

Інструкція з обстеження та оновлення пунктів Державної геодезичної мережі України

(Затверджена наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру України № 23 від 29.02.2000 р.)

Обов'язкова для всіх суб'єктів підприємницької діяльності, які виконують обстеження та оновлення пунктів державної геодезичної мережі

АНОТАЦІЯ

В інструкції викладено загальні вимоги до методів обстеження та оновлення пунктів державної геодезичної мережі, повноти та періодичності виконання цих робіт підприємствами, організаціями та суб'єктами підприємницької діяльності всіх форм власності.

Інструкцію розроблено в Науково-дослідному і виробничому інституті геодезії, картографії та геоінформатики Головного управління геодезії, картографії та кадастру України згідно з вимогами "Основних положень створення державної геодезичної мережі України", 1998 р. та Закону України "Про топографо-геодезичну та картографічну діяльність" за участю О.В. Кучера, П.М. Шевчука. Загальну редакцію здійснив П.М. Шевчук.

З введенням у дію цієї інструкції вважати такою, що не застосовується "Временная инструкция по обследованию и восстановлению пунктов государственной геодезической и нивелирной сетей СССР" (РИО ВТС, — М., 1970. — 23 с.)

Ця інструкція встановлює загальні вимоги до методів обстеження та оновлення пунктів державної геодезичної мережі, повноти та періодичності виконання цих робіт

Вимоги інструкції є обов'язковими для всіх суб'єктів підприємницької діяльності всіх форм власності, які виконують вищеназвані геодезичні роботи.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1. Обстеження та оновлення пунктів державної геодезичної мережі (далі ДГМ) здійснюється для встановлення їхньої схоронності на місцевості і підтримання в належному стані з метою використання при виконанні топографо-геодезичних та картографічних робіт і інженерно-геодезичних вишукувань.

1.2. Державна геодезична мережа України — це сукупність її пунктів, рівномірно розміщених на території країни і закріплених на місцевості спеціальними центрами, які забезпечують їх схоронність та стійкість у плані і за висотою протягом тривалого часу.

Складовими частинами ДГМ є планова і висотна геодезичні мережі, пункти яких повинні бути суміщені або мати між собою надійний геодезичний зв'язок.

1.3. Центри геодезичних пунктів є носіями координат і висот пунктів.

Вони виготовляються у вигляді бетонних блоків, залізобетонних пілонів, свай, металевих або азбестових труб, заповнених бетонним розчином і т. п. У верхній частині центрів (реперів) цементуються або приварюються спеціальні марки. Центри і репери закладають на таку глибину, щоб нижня частина бетонного блока (пілона, сваї, труби) була на 0,5 м нижче межі найглибшого промерзання ґрунту.

Для закріплення пунктів в перекриттях та стінах будівель або у виходах скельних порід використовуються марки і репери спеціальних конструкцій.

Типи центрів геодезичних пунктів та нівелірних знаків, які використовувались на території України наведені в додатку 7.

1.4. Для виконання геодезичних вимірювань, а також для позначення та розпізнавання пунктів на місцевості і забезпечення їх схоронності над центрами пунктів встановлюються зовнішні знаки у вигляді металевих пірамід, сигналів та турів.

Для закріплення на місцевості напрямків з геодезичного пункту на відстані від нього 500 — 1000 м (на забудованій та закритій місцевості не менше 250 м) встановлюються два орієнтирні пункти (далі — ОРП) з підземними центрами із забезпеченням видимості між пунктом і ОРП.

1.5. Земельні ділянки, на яких розташовані геодезичні пункти, зі смугою землі завширшки 1 м уздовж межі геодезичного пункту є охоронними зонами цих пунктів. Межами геодезичних пунктів є зовнішні краї канав, огорожі, вали з каменів, а при їх відсутності — основа стовпів зовнішніх знаків. Для стінних пунктів і знаків їх охоронні зони не встановлюються.

1.6. Польове обстеження геодезичних пунктів і нівелірних знаків полягає у відшукуванні їх на місцевості, визначенні стану зовнішніх знаків, центрів, ОРП та їх зовнішнього оформлення.

Оновлення геодезичних пунктів і нівелірних знаків передбачає виконання всіх робіт, необхідних для приведення їхніх центрів, зовнішніх знаків, ОРП та зовнішнього оформлення у відповідність до

вимог діючих нормативно-технічних документів.

Визначення нових геодезичних пунктів, нівелірних знаків та ОРП, замість втрачених, до складу робіт з оновлення не входить і в разі необхідності виконується за спеціальним завданням як відновлення та згущення ДГМ.

1.7. Обстеженню та оновленню підлягають:

- пункти ДГМ 1, 2, 3 і 4 класів, визначені відповідно до вимог "Основних положень про державну геодезичну мережу СРСР", 1954-1961 р.р. (далі — Основні положення, 1954 — 1961);
- пункти ДГМ 1, 2 і 3 класів, визначені відповідно до вимог "Основних положень створення Державної геодезичної мережі України", 1998 р. (далі — Основні положення, 1998);
- нівелірні знаки висотної геодезичної мережі I, II, III і IV класів, визначені відповідно до вимог "Основних положень про нівелірну мережу СРСР", 1961 р. та "Основних положень, 1998 р."

В окремих випадках, при недостатній густоті пунктів, технічними проектами може передбачатись обстеження та оновлення пунктів геодезичної мережі II, III і IV класів (в повному обсязі або частково), визначених відповідно до вимог "Основних положень про державну опорну геодезичну мережу СРСР", 1939 р. (далі Основні положення, 1939), а також пунктів геодезичних мереж згущення, типи центрів яких наведені в додатку 7.

1.8. Обстеження та оновлення геодезичних пунктів та нівелірних знаків ДГМ на території України здійснюється виробничими підрозділами Головного управління геодезії, картографії та кадастру України (далі Укргеодезкартографія) та спеціальними підрозділами Міністерства оборони України або за їх замовленнями іншими спеціалізованими підприємствами чи організаціями у відповідності до вимог діючих нормативно-технічних документів.

Періодичність виконання цих робіт в різних регіонах залежить від їх необхідності, але здійснюється не рідше ніж через 10 років, а на території міст та зон активної господарської діяльності не рідше ніж через 5 років.

Черговість та терміни виконання робіт визначаються Укргеодезкартографією за узгодженими планами з Міністерством оборони України.

1.9. Обстеження геодезичних пунктів та нівелірних знаків ДГМ обов'язково виконується при топографічній зйомці та оновленні топографічних карт масштабів 1:10 000, 1:25 000 і 1:50 000, а також перед проектуванням майбутніх робіт з відновлення та згущення ДГМ.

1.10. Обстеження геодезичних пунктів та нівелірних знаків ДГМ і їх оновлення, як правило, виконується комплексно в один польовий сезон.

В окремих випадках дозволяється виконувати ці роботи окремо, а саме:

- на початку польового сезону виконується тільки обстеження пунктів та нівелірних знаків, а потім їх оновлення;
- у перший рік виконується тільки обстеження геодезичних пунктів і нівелірних знаків, а в наступний рік їх оновлення.

1.11. Результати обстеження та оновлення геодезичних пунктів і нівелірних знаків ДГМ на всю територію країни заносяться в банк геодезичних даних Укргеодезкартографії і Міністерства оборони України, а на території, які закріплені за їхніми виробничими підрозділами — в регіональні банки, які ведуться цими підрозділами.

2. ОБСТЕЖЕННЯ ПУНКТІВ ПЛАНОВОЇ ГЕОДЕЗИЧНОЇ МЕРЕЖІ

2.1. Проектування робіт з обстеження пунктів планової геодезичної мережі передбачає збір, вивчення та використання таких матеріалів топографо-геодезичного забезпечення району робіт:

- каталогів координат геодезичних пунктів ДГМ;
- відомостей про геодезичні пункти, які побудовані та визначені після видання каталогів координат і висот пунктів ДГМ;
- відомостей про пункти спеціальних геодезичних мереж, якщо завданням передбачено їх обстеження;
- карток геодезичних пунктів ДГМ;
- топографічних карт масштабів 1:10 000 — 1:100 000 на район виконання робіт.

За цими матеріалами всі геодезичні пункти наносяться на топографічні карти масштабів 1:10 000 — 1:100 000, а їх технічні дані (назва пункту, клас, рік побудови мережі, тип центра, тип і висота знака, дирекційні кути напрямків на ОРП та відстаней до них) виписуються в Картки геодезичних пунктів (додаток 1).

Топографічні карти з нанесеними геодезичними пунктами та Картки геодезичних пунктів використовуються при виконанні польових робіт.

2.2. Польові роботи з обстеження геодезичних пунктів включають такі процеси:

- розшук пунктів на місцевості;
- огляд центрів, зовнішніх знаків, ОРП і встановлення їхнього стану та зовнішнього оформлення;
- оформлення звітної документації.

2.3. Розшук центрів пунктів на незабудованих територіях виконується з використанням топографічних карт масштабів 1:10 000 — 1:100 000 за такими ознаками:

- зовнішніми знаками на пунктах;
- розпізнавальними охоронними стовпами та залишками канав колишнього зовнішнього оформлення;
- курганами або заглибинами землі над центрами пунктів.

Якщо візуальним оглядом місцевості відшукати пункт не вдається, а явні ознаки знищення його центра відсутні, то виконавець робіт зобов'язаний застосувати всі інші можливі заходи для розшуку центра пункту, такі як опитування місцевих жителів та інструментально-геодезичні методи розшуку, які наведені в додатку 2.

2.4. Для розшуку центрів пунктів на забудованих територіях, крім названих карт в пункті 2.3, ознак та методів, використовуються топографічні плани масштабів 1:2 000 — 1:5 000 та абриси місцеположення геодезичних пунктів (картки закладки).

На забудованих територіях обов'язково розшукуються та обстежуються знесені центри геодезичних пунктів, які побудовані на будівлях.

2.5. Пункт вважається втраченим, якщо є наявні ознаки знищення його центра (на місці пункту побудовано капітальну споруду, знищено курган, викопано котлован, зруйновано будівлю і т. п.), або коли вжиті заходи до розшуку центра, включаючи інструментально-геодезичні методи, не дали позитивних результатів.

В останньому випадку рішення про призупинення пошукових робіт приймає безпосередній керівник робіт на підставі особистого огляду місцевості поблизу положення пункту та аналізу результатів роботи виконавця з розшуку центра.

Якщо на місці пункту розміщено тимчасову споруду (скирду, склад міндобрив тощо), то такий пункт не вважається втраченим.

2.6. Огляд пункту починають з в'яснення стану його центра. Для цього обережно розкопують верхній центр так, щоб не порушити його положення. Якщо номер марки верхнього центра співпадає з номером марки за каталогом (карткою геодезичного пункту) і марка в хорошому стані, то пункт вважається таким, що зберігся. Якщо ці номери не співпадають або марка центра знищена, то обережно розкопують весь центр по одній із його граней, не порушуючи його положення, і проводять його огляд. Під час огляду центра порівнюють його тип з даними каталога (карткою геодезичного пункту), уточнюють їх ідентичність і в'ясняють стан нижніх центрів. При цьому, в обов'язковому порядку вимірюють з точністю до 0.01 м висоту центра і глибину його закладки від поверхні землі. Всі ці відомості заносять в Картку геодезичного пункту.

2.7. Обстеження зовнішнього знака починають з ретельного огляду основних стовпів, стояків, вінців, розкосів, драбин, площадки спостерігача і верху знака.

Під час огляду зовнішнього знака визначають його придатність для проведення геодезичних вимірювань, основні стовпи розкопують на глибину до 40-50 см. Якщо основні стовпи та стояки прогнили (проржавіли) більше ніж на 1/7 їх товщини, то подальше обстеження знака не проводять, такий знак підлягає знесенню. В іншому випадку визначають обсяг робіт щодо його ремонту. Необхідність знесення старих ветхих зовнішніх знаків підтверджується безпосереднім керівником робіт.

2.8. Під час обстеження геодезичного пункту перевіряють схоронність ОРП, стан їхніх центрів, розпізнавальних стовпів, зовнішнього оформлення і визначають обсяги робіт з їх оновлення.

Якщо за зовнішніми ознаками місцеположення ОРП встановити неможливо, то їх розшукують інструментально за дирекційними кутами та відстанями від центра пункту.

2.9. Якщо обстеження пунктів виконують як самостійний процес для проектування майбутніх робіт з відновлення та згущення ДГМ, то на кожному пункті, який обстежується, перевіряють наявність видимостей по напрямках на суміжні пункти існуючої мережі, та складають діаграму перешкод і секторів видимостей по горизонту пункту (додаток 6).

На діаграмі дають зарисовку горизонту, окремих місцевих предметів, існуючих видимостей на суміжні пункти та секторів видимостей, вказують азимуті напрямків на суміжні пункти мережі по яких є видимість земля-земля та азимуті перешкод, висоти яких над горизонтом перевищують 20°. Діаграма складається в топографічних умовних знаках, викреслюється простим олівцем і заноситься в Картку геодезичного пункту.

2.10. Вичерпні відомості про стан пункту, які повинні бути короткі, чіткі і зрозумілі, виконавець заносить в "Картку геодезичного пункту". Вони необхідні для визначення обсягів робіт з його відновлення.

На геодезичні пункти, які знищені або втрачені, відомості про стан їх центрів, ОРП та зовнішнє оформлення в Картку геодезичного пункту не заносять. Указують лише, що пункт знищено (втрачено), причини його втрати та дають перелік робіт, які необхідно виконати для його відновлення.

2.11. Після виконання робіт з обстеження геодезичних пунктів здаються такі матеріали:

- Картки геодезичних пунктів, зброшуровані в папки за трапеціями масштабу 1:200 000

- (складаються на кожний обстежений пункт);
- схема результатів обстеження геодезичних пунктів, виконана на топографічній карті масштабу 1:50 000 — 1:200 000 (в залежності від густоти пунктів) з нанесеними на ній розшуканими та знищеними (втраченими) геодезичними пунктами.
 - технічний звіт про виконані роботи
- Перелічені матеріали готуються у двох примірниках і зберігаються:
- 1-й примірник — у підприємстві (організації), яке обслуговує дану територію;
 - 2-й примірник — у Державному картографо-геодезичному фонді України (далі Укркартгеофонд), куди вони надсилаються після завершення робіт на об'єкті.

3. ОНОВЛЕННЯ ПУНКТИВ ПЛАНОВОЇ ГЕОДЕЗИЧНОЇ МЕРЕЖІ

3.1. Під час оновлення пунктів планової геодезичної мережі виконуються такі роботи:

- оновлення центрів пунктів і встановлення на них пізнавальних стовпів, якщо старі не збереглися;
- ремонт зовнішніх знаків і знесення старих (ветхих) знаків;
- побудова нових знаків на пунктах, розташованих у відкритій місцевості на землях сільськогосподарського призначення, які систематично обробляються, якщо старі знаки не збереглися або знесені;
- ремонт і оновлення старих ОРП;
- оновлення зовнішнього оформлення геодезичних пунктів і ОРП;
- передача оновлених геодезичних пунктів землекористувачам (землевласникам) земельних ділянок для нагляду за їх збереженням.

3.2. ОНОВЛЕННЯ ЦЕНТРІВ ПУНКТИВ

3.2.1. Пошкоджені центри геодезичних пунктів, визначених відповідно до вимог "Основних положень, 1954-1961" та "Основних положень, 1998" при оновленні приводять до стандартних типів У10П, У20П, У30П, 140П, передбачених "Інструкцією про типи центрів геодезичних пунктів, ГНТА-2.01, 02-01-93", 1994 (далі — Інструкція про типи центрів, 1994).

3.2.2. Якщо технічним проектом або окремим завданням передбачено оновлення пунктів, визначених відповідно до вимог "Основних положень, 1939", то оновлення пошкоджених центрів виконується тільки на тих пунктах, де центри складаються з двох монолітів з марками і нижній з них закладений на 0,5 м глибше межі найбільшого промерзання ґрунту.

3.2.3. Під час закладання нового верхнього центра, замість втраченого або пошкодженого, необхідно встановити його точно над маркою нижнього центра за допомогою виска, виміряти відстань по вертикальній прямій між марками верхнього і нижнього центрів з точністю до 5 мм і обчислити висоту нового центра над рівнем моря.

3.2.4. Якщо на пункті залишився тільки нижній центр на недостатній глибині, то на такому пункті необхідно виконати перезакладку центра і встановити центр нового типу. Перезакладка центра здійснюється згідно з вимогами нормативно-технічних документів.

На верхньому центрі типу У10П, У20П, У30П, 140П оновленого пункту встановлюють бетонний пізнавальний стовп, який представляє собою бетонний паралелепіпед розміром 10 x 10 x 70 см.

3.3. РЕМОНТ ЗОВНІШНІХ ЗНАКІВ І ЗНЕСЕННЯ СТАРИХ ВЕТХИХ ЗНАКІВ

3.3.1. Під час оновлення геодезичних пунктів виконують ремонт або знесення зовнішніх знаків, які збереглися.

Підлягають ремонту дерев'яні зовнішні знаки, на яких постаріли драбини, перехідні площадки та площадка спостерігача, розсохся і постарів інструментальний столик та верх знака, ослаблена міцність і жорсткість знака, основні стовпи підгнили не більше ніж на 1/7 їх товщини, а всі інші деталі залишилися зовсім придатними.

Обсяги ремонтних робіт визначаються під час обстеження пунктів згідно з вимогами п.п. 2.7 — 2.8. Знак ремонтують, якщо вартість ремонту не перевищує 25% вартості побудови нового знака відповідної висоти. Ремонт старих зовнішніх знаків здійснюється згідно з вимогами діючих нормативно-технічних документів.

На металевих зовнішніх знаках під час їхнього ремонту встановлюють відсутні вінці і перекладини, підтягують і підкручують ослаблені болти і гайки, прості піраміди, по можливості, фарбують антикорозійною фарбою.

Під час оновлення пунктів, які розташовані в населених пунктах на будівлях, їх ремонтують і приводять до того стану, який був у них після побудови або останнього оновлення.

Дерев'яні знаки з підгнилими стовпами більше ніж на 1/7 їх товщини, гнилими вінцями та перекладинами підлягають знесенню.

3.3.2. Знесення старого (ветхого) зовнішнього знака здійснюється у тих випадках, коли є небезпека, що він в будь-який час може впасти, або коли на його місці треба побудувати новий знак.

Знесення зовнішніх знаків доручають досвідченому виконавцю з підготовленим складом

бригади, яка пройшла спеціальний інструктаж з техніки безпеки. Всі тяглові механізми, верхолазні пояси та інше обладнання повинні бути попередньо випробувані. Знесення знака можна проводити тільки в тиху погоду. Спосіб знесення знака вибирають в залежності від того, чи можна на нього піднятися, чи ні, тобто від ступеню його ветхості. Порядок виконання робіт під час знесення знаків наведено в додатку 3.

Підприємство чи організація, які виконують знесення старих (ветхих) знаків, зобов'язані повідомити про це місцеві органи влади та землекористувача (землевласника), яким знак передавався раніше за актом для забезпечення його схоронності.

3.4. ПОБУДОВА НОВИХ ЗОВНІШНІХ ЗНАКІВ

3.4.1. На геодезичних пунктах, розташованих у відкритій місцевості на землях сільськогосподарського призначення, які систематично обробляються, де зовнішні знаки не збереглися або їх знесено, будуються прості металічні піраміди (рідше дерев'яні або залізобетонні) висотою 4-5 м. Піраміди ретельно центруються над центром пункту так, щоб лінійна величина редукції візирного циліндра піраміди не перевищувала 5 см, а візирні промені з центра пункту на ОРП проходили не ближче 10 см від ніг піраміди.

Під час побудови знака виконавець вимірює висоту побудованої піраміди з точністю до 1 см і результати вимірювань записує в Картку побудови, обстеження та оновлення геодезичного пункту.

3.4.2. На геодезичних пунктах, розташованих в закритій місцевості (у лісі, лісополосі, високому чагарнику, населеному пункті), зовнішні знаки не будуються. Виконується тільки ремонт зовнішніх знаків, які збереглися, або знесення старих (ветхих) знаків, оновлення (ремонт) центра і встановлення пізнавального стовпа та оновлення зовнішнього оформлення пункту.

3.5. РЕМОНТ І ОНОВЛЕННЯ СТАРИХ ОРП.

3.5.1. Якщо на геодезичному пункті збереглися обидва ОРП, то з метою перевірки їхньої стабільності і безпомилкового розпізнавання, здійснюють контрольні вимірювання відстаней до них і кута між ними. Результати вимірювань не повинні відрізнятись від даних каталога більше ніж на 3 м при вимірюванні відстаней і 10" при вимірюванні кутів. У разі більших розходжень кути і відстані до ОРП вимірюють заново з необхідною точністю.

3.5.2. Якщо на геодезичному пункті зберігся тільки один ОРП, то з метою перевірки його стабільності і правильності розпізнавання, вимірюють відстань до нього і порівнюють з даними каталога. Допустимі розходження вимірної відстані від даних каталога вказані в п. 3.5.1.

3.5.3. На ОРП типу 16, 67 над центром встановлюють новий бетонний пізнавальний стовп, якщо старий зігнув або не зберігся. В залісених та інших закритих районах замість бетонних пізнавальних стовпів можуть встановлюватись дерев'яні стовпи, довжиною 125 см, скошені у верхній частині на дві грані.

3.6. ОНОВЛЕННЯ ЗОВНІШНЬОГО ОФОРМЛЕННЯ ГЕОДЕЗИЧНИХ ПУНКТИВ І ОРП

3.6.1. До зовнішнього оформлення геодезичних пунктів відноситься:

- канави квадратної (трикутної) форми навколо зовнішнього знака або центра геодезичного пункту;
- огорожі, вали з каміння, кургани, трафарети на скелях тощо;
- розпізнавальні охоронні стовпи з охоронними пластинами на яких розміщено напис: "Геодезичний пункт. Охороняється державою".

До зовнішнього оформлення ОРП відносяться:

- канави круглої форми навколо ОРП;
- розпізнавальні охоронні стовпи.

3.6.2. Розпізнавальний охоронний стовп представляє собою залізобетонний пілон довжиною 140 см і перерізом 10x10 см або азбестоцементну трубу діаметром 10 см, заповнену бетоном. Пілон закладається на глибину 80 см, верхня частина його, яка повинна бути на 60 см вище поверхні землі, фарбується яскравою олійною фарбою (жовтого, оранжевого або червоного кольору).

3.6.3. Оновлення зовнішнього оформлення геодезичних пунктів і ОРП здійснюється за такими правилами:

- якщо збереглися канави навколо пункту чи ОРП, то вони оновлюються у старих розмірах, при цьому старі задерновані канави тільки поглиблюються до 50 см;
- геодезичні пункти, які розташовані на сільськогосподарських землях, що систематично обробляються, окопуються канавами (з трьох або чотирьох сторін), паралельними до сторін знака на відстані не менше 1 м від осей стовпів знака. Ширина канави зверху 120 см, знизу 20 см, глибина канави 80 см згідно з вимогами Інструкції про типи центрів, 1994, п.п. 2.1.3.-2.1.5. Крім цього, на побудованих пірамідах до однієї з перекладин прикріплюється охоронна пластина з написом "Геодезичний пункт. Охороняється державою";
- на геодезичних пунктах з постійними зовнішніми знаками, а також на пунктах з центрами, що

виступають над поверхнею землі, розпізнавальні охоронні стовпи не встановлюють. У цих випадках охоронні пластини прикріплюють до зовнішнього знака або безпосередньо до конструкції центра.

3.6.4. Оновлення зовнішнього оформлення геодезичного пункту без зовнішнього знака, розташованого в закритій місцевості (в лісі, лісополосі, високому чагарнику, населеному пункті тощо), який раніше не окопувався або коли старі канали не збереглися, виконується таким чином:

- на відстані 1,5 м від центра пункту встановлюється залізобетонний розпізнавальний охоронний стовп з охоронною пластиною, яка повинна бути повернута в сторону центра. Безпосередньо над центром пункту насипають невисокий курган висотою до 30 см і діаметром не менше 1 м;
- якщо поблизу пункту зберігся старий розпізнавальний охоронний стовп з охоронною пластиною, то його перефарбовують яскравою фарбою, якщо ж охоронна пластина не збереглася, то на розпізнавальному охоронному стовпі закріплюють нову охоронну пластину.

3.6.5. Оновлення зовнішнього оформлення ОРП виконують у такому порядку:

- ОРП окопують канавою круглої форми діаметром 330 см по зовнішньому краю і 130 см по внутрішньому краю. Ширина канави зверху 100 см, внизу 20 см, глибина 50 см;
- у розриві канави встановлюють розпізнавальний охоронний стовп з охоронною пластиною.

Крім цього, на ОРП типу 151, насипаний навкруги верхньої частини залізобетонного пілона курган обкладається дерном, а марка та виступаюча над поверхнею землі частина пілона фарбуються фарбою яскравих кольорів.

3.7. Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України № 1284 від 19.07.1999 р. "Про Порядок охорони геодезичних пунктів", усі оновлені геодезичні пункти передаються за актами землекористувачам (землевласникам) земельних ділянок, на території яких вони знаходяться, для нагляду за їх збереженням.

Акти складаються у трьох примірниках, підписуються виконавцем і землекористувачем (землевласником) земельної ділянки і скріплюються печаткою. Один примірник акта залишається у землекористувача (землевласника) земельної ділянки, який прийняв геодезичні пункти для забезпечення їх схоронності, другий — у виконавця робіт, третій — надсилається в Укркартгеофонд.

На зворотній стороні акта дається список пунктів, які передані землекористувачу (землевласнику) земельної ділянки для забезпечення їх схоронності.

3.8. Після закінчення польових робіт з оновлення геодезичних пунктів підлягають здачі такі матеріали:

- Картки побудови, обстеження та оновлення геодезичних пунктів, які систематизуються в папках за трапеціями масштабу 1:200 000 (додаток 1);
- журнали контрольних кутових та лінійних вимірювань;
- схема обстежених та оновлених геодезичних пунктів, виконана на топографічній карті масштабу 1:100 000 або 1:200 000 (в залежності від густоти пунктів);
- акти передачі оновлених геодезичних пунктів землекористувачам (землевласникам) земельних ділянок для нагляду за їх збереженням.
- технічний звіт про виконані роботи.

Перелічені матеріали, крім журналів контрольних вимірювань, готуються у двох примірниках, один з яких надсилається в Укркартгеофонд, другий залишається в підприємстві, за яким закріплена дана територія для обслуговування в топографо-геодезичному відношенні.

Картки побудови, обстеження та оновлення геодезичних пунктів, зберігаються в Укркартгеофонді постійно, інші матеріали знищуються в установленому порядку після видання оновлених каталогів координат і висот геодезичних пунктів.

4. ОБСТЕЖЕННЯ ЗНАКІВ ВИСотної ГЕОДЕЗИЧНОЇ МЕРЕЖІ

4.1. Висотна геодезична мережа, яка складається з нівелірних ліній I, II, III і IV класів, закріплена на місцевості віковими, фундаментальними, ґрунтовими та стінними марками і реперами типи яких наведені в додатку 7. Закріплення ліній нівелювання всіх класів на місцевості виконано реперами і марками не рідше ніж через 5 км (по трасі), а в важкодоступних районах — не рідше ніж через 7 км.

Лінії нівелювання I і II класів, крім того, закріплені фундаментальними реперами не рідше ніж через 60 км, а також у вузлових точках, поблизу морських, основних річкових та озерних рівневих постів. У сейсмоактивних районах фундаментальні репери закладені не рідше ніж через 40 км.

На геодинамічних і техногенних полігонах, майданчиках будівництва АЕС, гідротехнічних споруд та інших важливих промислових об'єктів частина пунктів висотної геодезичної мережі може бути закріплена віковими реперами.

4.2. Роботи з обстеження нівелірних знаків починаються з вивчення матеріалів топографо-геодезичної вивченості території і підготовки необхідних матеріалів і даних для виконання польових робіт.

Такими матеріалами є:

- зведені та об'єктові каталоги висот пунктів нівелювання I-IV класів ;

- відомості перевищень і висот пунктів нівелювання I-IV класів, які не увійшли до зведених каталогів зі схемами до них;
- абриси (кроки) закладки реперів та їх типи;
- топографічні карти на район робіт або копії з них в масштабі 1:10 000-1: 25 000;
- матеріали аерофотозйомки (аерофотознімки, фотосхеми).

За цими матеріалами репери нівелювання всіх класів наносять на топографічні карти, а всі необхідні дані про них (тип знака і його номер, клас нівелювання, рік закладки, опис місцеположення знака) випишують у Список обстеження і оновлення нівелірних знаків на об'єкті (додаток 4), готують копії схем нівелірних ліній.

У Списку нівелірні знаки розміщують по лініях у такому порядку, в якому вони приведені в каталогах чи відомостях перевищень звідки випишується опис місцеположення знака.

Підготовлені топографічні карти з нанесеними реперами, копія схеми нівелювання та Списки обстеження та оновлення нівелірних знаків є основними документами для виконання польових робіт.

4.3. Польове обстеження нівелірних знаків включає:

- розшук нівелірного знака на місцевості і визначення його стану та відповідності даного типу знака сучасним вимогам, якість цементування марок, схоронність зовнішнього оформлення. Для стінних знаків визначають стан споруди, в якій закладено знак, наявність і розміри тріщин у стінах, фундаменті тощо;
- перевірку опису місцеположення нівелірного знака і відповідність його змісту даним, що вміщені в каталозі чи відомостях перевищень;
- оформлення технічної документації за результатами обстеження.

4.4. Розшук нівелірних знаків проводиться за топографічною картою, абрисом, аерофотознімками, за зовнішніми ознаками, що збереглися (залишками канав зовнішнього оформлення, розпізнавальними охоронними стовпами тощо), за відомостями про нівелірний знак, що можуть бути одержані від місцевих жителів.

Якщо візуальним оглядом місцевості за переліченими даними віднайти нівелірний знак не вдалося, то він вважається не знайденим, але з каталога висот пунктів нівелювання не вилучається. Рішення про припинення розшуку нівелірного знака приймає безпосередній керівник робіт на підставі особистого огляду місцеположення знака.

Нівелірний знак вважається втраченим, коли на його місці вирито котлован, побудовано будь-яку споруду, зруйновано будинок в якому він був закладений, відбито марку, порушено цементне кріплення знака в стіні, нахилено пілон тощо.

4.5. Фундаментальний репер вважається таким, що зберігся, коли збереглася його контрольна марка хоча основна марка знищена. Такий репер підлягає ремонту в процесі якого необхідно заложити нову основну марку і визначити при цьому перевищення нової марки відносно контрольної марки і репера-супутника. Визначення перевищення здійснюється геометричним нівелюванням з точністю не нижче 1 мм.

4.6. Під час огляду розшуканого нівелірного знака виправляється опис його місцеположення, якщо він не відповідає сучасному стану, знак наноситься на карту і дається перелік робіт, які необхідно виконати для його оновлення.

Відомості про стан обстеженого нівелірного знака, заносять у Список обстежених і оновлених нівелірних знаків.

4.7. Після закінчення польових робіт з обстеження нівелірних знаків виконавець здає безпосередньому керівнику робіт такі матеріали:

- список обстежених нівелірних знаків;
- схему обстежених нівелірних знаків на карті масштабу 1:100 000. У випадку обстеження нівелірних знаків тільки I і II класів схема викреслюється на карті масштабу 1:500 000;
- пояснювальну записку (звіт) про виконані роботи.

Перелічені матеріали готуються в двох примірниках і зберігаються:

1-й примірник — в Укркартгеофонді, куди вони надсилаються після завершення робіт на об'єкті;

2-й примірник — залишається в підприємстві або передається в організацію, яка обслуговує дану територію і використовується для складання технічного проекту на виконання польових робіт з оновлення нівелірних знаків.

5. ОНОВЛЕННЯ ЗНАКІВ ВИСОТНОЇ ГЕОДЕЗИЧНОЇ МЕРЕЖІ

5.1. Оновлення ґрунтового репера включає такі роботи:

- очищення марки ґрунтового репера від іржі і фарбування її олійною фарбою;
- оновлення зовнішнього оформлення репера відповідно до вимог Інструкції про типи центрів, 1994. Якщо розміри старих канав дещо менші або більші від тих, що передбачені

вищеназваною інструкцією, то їх оновлення здійснюється у старих розмірах. Старі канали з задернованими гранями тільки поглиблюються до 50 см.

- встановлення у кутку майданчика, обмеженого каналами зовнішнього оформлення, розпізнавального охоронного стовпа з охоронною пластиною на відстані 60 см від репера. Охоронна пластина повинна бути повернута в сторону репера.
- нанесення репера на карту і визначення по карті його координат з точністю до 0,1 км і внесення їх у Список обстежених та оновлених нівелірних знаків.

Під час оновлення ґрунтових знаків в населених пунктах та на забудованих територіях їх не окопують, а тільки встановлюють біля них на відстані 60-80 см від знака розпізнавальний охоронний стовп з охоронною пластиною.

5.2. Оновлення стінного знака включає такі роботи:

- очищення знака від іржі;
- фарбування стінного знака та частини стіни навколо нього у вигляді круга діаметром 20-25 см олійною фарбою;
- виправлення опису місцеположення знака з урахуванням змін, які сталися на місцевості після його закладки чи попереднього обстеження;
- нанесення знака на карту і визначення по карті його координат з точністю до 0,1 км і внесення їх у Список обстежених та оновлених нівелірних знаків.

5.3. Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України № 1284 від 19.07.1999 р. "Про Порядок охорони геодезичних пунктів" усі оновлені нівелірні знаки передаються за актами землекористувачам (землевласникам) земельних ділянок, на території яких вони знаходяться, для нагляду за їх збереженням.

Акти складаються у трьох примірниках, підписуються виконавцем і землекористувачем (землевласником) земельної ділянки і скріплюються печаткою. Один примірник акта залишається у землекористувача (землевласника) земельної ділянки, який прийняв нівелірні знаки для забезпечення їх схоронності, другий — у виконавця робіт, третій — надсилається в Укркартгеофонд.

На зворотній стороні акта дається список нівелірних знаків, які передані землекористувачу (землевласнику) земельної ділянки для забезпечення їх схоронності.

5.4. Після завершення польових робіт на об'єкті з обстеження та оновлення знаків висотної геодезичної мережі, підлягають здачі такі матеріали:

- Списки обстежених і оновлених знаків висотної геодезичної мережі;
- схема обстежених і оновлених знаків висотної геодезичної мережі, виконана на карті масштабу 1:100 000 — 1:500 000 (в залежності від густоти знаків);
- акти передачі оновлених нівелірних знаків землекористувачам (землевласникам) земельних ділянок для нагляду за їх збереженням;
- технічний звіт про виконані роботи.

Перелічені матеріали готуються у двох примірниках, один з яких висилається в Держкартгеофонд, другий залишається в підприємстві за яким закріплена дана територія для обслуговування в топографо-геодезичному відношенні.

Списки обстежених і оновлених нівелірних знаків підлягають постійному зберіганню в Укркартгеофонді, інші матеріали знищуються в установленому порядку після виготовлення оновлених каталогів висот геодезичних пунктів і нівелірних знаків.

5.5. Підприємства та організації, які складають і оновлюють каталоги висот геодезичних пунктів і нівелірних знаків заносять результати обстеження та оновлення нівелірних знаків в банк геодезичних даних згідно з вимогами пункту 1.11.

Картка
побудови, обстеження та
оновлення
геодезичного пункту _____ класу

Підприємство, організація

Об'єкт

Трапеція _____


—

Масштаб 1:50 000, 1:200 000

<p>Назва пункту</p> <p>_____</p> <p>(Встановлено по карті, за каталогом) непотрібне викреслити</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Номер марки верхнього центру</p>	<p>Тип знака _____</p> <p>_____</p> <p>—</p> <p>Пір., пр. сигн., скл. сигн.</p>	<p>H =</p> <p>_____</p> <p>Висота над рівнем моря</p> <p>_____</p> <p>—</p>
--	---	--

1. Рекогносцирування і обстеження

<p>Область, район, селищна (сільська) рада</p>							
<p>Пункт Намічено: на новому місці на місці старого пункту (його назва, клас, номер роботи за каталогом)</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>						
<p>Центр Тип старого центра, його стан Необхідно: дозакласти, перезакласти (описати роботу), Закласти новий центр. Конструкція пізнавального стовпа</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>						
<p>Зовнішній знак Тип знака, його стан, висота до столика і загальна. Необхідно: відремонтувати, знести, побудувати новий (тип, висота) Максимальна висота для забезпечення видимостей по всіх напрямах</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>						
<p>Орієнтирні пункти Тип старих ОРП, їх стан (описати) ОРП-1: , = _____ ; D = _____ м ОРП-2: , = _____ ; D = _____ м Закласти нові ОРП : , = _____ D = _____ м , = _____ D = _____ м</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>						
<p>Схема напрямків</p>	№	Напрям	Клас	Тип	Магнітні	Від	На що

	п/п	ки		знака	азимуту		стань в км	проекту ється
					рекогн.	будів		
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							

Примітка. Магнітні азимуту визначає виконавець теодолітом тільки на побудовані пункти.

Рекогносцирування виконав _____
посада, прізвище, ініціали, підпис, дата

Продовження додатка 1

2. Побудова пункту або його оновлення

2.1. Відомості про центр:

Центр закладено (дозакладено, перезакладено) _____
назва інструкції, тип

закладеного центра

	Новий центр суміщено з маркою _____	
	(заповнюється при перезакладці старого центра)	
	Пізнавальний стовп закладено _____	
	(вказати інструкцію)	

Рисунок старого і нового центрів

2.2. Відомості про зовнішній знак

Побудовано (відремонтовано) _____
(тип знака, матеріал)

висотою: до столика $I = \underline{\hspace{2cm}}$ м

до верху візирного
циліндра (від марки
верхнього центра)

$V = \underline{\hspace{2cm}}$ м

Розміри основних конструкцій

Товщина основних
стовпів:
в нижній частині, см
у верхній частині,
см
Глибина ям
основних стовпів, м

№ 1	№ 2	№ 3

3. Акт перезакладки центра

” ” _____ 200_ р.

Складений _____
посада, прізвище, ініціали працівників бригади

_____ в тому, що
новий пункт _____ класу суміщено із старим пунктом

_____ Центр нового пункту суміщено точно в плані з

(вказати з чим суміщено)

Положення старого і нового центрів показано на центрувальному листі:

Відстань від верхньої площини дошки до:

старого центра
марки нового центра

верхнього	середнього	нижнього

Марка верхнього нового центра закладена на _____ см
(вище або нижче верхнього, середнього, нижнього пілона старого центра)

Рисунок і розміри старого і нового центрів наведені на стор. _____.

Інженер _____,

Робочий

_____ прізвище, підпис, дата

_____ прізвище, підпис, дата

Технік _____

_____ прізвище, підпис, дата

4. Контроль і приймання роботи

Якість виконаних робіт і методи контролю Посада, прізвище, імя та
по

батькові, дата перевірки

Центр (тип, глибина і правильність закладки)

Зовнішній знак (правильність побудови чи монтажу, жорсткість, стійкість, конструкція якорів)

Орієнтирні пункти (конструкція, глибина закладки, зовнішнє оформлення, відстань)

Наявність видимостей на суміжні пункти

Інші зауваження щодо якості виконаних робіт (зовнішнього знака, орієнтирних пунктів, зовнішнього оформлення, розпізнавальних знаків, охоронних пластин тощо)

Пункт прийнято _____

Керівник _____
посада, прізвище і ініціали, підпис, дата

Головний інженер _____

прізвище і ініціали, підпис, дата

Продовження додатка 1

5. Чергове обстеження і оновлення пункту

Рік виконання робіт _____
організація _____
Об'єкт _____

Підприємство,

шифр, назва

назва

№ за каталогом	Назва пункту, клас	Номер марки	Тип знака	Висота: візирної цілі столика	Тип центра	Висота над рівнем моря
				-----		-----
Результати обстеження пункту		Центра		Результати оновлення пункту		
		Пізнавальний стовп				
		Моноліт I				
		Моноліт II				
		Моноліт III				
		Зовнішній знак				
		ОРП № 1 — тип, магн. азимут, відстань				
		ОРП № 2 — тип, магн. азимут, відстань				
		Зовнішнє оформлення				

Виконавець

посада, прізвище і ініціали, підпис, дата

Відомості про перезакладку центра та інші зауваження	Площина доски з нанесеним положенням старого і нового центрів								Рисунок знака та його розміри							

Пункт

прийнято

Керівник _____

посада, прізвище, ініціали, підпис, дата

Головний інженер _____

прізвище, ініціали, підпис, дата

Примітка. У графах: тип знака, тип центра і висота пункту над рівнем моря вказуються за результатами

Розшук геодезичних пунктів інструментальними методами

Центр геодезичного пункту розшукується на місцевості такими методами:

- за одним ОРП, що зберігся, або за одним геодезичним пунктом Р, який видно з землі;
- за двома ОРП, що збереглися, або за двома пунктами Р₁ і Р₂, які видно з землі;
- за трьома геодезичними пунктами Р₁, Р₂ і Р₃, які видно з землі;
- за допомогою допоміжної точки Р', розташованої поблизу втраченого пункту Р₀, координати якої визначаються із теодолітного ходу або із GPS-спостережень,

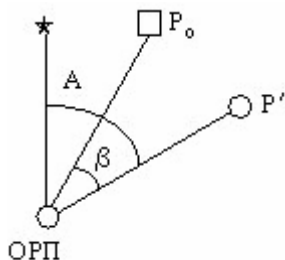
У всіх цих випадках визначається приблизне місцеположення центра пункту (точка Р'), після чого центр пункту Р₀ розшукується за допомогою щупа або розкопуванням.

1. Розшук місцеположення центра пункту за одним ОРП, що зберігся (мал. 1).

Якщо на місцевості зберігся тільки один ОРП, то розшук центра пункту проводиться таким чином:

На місцевості поблизу втраченого пункту Р₀ вибирається допоміжна точка Р' на яку з ОРП гіртеодолітом або з астрономічних спостережень визначається азимут (А_{ОРП-Р'}) напрямку ОРП-Р'. Далі, обчислюють зближення меридіанів γ на пункті Р₀ і допускаючи, що для точок Р₀ і Р' вони приблизно однакові, обчислюють дирекційний кут лінії ОРП-Р'

$$\alpha_{ОРП-Р'} = A_{ОРП-Р'} - \gamma$$



Після цього на ОРП за формулою $\beta = \alpha_{ОРП-Р_0} - \alpha_{ОРП-Р'}$ обчислюють кут β між напрямками ОРП-Р₀ і ОРП-Р'.

Значення дирекційного кута напрямку ОРП-Р₀ $\alpha_{ОРП-Р_0}$ вибирається з каталога координат геодезичних пунктів. Потім на ОРП встановлюють теодоліт і будують на місцевості кут β , приймаючи за початковий напрямок ОРП-Р'. Уздовж знайденого напрямку ОРП-Р₀ відкладають відстань від пункту Р₀ до ОРП, яку беруть з каталога координат геодезичних пунктів і приступають до

розшуку центра за допомогою щупа або розкопуванням.

Точність визначення місцеположення центра пункту Р₀ повністю залежить від точності визначення відстані ОРП-Р₀, взятої з каталога.

2. Розшук центра геодезичного пункту за одним пунктом, який видно з землі (мал. 2).

Якщо на місцевості ОРП не збереглися, а з місця втраченого пункта є видимість на сусідній геодезичний пункт Р₁, то розшук центра проводиться у такому порядку:

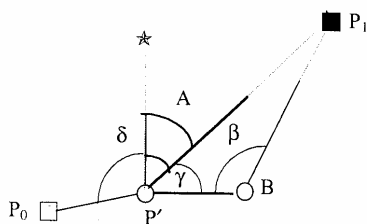
На місцевості поблизу втраченого пункту Р₀ вибирають допоміжні точки Р' і В в такому місці, щоб з них було видно пункт Р₁, а лінія Р'В була приблизно перпендикулярна до лінії Р'Р₁ і довжина її була не меншою 1/10 цієї лінії. У трикутнику Р'Р₁В вимірюють кути β і γ , а також лінію Р'В з відносною помилкою не більше 1:1000.

За цими даними обчислюється довжина сторони Р'Р₁,

Після цього на точці Р' гіртеодолітом або з астрономічних спостережень визначають азимут напрямку Р'Р₁ та обчислюють його дирекційний кут. Далі, за значенням дирекційного кута і довжиною сторони Р'Р₁ обчислюють координати точки Р', за якими

із рішення оберненої задачі одержують дирекційний кут напрямку Р'Р₀ і його довжину.

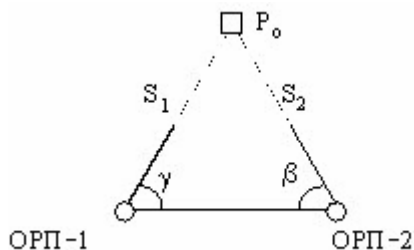
За значеннями дирекційних кутів напрямків Р'Р₀ і Р'Р₁ обчислюють кут δ , який за допомогою теодоліта будують на місцевості від напрямку Р'Р₀. Відклавши по напрямку Р'Р₀ його довжину знаходять місцеположення центра пункту Р₀, що розшукується.



Мал. 2

3. Розшук центра пункту за двома ОРП, що збереглися (мал. 3).

Якщо на місцевості збереглися два ОРП і між ними є взаємна



видимість, то розшук центра пункту проводиться в такому порядку. За значеннями дирекційних кутів і відстаней від ОРП-1 і ОРП-2 до втраченого пункту P_0 , які вибираються з каталогу координат геодезичних пунктів, обчислюють координати обох ОРП, а потім дирекційний кут напрямку між ними та кути γ і β - за формулами:

$$\gamma = \alpha_{ОРП-1-ОРП-2} - \alpha_{ОРП-1-P_0};$$

$$\beta = \alpha_{ОРП-2-P_0} - \alpha_{ОРП-2-ОРП-1}$$

Після цього за допомогою теодоліта на ОРП-1 будуємо кут γ , беручи за початковий напрямок на ОРП-2, і знаходимо напрямок з ОРП-1 на пункт P_0 . Відкладаючи вздовж нього відстань S_1 , знаходимо положення пункту P_0 . Для контролю на ОРП-2 за допомогою теодоліта будуємо кут β ; за відстанню S_2 повторно знаходимо положення пункту P_0 .

4. Розшук центра пункту за двома пунктами P_1 і P_2 , які видно з землі (мал. 4 і 5).

У цьому випадку задача може вирішуватись двома способами:

Перший спосіб (мал. 4). Поблизу втраченого пункту P_0 , вибираємо точку P' і точку Q таким чином, щоб вона була точно у створі лінії $P'P_1$. Вимірюємо базис $P'Q$ і кути δ і ψ . Із рішення трикутників $P'QP_2$ і $P'P_1P_2$ знаходимо значення кутів I і B та довжину сторони S_2 .

Використовуючи знайдені величини обчислюємо дирекційний кут напрямку P_2P' і координати точки P' .

Далі за координатами точки P' і пункту P_0 обчислюємо віддаль між ними та дирекційний кут напрямку $P'P_0$, а також кут

δ , як різницю дирекційних кутів $\alpha_{P'P_0}$ і $\alpha_{P'P_2}$. Після цього на місцевості в точці P' за допомогою теодоліта будуємо кут I і за довжиною лінії $P'P_0$ знаходимо положення центра пункту P_0 .

Другий спосіб (мал. 5). Цей спосіб застосовується при роботі із світловіддалеміром. В його основу покладено спосіб визначення положення точки методом прямокутних або полярних координат, за початок яких приймається умовна точка P' , розташована поблизу втраченого пункту P_0 . За вісь абсцис приймається сторона $P'P_2$.

Світловіддалеміром на місцевості вимірюємо довжини сторін S_1 і S_2 , а за координатами пунктів P_0 , P_1 і P_2 , які виписуються з каталога, обчислюємо їх дійсні значення S_1^0 і S_2^0 . За різницями виміряних і дійсних значень названих ліній ($d_1 = S_1^0 - S_1$, $d_2 = S_2^0 - S_2$), обчислюємо прямокутні координати r_x і r_y за формулами:

$$r_x = -d_2; r_y = \frac{d_2 \cos \alpha_1 - d_1}{\sin \alpha_1}$$

де α_1 — умовний дирекційний кут напрямку P_0P_1 , який відлічується за ходом стрілки годинника від лінії P_0P_2 , що приймається за приблизну вісь абсцис (положення точки P_0 близьке до точки P' , тому з деяким наближенням можна прийняти лінію $P'P_2$ за умовну робочу вісь абсцис).

Далі, враховуючи незначні величини відрізків r_x, r_y , визначаємо по карті їх умовні дирекційні кути, після чого в точці P' за допомогою теодоліта і рулетки відкладаємо координати r_x, r_y в напрямках відповідних осей і знаходимо положення центра пункту P_0 .

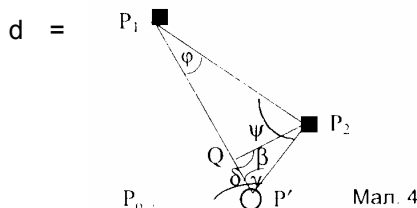
Положення центра пункту P_0 можна також знайти за полярними координатами R і α_R , значення яких легко обчислити звичайним калькулятором за формулами

$$\alpha_R = \arctg \frac{r_y}{r_x} \quad R = \sqrt{r_x^2 + r_y^2}$$

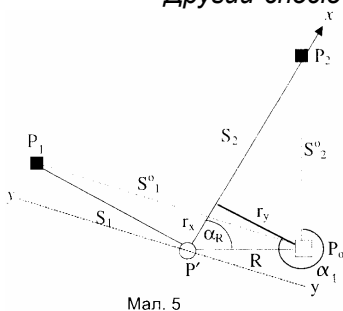
При відсутності теодоліта кут α_R можна побудувати шляхом відкладання в напрямку відповідних осей величин r_x, r_y і R . Цей спосіб не вимагає допоміжних побудов і забезпечує високу точність.

5. Розшук центра геодезичного пункту за трьома пунктами, які видно з землі (мал. 6 і 7).

Перший спосіб (мал. 6). Якщо з місця втраченого геодезичного пункту P_0 видно три



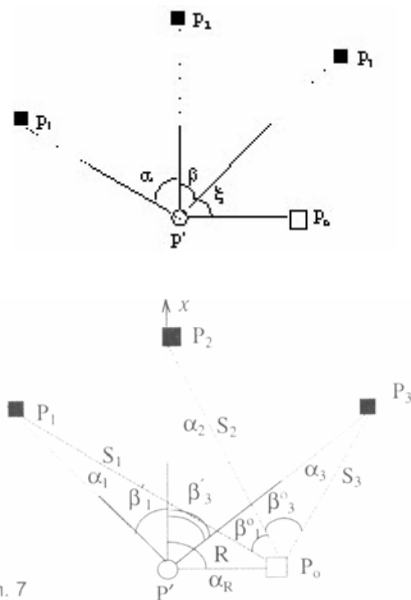
Мал. 4



Мал. 5

геодезичних пункти P_1, P_2 і P_3 , то поблизу місця втраченого пункту вибирається допоміжна точка P' , на якій вимірюються кути α і β . Координати точки P_1 обчислюються з оберненої засічки. За одержаними координатами точки P' і координатами одного з геодезичних пунктів (наприклад пункту P_1) і пункту P_0 обчислюються дирекційні кути $\alpha_{P'P_1}$ і $\alpha_{P'P_0}$, а за їх різницею кут $\angle P_1P'P_0$.

Далі, із рішення оберненої задачі знаходимо відстань від точки P' до пункту P_0 . Після цього в точці P' за допомогою теодоліта будемо кут $\angle P_1P'P_0$ і, відкладаючи по напрямку $P'P_0$ його відстань, знаходимо положення центру пункту P_0 , що розшукується.



Мал. 7

Другий спосіб (мал.7). У цьому способі розшук пункту здійснюється методом редукування з застосуванням оберненої засічки. Як і в першому способі, поблизу втраченого пункту P_0 вибираємо допоміжну точку P' і оберненою засічкою визначаємо її координати. Метод редукування ґрунтується на визначенні зміщення точки P' відносно пункту P_0 за різницями горизонтальних кутів $\beta_1^0, \beta_3^0, \beta'_1, \beta'_3$, які виміряні відповідно у точці P' під час розшуку пункту і на пункті P_0 в минулі роки (значення кутів β_1^0, β_3^0 виписуються з каталога). Величини редукації визначаються в системі прямокутних координат за початок якої приймається точка P' , а за вісь абсцис — сторона $P'P_2$.

$$\Delta x_1 = \Delta \tilde{x}_1 \Delta \alpha_1; \quad \Delta x_3 = \Delta \tilde{x}_3 \Delta \alpha_3;$$

$$R_x = \frac{B_3 \Delta \beta_1 - B_1 \Delta \beta_3}{A_1 B_3 - A_3 B_1}; \quad R_y = \frac{A_3 \Delta \beta_1 - A_1 \Delta \beta_3}{A_1 B_3 - A_3 B_1};$$

$$\begin{aligned} A_1 &= k_1 (S_1 \sin \alpha_1 - S_2 \sin \alpha_2); & B_1 &= k_1 (S_1 \cos \alpha_1 - S_2 \cos \alpha_2); & k_1 &= \Delta / S_1 \\ S_2; & & & & & \\ A_3 &= k_2 (S_2 \sin \alpha_3 - S_3 \sin \alpha_2); & B_3 &= k_2 (S_2 \cos \alpha_3 - S_3 \cos \alpha_2); & k_2 &= \Delta / S_2 \\ S_3; & & & & & \end{aligned}$$

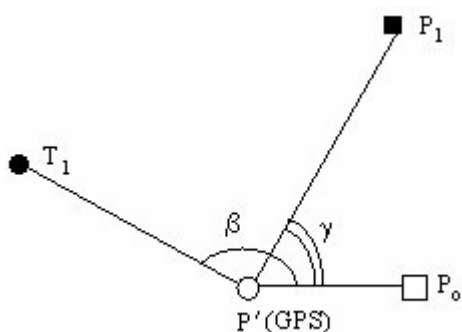
У цих формулах:

S_1, S_2, S_3 — довжини сторін між втраченим пунктом P_0 і суміжними пунктами мережі (P_1, P_2 і P_3); $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ — дирекційні кути цих сторін; A_1, B_1, A_3, B_3 — коефіцієнти, які обчислюються завчасно за даними, які виписуються з каталога; α_R — дирекційний кут зміщення точки P' ; R, R_x і R_y — зміщення точки P' і його проекції на осі координат.

Положення центра пункту P_0 знаходимо за полярними координатами α_R і R , відкладаючи їхні значення від сторони $P'P_2$ в сторону втраченого пункту. Його положення можна також знайти відкладанням у напрямках відповідних осей відрізків R_x і R_y .

5. Розшук центра втраченого пункту від точки теодолітного ходу або від пункту GPS — спостережень (мал. 8).

На місцевості поблизу втраченого пункту P_0 вибирається допоміжна точка P' , координати якої



визначаються з теодолітного ходу або із GPS-спостережень. За одержаними координатами точки P' і координатами одного з сусідніх пунктів (наприклад пункту P_1 або точки теодолітного ходу T_1) і координатами пункту P_0 обчислюються дирекційні кути $\alpha_{P'P_1}$ і $\alpha_{P'P_0}$, а за їхніми різницями кут $\angle P_1P'P_0$ та довжину відрізка $P'P_0$.

Після цього у точці P' за допомогою теодоліта будують кут $\angle P_1P'P_0$ і, відкладаючи довжину відрізка $P'P_0$ уздовж напрямку $P'P_0$, знаходять положення центра пункту P_0 .

Знесення старих (ветхих) дерев'яних знаків (простих і складних сигналів)

В залежності від стану зовнішнього знака і його розташування застосовують два способи їх знесення: поваленням сигналу або розбиранням чи спалюванням.

Спосіб повалення сигналу застосовують, коли навколо нього є вільний простір, безпечний для падіння знака.

Спосіб розбирання сигналу застосовують, коли його повалення неможливе із-за близько розташованих будівель, складів, інженерних та інших споруд.

У всіх випадках знесення знаків, майданчик навколо них у радіусі більшому ніж висота знака на 5-7 м очищують від дерев, кущів, пеньків, каменів та іншого захаращення, всі ями, канави, вибоїни та калюжі зарівнюють. Знаки повалюють на одну із його граней, основні стовпи якої найбільше підгнили.

В залежності від того, чи можна піднятися на сигнал, чи ні, застосовують різні способи його знесення.

Знесення сигналу, на який можна піднятися. Є два способи знесення сигналу у цьому випадку:

Перший спосіб. Після розчищення майданчика навколо знака і підготовки тяглових механізмів (лебідок, воротів), керівник бригади з двома робочими піднімаються на сигнал і на рівні майданчика спостерігача надійно прив'язують до всіх основних стовпів трос діаметром 12 мм. За його допомогою пізніше буде повалюватися знак. Другий кінець троса закріплюють на валу лебідки (ворота), які повинні знаходитися від сигналу на відстані його чотирьохкратної висоти.

Одночасно, щоб уникнути падіння знака під час підпилювання ніг, на рівні вінців площадки спостерігача до основних стовпів прив'язують відтяжні троси. Другі кінці тросів закріплюють на землі до відтяжних колів.

На сигналах висотою більше 20 м до всіх основних стовпів прив'язують другий трос на рівні основи внутрішньої піраміди, який другим кінцем кріпиться до валу іншої лебідки (ворота). Крім цього, до основних стовпів на половині висоти знака прив'язують другий ярус відтяжок.

Після цього двоє робочих пропилюють всі проміжні стовпи сигналу (якщо вони є) і обидва основні стовпи чотирьохгранного сигналу, або один стовп трьохгранного, що розташовані з протилежної сторони від напрямку падіння знака. Якщо при пропилюванні пила затискується основними стовпами, то її виймають, а решту нерозрізаної частини стовпів вирубують сокирою.

Закінчивши пропилювання основних стовпів, всі робочі відходять від знака на відстань не менше його чотирикратної висоти. Керівник бригади особисто перевіряє всі системи, відв'язує відтяжні троси з протилежної сторони знака від напрямку падіння і також відходить в безпечне місце, звідки добре видно сигнал і тягловий механізм. Для попередження сторонніх осіб про небезпеку, на межі небезпечної зони (на дорогах, стежках) керівник виставляє вільних від роботи робочих.

Приводячи в дію лебідку (ворот), знак повалюють на землю. Як тільки знак починає падати і трос, що йде до лебідки (ворота) ослабне, всі робочі повинні швидко відійти від лебідки (ворота) не менше як на 15 м. Повалений знак розбирають, стовпи, вінці та інші деталі розрізують на невеликі куски та утилізують.

Другий спосіб. Знесення знаків цим способом здійснюється пропилюванням і висмикуванням невеликих (довжиною до 50 см) відрізків з двох основних стовпів чотирьохгранного знака, розташованих зі сторони його падіння, або з одного стовпа у трьохгранному сигналі.

Як і впершому способі, після підготовки тяглових механізмів і закріплення відтяжних тросів до основних стовпів знака на рівні вінців майданчика спостерігача, приступають до пропилювання основних стовпів.

В чотирьохгранному сигналі спочатку роблять одне пропилювання на глибину 2/3 діаметра кожного стовпа з зовнішньої сторони, повернутої в протилежну сторону від напрямку падіння сигналу, а потім роблять два пропилювання на відстані 50 см одне від одного на зовнішній стороні основних стовпів, які знаходяться на стороні падіння знака. У трьохгранному сигналі пропилювання роблять на зовнішній стороні одного переднього стовпа. Між пропилами, що зроблені на передніх стовпах, прив'язують трос товщиною 12 мм, а троси двох стовпів чотиригранного сигналу з'єднують в один.

Далі, приводячи в дію тяглові механізми (лебідки, ворот, автомашину, трактор), по команді висмикують з ніг сигналу цурпалки стовпів між двома пропилами і він втрачає опору та падає вперед. Як і в першому випадку, повалений знак розбирають, розрізують на невеликі куски та утилізують.

Знесення сигналу на який не можна піднятися. Якщо на старий знак піднятися неможливо, або дуже небезпечно, то його підпалюють або розбирають.

1. Підпалювання сигналу. Підпалювання сигналу здійснюють у такому порядку.

У двох суміжних основних стовпах чотирьохгранного сигналу або в одному стовпі трьохгранного сигналу, на висоті 1,3 м від поверхні землі просвердлюють шість нахилених вниз

отворів (не наскрізь). Отвори свердлять у два ряди на відстані 10 см один над одним.

У просвердлені отвори заливають гас, а основні стовпи вище просвердлених отворів вимащують шаром глини, товщиною 5 мм і довжиною 2 м.

Після цього гас підпалюють і відходять від знака на відстань не менше подвійної його висоти. Щоб запобігти поширенню вогню по землі, стовпи знака перед тим окопують неглибокою канавою радіусом 3 м і шириною 1 м, а майданчик навколо знака очищують від горючих матеріалів та захаращеності. Коли знак впаде, усі деталі, що горять заливають заздалегідь підготовленою водою, розрізують на невеликі куски та утилізують.

Підпалювання сигналу може здійснюватися лише за дозволом місцевих органів пожежної охорони.

2. *Розбирання сигналу.* Розбирання сигналу, як правило, здійснюють з використанням автокрана. Для цього небезпечну зону огорожують, очищають шлях для автокрана і майданчик для складання частин знака. В залежності від розмірів вільного майданчика навколо знака встановлюють порядок і послідовність його розбирання, розрізування на невеликі куски та утилізації матеріалів.

Додаток 4

Підлягає постійному зберіганню

**Список
обстежених та оновлених нівелірних знаків**

Об'єкт робіт _____

шифр, назва, номенклатури трапецій масштабу 1: 200 000

Польові роботи виконані _____

назва підприємства, організації

у 200__ році.

№ пор.	Тип знака, № марки, клас, рік закладки, тр. м-бу 1:100 000	Опис місцеположення знака	1. Відомості про стан знака 2. Роботи, які виконані при оновленні знака	Оновлений опис місцеположення знака і його координати
Лінія нівелювання III класу від гр. репера 214 до ст. репера. 2044				
1	Гр. рп. 214, III клас, 1958 р., L-36-108	Село Журавлине, у 2-х км на південний схід від нього, в 0,2 км на північ від дороги с.Журавлине — с.Ближнє	1. Репер у доброму стані 2. Марка і верх труби очищені від ржавчини і пофарбовані оранжевою олійною фарбою, поглиблено канави і встановлено розпізнавальний охоронний стовп з охоронною пластиною	Село Журавлине, у 2-х км на південний схід від нього, в 0.5 км на північ від розвилки доріг с. Журавлине — с. Новиково x=5 597,4; y=6 300,8
2	Ст. рп. 51 III кл., 1960 р., L-36-108	Село Кринички, в південній частині його, в будівлі МТФ	1. Репер у доброму стані 2. Репер очищено від ржавчини і пофарбовано олійною фарбою оранжевого кольору	Село Кринички, вул. Південна, в будівлі МТФ x=5 563,5; y=6 328,0
3	Ст. марка 654, III кл. 1960 р.	Село Іванівка, в 3.1 км на південний захід від нього, в будівлі СТФ радгоспу	1 Репер знищено, будівля СТФ зруйнована	

	L-36-108	Ленінський 1		
--	----------	--------------	--	--

Обстеження та оновлення знаків висотної геодезичної мережі виконав

_____ посада, прізвище, ім'я та по батькові, підпис

Польові роботи з обстеження та оновлення знаків висотної геодезичної мережі прийняв

_____ посада, прізвище, ім'я та по батькові, підпис

Додаток 5

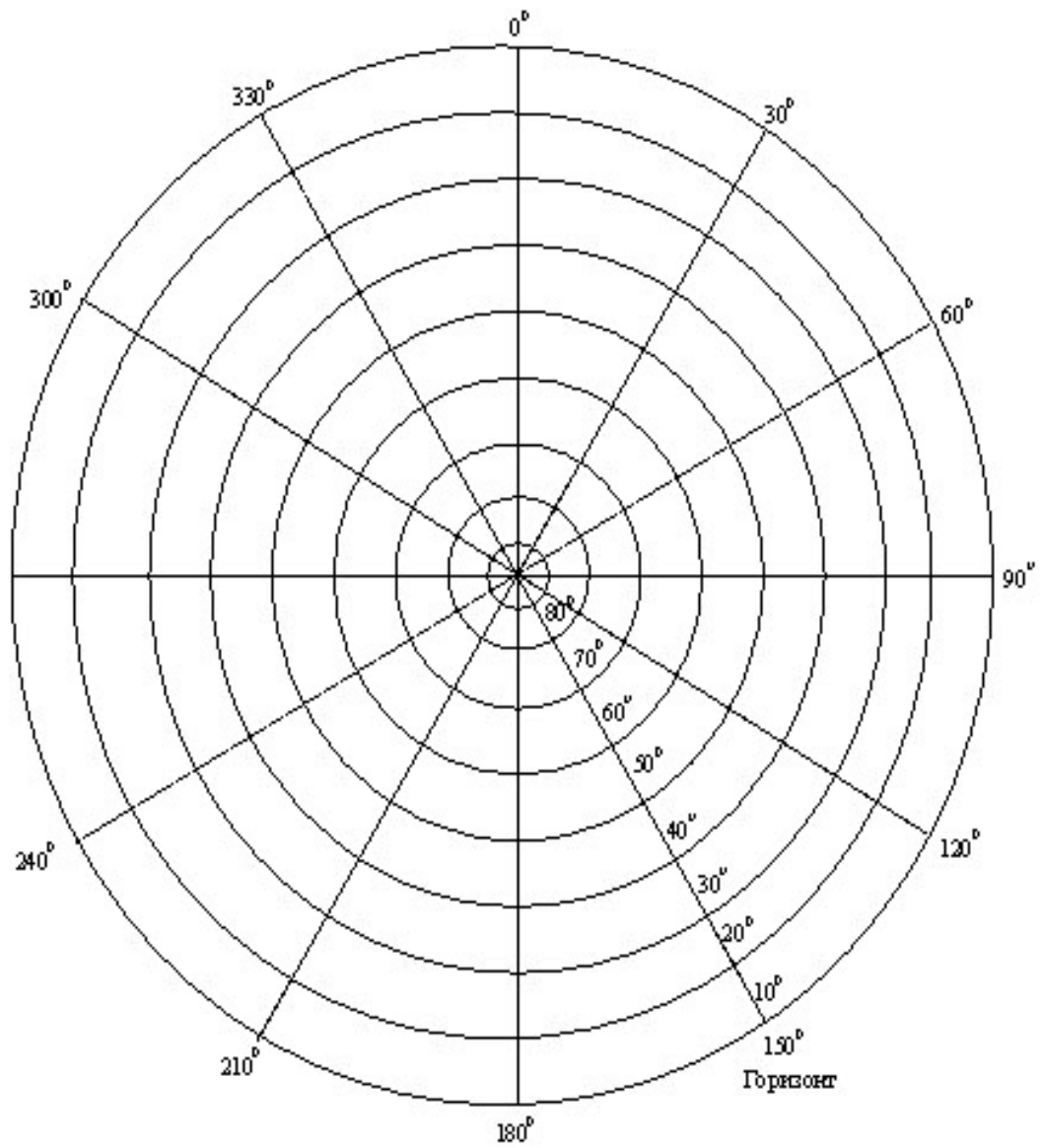
**Умовні знаки
для оформлення звітних схем**

№ пор.	Вид робіт	Умовний знак
Обстеження та оновлення пунктів державної геодезичної мережі		
<i>1. Побудовані та оновлені геодезичні пункти та нівелірні знаки:</i>		
1	Пункти державної геодезичної мережі, побудовані відповідно до вимог Основних положень, 1954-1961 та Основних положень, 1998	○
2	Пункти геодезичної мережі, побудовані відповідно до вимог Основних положень, 1939 та пункти геодезичних мереж зущення	○ ●
3	Знаки висотної геодезичної мережі	
<i>2. Знищені геодезичні пункти та нівелірні знаки:</i>		
4	Геодезичні пункти	⊗ ⊗ ●
5	Нівелірні знаки	
6	Не знайдені на місцевості:	⊖ ⊖
	<ul style="list-style-type: none"> • геодезичні пункти • нівелірні знаки 	● ●

Додаток 6

**Діаграма
перешкод і секторів видимостей по горизонту пункту**

назва пункту, клас, трапеція масштабу 1:50 000



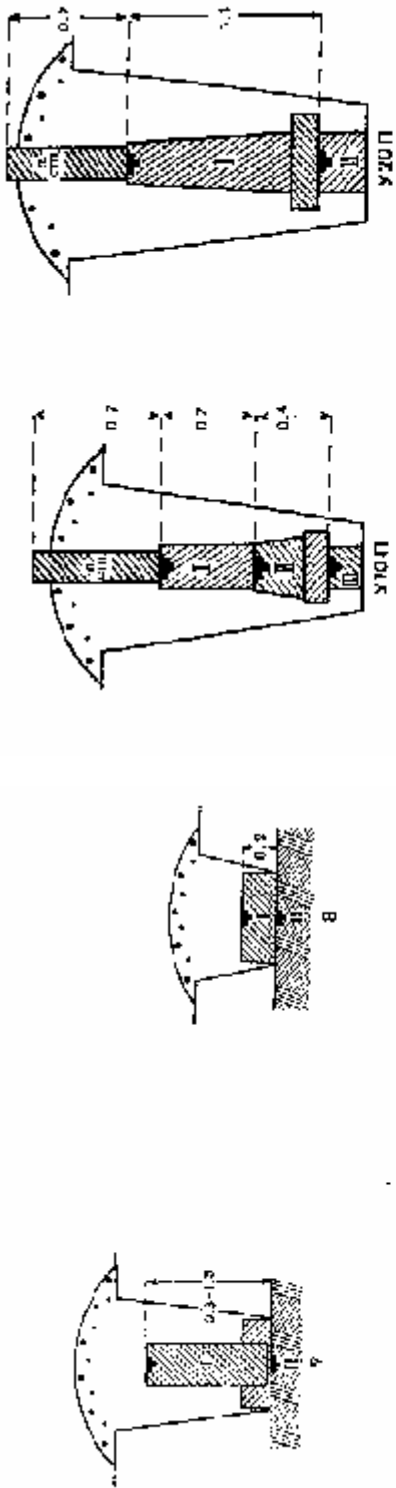
Вказати перешкоди та їхню віддаленість від пункту _____

Висота над поверхнею землі, з якої зарисовано горизонт _____ м

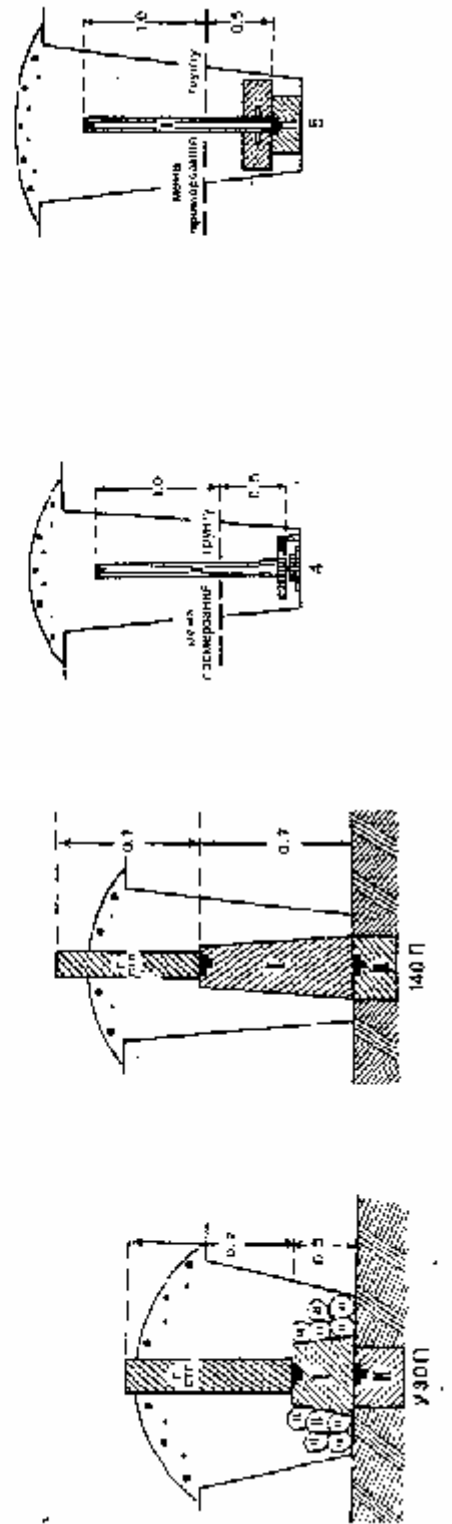
Склав:

посада, підпис, дата

ЦЕНТРИ ГЕОДЕЗИЧНИХ ПУНКТІВ ВЪ СКЕЛЬНИХ ГРУНТАХ



ЦЕНТРИ ГЕОДЕЗИЧНИХ ПУНКТІВ
ДЛЯ ТРУДНОДОСТУПНИХ РАЙОНІВ СЕЗОННОГО ПРОМЕРЗАЮЩА ГРУНТУ

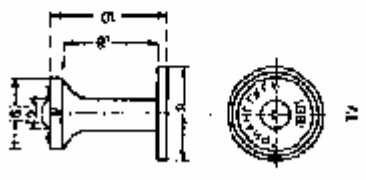


Продовження додатка 7

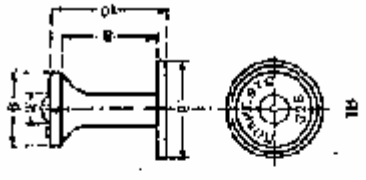
ЦЕНТР ТЕОДЕЗИЧНИХ ПУНКТІВ В ІШЧАНИХ ГРУНТАХ

МАРКИ
(розміри дані в см)

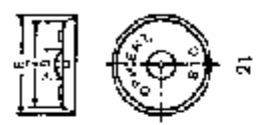
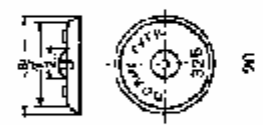
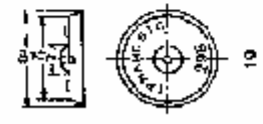
на пухких триангуляції



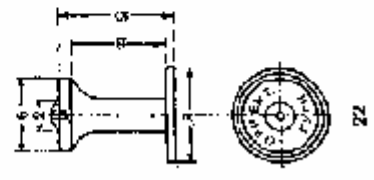
для центріа
і пунктів повітрякерції



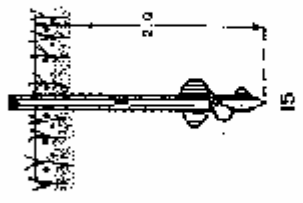
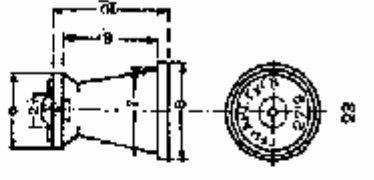
Марки що привертаються до трафи



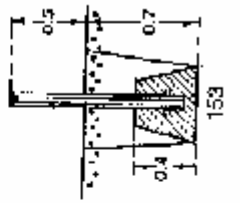
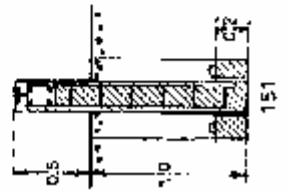
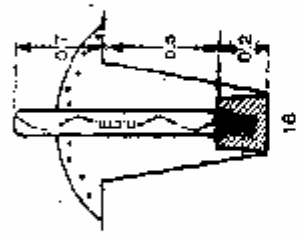
Марка
для орієнтаційного пункту



Марка
для об'єктів - денарій

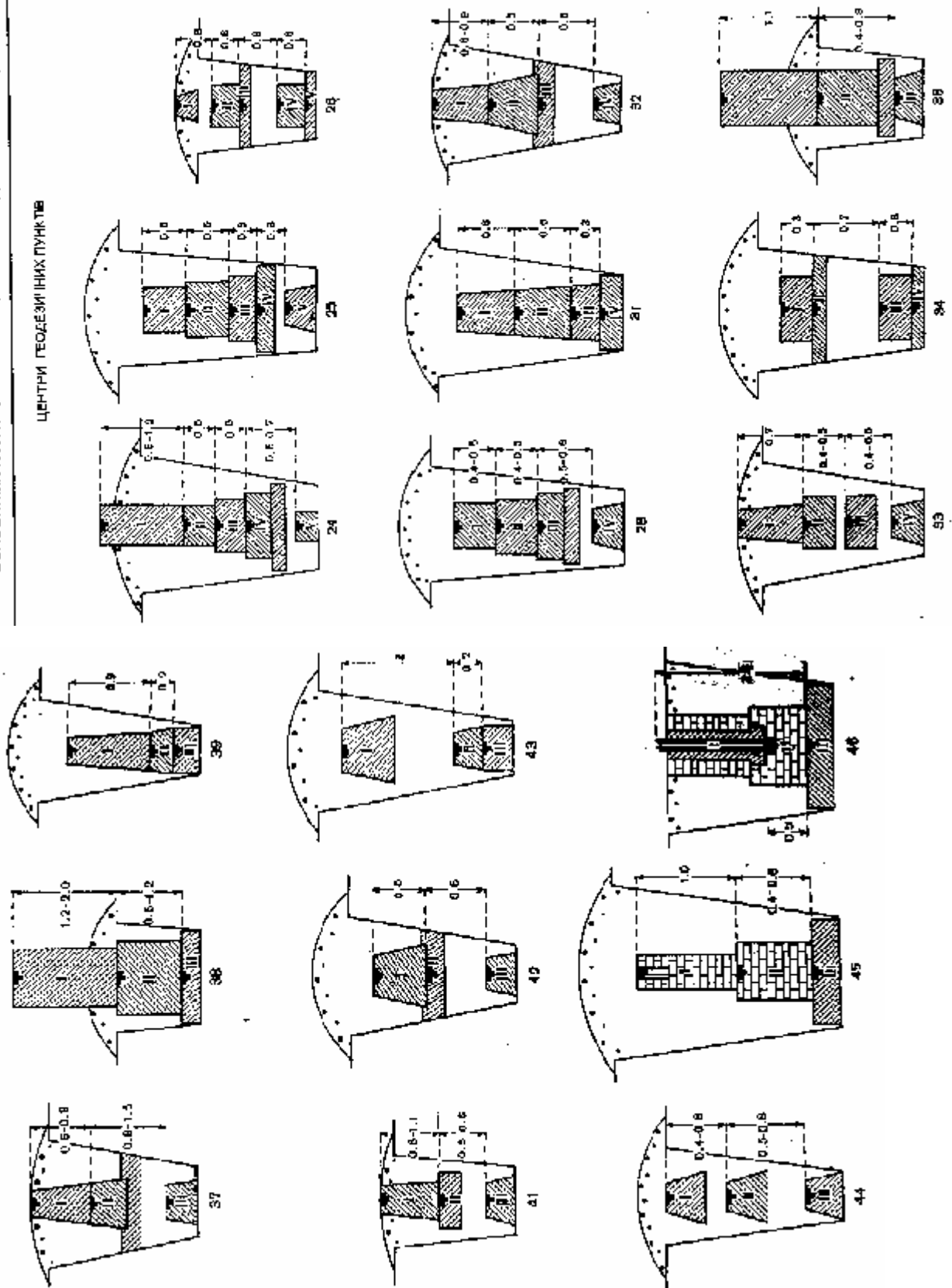


ЦЕНТРИ ОРИЄНТИРНИХ ПУНКТІВ
ДЛЯ РАЙОНІВ НЕГЛИБОКОГО СЕЗОННОГО ПРОМЕРЗАННЯ ГРИНТУ

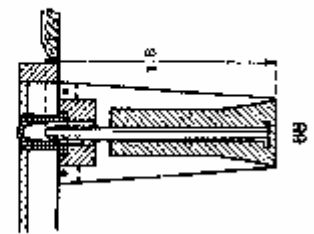
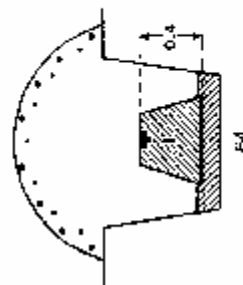
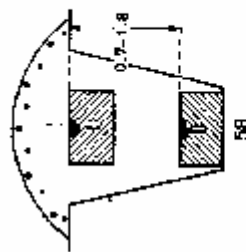
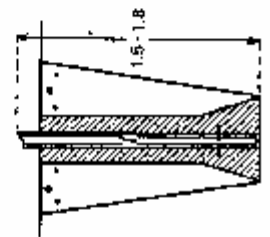
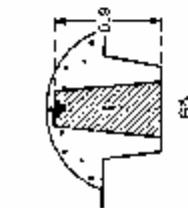
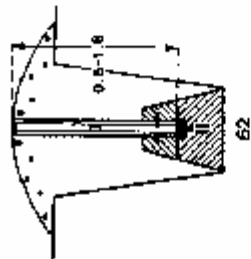
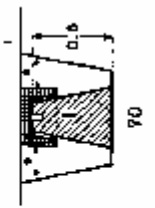
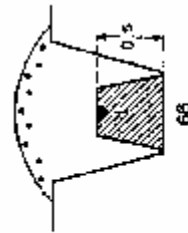
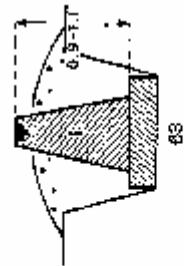
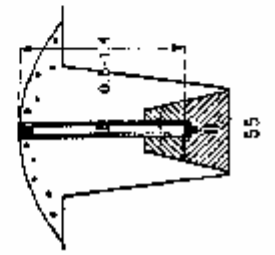
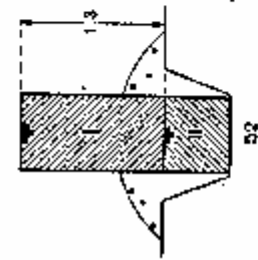
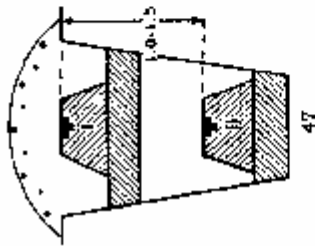
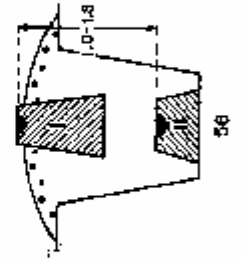
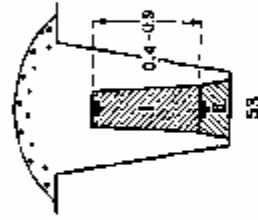
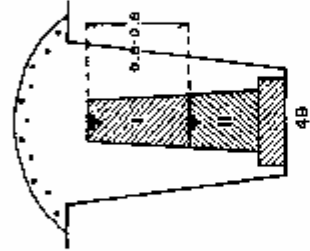
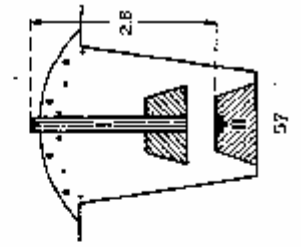
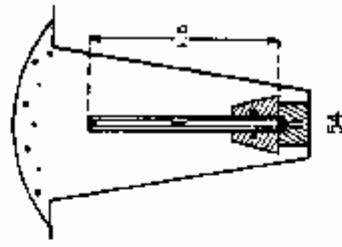
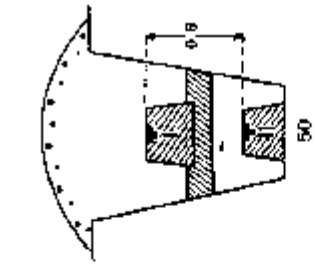


ЦЕНТРИ, РЕПЕРИ І МАРКИ ПЕРЦДАЧЕНІ
ОСНОВНИМИ ПОЛОЖЕННЯМИ "939 Р." І ПОПЕРЕДІ ІМИ ІНСТРУКЦІЯМИ

ЦЕНТРИ ГЕОДЕЗИЧНИХ ПУНКТІВ



Продовження додатка 7



Продовження додатка 7

УМОВНІ ЗНАКИ

	Ділії насипу		Цегла
	Контур ями		Залізо
	Буг		Цегляна кладка
	Скала		Камінь
	Бетон, залізобетон		Дерев'яний стовп
			Мережа
			Хрестоподібна накладка
			Штир
	Залізна труба		Сипучі пісок
	Сталева рейка		Охоронна прошка
	Металевий стержень		
	Виділювальна прошка		

МАРКА

(ресурси дані в см)

