

ГЕОДЕЗИЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ ДЕФОРМАЦІЙ

Сватовський Д.О., гр. 193-22мЗК-03, **Трошкін А.В.**, гр. 193-22мЗК-03,
Гладун Ю.Г., гр. 193-22мЗКа-01, **Гладун М.Г.**, гр. 193-22мЗКа-01
Науковий керівник – канд. екон. наук, доцент **Т. В. Анопрієнко**
Державний біотехнологічний університет

Для розвитку країни характерним є розширення будівельного виробництва. Це неминуче породжує нові завдання, пов'язані із забезпеченням безпеки життєдіяльності, що визначається, по-перше, надійністю самих споруд що будуються, і, по-друге, впливом будівництва, що проводиться, на вже існуючу інфраструктуру. Як показує досвід, одній з основних проблем експлуатації будівель і споруд в крупних містах та на промислових майданчиках є можливість їх пошкодження в результаті нерівномірних деформацій ґрунтової основи, спровокованих різними природно-техногенними причинами.

У зв'язку з цим особливого значення набуває проблема контролю технічного стану несучих конструкцій з метою попередження виникнення аварійних ситуацій і обґрунтованість вибору комплексу інженерних заходів щодо їх недопущення. При цьому очевидно, що контроль технічного стану несучих конструкцій будівель і споруд повинен носити систематичний характер і дозволяти здійснювати оцінку змін, що відбуваються, на основі кількісних критеріїв, тобто базуватися на процедурах виявлення відповідності фактичній міцності, жорсткості і стійкості конструктивних елементів нормативним вимогам.

Контроль за деформаціями споруд виконується геодезичними методами. При цьому особливу увагу звертають на вибір методу моніторингу за деформаціями інженерних споруд. Отже, актуальним завданням контролю за деформаціями споруд є визначення технологічних особливостей геодезичних методів встановлення деформацій та вибір пріоритетного для конкретних споруд.

Споруди в цілому та їх окремі елементи випробовують різні види деформації внаслідок різних причин: конструктивних особливостей, природних умов або діяльності людини.

У загальному випадку під терміном деформація розуміють зміну форми об'єкта спостережень. У геодезичній же практиці прийнято розглядати деформацію як зміну положення об'єкта відносно будь-якого початкового положення.

Існують такі види деформацій:

- вертикальні переміщення (осідання, просідання, підйоми);
- горизонтальні переміщення (зсув);
- крен.

Залежно від жорсткості і характеру розвитку нерівномірних осідань в будівлях і спорудах можуть виникнути такі види деформацій: прогин, вигин, крен, перекус, кручення і горизонтальні зміщення.

Деформація споруд характеризується параметрами, показаними на рисунку 1.



Рисунк 1 – Параметри оцінки деформацій споруд

Абсолютне або повне осідання фундаменту або будівельного блоку називають різницю абсолютних висот (відміток) початкового і поточного циклу спостережень, визначених відносно початкової точки.

Крен або нахил споруди визначають як різниця осідань двох точок, розташованих на протилежних краях споруди, або його частин уздовж обраної осі.

Для визначення параметрів деформацій і встановлення показників їх зміни в часі виконують геодезичні спостереження за деформаціями будівель і споруд.

Спостереження за деформаціями споруд виконують в наступній послідовності:

- розробка програми вимірювань;
- вибір конструкції, місця розташування і установка вихідних геодезичних знаків висотної і планової основи;
- здійснення висотної і планової прив'язки встановлених вихідних геодезичних знаків;
- установка деформаційних марок на будівлях і спорудах;
- інструментальні вимірювання величин вертикальних і горизонтальних переміщень і кренів;
- обробка та аналіз результатів спостережень.

Попереднє визначення точності вимірювання вертикальних і горизонтальних деформацій необхідно виконувати залежно від очікуваної величини переміщення, встановленої проектом.

При відсутності даних по розрахунковим величинам деформацій фундаментів клас точності вимірювання вертикальних і горизонтальних переміщень допускається встановлювати:

I – для будівель і споруд: унікальних; тривалий час (більше 50 років) знаходяться в експлуатації; зводяться на скельних і напівскельних ґрунтах;

II – для будівель і споруд, що зводяться на піщаних, глинистих і інших стискаємих ґрунтах;

III – для будівель і споруд, що зводяться на насипних, просадних, заторфованих та інших сильно стискаються ґрунтах;

IV – для земляних споруд.

Для спостережень застосовують геодезичні знаки, які розрізняють за призначенням на:

– Опорні знаки служать вихідною основою, щодо якої визначаються зміщення деформаційних знаків. Закріплюються вони з розрахунком на стійкість і тривале збереження.

– Допоміжні знаки є сполучними в схемі вимірювань і використовуються для передачі координат від опорних знаків до деформаційних.

– Деформаційні марки – контрольні геодезичні знаки, розміщуються на будівлях і спорудах, для яких визначаються вертикальні переміщення. Деформаційні знаки закріплюються безпосередньо на досліджуваному спорудженні та, переміщаючись разом з ним, характеризують зміну його положення в просторі.

Величини кренів можуть вимірятися безпосередньо або шляхом виміру осідання фундаменту.

Точність вимірів визначається виходячи із проектних величин очікуваних зміщень.

Крім інструментальних спостережень для контролю стійкості споруд застосовують різні найпростіші методи, наприклад, контроль тріщин. Періодично контролюючи динаміку змін параметрів тріщин, робиться висновок про стійкість конструкцій.

Слід відмітити, що вертикальні осідання визначають нівелюванням (геометричне, тригонометричне, гідростатичне нівелювання), а горизонтальні зміщення – лінійно-кутовими вимірюваннями (метод окремих напрямків, триангуляції, трилатерації, полігонометрії, створний метод, метод малих кутів).