

Шевченко Д.Є., студент гр. 193м-23-1 ФАБЗУ

Науковий керівник: Зуска А.В., доцент кафедри геодезії

(Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро, Україна)

СУЧАСНІ ГЕОДЕЗИЧНІ РОЗМІЧУВАЛЬНІ РОБОТИ ДЛЯ БУДІВНИЦТВА БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

Геодезичні розмічувальні роботи призначені для винесення на місцевість планового та висотного положення характерних точок і площин об'єкта відповідно проектній документації та розмічувальним кресленням проекту. Науково-технічний прогрес, який здійснюється в усіх галузях будівництва висуває нові вимоги до підвищення якості геодезичних робіт і точності зведення будівель, споруд і монтажу технологічного обладнання. Забезпечення високої точності під час виконання геодезичних розмічувальних робіт у будівництві є складним і відповідальним завданням. З огляду на швидкий розвиток міської інфраструктури зростає потреба в оновленні існуючих та створенні нових методів виконання геодезичних робіт у будівництві, що відповідали б нормативним стандартам точності в умовах швидкого будівництва.

Планове й висотне точне розмічування та ув'язування елементів конструкцій будівель і споруд можуть бути забезпечені тільки за умови застосування сучасних передових інженерно-геодезичних методів і вимірювальних приладів.

Крім раніше апробованих методів і приладів для побудови точної геодезичної мережі для розмічування осей та геодезичного забезпечення будівництва з'явилися нові сучасні прилади. На сучасному етапі розвитку інженерної геодезії у великому будівництві широко впровадженні електронні теодоліти та тахеометри, цифрові нівеліри, прилади лазерного вертикального проектування та інше.

Одним із найперспективніших рішень є застосування електронних тахеометрів із режимом вимірювань без відбивача, електронних теодолітів та нівелірів, двохчастотних приймачів глобальної навігаційної супутникової системи (ГНСС), які мають значні переваги в порівнянні з традиційними приладами та вирішують їхні ключові недоліки.

Геодезичну основу мережі на будівельній ділянці складає зовнішня та внутрішня геодезичні розмічувальні мережі. Зовнішня розмічувальна мережа – це геодезична мережа, створена для перенесення на місцевість основних або головних розмічувальних осей, виконання точних розмічувальних робіт на будівельному майданчику та проведення виконавчої зйомки.

Внутрішня розмічувальна мережа формується у вигляді системи геодезичних точок на вихідному та монтажних горизонтах будівель і споруд для виконання точних розмічувальних робіт під час монтажу елементів будівельних конструкцій та технологічного устаткування, а також для контролю точності встановлення їх в проектне положення.

Відповідно Інструкції з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 [1] граничні похибки положення точок планової знімальної мережі відносно пунктів Державної геодезичної мережі та мереж згущення не мають перевищувати на відкритих ділянках та забудованих територіях 0,2 мм, а на місцевостях покритих рослинністю – 0,3 мм у масштабі плану.

Середні квадратичні похибки побудови зовнішньої і внутрішньої геодезичних розмічувальних мереж будівель, споруд й інших об'єктів мають бути не більше 1 – 4 мм для лінійних вимірів, залежно від типу будівлі згідно вимог ДБН В.1.3-2:2010 [2].

Точність опорної геодезичної мережі встановлюється в проекті на виконання геодезичних робіт за розрахунками, з дотриманням точності створення геодезичної

розмічувальної мережі будівельного майданчика відповідно до вимог [2]. Точність робіт з допусками та граничними відхилами наведено в ДСТУ-Н Б В.1.3-1 [3].

Планову геодезичну розмічувальну мережу будівельного майданчика формують у вигляді:

- червоних або інших ліній, що визначають межі забудови;
- будівельної координатної сітки з розмірами сторін 50, 100, 200 м, а також інших видів геодезичних мереж.

Висотну геодезичну розмічувальну мережу створюють у вигляді нівелірних ходів, прив'язаних щонайменше до двох реперів державної нівелірної мережі. Середньоквадратичні похибки нівелювання на станції на вихідному та монтажному горизонтах складають від 2 – 5 мм [2].

Традиційні методи геодезичного забезпечення точність зведення будівель та споруд ґрунтуються на використанні стандартних геодезичних приладів і відповідного обладнання. Для винесення в природу геометричних елементів проекту застосовують способи: полярних і прямокутних координат, кутової, лінійної, створної і створно-лінійної засічок, бокового нівелювання [4].

Основними геодезичними приладами на будівельному майданчику є:

- електронний тахеометр (виконання топографічного знімання; виніс осей та контурів будівель; вимірювання відстаней, кутів, висот);
- нівелір (прокладання горизонтальних ліній для фундаментів, підлог, стель; контроль зведення стін та перекриттів; визначення ухилів водовідведення);
- GPS-приймач (створення зовнішніх та внутрішніх розмічувальних мереж).

Застосування ГНСС у високій забудові неможливе через екранування сигналів високими будівлями, що зменшує кількість доступних супутників і може привести до зниження точності або навіть до втрати сигналу системи. У таких випадках рекомендовано комбінувати ГНСС з іншими приладами, наприклад, з використанням електронних тахеометрів, які забезпечують високу точність в умовах міської забудови.

Використання нових сучасних геодезичних приладів та методів розмічування забезпечують високу точність вимірювання, забезпечують оперативність геодезичного супроводу на всіх етапах будівництва та після введення будівель в експлуатацію, скорочують строки будівництва та вартість робіт.

На підставі існуючого стану геодезичних розмічувальних робіт на будівництві слід зазначити:

- значне покращення існуючих методів та розробка нових підходів до методів геодезичних і розмічувальних робіт для забезпечення точності будівельного процесу повинно відповідати стандартам вимог [1, 2, 3];
- під час виконання геодезичних і розмічувальних робіт слід обирати найбільш оптимальні сучасні прилади, які б задовольнили нормативну точність вимірювання та кошторис відповідно.

Список використаних джерел:

1. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 (ГКНТА 2.04-02-98). – Київ., 1999. – 155 с.
2. ДБН В.1.3-2. Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Геодезичні роботи у будівництві. Зміна № 1. – Київ: Міністерство розвитку громад та територій України, 2018. – 70 с.
3. ДСТУ-Н Б В.1.3-1. Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Виконання вимірювань, розрахунків та контроль точності геометричних параметрів настанова. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. – 69 с.
4. Зуска А.В. Інженерна геодезія: навч. посіб. / А.В. Зуска; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т – Дніпро: НГУ, 2016. – 209 с.