сканирование; ВЛС:** вид работ в составе топографической съемки, выполняемый с применением лазерных сканеров (лазерных локаторов или лидаров), воздушных судов и лазерно-локационных технологий.

3.1.4 **Наземное лазерное сканирование; НЛС:** вид работ в составе топографической или геодезической исполнительной съемки, основанный на применении лазерных сканеров в сочетании (при необходимости) с геодезическим спутниковым оборудованием и инерциальной системой.

3.1.5 **Съемочная геодезическая сеть:** геодезическая сеть сгущения, создаваемая для производства топографической съемки, съемки подземных коммуникаций и инженерно-геодезического обеспечения других видов инженерных изысканий.

3.1.6 **Рабочая геодезическая станция:** электронный тахеометр и спутниковый геодезический приемник, объединенные в моноблок или устанавливаемые поочередно на геодезическом пункте в целях определения координат и/или отметок объектов местности, а также выноса на местность точек с известными координатами.

3.1.7 **Базовая станция:** закрепленный на местности геодезический пункт с известными с заданной точностью координатами и высотой, на котором выполняются геодезические спутниковые определения одновременно с

наблюдениями на удаленном перемещающемся геодезическом спутниковом приемнике.

3.1.8 Опознавательный знак (опознак): точка на местности, закрепленная геодезическим пунктом временного закрепления или совмещенная с контуром местности, однозначно распознаваемая на аэрофотоснимке, определенная в плане и по высоте с заданной точностью и служащая планово-высотным съемочным геодезическим обоснованием воздушного лазерного сканирования и аэрофотосъемки.

3.1.9 Инженерно-топографический план: специальный топографический план, на котором отображены элементы ситуации и рельеф местности, существующие здания и сооружения, включая подземные и надземные сооружения, с техническими характеристиками, необходимыми для проектирования, строительства и эксплуатации объектов.

3.1.10 Инженерная цифровая модель местности; ИЦММ: форма представления инженерно-топографического плана в цифровом векторно-топологическом виде для автоматизированного решения инженерных задач, включающая цифровую модель рельефа и цифровую модель ситуации.

3.1.11 Цифровой ортофотоплан; ЦОФП: фотографический план местности заданного масштаба, полученный путем аэрофотосъемки и космосъемки с последующим преобразованием аэрофотоснимков и космоснимков из центральной проекции в ортогональную.

3.2 В настоящем своде правил применены следующие сокращения:

ОГС – опорная геодезическая сеть.

ИТП – инженерно-топографический план.

ДЗЗ – дистанционное зондирование земли.

СГСС – спутниковая городская сеть сгущения.

СКП - среднеквадратическая погрешность.

ГССН - геодезическая сеть специального назначения.

КСГС -каркасная спутниковая геодезическая сеть.

ЦАФС – цифровая аэрофотосъемка.

ГНСС – глобальная навигационная спутниковая система.

ЦИТП – цифровой инженерно-топографический план.

ГРО - геодезическая разбивочная основа.

ППР – проект производства геодезических работ.

КИА – контрольно-измерительная аппаратура.

РТК (Real Time Kinematic) – спутниковые геодезические определения в режиме кинематики в реальном времени.

РТС- разрывные тектонические смещения

ЛЭП – линия электропередач

4. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1. Инженерно-геодезические изыскания для строительства должны обеспечивать получение топографо-геодезических материалов и данных о ситуации и рельефе местности (в том числе дна водотоков, водоемов и акваторий), существующих зданиях и сооружениях (надземных, подземных и надземных) и других элементах планировки (в цифровой, графической, фотографической и иных формах), необходимых для комплексной оценки природных и техногенных условий территории (акватории) строительства и обоснования проектирования, строительства, эксплуатации и ликвидации объектов, а также создания и ведения государственных кадастров, обеспечения управления территорией, проведения операций с недвижимостью.

4.2. Инженерно-геодезические изыскания для строительства должны выполняться в порядке, установленном действующим законодательными и нормативными актами Республики Узбекистан и в соответствии с требованиями настоящего свода правил.

При инженерно-геодезических изысканиях должны соблюдаться требования нормативно-технических документов Госкомземгеодезкадастра Республики Узбекистан, регламентирующих геодезическую и картографическую деятельность в соответствии с Законом Республики Узбекистан «О геодезии и картографии».

4.3. Инженерно-геодезические изыскания для строительства должны выполняться юридическими лицами, получившими в установленном порядке лицензию на право осуществления геодезической деятельности, в том числе на производство инженерно-геодезических работ при строительстве и эксплуатации различных сооружений, в соответствии с [1].

4.4. В результате выполнения инженерно-геодезических изысканий, включающих геодезические, топографические, аэрофотосъемочные, стереофотограмметрические, инженерно-гидрографические, трассировочные работы, геодезические стационарные наблюдения, кадастровые и другие специальные работы и исследования, а также геодезические работы в процессе строительства, эксплуатации и ликвидации предприятий, зданий и сооружений, обеспечивается:

- построение и развитие опорных геодезических сетей, включая геодезические сети специального назначения для строительства;
- обновление топографических и инженерно-топографических планов (ИТП);
- создание ИТП (в графической, цифровой, фотографической и иных формах), профилей и других топографо-геодезических материалов и данных, предназначенных для обоснования проектной подготовки строительства (градостроительной документации, обоснований инвестиций в строительство, проектов и рабочей документации);
- создание и ведение геоинформационных систем (ГИС), государственных кадастров (градостроительного, земельного и др.);

- создание и обновление тематических карт, планов и атласов специального назначения (в графической, цифровой, фотографической и иных формах);

- создание топографической основы и получение геодезических данных для выполнения других видов инженерных изысканий, в том числе при геотехническом контроле, обследовании грунтов оснований фундаментов зданий и сооружений, разработке мероприятий по инженерной защите и локальном мониторинге территорий, авторском надзоре за использованием изыскательской продукции в процессе строительства;

4.5. Инженерно-геодезические изыскания для строительства выполняются как самостоятельный вид инженерных изысканий и в комплексе с другими видами инженерных изысканий (изыскательских работ и исследований), в том числе инженерно-геологическими, инженерно-гидрометеорологическими и инженерно-экологическими изысканиями, а также изысканиями грунтовых строительных материалов и источников водоснабжения на базе подземных вод.

4.6. Инженерно-геодезические изыскания следует выполнять, как правило, в три этапа: подготовительный, полевой и камеральный.

На подготовительном этапе должны быть выполнены:

- оформление соответствующих лицензий на право осуществления геодезической деятельности;

- получение технического задания и подготовка договорной (контрактной) документации;

- сбор и обработка материалов топографо-геодезических, картографических, аэрофотосъемочных и других материалов и данных работ прошлых лет на район (участок, площадку), находящихся в государственных и ведомственных фондах;

- подготовка программы (предписания) инженерно-геодезических изысканий в соответствии с требованиями технического задания заказчика и с учетом опасных природных и техногенных условий территории (акватории);

- осуществление в установленном порядке регистрации производства инженерно-геодезических изысканий.

В процессе выполнения полевых работ должны быть произведены рекогносцировочные обследования территории (акватории) и комплекс полевых работ в составе инженерно-геодезических изысканий, а также необходимый объем вычислительных и других работ по предварительной обработке полученных материалов и данных для обеспечения контроля их качества, полноты и точности.

На этапе камеральных работ должны быть выполнены:

- окончательная обработка полевых материалов и данных с оценкой точности полученных результатов, с необходимой для проектирования и строительства информацией об объектах, элементах ситуации и рельефа местности, о подземных и надземных сооружениях с указанием их технических характеристик, а также об опасных природных и техногенных процессах;

- составление и передача заказчику технического отчета (пояснительной записки) с необходимыми приложениями по результатам выполненных инженерно-геодезических изысканий;

- передача в установленном порядке отчетных материалов выполненных инженерно-геодезических изысканий в государственные фонды [16].

4.7. Регистрацию производства инженерно-геодезических изысканий осуществляют в установленном порядке в Инспекции государственного геодезического надзора Республики Узбекистан.

Регистрацию производства инженерно-геодезических изысканий на действующих железных дорогах в пределах полосы отвода осуществляют в управлениях железных дорог.

4.8. Задачи и основные исходные данные для производства инженерно-геодезических изысканий, требования к точности работ, надежности и достоверности, а также полноте представляемых топогеодезических материалов и данных в составе технического отчета должны устанавливаться в техническом задании заказчика в соответствии с требованиями [3] и в случае необходимости могут уточняться и детализироваться при определении состава и объемов работ в программе инженерных изысканий.

4.9. Границы и площади участков инженерно-геодезических изысканий должны устанавливаться заказчиком в техническом задании с учетом необходимости обеспечения выполнения других видов инженерных изысканий для строительства, обоснования инженерной защиты от опасных природных и техногенных процессов, а также локального мониторинга их развития на исследуемой территории.

4.10. Геодезические приборы, используемые для производства инженерно-геодезических изысканий, должны быть аттестованы и поверены.

Организации, выполняющие инженерно-геодезические изыскания для строительства, должны разрабатывать перечни средств измерений, подлежащих поверке, с учетом специфики проводимых работ.

4.11. При инженерно-геодезических изысканиях должны соблюдаться требования нормативных документов по охране труда, окружающей природной среды и об условиях соблюдения пожарной безопасности.

4.12. По результатам выполненных инженерно-геодезических изысканий должен составляться технический отчет или пояснительная записка.

4.13. К инженерным изысканиям не относятся: геодезические работы в строительстве (создание геодезической разбивочной основы для строительства, геодезические исполнительные съемки и др.); наблюдения за деформациями зданий и сооружений; наземная фотограмметрическая съемка фасадов и интерьеров зданий.

Выполнение этих работ изыскательскими организациями и изыскательскими подразделениями проектно-изыскательских и проектных организаций производится по отдельным договорам (соглашениям) с заказчиками.

5. СОСТАВ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

5.1. Общие требования

5.1.1. При инженерно-геодезических изысканиях для строительства выполняются:

- сбор и обработка материалов инженерных изысканий прошлых лет, топографо-геодезических, картографических, аэрофотосъемочных и других материалов и данных;
- рекогносцировочное обследование территории (акватории) изысканий; создание (развитие) опорных геодезических сетей (геодезических сетей 3 и 4 классов, сетей сгущения 1 и 2 разрядов, нивелирной сети II, III, IV классов), а также геодезических сетей специального назначения для строительства;
- создание планово-высотных съемочных геодезических сетей;
- топографическая съемка в масштабах 1:10000 - 1:200, включая съемку подземных и надземных сооружений;
- перенесение проекта в натуру с составлением соответствующего акта;
- обновление топографических (инженерно-топографических) планов в масштабах 1:10000 - 1:200 в графической, цифровой, фотографической и иных формах;
- инженерно-гидрографические работы;
- геодезические работы, связанные с переносом в натуру и привязкой горных выработок, геофизических и других точек инженерных изысканий;
- инженерно-геодезическое обеспечение геоинформационных систем (ГИС), государственных кадастров (градостроительного и др.);
- создание (составление) и издание (размножение) инженерно-топографических планов, кадастровых и тематических карт и планов, атласов специального назначения (в графической, цифровой и иных формах);
- камеральная обработка материалов;
- составление технического отчета (пояснительной записки).

5.1.2. В состав инженерно-геодезических изысканий для строительства линейных сооружений дополнительно входят:

- камеральное трассирование и предварительный выбор конкурентно-способных вариантов трассы для выполнения полевых работ и обследований;
- полевое трассирование;
- съемки существующих железных и автомобильных дорог, составление продольных и поперечных профилей, пересечений линий электропередачи (ЛЭП), линий связи (ЛС), объектов радиосвязи, радиорелейных линий и магистральных трубопроводов;
- координирование основных элементов сооружений и наружные обмеры зданий (сооружений);
- определение полной и полезной длин железнодорожных путей на станциях и габаритов приближения строений.

5.1.1. Изыскания для предпроектной документации

5.1.1.1. Инженерно-геодезические изыскания для градостроительной документации должны обеспечивать на основе топографических карт и планов разработку схем районной планировки в масштабах 1:100000-1:500000 и проектов районной планировки в масштабах 1:25000-1:50000, генерального плана города и другого поселения, проекта городской и поселковой черты в масштабах 1:2000-1:10000, проектов детальной планировки в масштабах 1:1000-1:2000 и проектов застройки - 1:500-1:1000.

5.1.1.2. Инженерно-геодезические изыскания для разработки предпроектной документации должны обеспечивать реализацию следующих этапов инвестиционно-строительной деятельности:

- определение цели инвестирования;
- ходатайство (декларация) о намерениях инвестирования;
- обоснование инвестиций в строительство объекта.

5.1.1.3. На этапе определения цели инвестирования материалы инженерно-геодезических изысканий должны обеспечивать оценку природно-хозяйственных условий конкурентных районов возможного размещения объекта инвестирования (в том числе трасс линейных сооружений) с учетом возможных затрат на развитие внешних коммуникаций и инженерную защиту объекта от опасных природных и техногенных процессов.

Для оценки природно-хозяйственных условий конкурентных районов возможного размещения объектов осуществляется:

- сбор и анализ имеющихся топографических карт и материалов аэрокосмических съемок, а также специализированных и тематических карт (атласов) в масштабах 1:600000-1:100000;

- составление обзорной карты 1:600000-1:100000, на которую наносятся данные земельного, лесного и других кадастров, магистральные инженерные коммуникации, выделяются районы развития (распространения) опасных природных и техногенных процессов и зоны с повышенным уровнем загрязнения природной среды, а также другие данные в соответствии с техническим заданием заказчика.

5.1.1.4. На этапе разработки ходатайства (декларации) о намерениях инвестирования в строительство инженерно-геодезические изыскания должны обеспечивать данными для определения стоимости строительства объекта в выбранном районе строительства с учетом протяженности внеплощадочных инженерных коммуникаций, схемы инженерной защиты объекта и природоохранных мероприятий.

Для подготовки ходатайства о намерениях инвестирования в строительство разрабатывается схема ситуационного плана объекта с размещением сооружений инженерной защиты и природоохранными мероприятиями в масштабе, как правило, 1:100000-1:25000.

Инженерно-геодезические изыскания для разработки ходатайства о намерениях включают:

- сбор и анализ топографических карт, материалов аэро - и космосъемок, землеустроительных и лесоустроительных планов и др.;

- обновление топографических карт по данным фотоматериалов и полевого рекогносцировочного обследования территории и нанесения на карты дополнительных технических характеристик элементов ситуации, необходимых для учета объемов природопользования и стоимости компенсационных мероприятий.

5.1.1.5. Инженерно-геодезические изыскания на этапе разработки обоснований инвестиций в строительство объекта должны обеспечивать топографо-геодезическими данными для определения стоимости строительства объекта на площадках, предварительно согласованных с органами исполнительной власти или органами местного самоуправления и обоснования возможного влияния хозяйственной деятельности на окружающую среду.

5.1.1.6. Инженерно-геодезические изыскания для обоснований инвестиций в строительство предприятий должны обеспечивать на основе топографических карт и планов разработку:

- ситуационного плана в масштабах 1:25000-1:10000 с размещением площадок промышленного и жилищного назначения и внеплощадочных коммуникаций;

- схемы генерального плана предприятия в масштабах 1:5000-1:2000 с размещением основных зданий и сооружений, зон подсобного и обслуживающего назначения, объектов транспортного хозяйства и др.;

- схемы инженерной защиты объекта от опасных природных и техногенных процессов в масштабах 1:25000-1:10000;

- природоохранных мероприятий, установление санитарно-защитной зоны и участков рекультивации земель.

5.1.1.7. Состав материалов и масштабы топографических (инженерно-топографических) планов для разработки градостроительной документации следует устанавливать в соответствии с «Инструкцией о составе, порядке разработки, согласования и утверждения градостроительной документации о планировании развития и застройке территорий» ШНК 1.03.02-04.

5.1.1.8. При инженерно-геодезических изысканиях для предпроектной документации следует производить:

- сбор и анализ имеющихся топографических карт и планов (ИТП, ЦИТП) в масштабах 1:10000, 1:5000-1:2000, фотопланов (аэро - и космофотопланов), землеустроительных и лесоустроительных планов, материалов изысканий прошлых лет по развитию опорных геодезических сетей, земельного, градостроительного и иных кадастров, а также оценку их полноты и достоверности;

- обследование пунктов государственной (опорной) геодезической сети и выполнение сгущения (развития) ее в случае необходимости;

- обновление топографических карт и планов на территории проведения инженерных изысканий в случае, если они не соответствуют современному

состоянию ситуации, рельефа местности и подземных коммуникаций (как правило, более 2 лет с даты их выпуска);

- создание съемочного обоснования и производство топографической съемки при отсутствии необходимых топографических материалов;

- промеры глубин на реках и водоемах, нивелирование поверхности водотоков для составления продольного профиля на исследуемом участке реки и поперечных профилей по промерным створам;

- перенесение в натуру и привязку инженерно-геологических выработок, геофизических и других точек наблюдений;

- геодезические работы при выполнении наблюдений по изучению опасных природных и техногенных процессов (карст, склоновые процессы, переработка берегов рек, озер и водохранилищ, подрабатываемые и подтопляемые территории);

- геодезические наблюдения за деформациями оснований зданий и сооружений;

Для разработки предпроектной документации уникальных объектов могут выполняться геодезические измерения с целью выявления движений земной коры.

При изысканиях на территориях, примыкающих к шельфовой зоне водоемов, следует использовать топографо-батиметрические планы в масштабах 1:10000-1:2000 с изображением рельефа дна шельфовой зоны горизонталями через 2,5-0,5 м.

5.1.1.9. Камеральное трассирование вариантов линейных сооружений должно производиться по топографическим картам масштабах 1:100000-10000 с использованием материалов ДЗЗ. На сложных (барьерных) и эталонных участках должна быть выполнена топографическая съемка в масштабах 1:5000-1:2000. Допускается выполнение съемки в масштабах 1:2000-1:1000 при трассировании в пересеченной местности, в горных и предгорных районах.

5.1.1.10. В полевых условиях при изысканиях новых трасс линейных сооружений следует выполнять:

- рекогносцировочное обследование вариантов трассы и мест расположения сооружений при необходимости визуальных (аэровизуальных) осмотров с целью определения полноты содержания и достоверности имеющихся материалов;

- маршрутную аэрофотосъемку для составления крупномасштабных планов, планово-высотную привязку и дешифрирование аэрофотоснимков по вариантам трассы;

- создание планово-высотного съемочного обоснования и проведение топографической съемки эталонных и сложных участков в масштабах 1:5000-1:2000 в случаях, когда аэрофотосъемку производить экономически нецелесообразно или не представляется возможным;

- проложение тахеометрических ходов с набором пикетов в местах рельефа и ситуации.

5.1.1.11. Ширину полосы съемки вдоль трассы следует устанавливать в программе изысканий в зависимости от вида трассы, полосы отвода и природных условий местности. При этом ширина полосы съемки, как правило, не должна быть более 300 м. Допускается увеличение полосы съемки на участках с опасными природными и техногенными процессами.

5.1.1.12. При изысканиях для расширения (реконструкции) существующих линейных сооружений следует выполнять:

- сбор, систематизацию и анализ данных по действующему сооружению и визуальный осмотр участка работ;
- инженерное обследование состояния существующих линейных сооружений.

В случае недостаточности собранных материалов и данных следует выполнять:

- топографическую съемку в масштабах 1:5000-1:2000, а на участках, проходящих через территории населенных пунктов и в сложных природных условиях, в масштабах 1:1000-1:500 в принятых для данного населенного пункта системе координат и разграфке инженерно-топографических планов;
- съемку продольных и поперечных профилей;
- съемку подземных сооружений (коммуникаций) и их пересечений с магистральными трубопроводами, линиями электропередачи и др.

5.1.1.13. В результате инженерно-геодезических изысканий, выполненных для предпроектной документации, должен составляться технический отчет с приложениями в соответствии с требованиями [3], содержащем сведения о топографо-геодезической изученности района инженерных изысканий, составе, объемах, методах и качестве выполненных работ, а также рекомендации по проведению инженерно-геодезических изысканий на последующих стадиях проектирования.

5.1.1.14. В составе технического отчета по площадкам строительства заказчику должны представляться:

- копии инженерно-топографических планов;
- схемы геодезических сетей с указанием привязок к исходным пунктам;
- карточки геодезических сетей с указанием привязок к исходным пунктам;
- карточки установленных постоянных геодезических знаков;
- абрисы геодезических пунктов и точек постоянного съемочного обоснования, привязанных к постоянным предметам местности;
- ведомости координат и высот геодезических пунктов;
- схема расположения выработок (точек) или выкопировка с карты (плана), каталог координат и высот выработок (точек);
- продольные профили водной поверхности и копии планов промеров глубин.

5.1.1.15. В составе технического отчета по трассам линейных сооружений заказчику должна представляться следующая документация:

- планы выбранных вариантов трассы линейного сооружения;

- продольные профили по вариантам трасс (по указанию заказчика могут не составляться);

- схема расположения выработок (точек) или выкопировка с карты (плана), каталог координат и высот выработок (точек).

В отчетных материалах должны приводиться технические показатели:

- длина трассы по выбранным вариантам;
- протяженность прохождения трассы по пашне, лесу, лугу, садам, виноградникам, и др.;
- прохождение трассы по участкам с неблагоприятными условиями строительства, застроенной территории, горным участкам и др.;
- пересечение трассы водотоками, железными и автомобильными дорогами и др., их число и протяженность;
- протяженность прохождения трассы по местности без дорог, участков сближения или параллельного следования с железными и автомобильными дорогами, линиями электропередачи и связи и др., возможные сносы строений и другие показатели, учитываемые при выборе направления трассы.

5.1.2. Изыскания для проекта (рабочего проекта)

5.1.2.1. Инженерно-геодезические изыскания для проекта строительства должны обеспечивать разработку:

- уточненного ситуационного плана предприятия в масштабах 1:25000-1:10000 с указанием на нем существующих и проектируемых внешних коммуникаций, инженерных сетей селитебных территорий;
- проекта инженерной подготовки строительной площадки с указанием существующих и подлежащих сносу зданий и сооружений;
- генерального плана объекта;
- проекта вертикальной планировки территории;
- проекта инженерной защиты объекта;
- проекта природоохранных мероприятий;
- проекта геодезического обеспечения строительства.

5.1.2.2. При инженерно-геодезических изысканиях для разработки проекта должны выполняться:

- сбор и анализ дополнительных топографо-геодезических материалов, включая материалы и данные изысканий прошлых лет;
- построение (развитие) опорной геодезической сети;
- создание планово-высотной съемочной геодезической сети;
- топографические съемки (обновление планов) в масштабах 1:5000-1:500;
- инженерно-гидрографические работы:
- составление и размножение ИТП;
- геодезическое обеспечение других видов инженерных изысканий, включая изучение опасных природных и техногенных процессов;
- геодезические работы для изучения движения земной поверхности в районах развития современных РТС;

- камеральная обработка материалов;
- составление технического отчета.

5.1.2.3. Для разработки проекта реконструкции (расширения) объекта дополнительно (п.5.1.2.2) следует представлять:

- материалы по сбору сведений о системах координат и высот опорных геодезических сетей и пунктов строительной сетки, связи строительной с городской (местной) системой координат, типах центров и наружных знаков государственных и опорных геодезических сетей, и их конструкций, о времени и методах выполнения топографических съемок, их масштабах, высоте сечения рельефа;

- схемы и планы инженерных сооружений (коммуникаций):

- материалы используемых съемок подземных коммуникаций и сооружений (планы, исполнительные чертежи, схемы, каталоги и др.) или, в случае их отсутствия, копии утвержденных проектов;

- материалы контрольных геодезических съемок законченных строительством объектов и проложенных трасс коммуникаций;

- материалы наблюдений за деформациями оснований зданий и сооружений;

- материалы технической инвентаризации подземных коммуникаций (сетей) по данным эксплуатирующих организаций;

- ведомости координат углов зданий (сооружений) и других точек по проекту и по исполнительной съемке.

5.1.2.4. Топографическая съемка для разработки проекта должна выполняться, как правило, в масштабах 1:2000-1:500 с высотами сечения рельефа через 1-0,5 м.

5.1.2.5. Для разработки проекта (схемы) реконструкции (расширения) промышленных и агропромышленных предприятий, железнодорожных станций и узлов топографическая съемка должна выполняться в масштабах 1:1000-1:500 с высотой сечения рельефа через 1-0,5 м.

5.1.2.6. Инженерно-геодезические изыскания новых трасс линейных сооружений должны выполняться по направлениям, установленным на стадии разработки предпроектной документации.

В состав инженерно-геодезических изысканий новых трасс входят:

- сбор и анализ топографо-геодезических, аэрофотосъемочных материалов, а также данных изысканий прошлых лет по направлениям трасс;

- камеральное трассирование вариантов трассы с учетом согласования материалов и полевое обследование (рекогносцировка) намеченных вариантов;

- топографическая съемка вдоль намеченных вариантов трасс автомобильных и железных дорог, магистральных каналов, трубопроводов, а также участков индивидуального проектирования (переходы через естественные и искусственные препятствия, пересечения коммуникаций, площадки и др.);

- составление и размножение инженерно-топографических планов;

- полевое трассирование (вынос трассы в натуру) с проложением теодолитных и тахеометрических ходов по всей длине трассы в случае отсутствия крупномасштабных топографических планов;

- геодезическое обеспечение других видов изысканий.

5.1.2.7. Для камерального трассирования линейных сооружений следует использовать инженерно-топографические планы в масштабах 1:5000-1:500, составленные при разработке обоснований инвестиций в строительство объекта, или создавать их заново.

5.1.2.8. При полевом обследовании (рекогносцировке) надлежит уточнять намеченное положение трассы:

- осуществлять сбор сведений о пересекаемых коммуникациях;

- в случае несоответствия имеющихся планов современному состоянию ситуации и рельефа производить их обновление. Обновление планов должно осуществляться в полосе съемки.

5.1.2.9. При инженерно-геодезических изысканиях для расширения (реконструкции) существующих линейных сооружений выполняют:

- сбор и анализ имеющихся топографо-геодезических, аэрофотосъемочных и картографических материалов, включая данные изысканий прошлых лет;

- съемку плана сооружений, съемку продольных и поперечных профилей;

- определение габаритов приближения строений;

- топографическую съемку площадок под жилые поселки, карьеры и др.;

- обследование и съемку переездов, пересечений с ЛЭП, магистральными трубопроводами и др.;

- составление и размножение ИТП.

5.1.2.10. В результате инженерно-геодезических изысканий, выполненных для разработки проекта, заказчику должна представляться отчетная документация в соответствии с требованиями [3].

5.1.3. Изыскания для разработки рабочей документации

5.1.3.1 Инженерно-геодезические изыскания для разработки рабочей документации должны обеспечивать получение дополнительных топографо-геодезических материалов и данных для доработки генерального плана, уточнения и детализации проектных решений.

5.1.3.2. При изысканиях на площадках нового строительства, как правило, выполняются:

- развитие (сгущение) опорной и съемочной геодезических сетей;

- топографические съемки (обновление планов) в масштабах 1:1000-1:500, включая съемку полос сложных участков внеплощадных инженерных коммуникаций;

- инженерно-гидрографические работы;

- составление и размножение инженерно-топографических планов;

- геодезическое обеспечение других видов изысканий и продолжение стационарных наблюдений;

- камеральная обработка материалов;
- составление технического отчета.

5.1.3.3. При изысканиях на площадках реконструкции и расширения действующих предприятий выполняются:

- определение координат углов капитальных зданий (сооружений), центров стрелочных переводов, основных элементов путевого развития и вершин углов железнодорожных путей, колодцев (камер), опор инженерных коммуникаций и других точек;

- детальное обследование и детальная съемка инженерных коммуникаций (сооружений), подлежащих реконструкции или переустройству, а также опор и колодцев (камер) в местах подключения проектируемых коммуникаций, составление их технологических схем;

- съемка существующих железных и автомобильных дорог;
- наружные обмеры зданий (сооружений) и технологических установок;
- геодезическое наблюдение за деформациями зданий и сооружений;
- геодезическое обеспечение инженерно-геологических и инженерно-гидрогеологических режимных наблюдений, и исследований.

5.1.3.4. Для реконструкции предприятий (зданий и сооружений) по дополнительному заданию по данным наружных обмеров зданий (сооружений) составляются обмерные чертежи в масштабах 1:500-1:50. Расхождения длин стен зданий, полученных из обмеров и вычисленных по координатам, не должны превышать 10 см при длинах менее 100 м и 1/1000 при длинах свыше 100 м. При этом расстояния и координаты, выписанные на обмерные чертежи, должны быть увязаны между собой. По результатам детального обследования подземных и надземных сооружений следует составлять эскизы колодцев (камер) в масштабах 1:50-1:20 и эскизы типовых опор в масштабах 1:200-1:20 (в зависимости от их высоты) или представлять фотографии обследованных опор с их размерами.

5.1.3.5. При изысканиях новых трасс линейных сооружений, как правило, выполняются:

- анализ и доработка материалов, выполненных на предшествующих стадиях проектирования;

- рекогносцировочное обследование района (участка) трассы и сооружений;

- полевое трассирование (вынос трассы в натуру);

- плано-высотная привязка трассы к пунктам государственной (опорной) геодезической сети;

- топографическая съемка полосы местности вдоль трассы (съемка текущих изменений при наличии планов) в масштабах 1:1000-1:500, досъемка переходов, пересечений и вновь появившихся (после уничтожений для разработки проекта) инженерных коммуникаций;

- составление и размножение инженерно-топографических планов;

- геодезическое обеспечение других видов изысканий.

По трассам магистральных трубопроводов (прокладываемых в несложных условиях), электрических кабелей 6-20 кВ, кабелей связи, ЛЭП выполняется

съемка ситуации. Под карьеры грунтовых строительных материалов выполняется топографическая съемка площадок их разработки.

5.1.3.6. При изысканиях для расширения (реконструкции) существующих линейных сооружений следует выполнять:

- съемку плана сооружений и координирование их основных элементов;
- съемку поперечных и продольных профилей (при необходимости для уточнения положения трассы);
- составление и размножение инженерно-топографических планов;
- полевое трассирование трасс сооружений;
- геодезическое обеспечение других видов изысканий.

5.1.3.7. В состав работ при полевом трассировании входят:

- проложение теодолитных (тахеометрических) ходов по оси трассы, разбивка и ведение пикетажа с разбивкой горизонтальных кривых;
- нивелирование трассы и установка реперов;
- съемка поперечников на пикетных и всех плюсовых (переломных) точках, съемка поперечных профилей по осям водопропускных труб;
- закрепление трассы (углов поворота и створных точек, мостовых переходов и др.).

5.1.3.8. На территории населенных пунктов и промышленных предприятий вместо полевого трассирования должна выполняться крупномасштабная топографическая съемка полосы местности по выбранной трассе с последующей камеральной укладкой трассы по материалам съемки в существующих системах координат и высот.

5.1.3.9. Ширина полосы съемки вдоль трассы линейного сооружения должна составлять до 100 м на незастроенных территориях, а для застроенных территорий должна ограничиваться шириной проезда (улицы). Для существующих железных дорог ширина полосы съемки ограничивается, как правило, полосой отвода железной дороги. На участках пересечений и сближений трасс с существующими коммуникациями и другими сооружениями ширину полосы съемки следует принимать с учетом обеспечения требований проектирования по их переустройству и переносу.

5.1.3.10. В результате инженерно-геодезических изысканий, выполненных для рабочей документации, заказчику должен представляться технический отчет в соответствии с требованиями [3].

5.2. Геодезическая основа для строительства

5.2.1. Геодезической основой при производстве инженерно-геодезических изысканий на площадках строительства служат:

- пункты государственных геодезических сетей (плановых и высотных), в том числе пункты спутниковых государственных геодезических сетей;
- пункты опорной геодезической сети, в том числе геодезических сетей специального назначения для строительства;
- пункты геодезической разбивочной основы;

- точки (пункты) планово-высотной съёмочной геодезической сети и фотограмметрического сгущения.

5.2.2. Точность определения планово-высотного положения, плотность и условия закрепления пунктов геодезической основы должны удовлетворять требованиям производства крупномасштабных топографических съёмок (обновления инженерно-топографических планов), в том числе для разработки проектной и рабочей документации предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов, выноса проекта в натуру, выполнения специальных инженерно-геодезических работ.

5.2.3. Плотность пунктов (точек) опорной и съёмочной геодезических сетей должна составлять на незастроенной территории на 1 км² не менее 4, 12, 16 пунктов (точек) для съёмок в масштабах 1:5000, 1:2000 и 1:1000 соответственно.

Для съёмки в масштабе 1:500 плотность пунктов (точек) должна устанавливаться в программе изысканий.

5.2.4. При производстве инженерно-геодезических изысканий линейных сооружений геодезической основой служат точки (пункты) планово-высотной съёмочной геодезической сети, создаваемой в виде магистральных ходов, прокладываемых вдоль трассы.

Магистральные ходы съёмочной геодезической сети при изысканиях линейных сооружений должны быть привязаны в плане и по высоте к пунктам государственной или опорной геодезической сети не реже чем через 30 км (при изысканиях магистральных каналов 8 км).

При удалении пунктов государственной или опорной геодезической сети от трассы на расстояние более 5 км допускается вместо плановой привязки определять не реже чем через 15 км истинные азимуты сторон магистрального хода. Методы определения истинных азимутов и требования к точности измерений должны устанавливаться в программе изысканий.

При изысканиях линейных сооружений на территориях городов и других поселений, а также промышленных (агропромышленных) и горнодобывающих предприятий плановая и высотная привязка съёмочной геодезической сети к пунктам государственной или опорной геодезической сети обязательна.

5.2.5. Геодезическая основа для создания планов прибрежной зоны рек, озёр и водохранилищ должна создаваться в единой системе координат и высот с пунктами прилегающей суши.

На территории населённых пунктов инженерно-гидрографические работы выполняются в системе координат населённого пункта в принятой разграфке топографических (инженерно-топографических) планов.

5.2.6. Системы координат и высот должны согласовываться при регистрации инженерно-геодезических изысканий с Инспекцией государственного геодезического надзора Республики Узбекистан.

Примечание.

На геодезические пункты, принятые за исходные, должны составляться выписки из каталогов координат и высот, заверенные организациями, выдавшими эти данные.

5.3. Опорная геодезическая сеть

5.3.1. Опорная геодезическая сеть должна проектироваться с учетом ее последующего использования при геодезическом обеспечении строительства и эксплуатации объекта.

Плотность пунктов опорной геодезической сети при производстве инженерно-геодезических изысканий следует устанавливать в программе изысканий из расчета:

- не менее четырех пунктов на 1 км² на застроенной территориях;
- один пункт на 1 км² на незастроенных территориях.

Предельная погрешность (предельная ошибка) взаимного планового положения смежных пунктов опорной геодезической сети после ее уравнивания не должны превышать 5 см.

Плановое положение пунктов опорной геодезической сети при инженерно-геодезических изысканиях для строительства следует определять методами триангуляции, полигонометрии, трилатерации, построения линейно-угловых сетей, а также на основе использования спутниковой геодезической аппаратуры (ГНСС приемников) и их сочетанием. Основные требования к точности определения положения пунктов в плановой опорной геодезической сети приведены в таблице 1.

5.3.2. Высотная привязка центров пунктов опорной геодезической сети должна производиться нивелированием IV класса или техническим (тригонометрическим) нивелированием с учетом типов заложенных центров, а также на основе использования ГНСС приемников.

Таблица 1

| Вид сети | СКП определения координат относительно исходных пунктов, мм, не более | СКП взаимного положения смежных пунктов в плане, мм, не более | СКП взаимного положения смежных пунктов по высоте, мм, не более |
|--|---|---|---|
| 1 КСГС и (или) сеть постоянно действующих базовых (референцных) станций ГНСС | 20 | 15 | 20 |
| 2 СГСС; сеть постоянно действующих базовых (референцных) станций ГНСС | 20 | 20 | 25 |
| 3 Полигонометрия, триангуляция, трилатерация, 4-го класса; сети, | 20 | 25 | – |

| Вид сети | СКП определения координат относительно исходных пунктов, мм, не более | СКП взаимного положения смежных пунктов в плане, мм, не более | СКП взаимного положения смежных пунктов по высоте, мм, не более |
|---|---|---|---|
| создаваемые спутниковыми определениями | | | |
| 4 Полигонометрия, триангуляция, трилатерация 1-го разряда, сети сгущения, создаваемые спутниковыми определениями | 50 | 30 | — |
| 5 Полигонометрия, триангуляция, трилатерация 2-го разряда, сети сгущения, создаваемые спутниковыми определениями | 50 | 40 | — |

Примечания

1. При применении спутниковых технологий, СКП определения координат пунктов ОГС относительно исходных пунктов применяют, когда исходными являются пункты высокоточной геодезической сети или спутниковой геодезической сети 1-го класса, если иное не предусмотрено заданием или программой.

2. В случае использования в качестве исходных пунктов, точность планового положения которых ниже точности измерений, выполняемых современными геодезическими приборами, при уравнивании рекомендуется применять обоснованные в программе методы, позволяющие предотвратить снижение точности взаимного положения пунктов создаваемой ОГС (или ГССН) вследствие влияния недостаточной точности исходной геодезической сети.

5.3.3. Спутниковые наблюдения на пунктах каркасной сети выполняются сетевым методом, с использованием статического режима и, как правило, одновременно на всех пунктах каркасной сети. Допускается выполнение наблюдений несколькими перекрывающимися зонами, на которые делится вся создаваемая каркасная сеть. Смежные зоны должны иметь не менее 3 общих пунктов и обязательно включать один исходный пункт (ИП).

Программа спутниковых наблюдений должна состоять из сдвоенных, равных по времени сеансов наблюдений. Между сеансами наблюдений обязательна повторная установка антенны при изменении ее высоты не менее чем на 10 см.

Повторная центрировка обязательна на всех пунктах кроме пунктов с системами принудительного центрирования. Время наблюдений зависит от длин сторон каркасной сети приведенные в таблице 2.

Таблица 2

| Длина линии, км | Продолжительность одного сеанса, час |
|------------------------|---|
| до 15 | 3 |
| 15-30 | 3-4 |
| свыше 30 | не менее 4 |

Продолжительность сеанса наблюдений определяется по времени наблюдений максимальной стороны каркасной сети в сеансе.

5.3.4. Наблюдения на пунктах СГСС-1 и СГСС-2 выполняются сетевым и совмещенным методами с использованием статического режима и, как правило, несколькими перекрывающимися зонами, на которые делится вся создаваемая сеть.

Смежные зоны должны иметь не менее 3 общих пунктов. Программа спутниковых наблюдений должна состоять из сдвоенных, равных по времени сеансов наблюдений. При наблюдениях на пунктах, на которых отсутствует устройство принудительного центрирования, между сеансами производится небольшое изменение высоты инструмента не менее чем на 10 см, повторная центрировка и измерение высоты установки антенн спутниковых приемников.

Время наблюдений на пунктах СГСС-1 и СГСС-2 зависит от длин сторон сети (таблица 3)

Таблица 3

| Длина линии, км | Продолжительность одного сеанса, час |
|------------------------|---|
| до 5 | 1,5 |
| 5-10 | 1,5-2 |
| свыше 10 | не менее 2 |

Продолжительность сеанса наблюдений определяется по времени наблюдений максимальной стороны сети в сеансе.

5.3.5. Наблюдения начинаются, прерываются и заканчиваются строго в установленное графиком время. Во время проведения наблюдений исполнитель обязан обеспечить бесперебойное питание станции, а также контролировать ход наблюдений (показания геометрического фактора, количество наблюдаемых спутников, соотношения «сигнал /шум», степень разрядки аккумуляторной батареи, количество произошедших сбоев в приеме сигналов).

5.3.6. По истечении заданного времени наблюдения прекращаются, повторно измеряется высота инструмента, производится запись данных наблюдений, заполняется журнал (карточку) наблюдений на пункте.

5.3.7. Расхождения между результатами определения линий из разных сеансов в ГНСС измерениях, устанавливается исходя из следующих величин ожидаемых точностей разового определения компонент пространственных

векторов при использовании бортовых радиоэфмерид спутников (с учетом ошибок центрировки и измерения высоты антенн):

- для двухчастотных измерений за время наблюдений от 1 до 3 часов и при любых расстояниях средняя квадратическая ошибка $m = \pm (5 + 5 \times 10^{-6} D)$, мм определения каждой из плановых компонент;

- для одночастотных измерений за время наблюдений от 1 до 3 часов и при расстояниях в несколько километров (до 10 км) средняя квадратическая ошибка $m = \pm (10 + 1 \times 10^{-6} D)$, мм определения каждой из плановых компонент;

- для одночастотных измерений при расстояниях до нескольких сотен метров средняя квадратическая ошибка $m = \pm 5$ мм определения каждой из плановых компонент.

Для определения разностей высот принимается значение ошибки в 1,5 раза больше при расстояниях более 1 км и в 2 раза больше при расстояниях менее 1 км.

Примечание:

Допуски устанавливаются исходя из допуска на разность двойных измерений по правилу:

$$\Delta_{\text{доп}} = k * m * 2 \text{ для парных измерений}$$

$$\text{и } \Delta_{\text{доп}} = k * m \text{ для уклонения от средних}$$

значений при числе определений базовой линии больше 2.

Здесь значение k устанавливается равным 2,0, что соответствует доверительной вероятности около 95%.

Примерно в 5% случаев допускается величины расхождений, соответствующие значениям k больше 2,0.

Расхождения, соответствующие значениям k больше 3 не допускаются. В этом случае необходимо выполнить повторные наблюдения.

5.3.8. Оценка точности измерений геодезической спутниковой аппаратурой выполняется по замкнутым фигурам (полигонам).

Допустимая невязка приращений координат вычисляется по следующей формуле:

$$W_{f, \text{доп}} = (m_{1, \text{доп}})^2 + (m_{2, \text{доп}})^2 + (m_{3, \text{доп}})^2$$

где $m_{i, \text{доп}}$ - допустимые значения погрешностей по сторонам треугольника.

Фактическая невязка приращений координат рассчитывается по формуле:

$$W_f = (W_{\Delta x})^2 + (W_{\Delta y})^2 + (W_{\Delta z})^2$$

где $W_{\Delta x}$, $W_{\Delta y}$, $W_{\Delta z}$ - невязки по осям координат.

При этом допустимая погрешность измерения длины определяется по формуле:

Для линий длиной менее 5 км

$$m_{\text{доп}} = (5 + 5 * 10^{-6} D) \text{ мм}$$

где D — измеряемое расстояние в м.

Для линий длиной более 5 км используется следующая формула:

$$m_{\text{дон}} = (5 + l * 10^{-6} D) \text{ мм}$$

5.3.9. Исходными для создания (развития) плановой ОГС должны быть пункты геодезических сетей, высших по точности классов (разрядов). В исключительных случаях допускается построение плановой ОГС относительно пунктов классов (разрядов) геодезических сетей точности не ниже создаваемой сети, при условии, если в районе выполнения изысканий отсутствуют пункты геодезических сетей высших классов (разрядов).

5.3.10. Спутниковые геодезические определения при создании плановой ОГС выполняются в соответствии с проектом, разработанным в программе и руководствами по эксплуатации спутникового оборудования. Спутниковые определения выполняются построением сети методом «статика». Число включаемых в сеть исходных пунктов должно быть не менее четырех, причем на каждом из пунктов сети должно сходиться не менее трех векторов.

Однородная высокая точность геодезических сетей достигается применением обоснованных оптимальных методов спутниковых наблюдений и соответствующих методов их обработки, а также за счет использования оптимальной геометрии расположения пунктов, их равномерной плотности и максимально возможного совмещения старой и новой геодезических сетей.

5.3.11. ОГС закрепляют на местности пунктами долговременного или постоянного закрепления. Конструкцию (приложение №2) геодезических пунктов следует обосновывать в программе с учетом глубины сезонного промерзания и с учетом требований производственно-отраслевых (ведомственных) нормативных документов по производству инженерно-геодезических изысканий для отдельных видов строительства (гидротехническое, энергетическое, транспортное, мелиоративное и др.). Тип закрепления и внешнее оформление пунктов ОГС должны обеспечивать удобство их использования, защищенность от повреждений и неизменность пространственного положения.

Допускается по согласованию с органом, осуществившим регистрацию (выдачу разрешений) производства инженерно-геодезических изысканий, использовать типы центров и реперов, конструкция которых отличается от установленных в приложение №2. При условии обеспечения требований к их устойчивости, долговременной сохранности, внешнему оформлению и охране природной среды (сохранение ценных угодий, насаждений и др.).

5.3.12. Длины сторон треугольников погрешностей, полученные при графическом определении элементов приведения, не должны быть более 10 мм.

Линейные расхождения между двумя смежными определениями центрирования или редукции не должны превышать 10 мм.

Угол между направлениями на пункты, полученный как разность измеренных графически направлений, не должен отличаться от угла, измеренного на пункте инструментом, более чем на 2° при l меньше 10 см; на 1° при l от 10 до 20 см и $0,5^\circ$ при l более 20 см. Окончательные значения θ и θ_1 берут

как среднее из двух измерений, приведенное к начальному направлению, центрировочный лист приложение № 4.

5.3.13. Обработка результатов полевых измерений, выполненных при создании ОГС, включает:

- обработку полевых материалов (проверку полевых журналов или рабочих файлов, составление сводок результатов измерений и др.);
- вычисление фактических невязок и проверку их соответствия допускам;
- уравнивание результатов наблюдений ОГС 4 класса и нивелирной сети IV класса должно производиться по методу наименьших квадратов с оценкой точности измерений и полученных значений;
- вычисление координат и высот определяемых пунктов, составление каталогов;
- разработку отчетных материалов, предусмотренных программой.

5.3.14. Отчетные материалы по результатам работ по созданию ОГС, представляемые в составе технического отчета по инженерно-геодезическим изысканиям содержать:

- ведомости обследования исходных геодезических и нивелирных пунктов;
- схему ОГС с указанием привязок к исходным пунктам;
- абрисы и карточки закладки пунктов;
- акты о сдаче заказчику пунктов ОГС на наблюдение за их сохранностью;
- данные о метрологической аттестации средств измерений (копии метрологических свидетельств, свидетельств о поверках, результаты полевых поверок и исследований);
- материалы вычислений, уравнивания и оценки точности;
- ведомости (каталоги) координат и высот пунктов ОГС в установленных в задании системах координат и высот;
- акты полевого (камерального) контроля и приемки.

5.3.2. Триангуляция и трилатерация 4 класса 1 и 2 разрядов

5.3.1.1. Основные требования к точности измерений в плановой опорной геодезической сети, создаваемой методом триангуляции и трилатерации приведены в таблице 4.

Таблица 4

| Показатели | 4 класс | 1 разряд | 2 разряд |
|--|----------|----------|----------|
| Триангуляция и трилатерация | | | |
| Длина стороны треугольника, км | 1–5 | 0,5–5 | 0,25–3 |
| Относительная средняя квадратическая погрешность измерения сторон (по внутренней сходимости), не более | 1/100000 | 1/50000 | 1/20000 |
| Наименьшее значение угла треугольника, градусы | 20 | 20 | 20 |

| | | | |
|---|----|----|----|
| Число сторон между исходными сторонами, или между исходным пунктом и исходной стороной, не более | 10 | 10 | 10 |
| Количество приемов при измерении длин сторон светодальномерами и (или) электронными тахеометрами | 3 | 2 | 1 |
| Предельная длина цепи треугольников, км | 10 | 5 | 3 |
| Триангуляция | | | |
| Предельная невязка в треугольнике, не более, сек | 8 | 20 | 40 |
| Средняя квадратическая ошибка измеренного угла (вычисленная по невязкам треугольников), не более, сек | 2 | 5 | 10 |
| <i>Примечание – При меньших углах треугольников применяются линейно-угловые сети, точность которых обосновываются в программе изысканий.</i> | | | |

5.3.3. Полигонометрия 4 класса, 1 и 2 разрядов.

5.3.2.1. При построении полигонометрических сетей 4 класса, 1 и 2 разрядов должны соблюдаться требования, приведенные в таблице 5.

Таблица 5

| | | 4 класса | 1 разряда | 2 разряда |
|-----|---|--|---|---|
| 14. | Предельные длины отдельных полигонометрических ходов при измерении линии светодальномерами и (или) электронными тахеометрами в зависимости от числа сторон в ходе, км (n – число сторон в ходе) | 8 при n=30 10 «» n=20 12 «» n=15 15 «» n=10 20 «» n=6 | 10 при n=50 12 «» n=40 15 «» n=25 20 «» n=15 25 «» n=10 | 6 при n=30 8 «» n=20 10 «» n=10 12 «» n=8 14 «» n=6 |
| 15. | Предельная длина хода при измерении длин линий другими методами, км | 15 | 5 | 3 |
| 16. | Предельные длины ходов, км, между: исходным пунктом и узловой точкой; узловыми точками; | 2/3 длины отдельного хода, определяемой в зависимости от числа сторон в ходе ½, то же При уменьшении числа сторон хода соответственно на 2/3 и ½ | | |
| 17. | Длины сторон хода, км: Наименьшая Наибольшая | 0,25 2,00 | 0,12 0,80 | 0,08 0,35 |
| 18. | Средняя квадратическая погрешность измеренного угла (по невязкам в ходах), с, не более | 3 | 5 | 10 |
| 19. | Угловая невязка в ходах или полигонах, с, не более (n-число углов в ходе и полигоне) | $5\sqrt{n}$ | $10\sqrt{n}$ | $20\sqrt{n}$ |
| 20. | Предельная относительная погрешность хода | 1/25000 | 1/10000 | 1/5000 |
| 21. | Периметр полигона, образованного полигонометрическими ходами в свободной сети, км, не более | 30 | 15 | 9 |
| 22. | Количество приёмов при измерении угла способом круговых приёмов по трешштативной системе теодолитами СКП: | 4 | 2 | 1 |

| | | | | |
|-----|---|-------------|-------------|--------------|
| | 1"; 2"; 5". | 6 - | 3 - | 2 3 |
| 23. | Количество приёмов при измерении длин линий светодальномерами и (или) электронными тахеометрами: | 3 | 2 | 1 |
| 24. | Расхождения (колебания) между результатами наблюдений направления на начальный пункт и в конце полуприёма (незамыкание горизонта), не более: 1"; 2"; 5". | 6 8 - | 6 8 - | 6 8 12 |
| 25. | Расхождения (колебания) между значениями направлений в отдельных приёмах (полуприёмах), приведенных к общему нулю, не более: 1"; 2"; 5". | 6 8 - | 6 8 - | 6 8 12 |
| 26. | Погрешность центрирования инструмента над центром пункта, мм, не более | 2 | 2 | 2 |

Примечания:

5. С целью обеспечения большей жесткости сети следует стремиться к сокращению многоступенчатости сети, ограничиваясь развитием полигонометрии 4 класса и 1 разряда. В полигонометрической сети следует предусматривать минимальное число порядков, ограничиваясь, как правило, полигонометрией 4 класса и 1 разряда.

6. При измерении длин линий светодальномерами и (или) электронными тахеометрами предельные длины сторон не устанавливаются;

7. В ходах полигонометрии 1 разряда длиной 1 км и 2 разряда длиной до 0,5 км допускается абсолютная линейная невязка 10 см.

8. Измерение углов на пунктах полигонометрии при двух направлениях производится без замыкания горизонта.

Расстояние между пунктами параллельных полигонометрических ходов данного класса (разряда) должно быть не менее:

а) в полигонометрии 4 класса – 2,5 км;

б) в полигонометрии 1 разряда – 1,5 км.

При несоблюдении указанного требования ближайшие пункты должны быть связаны ходом полигонометрии данного класса (разряда).

Если пункты хода полигонометрии 1 разряда отстоят менее чем на 1,5 км от пунктов параллельного хода полигонометрии 4 класса, то между этими ходами должна быть осуществлена связь проложением хода 1 разряда.

5.3.2.2. Расхождения между значениями измеренного прежнего значения угла на примычных пунктах не должны превышать значений, приведенных в таблице 6.

Таблица 6

| Класс, разряд | 4 класс новой работы | 1 разряд новой работы |
|--------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Исходные пункты высшего класса | 6" | 10" |
| 4 класс прежних работ | 8" | 12" |
| 1 разряд прежних работ | 16" | 18" |

5.3.2.3. Отдельный ход полигонометрии должен опираться на 2 исходных пункта. На исходных пунктах необходимо измерять примычные углы.

В исключительных случаях при отсутствии между исходными пунктами видимости с земли допускается:

- проложение хода полигонометрии, опирающегося на 2 исходных пункта, без угловой привязки на одном из них. Для контроля угловых измерений используются дирекционные углы на ориентирные пункты государственной геодезической сети или дирекционные углы примычных сторон, полученные из астрономических измерений с точностью 5-7", GPS-измерений или гиротеодолитных измерений с точностью 10-15";

- проложение замкнутого хода полигонометрии 1 или 2 разрядов, опирающегося на один исходный пункт, при условии передачи или измерения с точек хода двух дирекционных углов с точностью 5-7" на две смежные стороны по возможности в слабом месте (середине) хода;

- при координатной привязке к пунктам геодезической сети. Для контроля угловых измерений в целях обнаружения грубых погрешностей измерений используются дирекционные углы на ориентирные пункты или азимуты, полученные из астрономических, GPS или гиротеодолитных измерений.

Проложение висячих ходов не допускается.

5.3.2.4. Пункт полигонометрии может быть закреплен одним стенным знаком или группой из двух-трех таких знаков, образующих либо восстановительные, либо ориентирные системы.

5.3.2.5. На стенные знаки, входящие в ориентирные системы, передаются координаты с временных грунтовых центров, на которых выполняются все угловые и линейные измерения полигонометрических ходов.

В случае утраты временных грунтовых центров их определяют заново при привязке или проложении новых полигонометрических ходов.

5.3.2.6. Направления на стенные знаки в полигонометрии 4 класса измеряются тремя круговыми приемами после окончания наблюдений на пункты ходовой линии.

В полигонометрии 1 и 2 разряда измерения на стенные знаки производятся по программе измерений углов хода.

Колебания в отдельных приемах направлений, при расстоянии 30м и менее приведенных к общему нулю, не должны превышать требований, указанных в таблице 7.

Таблица 7

| | | | | | | | | |
|---|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| Расстояние до стенного знака, м | 2 | 3 | 6 | 8 | 10 | 15 | 20 | 30 |
| Колебания направлений, приведенных к общему нулю в отдельных приемах, с | 150 | 70 | 50 | 40 | 30 | 20 | 15 | 10 |

Примечание

1. Направления на стенные знаки в полигонометрии 4 класса следует измерять тремя круговыми приемами, а в полигонометрии 1 и 2 разрядов по программе измерения основных углов.

2. При расстоянии до стенного знака более 30 м расхождения в отдельных приемах не должны превышать значений расхождений (колебаний), установленных для наблюдения направлений в ходах полигонометрии.

5.3.4. Нивелирование

5.3.3.1. Исходными пунктами для создания высотной нивелирных ходов IV класса служат пункты государственной нивелирной сети I и II и III классов.

Также допускается производить привязку линий нивелирования высотной опорной геодезической сети IV класса к (уравненным) узловым реперам нивелирной сети IV класса.

Как исключение, допускается производить привязку линий нивелирования высотной опорной геодезической сети IV класса к реперам государственной нивелирной сети IV класса.

5.3.3.2. Основным методом сгущения (развития) опорной геодезической сети для производства крупномасштабных топографических съемок является геометрическое нивелирование, создаваемое в виде сетей нивелирования II, III и IV классов в зависимости от площади (протяженности) и вида объекта капитального строительства.

Плотность и класс точности нивелирных сетей при топографических съемках в зависимости от назначения и масштабов съемок, выбранного сечения рельефа местности устанавливаются в техническом проекте (программе) работ.

При обосновании в программе, для создания высотных ОГС с точностью нивелирования IV класса допускается применение метода спутниковых геодезических определений. При этом, число исходных нивелирных пунктов (с высотами, полученными из геометрического нивелирования не ниже IV класса) должно быть не менее пяти.

5.3.3.3. Требования к точности результатов измерений в высотной опорной геодезической сети принимают в соответствии с таблицей 8.

Таблица 8

| Показатели | II класс | III класс | IV класс |
|--|----------|-----------|----------|
| Расстояние между знаками (марками, реперами) в нивелирных ходах, км, не более: | | | |
| На застроенных территориях | 2 | 0,3 | 0,3 |
| На незастроенных территориях | 3 | 3,0 | 2,0 |
| Периметр полигонов или длины ходов между исходными марками (реперами), км, не более | 40 | 15 | – |
| Длина ходов между узловыми точками, км, не более | 10 | 5 | – |
| Длина визирного луча, м, не более | 75 | 100 | 150 |
| Неравенство расстояний от нивелира до реек на станции, м, не более | 1(3) | 2(4) | 5(7) |
| Накопление величин неравенства расстояний в секции между соседними марками или реперами, м, не более | 2(5) | 5(7) | 10(12) |
| Высота визирного луча над поверхностью земли (ее покрытием или препятствием), м, не менее | 0,5 | 0,3 | 0,2 |

| | | | |
|--|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Разность превышений, полученная на станции (по отсчетам основной и дополнительной шкал реек - II кл. и по черным и красным сторонам реек - III и IV кл. нивелирования), мм, не более | 0,7 | 3 | 5 |
| Предельная невязка в ходах (полигонах), мм, при среднем числе станций на 1 км хода: не более 15 более 15 | $5\sqrt{L}$ $6\sqrt{L}$ | $10\sqrt{L}$ $2.6\sqrt{n}$ | $20\sqrt{L}$ $5\sqrt{n}$ |
| СКП измерения превышения на станции, мм, не более | 0,30 | 0,65 | 3,0 |
| СКП определения отметок нивелирных пунктов относительно исходных пунктов в самом слабом месте, мм, не более | 10 | 20 | 30 |
| <p><i>Обозначения: L – длина хода, км, n – число штативов в ходе.</i></p> <p>Примечание – В скобках даны значения при использовании нивелиров с самоустанавливающейся линией визирования.</p> | | | |

5.3.3.4. Опорную геодезическую сеть создают в соответствии с проектом, разработанным в программе. Проектирование ОГС выполняют с учетом обеспеченности участка работ геодезическими и нивелирными пунктами. При разработке проекта сети должны учитываться существующие, строящиеся и проектируемые на участке инженерных изысканий здания и сооружения.

5.3.3.5. Необходимый класс (разряд) точности измерений при определении планового и (или) высотного положения пунктов ОГС, их плотность и способ закрепления на местности назначают в программе в зависимости от целей и задач инженерных изысканий и соблюдением требования приведенные в таблицах 1,4,5 и 8. Расположение пунктов ОГС должно обеспечивать возможность дальнейшего сгущения геодезической основы инженерных изысканий до необходимой плотности методами, установленными в программе.

Методика определения координат и высот пунктов (точек) опорной геодезической основы с помощью ГНСС приборов, измерения длин базисных (выходных) сторон в триангуляции, длин сторон треугольников в трилатерации, а также измерения сторон в полигонометрии светодальномерами и электронными тахеометрами следует принимать исходя из требований к точности измерений и указаний фирм (предприятий) – изготовителей этих приборов.

5.3.3.6. Пункты плановой и высотной ОГС, по возможности, совмещаются. Высоты пунктов плановой ОГС, не включенных в высотную ОГС, определяют техническим (геометрическим или соответствующим ему по точности тригонометрическим или спутниковым) нивелированием.

5.3.3.3 Техническое нивелирование

5.3.3.1.1. Ходы технического нивелирования прокладываются между двумя исходными реперами в виде одиночных ходов или в виде систем ходов с одной или несколькими узловыми точками.

Проложение замкнутых ходов (опирающихся обоими концами на один и тот же исходный репер) разрешается только в исключительных случаях.

В сеть технического нивелирования должны быть включены все пункты плановых сетей сгущения (полигонометрии и триангуляции), не включенные в сеть нивелирования IV класса.

Длины ходов технического нивелирования определяются в зависимости от высоты сечения рельефа топографической съемки. Допустимые длины ходов приведены в таблице 9.

Таблица 9

| Характеристика линий | Длины ходов в км при сечениях рельефа | | |
|---|--|-------|----------------|
| | 0,25 м | 0,5 м | 1 м и более |
| Между двумя исходными пунктами | 2,0 | 8 | 16 |
| Между исходным пунктом и узловой точкой | 1,5 | 6 | 12 |
| Между двумя узловыми точками | 1,0 | 4 | 8 |

5.3.3.4 Тригонометрическое нивелирование

5.3.3.2.1. Для определения высот точек геодезического съемочного обоснования при топографической съемке с сечением рельефа через 2 и 5 м, а также при топографической съемке всхолмленных районов с сечением рельефа через 1 м геометрическое нивелирование может быть заменено тригонометрическим.

5.3.3.2.2. Исходными для тригонометрического нивелирования служат пункты триангуляции и полигонометрии всех классов и разрядов, высоты которых определены геометрическим нивелированием. Исходные пункты должны располагаться не реже чем через 5 сторон.

При хороших условиях видимости и использовании теодолитов со средней квадратической ошибки 1", 2" и 5" число сторон между исходными пунктами в горных районах может быть увеличено в 1,5 раза.

В горных районах исходными могут служить пункты триангуляции и полигонометрии, высоты которых определены тригонометрическим нивелированием.

5.3.3.2.3. Вертикальные углы при тригонометрическом нивелировании измеряются на все пункты, высоты которых не определяются из геометрического нивелирования, одновременно с измерением горизонтальных углов теми же приборами в прямом и обратном направлениях.

Измерения производят тремя приемами при двух положениях вертикального круга.

Для измерений используют периоды достаточно четких и спокойных изображений визирных целей, исключая время, близкое (в пределах 2 часов) к восходу и заходу солнца.

Колебания значений вертикальных углов и места нуля, вычисленные из отдельных приемов, не должны превышать 15".

Расхождения между прямыми и обратными превышениями для одной и той же стороны не должны превышать 4 см на каждые 100 м расстояния.

Высотные невязки в ходах и замкнутых полигонах должны быть не более $0,04 S_{cp} \sqrt{n}$ см, где S_{cp} – средняя длина линии хода в м; n – число линий в ходе (полигоне).

В особых случаях могут устанавливаться более высокие требования к точности тригонометрического нивелирования; при этом методика работы определяется на основании специальных расчетов.

5.4. Геодезическая сеть специального назначения

5.4.1. Требования к построению геодезической сети специального назначения – точность определения планового и/или высотного положения пунктов, конструкцию и плотность их закрепления на местности, обосновывают в программе для конкретного объекта капитального строительства.

5.4.2. Геодезическую сеть специального назначения создают в следующих случаях:

- стандартные методики измерений, применяемые для создания ОГС, не обеспечивают необходимую точность результатов геодезических работ, предусмотренную заданием или проектной документацией на объект капитального строительства;

- плотность или фактическая точность определения пространственного положения пунктов и реперов государственных геодезической и нивелирной сетей в районе работ не достаточна для достижения целей и решения задач инженерных изысканий;

- построение ГССН экономически целесообразнее создания ОГС или требует меньшего времени на производство работ;

- по условиям выполнения работ, не могут быть соблюдены требования стандартных методик, принятых для построения ОГС (по длинам сторон и/или ходов, допустимым значениям углов и др.), или возникает необходимость выполнения комбинированных измерений (применение в одной геодезической сети линейных, угловых и спутниковых наблюдений; геометрического, тригонометрического и спутникового нивелирований).

5.4.3. Геодезическую сеть специального назначения используют в качестве геодезической основы инженерных изысканий на всех этапах жизненного цикла зданий и сооружений. Пункты плановой и высотной ГССН по возможности совмещают.

5.4.4. Проект ГССН разрабатывают в программе на основе результатов предварительного расчета ожидаемой точности определения планового и (или)

высотного положения пунктов сети. Критерии соответствия проекта ГССН целям и задачам инженерных изысканий:

- определение планового и/или высотного положения пунктов в самом слабом или наиболее ответственном месте сети с точностью, предусмотренной заданием и проектной документацией на объект инженерных изысканий;
- обеспечение плотности пунктов геодезической сети, необходимой и достаточной для выполнения инженерных изысканий, включая полевой контроль и приемку результатов работ.

5.4.5. Необходимую точность определения планово-высотного положения пунктов ГССН устанавливают в задании или программе в зависимости от назначения создаваемой сети.

При проектировании использования пунктов ГССН в качестве исходных для развития съемочной геодезической сети, допустимые СКП определения их пространственного положения принимают не более установленных в п. 5.3.11, 5.3.12 для планового и п. 5.3.14 для высотного положений.

В случае использования пунктов ГССН в качестве пунктов съемочной геодезической сети для создания и обновления инженерно-топографических планов в масштабах 1:5000 – 1:200, съемки подземных коммуникаций и сооружений, трассирования линейных объектов, выполнения инженерно-гидрографических работ, геодезического обеспечения других видов инженерных изысканий, точность определения планово-высотного положения пунктов принимают по 5.5.4 и 5.5.8.

При создании ГССН для выполнения специальных геодезических и топографических работ при строительстве и реконструкции зданий и сооружений, необходимую точность определения планового и/или высотного положения пунктов сети устанавливают по [4] и проектной документации строящихся (реконструируемых) объектов капитального строительства и/или проекта производства геодезических работ.

5.4.6. Плановую геодезическую сеть специального назначения создают следующими методами:

- геодезическими спутниковыми определениями;
- линейно-угловыми, угловыми и линейными измерениями;
- наблюдениями в комбинированных геодезических сетях (сочетанием линейных, угловых, линейно-угловых и спутниковых наблюдений).

5.4.7. В зависимости от установленных заданием целей и задач инженерных изысканий, в высотную ГССН включают:

- нивелирные пункты государственной нивелирной сети;
- нивелирные пункты высотной ОГС;
- геодезические пункты плановой ОГС или ГССН;
- пункты геодезического разбивочного обоснования строительства, съемочной геодезической сети;
- марки (пункты) наблюдательной (деформационной) сети.

5.4.8. Камеральную обработку результатов измерений, выполненных в ГССН, и составление технического отчета выполняют согласно 5.5.15.

5.5. Плано-высотная съемочная геодезическая сеть

5.5.1. Съемочную геодезическую сеть создают с целью сгущения геодезической плановой и высотной основы до плотности и точности, обеспечивающих создание (обновление) инженерно-топографических планов в масштабах 1:5000 – 1:200, съемку подземных коммуникаций и сооружений, трассирование линейных объектов, инженерно-гидрографические работы, геодезическое обеспечение выполнения инженерных изысканий других видов.

5.5.2. Координаты пунктов съемочной геодезической сети определяют относительно исходных пунктов (ОГС, ГССН или государственной геодезической сети, если вышеуказанные сети не создаются) методом спутниковых определений (в том числе с применением референчных базовых станций), методами микротриангуляции и микротрилатерации, проложением теодолитных ходов, построением линейно-угловых сетей, засечками (прямыми, обратными и комбинированными), а также сочетанием различных методов.

5.5.3. Основные характеристики для создания (развития) съемочной геодезической сети методом теодолитных ходов приведены в таблице 10.

Таблица 10

| Масштаб | $M_s = 0,2 \text{ мм}$ | | | $M_s = 0,3 \text{ мм}$ | |
|---------|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | $\frac{1}{N} = \frac{1}{3000}$ | $\frac{1}{N} = \frac{1}{2000}$ | $\frac{1}{N} = \frac{1}{1000}$ | $\frac{1}{N} = \frac{1}{2000}$ | $\frac{1}{N} = \frac{1}{1000}$ |
| | Допустимые длины ходов между исходными пунктами, км | | | | |
| 1:5000 | 6,0 | 4,0 | 2,0 | 6,0 | 3,0 |
| 1:2000 | 3,0 | 2,0 | 1,0 | 3,6 | 1,5 |
| 1:1000 | 1,8 | 1,2 | 0,6 | 1,5 | 1,5 |
| 1:500 | 0,9 | 0,6 | 0,3 | - | - |

Теодолитные ходы прокладываются с предельными относительными погрешностями 1:3000, 1:2000, 1:1000 в соответствии с табл. 6.

В системах теодолитных ходов предельные допустимые длины ходов между узловыми точками или между исходным пунктом и узловой точкой должны быть на 30 % меньше приведенных в табл. 6.

5.5.4. Длины сторон в теодолитных ходах не должны быть:

- а) на застроенных территориях более 350 м и менее 20 м;
- б) на незастроенных территориях более 350 м и менее 40 м.

При использовании для измерения сторон теодолитного хода светодальномеров группы «Т» и электронных тахеометров предельные длины сторон хода не устанавливаются, а количество сторон в ходе не должно превышать:

- при съемке в масштабах 1:5000 и 1:2000 в открытых районах – 50,

в закрытых районах – 100.
 при съемке в масштабе 1:1000 в открытых районах – 40,
 в закрытых районах – 80,
 - при съемке в масштабе 1:500 – 20.

Угловые невязки в теодолитных ходах должны быть не более $\pm 1' \sqrt{n}$, где n – число углов в ходе.

Одновременно с измерением горизонтальных углов измеряются одним приемом вертикальные углы и вводятся поправки за приведение длин линий к горизонту при углах наклона более $1,5^\circ$. Если на измеряемой линии несколько точек перегиба, то при измерении ее лентой, рулеткой или длинномером по частям углы наклона измеряются на каждом отрезке, ограниченном точками перегиба.

При привязке теодолитных ходов к исходным пунктам измеряются два примычных угла. Сумма измеренных примычных углов не должна отличаться от значения, полученного по исходным данным, более чем на $1'$.

Центрирование теодолитов и марок производится с помощью оптического центрира или отвеса с точностью 3 мм.

Примечания

- 1. Предельные длины теодолитных ходов и их предельные абсолютные невязки для съемки в масштабе 1:200 устанавливаются в программе инженерно-геодезических изысканий.*
- 2. Предельные длины теодолитных ходов на существующих железнодорожных станциях определяются схемой станций (длиной парков).*

5.5.5. Требования к точности определения планового положения пунктов съемочной геодезической сети относительно исходных пунктов приведены в таблице 11.

Таблица 11

| Масштаб создаваемого инженерно-топографического плана | СКП определения координат пунктов съемочной геодезической сети относительно исходных геодезических пунктов, м, не более | |
|---|---|---|
| | на застроенной территории; на открытой местности на незастроенной территории | на незастроенной территории, закрытой растительностью |
| 1:5000 | 0,50 | 0,75 |
| 1:2000 | 0,25 | 0,35 |
| 1:1000 | 0,10 | 0,15 |
| 1:500 | 0,08 | 0,10 |
| 1:200 | 0,05 | – |

5.5.6. Высоты пунктов съемочной геодезической сети относительно исходных пунктов ОГС, ГССН или государственной нивелирной сети получают

проложением ходов технического нивелирования (геометрического или тригонометрического).

5.5.7. Предельные длины ходов технического нивелирования в зависимости от высоты сечения рельефа топографической съемки следует принимать в соответствии с таблицей 12.

Таблица 12

| Ход технического нивелирования | Предельная длина хода, км, при высоте сечения рельефа горизонталями, м | | |
|--|--|-----|-----------|
| | 0,25 | 0,5 | 1 и более |
| Между двумя исходными реперами (марками) | 2,0 | 8,0 | 16,0 |
| Между исходным пунктом и узловой точкой | 1,5 | 6,0 | 12,0 |
| Между двумя узловыми точками | 1,0 | 4,0 | 8,0 |

5.5.8. Требования к точности определения высотного положения пунктов съемочной геодезической сети относительно исходных нивелирных пунктов приведены в таблице 13.

Таблица 13

| Высота сечения рельефа, принятая для инженерно-топографического плана, м | СКП определения высот пунктов съемочной геодезической сети относительно исходных нивелирных пунктов, м, не более | |
|--|--|----------------------------|
| | Равнинная местность | Горные и предгорные районы |
| 5,00 | – | 1,00 |
| 2,50* | – | 0,50 |
| 2,00 | – | 0,40 |
| 1,00 | 0,12 | 0,20 |
| 0,50 | 0,06 | – |
| 0,25 | 0,03 | – |

*При выполнении топографической съемки масштаба 1:2000 в горных и предгорных районах с углами наклона свыше 6°.

Невязки технических нивелирных ходов или замкнутых полигонов должны быть не более $50\sqrt{L}$ (мм) и $10\sqrt{n}$ (мм) на местности со значительными углами наклона, когда число станций более 25 на 1 км хода, где L – длина хода (полигона) в км; n – число станций в ходе (полигоне).

При топографических съемках с сечением рельефа через 2 или 5 м, а в отдельных случаях и через 1,0 м, в качестве высотного съемочного обоснования могут использоваться знаки, высоты которых определены из тригонометрического нивелирования.

5.5.9. Методику выполнения измерений, схемы геодезических съемочных сетей, конструкцию пунктов устанавливают в программе. При спутниковых геодезических определениях число исходных пунктов должно быть не менее четырех в плане и пяти по высоте, причем на каждом из пунктов сети должно сходиться не менее трех определяемых векторов.

Выполнение геодезических спутниковых определений в режиме RTK или с применением технологии виртуальной базовой станции приведено в руководствах по эксплуатации спутникового оборудования и методических рекомендациях по применению указанных методов. Точность определения плано-высотного положения пунктов съемочной сети должна соответствовать таблицам 11 и 13.

5.5.10. Съемочную геодезическую сеть на местности закрепляют:

- геодезическими пунктами долговременного закрепления;
- геодезическими пунктами временного закрепления.

Требования к конструкции пунктов приведены в приложении №2.

5.5.11. В случае применения металлических стержней, штырей, костылей, деревянных кольев и др. для закрепления съемочной сети на застроенных территориях, их верхний край располагают не выше уровня поверхности, в которой выполняется закрепление.

5.5.12. Тип закрепления для пунктов съемочной геодезической сети и их плотность устанавливают в программе в зависимости от требований задания, вида изыскиваемого объекта капитального строительства, технологии выполнения работ, необходимости использования создаваемой сети при последующих инженерных изысканиях.

5.5.13. Места закрепления пунктов должны обеспечивать возможность их применения для обновления создаваемых ИТП. На пункты постоянного съемочного обоснования и долговременного закрепления составляют абрисы и каталоги (списки) координат и высот.

5.5.14. В случае отсутствия на участке инженерных изысканий нивелирных пунктов, высотная съемочная геодезическая сеть должна закрепляться нивелирными пунктами (реперами, марками) в соответствии с требованиями задания, но не менее, чем двумя на участок работ.

5.5.15. Камеральная обработка результатов измерений, выполненных при создании (развитии) съемочной геодезической сети, включает:

- обработку полевых материалов;
- вычисление невязок и проверку их соответствия допускам;
- уравнивание и оценку точности результатов измерений;
- вычисление координат и высот определяемых пунктов, составление каталогов;

- составление ведомостей, схем и других отчетных материалов, предусмотренных программой.

5.5.16. Отчетные материалы по созданию (развитию) съемочной геодезической сети представляют в составе технического отчета по инженерно-геодезическим изысканиям. Отчет должен содержать:

- ведомости обследования исходных пунктов;
- схему сети с указанием привязок к исходным пунктам;
- абрисы пунктов долговременного закрепления;
- акты о сдаче заказчику пунктов долговременного закрепления на наблюдение за их сохранностью;
- данные о метрологической аттестации средств измерений (копии метрологических свидетельств или свидетельств о поверках, результаты полевых поверок и исследований);
- материалы вычислений, уравнивания и оценки точности;
- ведомости (каталоги) координат и высот пунктов в установленных в задании (программе) системах координат и высот;
- акты полевого контроля и приемки.

5.6. Топографическая съемка в масштабах 1:5000 – 1:200

5.6.1. Топографическую съемку в масштабах 1:5000 – 1:200 выполняют с целью создания (обновления) инженерно-топографических планов в цифровой и графической форме представления информации о местности, служащих основой для проектирования, строительства и реконструкции объектов капитального строительства, и геоинформационных систем. Срок давности материалов топографической съемки, при котором допускается их использование, составляет, как правило, не более двух лет.

5.6.2. Топографическая съемка выполняется следующими методами:

- тахеометрическим;
- глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС);
- воздушным лазерным сканированием в сочетании с цифровой аэрофотосъемкой;
- наземным статическим или мобильным лазерным сканированием;
- цифровой аэрофотосъемкой, в том числе с применением беспилотных летательных аппаратов;
- стереотопографическим,
- аэрофототопографическим, в том числе с применением результатов ДЗЗ;
- сочетанием различных методов.

Применяемые методы должны обеспечивать необходимую точность съемки ситуации и рельефа местности согласно [3]

5.6.3. Топографическую съемку следует выполнять в благоприятный период года. Допускается выполнение топографической съемки в неблагоприятный период года при фактической максимальной высоте снежного покрова (наледи) на участке работ не более 20 см. В случае составления

инженерно-топографических планов по материалам топографической съемки, выполненной при превышении указанного значения, планы подлежат обновлению по дополнительному требованию задания.

5.6.4. Тахеометрический метод является основным методом топографической съемки, если:

- выполнение топографической съемки методами воздушного и (или) наземного лазерного сканирования, цифровой аэрофотосъемки экономически нецелесообразно или технически невозможно;

- неудовлетворительные условия приема сигналов спутников ГНСС не позволяют выполнять топографическую съемку методом спутниковых определений.

5.6.5. Тахеометрическую съемку выполняют преимущественно с применением электронных тахеометров. Для выполнения работ допускается применение номограммных тахеометров, а также оптических и электронных теодолитов.

5.6.6. Пункты съёмочной геодезической сети закрепляют до выполнения тахеометрической съемки или в процессе съемки. Требования к построению и закреплению геодезической съёмочной сети устанавливают в программе.

При тахеометрической съемке плотность пунктов съёмочного обоснования должна обеспечивать возможность проложения тахеометрических ходов, отвечающих техническим требованиям, указанным в таблице 14.

Таблица 14

| Масштаб съемки | Максимальная длина хода, м | Максимальная длина линий, м | Максимальное число линий в ходе |
|-----------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--|
| 1:5000 | 1200 | 300 | 6 |
| 1:2000 | 600 | 200 | 5 |
| 1:1000 | 300 | 150 | 3 |
| 1:500 | 200 | 100 | 2 |

5.6.7. Расстояния от точек тахеометрических ходов (съёмочных станций) до пикетов и расстояния между пикетами не должны превышать допусков, указанных в таблице 15.

Таблица 15

| Масштаб съемки | Сечение рельефа, м | Максимальное расстояние между пикетами, м | Максимальное расстояние от прибора до рейки при съемке рельефа, м | Максимальное расстояние от прибора до рейки при съемке контуров, м |
|----------------|--------------------|---|---|--|
| 1:5000 | 0,5 | 60 | 250 | 150 |
| | 1,0 | 80 | 300 | 150 |
| | 2,0 | 100 | 350 | 150 |
| | 5,0 | 120 | 350 | 150 |
| 1:2000 | 0,5 | 40 | 200 | 100 |
| | 1,0 | 40 | 250 | 100 |
| | 2,0 | 50 | 250 | 100 |
| 1:1000 | 0,5 | 20 | 150 | 80 |
| | 1,0 | 30 | 200 | 80 |
| 1:500 | 0,5 | 15 | 100 | 60 |
| | 1,0 | 15 | 150 | 60 |

Примечание. При определении положения нечетко выраженных или второстепенных контуров расстояния увеличиваются в 1,5 раза.

Требования к производству и обеспечению точности топографических съемок электронным тахеометром, приведены в таблице 16

Таблица 16

| Наименование | Горизонтальная и высотная (вертикальная) съемка | Тахеометрическая съемка |
|--|---|-------------------------|
| Пределные расстояния, м, от прибора до четких контуров местности | | |
| 1:5000 | - | 1000 |
| 1:2000 | 750 | 750 |
| 1:1000 | 400 | 400 |
| 1:500 | 250 | 250 |
| Пределные расстояния, м, от прибора до четких контуров местности | | |
| 1:5000 | | 1000 |
| 1:2000 | 1000 | 1000 |
| 1:1000 | 600 | 600 |
| 1:500 | 375 | 375 |

5.6.8. При ведении тахеометрической съемки должен осуществляться контроль за сохранением ориентирования лимба прибора. По окончании работ на точке ориентировка прибора должна быть проверена, результаты контроля записываются в журнале.

Изменение ориентирования за период съемки с данной точки допускается не более 1,5'.

5.6.9. В результате производства тахеометрической съемки представляются:

- а) абрисы к соответствующим планшетам;
- б) журналы тахеометрической съемки;
- в) план тахеометрической съемки;
- г) схема съемочного обоснования;
- д) формуляр плана;

Примечание. При выполнении тахеометрической съемки в масштабах 1:2000, 1:1000 и 1:500 на прозрачной основе формуляр не составляется, необходимые данные помещаются за рамками плана (прил. 13).

е) ведомости вычисления координат и высот точек съемочного обоснования;

ж) акты контроля и приемки работ.

5.6.10. При выполнении тахеометрической съемки с использованием рабочей геодезической станции, определение координат и высот пунктов съемочного геодезического обоснования производится в процессе съемки методом геодезических спутниковых определений. Точность определения планово-высотного положения пунктов съемочной геодезической сети относительно исходных пунктов должна соответствовать требованиям 5.5.5 и 5.5.8.

5.6.11. При достаточной плотности пунктов государственной геодезической сети или ОГС (ГССН) геодезическая съемочная сеть не создается или создается на отдельных участках для съемки инженерных коммуникаций и сооружений, выполнения инженерно-гидрографических работ и др.

5.6.12. При топографической съемке, выполняемой тахеометрическим и спутниковым методами, рекомендуется оформление абрисов, отдельно для каждой станции, с применением условных обозначений и необходимых пояснительных надписей. Элементы ситуации и рельефа отображают с сохранением подобия. На абрисе указывают направления на характерные ориентиры местности, структурные линии (тальвеги, водоразделы, перегибы рельефа и др.) и направления скатов. При необходимости, абрисы дополняют фотографиями местности.

5.6.13. Воздушное лазерное сканирование в сочетании с цифровой аэрофотосъемкой включает комплекс аэрофотосъемочных и наземных геодезических работ, выполняемых для создания инженерно-топографических планов. По дополнительному требованию задания, по результатам ВЛС и ЦАФС представляют ИЦММ, ортофотопланы, фотосхемы и отдельные аэрофотоснимки.

5.6.14. Наземную геодезическую основу ВЛС и ЦАФС создают в виде сети базовых станций ГНСС и опознавательных знаков. Базовые станции определяют и закрепляют на местности в соответствии с 5.3 и 5.4. Требования к точности определения планово-высотного положения опознаков и метод их закрепления на местности устанавливают в соответствии с 5.5. При проектировании сети базовых станций и опознаков их следует по возможности совмещать с существующими геодезическими пунктами, а опознаки дополнительно – с однозначно распознаваемыми на аэрофотоснимках контурами местности.

5.6.15. Базовые станции располагают равномерно по участку топографической съемки. Места закреплений выбирают таким образом, чтобы расстояние от базовой станции до воздушного судна, в любой точке его маршрута на объекте, не превышало 30 км. На участках размещения базовых станций должны отсутствовать препятствия и помехи для производства спутниковых определений. Допускается применение существующих референсных базовых станций.

5.6.16. Опознавательные знаки предназначены для использования при ортотрансформировании снимков, контроле качества создаваемых ортофотопланов, а также при проведении наземных топографических работ в ходе полевого дешифрирования и полевой приемки созданных инженерно-топографических планов. Схему расположения опознаков и метод их закрепления обосновывают в программе.

5.6.17. Состав работ и технологию выполнения аэрофотосъемочных работ при ВЛС производится в соответствии с ШНК 1.02.22-19.

5.6.18. Наземное лазерное сканирование производят с использованием геодезических лазерных сканеров как отдельный вид работ или в комплексе с другими работами (спутниковыми геодезическими определениями, тахеометрической съемкой и др.) при выполнении:

- топографической съемки в масштабах 1:5000 – 1:200;
- специальных съемок (ландшафтных съемок; съемок фасадов и внутренних помещений, транспортных развязок, тоннелей, автомобильных и железных дорог и др.) при реконструкции объектов капитального строительства;
- наблюдений за деформациями и осадками зданий и сооружений, в том числе в составе геотехнического мониторинга возводимых объектов капитального строительства и окружающей их застройки;
- наблюдений за движениями земной поверхности и опасными природными процессами;
- исполнительной геодезической съемки в процессе строительства (реконструкции) зданий и сооружений, а также съемки законченных строительством объектов.

5.6.19. Наземное лазерное сканирование выполняют статическим или мобильным методом. При статическом методе сканер в процессе съемки находится в стационарном положении. При мобильном методе сканирование производится при перемещении по участку съемки сканера, установленного на

транспортном средстве. Метод производства работ обосновывают в программе в зависимости от целей и задач инженерных изысканий.

5.6.20. Комплект геодезического оборудования при статическом НЛС может включать геодезические спутниковые приемники. В этом случае съемочная геодезическая сеть развивается в процессе съемки путем определения спутниковым методом координат и высот точек стояния и ориентирования лазерного сканера или выполнением засечек на точки с известными координатами.

5.6.21. При мобильном методе НЛС планово-высотное положение сканера вычисляют относительно пунктов государственных сетей, ОГС (ГССН), сети референцных базовых станций. Проект выполнения съемки разрабатывают в программе в зависимости от технических характеристик применяемого оборудования и требований к точности и детальности результатов работ.

5.6.22. Мобильная сканирующая система на транспортном средстве (автомобильном, железнодорожном, водном и т.д.) состоит из двух или более лазерных сканеров, цифровых фото и/или видеокамер, навигационного (включающего ГНСС – приемник) и инерциального модулей. В зависимости от условий выполнения работ и их назначения, комплект оборудования может включать гиростабилизированную платформу, тепловизор и др. Программное обеспечение сканирующей системы должно обеспечивать вычисление координат и высот точек лазерного отражения с учетом данных навигационной и инерциальной систем.

5.6.23. Камеральную обработку материалов НЛС и полевое дешифрирование производят в порядке, принятом для ВЛС с учетом специфики метода.

5.6.24. По результатам выполнения топографической съемки в составе отчета об инженерно-геодезических изысканиях должны быть представлены (в зависимости от метода выполнения съемки):

- материалы и данные по базовым станциям;
- материалы и данные по опознакам, пунктам съемочных геодезических сетей;
- ортофотопланы, фотосхемы, отдельные аэрофотоснимки в соответствии с заданием;
- инженерно-топографические планы (ИЦММ);
- материалы согласования полноты и правильности съемки инженерных коммуникаций (сооружений) с заказчиками (эксплуатирующими организациями);
- акты полевого контроля и приемки инженерно-топографических планов;
- материалы обработки ВЛС, ЦАФС, файлы регистрирующих устройств, другие материалы и данные, предоставление которых в составе отчета предусмотрено программой.

5.6.1. Выполнение топографической съемки при помощи ГНСС приемников.

5.6.1.1. Основные технические требования, предъявляемые к приемникам, используемым для развития съемочного обоснования и съемки ситуации и рельефа.

5.6.1.1.1. Приемники, предназначенные для производства работ по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа, должны быть сертифицированы для геодезического применения в Республике Узбекистан и иметь свидетельства о поверке. Поверку необходимо выполнять ежегодно перед выездом на полевые работы. Ответственными за проведение сертификации и получение свидетельства о поверке являются метрологические службы предприятий и организаций, выполняющих съемочные работы.

5.6.1.1.2. Приемники, предназначенные для производства работ по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа, должны соответствовать следующим техническим требованиям:

- должно иметься не менее 6 каналов приема радиосигналов;
- должна быть обеспечена возможность измерения фазы несущего радиосигнала;
- встроенное программное обеспечение должно поддерживать необходимые для работы методы спутниковых определений;
- во время наблюдения спутников должна обеспечиваться возможность получения и вывода на дисплей следующей основной информации:
 - а) числа наблюдаемых спутников;
 - б) числа эпох наблюдений;
 - в) значения фактора PDOP (или GDOP);
 - г) сообщения о потере связи.

5.6.1.1.3. К производству полевых работ, как правило, допускаются лица, прошедшие курс обучения работе с приемниками того типа, который предполагается применять для спутниковых определений.

5.6.1.1.4. Перед выездом на полевые работы с целью освоения технологии и обеспечения надежности проведения работ рекомендуется выполнять пробные спутниковые определения в следующих случаях:

- если приемник данного типа или метод спутниковых определений используется исполнителем работ впервые;
- если техническим проектом предусмотрено выполнение спутниковых определений при таких расстояниях между базовой и подвижной станциями, которые ранее не реализовывались спутниковой аппаратурой данного типа или данным исполнителем;
- если приемник данного типа применяется впервые при данном характере местности или если исполнитель впервые производит спутниковые наблюдения в окружении препятствий, характерных для данной местности;

- если приемник данного типа применяется впервые или если исполнитель впервые производит спутниковые наблюдения в реализуемой по техническому проекту организационной структуре.

5.6.1.2 Съемочное обоснование

5.6.1.2.1. При создании съемочного обоснования, съемке ситуации и рельефа с применением спутниковой технологии геодезические сети сгущения, как правило, вновь не создают, а используют имеющиеся государственные геодезические сети, при этом средняя плотность пунктов государственной геодезической и нивелирной сетей для создания съемочного обоснования топографических съемок принимается по таблице 17

Таблица 17

| Масштаб съемки | Площадь территории, на которую должен приходиться 1 пункт государственной геодезической/нивелирной сети, км | | |
|------------------|---|------------------------|-------------------|
| | застроенные и подлежащие застройке в ближайшие годы территории городов | труднодоступные районы | прочие территории |
| 1:5000 | 5/5 | 20-30/10-15 | 20-30/10-15 |
| 1:2000 и крупнее | 5/5 | 5-15/5-7 | 5-15/5-7 |

5.6.1.2.2. Съемочное обоснование создают с целью сгущения плановой и высотной основы до плотности, обеспечивающей выполнение съемки ситуации и рельефа тем или иным методом. Плотность и расположение пунктов съемочного обоснования устанавливают в техническом проекте в зависимости от выбранного метода ведения съемки ситуации и рельефа.

При стереотопографическом методе съемки расположение точек съемочного обоснования определяется выбранной технологией съемки, высотой фотографирования и масштабом аэрофотосъемки.

5.6.1.2.3. Съемочное обоснование развивают от пунктов государственных геодезических сетей, геодезических сетей сгущения 1 и 2 разрядов и технического нивелирования. Плановые координаты и высоты пунктов съемочного обоснования с применением глобальных навигационных спутниковых систем определяют построением съемочных сетей или методом висячих пунктов.

5.6.1.2.4. Предельные погрешности положения пунктов планового съемочного обоснования, в том числе плановых опознаков, относительно пунктов государственной геодезической сети не должны превышать на открытой местности и на застроенной территории 0,2 мм в масштабе карты или плана и 0,3 мм – при крупномасштабной съемке на местности, закрытой древесной и кустарниковой растительностью.

5.6.1.2.5. В качестве исходных пунктов, от которых развивается съемочное обоснование (далее – исходных пунктов) следует использовать все пункты геодезической основы, находящиеся в пределах объекта и ближайшие к объекту за его пределами, но не менее 4 пунктов с известными плановыми координатами и не менее 5 пунктов с известными высотами, так чтобы обеспечить приведение съемочного обоснования в систему координат и высот пунктов геодезической основы.

5.6.1.2.6. Пункты съемочного обоснования закрепляют на местности долговременными знаками с таким расчетом, чтобы на каждом съемочном планшете, как правило, имелось не менее трех точек при съемке в масштабе 1:5000 и двух точек при съемке в масштабе 1:2000, включая пункты государственной геодезической сети и сетей сгущения (если технические условия заказчика в техническом проекте не требуют большей плотности закрепления). Плотность закрепления пунктов съемочного обоснования при съемке в масштабах 1:1000 и 1:500 определяется техническим проектом. На территории населенных пунктов и промышленных площадок все точки съемочного обоснования (в том числе планово-высотные опознаки) закрепляют знаками долговременного закрепления.

Типы знаков долговременного и временного закрепления показаны в приложении 2.

5.6.1.2.7. Геодезическая основа, используемая для развития съемочного обоснования и съемки ситуации и рельефа посредством спутниковых определений, должна удовлетворять требованиям по беспрепятственному и помехоустойчивому прохождению радиосигналов.

5.6.1.2.8. В случае, если на объекте предполагается проведение съемки ситуации и рельефа с применением спутниковой технологии, создания геодезических сетей сгущения, съемочного обоснования и его сгущения не требуется, поскольку методы спутниковых определений по дальности и точности принципиально обеспечивают возможность проведения съемочных работ непосредственно на основе государственной геодезической и нивелирной сети. При этом на пунктах этой сети должны отсутствовать факторы, понижающие точность спутниковых определений.

5.6.1.2.9. Для развития съемочного обоснования с использованием спутниковой технологии, в зависимости от проектируемого масштаба съемки и высоты сечения рельефа, следует применять один из двух методов - метод построения сети или метод определения висячих пунктов.

5.6.1.2.10. При проектировании съемочного обоснования для съемки конкретного объекта в требуемом масштабе с заданной высотой сечения рельефа необходимо выбрать метод спутниковых определений - статический, быстрый статический или метод реокупации.

5.6.1.2.11. Метод развития съемочного обоснования определением висячих пунктов рекомендовано применять при подготовке съемочной геодезической основы относительно мелких масштабов с высотами сечения рельефа 1 м, 2 м и

более, то есть в тех случаях, когда не требуется получение материалов высокой точности.

5.6.1.2.12. Метод развития съемочного обоснования построением сети рекомендован к применению для получения наиболее точных плановых координат и высот пунктов, необходимых при производстве съемок наиболее крупных масштабов со всеми регламентированными (см. приложение №9) значениями высоты сечения рельефа (от 0,5 м до 5 м).

5.6.1.2.13. Быстрый статический метод спутниковых определений при производстве работ по развитию съемочного обоснования является основным. Он позволяет производить определение плановых координат пунктов и их высоты с достаточной точностью и высокой оперативностью для большей части масштабного ряда и высот сечения рельефа.

5.6.1.2.14. Метод реокупации заменяет быстрый статический метод в тех случаях, когда по условиям проведения работ выгодно осуществить два кратковременных приема наблюдений спутников, разнесенных во времени, вместо одного длительного приема.

5.6.1.2.15. Статический метод спутниковых определений из-за сравнительно невысокой оперативности выполнения работ может быть применен в тех случаях, когда при высоте сечения рельефа 0,5 м технико-экономически целесообразно для получения высотной съемочной основы проводить не нивелирные работы, а спутниковые определения.

5.6.1.2.16. Рабочая программа полевых работ по развитию съемочного обоснования с применением спутниковой технологии должна в своей основе представлять перечень сеансов, каждый из которых включает приемы, выполняемые на пунктах объекта работ. Рабочая программа полевых работ должна включать следующие данные:

- название объекта работ;
- вид развиваемого съемочного обоснования (плановое, высотное или планово-высотное);
- масштаб и высоты сечения рельефа проектируемых съемочных работ;
- перечень используемой аппаратуры и программного обеспечения;
- применяемые методы спутниковых определений;
- значения продолжительности приема для планируемых к применению методов спутниковых определений и различного числа наблюдаемых спутников;
- значения интервала регистрации данных наблюдений спутников для планируемых к применению методов спутниковых определений;
- указания по порядку ведения полевых работ на объекте методами спутниковых определений, включающие:

4) номера сеансов;

5) номера приемников, используемых на тех или иных пунктах геодезической основы или съемочного обоснования для выполнения приема, с указанием названий этих пунктов и пометкой номеров приемников, принимаемых в сеансах в качестве базовых станций;

б) методы спутниковых определений, применяемые для выполнения тех или иных сеансов.

Пример оформления рабочей программы полевых работ приведен в приложении 5. Графу "Дата и интервалы времени, в которые параметры конфигурации спутникового созвездия оптимальны для спутниковых определений" таблицы 5.2 этого приложения заполняют на этапе подготовке к производству полевых работ.

5.6.1.2.17. Для реализации относительных спутниковых определений используют два или более приемников, один из которых является базовой станцией, а другие – подвижными.

5.6.1.2.18. Наблюдения спутников базовой и подвижными станциями осуществляют приемами, объединенными в сеансы.

5.6.1.2.19. Различают следующие методы относительных спутниковых определений:

- статический – метод, при котором наблюдения подвижной станцией на точке выполняют одним приемом продолжительностью не менее 1 часа;

- быстрый статический – метод, при котором наблюдения подвижной станцией на точке выполняют одним приемом продолжительностью 5-20 минут. Ориентировочные значения продолжительности наблюдений на точке при применении быстрого статического метода в зависимости от числа наблюдаемых спутников приведены в приложении № 5 (таблица 5.1);

- реокупация – метод, при котором наблюдения подвижной станцией на точке выполняют двумя приемами продолжительностью не менее 10 минут* каждый с интервалом между выполнением приемов от 1 до 4 часов. Приемы должны быть выполнены одним и тем же приемником;

- кинематический – метод, при котором подвижная станция находится в режиме непрерывной работы как во время выполнения приема на точке, так и во время перемещения между точками. Его разновидностями являются способ «стой-иди» и способ непрерывной кинематики. Работа способом «стой-иди» складывается из выполнения подвижной станцией приема, называемого инициализацией (продолжительностью около 15 минут*), и выполнения связанных с этой инициализацией приемов на определяемых точках продолжительностью до 1 минуты*. При реализации способа непрерывной кинематики остановок на точках для выполнения приема не требуется. Однако точность этого способа для производства топографических съемок недостаточна, и использовать его для этих работ не рекомендуется.

** В случаях если эксплуатационная документация спутниковой аппаратуры содержит конкретные указания о минимально необходимом времени наблюдений для реализации того или иного метода, при проектировании и выполнении спутниковых определений целесообразно время наблюдений уточнять в соответствии с данными эксплуатационной документации*

5.6.1.2.20. Все указанные выше методы принято называть динамическими.

5.6.1.2.21. Указания по выбору метода развития съемочного обоснования и метода спутниковых определений в зависимости от масштаба съемки и высоты сечения рельефа содержатся в таблице 18.

Таблица 18

| Масштаб съемки; высота сечения рельефа | Плановое обоснование | | Планово-высотное или высотное обоснование | |
|--|--|---|--|---|
| | Метод развития съемочного обоснования с использованием спутниковой технологии | Метод спутниковых определений | Метод развития съемочного обоснования с использованием спутниковой технологии | Метод спутниковых определений |
| 1:10000, 1:5000; 1 м | определение висячих пунктов | быстрый статический или реокупация | построение сети | быстрый статический или реокупация |
| 1:2000, 1:1000, 1:500; 1 м и более | построение сети | быстрый статический или реокупация | построение сети | быстрый статический или реокупация |
| 1:5000; 0,5 м | определение висячих пунктов | быстрый статический или реокупация | построение сети | статический |
| 1:2000, 1:1000, 1:500; 0,5 м | построение сети | быстрый статический или реокупация | построение сети | статический |

5.6.1.2.22. Быстрый статический метод спутниковых определений при производстве работ по развитию съемочного обоснования является основным. Он позволяет производить определение плановых координат пунктов и их высоты с достаточной точностью и высокой оперативностью для большей части масштабного ряда и высот сечения рельефа.

5.6.1.2.23. Метод реокупации заменяет быстрый статический метод в тех случаях, когда по условиям проведения работ выгодно осуществить два кратковременных приема наблюдений спутников, разнесенных во времени, вместо одного длительного приема.

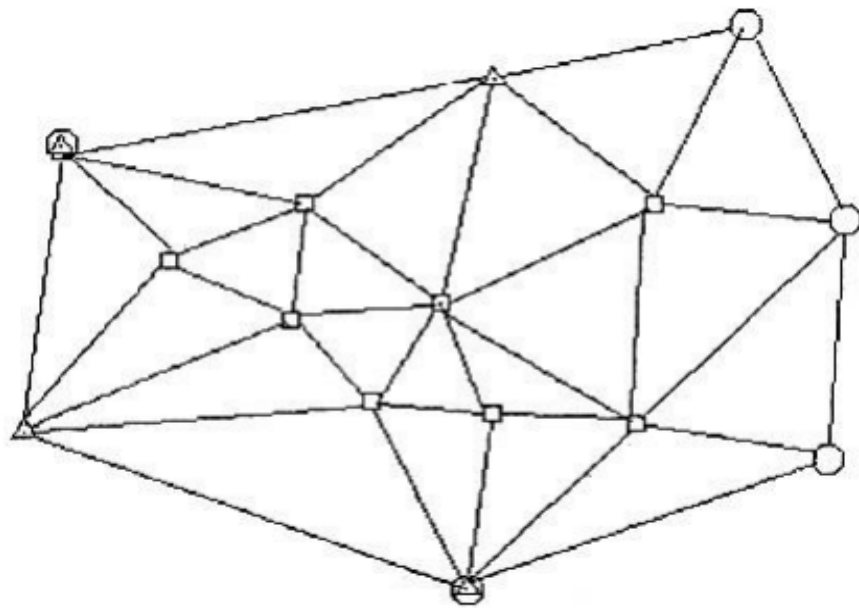
5.6.1.2.24. Статический метод спутниковых определений из-за сравнительно невысокой оперативности выполнения работ может быть применен в тех случаях, когда при высоте сечения рельефа 0,5 м технико-экономически целесообразно для получения высотной съемочной основы проводить не нивелирные работы, а спутниковые определения.

5.6.1.2.25. При проектировании развития съемочного обоснования методом построения сети программа полевых работ на объекте должна быть составлена так, чтобы все линии сети были определены независимо друг от друга, включая линии, опирающиеся на пункты геодезической основы. При этом необходимо запроектировать определение линий от каждого вновь определяемого пункта съемочного обоснования не менее чем до 3 пунктов.

Пример схемы развития съёмочного обоснования методом построения сети приведен на рис.1.

5.6.1.2.26. В случае проектирования применения 2-х приемников для наблюдений спутников не вызывает затруднений. Однако, если на объекте планируют использование более 2-х приемников, и проектируют ведение работ сеансами, включающими наблюдения на 3-х и более пунктах, то при составлении программы полевых работ необходимо намечать для каждого сеанса в качестве независимо определяемых линий такие линии, ломаная из соединения, которых не пересекает сама себя в точках соединения линий и не замыкается.

В качестве примера на рис.2 показана схема, иллюстрирующая проект независимого определения 3-х линий из сеанса, выполняемого на 4-х пунктах. Как видно на рис.2, ломаная, составленная из линий 1-2, 2-3, 3-4 не пересекает сама себя в точках соединения линий и не замыкается. Для независимого определения линий 1-3, 1-4, 2-4 необходимо выполнить еще один сеанс на этих пунктах. Как видно на рисунке, и в этом случае ломаная из соединения этих линий не пересекает сама себя в точках соединения линий и не замыкается.



- - пункт высотной геодезической основы
- △ - пункт плановой геодезической основы
- - пункт съёмочного обоснования

Рис.1. Пример схемы развития съёмочного обоснования методом построения сети



Рис.2. Схема, иллюстрирующая проект независимого определения 3-х линий из сеанса, выполняемого на 4-х пунктах

5.6.1.2.27. При планировании развития съёмочного обоснования методом определения висячих пунктов необходимо запроектировать определение линий от каждого пункта съёмочного обоснования до ближайшего к нему пункта геодезической основы, а также между соседними пунктами геодезической основы (как показано на рис.3а), либо, если это целесообразно, необходимо запроектировать определение линий от пунктов съёмочного обоснования до нескольких ближайших пунктов геодезической основы (рис.3б, в), получая таким образом засечки. При этом во всех случаях геодезическое построение должно включать необходимое количество пунктов геодезической основы.

5.6.1.2.28. Для производства съёмки ситуации и рельефа рекомендуется использовать способ «стой-иди», являющийся разновидностью кинематического метода спутниковых определений.

5.6.1.2.29. Для производства съёмки ситуации и рельефа в качестве пунктов установки базовой станции необходимо проектировать использование любых задействованных для привязки пунктов геодезической основы с таким расчетом, чтобы расстояния от них до съёмочных пикетов, на которых в ходе работ размещается подвижная станция, были минимальны. При этом следует, пользуясь картой объекта, разбить объект на участки, отнесенные к определенным пунктам геодезической основы, с соблюдением данного требования. При разбиении необходимо обеспечить перекрытие участков на ширину не менее указанной в таблице 19, стараясь придерживаться заметных контуров местности.

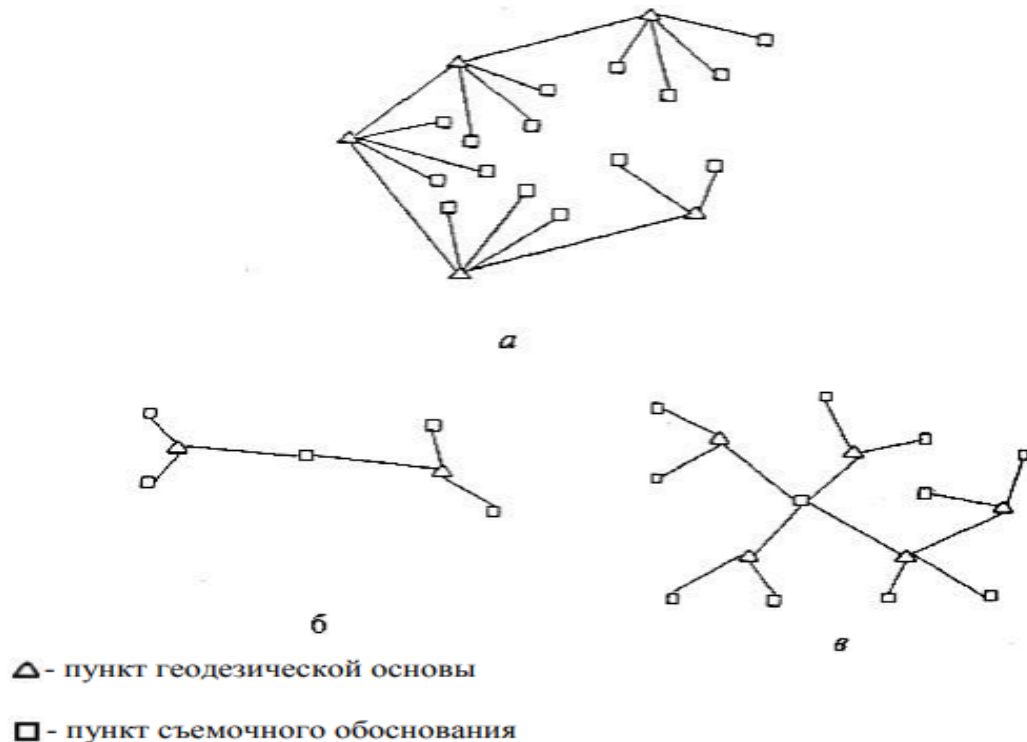


Рис.3. Схемы, иллюстрирующие проект развития съёмочного обоснования методом определения висячих пунктов

Минимальная ширина полосы перекрытия участков съёмки, обеспечиваемых с различных пунктов геодезической основы (м) приведена в таблице 19.

Таблица 19

| Масштаб съёмки | Высота сечения рельефа, м | | | |
|----------------|---------------------------|-----|-----------|-----|
| | 0,5 | 1,0 | 2,0 (2,5) | 5,0 |
| 1:5000 | 60 | 80 | 100 | 120 |
| 1:2000 | 40 | 40 | 50 | - |
| 1:1000 | 20 | 30 | - | - |
| 1:500 | 15 | 15 | - | - |

5.6.1.2.30. Рабочая программа полевых работ по съёмке ситуации и рельефа должна в своей основе представлять перечень участков съёмки с указанием пунктов установки базовой станции. Программа должна включать следующие данные, необходимые исполнителю работ:

- название объекта работ;
- вид проектируемой съёмки (плановая или планово-высотная);
- масштаб и высоту сечения рельефа съёмки;
- перечень используемой аппаратуры и программного обеспечения;
- применяемый метод спутниковых определений;
- значение продолжительности приема (см. п.5.6.1.2.19);
- значение интервала регистрации данных наблюдений спутников;
- указания по порядку ведения полевых работ на объекте, включающие:
 - 1) номера участков;

2) номера приемников, используемых на тех или иных участках съемки, с указанием названий пунктов установки базовой станции и пометкой номеров приемников, принимаемых в сеансах в качестве базовых и подвижных станций.

Пример оформления рабочей программы полевых работ приведен в приложении 5. Графу "Дата и интервалы времени, в которые параметры конфигурации спутникового созвездия оптимальны для спутниковых определений" таблицы 5.1 этого приложения заполняют на этапе подготовки к производству съемочных работ (см. п. 5.6.1.2.37).

5.6.1.2.31. При проектировании вычислительной обработки результатов наблюдений спутников предусматривают применение IBM-совместимых ЭВМ и использование специализированных программных пакетов, входящих в комплекты запланированной для использования спутниковой аппаратуры. Работа с этими пакетами должна проектироваться в соответствии с требованиями по их применению, изложенными в прилагаемой к ним эксплуатационной документации. Тип программного обеспечения должен указываться в программе работ (пример см. в приложении 5).

5.6.1.2.32. В ходе выполнения рекогносцировочных работ с применением ГННС технологий должны быть обследованы пункты геодезической основы и установлена их фактическая пригодность для производства наблюдений спутников. Пункты, непригодные для производства работ, должны быть отбракованы. В случае ограниченности числа пригодных для производства наблюдений спутников пунктов геодезической основы, имеющихся на объекте, должны быть намечены меры по обеспечению возможности производства наблюдений на этих пунктах (подъем антенны приемника, вынесение точки установки антенны с определением элементов приведения).

5.6.1.2.33. В случае необходимости, каждый запроектированный участок съемки может быть разделен на более мелкие участки, в пределах которых условия прохождения радиосигналов можно принять одинаковыми, с определением для этих участков высот и азимутов объектов, препятствующих прохождению радиосигналов от спутников.

5.6.1.2.34. В ходе рекогносцировки необходимо вести журнал, в котором для каждого намеченного к использованию пункта геодезической основы и для каждого участка съемки должны фиксироваться азимуты и высоты границ нахождения препятствий, если их высота над горизонтом более 15° . При этом высота препятствий над горизонтом должна определяться с учетом предполагаемой высоты расположения антенны приемника.

5.6.1.2.35. Для съемки ситуации и рельефа этап подготовки к производству работ складывается из следующего:

- выполнения требований эксплуатационной документации по подготовке аппаратуры к работе;
- проверки готовности аппаратуры и исполнителей к осуществлению работ по рабочей программе полевых работ;
- проведения операций по прогнозированию спутникового созвездия.

5.6.1.2.36. Выполнение требований эксплуатационной документации по подготовке аппаратуры к работе при съемке ситуации и рельефа должно вестись в соответствии с инструкциями по эксплуатации аппаратуры (или заменяющими их документами, входящими в комплект аппаратуры).

5.6.1.2.37. При проверке готовности аппаратуры и исполнителей к проведению работ по съемке ситуации и рельефа целесообразно придерживаться рекомендаций, данных в подразделе 5.6.1.1

5.6.1.2.38. Прогнозирование спутникового созвездия для производства работ по съемке ситуации и рельефа следует выполнять в соответствии с инструкциями, придаваемыми к программным пакетам.

5.6.1.2.39. По полученным в результате прогнозирования периодам времени, оптимальным для наблюдения спутников на каждом пункте геодезической основы и участке съемки, находят зоны перекрытия и устанавливают периоды времени, оптимальные для выполнения сеанса (при выполнении привязки) или съемки участка. Эти данные в виде даты проведения работ и времени начала и конца интервала (периода), в который параметры конфигурации спутникового созвездия оптимальны для спутниковых определений, заносят в рабочую программу полевых работ (см. пример записи в приложении 5, таблица 5.2, имея в виду, что в этой таблице все, относящееся к съемочному обоснованию, в равной мере справедливо для привязки, и в приложении 6, таблица 6.1).

5.6.1.2.40. Полевым работам по съемке ситуации и рельефа должна предшествовать подготовка, описанная в подразделе 5.6.1.4.

5.6.1.2.41. Съемочные работы следует производить в соответствии с техническим проектом, по рабочей программе полевых работ, откорректированной по результатам рекогносцировки. При этом, выполняя привязку, необходимо реализовать как метод привязки, предусмотренный проектом, так и методы спутниковых определений: - быстрый статический, метод реокупации или статический, - указанные в программе полевых работ для тех или иных сеансов, а, выполняя съемку, - кинематический метод спутниковых определений (способ "стой-иди").

5.6.1.3. Съемка ситуации и рельефа

5.6.1.3.1. При съемке ситуации и рельефа укрупненно полевые работы на объекте складываются из доставки приемников и оборудования на пункты геодезической основы, выполнения привязки сеансами в соответствии с рабочей программой полевых работ по привязке (см. п.5.6.1.2.16) и съемки ситуации и рельефа в соответствии с рабочей программой полевых съемочных работ по съемке ситуации и рельефа (см. п.5.6.1.2.32). При этом, осуществляя привязку, для реализации быстрого статического и статического методов спутниковых определений на каждом пункте геодезической основы необходимо выполнить один прием, а реализуя метод реокупации - два приема с интервалом от 1 до 4 часов. Осуществляя съемку на каждом участке, подвижной станцией

необходимо выполнить прием инициализации и приемы на всех съёмочных пикетах, а базовой станцией - один прием, по времени охватывающий все приемы, выполняемые подвижной станцией.

5.6.1.3.2. Работы по съёмке ситуации и рельефа с применением спутниковой технологии проектируют для тех случаев топографо-геодезической практики, когда проведение таких работ с использованием данной технологии выгодно и технико-экономически обосновано. Техническая возможность ведения таких работ открывается там, где имеющиеся на местности естественные и искусственно созданные объекты допускают выполнение спутниковых наблюдений. Обычно она используется для достаточно открытых территорий в широком спектре характера рельефа, возможно, при наличии невысоких построек. Это могут быть территории одноэтажной гражданской и промышленной застройки (гаражи, объекты торговли и коммунального хозяйства, склады и т.п.), транспортные объекты (железные и автомобильные дороги, трубопроводы, каналы, аэродромы), акватории, зоны отдыха, участки государственной границы и др.

Вопрос о технической возможности наблюдений спутников для съёмки ситуации и рельефа конкретного объекта решают путем изучения объекта по карте до начала проектных работ. В процессе этой работы на объекте выявляют имеющиеся на местности естественные и искусственно созданные объекты, препятствующие прохождению радиосигналов от спутников, и при этом устанавливают техническую возможность ведения спутниковых наблюдений:

5.6.1.3.3. Если препятствия для прохождения радиосигналов от спутников, имеющиеся на объекте или в его ближайших окрестностях, в значительной степени усложняют организацию наблюдений спутников, делая съёмку нерациональной, то на таком объекте выполнять съёмку посредством спутниковых определений нецелесообразно.

5.6.1.3.4. Если препятствия для прохождения радиосигналов от спутников расположены только в окрестностях объекта, и они таковы, что не исключают возможности ведения наблюдений спутников на объекте, или если препятствий вообще нет, то в этих случаях съёмку можно проектировать, действуя в соответствии с рекомендациями, изложенными ниже.

5.6.1.3.5. В процессе проектировочных работ необходимо выполнить общие требования по проектированию и с рядом нижеследующих специфических требований, относящихся к применению спутниковой аппаратуры для съёмки ситуации и рельефа:

- определить тип и эксплуатационные характеристики спутниковой аппаратуры, которую надлежит использовать для производства работ;
- в соответствии с заданным масштабом съёмки и высотой сечения рельефа выбрать метод спутниковых определений для выполнения привязки (т.е. получения данных, необходимых для приведения результатов съёмки в систему координат и высот пунктов геодезической основы), и выбрать метод этой привязки;

- указать метод спутниковых определений для производства съемки ситуации и рельефа,
- выбрать по материалам топографо-геодезической изученности объекта работ пункты геодезической основы для привязки;
- подготовить рабочую программу полевых работ по привязке к пунктам геодезической основы;
- подготовить рабочую программу полевых работ по съемке ситуации и рельефа объекта;
- по результатам рекогносцировки уточнить рабочие программы полевых работ;
- запланировать проверку готовности аппаратуры и исполнителей к проведению работ на объекте;
- дать общие указания по выполнению спутниковых определений.

5.6.1.3.6. Методы спутниковых определений по дальности и точности принципиально обеспечивают возможность проведения съемочных работ непосредственно на основе государственной геодезической и нивелирной сети, имеющей плотность по таблице 16. Поэтому проведение съемочных работ этими методами исключает необходимость создания и использования геодезических сетей сгущения, съемочного обоснования и его сгущения, за исключением случаев, когда при съемке ситуации и рельефа использование в качестве точек установки базовой станции пунктов государственной геодезической и нивелирной сети по причинам организационного характера нецелесообразно.

5.6.1.3.7. Геодезическая основа, используемая в качестве опоры для проведения съемки ситуации и рельефа, должна удовлетворять требованиям по беспрепятственному и помехоустойчивому прохождению радиосигналов.

5.6.1.3.8. В качестве исходных пунктов для привязки следует использовать все пункты геодезической основы, находящиеся в пределах объекта, и ближайшие к объекту за его пределами, но не менее 4 пунктов с известными плановыми координатами и не менее 5 пунктам с известными высотами. Выбор метода спутниковых определений для выполнения привязки и метода самой привязки при составлении рабочей программы полевых работ по привязке необходимо осуществлять в соответствии с указаниями пп.5.6.1.2.21-5.6.1.2.31, имея в виду, что в этих пунктах все, относящееся к съемочному обоснованию, в равной мере справедливо для привязки.

5.6.1.3.9. В случаях, когда при съемке ситуации и рельефа установка базовой станции на пунктах государственной геодезической и нивелирной сети по причинам организационного характера нецелесообразна, при проектировании привязки проектируют также необходимое для установки на его пунктах базовой станции съемочное обоснование, руководствуясь указаниями подраздела

5.6.1.3.10. Для производства съемки ситуации и рельефа рекомендуется использовать способ "стой-иди", являющийся разновидностью кинематического метода спутниковых определений.

5.6.1.3.11. Для производства съемки ситуации и рельефа в качестве пунктов установки базовой станции необходимо проектировать использование любых

задействованных для привязки пунктов геодезической основы с таким расчетом, чтобы расстояния от них до съемочных пикетов, на которых в ходе работ размещается подвижная станция, были минимальны. При этом следует, пользуясь картой объекта, разбить объект на участки, отнесенные к определенным пунктам геодезической основы, с соблюдением данного требования. При разбиении необходимо обеспечить перекрытие участков на ширину не менее указанной в табл.18, стараясь придерживаться заметных контуров местности.

5.6.1.6 Подготовка к производству съемочных работ

5.6.1.4.1. При применении спутниковой аппаратуры и прилагаемых к ней программных пакетов для съемки ситуации, и рельефа этап подготовки к производству работ складывается из следующего:

- выполнения требований эксплуатационной документации по подготовке аппаратуры к работе;
- проверки готовности аппаратуры и исполнителей к осуществлению работ по рабочей программе полевых работ;
- проведения операций по прогнозированию спутникового созвездия.

5.6.1.4.2. Выполнение требований эксплуатационной документации по подготовке аппаратуры к работе при съемке ситуации и рельефа должно вестись в соответствии с инструкциями по эксплуатации аппаратуры (или заменяющими их документами, входящими в комплект аппаратуры).

5.6.1.4.3. Прогнозирование спутникового созвездия для производства работ по съемке ситуации и рельефа следует выполнять в соответствии с инструкциями, придаваемыми к программным пакетам.

По полученным в результате прогнозирования периодам времени, оптимальным для наблюдения спутников на каждом пункте геодезической основы и участке съемки, находят зоны перекрытия и устанавливают периоды времени, оптимальные для выполнения сеанса (при выполнении привязки) или съемки участка. Эти данные в виде даты проведения работ и времени начала и конца интервала (периода), в который параметры конфигурации спутникового созвездия оптимальны для спутниковых определений, заносят в рабочую программу полевых работ (см. пример записи в приложении 5, табл.5.2, имея в виду, что в этой таблице все, относящееся к съемочному обоснованию, в равной мере справедливо для привязки, и в приложении 6, табл.6.1).

5.6.1.7 Производство съемочных работ

5.6.1.5.1. Съемочные работы следует производить в соответствии с техническим проектом, по рабочей программе полевых работ, откорректированной по результатам рекогносцировки. При этом, выполняя привязку, необходимо реализовать как метод привязки, предусмотренный проектом, так и методы спутниковых определений: - быстрый статический,

метод реокупации или статический, - указанные в программе полевых работ для тех или иных сеансов, а, выполняя съемку, - кинематический метод спутниковых определений (способ "стой-иди").

5.6.1.5.2. При съемке ситуации и рельефа укрупненно полевые работы на объекте складываются из доставки приемников и оборудования на пункты геодезической основы, выполнения привязки сеансами в соответствии с рабочей программой полевых работ по привязке и съемки ситуации и рельефа в соответствии с рабочей программой полевых съемочных работ по съемке ситуации и рельефа. При этом, осуществляя привязку, для реализации быстрого статического и статического методов спутниковых определений на каждом пункте геодезической основы необходимо выполнить один прием, а реализуя метод реокупации - два приема с интервалом от 1 до 4 часов. Осуществляя съемку на каждом участке, подвижной станцией необходимо выполнить прием инициализации и приемы на всех съемочных пикетах, а базовой станцией - один прием, по времени охватывающий все приемы, выполняемые подвижной станцией.

5.6.1.5.3. При производстве съемки на каждом участке, прием, осуществляемый базовой станцией, следует выполнять в течение всего времени производства работ подвижной станцией на этом участке.

5.6.1.5.4. При производстве съемки работу, проводимую подвижной станцией, следует выполнять, руководствуясь эксплуатационной документацией, прилагаемой к приемнику. Для осуществления работ на каждом участке необходимо выполнить следующие действия:

- 1) провести развертывание аппаратуры, входящей в комплект подвижной станции так, как это рекомендовано эксплуатационной документацией для способа «стой-иди», и определить высоту антенны;
- 2) подготовить приемник к работе, как указано в эксплуатационной документации;
- 3) установить режим «стой-иди».
- 4) установить режим регистрации данных наблюдений спутников.
- 5) пользуясь клавиатурой, ввести в запоминающее устройство значение высоты антенны.
- 6) выполнить инициализацию, как описано в эксплуатационной документации применяемого приемника, и, не выходя из режима «стой-иди», выключить режим регистрации данных наблюдения спутников.
- 7) установить приемник на съемочный пикет.
- 8) установить режим регистрации данных наблюдения спутников.
- 9) пользуясь клавиатурой, ввести в запоминающее устройство значение номера пикета, значение высоты антенны и необходимую семантическую информацию.
- 10) выполнить регистрацию данных наблюдения спутников в течение времени, указанного в рабочей программе полевых работ, и, не выходя из режима «стой-иди», выключить режим регистрации данных.
- 11) повторить действия 7-10 на всех пикетах участка съемки.

12) выключить приемник и выполнить свертывание аппаратуры.

5.6.1.5.5. Поскольку применение способа "стой-иди" требует непрерывного наблюдения необходимого числа спутников во все время выполнения съемки на участке после каждой инициализации, то, как при выполнении приема на пикете, так и при переходе от пикета к пикету необходимо избегать потерь связи.

Если при выполнении съемки участка происходит потеря связи, то для продолжения съемки необходимо, исключив причины потери связи, выполнить действия по п.5.6.1.5.5 для оставшихся пикетов участка.

5.6.1.5.6. Выполнение полевых работ при съемке необходимо сочетать с камеральной обработкой материалов съемки, в ходе которой должно быть выполнено следующее:

- 1) проверка полевых журналов и составление подробной схемы привязки;
- 2) вычисление координат и высот всех пикетов;
- 3) накладка на планшет точек геодезической основы и пикетных точек, проведение горизонталей и нанесение ситуации.

Указанные работы рекомендуется выполнять на ЭВМ. Для накладки пикетов могут использоваться автоматические координатографы.

5.6.1.5.7. Каждый полученный в результате съемки планшет необходимо тщательно откорректировать и проверить в поле путем сличения ситуации и рельефа, изображенных на планшете, с местностью. Точность съемки проверяется инструментально с применением спутниковой технологии.

5.6.1.5.8. В результате выполнения полевых работ должны быть представлены следующие материалы:

- 1) абрисы;
- 2) полевые журналы;
- 3) план выполненной съемки;
- 4) схема привязки к геодезической основе;
- 5) формуляр топографического плана;
- 6) акты контроля и приемки работ.

5.6.1.5.9 Отчетные материалы по результатам съемки ситуации и рельефа должны содержать:

1) общие сведения (название организации и год производства каждого вида работ; перечень инструкций и других нормативных актов, которыми руководствовались при выполнении соответствующих работ; физико-географические условия и административная принадлежность района работ; содержание и назначение работ; масштаб съемки; сечение рельефа; метод съемки);

2) характеристику имеющейся геодезической основы (принятая система координат и высот; плотность пунктов; постройка знаков и типы центров; точность и методы измерений; приборы; методы уравнивания; сохранность геодезических пунктов по результатам обследования);

3) сведения о съемке ситуации и рельефа (метод; масштаб; сечение рельефа; основа, на которой произведены работы);

4) сведения о камеральных работах (составление оригинала плана; характеристика приборов и их точность; оценка качества работ; контроль и приемка работ).

5.7. Съемка инженерных коммуникаций и сооружений

5.7.1. Съемка инженерных подземных коммуникаций в зависимости от назначения создаваемых планов, характера территории и плотности размещения сетей может выполняться в масштабах 1:5000 – 1:500, а в отдельных случаях – 1:200.

5.7.2. Съемку существующих подземных коммуникаций выполняют в сочетании с топографической съемкой участка местности или после выполнения наземной топографической съемки на копии готовой топографической основы.

5.7.3. При выполнении топографической съемки проводятся работы по обследованию надземных линейных сооружений, в результате чего устанавливаются их назначение, направления прокладок к смежным опорам (столбам) и зданиям (сооружениям), материал опор (столбов), диаметр, материал и число трубопроводов.

5.7.4. По дополнительному заданию и соглашению с заказчиком допускается определять число проводов в линиях электропередачи и связи, марку проводов и кабелей, число кабелей, ведомственную принадлежность коммуникаций, габариты и номера опор, расположение прокладок на опорах, высоты опор и эстакад, виды прокладок на них, высоты проводов и кабелей между опорами, количество гирлянд на опорах, составление эскизов опор.

5.7.5. Съемка существующих линейных подземных сооружений должна производиться при отсутствии планов с подземными коммуникациями (исполнительных чертежей) или их недостаточной полноте.

5.7.6. При съемке подземных коммуникаций исходной геодезической основой служат пункты опорных геодезических сетей и точки съемочного обоснования.

5.7.8. Исходной высотной основой при съемке подземных коммуникаций служат пункты государственной нивелирной сети и технического нивелирования.

5.7.9. Съемка элементов инженерных коммуникаций производится в основном методами теодолитной и тахеометрической съемки. Могут применяться цифровые топографические съемки с использованием спутниковой технологии (спутниковые радионавигационные системы); наземное лазерное сканирование; комбинированная съемка; наземно-космическая съемка.

5.7.10. В комплекс работ по съемке существующих подземных сооружений входят:

- сбор и анализ имеющихся материалов о подземных сооружениях (в архивах «О‘ZGASHKLITI» DUK, отделах архитектуры при хокимиятах, Центральном картографо-геодезическом фонде, проектных, эксплуатирующих и других организациях);

- рекогносцировочное обследование (отыскание на местности подземных сооружений по внешним признакам, определение их назначения и направления, выбор мест для подключения генератора и поиска прокладок с помощью трубокабелеискателя;

- обследование и нивелирование подземных сооружений в колодцах;

- детальное обследование и нивелирование подземных сооружений в колодцах (шурфах) (по дополнительному заданию и соглашению с заказчиком);

- обследование и нивелирование (определение высот) надземных сооружений и опор ЛЭП (по дополнительному заданию и соглашению с заказчиком);

- плановая и высотная съемки выходов подземных сооружений на поверхность земли;

- поиск, съемка и определение глубины заложения подземных линейных сооружений, не имеющих выходов на поверхность земли с помощью трубокабелеискателя;

- поиск и съемка совместно с представителями эксплуатирующих организаций ориентировочного местоположения неметаллических и недействующих коммуникаций, с последующей пояснительной надписью на плане «ориент.» (нанесено ориентировочно);

- поиск и съемка неметаллических и недействующих коммуникаций совместно с представителями эксплуатирующих организаций, методом шурфования или с применением георадара (по дополнительному заданию и соглашению с заказчиком);

- составление плана (схемы) сетей подземных сооружений с их техническими характеристиками и согласование его полноты с эксплуатирующими организациями;

- составление ведомости экспликации колодцев;

- составление эскизов опор ЛЭП и колодцев (камер) при их детальном обследовании;

- составление планов инженерных коммуникаций на топографической основе или на ИЦММ в соответствии с действующими условными знаками;

- составление пояснительной записки;

- составление технического отчета (на крупных, уникальных объектах);

5.7.11. До начала полевых работ по съемке существующих подземных сооружений должны быть собраны исполнительные чертежи, ИТП, проектные, инвентаризационные и другие материалы о наличии, технических характеристиках и планово-высотном положении подземных сооружений. На основе анализа собранных материалов должна быть установлена возможность их использования в намечаемых работах, а также определены предварительные объемы съемки подземных сооружений.

5.7.12. Работы по съемке существующих подземных коммуникаций производятся при наличии утвержденного технического задания и технического проекта (программы).

5.7.13. При обследовании в колодцах должно быть определено:

- назначение прокладок;
- материал и внутренние габариты колодца;
- диаметр труб (внутренний в самотечных сетях: канализации, дренаже, водостоках и внешний в остальных коммуникациях);
- материал труб;
- материал и тип каналов (лотков);
- количество кабелей (также труб при кабельной канализации);
- направление стока в самотечных трубопроводах;
- направления на смежные колодцы (камеры) и вводы в здания (сооружения) с составлением схемы.

5.7.14. Габариты колодцев (камер) надлежит отображать в масштабе плана:

а) при съемке в масштабе 1:500:

если площадь колодцев (прямоугольных камер) составляет в натуре не менее 4м²;

если внутренний диаметр колодца (камеры) не менее 2м;

если длина колодца связи (телефонной канализации) не менее 2м;

б) при съемке в масштабе 1:1000, если площадь колодцев (камер) составляет в натуре не менее 9м².

Плановое положение прокладок, размещенных в колодцах (камерах) указанных размеров, определяется относительно проекции центра люка.

При съемках в масштабах 1: 2000 и 1: 5000 обмер габаритов колодцев (камер), а также привязка размещенных в них прокладок не выполняется.

5.7.15. Детальное обследование колодцев (камер), выполняемое по дополнительным требованиям, должно включать:

- назначение прокладок;
- материал и внутренние габариты колодца;
- диаметр (внутренний в самотечных сетях: канализации, дренаже, водостоках и внешний в остальных коммуникациях);
- материал труб;
- материал и тип каналов (лотков);
- количество кабелей (также труб при кабельной канализации);
- направление стока в самотечных трубопроводах;
- направления на смежные колодцы (камеры) и вводы в здания (сооружения) с составлением схемы;
- обмеры габаритов каналов;
- обмеры с зарисовкой конструктивных элементов трубопроводов фасонных частей труб, вентилях, пожарных гидрантов и т.д.;
- определение взаимного местоположения вводов, присоединений выпусков прокладок, составление эскизов в трех проекциях по основным сечениям этих сооружений.

5.7.16. Съемку планового положения точек, определенных с помощью трубокабелеискателя и выходов подземных сооружений на поверхность земли допускается выполнять способами: перпендикулярных (абсцисс и ординат), засечек, створов, полярным и графоаналитическим. При всех способах съемки

должны составляться абрисы, производится обмеры зданий (сооружений), и измеряться контрольные расстояния между ними. Длина перпендикуляров не должна превышать 8м, 6м, 4м для масштабов 1:2000, 1:1000 и 1:500 соответственно. При использовании способа засечек их длина не должна быть более 50м, а углы засечки – не менее 30° и не более 120°. При способе створов выносимое расстояние должно быть, не более половины длины базиса и не более длины мерной ленты. Координирование выходов, углов поворота и других точек подземных сооружений производится при отсутствии ситуации или по специальному заданию.

5.7.17. Нивелирование подземных сооружений включает определение высот обечаек (верха чугунного кольца люка колодца), с точностью технического нивелирования, земли или мощения у колодца, а также высот, расположенных в колодце труб, кабелей, каналов, лотков (промерами от обечайки с точностью отсчета до 1см).

В колодцах (камерах) подлежат нивелированию:

- в самотечных сетях – дно колодца или полка, дно лотка;
- в перепадных колодцах, кроме того, следует определять высоту низа входящей и выходящей трубы;
- в колодцах-отстойниках – дно колодца, низ входящей и выходящей трубы;
- у напорных трубопроводов – дно колодца, верх труб;
- пожарные гидранты;
- фасонные части труб, вентили и т.д. при детальном обследовании;
- в каналах и коллекторах – дно колодца, верх и низ каналов, коллекторов;
- в кабельных сетях – дно колодца, место пересечения кабеля со стенками колодца, верх и низ пакета (блока) при кабельной канализации.

5.7.18. Расположение углов поворота и других скрытых точек подземных сооружений, а также глубины их заложения должны определяться с помощью трубокабелеискателей, а в исключительных случаях – шурфованием или георадарным зондированием (по дополнительному заданию и соглашению с заказчиком).

5.7.19. Фиксация точек подземных коммуникаций, определенных с помощью трубокабелеискателя должна производиться на углах поворота, в точках резкого излома рельефа, а на прямолинейных участках, как правило, через 20, 30, 50 и 100м при съемках в масштабах 1:500, 1:1000, 1:2000 и 1:5000 соответственно.

5.7.20. Глубина заложения бесколодезных прокладок должна определяться на углах поворота, в точках резкого излома рельефа, а также на прямолинейных участках, но не более чем через 10см в масштабе съемки.

5.7.21. Определение глубины заложения прокладок с помощью трубокабелеискателей должно выполняться дважды. Расхождения между результатами измерений не должны превышать 15 % (к примеру: на 1м глубины заложения расхождение не более 15см).

5.7.22. Средние погрешности в положении на инженерно-топографических планах скрытых точек подземных сооружений, определенных с помощью трубокабелеискателей, относительно ближайших капитальных зданий (сооружений) и точек съемочного обоснования не должны превышать 0,7мм на плане в масштабе съемки.

5.7.23. Средняя величина расхождений между положениями скрытых точек подземных сооружений на инженерно-топографических планах и по данным контрольных полевых определений с помощью трубокабелеискателей относительно ближайших капитальных зданий (сооружений) и точек съемочного обоснования не должна превышать, мм, в масштабах: 1,0-1:500; 0,8-1:1000; 0,6-1:2000; 0,4- 1:5000.

Предельные расхождения между значениями глубины заложения подземных сооружений, определенными с помощью трубокабелеискателей во время съемки и по данным контрольных полевых измерений, не должны превышать 15 % глубины заложения.

5.7.25. Топографические планы инженерных коммуникаций, допускается создавать совмещенными или отдельными.

5.7.26. На совмещенные топографические планы наносятся элементы ситуации, рельефа и инженерные коммуникации.

Совмещенные топографические планы составляются в случае обеспечения хорошей читаемости и наглядности всех изображаемых на плане элементов ситуации, рельефа, инженерных коммуникаций и их характеристик.

5.7.27. При большой насыщенности, снимаемой территории контурами застройки и инженерными коммуникациями создаются отдельные топографические планы.

Отдельный топографический план составляется на разгруженном дубликате топографического плана масштаба 1:500, на котором могут быть нанесены сразу все инженерные коммуникации.

Допускается создание нескольких листов отдельных топографических планов, составленных на дубликатах топографического плана масштаба 1:500, на которых могут быть нанесены одна или несколько видов прокладок инженерных коммуникаций.

5.7.28 ЦТП должны содержать элементы инженерных коммуникаций в виде отдельного слоя или нескольких слоев в зависимости от насыщенности снимаемой территории.

5.7.29 В результате выполнения съемки подземных и надземных сооружений должна быть представлена документация:

- технический проект или предписание;
- кроки на пункты полигонометрии и точки теодолитных ходов;
- схемы ходов технического нивелирования и теодолитного хода при координировании подземных коммуникаций;
- журналы технического нивелирования;
- журналы обследования колодцев подземных сооружений;

- журналы обследования колодцев, шурфов при детальном обследовании надземных и подземных сооружений;
- абрисы съемки подземных коммуникаций;
- схема координирования точек подземных коммуникаций;
- ведомости координат и высот точек подземных коммуникаций;
- копия планов надземных и подземных сооружений, согласованные с эксплуатирующими организациями или лист согласования;
- эскизы опор при их детальном обследовании;
- электронные файлы планов и ведомости экспликации колодцев подземных сооружений, записанные на CD дисках, их плоттерные и принтерные распечатки;
- пояснительная записка или технический отчет о выполненной работе.

5.7.30. В исключительных случаях, по дополнительному соглашению с заказчиком допускается для съемки неметаллических и недействующих подземных коммуникаций применение георадара, который позволяет их обнаруживать с требуемой точностью.

Нанесение на топографические карты и планы подземных коммуникаций осуществляется путём компьютерной обработки данных, полученных в результате георадарного исследования.

5.8. Трассирование линейных объектов

5.8.1. Трассирование проектируемого линейного объекта капитального строительства в составе инженерно-геодезических изысканий выполняется с целью определения положения трассы линейного сооружения на местности и включает два этапа – камеральное и полевое трассирования. Содержание этапов определяется спецификой и уровнем ответственности проектируемого объекта.

5.8.2. На этапе камерального трассирования выполняют сбор картографических материалов, аэро- и космических снимков и результатов инженерных изысканий прошлых лет на основные и альтернативные участки возможного размещения проектируемого объекта, а также камеральную укладку на топографические карты или инженерно-топографические планы вариантов прохождения трассы.

5.8.3. Полевое трассирование, как правило, включает следующие виды работ:

- рекогносцировочное обследование участка прохождения трассы;
- создание опорной геодезической сети или геодезической сети специального назначения в соответствии с 5.3 и 5.4;
- создание съемочной геодезической сети в соответствии с 5.5.1;
- вынос на местность и закрепление согласованной трассы (выбранных вариантов трассы, если это предусмотрено заданием);
- проложение по оси проектной трассы дальномерно-теодолитного хода;
- проложение по оси проектной трассы тахеометрического хода между точками дальномерно-теодолитного хода (для создания профиля трассы);

- съёмка поперечников трассы (согласно задания);
- съёмка масштабов 1:500 или 1:1000 переходов через реки, каналы, автодороги 1 и 2 категории, железные дороги и т.д;
- создание (обновление, если это предусмотрено заданием) инженерно-топографических планов полосы местности вдоль оси линейного сооружения.

5.8.4. В зависимости от требований задания, закрепление трассы проектируемого линейного объекта на незастроенной территории выполняют закрепительными знаками (пунктами временного или долговременного закрепления), расположенными:

- в точках начала, окончания и примыкания трассы, в вершинах углов поворотов, на участках переходов через препятствия, а также на прямолинейных участках в пределах прямой видимости между смежными точками;
- вне оси трассы в непосредственной от нее близости (за пределами зоны строительных работ и проезжих частей дорог).

Конструкцию закрепительных знаков и схему их установки обосновывают в программе в соответствии с заданием и требованиями нормативных документов.

5.8.5. При проектировании в одном коридоре нескольких трасс линейных объектов порядок их закрепления на местности должен устанавливаться в задании или программе.

В общем случае при расстоянии между параллельными трассами не более 50 м закреплению на местности подлежит одна из трасс.

5.8.6. По дополнительному требованию задания, по оси трассы производят разбивку и закрепление пикетажа и плюсовых точек, элементов круговых кривых, а также съемку продольных и поперечных профилей.

5.8.7. Трасса линейного объекта на незастроенной территории может не закрепляться, если это предусмотрено заданием. При этом выполняется топографическая съемка полосы местности вдоль намеченного варианта трассы с последующей камеральной укладкой трассы. Характерные точки трассы (начало, окончание, углы поворота) камерально привязывают к пунктам съемочного обоснования.

5.8.8. Планово-высотное положение закрепительных знаков трассы определяют методами, применяемыми для пунктов съемочной геодезической сети (5.5.1).

Необходимую точность определения планового и высотного положения закрепительных знаков назначают в соответствии с таблицами 11 и 13. Точность определения планово-высотного положения пикетажных и плюсовых точек, точек на профилях и круговых кривых принимают в соответствии с масштабом и высотой сечения, создаваемого ИТП.

Допустимые невязки измерений в геодезических ходах при изысканиях для строительства линейных сооружений должны приниматься согласно таблице 20.

Таблица 20

| № | Допустимые невязки измерений |
|---|------------------------------|
|---|------------------------------|

| п/п | Геодезические ходы при изысканиях для строительства линейных сооружений | Угловых, мин. | Линейных | Высотных, мм |
|-----|---|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 1 | Ходы съёмочной геодезической сети (магистральные ходы привязки к пунктам государственной или опорной геодезической сети, ходы планово-высотной привязки аэрофотоснимков) при изысканиях: новых железных дорог новых автомобильных дорог | $0,3\sqrt{n}$ $1\sqrt{n}$ | $1/4000$ $1/200(1/1000^*)$ | $30\sqrt{L}$ $50\sqrt{L}$ |
| 2 | Трубопроводов с условным диаметром: До 1000 мм Свыше 1000 мм | $1,5\sqrt{n}$ $1\sqrt{n}$ | $1/1000$ $1/2000$ | $50\sqrt{L}$ $50\sqrt{L}$ |
| 3 | Линий электропередачи, связи, канатно-подвесных дорог | $1,5\sqrt{n}$ | $1/1000$ | $50\sqrt{L}$ |
| 4 | Магистральных каналов и коллекторов, линейных сооружений на застроенных территориях | $1\sqrt{n}$ | $1/2000$ | $50\sqrt{L}$ |
| 5 | Полевое трассирование (вынос трассы в натуру) новых железных и автомобильных дорог, трубопроводов, магистральных каналов и коллекторов | $1\sqrt{n}$ | $1/200(1/1000^*)$ | $50\sqrt{L}$ |
| 6 | Ходы съёмочной геодезической сети при изысканиях для реконструкции и расширения существующих дорог: Базисные и съёмочные ходы на железнодорожных станциях, магистральные ходы на перегонах в населенных пунктах Съёмочные ходы на железнодорожных станциях, базисные ходы на разъездах магистральные ходы на перегонах и автомобильных дорогах вне населенных пунктах | $0,3\sqrt{n}$ $1\sqrt{n}$ | $1/4000$ $1/2000$ | $30\sqrt{L}$ $50\sqrt{L}$ |
| 7 | Линейные измерения при разбивке пикетажа (двойной промер мерной лентой) | – | $1/2000$ | – |

Обозначения: n – число углов в ходе; L – длина хода, км; (*) – в трудных условиях пересеченной и горной местности.

Примечания

1. При изысканиях для строительства трубопроводов, линий электропередачи и канатно-подвесных дорог в пересеченной и горной местности может выполняться тригонометрическое нивелирование.

Допустимые невязки измерений при изысканиях для строительства высокоскоростных железных дорог устанавливаются в соответствии с требованиями производственно-отраслевых (ведомственных) нормативных документов

5.8.9. На застроенных территориях установку закрепительных знаков производят металлическими костылями или дюбелями на асфальте или бетоне.

Начальная и конечная точки трассы, вершины углов поворота, створные точки на прямолинейных участках привязывают тремя линейными промерами к постоянным предметам местности (углам зданий, сооружений и др.) и составляют абрисы привязок.

5.8.10. Вдоль трассы линейного объекта устанавливают нивелирные пункты (реперы). Реперы устанавливают в местах, обеспечивающих их сохранность и удобство проведения наблюдений, на расстоянии не менее 50 м от оси проектируемого линейного объекта. В качестве реперов допускается использовать имеющиеся на местности геодезические и нивелирные пункты долговременного и постоянного закрепления, элементы опор воздушных линий электропередачи, связи, смотровые колодцы подземных коммуникаций, а также знаки (марки) на стенах, колоннах, фундаментах, выступах различных инженерных сооружений. На все реперы составляют абрисы. Требования к установке реперов приведены в таблице 21.

Таблица 21

| Наименование закрепляемого объекта | Расстояние между реперами, не более, км | Число реперов | Примечание |
|--|---|---------------|--|
| Магистральные трубопроводы | | | |
| Трасса | 5 | Не менее 2 | В начале и окончании трассы; на участках примыканий; через каждые 5 км |
| Переход однопутной трассы через реки шириной в межень до 30 м | | 1 | |
| Переход однопутной трассы через реки шириной в межень более 30 м | | 2 | По одному на каждом берегу |
| Переход двухпутной трассы | | 4 | По два на каждом |

| Наименование закрепляемого объекта | Расстояние между реперами, не более, км | Число реперов | Примечание |
|---|---|---------------|--|
| через реки шириной в межень более 30 м | | | берегу |
| Пересечение трассой оврагов и разрушающих балок | | 1 | Не ближе 50 м от бровки, за границей возможной зоны разрушений |
| Переход через железные дороги | | 1 | Маркировка на головке рельса |
| Площадочные вдольтрассовые объекты размерами: | | | |
| до 1 га | | 1 | |
| от 1 до 5 га | | 1 | |
| от 5 до 10 га | | 2 | |
| Автомобильные и железные дороги | | | |
| Трасса | 2 | Не менее 2 | В начале и окончании трассы; на участках примыканий; через каждые 2 км |
| Мостовые переходы через реки | | 2 | По одному на каждом берегу |
| Пересечения линейных сооружений | | 1 | |
| Площадки по трассе | | 1 | |
| Магистральные каналы | | | |
| Трасса | 2 | | В начале и |
| | | Не менее 2 | окончании трассы; |

| Наименование закрепляемого объекта | Расстояние между реперами, не более, км | Число реперов | Примечание |
|------------------------------------|---|---------------|-------------------|
| | | | через каждые 2 км |

5.8.11. Высоты реперов определяют относительно исходных нивелирных пунктов (реперов, марок) государственной геодезической сети или реперов ОГС с точностью нивелирования IV класса (см. таблицу 4).

5.8.12. Если реперы не включены в плановую ОГС, ГССН или съёмочную геодезическую сеть, их привязывают к закрепительным знакам трассы, местным предметам или характерным контурам с точностью, обеспечивающей соблюдения требований к отображению объектов на создаваемых ИТП.

5.8.13. При включении реперов в планово-высотные ОГС, ГССН или съёмочную геодезическую сеть, их плановое положение определяют согласно 5.3, 5.4 и 5.5 соответственно. Пункты планово-высотной геодезической сети при инженерно-геодезических изысканиях линейных объектов, как правило, закрепляют попарно в пределах прямой видимости в соответствии с программой инженерно-геодезических изысканий.

5.8.14. Стыковку смежных участков трассы, работы на которых производились разными исполнителями, как правило, производят с участием представителей выполнявших трассирование организаций (полевых бригад, если работы выполнялись одной организацией). Требования к составу работ при стыковке трассы и форму акта стыковки устанавливают в программе.

5.8.15. Акт стыковки смежных участков должен содержать результаты контрольных определений координат и высот закрепительных знаков, расположенных в обе стороны от линии стыковки, данные о расхождениях в отображении ситуации, рельефа, зданий и сооружений (включая инженерные коммуникации) на участке сводки смежных инженерно-топографических планов и оценку полученных значений.

5.8.16. Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям при выполнении работ по трассированию линейного объекта, в дополнение к 5.1.17, должен включать:

- ведомости углов поворота, прямых и кривых (прямых и углов), координат закрепительных знаков и реперов, технических показателей по трассе;
- ведомости разбивки вертикальных и горизонтальных кривых (по дополнительному требованию задания);
- акты стыковки участков трасс;
- акт сдачи закрепительных знаков и реперов заказчику.

5.9. Создание инженерно-топографических планов

5.9.1. ИТП в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500 создают по результатам топографической съемки или методом картосоставления по имеющимся актуальным инженерно-топографическим планам более крупного масштаба. ИТП масштаба 1:200 создают по результатам топографической съемки, требования к которой устанавливают в программе.

5.9.2. ИТП, в соответствии с требованиями задания, создают в графическом виде на бумажной основе (чертежном пластике), в форме растровых электронных изображений или в виде ЦИТП. ЦИТП и ИЦММ предназначены для использования при проектировании с применением систем автоматизированного проектирования. ИЦММ создают по дополнительному требованию задания на основе актуальных материалов топографической съемки или инженерно-топографических планов.

5.9.3. Топологические связи между объектами на ЦИТП (соседство, вложенность, совмещение, пересечение, примыкание и др.) устанавливают с помощью координат одной или нескольких общих точек двух объектов. По дополнительному требованию задания выполняют размещение объектов на слоях электронного чертежа в соответствии с классификатором, предоставленным заказчиком или разработанным исполнителем.

5.9.4. ЦИТП создают с применением специализированных программных продуктов на основе автоматизированных методов сбора и обработки материалов топографической съемки или путем оцифровки и векторизации имеющихся актуальных инженерно-топографических планов.

5.9.5. Не допускается создание ЦИТП на основе инженерно-топографических планов на бумажной основе (чертежном пластике), не удовлетворяющих следующим условиям: расхождения в длинах сторон квадратов координатной сетки 10x10см с их теоретическими значениями не должны превышать 0,2 мм; расхождения в суммах длин сторон трех и более квадратов не должны превышать 0,3 мм.

5.9.6. ИЦММ создают по дополнительному требованию задания. ИЦММ включает цифровую модель рельефа и цифровую модель ситуации с распределением информации в иерархической структуре слоев. Перечни и содержание слоев, классификатор топографических объектов устанавливают в программе в соответствии с заданием. ИЦММ представляют в виде файлов и/или баз данных в указанном в задании формате.

5.9.7. Цифровая модель рельефа должна обеспечивать необходимую для проектирования и решения других инженерных задач адекватность модели рельефа ее физической реальности, соответствующую установленной точности инженерно-топографического плана.

5.9.8. Цифровую модель ситуации формируют из точечных, линейных и площадных объектов на основе применяемого классификатора и библиотеки условных знаков. Точность отображения на модели элементов ситуации, зданий,

сооружений и инженерных коммуникаций должна соответствовать следующим требованиям:

- средние погрешности в положении на топографических планах изображений предметов и контуров местности с четкими очертаниями относительно ближайших точек съёмочного обоснования не должны превышать 0.5мм, а в горных районах – 0.7мм;

- предельные погрешности во взаимном положении на плане закоординированных точек и основных углов капитальных зданий и сооружений, расположенных один от другого на расстоянии до 50м, не должны превышать 0.4мм в масштабе плана;

- средние погрешности съёмки рельефа относительно ближайших точек съёмочного обоснования не должны превышать от принятой высоты сечения рельефа – $1/4$ при углах наклона до 2° , $-1/3$ при углах наклона от 2° до 6° для планов съёмки масштабов 1:5000, 1:2000 и до 10° для планов масштабов 1:1000, 1:500, а также для съёмки масштабов 1:5000, 1:2000 при высоте сечения рельефа 0.5м;

- допуски для закрытой местности увеличиваются в полтора раза;

- в районах с углами наклона свыше 6° для планов масштабов 1:5000, 1:2000 и свыше 10° для планов масштабов 1:1000, 1:500 число горизонталей должно соответствовать разности высот, определенных на перегибах скатов;

- средние погрешности высот, определенных на характерных точках рельефа, не должна превышать $1/3$ высоты сечения рельефа;

- средняя погрешность определения планового положения промерных точек относительно ближайших пунктов (точек) съёмочного обоснования при инженерно-гидрографических работах на реках, внутренних водоемах и акваториях не должна превышать 1,5 мм в масштабе плана;

- средние погрешности в плановом положении на инженерно-топографических планах скрытых точек подземных сооружений, определенных с помощью трубокабелеискателей, относительно ближайших капитальных зданий (сооружений) и точек съёмочного обоснования не должны превышать 0,7 мм в масштабе плана;

- среднее значение расхождений в плановом положении скрытых точек подземных сооружений на инженерно-топографических планах с данными контрольных полевых определений с помощью трубокабелеискателей относительно ближайших капитальных зданий (сооружений) и точек съёмочного обоснования не должно превышать: 0,3 м в масштабе 1:200; 0,5 м - в масштабе 1:500; 0,8 м - в масштабе 1:1000; 1,2 м - в масштабе 1:2000.

5.9.10. ИТП, представляемые в составе отчетной документации, оформляют основной надписью. По дополнительному требованию задания, ИТП могут содержать рамку и зарамочное оформление, а также номенклатуру.

5.9.11. ИТП узких полос местности допускается составлять в произвольной разграфке с ориентированием плана вдоль длинной стороны листа. На планах показывают направление на север, пересечения координатных линий («кресты»), линии сводки соседних листов. Надписи значений координат на пересечениях

координатных линий приводят по дополнительному требованию задания.

5.9.12. К техническому отчету прилагают схему расположения листов ИТП. На схеме отображают проектные контуры объектов инженерных изысканий, масштабы топографической съемки отдельных листов (в случае выполнения съемок двух и более масштабов) и направление на север.

5.9.13. Ситуация, рельеф местности, подземные, наземные и надземные сооружения отображают на ИТП в системе условных обозначений, указанной в задании (при отсутствии указания – устанавливают в программе). Перечень объектов, подлежащих отображению в зависимости от масштаба ИТП, принимают в соответствии с приложением 3.

5.9.14. В случае, если в соответствии с заданием или программой, при создании инженерно-топографического плана требуется применение дополнительных условных знаков или пояснительных надписей, в перечне условных обозначений на ИТП приводят их начертание и расшифровку.

4.9.15. На ИТП (в справочном файле ИЦММ) указывают:

- дату и метод выполнения топографической съемки;
- наименование организации, выполнившей съемку;
- системы координат и высот;
- масштаб плана и высоту сечения рельефа горизонталями;
- перечень условных обозначений;
- номенклатуру плана и смежных листов (если указание номенклатуры требуется заданием).

5.9.16. Вновь созданный инженерно-топографический план должен быть сведен с примыкающими к нему ранее созданными планами того же или более крупного масштаба.

Расхождения в положении контуров ситуации и рельефа на участках сводки не должны превышать:

- 1,0мм – в равнинных и всхолмленных районах;
- 1,5мм – в горных и высокогорных районах;
- для прочих контуров расхождения не должны быть более 2мм.

Расхождения в положении горизонталей не должны превышать полуторной величины допусков, указанных в таблице 22.

| Характер районов | Средние погрешности съемки рельефа на планах (картах) масштаба (в долях высоты сечения) | | | | |
|---|---|---------|---------|---------|----------|
| | 1:500 | 1:1 000 | 1:2 000 | 1:5 000 | 1:10 000 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Плоскоравнинные с углами наклона до 1° | 1/4 | 1/4 | 1/4* | 1/4* | 1/4 |
| Равнинные с углами наклона от 1° до 2° | 1/4 | 1/4 | 1/4 | 1/4* | 1/3 |
| Всхолмленные при углах наклона: от 2° до 6° от 2° до 10° свыше 6° свыше 10° | — | — | 1/3 | 1/3 | 1/3 |
| | 1/3 | 1/3 | — | — | — |
| | — | — | 1/3** | 1/3** | 1/3** |
| | 1/3** | 1/3** | — | — | — |

*) 1/3 высота сечения при съёмке в масштабах 1:2000 и 1:5000 сечением рельефа через 0.5м.

***) При сводке определяются расхождения в положении горизонталей на характерных точках рельефа, а на скатах считается количество горизонталей, значение которого должно соответствовать разности высот между точками на перегибах.

5.9.17. Контроль качества и полевую приемку созданных ИТП и/или ИЦММ выполняют в объеме, установленном в программе. При приемке должны оцениваться полнота и правильность отображения на ИТП (ИЦММ):

- ситуации и рельефа местности, условных знаков;
- зданий, сооружений, инженерных коммуникаций и их технических характеристик;
- растительности (включая ее видовые и количественные характеристики);
- объектов гидрографии;
- участков проявления опасных природных процессов (при их наличии).

5.9.18. При наличии требования в задании, внутренний полевой контроль и приемку ИТП (ИЦММ) производят с участием представителя заказчика или уполномоченной им организации.

5.9.19. Внутренний полевой контроль и приемку инженерно-топографических планов и/или ИЦММ оформляют актами полевого приемочного контроля, форма которых устанавливается в программе.

5.9.20. По результатам работ по созданию инженерно-топографических планов в составе отчета об инженерно-геодезических изысканиях должны быть представлены:

- инженерно-топографические планы (в формах представления информации, указанных в задании);
- планы (схемы) сетей подземных сооружений с их техническими характеристиками, согласованные собственниками (эксплуатирующими организациями);
- сведения о собственниках пересекаемых инженерных коммуникаций (почтовый адрес, телефон, адрес электронной почты) в виде ведомости или на планах (схемах) согласований;
- картограмма расположения созданных ИТП;

- акты полевого контроля и приемки ИТП.

5.10. Обновление топографических планов и карт

5.10.1. Вследствие происходящих на местности изменений топографические карты и планы со временем устаревают. В целях приведения их содержания в соответствие с современным состоянием местности производится обновление топографических карт и планов.

5.10.2. Для установления устарелости карт и планов, выполняются так называемые дополнительные работы, включающие анализ качества обновляемых топографических карт и планов, сбор и систематизацию картографических материалов, оценку достоверности.

5.10.3. При анализе качества обновляемых топографических карт и планов определяется их точность, полнота содержания и степень старения.

Анализ точности обновляемой карты или плана производится путем сравнения их с более поздними съемками, выполненными в соответствии с требованиями действующих инструкций, а также по результатам геодезических измерений на данном участке местности. Участки топографической карты или плана, в пределах которых ошибки взаимного положения контуров превышают установленные допуски, подлежат съемке заново. В случае если площадь участков, подлежащих съемке, занимает более 20% от площади карты или плана, то исправлению подлежит вся площадь карты или плана.

Оценку степени старения топографических карт и планов необходимо выполнять по материалам аэрофотосъемки и космической съемки, топографической съемки более крупного масштаба и полевого маршрутного обследования. Установленная степень старения топографического карты или плана сравнивается с предельным значением, выбираемым из таблиц 23 и 24, и по результатам сравнения устанавливается целесообразность обновления или выполнение новой съемки.

Таблица 23

| Категории местности | Предельное старение в % топографических карт и планов на застроенные территории масштабов | | | |
|--|---|---------|---------|---------|
| | 1:500 | 1:1000 | 1:2000 | 1:5000 |
| Территории, на которых планируются инженерные преобразования (новостройки) | 35 – 40 | 30 – 35 | 25 – 30 | 20 – 30 |
| Застроенные территории, для эксплуатации инженерных коммуникаций | 20 – 25 | 20 – 25 | 15 – 20 | 15 – 20 |
| Застроенные территории, подлежащие реконструкции | 25 – 30 | 20 – 25 | 20 – 25 | 15 – 20 |

Таблица 24

| Категории местности | Предельные периоды обновления топографических карт и планов на застроенные |
|---------------------|--|
|---------------------|--|

| | территории для масштабов (годы) | | | |
|--|---------------------------------|--------|-----------|--------|
| | 1:500 | 1:1000 | 1:2000 | 1:5000 |
| Территории, на которых планируются инженерные преобразования (новостройки) | 3 | 3 – 4 | 3,5 – 4,5 | 4 – 5 |
| Застроенные территории, для эксплуатации инженерных коммуникаций | 4 – 5 | 5 | 5 – 6 | 6 – 7 |
| Застроенные территории, подлежащие реконструкции | 3 – 4 | 4 – 5 | 4 – 5 | 5 – 6 |

5.10.4. Период обновления топографических планов масштабов 1:1000 и 1:500 для рабочего проектирования устанавливается в 1 год.

5.10.5. Сбор материалов картографического значения следует производить наиболее полно. Это имеет большое значение для обеспечения камерального дешифрирования, нанесения многих объектов, не изобразившихся на аэрофотоснимках, сокращения объемов работ по полевому обследованию.

5.10.6 Сбор материалов производится в организациях, в функции которых входит контроль за выполнением исполнительных съемок и топографо-геодезических работ, за ведением дежурных справочных карт и планов.

5.10.7 Обновление топографических карт и планов производится в случаях изменений ситуации местности при незначительных изменениях рельефа.

5.10.8. План считается пригодным для обновления, если средние расхождения в плановом положении точек фотограмметрической сети и соответствующих точек плана не превышают 0,6 мм для застроенной территории и равнинных районов и 1,0 мм – для всхолмленных, горных и пустынных районов, а расхождения высот точек фотограмметрической сети и соответствующих высот, подписанных на плане, не должны превышать 1/2 принятой высоты сечения рельефа.

5.10.9. Плановым обоснованием при обновлении планов служат пункты геодезических сетей, точки съемочного обоснования, четкие контуры и местные предметы, а высотным – нивелирные знаки, пункты геодезических сетей, точки съемочного обоснования и характерные точки с подписанными на плане высотами (если они не изменились).

5.10.10. К изменениям местности следует относить:

а) возникновение новых населенных пунктов или значительные изменения старых, появление новых улиц и кварталов, изменения названий населенных пунктов;

б) появления новых или значительные расширения имеющихся промышленных предприятий и месторождений полезных ископаемых;

в) появление новых железных или шоссейных дорог, водохранилищ, крупных каналов и гидротехнических сооружений;

г) значительные изменения русел рек или береговых линий водоемов, появления новых островов, мелей;

д) большое количество мелких изменений в населенных пунктах, дорожной сети, растительности, затрудняющих ориентирование на местности по топографическим картам.

5.10.11. Топографические карты (топографические планы) не подлежат обновлению, если на местности произошли несущественные изменения, которые не затрудняют производить ориентирование на местности по топографическим картам.

К несущественным изменениям местности можно отнести появление в населенных пунктах отдельных построек при сохранении их общих очертаний, а также появления объектов местности в малонаселенных и необжитых районах, которые не затрудняют использование топографических карт и планов для решения инженерно-технических задач.

5.10.12. Топографические карты и планы должны создаваться заново, в случаях:

а) появления значительных изменений объектов и контуров местности и изменения рельефа на значительной площади, при этом невозможно произвести топографическую съёмку без развития съёмочного обоснования;

б) когда точность плано-высотного обоснования топографических карт и планов, а также качество выполненной ранее съёмки не соответствуют требованиям 5.5 и 5.6;

в) когда изменение ситуационной и контурной нагрузки на топографической карте или плане превышает от 15% до 40% от общего числа контуров и объекта;

г) двукратного предыдущего обновления топографических карт и планов на обжитые районы, промышленные зоны и районы с интенсивным развитием освоения сельскохозяйственных земель.

5.10.13 Обновление топографических карт и планов осуществляется по материалам ДЗЗ (ортофотопланов, аэро- и космоснимков, данных ВЛС).

При обновлении топографических планов масштаба 1:1000 и 1:500 космические снимки высокого разрешения могут использоваться в качестве вспомогательного материала.

5.10.14. Обновление топографических карт и планов заключается в приведении их содержания в соответствие с современным состоянием ситуации и рельефа местности.

5.10.15. Обновленные планы по точности, содержанию и оформлению должны удовлетворять требованиям:

- средние погрешности в положении на топографических планах изображений предметов и контуров местности с четкими очертаниями относительно ближайших точек съёмочного обоснования не должны превышать 0.5мм, а в горных и залесенных районах – 0.7мм;

- предельные погрешности во взаимном положении на плане закоординированных точек и основных углов капитальных зданий и

сооружений, расположенных один от другого на расстоянии до 50м, не должны превышать 0.4мм в масштабе плана;

- средние погрешности съёмки рельефа относительно ближайших точек съёмочного обоснования не должны превышать значений, приведенных в таблице 10;

- допуски для залесенной (закрытой) местности увеличиваются в полтора раза;

- в районах с углами наклона свыше 6° для планов масштабов 1:5000, 1:2000 и свыше 10° для планов масштабов 1:1000, 1:500 число горизонталей должно соответствовать разности высот, определенных на перегибах скатов;

- средние погрешности высот, определенных на характерных точках рельефа, не должна превышать $1/3$ высоты сечения рельефа.

5.10.16. На участках местности, где общее изменение ситуации и рельефа составляет более 35 % по сравнению с их изображением на плане или где ранее выполненная съёмка не отвечает требованиям действующих нормативных документов, съёмка производится заново.

5.10.17. Для обновления планов следует использовать следующие материалы:

- оригиналы или копии планов;
- каталоги координат и высот пунктов опорных геодезических сетей и долговременно закрепленных точек съёмочных геодезических сетей;
- исполнительные чертежи законченных строительством объектов и аэроснимки;
- космические снимки высокого разрешения могут использоваться в качестве вспомогательного материала.

5.10.18. При обновлении планов съёмочным плановым обоснованием должны служить пункты существующих опорных геодезических сетей, точки постоянного съёмочного обоснования, четкие контуры и предметы-ориентиры, а высотным обоснованием – нивелирные знаки и твердые контуры (колодцы, цоколи и т. п.), обозначенные отметками.

5.10.19. Съёмка вновь появившихся объектов (контуров) и изменений рельефа, а также оформление полевых и камеральных материалов должны производиться согласно раздела 5.6.

5.10.20. В результате выполнения работ по обновлению планов должны быть представлены:

- оригиналы обновленных планов и их формуляры;
- комплект аэроснимков, использованных при исправлении планов в полевых условиях;
- полевые журналы, ведомости вычислений координат и высот;
- акты контроля и приемки полевых работ.

5.11. Инженерно-геодезические изыскания при выполнении гидрографических работ

5.11.1. Инженерно-геодезические изыскания при выполнении гидрографических работ на реках, озерах и водохранилищах включают:

- создание плано-высотных (опорной и съемочной) геодезических сетей;
- топографические съемки прибрежной части (полосы) суши;
- русловой съемки;
- промеры глубин (включая их высотное обоснование);
- нивелирование водной поверхности;
- гидрографическое траление;
- обследование подводных препятствий;
- трассирование судовых ходов и съемка створных площадок.

5.11.2. Технические требования и состав представляемых отчетных материалов по опорной геодезической сети при выполнении инженерно-гидрографических работ должны соответствовать указаниям 5.3

При производстве русловых съемок и нивелировании водной поверхности высотная опорная геодезическая сеть должна закрепляться грунтовыми, скальными и стенными реперами не реже, чем через 5 км. На каждом участке перекатов и порогов рек (водотоков) дополнительно должны устанавливаться по два репера.

Класс нивелирования при создании высотной опорной сети для обеспечения русловых съемок и нивелирования водной поверхности устанавливается в зависимости от уклонов водной поверхности в соответствии с таблицей 25.

Таблица 25

| Нивелирование | Уклоны водной поверхности | Примечание |
|---------------|---------------------------|----------------------------|
| III класс | От 0,00002 до 0,00006 | От 2 до 6 см на 1 км реки |
| IV класс | Свыше 0,00006 | Свыше 6 см на 1 км реки |
| Техническое | - | На озерах и водохранилищах |

5.11.3. Технические требования к съемочной геодезической сети и топографической съемке, включая съемку прибрежной полосы, и состав представляемых материалов должны соответствовать указаниям 5.5 и “Инструкции по созданию топографических карт шельфа и внутренних водоемов”, ГКИНП-11-152-85.

Предельные погрешности положения пунктов плановой съемочной сети относительно пунктов опорной геодезической сети при производстве русловых съемок и промерах глубин не должны превышать 0,6 мм в масштабе плана.

5.11.4. Масштабы съемок и высоты сечения рельефа прибрежной части и дна русел рек, водотоков следует устанавливать в зависимости от стадии проектирования и вида проектируемого сооружения в соответствии с требованиями [3].

5.11.5. Русловые съемки (подробные и облегченные), включающие съемку подводного рельефа и береговой полосы, выполняются с соблюдением требований, предъявляемых к топографическим картам шельфа и внутренних водоемов. При русловой съемке подлежат отображению на планах русловые образования (острова, побочни, косы и осередки), протоки, ручьи, участки размываемого берега и промоины.

Русловые облегченные съемки выполняются с точностью смежного более мелкого масштаба.

Съемки русел рек при подробных и облегченных русловых съемках выполняются, как правило, в масштабах 1:10000-1:2000.

5.11.6. Ширина береговой полосы русловых съемок устанавливается в техническом задании заказчика исходя из цели съемки и ее назначения в зависимости от конкретных условий местности. Ширина береговой полосы должна, как правило, составлять по каждому берегу (считая от меженной бровки) для масштабов: 1:2000-100 м, 1:5000-150 м и 1:10000-200 м.

5.11.7. Промеры глубин характеризуются подробностью и способами: проложения галсов, определения мест на галсах, измерения глубин.

Промеры глубин следует производить по галсам, пересекающим водоем (водоток), как правило, нормально к общему направлению изобат и расположенным на определенном расстоянии друг от друга.

Для контроля выполняются промеры по продольным галсам, пересекающим основные галсы под углом в пределах 30°-150°.

По подробности промеры глубин подразделяют на специальные, подробные и облегченные.

Каждый из этих видов промеров характеризуется частотой галсов и измеренных глубин на них, а также масштабом оформления плана. Расстояние между галсами и промерными точками и масштаб оформления плана следует принимать в соответствии с таблицей 25.

5.11.8. Подводный рельеф на планах изображается изобатами или горизонталями.

Планы составляются в изобатах в тех случаях, когда они предназначаются для проектирования мероприятий, непосредственно связанных с эксплуатацией акваторий, и на них должны быть показаны глубины.

Для проектирования объектов строительства, сопряженных с берегом, рельеф дна на планах акваторий изображается, как правило, горизонталями.

Высота сечения рельефа дна при изображении его горизонталями (изобатами) в зависимости от подробности промера, масштаба плана и сложности рельефа принимается равной 0,5 или 1 м.

| Подроб- ность промеров глубин | Масштаб плана | Расстояние, м | | | |
|--|------------------|----------------------------------|-----------|--|-----------|
| | | между галсами при рельефе дна | | между промерными точками при рельефе дна | |
| | | сложном | спокойном | сложном | спокойном |
| Специаль- ные | 1:500 | 5 | 10 | 2 | 2 |
| | 1:1000 | 10 | 20 | 5 | 10 |
| Подроб- ные | 1:2000 | 20 | 40 | 10 | 20 |
| | 1:5000 | 50 | 100 | 20 | 30 |
| | 1:10000 | 100 | 200 | 30 | 40 |
| Облегчен- ные | 1:2000 | 40 | 60 | 10 | 20 |
| | 1:5000 | 100 | 150 | 20 | 30 |
| | 1:10000 | 200 | 300 | 30 | 40 |

5.11.9. Галсы при промерах глубин прокладывают: по береговым створам, фотогалсам и навигационным приборам, маятниковым методом.

В том случае, когда проектируемые береговые створы служат в качестве одной из линий положения, разбивка их на местности должна производиться от точек съемочной сети или промером магистрали, которая прокладывается параллельно линии берега с относительной погрешностью не ниже 1:1000. Если створы предназначены только для ориентировки на галсе, разбивку их на местности можно выполнять упрощенным способом.

При проложении фотогалсов их привязка осуществляется к контурным точкам, опознаваемым в натуре и на фотоснимках.

5.11.10. По способам определения планового положения промежуточных точек промеры глубин подразделяются на следующие виды:

- без инструментальных засечек;
- с инструментальными засечками;
- по непосредственно разбитым в натуре промерным точкам;
- с применением радиогодезических и спутниковых геодезических систем.

При промерах глубин без инструментальных засечек измеренные глубины разносятся на плане исходя из условия, что движение катера при промере было равномерным. Этот вид промеров применяется на небольших реках и закрытых водоемах, при наличии фотоплана или топографического плана, и длине галсов, не превышающей 4 см в масштабе плана, но не более 200 м на местности.

При промерах глубин с инструментальными засечками плановое положение промерных точек определяют с применением электронного тахеометра относительно пунктов съемочного геодезического обоснования.

Промеры глубин с инструментальными засечками выполняются с применением следующих основных способах координирования:

- по створу и прямым засечками с берега одним инструментом;
- прямыми засечками с берега двумя инструментами;
- по створу и обратными засечками одним секстантом;
- обратными засечками двумя секстантами.

К промерам глубин способом непосредственной разбивки в натуре промерных точек относятся промеры по размеченному тросу и промеры со льда.

Промеры глубин с применением радиогодезических систем и спутниковых систем осуществляются на базе автоматизированных гидрографических комплексов, позволяющих выполнить весь состав инженерно-гидрографических работ, включая составление рабочего планшета.

5.11.11. Средняя погрешность определения планового положения промерных точек в масштабе плана относительно ближайших точек съемочной геодезической сети при промерах глубин на реках, внутренних водоемах и других акваториях не должна превышать допусков в соответствии с таблицей 27.

Таблица 27

| Промер | Погрешность, мм, в масштабе оформления плана |
|-------------|--|
| Специальный | 1,5 |
| Подробный | 1,5 |
| Облегченный | 2,0 |

Дополнительные требования к промерам глубин и способам определения положения промерных точек следует устанавливать в техническом проекте (программе) по созданию топографических карт и планов шельфа и внутренних водоемов.

5.11.12. Промеры глубин выполняются эхолотами, наметкой или ручным лотом, механическим лотом.

Отсчеты при измерениях глубин должны производиться с точностью не менее 0,1 м при глубинах до 10 м; 0,2 м при глубинах от 10 до 20 м и 0,5 м при глубинах свыше 20 м.

5.11.13. В комплекс работ по высотному обоснованию промеров глубин входят:

- установка и нивелирование реперов;
- устройство водомерных постов и наблюдения за уровнем воды;
- мгновенная или однодневная связка уровней воды;
- нивелирование по рабочим уровням воды.

Высотное обеспечение промерных работ на участках водных объектов, планы которых составляют в горизонталях, заключается в нивелировании рабочих уровней воды в реке в процессе производства промеров глубин. Такой же порядок (для планов в горизонталях и изобатах) распространяется на прибрежную зону, участки шельфа водоемов, озер и нижние зоны

водохранилищ, где уровень водной поверхности горизонтален. Высотное обеспечение промерных работ при составлении плана в изобатах заключается в производстве мгновенной или однодневной связки уровней воды в реке с целью определения срезочной уровенной поверхности, принимаемой в качестве нулевой для отсчета глубин.

Нивелирование по рабочим уровням воды, от которых измеряются глубины, выполняется одиночными ходами IV класса, опирающимися на реперы высотной опорной геодезической сети. Определение уровней воды в отдельных точках выполняется двойными висячими ходами (шлейфами) нивелирования IV класса или технического нивелирования. Привязка уровней воды производится у каждого галса или через несколько галсов (но реже, чем через 1 км) при условии, что падение уровней поверхности между привязанными галсами было равномерным и не превышало 10 см.

При производстве однодневной связки высотные отметки урезов воды определяются во всех точках излома водной поверхности, положение которых зафиксировано постоянными и временными реперами точек однодневной связки.

5.11.14. В результате выполнения работ по созданию топографических карт и планов шельфа и внутренних водоемов должны быть представлены:

- материалы по созданию опорной и съемочной геодезических сетей;
- журналы прибрежной топографической и русловой съемок;
- журналы промеров глубин или эхограммы;
- материалы по плановому определению промерных точек на галсах;
- материалы нивелирования водной поверхности (однодневных и мгновенных связок);
- продольные профили водной поверхности;
- инженерно-топографические планы (русел рек, акваторий и прибрежной части) а горизонталях или изобатах;

5.12. Перенесение в натуру и привязка инженерно-геологических выработок, геофизических, гидрогеологических и других точек

5.12.1. Перенесение в натуру и привязка инженерно-геологических выработок, геофизических, гидрогеологических и других точек наблюдений должны производиться инструментально со средней погрешностью не более 1 мм в масштабе топографического плана, используемого при разработке проектной документации, относительно ближайших пунктов (точек) геодезической сети или предметов (контуров) местности.

Допускается для разработки предпроектной документации перенесение в натуру выработок (точек) на незастроенных территориях глазомерно со средней погрешностью не более 5 мм в масштабе используемого плана при обосновании в программе изысканий.

5.12.2. Перенесенные в натуру и привязанные выработки (точки) должны быть закреплены временными знаками и переданы ответственным

представителям геологических, геофизических и других подразделений организаций, выполняющих инженерные изыскания.

Типы закрепления на местности выработок (точек) и порядок их передачи для дальнейшего производства работ должны устанавливаться в программе изысканий.

5.12.3. Точность планово-высотной привязки инженерно-геологических выработок и других точек наблюдений относительно ближайших пунктов (точек) опорной и съемочной геодезических сетей должна соответствовать требованиям таблицы 28.

Таблица 28

| Наименование инженерно-геологических выработок (точек) | Средняя погрешность определения положения выработок (точек) | |
|---|---|----------------|
| | на плане, мм, (в масштабе используемой карты или плана) | по высоте, м |
| Инженерно-геологические выработки (буровые скважины, шурфы) | 0,5 | 0,1 |
| Обнажения, расчистки, крупные трещины, линии тектонических нарушений | 1,5 | 0,1 |
| Точки электроразведочных и магнитометрических наблюдений | 1,0 | 1,0 |
| Точки сейсморазведочных наблюдений при съемке в целях сейсмического микрорайонирования: | | |
| в масштабе мельче 1:10000 | 1,0 | 0,5 |
| в масштабе 1:10000 и крупнее | 1,0 | 0,25 |
| Разрозненные поисковые и разведочные гидрогеологические скважины, точки выхода подземных вод, колодцы | 1,5 | 0,5 |
| Режимная сеть гидрогеологических скважин на застроенной территории | 0,5 | 0,05 |
| Грунтовые реперы водопостов | 0,5 | $0,02\sqrt{L}$ |
| Инженерно-геологические выработки и точки на акваториях, реках и водоемах | 1,5 | - |

| Наименование инженерно-геологических выработок (точек) | Средняя погрешность определения положения выработок (точек) | |
|--|---|--------------|
| | на плане, мм, (в масштабе используемой карты или плана) | по высоте, м |
| Точки стационарных наблюдений, отбора проб и образцов | 1,0 | 0,1 |

Обозначение: L – длина хода нивелирования, км.

Примечания:

1. Планово-высотная привязка выработок (точек) должна производиться геодезическими способами, используемыми при съемке четких контуров.

2. Для опытных кустов гидрогеологических скважин средние погрешности определения взаимного положения скважин в кусте, а также средние погрешности высотной привязки точек на акваториях, реках и водоемах должны устанавливаться в программе изысканий.

3. На застроенных территориях положение выработок (точек) следует определять с точностью съемки четких контуров в масштабе 1:500.

5.12.4. В результате выполнения работ по перенесению в натуру и привязке инженерно-геологических выработок (точек) должны быть представлены:

- схема расположения выработок (точек) или выкопировка с карты или плана;
- каталог координат и высот выработок (точек);
- схемы теодолитных и нивелирных ходов;
- полевые журналы и абрисы линейных привязок выработок (точек);
- ведомости вычисления координат и высот выработок (точек).

6. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

6.1. Инженерно-геодезические изыскания в период строительства и эксплуатации предприятий, зданий и сооружений включают:

- создание геодезической разбивочной сети (основы) для строительства;
- вынос в натуру основных или главных разбивочных осей зданий и сооружений;
- геодезические разбивочные работы в процессе строительства;
- геодезический контроль точности геометрических параметров зданий и сооружений в процессе строительства;
- исполнительные геодезические съемки планового и высотного положения элементов конструкций и частей зданий (сооружений) и инженерных коммуникаций;
- наблюдения за деформациями оснований зданий и сооружений, земной поверхности и толщи горных пород в районах развития опасных природных и

техногенных процессов, в том числе при выполнении локального мониторинга территории строительства;

- специальные работы (обмеры с составлением обмерных чертежей, съемка фасадов и др.) по определению геометрических размеров элементов зданий (отдельных помещений), сооружений, технологических установок, архитектурных и градостроительных форм;

- геодезические работы при монтаже оборудования, съемке и выверке подкрановых путей и проверке вертикальных колонн, сооружений и их элементов;

- геодезические работы по определению в натуре скрытых подземных сооружений при ремонтных работах и др.

- составление исполнительной геодезической документации.

6.2. Геодезическую разбивочную основу для строительства следует создавать в виде геодезических построений, пункты которых определяют на местности проектное положение зданий и сооружений и обеспечивают выполнение инженерно-геодезических изысканий в процессе строительства и эксплуатации зданий и сооружений.

Работы по построению геодезической разбивочной основы следует выполнять по проекту, составленному на основе генерального плана и строительного генплана, с учетом обеспечения сохранности и устойчивости пунктов геодезической основы и их использования в процессе строительства и эксплуатации объекта, его расширения и реконструкции.

6.3. Плановую геодезическую разбивочную основу надлежит создавать в виде:

- красных или других линий регулирования застройки, основных или главных осей, определяющих габариты зданий и сооружений;

- строительной сетки с размерами сторон от 50 до 200 метров, основных или главных осей зданий и сооружений;

- спутниковой сети, сетей триангуляции и трилатерации, полигонометрических или теодолитных ходов, угловых и линейных засечек, как правило, для строительства гидротехнических и линейных сооружений.

6.4. Высотную геодезическую разбивочную основу следует создавать в виде нивелирных ходов и полигонов, опирающихся не менее чем на два репера государственной (опорной) геодезической или местной нивелирной сети.

6.5. Проект геодезической разбивочной основы должен содержать:

- геодезический разбивочный чертеж;

- каталоги координат и высотных отметок исходных пунктов;

- каталоги проектных координат и высотных отметок;

- чертежи геодезических знаков;

- пояснительную записку с обоснованием точности построения разбивочной основы.

6.6. Места заложения геодезических знаков должны указываться на строительном генплане проекта организации строительства и на рабочих чертежах генерального плана.

6.7. Геодезическую разбивочную основу следует создавать, как правило, в строительной системе координат и высот, с привязкой к местной системе координат, принятой для населенного пункта. Пункты геодезической основы должны вычисляться в двух системах координат – строительной сетки и местной. ИТП составляются в местной системе координат с нанесением строительной сетки.

6.8. Точность построения разбивочной геодезической основы регламентируются требованиями [4], а для специальных видов строительства (гидротехнического, энергетического, транспортного и др.) требованиями соответствующих производственно-отраслевых (ведомственных) нормативных документов.

5.9. Геодезические разбивочные работы в процессе строительства должны обеспечивать вынос в натуру от пунктов геодезической разбивочной основы осей и отметок, определяющих в плане и по высоте проектное положение конструктивных элементов, частей зданий, сооружений и осей инженерных коммуникаций.

6.10. Для выполнения детальной разбивки зданий и сооружений на исходном и монтажном горизонтах надлежит создавать внутреннюю разбивочную сеть.

Пункты внутренней разбивочной сети на исходном горизонте должны быть привязаны непосредственно к пунктам геодезической разбивочной основы, а пункты внутренней разбивочной сети на монтажном горизонте к пунктам внутренней сети на исходном горизонте.

Точность передачи координат пунктов разбивочной сети с исходного горизонта на монтажный следует контролировать путем сравнения расстояний и углов между соответствующими пунктами исходного и монтажного горизонтов.

Высотную разбивку положения конструктивных элементов зданий и сооружений следует выполнять от реперов геодезической разбивочной основы. Количество реперов, от которых передаются высотные отметки, должно быть не менее двух.

6.11. В процессе строительства следует проводить геодезический контроль геометрических параметров зданий и сооружений.

Геодезический контроль включает определение фактического положения в плане и по высоте элементов конструкций и частей зданий и сооружений в процессе их монтажа и временного закрепления.

Перечень элементов конструкций и частей зданий и сооружений, подлежащих геодезическому контролю, методы и порядок проведения контроля следует устанавливать в ППР или в ППГР.

6.12. Исполнительную геодезическую съемку элементов конструкций и частей зданий и сооружений, подлежащих исполнительной съемке, устанавливает проектная организация.

Обязательной исполнительной съемке подлежат все надземные и подземные коммуникации.

Исполнительные съемки подземных коммуникаций надлежит выполнять в открытых траншеях и котлованах до их засыпки.

6.13. Плановое и высотное положение элементов конструкций и частей зданий и сооружений при геодезическом контроле и исполнительных съемках определяют от знаков внутренней разбивочной сети здания и сооружения или ориентиров, которые использовались при разбивочных работах, а инженерных коммуникаций – от знаков геодезической разбивочной основы или твердых точек капитальных зданий и сооружений.

Погрешность измерения при выполнении геодезического контроля и исполнительных съемок должна быть не более 0,2 величины отклонений, допускаемых проектом, строительными нормами и правилами, государственными стандартами.

6.14. При выполнении исполнительной съемки инженерных коммуникаций следует снимать:

- центры люков, колодцев и камер;
- коверы, аварийные выноски, запорную и контрольную арматуру, расположенную вне колодцев и камер;
- углы поворота прокладок, главные точки кривых (начало, середина и конец), точки изломов и изгибов, створные точки на прямых участках;
- упоры, неподвижные опоры, компенсаторы, граничные точки на концах футляров (защитных кожухов или фокеров);
- точки пересечения оси основной прокладки с осями присоединения и отвода;
- оси пересекающихся или идущих параллельно снимаемой прокладке существующих подземных коммуникаций, вскрытых при строительстве;
- сварные стыки стальных трубопроводов;
- центры муфт по кабельным прокладкам.

При съемке характерных точек подземных коммуникаций выполняют габаритные обмеры и контрольные измерения расстояний между снятыми точками.

6.15. По материалам исполнительной съемки составляют исполнительную геодезическую документацию, включающую:

- исполнительные схемы по элементам конструкций и частей зданий и сооружений;
- исполнительные чертежи по подземным коммуникациям;
- исполнительные чертежи по надземным коммуникациям;
- исполнительные чертежи генерального плана.

5.16. Методы и требования к точности геодезических измерений при наблюдениях за деформациями оснований зданий и сооружений в процессе строительства и эксплуатации зданий и сооружений следует принимать согласно пп. 7.8.1. -7.8.10.

6.17. В период ликвидации зданий и сооружений выполняется топографическая съемка контуров застройки, подлежащей сносу, с меньшей

детальностью и точностью, чем это требуется при съемке контуров капитальной застройки в соответствующем масштабе.

Требования к меньшей детальности и точности съемки и представляемой отчетной документации должны предусматриваться в техническом задании заказчика в соответствии [3].

7. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ В РАЙОНАХ РАЗВИТИЯ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

7.1. Общие требования

7.1.1. К опасным природным и техногенным процессам, которые исследуются при проведении инженерно-геодезических изысканий, относятся: склоновые процессы, карст, переработка берегов рек, озер и водохранилищ, подвижки земной поверхности в районах РТС, деформации (смещения, наклоны) земной поверхности на подрабатываемых территориях (при подземном строительстве, откачке подземных вод, нефти, газа и т.п.) и подтопляемые территории.

7.1.2. В районах развития опасных природных и техногенных процессов дополнительно к инженерно-геодезическим изысканиям, выполняемым в соответствии с требованиями разделов 4-5, могут приводиться изыскательские работы и исследования, задачами которых являются:

- для участков нового строительства – оценка на основе материалов инженерных изысканий возможности строительства проектируемого объекта, разработка дополнительных защитных мероприятий, обеспечивающих безопасность строительства и эксплуатации возводимых сооружений и охрану окружающей среды;

- для существующих объектов – оценка на основе материалов инженерных изысканий состояния территории, геодезическое обеспечение составления прогноза изменений окружающей среды в процессе локального мониторинга на участках исследований этих изменений, обоснование разработки мероприятий по инженерной защите объекта от опасных природных и техногенных процессов.

7.1.3. Инженерно-геодезические изыскания в районах развития опасных природных и техногенных процессов проводятся в соответствии с требованиями [3] в комплексе с другими видами инженерных изысканий, которые обеспечивают решение задач, перечисленных в п. 7.1.2, с учетом требований производственно-отраслевых (ведомственных) нормативных документов.

7.1.4. Инженерно-геодезические изыскания в районах развития опасных природных и техногенных процессов включают:

- сбор и анализ материалов инженерных изысканий (исследований) прошлых лет, топографо-геодезических, картографических, аэрофотосъемочных и других материалов и данных;

- рекогносцировочное обследование территории (площадки, участка), выявление признаков проявления и развития опасных природных и техногенных

процессов, нанесение их элементов на существующие или вновь создаваемые топографические карты и инженерно-топографические планы;

- определение состава, объемов, периодичности и продолжительности инженерно-геодезических изысканий на исследуемом участке;

- разработку программы (технического проекта) выполнения инженерно-геодезических изысканий (схем геодезических сетей, конструкций знаков и центров), методики измерений и обработки получаемых результатов и т.п.;

- закладку геодезических знаков (центров) и другой КИА;

- метрологический контроль применяемых приборов и измерительных средств;

- производство геодезических измерений;

- камеральную обработку результатов геодезических измерений (предварительная обработка, уравнивание, оценка точности), оценку происходящих процессов (обеспечение прогнозирования, сравнение измеренных деформаций и ожидаемых изменений);

- составление технического отчета о выполненных инженерно-геодезических изысканиях (сводный или периодические отчеты, пояснительные записки о результатах измерений за определенные промежутки времени).

7.1.5. Состав геодезических измерений (наблюдений), месторасположение геодезических знаков и места установки контрольно-измерительной аппаратуры на исследуемой территории, требования к точности определения деформаций (смещений, кренов) и периодичности измерений определяются с участием специалистов геологических, гидрогеологических и гидрометеорологических подразделений организаций (служб).

7.1.6. Для исследования опасных природных и техногенных процессов следует создавать специальные геодезические сети, включающие опорные и деформационные пункты.

Оценка характера (интенсивности) и закономерности развития исследуемых процессов выполняется по результатам периодических измерений, позволяющих определять изменение координат и высот деформационных пунктов (горизонтальные и вертикальные перемещения).

7.1.7. Измерения в специальных геодезических сетях должны обеспечивать определение перемещений пунктов (точек) в самом слабом месте сети с точностью, позволяющей определять деформации, вызванные проявлением опасных природных и техногенных процессов.

Методики геодезических измерений следует разрабатывать (устанавливать) исходя из проекта геодезической сети и расчетов точности измерения элементов в сети (углов, длин сторон, превышений и т.п.).

7.1.8. Наряду с геодезическими измерениями за развитием опасных природных и техногенных процессов на исследуемой территории следует проводить геодезические наблюдения за деформациями зданий и сооружений.

7.1.9. Результаты наблюдений за развитием опасных природных и техногенных процессов, выполняемых геодезическими и другими методами,

следует заносить в геоинформационную систему (ГИС) поселений или крупных объектов.

Геодезическая часть ГИС может включать:

- сведения об имеющихся на начало исследований топографических и других материалах (карты, планы, аэро- и космоснимки, результаты стереофотограмметрических и других видов съемок), а также о вновь выполненных съемках;
- нанесение на ИТП (ЦИТП) границы участка (или участков) с опасными природными и техногенными процессами;
- схемы геодезических сетей, созданных для исследований опасных природных и техногенных процессов;
- сведения о геодезических знаках (схемы, чертежи) и геодезической КИА, закладываемой на объекте;
- результаты геодезических измерений, материалы уравнивания сетей с оценкой качества (соблюдение допусков при измерениях), точности (по полевым данным и по материалам уравнивания);
- банк геодезических данных о смещениях деформационных знаков и других характеристиках, определяемых из геодезических измерений;
- аналитические модели опасных природных и техногенных процессов, создаваемые на основе периодических геодезических измерений (в дополнение к комплексной расчетной системе мониторинга) и служащие для оперативной оценки происходящих процессов и прогноза их дальнейшего развития.

Примечание:

При разработке геоинформационной системы объекта, как правило, используют уже созданные элементы ГИС для других объектов и применяемые специализированными проектно-изыскательскими (по видам строительства) организациями.

7.1.10. По результатам периодических геодезических измерений в районах развития опасных природных и техногенных процессов представляются:

- промежуточные сведения о результатах геодезических измерений одного или нескольких циклов (как правило, один раз в квартал);
- годовой технический отчет;
- сводный технический отчет (итоговый или о работах за длительный период).

Состав отчетной технической документации определяется техническим заданием заказчика.

При непродолжительном периоде геодезических измерений на объекте может составляться технический отчет без составления промежуточных отчетов.

7.1.11. В состав промежуточного технического отчета входят: схемы размещения опорных и деформационных знаков, результаты измерений (вертикальные и горизонтальные смещения, наклоны и т.п.) за отчетный период относительно начального цикла и между смежными циклами, пояснительная записка о точности полученных результатов и особенностях геодезических измерений.

- 7.1.12. В годовом и (или) сводном технических отчетах приводятся:
- краткая характеристика объекта (сооружений);
 - задачи геодезических измерений;
 - схемы геодезических сетей (плановой, высотной) с указанием размещения и конструкций геодезических знаков (опорных и деформационных) и другой КИА;
 - сведения о применяемых приборах и оборудовании и их метрологическом обеспечении;
 - методики измерений и оценка точности по результатам измерений;
 - порядок обработки и уравнивания результатов измерений и оценка точности уравненных геодезических сетей;
 - контроль устойчивости опорных пунктов геодезической сети и выбор исходных геодезических пунктов при уравнивании;
 - конечные результаты измерений (горизонтальные и вертикальные смещения и т.п.) и другие данные о геодезических измерениях на объекте с оценкой точности в виде таблиц, графиков и профилей;
 - заключения о качестве конечных результатов геодезических измерений, сравнение их с расчетными, предложения по совершенствованию методов и технологии дальнейшего проведения инженерных изысканий.

7.2. Районы развития склоновых процессов

7.2.1. Геодезические наблюдения за склоновыми процессами при инженерно-геодезических изысканиях проводятся с целью установления границ склонового процесса (оползня, обвала, солифлюкции), получения количественных характеристик величин и скорости деформаций склона, оценки и прогноза развития склонового процесса, разработки противооползневых, противосолифлюкционных и противообвальных мероприятий и оценки их эффективности в процессе эксплуатации зданий и сооружений.

7.2.2. При инженерно-геодезических изысканиях в районах развития склоновых процессов в зависимости от задач исследований дополнительно выполняются следующие виды работ:

- создание (развитие) опорной и съёмочной геодезических сетей;
- топографическая съёмка потенциально неустойчивого склона (оползня) в масштабах 1:200-1:10000 при проведении специальной оползневой съёмки;
- геодезические наблюдения за кинематикой (подвижками) склона и деформациями зданий и сооружений.

7.2.3. Специальная оползневая съёмка должна проводиться на начальных этапах работы совместно с представителями геологических (гидрогеологических) подразделений организаций (служб), выполняющих инженерные изыскания.

Целью специальной оползневой съёмки является выявление границы потенциально неустойчивого склона и получение сведений о его геологическом строении, геоморфологических условиях, характеристиках проявления

оползневых процессов. На основе специальной оползневой съемки создается модель склона, которая уточняется в процессе инженерных изысканий, определяются задачи и состав последующих стационарных наблюдений, включая геодезические.

Специальная оползневая съемка проводится с использованием топографических планов в масштабах 1:500 (участки малых размеров) – 1:2000 или планов, полученных увеличением карт (планов) более мелких масштабов.

При выполнении оползневой съемки на имеющийся топографический план (карту) следует наносить границы потенциально неустойчивого (оползневого) склона и трещины отрыва с отображением характеристики и местоположения морфоэлементов, водопроявлений и растительности.

Специальная оползневая съемка периодически повторяется с интервалами, как правило, 6 месяцев с целью нанесения на планы изменений, происходящих со склоном.

7.2.4. Масштаб топографической съемки склона следует выбирать, исходя из размеров склона, наличия на нем зданий и сооружений, необходимости отображения на планах основных форм рельефа местности (в том числе микроформ), связанных с проявлением склоновых процессов. При этом учитываются задачи изысканий, связанных с освоением исследуемой территории, а также необходимость построения модели склона и расчетов его устойчивости.

7.2.5. Наблюдения за кинематикой склона осуществляются геодезическими методами и являются, как правило, основными при изучении склоновых процессов.

7.2.6. Наблюдения за подвижками склона включают в себя определение с заданной периодичностью вертикальных и горизонтальных смещений точек на поверхности и в глубине склона, а также раскрытия трещин (если они выявлены при оползневой съемке) и наклона отдельных участков (где по геологическому строению может происходить вращательное движение отдельных блоков).

На основании полученных из наблюдений данных рассчитывают и выявляют следующие характеристики:

- уточненные границы активного оползня, величины и скорости подвижек поверхности на разных участках, смещения склона на разных глубинах, границы зон растяжения и сжатия, местоположение плоскости (или плоскостей) скольжения, начало активизации деформационных процессов на склоне при его подрезке, обводнении территории (наполнение водохранилища), взрывных работах и т.п.;

- закономерности развития склоновых процессов – их корреляция с природными и техногенными процессами.

7.2.7. Точность определения смещений точек на склоне следует устанавливать в зависимости от ожидаемых величин подвижек склона, наличия зданий и сооружений и др.

Как правило, средняя квадратическая погрешность определения подвижек склона относительно опорных пунктов должна приниматься равной 20 мм в плановом положении и 10 мм по высоте.

При очевидных признаках современных подвижек склона среднюю квадратическую погрешность их определения допускается увеличивать в два и более раз. После первых циклов геодезических измерений требования к точности корректируют в зависимости от скорости подвижек.

Примечание:

При планировании геодезических измерений на склонах, на которых намечено размещение зданий и сооружений I уровня ответственности, требования к точности измерений должны быть повышены.

7.2.8. Периодичность геодезических наблюдений за склоном, зависящая от проводимых строительных работ на объекте (подрезок склона, обводнения его при наполнении водохранилища и др.), составляет, как правило, 2-4 цикла в год.

Циклы геодезических наблюдений назначаются с учетом периода, когда подвижки склона могут активизироваться – после весеннего таяния снегов, сильных ливневых дождей, взрывных работ и т.п.

После землетрясений силой выше 5 баллов рекомендуется выполнять внеочередной цикл геодезических наблюдений.

Частота геодезических наблюдений на потенциально особо опасных участках склона может быть увеличена.

7.2.9. При наблюдениях за подвижками в теле оползневого склона применяют следующее оборудование: обратные отвесы, инклинометры, а также приборы, используемые в других отраслях техники (электромагнитная система ориентирования в навигации ЭМСОН и др.).

7.2.10. Точность определения подвижек стационарными обратными отвесами составляет – от 0,1 до 0,2 мм, съемными обратными отвесами – 0,5 мм и более.

При расположении забоя скважины ниже плоскости скольжения оползня обратный отвес может быть использован в качестве исходной точки при наблюдениях за подвижками поверхности оползня. При этом возможна автоматизация снятия отсчетов по отвесу.

Для применения обратного отвеса следует использовать скважины с диаметром, равным 350-500 мм при условии, что за период наблюдения отклонение скважины от нормали не превысит 0,5 диаметра скважины. После выходы скважины из строя (из-за смещений склона) может быть оборудована новая скважина.

Стационарные обратные отвесы рекомендуется применять при небольших (несколько мм в год) подвижках склона и необходимости за короткий срок выявить динамику оползня, устанавливая их с якорями по несколько штук на разных глубинах.

7.2.11. Погрешность фиксации наклона инклинометрами составляет, как правило, от 0,01 до 0,02 мм/м. При использовании инклинометров обеспечивается возможность измерений в скважинах глубоких (более 50-70 м) и

малого (100 мм) диаметра, в более широком, по сравнению с обратными отвесами, диапазоне измерений.

7.2.12. При измерении подвижек внутри оползня возможно использование электромагнитной системы ориентирования в навигации (ЭМСОН).

Средняя квадратическая погрешность определения смещения вдоль каждой из трех осей составляет не более 0,01 % от расстояния между датчиком в скважине и измерительным устройством на поверхности.

7.2.13. При определении глубины плоскости скольжения допускается использовать периодический спуск в скважину малого диаметра (обсадная труба 100 мм) стержня (или трубы) диаметром 50 мм и длиной 1 м (забой ниже предполагаемой плоскости скольжения). При этом после подвижки оползня стержень должен остановиться на глубине плоскости скольжения.

7.2.14. При вращательном характере движения оползня рекомендуется использовать при геодезических наблюдениях серийные наклономеры или выполнять локальное измерение превышения между двумя закрепленными на местности марками базиса (длина – несколько метров вдоль радиуса вращения).

7.2.15. Для наблюдения за раскрытием трещин применяются следующие технические средства:

- в скальных грунтах – щелемеры одно-, двух- и трехосные;
- в дисперсных грунтах – жезлы, постоянно установленные, жестко закрепленные в одном блоке и ориентированные поперек трещины (периодически измеряется расстояние от свободного конца жезла до точки во втором блоке), или марки, установленные по обе стороны от трещины, между которыми измеряют расстояние и (или) превышение.

7.2.16. При значительных подвижках грунта на склоне (десятки сантиметров и более) применяется метод наземной стереофотограмметрической съемки с определением в каждом цикле по снимкам координат замаркированных на склоне точек или с созданием инженерно-топографического плана.

7.2.17. При наблюдениях за вертикальными смещениями склона количество опорных реперов должно быть, как правило, не менее двух. На большой территории при повышенных требованиях к точности вертикальных смещений количество опорных реперов вокруг склона следует увеличивать.

Для повышения надежности измерений рядом с опорным репером рекомендуется закладывать два репера аналогичной конструкции с образованием куста реперов (располагаемых, как правило, на удалении 20-40 м друг от друга).

7.2.18. Опорные реперы рекомендуется закладывать вне зоны смещения оползня, по возможности в выходы скальных пород. Допускается закладка скальных марок в скальные породы и устройство над ними защитных колодцев. При отсутствии выходов скальных пород опорные реперы рекомендуется закладывать по конструкции как грунтовые на 1,5-2 м ниже глубины максимального промерзания грунта или стенные, закладываемые в здания (сооружения).

Контроль устойчивости опорных реперов осуществляется способами:

- периодического измерения превышений внутри куста реперов (при привязке к нему нивелирных ходов цикла);
- измерения превышений между кустами реперов (проложение нивелирных ходов между кустами или сравнение превышений сети, уравненной как свободная с привязкой к одному исходному реперу).

Допуски при контроле устойчивости опорных реперов устанавливаются в программе изысканий с учетом средней квадратической погрешности определения превышений на станции и между реперами.

7.2.19. Глубина закладки деформационных знаков зависит от задач наблюдений и точности геодезических измерений. В дисперсных грунтах глубину закладки деформационных знаков устанавливают от 0,5 м ниже поверхности склона и до 1,5 м ниже глубины максимального промерзания грунта.

7.2.20. Вертикальные смещения деформационных марок на склоне определяют, как правило, методом геометрического нивелирования. Допускается применение метода тригонометрического нивелирования для определения вертикальных смещений марок в труднодоступных местах, а также в случаях, когда применение этого метода экономически нецелесообразно.

7.2.21. При применении метода геометрического нивелирования разрабатывается проект схемы сети и выполняется расчет необходимой точности определения превышений на станции.

6.2.22. В зависимости от расчетной средней квадратической погрешности определения превышений на станции в нивелирной сети может быть применена методика нивелирования II-IV классов или нивелирования короткими лучами.

7.2.23. При выполнении нивелирования короткими лучами следует использовать нивелиры со зрительной трубой увеличением 30х и более, снабженные плоскопараллельной пластинкой и отсчетным барабаном, а также инварные нивелирные рейки типа РН-05.

Длина визирного луча при нивелировании не должна превышать 25-30 м, высота визирного луча над поверхностью земли должна быть не менее 0,5 м.

Средняя квадратическая погрешность определения превышений на станции не должна превышать 0,08-0,10 мм (при проложении хода в прямом и обратном направлениях) и 0,15 мм (при проложении хода в одном направлении).

Допустимые невязки нивелирных ходов и замкнутых полигонов должны рассчитываться из условия, что предельная погрешность равна утроенной средней квадратической погрешности.

7.2.24. При наблюдениях за горизонтальными смещениями склона в качестве опорных плановых геодезических пунктов могут служить геодезические знаки, заложенные за пределами потенциально неустойчивого склона, а также совмещенные (или расположенные рядом) с обратными отвесами и инклинометрами, у которых нижние точки располагаются глубже возможной плоскости скольжения.

7.2.25. При повышенных требованиях к точности определения горизонтальных смещений и частоте наблюдений в качестве геодезических

знаков опорной сети рекомендуется использовать трубчатые знаки (скальные грунты), выступающие над поверхностью земли на 1,2 м и имеющие приспособления для принудительного механического центрирования с погрешностью 0,1-0,3 мм.

Допускается закрепление точек опорной геодезической сети грунтовыми реперами, скальными марками и бетонными монолитами в виде усеченного конуса высотой 0,5-0,6 м.

7.2.26. Для наблюдений за горизонтальными смещениями геодезических знаков используются следующие методы:

- прямые и обратные угловые и линейные засечки (теодолитом, светодальномером, электронным тахеометром) или их сочетание (открытая местность);

- створный метод (с линией створа, перпендикулярной вектору смещений) как в открытой местности (при взаимной видимости между опорными геодезическими пунктами), так и в закрытой местности (способ вытянутого угломерного хода);

- линейные измерения по знакам, заложенным вдоль направления смещения склона (светодальномером, лентой, рулеткой);

- полигонометрия (закрытая, залесённая местность).

При совмещении знаков опорных геодезических сетей с обратными отвесами, инклинометрами целесообразно применение полярного метода или способа измерения горизонтальных углов на опорном геодезическом пункте, в случае, когда линия визирования примерно перпендикулярна направлению подвижки склона. При этом исходным направлением служит направление на удаленный ориентир.

На больших территориях целесообразно применение ГНСС с использованием трех приемных станций, две из которых устанавливаются на опорных геодезических пунктах, или построения сетей двух уровней, при котором определяют координаты точек на склоне с повышенной точностью и используют их в качестве опорных для определения подвижек оползня, приведенными методами.

7.2.27. Геодезические наблюдения на склоне за деформациями зданий и сооружений (существующих или возводимых) должны проводиться в соответствии с требованиями пп. 7.8.1. – 7.8.10.

7.3. Районы развития карста

7.3.1. Геодезические наблюдения в районах развития карста при инженерно-геодезических изысканиях проводятся с целью определения количественных характеристик величин смещений земной поверхности и деформаций толщи горных пород, распространения проявлений карста, обоснования прогноза развития карста и оценки степени опасности деформаций для зданий и сооружений, устойчивости территории относительно оседаний и

провалов, а также проектирования инженерной защиты и оценки эффективности выполнения защитных мероприятий.

7.3.2. При инженерно-геодезических изысканиях в районах развития карста в зависимости от задач исследований дополнительно выполняются следующие виды работ:

- создание (развитие) опорной и съемочной геодезических сетей;
- топографическая съемка, включая выявление и нанесение на ИТП и другие топографические материалы участков проявления карста;
- проведение, а в случае необходимости, геодезических наблюдений за вертикальными смещениями поверхности закарстованных территорий (для обоснования развития карста);
- геодезические наблюдения за деформациями оснований существующих и возводимых зданий и сооружений (пп. 7.8.1. – 7.8.10.).

7.3.3. Сбору и анализу в районах развития карста подлежат: топографические карты и планы, аэрофотоснимки, сведения о поверхностных и подземных проявлениях карста на земной поверхности, материалы о деформациях существующих зданий и сооружений, данные об изменениях природной обстановки и ее влияние на развитие карста, а также другие необходимые материалы топографо-геодезической изученности территории.

В случае, если топографо-геодезические материалы прошлых лет достаточны для оценки карстовых процессов, по ним составляется технический отчет (пояснительная записка).

7.3.4. В процессе рекогносцировочного обследования территории должны быть выявлены все проявления карста на земной поверхности: карры, понорры, воронки, сложные карстово-эрозионные впадины, мульды оседания, входы в пещеры, выходы карстовых полостей в обнажениях, источники, деформированные (поврежденные от неравномерных осадок) здания и сооружения.

При обследовании территории для выявления проявления карста на земной поверхности размерами более 1 мм в масштабе плана должны быть использованы материалы аэрофотосъемки (аэроснимки, фотопланы и т.п.).

7.3.5. Выявленные проявления карста следует наносить на вновь создаваемые карты и планы или на имеющиеся топографические материалы, которые для этих целей могут быть увеличены до масштабов 1:2000-1:5000.

На планах и картах должны отображаться все имеющиеся карстовые формы рельефа размером 2 мм и более в масштабе плана, а немасштабными знаками – другие проявления карста, имеющие важное значение.

7.3.6. При необходимости могут выполняться геодезические наблюдения за вертикальными смещениями участков земной поверхности, на которых выявлены проявления карста, а также за деформациями оснований зданий и сооружений, расположенных на этих участках.

Необходимость проведения наблюдений, границы наблюдаемых участков, количество деформационных знаков на них устанавливаются в программе изысканий.

Геодезические наблюдения за осадками, как правило, проводят над выявленными карстовыми полостями, расположенными под слоем четвертичных отложений, совместно с инженерно-геологическими изысканиями.

Количество опорных реперов должно быть не менее двух (расположенных в противоположных концах участка или территории наблюдений).

7.3.7. Вертикальные смещения деформационных знаков на участках проявления карста следует определять на незастроенных территориях со средней квадратической погрешностью 1-2 мм относительно опорных реперов. При активизации карстовых процессов средняя квадратическая погрешность определения вертикальных смещений может быть увеличена в два и более раза.

Периодичность геодезических наблюдений за смещениями земной поверхности, зданий и сооружений на закарстованных участках составляет, как правило, 3-6 циклов за год.

Наблюдения следует также проводить после таяния снега, сильных дождей, взрывных работ и т.п.

7.4. Районы переработки берегов рек, озер и водохранилищ

7.4.1. Геодезические наблюдения за развитием процесса переработки берегов рек, озер и водохранилищ при инженерно-геодезических изысканиях выполняются с целью получения количественных характеристик переработки берегов во времени и пространстве в ненарушенных природных условиях, а также в процессе строительства и эксплуатации предприятий, зданий и сооружений, обоснования прогноза переработки берегов и разработки защитных мероприятий.

7.4.2. При инженерно-геодезических изысканиях в процессе наблюдений за переработкой берегов применяют следующие методы:

- проложение магистрального хода вдоль берега и от пунктов хода – линейные промеры до контура берега, бровки обрыва, линейные промеры от локальных (отдельных) пунктов или твердых контуров местности до контура берега, бровки обрыва и др., нивелирование точек по профилю местности;
- наземная фототопографическая съемка для получения одновременно регистрационных планов размыва берегов и планов направлений поверхностных струй водных потоков (по измерению положения поплавков, пп. 7.4.5.-7.4.16.);
- стереофотограмметрическая съемка с движущегося судна (на крупных объектах с крутыми незалесенными склонами, обрывами и при отсутствии отмели);
- тахеометрическая съемка (в основном, как дополнение к стереофотограмметрической съемке на участках оврагов, промоин и в случае большой заселенности);
- мензульная съемка (на небольших участках берега со спокойным рельефом);

- работы по топографической съемке шельфа и внутренних водоемов, включая съемку прибрежной части водоемов и промеры глубин (поперечные профили по промерным створам), нивелирование водотоков для составления продольного профиля на исследуемом участке реки.

При наблюдениях за переработкой берегов следует использовать также материалы ДЗЗ.

Примечание:

Метод, позволяющий получать одновременно регистрационные планы размыва берегов и планы направлений поверхностных струй водных потоков (по изменению положения поплавков), рекомендуется применять в соответствии с «Руководством по изучению динамики размыва берегов рек при инженерных изысканиях методом наземной фототопографической съемки».

7.4.3. Состав инженерно-геодезических изысканий, выполняемых на участках переработки берегов рек, озер и водохранилищ, следует устанавливать с учетом задач инженерно-геологических и гидрометеорологических изысканий.

7.4.4. На участках исследований береговых процессов должна создаваться опорная геодезическая сеть 1 или 2 разряда и съёмочная геодезическая сеть.

Пункты опорной геодезической сети следует выносить за пределы зон переработки берегов, пункты съёмочной сети допускается размещать в зоне переработки или вблизи нее.

7.4.5. По результатам каждого цикла геодезических измерений должен быть составлен регистрационный план, на котором должно отображаться положение бровки наблюдаемого берега на определенный момент времени, а также траектория и время движения поплавков между створами (в случае составления планов направлений поверхностных струй водных потоков).

Предельные погрешности в положении контура береговой линии на регистрационном плане и местоположения поплавков относительно точек съёмочного обоснования не должны превышать 1,0 мм.

Планы и профили, составленные по разновременным измерениям, должны сопоставляться. По планам определяется величина изменения бровки берегового уступа, по профилям – объемы переработки.

7.4.6. Масштабы регистрационных планов, составляемых методом наземной фототопографической съемки, следует назначать в зависимости от размеров наблюдаемой береговой линии и требуемой точности определения ее положения. При геодезических наблюдениях за развитием процесса переработки берегов рек, озер и водохранилищ регистрационные планы должны составляться в масштабах 1:200-1:5000.

Масштаб регистрационного плана, обеспечивающий определение величины размыва берега с устанавливаемой программой изысканий допустимой средней квадратической погрешностью, должен соответствовать стандартному масштабному ряду и быть не мельче масштаба, указанного в таблице 29.

| Протяженность берега, м | Масштабы регистрационного плана | | | | |
|-------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| | Заданная средняя квадратическая погрешность определения средней величины размыва берега, см | | | | |
| | 10 | | | | |
| | Ожидаемая абсолютная величина размыва берега, см | | | | |
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| 200 | 1:500 | 1:200 | - | - | - |
| 400 | 1:1000 | 1:500 | 1:200 | 1:200 | - |
| 600 | 1:1000 | 1:500 | 1:200 | 1:200 | - |
| 800 | 1:1000 | 1:500 | 1:500 | 1:200 | - |
| 1000 | 1:1000 | 1:500 | 1:500 | 1:500 | - |
| 1200 | 1:2000 | 1:1000 | 1:500 | 1:500 | - |
| 1400 | 1:2000 | 1:1000 | 1:1000 | 1:500 | - |
| 1600 | 1:2000 | 1:1000 | 1:1000 | 1:500 | - |
| 1800 | 1:2000 | 1:1000 | 1:1000 | 1:1000 | - |
| | 25 | | | | |
| 200 | 1:1000 | 1:500 | 1:200 | 1:200 | 1:200 |
| 400 | 1:2000 | 1:1000 | 1:500 | 1:500 | 1:200 |
| 600 | 1:2000 | 1:1000 | 1:1000 | 1:500 | 1:500 |
| 800 | 1:1000 | 1:2000 | 1:1000 | 1:1000 | 1:500 |
| 1000 | 1:2000 | 1:2000 | 1:1000 | 1:1000 | 1:1000 |
| 1200 | 1:2000 | 1:2000 | 1:2000 | 1:1000 | 1:1000 |
| 1400 | 1:2000 | 1:2000 | 1:2000 | 1:1000 | 1:1000 |
| 1600 | 1:2000 | 1:2000 | 1:2000 | 1:2000 | 1:1000 |
| 1800 | 1:2000 | 1:2000 | 1:2000 | 1:2000 | 1:2000 |

7.4.7. Станции фототопографической съемки должны привязываться к опорной геодезической сети со средней квадратической погрешностью в плане не более 5 см, а по высоте – 2 см.

Точность измерения базиса должна быть не ниже 1:2000.

7.4.8. Масштаб регистрационного плана, составляемого методом наземной фототопографической съемки для определения направлений и скоростей поверхностных струй водного потока со средней квадратической погрешностью 0,1 м/с, зависит от прогнозируемой скорости водного потока v , погрешности измерения m_t минимального интервала времени t_{\min} между экспозициями, определяемого по формуле (1), и должен быть не мельче приведенного в таблице 30.

$$t_{\min} = 14vm_t \quad (1)$$

Таблица 30

| | |
|---|---|
| Скорость наблюдаемого водного потока, м/с | Масштабы регистрационного плана при средней погрешности измерения интервала времени между экспозициями, с |
|---|---|

| | | | |
|-----|-------|--------|--------|
| | 0,1 | 0,5 | 1,0 |
| 0,5 | 1:100 | 1:500 | 1:1000 |
| 1,0 | 1:200 | 1:1000 | 1:2000 |
| 1,5 | 1:200 | 1:1000 | 1:2000 |
| 2,0 | 1:200 | 1:2000 | 1:2000 |
| 2,5 | 1:500 | 1:2000 | 1:5000 |
| 3,0 | 1:500 | 1:2000 | 1:5000 |

Примечание:

Использование более мелкого масштаба плана допустимо при условии увеличения интервала времени между экспозициями пропорционально изменению знаменателя масштаба.

7.4.9. При применении наземной фототопографической съемки должна предусматриваться сплошная полевая привязка всех снимков, выполненных для определения переработки берегов. При этом опорные точки следует располагать вдоль наблюдаемой береговой черты, обеспечивая каждую стереопару не менее чем тремя опорными точками, одна из которых должна располагаться вблизи оптической оси, а другие – по краям стереопары, на расстояниях от бровки перерабатываемого берега, не превышающих приведенные в таблице 31.

Таблица 31

| Отстояние, км, при наземной фотографической съемке | Средняя квадратическая погрешность определения размыва берега, см | | | |
|---|--|--------|--------|--------|
| | 10 | | 20 | |
| | Относительная погрешность измерения базиса фотографирования | | | |
| | 1/1000 | 1/2000 | 1/1000 | 1/2000 |
| | Максимально допустимое расстояние между линией берега и линией опорных точек, м | | | |
| 0,1 | 50 | - | - | - |
| 0,2 | 29 | 100 | - | - |
| 0,4 | 27 | 58 | 78 | - |
| 0,6 | 26 | 55 | 71 | 177 |
| 0,8 | 26 | 54 | 68 | 155 |
| 1,0 | 26 | 53 | 67 | 146 |
| 2,0 | 25 | 51 | 65 | 134 |

7.4.10. Корректирование стереомодели по опорным точкам, расположенным согласно требованиям 7.4.9., следует выполнять путем измерения установочных данных, связанных с углом отклонения оптической оси фотокамеры от нормали к базису фотографирования (угол скоса) и с углом конвергенции. Погрешность измерения базиса фотографирования в этом случае допускается не принимать во внимание.

7.4.11. При выполнении наземной фототопографической съемки для изучения динамики размыва берегов базиса фотографирования следует располагать вдоль снимаемого участка берега.

Для определения характеристик водного потока оптические оси фотокамер на левом и правом концах базиса фотографирования должны быть взаимно параллельны и по отношению к направлению водного потока составлять угол от 30 до 60°.

7.4.12. Высота фотокамеры над водной поверхностью i должна соответствовать условию:

$$0,12y_{\min} \geq i \geq 0,0087y_{\max}, \text{ где } y - \text{отстояние, м.}$$

При этом обеспечивается выполнение съемки под углом, образованным визирным лучом и поверхностью воды (углом «встречи»), от 0,5 до 8°.

7.4.13. Размеры маркировочных знаков, устанавливаемых на опорных точках, и размеры выступающей над водой части поплавков, используемых при определении характеристик водного потока, в зависимости от отстояния съемки и фокусного расстояния камеры должны быть подобраны таким образом, чтобы их изображение на снимке было не менее 0,12 мм – по высоте и 0,4 мм – по ширине.

7.4.14. При выполнении съемки для определения характеристик водного потока контражные условия фотографирования не допускаются.

Фотографирование перемещающихся с водными потоками поплавков должно выполняться двумя фотокамерами полиэкспозиционным способом по команде одного исполнителя, измеряющего интервалы между экспозициями, или синхронно с применением специальных затворов и командного прибора.

7.4.15. При ориентировании на стереоприборах регистрационных планов в масштабах 1:500 и крупнее должна быть учтена величина несовмещения передней узловой точки объектива с осью вращения фотокамеры.

7.4.16. Составление регистрационных планов допускается производить на листах (планшетах) в произвольной разграфке.

7.4.17. В результате выполнения инженерно-геодезических изысканий на участках переработки берегов рек, морей, озер и водохранилищ должен быть составлен технический отчет (пояснительная записка), содержащий все технологические процессы, связанные с построением планово-высотных геодезических сетей, выполнением геодезических измерений и топографической съемки, камеральной обработкой материалов съемки, а также включающей контроль и приемку полевых и камеральных работ.

В состав представляемой отчетной технической документации (пп. 6.1.10-6.1.12) дополнительно входят:

- схема расположения геодезических пунктов;
- чертежи и абрисы центров геодезических пунктов;
- регистрационные планы по каждому циклу наблюдений;
- графики и схемы переработки берегов.

7.5. Районы современных разрывных тектонических смещений

7.5.1. Геодезические наблюдения за деформациями земной поверхности в районах развития современных РТС выполняют с целью выявления РТС, получения количественных характеристик тектонических движений, оценки и прогнозирования их развития, а также для слежения за РТС в период строительства и эксплуатации технически особо сложных и уникальных предприятий и сооружений для обеспечения условий их безаварийного функционирования.

Геодезические наблюдения за развитием РТС следует проводить также на территории построенных объектов, если они ранее не выполнялись, а в процессе эксплуатации возникли предположения о влиянии тектонических факторов на устойчивость и надежность сооружений.

Геодезические наблюдения в районах развития РТС должны выполняться в комплексе со структурно-геоморфологическими и геофизическими исследованиями.

7.5.2. Наблюдения, выполняемые геодезическими методами, являются основными для количественной оценки РТС.

На основе геодезических наблюдений должны быть определены и выявлены: активность (скорость) РТС и ориентировка смещений (подвижек) по ним. По результатам комплекса наблюдений должен быть составлен прогноз развития этих смещений на будущее.

Примечание:

По ориентировке и скорости РТС подразделяются на: криповые движения с постоянным знаком (в одном направлении) и примерно постоянной скоростью; квазипериодические движения с периодом до одного года и более; кратковременные импульсные подвижки с возвращением во многих случаях в первоначальное (или близкое к нему) положение за период от нескольких часов до одного и более месяцев; мгновенные сейсмогенные.

7.5.3. Наблюдения за РТС следует выполнять как в горных районах, так и в равнинно-платформенных областях (в том числе там, где РТС фиксируются на глубинах 0,2-1,0 км и более от поверхности земли).

7.5.4. В горных и равнинно-платформенных областях вертикальные движения могут быть высоко-градиентными (свыше 50 мм/год), коротко-периодическими (от 0,1 года до первых лет), пространственно локализованными (от 0,1 км до первых десятков км) и обладать стабильной, пульсационной или знакопеременной скоростью и ориентировкой.

Точность геодезических измерений в районах современных тектонических смещений следует устанавливать с учетом предельно допустимых деформаций проектируемых сооружений.

Предельно допустимый крен в основании реакторных отделов составляет 0,001, а при особых воздействиях 0,003.

Примечание:

1. Опасные значения смещений для особо сложных и уникальных

сооружений (I и II уровней ответственности) регламентируются производственно-отраслевыми (ведомственными) нормативными документами.

2. Предельно допустимые (за весь срок службы сооружений) деформации в основании объектов массового строительства не должны превышать:

относительное горизонтальное сжатие или растяжение – 1 мм/м, радиус кривизны – не менее 20 км, наклон – 3 мм/м, уступ – 1 см, относительная неравномерность осадок – 0,006, крен фундамента – 0,005. Смещения, превышающие перечисленные величины, считаются опасными для сооружений.

7.5.5. При создании (сгущении) опорных геодезических сетей в районах развития РТС следует учитывать ориентировку разрывных зон, их строение, наличие и характер разрывного и трещинного оперения, направление разрывных смещений.

Изучение разрывных структур и смещений производится геолого-геоморфологическими и геофизическими методами.

7.5.6. Геодезические измерения для выявления разнопериодических РТС следует проводить один раз в 3-6 месяцев, желательно в сезоны со сходными и наиболее стабильными погодными условиями.

Для выявления кратковременных импульсных подвижек геодезические измерения должны выполняться с интервалами до нескольких часов.

7.5.7. Инженерно-геодезические изыскания по выявлению и прогнозу опасных РТС, как правило, включают следующие этапы:

- региональные исследования на территории перспективного освоения для выявления, изучения и оценки зон активных разрывов и тектонических стабильных участков;

- исследования на конкурирующих вариантах строительных площадок с целью изучения их тектонического строения, трассировки разрывов, изучения строения разрывных зон, оценки амплитуд, скоростей и ориентировки РТС;

- исследования на выбранных для строительства площадках (стадии проект и рабочая документация), а также в процессе строительства объекта и в эксплуатационный период.

7.5.8. При региональных исследованиях или (при отсутствии этого этапа) исследования на конкурирующих вариантах строительства производятся сбор и анализ:

- геолого-геоморфологических и геофизических материалов, аэро- и космоснимков, используемых для выявления и характеристики строения разрывных нарушений и определения ориентировки и величины относительного смещения тектонических блоков (крыльев разрыва) в регионе;

- геодезических данных и материалов изысканий прошлых лет, которые могут быть использованы для оценки РТС (сети нивелирования I и II классов и плановые геодезические сети 1 и 2 классов, в которых выполнены повторные наблюдения; стационарные наблюдения на локальных участках с оценкой точности и обследованием сохранности, надежности пунктов геодезических сетей) и для включения во вновь создаваемые геодезические сети.

7.5.9. Геодезические сети для исследований развития РТС в горных районах могут создаваться путем:

- локальных плановых и высотных построений (линейные, створные, спутниковые, нивелирование) по линиям, пересекающим вкрест каждое разрывное нарушение, в которых протяженность линий может составлять от сотен метров до нескольких километров, а количество пунктов на линии – по два и более на каждом борту разрыва. При этом для контроля один и тот же разлом следует пересекать двумя линиями. Нивелирные знаки должны располагаться также в разрывной зоне (в подзонах смесителя и на тектонических клиньях);

- локальные линейно-угловых построений вдоль разлома и его оперений (отдельные геодезические четырехугольники, цепочки из двух или нескольких треугольников).

Локальные геодезические построения (сети) при предпроектных региональных исследованиях или на более поздних стадиях допускается связывать между собой в общую сеть региона. Необходимость связи в каждом конкретном случае должна обосновываться в программе изысканий в зависимости от задач исследований.

В равнинно-платформенных районах с погребенными разрывами, как правило, следует создавать нивелирные построения в виде сплошной сети полигонов с периметром 20 км и более и с расстоянием между реперами 0,1 км.

7.5.10. При исследованиях на выбранном участке строительства целесообразно использовать для геодезических измерений создаваемые в этот период разведочные штольни, пересекающие разрывное нарушение, выполняя в них линейные и створные измерения, а также нивелирование.

В период строительства и подготовки к сдаче объекта в эксплуатацию должен создаваться окончательный вариант геодезической сети.

7.5.11. На крупных объектах создаваемая геодезическая сеть может образовывать геодинамический полигон, охватывающий прилегающие к объекту разрывные нарушения, особенно с РТС. При этом построения геодинамического полигона необходимо связывать с сетью наблюдений за сооружениями объекта.

Примечание:

Геодезические работы на геодинамических полигонах следует выполнять в соответствии с требованиями методических указаний «Геодезические методы изучения деформаций земной коры на геодинамических полигонах», ЦНИИГАиК, 1985.

7.5.12. Продолжительность опережающих инженерно-геодезических изысканий, выполняемых на всех этапах и стадиях проектирования и строительства уникальных объектов, зависит от вида и характера предприятий и сооружений, сложности природных условий и степени изученности территории.

7.5.13. Пункты геодезических сетей (построений) должны закрепляться знаками, обладающими достаточной устойчивостью к внешним воздействиям. Рекомендуются закладка геодезических знаков в выходы скальных пород.

Пункты плановой геодезической сети для исследований РТС рекомендуется закреплять знаками, конструкция которых приведена в п. 6.2.25.

Пункты высотной геодезической сети закрепляют скальными марками, марками в плановых центрах, глубинными реперами. Конструкция и глубина закладки реперов должны определяться программой изысканий.

Условия заложения плановых и высотных геодезических знаков должны обеспечивать их длительную сохранность.

7.5.14. Точность геодезических измерений при исследовании РТС для каждого изучаемого участка и для региона в целом должна обосновываться расчетом, в зависимости от значения ожидаемых скоростей тектонических смещений.

При начальных циклах измерений в региональных измерениях в плановых геодезических сетях рекомендуется использовать ГНСС приемники, которые должны быть двухчастотными, P-кодowymi, иметь возможность подключения внешнего стандарта частоты. Антенны должны быть гарантированно защищены от атмосферных осадков и климатических воздействий и соответствовать требованиям IGS (Международная ГНСС служба)-сети.

Измерения на локальных участках должны иметь независимый взаимный контроль точности измерений.

В высотных геодезических сетях рекомендуется применять нивелирование I и II классов. Для выполнения более производительного высокоточного нивелирования следует использовать современные цифровые нивелиры и инварные рейки с VAR и RAB-кодами.

После первых циклов геодезических измерений требования к их точности должны корректироваться в зависимости от определенных величин смещений.

7.5.15. По результатам геодезических измерений в дополнение к приведенной в пп. 7.1.10 – 7.1.12 отчетной технической документации представляются следующие материалы и данные:

- карта-схема в масштабе 1:200000 или крупнее с нанесенными на ней тектоническими структурами (в том числе типами разрывных нарушений, строением разрывных нарушений, строением разрывных зон, особенностями РТС), а также геодезическими сетями (построениями), плановыми и высотными геодезическими пунктами;

- измеренные в каждом цикле длины линий, превышения между знаками, их разности по отношению к начальному и ближайшему предыдущему циклам;

- графики скоростей или накопления разностей превышений по этим линиям;

- фрагменты графиков скоростей (в удобном для наглядности масштабе) на участках аномальных скоростей;

- карта-схема относительных скоростей;

- схема векторов горизонтальных смещений.

7.6. Подрабатываемые территории

7.6.1. К подрабатываемым относятся территории, на которых производятся следующие работы:

- подземное строительство камер, тоннелей и т.п.;
- строительство шахт по добыче угля и других полезных ископаемых;
- добыча газа и нефти, откачка воды;
- наземное строительство (с созданием строительных котлованов) над действующими тоннелями и камерами неглубокого заложения.

7.6.2. На подрабатываемых территориях должны производиться геодезические наблюдения за вертикальными смещениями земной поверхности, а также существующими и строящимися зданиями и сооружениями. В ряде случаев для сооружений башенного типа следует предусматривать геодезические наблюдения за их наклонами.

По результатам геодезических наблюдений следует выявлять границы деформаций земной поверхности, их количественные характеристики, закономерности проявления и прогноза дальнейшего развития процессов, устойчивость существующих зданий и сооружений. Совместно с инженерно-геологическими изысканиями должна выполняться оценка возможности размещения на исследуемой территории зданий и сооружений и корректировка выполняемых работ.

7.6.3. Для проведения геодезических наблюдений на подрабатываемых территориях следует создавать высотную геодезическую сеть с опорными реперами, расположенными за пределами границ возможных вертикальных смещений, а также деформационными знаками в грунте и в существующих сооружениях в подрабатываемой зоне.

7.6.4. Количество опорных реперов на исследуемой территории должно быть не менее двух, расположенных, как правило, на противоположных концах границы подрабатываемой зоны.

В дисперсных грунтах глубина закладки геодезических знаков должна быть не менее 1 м и ниже глубины максимального промерзания и не менее 1,5 м от поверхности. При наличии на территории зданий и сооружений в качестве исходных следует закладывать глубинные реперы.

7.6.5. Деформационные грунтовые знаки следует закладывать:

- вдоль взаимно-перпендикулярных линий, пересекающих исследуемую территорию (их количество определяется размерами территории) при откачке воды и подземной добыче полезных ископаемых;
- вдоль линий, пересекающих подземные линейные сооружения.

Деформационные знаки линий должны входить в единую высотную сеть объекта.

7.6.6. Количество деформационных знаков на исследуемой территории, периодичность и точность определения вертикальных смещений следует устанавливать в программе изысканий.

7.7. Подтопляемые территории

7.7.1. При инженерно-геодезических изысканиях на подтопляемых территориях выявлению и изучению подлежат:

- характеристики рельефа территории и его специфические формы (оползневые участки, карст, выходы коренных пород, источники и др.);
- участки с антропогенными изменениями рельефа – засыпанные овраги, ручьи и балки, заболачиваемые низины, замкнутые западины, блюдца проседания, насыпи автомобильных и железных дорог и др.;
- размеры и характер существующей и проектируемой застройки – этажность, материалы конструкций, глубины заложения фундаментов, характеристики подземных водонесущих коммуникаций (водопровод, канализация, теплосеть и др.);
- участки поливаемых зеленых насаждений и площадки с твердым покрытием (асфальт, бетон и др.);
- деформация земной поверхности, оснований зданий и сооружений.

7.7.2. При инженерно-геодезических изысканиях на подтопляемых территориях дополнительно выполняют:

- развитие (сгущение) опорной и съемочной геодезических сетей;
- топографическую съемку в масштабах 1:500-1:5000 с высотой сечения рельефа, как правило, 0,25-0,5 м, включая съемку подземных сооружений с фиксацией мест аварий и возможных утечек;
- стационарные геодезические наблюдения за деформациями зданий, сооружений и участками с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами (оползни, карст, пучение и т.д.).

7.7.3. Опорная геодезическая сеть на подтопляемых территориях развивается в зависимости от площади участка изысканий с учетом существующих геодезических сетей и возможности их последующего сгущения для обоснования топографической съемки.

7.7.4. При инженерно-геодезических изысканиях для разработки проекта инженерной защиты территорий городов, поселков и промышленных предприятий рекомендуется устанавливать следующие масштабы съемок и высоты сечения рельефа:

- для городов и промышленных предприятий – съемка в масштабе 1:2000 с высотой сечения рельефа через 2, 1 и 0,5 м;
- для крупных поселков – съемка в масштабе 1:5000 с высотой сечения рельефа через 5, 2, 1 и 0,5 м.

7.7.5. При инженерно-геодезических изысканиях для разработки рабочей документации защитных сооружений принимают следующие масштабы съемок и высоты сечения рельефа:

- для городов и промышленных предприятий – съемка в масштабе 1:500 с высотой сечения рельефа через 0,5 и 0,25 м;
- для крупных поселков – съемка в масштабе 1:1000 с высотой сечения рельефа через 1; 0,5 и 0,25 м.

7.7.6. На инженерно-топографических планах следует приводить технические характеристики всех инженерных коммуникаций: назначение, диаметр и глубина заложения подземных прокладок; назначение, типы и высоты опор надземных коммуникаций (эстакад и др.).

7.7.7. В результате выполненных инженерно-геодезических изысканий в дополнение к приведенным в пп. 7.1.10-7.1.12 представляют:

- ИТП территорий;
- схемы опорной и съемочной геодезической сетей;
- каталоги координат и высот геодезических пунктов;
- абрисы и чертежи центров геодезических пунктов;
- материалы геодезических наблюдений за деформациями оснований зданий (сооружений), включая схемы специальных геодезических сетей, графики динамики деформаций и др.;
- материалы геодезического обеспечения других видов инженерных изысканий.

7.8. Наблюдения за деформациями зданий и сооружений

7.8.1. Геодезические наблюдения за деформациями зданий и сооружений проводятся в тех случаях, когда они расположены на территории с опасными природными и техногенными процессами, а также когда эти процессы могут влиять на безопасность строительства и при эксплуатации объектов.

Наблюдения могут проводиться как за деформациями строящихся, так и находящихся в эксплуатации зданий и сооружений.

7.8.2. Результаты геодезических наблюдений должны обеспечивать сравнение измеренных и расчетных (прогнозируемых) деформаций, выявление причин деформаций, принятие, а в случае необходимости, мер по устранению нежелательных процессов и укреплению зданий и сооружений.

7.8.3. При инженерно-геодезических изысканиях используют следующие виды геодезических наблюдений за деформациями зданий и сооружений:

- на потенциально неустойчивых склонах – наблюдения за вертикальными и горизонтальными смещениями;
- на остальных территориях с опасными природными и техногенными процессами – наблюдения за вертикальными смещениями.

Для сооружений башенного типа дополнительно должны проводиться геодезические наблюдения за их склонами.

7.8.4. Для характеристик точности геодезических измерений на начальном этапе наблюдений за деформациями зданий и сооружений, как правило, принимаются следующие средние квадратические погрешности измерений относительно опорных геодезических пунктов при определении:

- вертикальных смещений зданий и сооружений – на скальных грунтах 1-2 мм и на дисперсных грунтах – 2-3 мм;
- горизонтальных смещений зданий и сооружений – 1-2 мм;
- наклона зданий и сооружений – 2-3 мм на каждые 100 м высоты.

Методика геодезических измерений должна корректироваться по материалам первых циклов наблюдений.

7.8.5. Вертикальные смещения зданий и сооружений должны определяться относительно существующих или закладываемых дополнительно реперов опорной геодезической сети (глубинных или грунтовых).

Грунтовые реперы следует закладывать на 1 м ниже глубины сезонного промерзания грунта, но не менее чем на 1,5 м ниже поверхности.

7.8.6. Деформационные геодезические знаки в промышленных зданиях и сооружениях следует закладывать в соответствии с типовыми проектами (требованиями) размещения на них КИА и с учетом наличия на территории опасных природных и техногенных процессов. При отсутствии типовых проектов деформационные марки следует размещать из расчета одна марка на 100 м² площади.

Для жилых и общественных зданий деформационные марки следует размещать по периметру зданий. Как правило, используются следующие расстояния между марками в зданиях:

- с кирпичными стенами и ленточными фундаментами – 15 м;
- бескаркасные крупнопанельные со сборными фундаментами – 6-8 м (приблизительно через двойной шаг панели);
- на свайных фундаментах – 15 м.

В каркасных зданиях деформационные марки следует устанавливать на несущих колоннах и внутри здания.

В случае пристройки вновь возводимого здания к существующему место примыкания рассматривается как осадочный шов. По обе стороны от шва должны закладываться по одной марке или одна марка и щелемер (двухосный, трехосный).

7.8.7. Расчет необходимой точности нивелирования в сети выбор методики измерений следует приводить в программе изысканий.

7.8.8. Геодезические наблюдения за наклонами сооружений башенного типа должны проводиться следующими методами:

- нивелирование марок (не менее четырех), заложенных по периметру сооружения;
- проектирование теодолитом (установленным на опорной точке) верха сооружения (визирной цели, ориентирного предмета, например, громоотвода) к основанию сооружения (при двух положениях трубы, различающихся на 180°) с определением изменения этой проекции со временем. Проектирование выполняется с двух точек, расположенных в двух взаимно-перпендикулярных вертикальных плоскостях, пересекающих вертикальную ось сооружения. По смещениям по двум осям должен строиться вектор смещения.

При невозможности использовать приведенные методы наклон должен определяться способом угловой многократной засечки опорных геодезических пунктов. Если опорные пункты расположены на устойчивой территории, то их взаимное положение принимается неизменным на весь период наблюдений.

Координаты опорных геодезических пунктов определяются проложением теодолитного хода с точностью 1:1000 или равноточным методом.

7.8.9. Горизонтальные смещения зданий и сооружений на оползневом склоне следует определять створным методом, а при невозможности его использования – с помощью линейных, угловых или линейно-угловых засечек деформационных знаков в сооружениях. Необходимая точность измерений определяется расчетом, исходя из требований к точности определения смещений (п. 6.8.4.).

7.8.10. По результатам геодезических измерений представляется отчетная техническая документация в соответствии с пп. 7.1.10-7.1.12.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1
(обязательное)

Требования к производству и обеспечению точности топографических съемок при инженерных изысканиях для строительства

| Наименование | Горизонтальная и высотная (вертикальная) съемка | Мензуральная съемка | Тахеометрическая съемка |
|---|---|---------------------|-------------------------|
| Предельные расстояния, м, от прибора до четких контуров местности при измерении: | | | |
| Электронным тахеометром при съемке в масштабах | | | |
| 1:5000 | - | - | 1000 |
| 1:2000 | 750 | - | 750 |
| 1:1000 | 400 | - | 400 |
| 1:500 | 250 | - | 250 |
| Рулеткой (лентой) при съемке в масштабах | | | |
| 1:5000 | - | - | - |
| 1:2000 | 250 | - | 250 |
| 1:1000 | 180 | - | 180 |
| 1:500 | 120 | - | 120 |
| Нитяным дальномером при съемке в масштабах | | | |
| 1:5000 | - | 150 | 150 |
| 1:2000 | 100 | 100 | 100 |
| 1:1000 | 80 | 80 | 80 |
| 1:500 | 60 | 60 | 60 |
| Оптическим дальномером при съемке в масштабах | | | |
| 1:5000 | - | - | - |
| 1:2000 | 180 | - | 180 |
| 1:1000 | 120 | - | 120 |
| 1:500 | 80 | - | 80 |
| Предельные расстояния, м, от прибора до нечетких контуров местности при измерении: | | | |

| Наименование | Горизонтальная и высотная (вертикальная) съемка | Мензуральная съемка | Тахеометрическая съемка |
|---|---|---------------------|-------------------------|
| Электронным тахеометром при съемке в масштабах | | | |
| 1:5000 | - | - | 1000 |
| 1:2000 | 1000 | - | 1000 |
| 1:1000 | 600 | - | 600 |
| 1:500 | 375 | - | 375 |
| Рулеткой (лентой) при съемке в масштабах | | | |
| 1:5000 | - | - | - |
| 1:2000 | 370 | - | 370 |
| 1:1000 | 270 | - | 270 |
| 1:500 | 180 | - | 180 |
| Нитяным дальномером при съемке в масштабах | | | |
| 1:5000 | - | 220- | 220- |
| 1:2000 | 150 | 150 | 150 |
| 1:1000 | 120 | 120 | 120 |
| 1:500 | 90 | 90 | 90 |
| Оптическим дальномером при съемке в масштабах | | | |
| 1:5000 | - | - | - |
| 1:2000 | 270 | - | 270 |
| 1:1000 | 180 | - | 180 |
| 1:500 | 120 | - | 120 |
| Предельные расстояния, м, от прибора до рейки при съемке рельефа и измерении длин линий нитяным дальномером: | | | |
| в масштабе 1:5000 при высоте сечения рельефа, м | | | |
| 0,5 | - | 250 | 250 |
| 1,0 | - | 300 | 300 |
| 2,0 | - | 350 | 350 |
| 5,0 | - | 350 | 350 |
| в масштабе 1:2000 при высоте сечения рельефа, м | | | |
| 0,5 | 200 | 200 | 200 |

| Наименование | Горизонтальная и высотная (вертикальная) съемка | Мензуральная съемка | Тахеометрическая съемка |
|---|--|----------------------------|--------------------------------|
| 1,0 | 250 | 250 | 250 |
| 2,0 | 250 | 250 | 250 |
| в масштабе 1:1000 при высоте сечения рельефа, м | | | |
| 0,5 | 150 | 150 | 150 |
| 1,0 | 200 | 200 | 200 |
| в масштабе 1:500 при высоте сечения рельефа, м | | | |
| 0,5 | 100 | 100 | 100 |
| 1,0 | 150 | 150 | 150 |
| Предельные расстояния между пикетами, м, съемке: | | | |
| в масштабе 1:5000 при высоте сечения рельефа, м | | | |
| 0,5 | - | 70 | 60 |
| 1,0 | - | 100 | 80 |
| 2,0 | - | 120 | 100 |
| 5,0 | - | 150 | 120 |
| в масштабе 1:2000 при высоте сечения рельефа, м | | | |
| 0,5 | 40 | 50 | 40 |
| 1,0 | 50 | 60 | 50 |
| 2,0 | 60 | 70 | 60 |
| в масштабе 1:1000 при высоте сечения рельефа, м | | | |
| 0,5 | 20 | 30 | 20 |
| 1,0 | 30 | 40 | 30 |
| в масштабе 1:500 при высоте сечения рельефа, м | | | |
| 0,5 | 15 | 20 | 15 |
| 1,0 | 20 | 30 | 20 |
| Предельные длины съемочных ходов (тахеометрических и мензуральных), м, при съемке в масштабах: | | | |
| 1:5000 | - | 1000 | 1200 |

| Наименование | Горизонтальная и высотная (вертикальная) съемка | Мензуральная съемка | Тахеометрическая съемка |
|--|--|----------------------------|--------------------------------|
| 1:2000 | - | 500 | 600 |
| 1:1000 | - | 250 | 300 |
| 1:500 | - | 200 | 200 |
| Предельные число линий в съемочных ходах (тахеометрических и мензуральных), м, при съемке в масштабах: | | | |
| 1:5000 | - | 5 | 6 |
| 1:2000 | - | 5 | 5 |
| 1:1000 | - | 3 | 3 |
| 1:500 | - | 2 | 2 |
| Предельные длины сторон в съемочных ходах (тахеометрических и мензуральных), м, при съемке в масштабах: | | | |
| 1:5000 | - | 250 | 300 |
| 1:2000 | - | 200 | 200 |
| 1:1000 | - | 100 | 150 |
| 1:500 | - | 100 | 100 |
| Предельная длина направления засечки, м, при съемке в масштабах: | | | |
| 1:5000 | - | 600 | - |
| 1:2000 | 50 | 300 | - |
| 1:1000 | 50 | 150 | - |
| 1:500 | 50 | - | - |
| Погрешность центрирования, см, при съемке в масштабах: | | | |
| 1:5000 | - | 25 | 1 |
| 1:2000 | - | 10 | 1 |
| 1:1000 | - | 5 | 1 |
| 1:500 | - | 5 | 1 |

| Наименование | Горизонтальная и высотная (вертикальная) съемка | Мензуральная съемка | Тахеометрическая съемка |
|--|---|--------------------------|--------------------------|
| Длины перпендикуляров, м, (без эскера /с эскером при съемке в масштабах: | | | |
| 1:2000 | 8/60 | - | - |
| 1:1000 | 6/40 | - | - |
| 1:500 | 4/20 | - | - |
| Предельные невязки съемочных (тахеометрических и мензуральных) ходов: | | | |
| по высоте, см | - | $\frac{0,04S}{\sqrt{n}}$ | $\frac{0,04S}{\sqrt{n}}$ |
| в плане, м | - | - | $\frac{S}{400\sqrt{n}}$ |

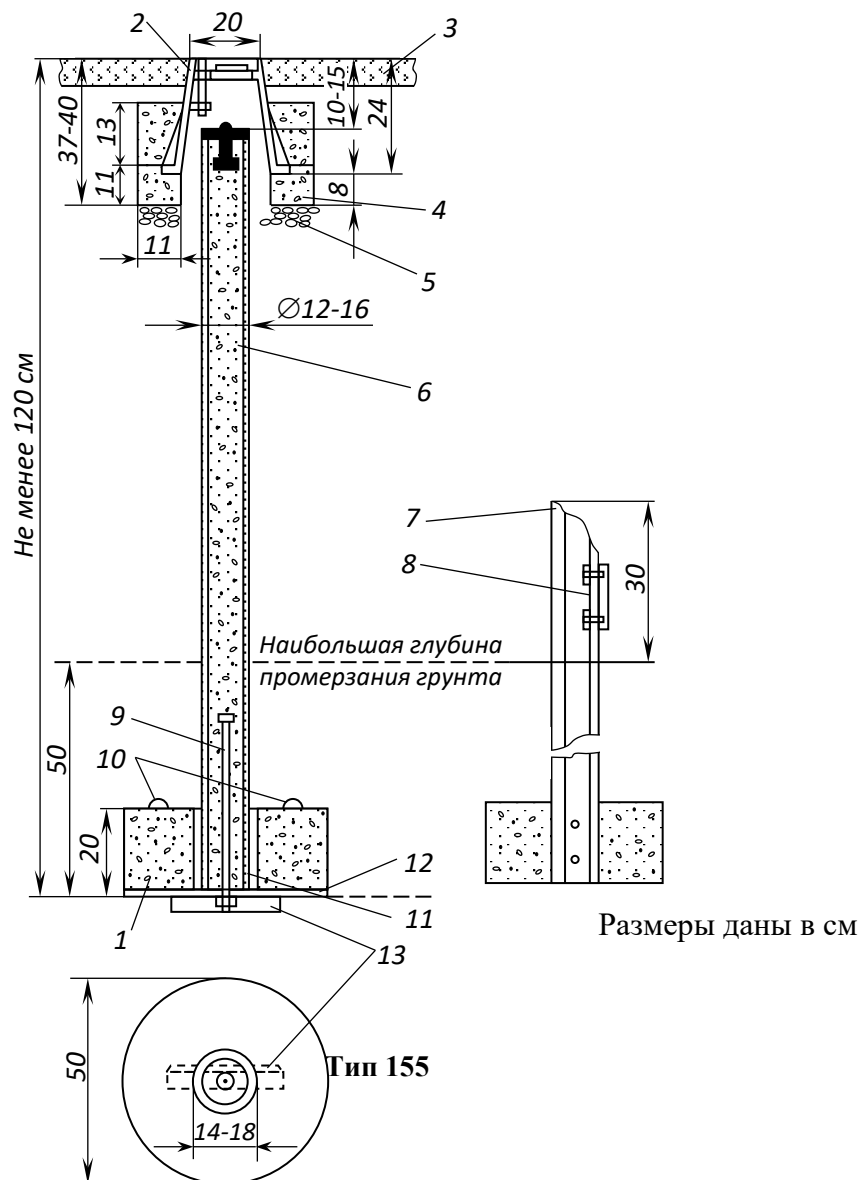
Обозначения: S – длина хода в м, n – число линий в ходе

Примечания:

1. Съемка в масштабе 1:500 основных углов капитальных зданий (сооружений) с измерением расстояний нитяным дальномером не допускается
2. Допускается проложение висячих ходов с двумя переходными точками от аналитически определенных пунктов (точек) при съемке в масштабах 1:5000 и 1:2000 и с одной переходной точкой при съемке в масштабах 1:1000 и 1:500.

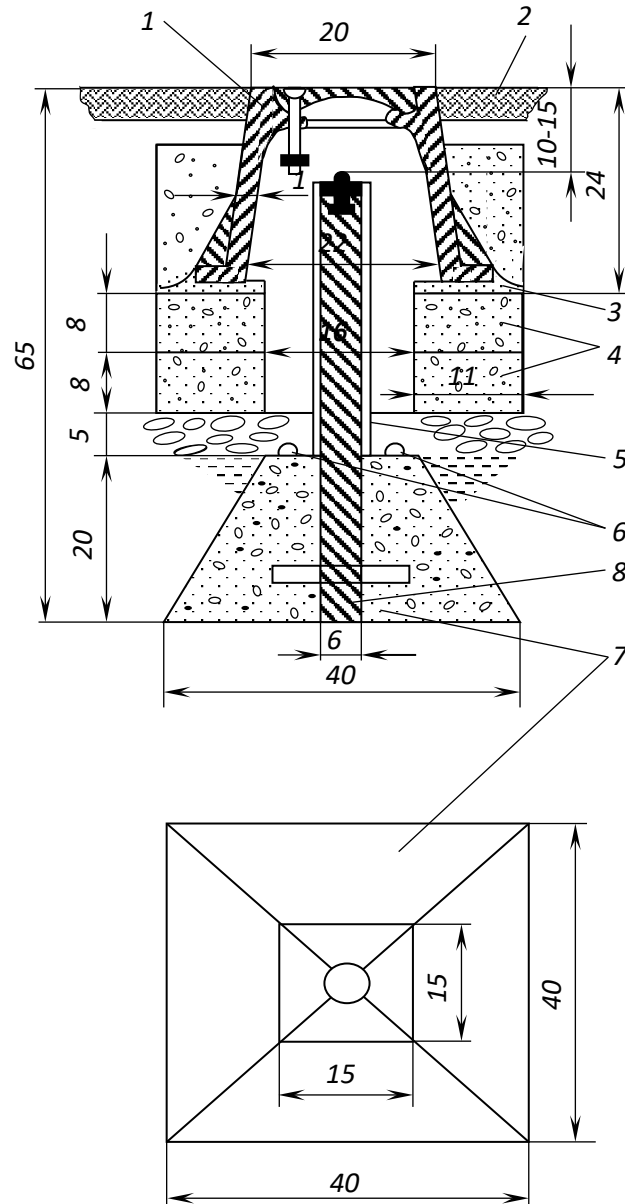
Типы центров

Центр пункта спутниковой опорной геодезической сети, триангуляции, полигонометрии, трилатерации 4 классов



1 – бетонный якорь диаметром 50 см; 2 – чугунный колпак с крышкой; 3 – асфальт или поверхность земли, очищенная от дерна; 4 – заливка бетонным раствором; 5 – бетонное кольцо (подушка колпака); 6 – асбоцементная или железобетонная (диаметр 12-16 см) труба, заполненная бетонным (цементным) раствором, или железобетонный пилон круглого (12-16 см) или прямоугольного сечения, или рельс; 7 – рельс; 8 – металлическая пластина; 9 – болт диаметром 16-20 мм; 10 – железные скобы; 11 – соединение на цементном растворе; 12 – слой цементного раствора 2-3 см; 13 – уголок 50×50 мм

Продолжение приложение №2

Центры пункта спутниковой опорной геодезической сети, триангуляции, полигонометрии, трилатерации 1 и 2 разрядов и полигонометрии 4 класса

Размеры даны в см

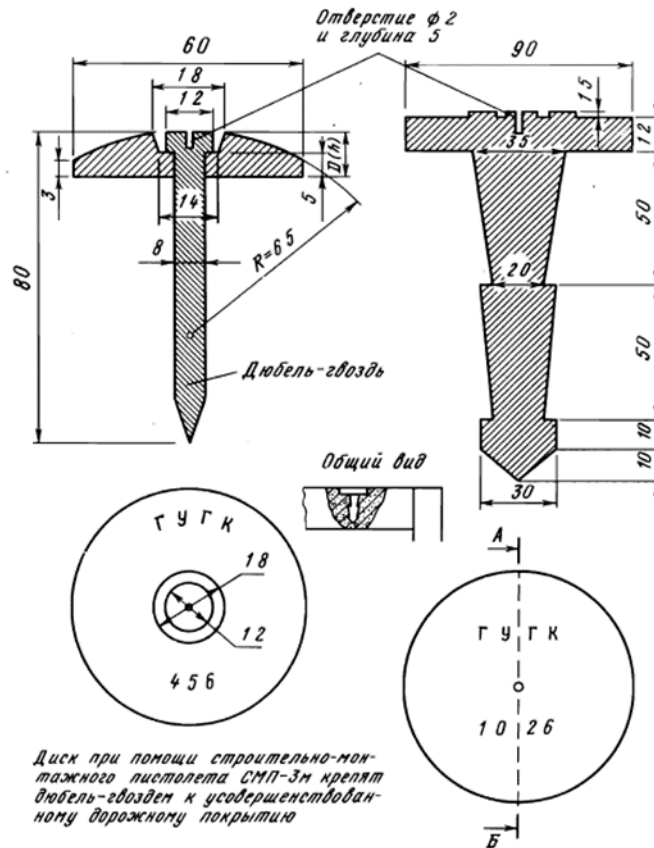
Тип 158

1 – чугунный колпак с крышкой; 2 – асфальт или поверхность земли, очищенная от дерна; 3 – скрепление на цементном растворе; 4 – бетонные кольца или кирпичная кладка; 5 – противокоррозионный слой; 6 – металлические скобы; 7 – бетонный монолит в виде усеченной четырехгранной пирамиды; 8 – металлическая, диаметром 35-60 мм, асбоцементная, железобетонная с бетонным заполнением труба, железобетонный пилон круглого (80-160 мм) или прямоугольного сечения, рельс любого профиля

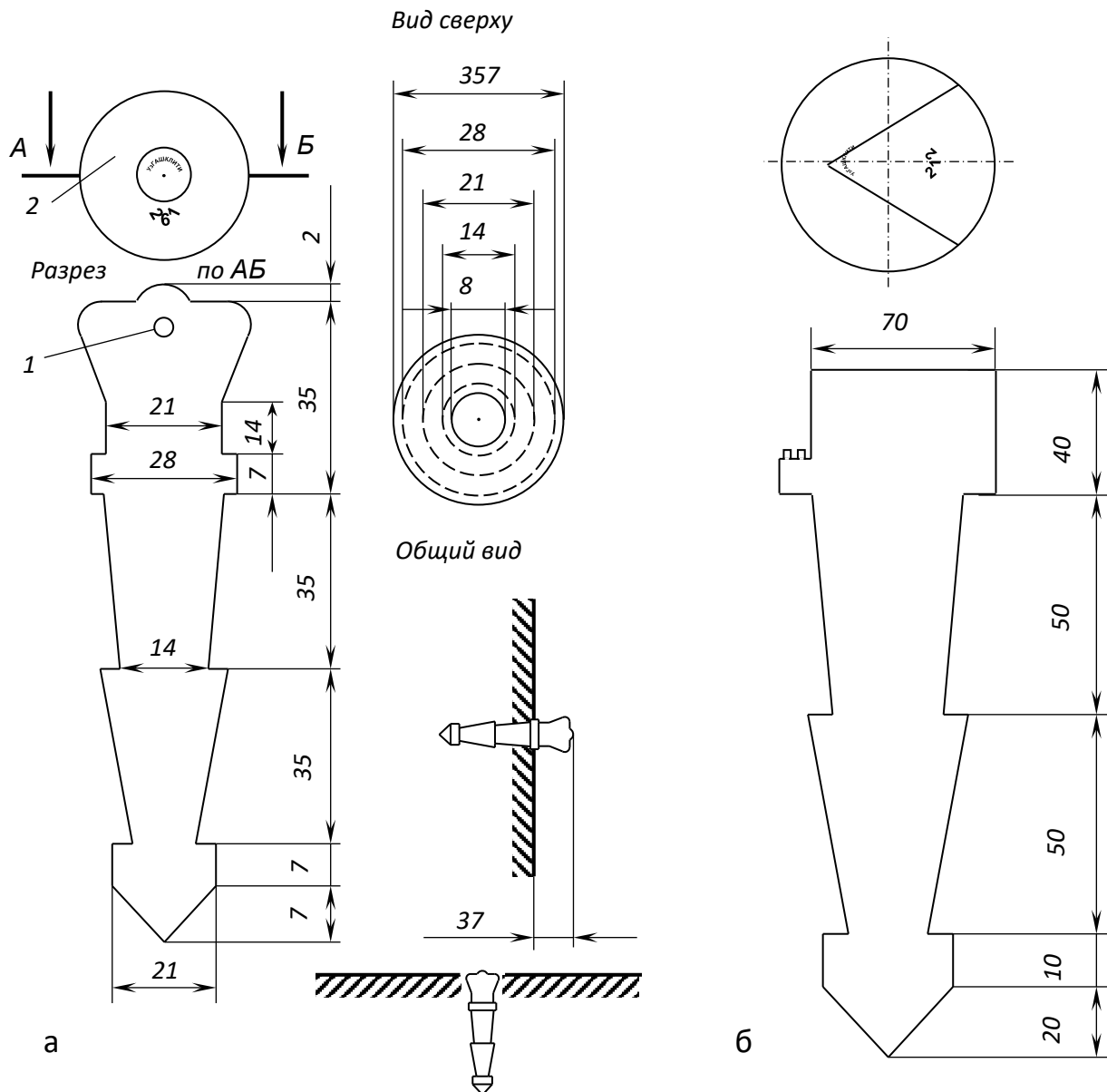
Примечание. Центр закладывается на незастроенной территории, а также на застроенной территории там, где невозможна установка стенного знака

Продолжение приложение №2

Временный (рабочий) центр пункта полигонометрии 2,3,4 классов и 1, 2 разрядов на участках с твердым покрытием земли



Стеной знак пункта полигонометрии 2, 3, 4 классов, 1 и 2 разрядов



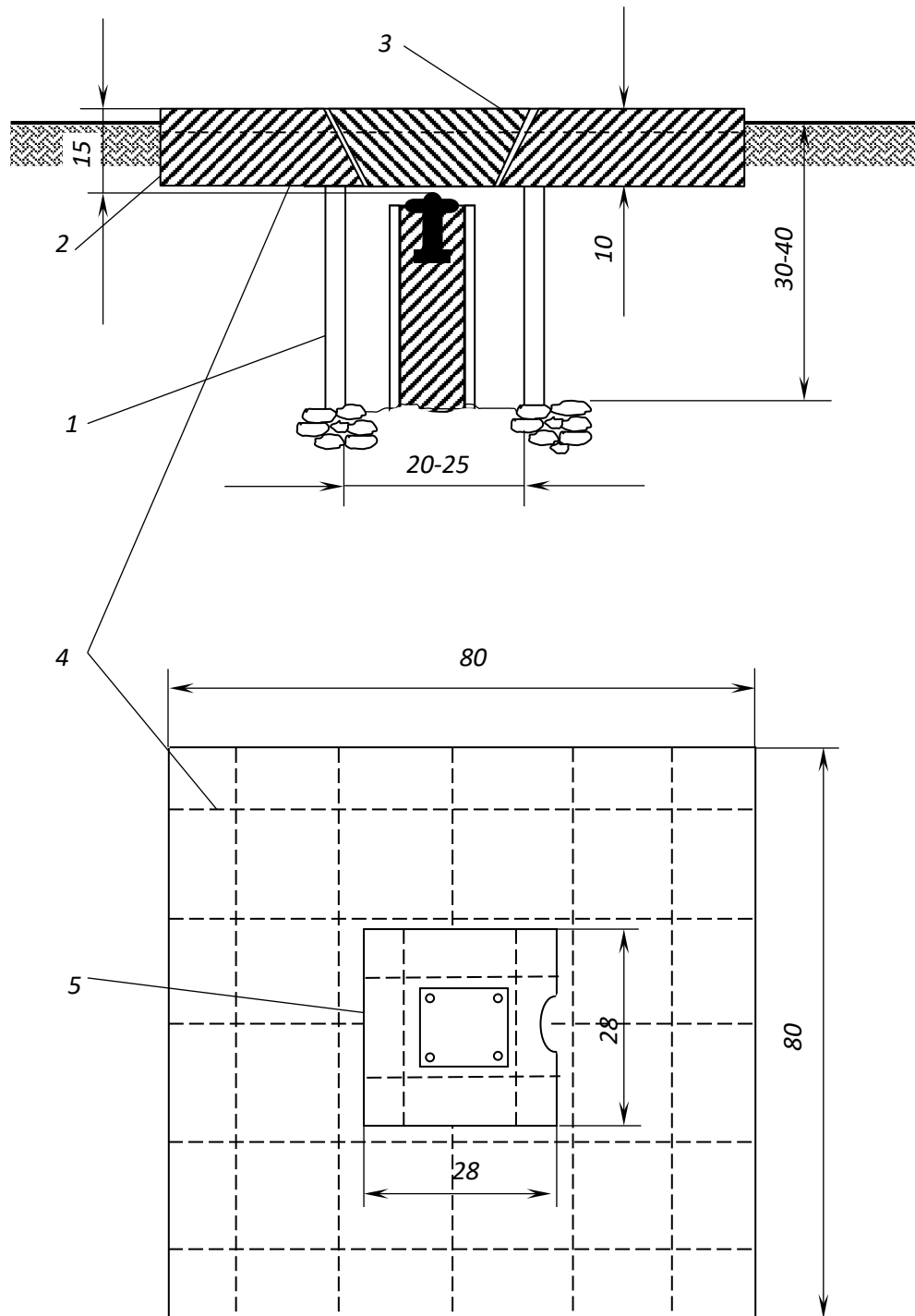
Тип 143

1 – отверстие диаметром 2 мм для установки визирного приспособления; 2 – надпись, состоящая из начальных букв организации, производящей геодезические работы.

Примечание. Стеной знак может использоваться как стеной репер для закрепления нивелирных сетей III и IV классов, как марка для знаков типа 158 и как наземный рабочий центр в восстановительных системах стеной знаков.

Продолжение приложение №2

Наружное оформление мест расположения пунктов спутниковой опорной геодезической сети, триангуляции, полигонометрии, трилатерации 2, 3, 4 классов на незастроенной территории

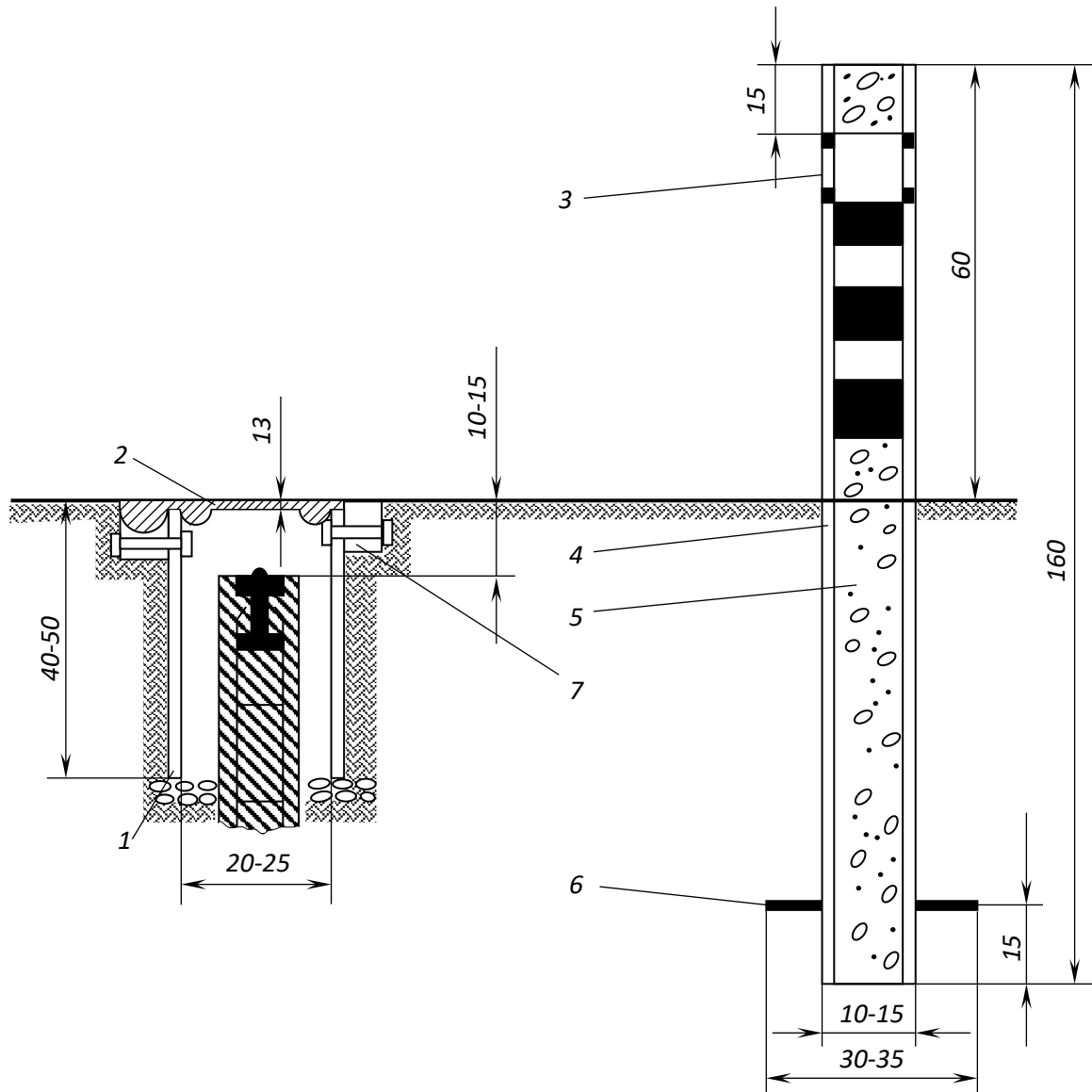


Размеры даны в см

1 – металлическая, бетонная или асбоцементная труба; 2 – железобетонная плита; 3 – железобетонная крышка; 4 – арматурная проволока диаметром 7-9 мм; 5 – металлическая пластин

Продолжение приложение №2

Наружное оформление мест расположения пунктов спутниковой опорной геодезической сети, триангуляции, полигонометрии, трилатерации 2, 3, 4 классов, 1 и 2 разрядов на незастроенной территории



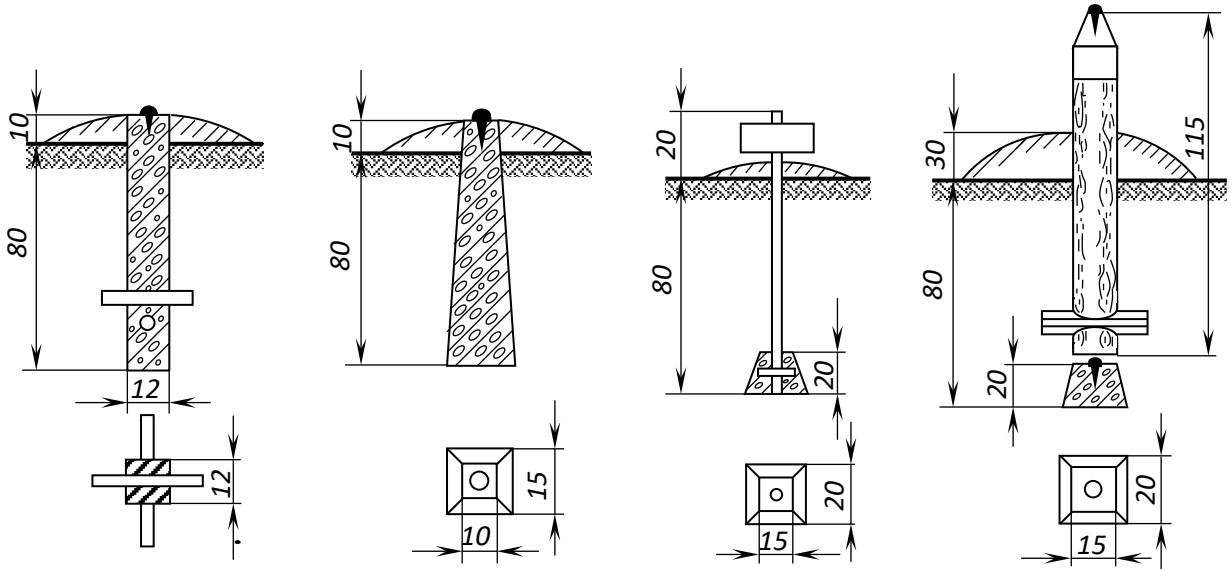
Размеры даны в см

1 – металлическая, бетонная или асбоцементная труба; 2 – металлическая крышка; 3 – металлическая пластина охранная; 4 – железобетонный столб или асбоцементная труба; 5 – бетон; 6 – металлический якорь; 7 – металлическое или бетонное кольцо

Продолжение приложение №2

Типы знаков долговременного и временного закрепления съемочных сетей

Типы знаков долговременного закрепления съемочных сетей



Размеры даны в см

Рис. 1.1

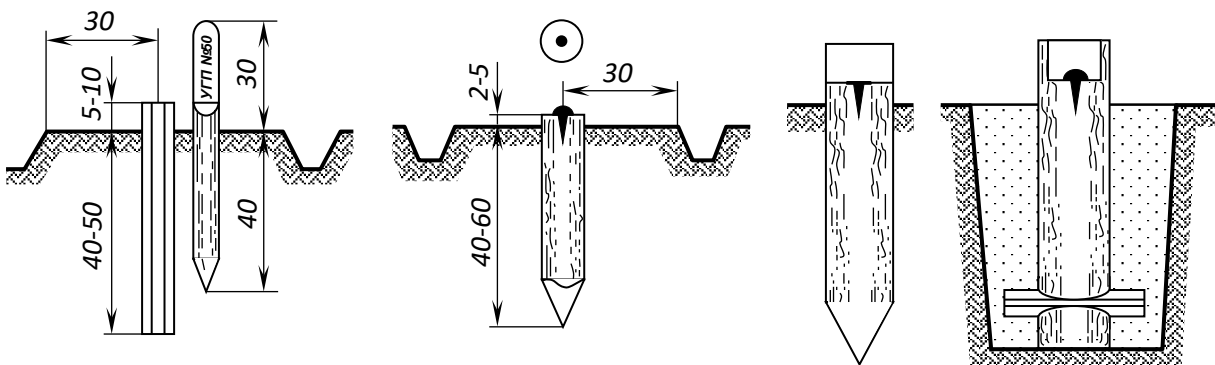
Рис. 1.2

Рис. 1.3

Рис. 1.4

Типы знаков временного закрепления съемочных сетей

(плановых и высотных)



Размеры даны в см

Рис. 1.5
Металлическая
труба,
кованый гвоздь
со сторожкой

Рис. 1.6
Свайка

Рис. 1.7
Деревянный столб забитый

Продолжение приложение №2

Правила составления абрисов местоположения пунктов

Абрисы местоположения пунктов опорной геодезической сети составляются и вычерчиваются непосредственно на месте работ в одном экземпляре на бланках формы Т – 44.

В описании местоположения грунтового знака обязательно указывается не менее трёх ориентиров и расстояния до них. Направления на ориентиры должны образовывать засечку под углами порядка $30^\circ - 120^\circ$. При расположении грунтовых знаков вне застроенной части, обязательно указывается не менее трёх дальних и трёх ближних ориентиров. Дальние ориентиры необходимы для нанесения знака на тот или иной лист карты данного масштаба, ближние ориентиры необходимы для непосредственного опознавания пункта на местности, особенно в условиях, когда пункт закрыт для визуального обозрения (зимой – засыпан снегом; при производстве земляных работ – засыпан землёй и т.п.).

В качестве ориентиров необходимо использовать контуры и объекты местности, возможность изменения которых должна быть наименьшей, а именно: углы построек, отдельно стоящие деревья, колодцы городских коммуникаций, столбы электролиний и т.п. Для столбов указывается их номер. В отдельных случаях, при отсутствии достаточного количества контуров, в качестве ориентиров используются направления и расстояния до смежных пунктов полигонометрии, полученные в результате обратной засечки в комбинации с линейными измерениями.

Необходимо указывать, от какой точки контура выполнен промер до пункта (от края или центра столба, люка колодца и т.п.). При использовании в качестве ориентиров дорог и рубленых деревянных домов, измерения расстояний до пунктов производится от оси дороги и угла дома.

Расстояние от центра пункта до постоянного предмета местности измеряется с точностью до 0.01 м от основных элементов ситуации (четких контурных точек), расстояния до которых не более 25м, с точностью до 0.1 м – при расстоянии от 25 м до 100 м и с точностью до 1 м – более 100 м.

Для грунтовых знаков в месте их расположения указывается характер покрытия (грунт, асфальт, бетон, булыжник и т.п.).

Опознавательные трафареты устанавливаются на видных местах, обеспечивающих их долговременную сохранность. В абрисе приводится чертёж трафарета и указывается место его установки.

Оттиски центров выполняются на 1/2 стандартного листа (формат А5). На листе записывается тип знака, его номер, должность, фамилия и подпись исполнителя, дата. Оттиски приклеиваются к оборотной стороне листа абрисов местоположения пунктов в первом экземпляре альбома, который остается в предприятии-исполнителе.

В описании местоположения стенных знаков, расположенных в городе, указывается название улицы или пересечение улиц, номер дома, месторасположение знака, ориентированное по сторонам света. Приводятся замеры от углов зданий и т.п., а также высота от поверхности земли.

При расположении стенных знаков в лежащих вокруг города посёлках указывается название посёлка, его расположение относительно города, номер дома, расположение знака, ориентированное по сторонам света.

Для построек, в которых заложен знак, на абрисе указываются материал, из которого они построены (кирпич, камень, блоки, панели, бетон, и т.п.), жилой или нежилой дом и его назначение (почта, магазин и т.п.).

Каждый экземпляр абриса должен быть принят начальником партии.

Редактирование описаний местоположения пунктов производится камеральной группой института, о чём в абрис заносится соответствующая запись.

Номенклатура центра определяется в камеральной группе института в полном соответствии с требованиями [21] и [22]

Абрисы в полевых условиях вычерчивается сначала карандашом, а затем, после редакционного просмотра и исправления в камеральном производстве, вычерчиваются тушью. Далее абрисы переводятся в цифровой вид (растровое изображение) путем сканирования, с возможной редакцией растрового изображения. Возможно создание абрисов в векторном формате с использованием издательского ПО.

Карточки формы Т – 44 брошюруются в альбом абрисов с жёстким переплётом. Внутри альбома они систематизируются по классам, внутри классов по ходам, внутри ходов в порядке их расположения в ходе. Абрисы могут быть укомплектованы также в порядке расположения пунктов в соответствующем каталоге координат и высот.

Альбом абрисов оформляется на 1/2 стандартных листов (формат А5). Он содержит: титульный лист, оглавление, краткое пояснение, список пунктов (или алфавитный указатель), чертежи типов центров, реперов и марок с условными обозначениями, абрисы местоположения пунктов, список принятых сокращений. Алфавитный указатель пунктов помещается в конце альбома.

Приложение №3
(обязательное)

Требования к содержанию инженерно-топографических планов для проектирования и строительства предприятий, зданий и сооружений

| №п/п | Информация, подлежащая отображению на инженерно-топографических планах и используемая при создании цифровых инженерно-топографических планов | Масштабы инженерно-топографических планов | | | |
|------|---|---|--------|--------|-------|
| | | 1:5000 | 1:2000 | 1:1000 | 1:500 |
| 1 | Пункты, точки геодезических сетей, закрепленные постоянными знаками, включая нивелирные и межевые знаки и знаки геодезической разбивочной основы, пересечения координатных линий др. точки, закрепленные на местности, в том числе: | + | + | + | + |
| | - пункты геодезических сетей сгущения в стенах зданий - точки плановых съёмочных геодезических сетей в стенах зданий и на углах капитальных зданий (закоординированные углы); - столбы закрепления проекта планировки; | - | + | + | + |
| 2 | - реперы и марки стенные | - | + | + | + |
| | 2 Строения, здания и сооружения (включая строящиеся) и их части (выступы и уступы более 0,5 мм в плане) с характеристикой назначения, огнестойкости, этажности и с указанием материала стен и конструкций, в том числе: | + | + | + | + |
| | - здание с колоннами вместо части или всего первого этажа; | - | + | + | + |
| | - тротуары, отмостки зданий и внутриквартальные проезды более 1 мм в плане; | - | + | + | + |
| | - отметки высот: пола первого этажа (внутри контура строения*), отмостки, земли или тротуара на углу дома; | - | - | + | + |
| | - брандмауеры, въезды на второй этаж, крыльца, входы, закрытые в подземные части зданий, ниши и лоджии, балконы на столбах, террасы, навесы на подкосах и навесы-kozy-рьки, вентиляторы вне зданий и запасные выходы из подвалов, люки подвальные, иллюминаторы, приемники, тумбы афишные постоянные и пр., гаражи индивидуальные и др. малые строения, ямки выгребные; | - | + | + | + |
| | - части зданий нависающие и не имеющие опор, лестницы пожарные, опирающиеся на землю; | - | - | + | + |
| | - номера домов, в том числе номера домов по углам кварталов или через 5-10 зданий при индивидуальной застройке, и по углам кварталов при наличии графической возможности для масштаба 1:5000 | + | + | + | + |
| | - переносные и временные сооружения (ларьки, палатки, киоски и др.); | - | - | - | - |
| | - выступы, уступы и разрывы менее 2 мм на плане у примыкающих один к другому неупорядоченных деревянных, глинобитных и металлических строений индивидуального пользования; | - | - | - | - |
| | - нежилые строения индивидуального пользования площадью более 1,5 мм ² на плане | - | - | + | + |
| 3 | Элементы планировки (красные линии), включая линии городских проездов, кварталов, линии застройки, границы водной поверхности, полосы отвода, зеленых насаждений и т.п.- | - | - | + | + |
| 4 | Культовые строения и сооружения с характеристикой материала постройки | + | + | + | + |

Продолжение приложения №3

| №п/п | Информация, подлежащая отображению на инженерно-топографических планах и используемая при создании цифровых инженерно-топографических планов | Масштабы инженерно-топографических планов | | | |
|------|---|---|--------|--------|-------|
| | | 1:5000 | 1:2000 | 1:1000 | 1:500 |
| 5 | Памятники, монументы, скульптуры и места захоронения | + | + | + | + |
| 6 | Автомобильные и грунтовые дороги с их характеристикой и сооружения при них (мосты, тоннели, пересечения, проезды, путепроводы, паромы и т.п.), в том числе: - светофоры на столбах; - пикетажные столбы; - километровые столбы и дорожные знаки | + | + | + | + |
| 7 | Собственные официальные названия населенных пунктов, улиц, рек, болот, гор, и других географических и топографических объектов | + | + | + | + |
| 8 | Железные дороги, сооружения и устройства при них, в том числе пассажирские и грузовые устройства, устройства службы пути локомотивного хозяйства, энергоснабжения, вагонного хозяйства, водоснабжения, сигнализации, централизации, блокировки связи, электроосвещения и прочие | + | + | + | + |
| 9 | Гидрография: - береговые линии озер, рек. Ручьев. Каналов и др. водоемов и водотоков при ширине их изображения на плане более 3 мм – два берега, а менее 3 мм – один берег), высоты урезов воды, отметки высот непостоянных береговых линий, глубины естественных и искусственных водоемов, глубины береговых обрывов, направление водотоков, полосы береговые (осушки) приливо-отливных морей, озер и водохранилищ, балки, камни, скалы, рифы, скопления плавника, растительность водная, изобаты и их надписи, горизонтали для изображения дна водоемов, характеристики водотоков, водопады, пороги, перекаты, отмели и мели, границы и площади разлива, озер и водохранилищ; - скорости и направления поверхностных струй водных потоков на регистрационных планах при изучении динамики размыва берегов рек Гидротехнические сооружения, объекты водного транспорта и водоснабжения с их характеристиками: - каналы, пристани, переправы, плотины, дамбы, запруды, берегоукрепления, валики, устройства водораспределительные, устья дренажных коллекторов, водовыпуски, дюкеры, акведуки, водосбросы, тоннели на каналах, водозаборы, насосы, чигири, лотки, посты водомерные и футштоки, станции, пляжи, судоходные и несудоходные каналы и устройства на них, шлюзы, свайные заграждения, ряжи, ледорезные сооружения, молы, знаки береговой и плавучей сигнализации, колодцы, баки водонапорные, источники естественные, гейзеры; | + | + | + | + |
| | | - | + | + | + |
| | | + | + | + | + |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| - колодцы, артезианские скважины, колодцы и скважины с механической подачей воды, колонки питьевые и гидранты пожарные, водозаборные сооружения и др. | + | + | + | + |
|---|---|---|---|---|

Продолжение приложения №3

| №п/п | Информация, подлежащая отображению на инженерно-топографических планах и используемая при создании цифровых инженерно-топографических планов | Масштабы инженерно-топографических планов | | | |
|------|--|---|----------|----------|----------|
| | | 1:5000 | 1:2000 | 1:1000 | 1:500 |
| 10 | Закрепленные на местности границы, административные границы*, границы отвода земель* ограждения сельскохозяйственных угодий с характеристикой материала изготовления (каменные, железобетонные, металлические, деревянные с капитальными опорами высотой 1 м и более): - деревянные и живые изгороди высотой менее 1 м; - временные заборы и сооружения на строительных площадках; - границы владений внутри кварталов и заборы во владениях, границы приусадебных участков на застроенных территориях | + | + | + | + |
| | | - | - | + | + |
| | | - | - | - | - |
| | | - | + | + | + |
| 11 | Полосы отвода железных и автомобильных дорог по граничным ограждениям и знакам* | + | + | + | + |
| 12 | Инженерно-геологические выработки (скважины, шурфы и др.) точки полевых наблюдений и измерений (геофизических, гидрогеологических, гидрологических и др.) | + | + | + | + |
| 13 | Растительный покров, грунты и микроформы рельефа местности, в том числе: - леса и лесопосадки с характеристикой пород деревьев, средней высоты и толщины деревьев и среднего расстояния между ними, отдельно стоящие деревья ориентирного и культурно-исторического значения, контуры вырубок, гарей, полян и сельскохозяйственных угодий, находящихся среди леса; - деревья толщиной менее 5 см, расположенные группами, отображаемые на планах контуром, а при линейном расположении с отображением крайних деревьев с пояснительной надписью «молодая посадка»; - деревья толщиной более 5 см, расположенные на проездах и площадях, аллеях и скверах (при подеревной съемке); - травяная растительность, пашни орошаемые и не орошаемые, болота с характеристикой проходимости, солончаки; - деревья, расположенные внутри кварталов и дворов на приусадебных участках, в парках и лесных массивах* | + | + | + | + |
| | | + | + | + | + |
| | | + | + | + | + |
| | | - | - | + | + |
| | | + | + | + | + |
| | | - | - | + | + |
| 14 | Наименьшая площадь контуров, подлежащая отображению, мм ² : - для хозяйственно ценных угодий или расположенных внутри участков, не имеющих хозяйственного значения; - для участков, не имеющих хозяйственного значения | 20 50 | 20 50 | 20 50 | 20 50 |
| 15 | Контуры (границы) оползневых участков, трещины и водопроявления на оползневых склонах, поверхностные проявления карста (карстовые формы рельефа, одиночные воронки, провалы, входы в пещеры, устья карстовых шахт и колодцев, значительные карстовые источники) и другие проявления опасных процессов и их характеристики | + | + | + | + |

Продолжение приложения №3

| №п/п | Информация, подлежащая отображению на инженерно-топографических планах и используемая при создании цифровых инженерно-топографических планов | Масштабы инженерно-топографических планов | | | |
|------|--|---|--------|--------|-------|
| | | 1:5000 | 1:2000 | 1:1000 | 1:500 |
| 16 | Рельеф местности, изображенный горизонталями с нанесением характерных форм рельефа в сочетании с условными знаками и высотами, в том числе дна водотоков, водоемов и акваторий | + | + | + | + |
| 17 | Рельеф местности, характеризующийся только высотами, на застроенных и спланированных территориях городов, промышленных и агропромышленных предприятий, железнодорожных станций (не менее пяти высот характерных точек местности на каждый дм ² плана), в том числе: - изрытые участки, свалки, карьеры (по контуру и внутри контура); - рельеф местности, характеризующийся только высотами, на участках плотной застройки и на разных уровнях | + | + | + | + |
| 18 | Высоты, характеризующие территорию и отдельные сооружения, включая: - характерные элементы рельефа, пересечения дорог, улиц и проездов, плотин, мостов, насыпей; - верх и низ плотин, мостов, подпорных стенок, укрепленных откосов, бетонированных лотков и кюветов, насыпей, дорог, колодцев; - головки рельсов (в том числе трамвайных); - верх и низ подпорных стенок, укрепленных откосов и бетонированных лотков; - углы и цоколи капитальных зданий; - места изменения профиля спланированных поверхностей и мощения, площадки у входа в капитальные здания | + | + | + | + |
| | Подземные сооружения | | | | |
| 19 | Подземные сооружения и устройства на территориях городов, промышленных и агропромышленных предприятий, включая: - водопровод, водовод промышленный, водосток, дренаж, канализацию, илопровод, газопровод, золопровод, кабели, блочную канализацию, тоннели, прокладки трубопроводов, коллекторы, волновод; - сооружения электрокоррозийной защиты и т.п. - специальные трубопроводы (бензопроводы, мазутопроводы, щелочепроводы и т.п.); - колодцы, камеры и коверы | - | - | + | + |
| | | - | - | + | + |
| | | - | - | + | + |
| | | - | - | + | + |
| 20 | Магистральные сети и высоковольтные кабельные линии | + | + | + | + |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| 21 | Назначение, диаметр и материал труб, труб, тип каналов, число кабелей, (или труб кабельной канализации), направление стока в самотечных трубопроводах, направления на смежные колодцы (камеры) вводы в здания (сооружения) подземных коммуникаций | - | - | + | + |
|----|---|---|---|---|---|

Продолжение приложения № 3

| №п/п | Информация, подлежащая отображению на инженерно-топографических планах и используемая при создании цифровых инженерно-топографических планов | Масштабы инженерно-топографических планов | | | |
|------|---|---|--------|--------|-------|
| | | 1:5000 | 1:2000 | 1:1000 | 1:500 |
| 22 | Высоты, характеризующие подземные коммуникации: - верх чугунного кольца люка колодца (обечайка); - земли (или мощения) у колодца; - труб, каналов (промерами от обечаек с отсчетом до 1 см); - в самотечных сетях – дно лотка; - в перепадных колодцах – высота низа входящей трубы; - в колодцах-отстойниках – дно колодца, низ входящей и выходящей труб; | - | - | + | + |
| | - у напорных трубопроводов – верх труб; - в каналах и коллекторах – верх и низ каналов (коллекторов); в кабельных сетях – место пересечения кабеля со стенками колодца, верх и низ пакета (блока) при кабельной канализации; - глубины заложения безколодезных прокладок | - | - | + | + |
| 23 | Надземные и наземные сооружения Опоры линий электропередачи, линий связи (незастроенные территории), опоры линий высокого напряжения и поворотные столбы линий низкого напряжения (застроенные территории) | + | + | + | + |
| 24 | Опоры низковольтных линий электропередачи и линий связи (застроенные территории) | - | + | + | + |
| 25 | Трубопроводы наземные на грунте, на опорах в коробах с характеристикой назначения трубопровода, высоты опор и материалы прокладок (коробов) и опор, диаметр и число трубопроводов наземных сооружений | + | + | + | + |
| 26 | Число проводов в линиях электропередачи и связи, марка проводов, ведомственная принадлежность, габариты и номер опор, расположение прокладок на опорах, высоты опор и эстакад, виды прокладок на них, высоты проводов и кабели между опорами* | - | - | + | + |
| 27 | Специальная информация экологического характера* | + | + | + | + |

Обозначения:

- информация, не отображаемая на инженерно-топографических планах;

+ информация, отображаемая на инженерно-топографических планах;

* - информация, отображаемая на инженерно-топографических планах по дополнительному заданию заказчика.

Примечания:

При высоте сечения рельефа через 1 м и более высоты пикетов должны вычисляться с точностью до 0,01 м и выписываться на плане с округлением до 0,01 м. При высоте сечения рельефа менее 1 м высоты пикетов следует вычислять выписывать на плане с точностью до 0,01 м.

На каждом квадратном дециметре планов в масштабах 1:5000-1:500 должно быть подписано не менее пяти высот характерных точек местности.

Специальная информация экологического характера включает в себя: границы загазованности по содержанию диоксида азота, оксида азота и пыли; границы пожароопасности и взрывоопасности (по биогазу); участки эрозии, засоления, осолонцевания и заболачивания почв; розы ветров и расстояния до ближайших населенных пунктов и железнодорожных станций; границы участков загрязнения химическими веществами (нефть, мазут, бензин, тяжелые металлы и др.), ядохимикатами и удобрениями; изолинии коэффициентов концентрации загрязняющих веществ; возможные пути миграции и скопления загрязняющих веществ, зоны чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия; участки повреждения леса и земель при добыче полезных ископаемых и строительстве объектов; зоны переосушения почв (деградация почв и др.), границы повреждения сельскохозяйственных культур.

Графическое определение элементов приведения (центровочный лист)

Триангуляция 1 разряда
полигонометрия
на пункте №1
на чертеже: $89^{\circ}00'$

Объект 11.02.001

Лист №1

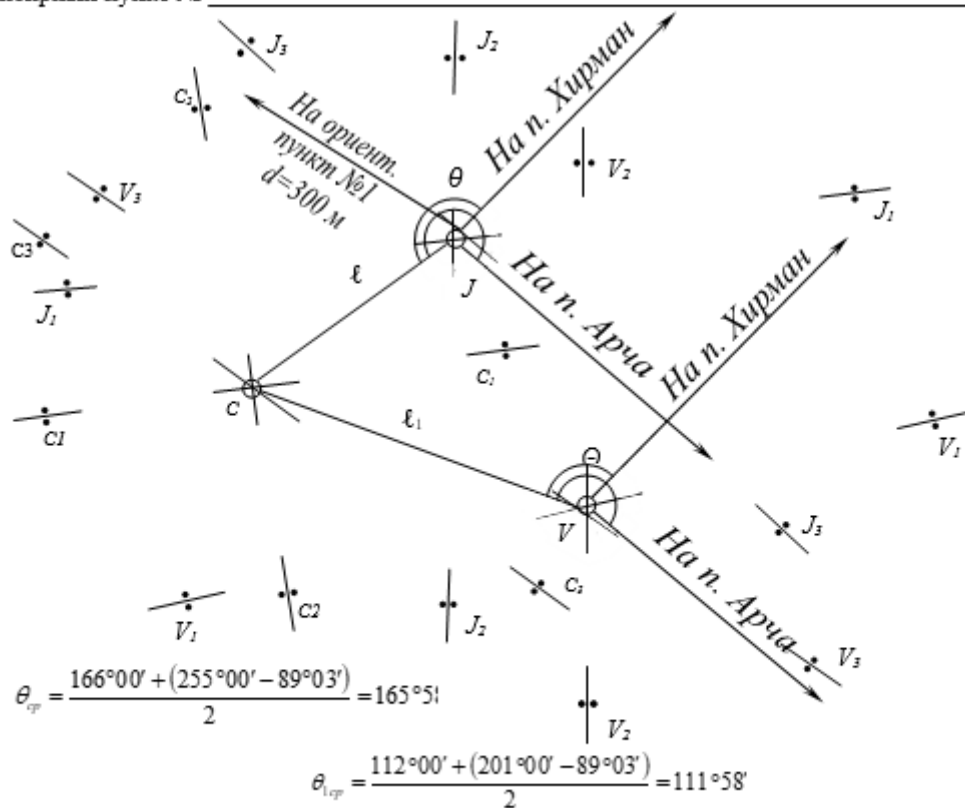
"17" апреля 2002 г.
из наблюдений: $89^{\circ}03'$
Контрольный угол: Хирман
- №1 - Арча

Элементы центрировки
 $l=0,034$ м
 $\theta=166^{\circ}00'$ на пункт Хирман
 $\theta=255^{\circ}00'$ на пункт Арча

Элементы редукции
 $l_1=0,047$ м
 $\theta_1=112^{\circ}00'$ для пункта Хирман
 $\theta_1=201^{\circ}00'$ для пункта Арча

Начальное направление на пункт Хирман
Направления на ориентирные пункты:

| На чертеже: | Из наблюдений: |
|-----------------------------|------------------|
| пункт Хирман $0^{\circ}00'$ | $0^{\circ}00'$ |
| пункт Арча $89^{\circ}00'$ | $89^{\circ}03'$ |
| Ориентирный пункт № 1 | $264^{\circ}30'$ |
| Ориентирный пункт № | |



Определение производил

Проверил

**Графическое определение элементов приведения
при линейных измерениях
(центровочный лист)**

Полигонометрия 4 класса
на пункте *Северный*, *пир.*
на чертеже: $151^{\circ}00'$

Объект *11.02.001*

Лист №1

"18" апреля 2002 г.

из наблюдений: $15^{\circ}17'$

Контрольный угол: *Бугор –
Северный – Горный*

Элементы центрировки

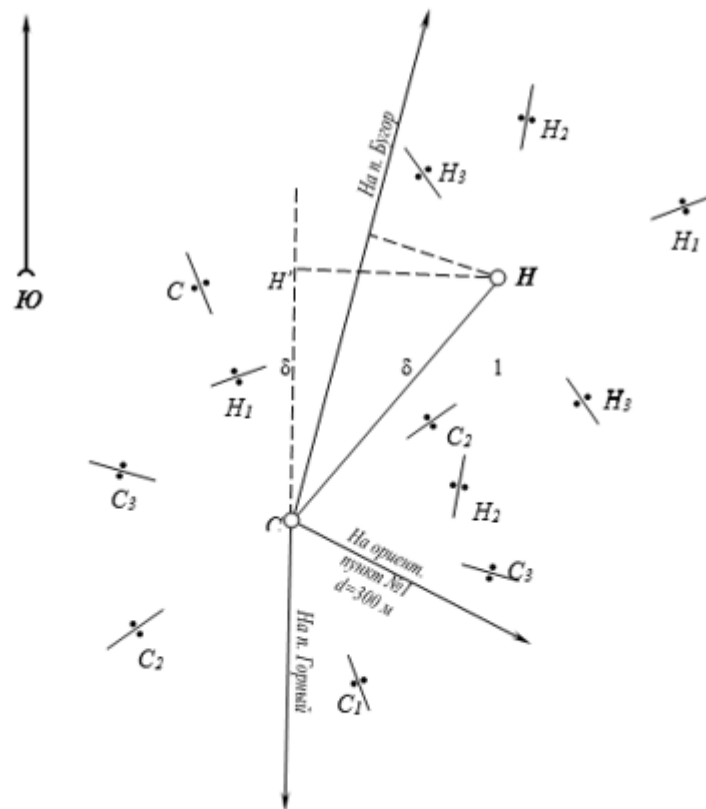
δ_c – на пункт

δ_o – на пункт

Элементы редукции

$\delta_r = +0,037$ м для пункта *Бугор*

$\delta_r = -0,031$ м для пункта *Горный*



Определение производил

Проверил

Пример оформления рабочей программы полевых работ по съемке ситуации и рельефа**Рабочая программа полевых работ**

По съемке ситуации и рельефа масштаба 1:500 с высотой сечения рельефа через 0,5 м

Объект: н.п. Ортаовул, Ташкентская область.

Аппаратура: приемники "Trimble R8-3 GNSS (США)":

приемник Trimble R8s GNSS (США);

Программное обеспечение для ЭВМ: Trimble Busintss Center, входящий в комплект приемника "Trimble".

Метод спутниковых определений - кинематический, способ "стой-иди".

Продолжительность приема - 20 с.

Интервал регистрации - 5 с.

Таблица 5.1

| Число наблюдаемых спутников | Продолжительность наблюдений, мин. |
|-----------------------------|------------------------------------|
| 4 | ≥ 20 |
| 5 | 10-12 |
| 6 и более | 5-10 |

Таблица 5.2

| N сеанса | Условные номера приемников / названия пунктов геодезической основы или съемочного обоснования | Применяемый метод спутниковых определений | Дата и интервалы времени, в которые параметры конфигурации спутникового созвездия оптимальны для спутниковых определений | |
|----------|---|---|--|------------------------|
| | | | начало | конец |
| 1 | 1/ п.т. Чигирик, баз.ст. 2/ п.т. Тойтепа 3/ п.т. Каратепа | быстрый статический | 10.09.2019, 09:30 ч | 10.09.2019, 17:30 ч |
| 2 | 1/ п.п. 1901, баз.ст. 2/ п.п. 1903 3/п.п. 1906 | реокупация | 10.09.2019, 10:20 ч | 10.09.2019, 16:30 ч |
| 3 | 1/ п.тр. Каратепа, баз.ст. 2/ п.п. 1903 3/п.п. 1906 | быстрый статический | 10.09.2019, 11:20 ч | 10.09.2019, 15:30 ч |

Приложение № 6
(рекомендованное)**Образец заполнения журнала спутниковых определений при развитии
съемочного обоснования**

Название пункта *Богбон* _____
 Объект "*ПДП Чинабад*" _____
 Организация *ГУП «УзГАШКЛИТИ»* _____
 Приближенные координаты:
 В= *46°*.
 L= *68°*.
 Н= *420 м.*
 Наблюдатель *Эшпулатов*
 Дата наблюдений *10.09.2019 г.* _____
 N сеанса *1* _____
 Имена файлов *PDP Chinabad* _____
 наблюдений
 Тип и номер
 приемника "*Trimble R8-3 GNSS (США)*" N *23067* _____
 Тип и номер
 антенны *SR-61 N 054* _____
 Пункты, участвующие в
 сеансе *п.т. Осмонсой* _____

 Начало сеанса *10 17* Конец сеанса *10 24* _____
 Интервал наблюдений (факт) *17* _____
 Дискретность *20 с* _____
 Маска *15°* _____
 t° возд *32* °С
 Высота антенны *1672* мм, *65,8* дюймов.
 Примечание *Центрировал Ташпулатов* _____

Порядок производства работ на объекте, время выполнения работ

Таблица 6.1

| N участка | Условные номера приемников / название (номер) пункта установки базовой станции | Дата и интервалы времени, в которые параметры конфигурации спутникового созвездия оптимальны для спутниковых определений | |
|-----------|--|--|------------------------|
| | | начало | конец |
| 1 | 1/23067-10 п. т. Булунгур, баз.ст. 2/23067-11, подв.ст. | 17.09.2019 г. 10:00 | 17.09.2019 г. 16:00 |
| 2 | 1/23067-10 п. т. Осмонсой, баз.ст. 2/23067-11, подв.ст. | 19.09.2019 г. 9:00 | 19.09.2019 г. 16:30 |

Приложение №7
(рекомендованное)**Образец заполнения журнала съемки ситуации и рельефа с применением
спутниковой технологии**Номер участка 1Объект "*ПДП Чинабад*" _____Организация *ГУП «УзГАШКЛИТИ»* _____

Приближенные координаты:

В= *46°*.L= *68°*.Н= *420 м*.Наблюдатель *Эшпулатов*Дата наблюдений *17.09.2019 г.* _____N сеанса 1

Имена файлов

наблюдений *PDP Chinabad* _____

Тип и номер

приемника "*Trimble R8-3 GNSS (США)*" N 23067 _____

Тип и номер

антенны *SR-61 N 043* _____

Пункты установки базовых

Станций п.п. *1516* _____Начало сеанса *11 07* Конец сеанса *11 30* _____Интервал наблюдений (факт) *23* _____Дискретность *20 с* _____Маска *15°* _____t°возд *10* _____ °CВысота антенны *1801* _____ мм, *70,9* _____ дюймов.

Условия наблюдений на объекте:

наличие препятствий, линий электропередач, радиолокационных станций, др.

Имеются высокие деревья _____

Примечание _____

Приложение №8
(рекомендованное)

Образец заполнения журнала рекогносцировки при развитии съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением спутниковой технологии

Название пункта (N участка съемки) *Богбон* _____

Объект *"ПДП Чинабад"* _____

Организация *ГУП «УзГАШКЛИТИ»* _____

Исполнитель *Эшпулатов* _____

Дата *08.09.2019 г.* _____

Тип и характеристики геодезического знака

Тип 6 г.р. (158), центр в сохранности _____

Описание марки и ее

номер _____

Схема и характер экранирования

Имеющиеся препятствия - сплошные, немаetalлические. _____

Условия наблюдений на пункте (участке съемки):

наличие препятствий, линий электропередач, радиолокационных станций и др.

Местность открытая, помехосоздающие факторы отсутствуют. _____

Приложение №9
(обязательное)

Высоты сечения рельефа для топографических съемок

| Тип рельефа и свойственный ему диапазон углов наклона земной поверхности | Масштаб съемки | | | |
|--|---------------------------|-------------|----------------|------------------|
| | 1:10000 | 1:5000 | 1:2000 | 1:1000, 1:500 |
| | Высоты сечения рельефа, м | | | |
| Плоскоравнинный - до 1° | 1,0 | 0,5* 1,0 | 0,5 1,0* | 0,5 |
| Равнинный - от 1 до 2° | 1,0** 2,0 | 0,5* 1,0 | 0,5 1,0* | 0,5 |
| Всхолмленный - от 2 до 4° | 2,0 2,5* | 1,0* 2,0 | 0,5*** 1,0 | 0,5 |
| Пересеченный - от 4 до 6° | 2,0 2,5 | 2,0 5,0* | 2,0*** 1,0* | 0,5 |
| Горный и предгорный - более 6° | 5,0 | 2,0* 5,0 | 2,0 | 1,0 |

Примечание

* Возможная (неосновная) высота сечения рельефа, допускаемая на картах и планах населенных пунктов в ограниченных случаях, оговариваемых техническим проектом.

** Высота сечения рельефа, применяемая в районах мелиоративного строительства.

*** Высота сечения рельефа, не применяемая на планах населенных пунктов.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ». -Москва, 2018
2. СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве. Свод правил». -Москва 2018
3. СН РК 1.02-02-2008 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила выполнения работ».- Астана 2009.
4. «Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500». - Недра, 1989.
5. «Условные знаки для топографических планов масштаба 1:500. Правила начертания» -Мосгоргеотрест. 1978).
6. «Классификатор топографической информации (Информация, отображаемая на картах и планах масштабов 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000, 1:10000)» - М.: Наука, 1986.
7. ПР 50.2.002-94 «ГСИ. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм».
8. СН 484-76 «Инструкция по инженерным изысканиям в горных выработках, предназначенных для размещения объектов народного хозяйства». -Госстрой -М, 1976.
9. ГККИНП–17–039–01 «Основные положения о построении государственной геодезической сети Республики Узбекистан (спутниковая геодезическая сеть)».
10. ГКИНП (ОНТА)-01-271-03 «Руководство по созданию и реконструкции городских геодезических сетей с использованием спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS».
11. ГКИНП (ОНТА)-02-262-02 «Инструкция по развитию съёмочного обоснования и съёмке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS. ЦНИИГА и К, 2002.
12. ГККИНП 02-067-03 «Инструкция по топографической съёмке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500». Ташкент, 2003. ГУГК при КМ Республики Узбекистан.