

ПОБУДОВА ВИСОТНОГО ГЕОДЕЗИЧНОГО ОГРУНТУВАННЯ ПРИ БУДІВНИЦТВІ МЕТРОПОЛІТЕНУ У М. ДНІПРО

НТУ «Дніпровська політехніка»

Чуміков Д.О.

Науковий керівник: д.т.н., проф. Кучин О.С.

Перелік маркшейдерсько-геодезичних робіт при будівництві об'єктів метрополітену є дуже широким через різноманітність виконуваних задач (рис. 1).

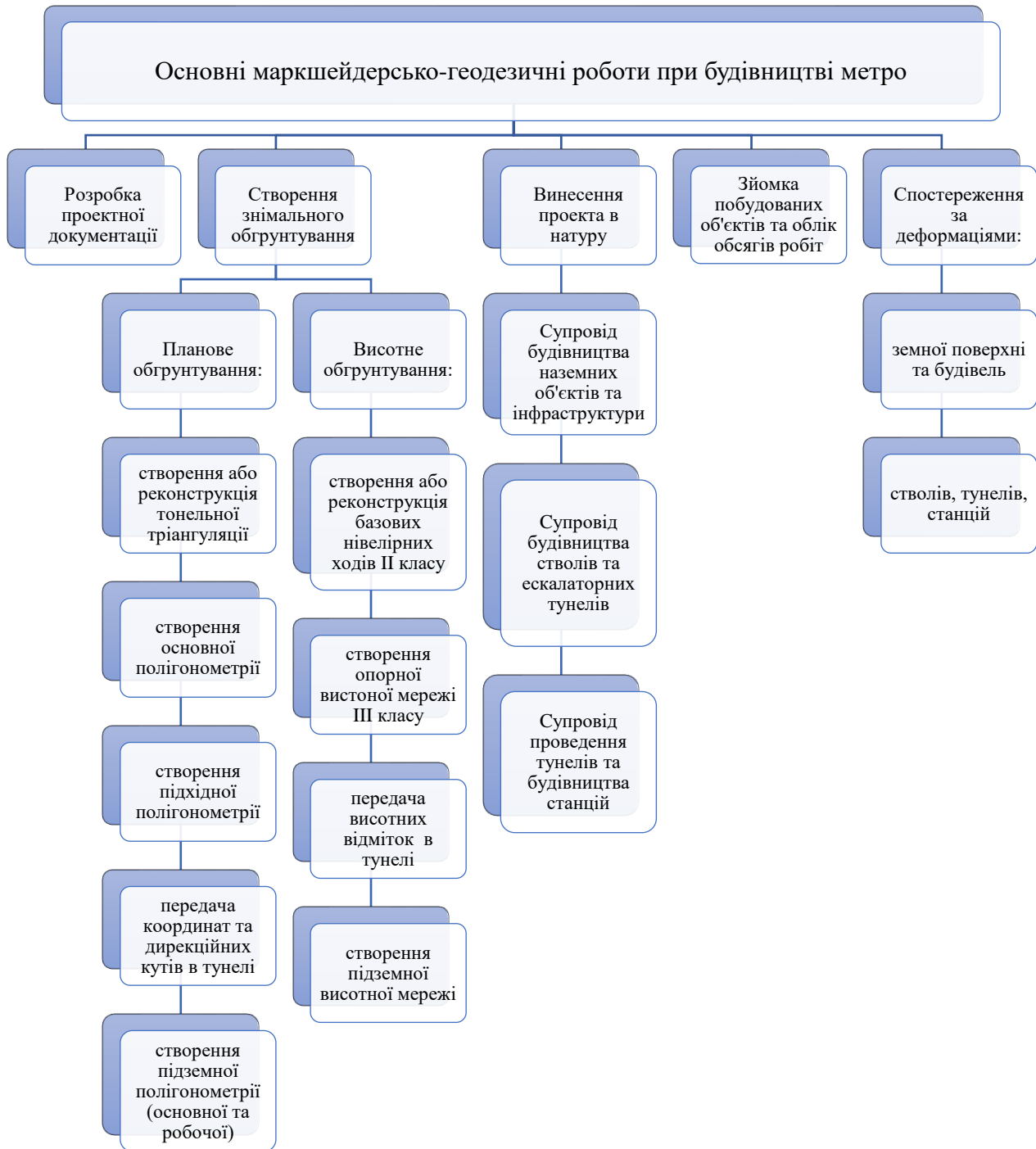


Рис. 1 Основні маркшейдерсько-геодезичні роботи при будівництві метрополітену у м. Дніпро

В інструкції [1] викладені основні технічні умови і допуски при виконанні геодезично-маркшейдерських робіт і разбивок під час будівництва тунелів та інших інфраструктурних споруд. Геодезичні роботи, що не передбачені технічною інструкцією, виконуються відповідно до вимог діючих інструкцій [2-6].

Геодезично-маркшейдерська служба забезпечує можливість будівництва тунелів та інших споруд одночасно по всій трасі. Окремо споруджуються ділянки траси (надземні станції, перегони, камери з'їздів, ескалаторні, похилі тунелі тощо) які повинні бути точно пов'язані один з одним і складати єдину інженерну споруду, яка передбачена проектом.

В даній роботі прийняте рішення зосередитись на роботах зі створення висотного геодезичного огрунтування, бо створення наземної геодезичної основи є надзвичайно важливою частиною будівництва метрополітену, яка має забезпечити необхідну точність збіжок зустрічних виробок як в плані, так і по висоті.

При спорудженні метрополітенів висотне геодезичне огрунтування, крім забезпечення збіжки підземних виробок, необхідно для спостережень за осіданням поверхні, будівель і споруд, що відбувається під дією підземних робіт, а також для правильного обліку значень та інтенсивності цих осідань. Довжину ходів між вузловими точками не рекомендується допускати більше 1 км. Пункти нівелювання III класу закріплюють стінними та ґрунтовими реперами.

Для забезпечення будівництва метрополітену висотна мережа була оновлена у 2017 году ДП «Укргеодезмарк» ПАТ «Київметробуд» [7], але з урахуванням інтенсифікації будівництва та появою нових станцій метро, стає питання прокладання нівелірних мереж вздовж просп. Яворницького та фактичного згущення існуючої мережі реперів нівелювання III класу. Схема висотної мережі вздовж траси метрополітену наведена на рис. 2.

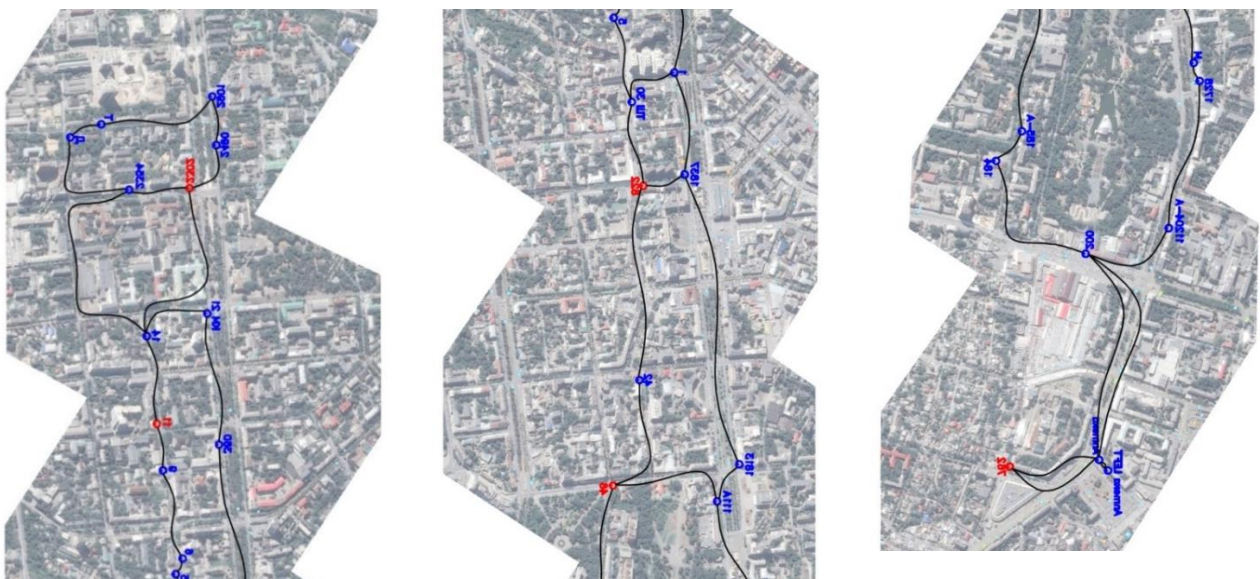


Рис. 2 Схема висотної мережі нівелювання II класу

Нівелювання пропонується виконувати нівеліром DL-101C (рис. 3) Цифровий нівелір DL-101C з похибками нівелювання 0,4 мм / 1,0 мм збільшує швидкість, точність і продуктивність польових робіт. Прилад може зберігати дані вимірювань у внутрішню пам'ять або на карти пам'яті формату Compact Flash.



Рис. 3 Цифровий нівелір DL-101C

При використанні нівелірів DL-101C в комплекті зі штрих-кодovими рейками можна автоматично визначати відстані і перевищення одразу в цифровому вигляді.

Виконання спостережень на станції необхідно проводити із дотриманням правил, прийнятих для державних та відомчих нівелірних мереж. Вимірювання виконувати при сприятливих погодних умовах із дотриманням таких основних допусків:

- відстані від інструмента до рейок – до 50м;
- різниця відстаней від інструмента до рейок – не більше 1 м;
- накопичення різниць плечей у секції – не більше 2м;
- висота візирного променя над поверхнею – не менше 0.5м.

Середня квадратична похибка нівелювання на 1 км ходу f_h не повинна перевищувати $\pm 1,0$ мм, а різниця перевищень на станції – $\pm 3,0$ мм.

Перелік посилань

1. ВСН 160-69 Инструкция по геодезическим и маркшейдерским работам при строительстве транспортных тоннелей. – М.: Минтрансстрой, 1970. – 463 с.
2. ДБН В.2.3-7-2010. Споруди транспорту. Метрополітен
3. ДБН В.2.3-7-2018 Метрополітени. Споруди транспорту
4. ДБН В.1.3-2:2010 Геодезичні роботи у будівництві
5. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва
6. ДБН А.2.1-1-1-2008 Інженерні вишукування для будівництва
7. Технічний звіт про створення планово-висотної геодезичної мережі по проекту «Завершення будівництва метро в м. Дніпро», ДП «Укргеодезмарк» ПАТ «Київметробуд», м.Київ, 2017 р.
8. Деякі питання застосування геодезичної референцної системи координат. Постанова кабінету міністрів України №1259 від 22.09.2004 р.