

ДЕФОРМАЦІЇ ІСТОРИЧНИХ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД, ПІД ТЕХНОГЕННИМ НАВАНТАЖЕННЯМ

студ. IV курсу Беля-Кемінь М. В., науковий керівник ст. викладач Ничвид М. Р.

Є чимало прикладів негативного прояву дії техногенних динамічних навантажень, що підсилюють та спричиняють деформацію окремих будівель та споруд. Необхідно проводити високоточний моніторинг за їх деформаціями, саме під час експлуатації інженерних споруд, адже це дозволить надати найточнішу інформацію про її поведінку в часі.

Ключові слова: деформація, техногенні навантаження, геодезичні спостереження

Постановка проблеми

Під час будівництва та подальшої експлуатації споруд, внаслідок конструктивних особливостей, природних умов і діяльності людини, відбуваються постійні процеси деформації, як споруди в цілому так і її окремих елементів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Інформаційною базою є літературні та архівні джерела, картографічні матеріали натурних обстежень. Аналізуючи розглянуті публікації, можна зауважити, що тема дослідження деформації споруд є досить актуальною та широко висвітленою в сучасних публікаціях таких вчених, як: Кріль Т. В., Демчишин М. Г.[4], якими розроблено фундаментальні, теоретико-методичні засади оцінки деформованого стану будівель та споруд під техногенним навантаженням. Містобудівний розвиток Ужгорода в системі регіонального розселення та ступінь навантаження міського організму досліджували: Бунин А. В., Саверанская А. Ф., Балагурі Е. А., Зілгалов В. О., Мазурок О. С., Павленко Г. В., Тиводар М. П., Голик Й. М [1,2,3].

Постановка завдання

Метою геодезичних спостережень є визначення особливостей та кількісна оцінка напружено-деформованого стану будівель під впливом техногенного навантаження. Отримані дані характеризуватимуть абсолютні величини осідань і зміщень, а також встановлять показники їх зміни в часі.

Виклад основного матеріалу

Спостереження за деформаціями споруд являють собою комплекс вимірювальних й описових заходів, із виявлення величин деформацій і причин їхнього виникнення. Тому дослідження методів дасть змогу вибрати таку технологію моніторингу, яка б надала найточнішу інформацію про поведінку споруди.

Класифікація основних факторів та процесів, що зумовлюють виникнення пошкоджень та дефектів в конструкціях та склепіннях [4]:

- Корозійні процеси;
- Деформації, руйнування;

- Силкові фактори та навантаження;
- Динамічні фактори;
- Високі температури, хімічні реагенти.

На сьогодні є декілька методів досліджень деформацій споруд. У табл. 1 наведено найпоширеніші з них.

Таблиця 1

Методи досліджень деформацій споруд

Назва методу	Сфера застосування
Високоточне нівелювання	Дослідження деформації фундаменту споруд
Спосіб GPS-вимірювань	Дослідження деформації багатоповерхівок
Лінійно-кутові вимірювання	Визначення осідань та деформацій споруд різних типів
Наземне лазерне сканування	Визначення кренів споруд
Інклінометрія	Контроль горизонтального зміщення споруд
Виміри датчиками розкриття тріщин	Контроль за розкриттям тріщин у режимі реального часу
стереофотограмметричний	Визначення деформацій фасадів споруд

Зміна положення споруди в просторі може відбуватися в горизонтальній площині — зсуви, та вертикальній — осідання.

При рівномірному стисканні ґрунтів під дією ваги споруди, відбувається осідання споруди, яке з часом зменшується і припиняється. Якщо ґрунти осідають нерівномірно, то залежно від їх характеру і виду можуть відбуватися крени, прогини, перекося, кручення і розрив споруд.

Для вимірювання величини осідання, тобто зміщення споруди у вертикальному напрямку, застосовують методи: фотограмметричний, гідростатичний, мікронівелювання, геометричного і тригонометричного нівелювання. А вже для вимірювання величин зсуву споруди в горизонтальному напрямку застосовують методи: створних спостережень, фотограмметричний.

Технічна доцільність будівель визначається їх конструкцією, яка повинна враховувати всі зовнішні впливи, які «сприймаються» будинком у цілому та його окремими елементами, і які можна розділити на два види: силкові (навантаження) і несилкові (вплив навколишнього середовища) [4].

До силкових впливів відносяться різні види навантажень:

- Постійні – від власної маси елементів будівлі, від тиску ґрунту на його підземні елементи;
- Тимчасові тривалої дії – від власної маси стаціонарного обладнання, тривалого зберігання вантажів, власної маси перегородок, які можуть переміщатися при реконструкції;

- Короткочасні – від маси рухомого обладнання, людей, меблів, снігу, від дії вітру на будівлю;
- Особливі – від сейсмічних впливів в результаті аварії устаткування.

До несилових впливів відносяться:

- Температурні впливи, що впливають на тепловий режим приміщень, а також призводять до температурних деформацій, які вже є силовими впливами;
- Вплив атмосферної і ґрунтової вологи, а також впливу парів вологи в повітрі приміщення, що включають зміни властивостей матеріалів, з яких виконані конструкції будівлі;
- Рух повітря, що викликає його проникнення всередину конструкції і приміщення, що змінює їх вологовмісний і тепловий режими;
- Вплив прямої сонячної радіації, що викликає зміну фізико-технічних властивостей поверхневих шарів матеріалу конструкцій, а також теплового і світлового режиму приміщень;
- Вплив агресивних хімічних домішок, що містяться в повітрі, які в суміші з дощовою або ґрунтовою водою утворюють кислоти, що руйнують матеріали (корозія);
- Біологічні дії, що викликаються мікроорганізмами або комахами, що приводять до руйнування конструкцій і до погіршення внутрішнього середовища приміщень;
- Вплив звукової енергії (шуму) від джерел всередині і поза будівлею, що порушує нормальний акустичний режим у приміщенні.

У рамках експерименту було обрано для дослідження деформацій 5 історичних споруд. Роботи здійснюються на території м. Ужгород, в самій історичній серцевині міста, адже саме в цій частині структура міста Ужгорода визначається точками розташування об'єктів масового тяжіння населення.

Містобудівна та архітектурна спадщина Ужгорода — унікальне явище, адже місто формувалося в специфічних природних умовах під впливом складних політичних та соціально-економічних умовах.

Планування міста Ужгорода на території із яскраво вираженим рельєфом, відрізняється від міста із спокійним рельєфом. Територія міста відноситься до східчастих поселень на схилах гори. До такого міста переважаючим структурно-утворюючим чинником були особливості містобудування різних епох, що і спостерігається в обраних нами об'єктах.

На даний час, збережена унікальна структура вуличної мережі. Давні вулиці вписані в рельєф і зберігають напрям історичних доріг, які ведуть до замку. З часом у місті виникла щільна периметральна забудова, характерна для європейських міст.

Загальноміський центр, як зона, яка є найбільше відвідувана в місті, тісно пов'язана із територіями масового відпочинку людей, а вантажні перевезення зі станціями зовнішнього транспорту.

Територіальний розвиток Ужгорода можна поділити на такі періоди (табл.2):

Таблиця 2

Територіальний розвиток Ужгорода [1]

Періоди	Межі міста
XII-XV ст.	Замкова гора
XV-XVIII ст.	Замкова гора+ території правобережжя –торгова площа, вулиці у підніжжя гори
XVIII-XIX ст.	Замкова гора+ території правобережжя –торгова площа, вулиці у підніжжя гори+ розбудова лівого берегу –площа, набережні річки
XX ст.	Замкова гора+ території правобережжя –торгова площа, вулиці у підніжжя гори+ розбудова лівого берегу –площа, набережні річки+ формування планувальної структури

На територіях, які вже мають природні передумови просторової організації своєї геосистеми (геологічні, гідрологічні, геоморфологічні умови та ін.), є сформований, так званий, своєрідний вібраційний фон. Під ним розуміється поширення в геологічному середовищі вібраційних коливань від різних техногенних джерел [4].

Оскільки центральна частина міста являє собою, як активну виробничу, так і соціальну інфраструктуру міста, де притаманне велике скупчення соціуму, то джерелами вібрацій є рух автомобільного транспорту, вібрації та удари під час проведення будівельних робіт, різного вантажного перевезення та ін.

Вібраційні коливання, що поширюються від таких джерел, передаються ґрунтам, впливаючи на їх міцнісні властивості, а вже потім і на фундамент будівель та споруд, призводячи до появи пошкоджень у їх конструкціях та виникнення несприятливих для людей умов у приміщеннях.

Щоб попередити загрозу негативного прояву дії техногенно-динамічних навантажень на осідання історичних будівель та споруд нами проводиться визначення деформацій методом точного нівелювання.

Послідовність виконання геодезичних робіт із визначення деформацій:

- Розроблення програми спостереження із, вказаним вище, методом спостереження і необхідних для нього приладів;
- Виявлення наявних стінних реперів та марок;
- Організація спостережень та оброблення отриманих даних в кінцевому результаті,

Висновки

В центральній частині міста Ужгород в результаті його функціонального навантаження виникла невідповідність уже складеної

вулично-дорожньої мережі та зростаючих об'ємів транспортно-пішохідного руху. Розвиток наземних транспортних комунікацій в загальноміському центрі без врахування вже складеної функціонально-просторової структури, створює загрозу членування його на окремі частини, знищуючи історично складену планувальну структуру і цінну в архітектурному відношенні забудову.

Існує взаємозв'язок навантаження міського організму та формування функціонально-планувальної структури міста, що в свою чергу впливає на ступінь навантаження та деформації будівель і споруд. Спостереження за деформаціями будівель та споруд являють собою комплекс вимірювальних й описових заходів із виявлення величин деформацій і причин їхнього виникнення.

Список використаної літератури

1. Балагурі Е. А., Зілгалов В. О., Мазурок О. С., Павленко Г. В., Тиводар М. П. Історія Ужгорода. –Ужгород. Видавництво Закарпаття, 1993. – 220с.
2. Бунин А. В., Саверанская А. Ф. Градостроительство XX века в странах капиталистического мира. Том 2. –М. Стройиздат., 1979. – 411с.:ил.
3. Голик Й. М. «Містобудівний розвиток Ужгорода в системі регіонального розселення» 2004р. -198 с.
4. Демчишин М. Г. Техногенні впливи на геологічне середовище території України. Київ: ТОВ «Гнозіс». -2004.-156с.