

Житар Д. І. студент гр. ГЗ-20-1

Науковий керівник: Ільків Є. Ю., к. т. н., доцент кафедри геодезії та землеустрою
(Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ)

Врахування геологічних умов при проектуванні та експлуатації міських геодезичних мереж

Початок інтенсивного розвитку міст в Україні припадає на 1960-і роки. Для забезпечення різноманітних потреб народного господарства країни у містах створювали міські геодезичні мережі, плановою основою яких були полігонометричні ходи, які закріплювали на міських територіях ґрунтовими або стіновими знаками. Типи центрів, матеріалів виготовлення ґрунтових пунктів вибирали на основі польових експериментів, які охоплювали всі кліматичні умови та були характерні для даної міської території [1]. Слід врахувати, що у містах площею понад 1000 км² розвивали нівелірну мережу I класу, а у містах площею від 400 до 1000 км² – нівелірну мережу II класу, тобто дослідження стосувалося і нівелірних реперів. Періодичне відновлення міських геодезичних мереж тільки констатувало причини втрат. Проте у технічних звітах не виявлені записи щодо змін властивостей гірських порід верхньої частини геологічного розрізу та їх вплив на типи центрів.

Враховуючи це, були розроблені рекомендації для рекогностування ходів, способів закладки та їх виготовлення. Було перераховано, які геологічні явища, геоморфологічні особливості рельєфу, метеорологічні умови впливають на стійкість пунктів міських геодезичних мереж. Основним критерієм при закладанні пунктів є сезонна глибина промерзання ґрунту [2]. Слід врахувати, що в нормативних документах розширено список впливу природних і техногенних чинників на стійкість геодезичних пунктів. Зокрема, розташування пунктів не рекомендувалось на повзучих ґрунтах, при наявності високих ґрунтових вод, ділянки з зсувними та карстовими явищами, руйнівними породами з тріщинами, а також у місцях, де ведуть дорожні, меліоративні, будівельні, гірські роботи, а також рекомендовано прокладання нівелірних ходів вздовж шосейних доріг та залізниць.

Дослідження проводили на дослідних майданчиках, які розташовані північніше території України. Результати досліджень були опубліковані в роботах [3], а пізніше узагальнені в нормативних документах. Підкреслимо, що ці ґрунтові дослідження про вплив кліматичних, гідрогеологічних, властивостей ґрунтів, наявність вологи на стійкість геодезичних знаків проведені в широтах, які не відповідають території України. У праці [3] також окреслені напрямки досліджень, але вони не охоплюють центрів полігонометричних пунктів, які розташовані у міських конгломераціях.

Проблемі зміни верхньої частини літосфери на стійкість пунктів міської геодезичної мережі присвячена праця [4], але в ній не враховано, як зміни у фізико-хімічних властивостях геологічного середовища міста впливають на міцність конструкції та корозію металевих центрів [5, 6], а також на стійкість центра під землею.

Інженерно-господарська діяльність на міських територіях суттєво змінює властивості гірських порід щодо глибини, що потребувало нових геологічних та екологічних досліджень [7]. Зокрема, науковою спільнотою було запропоновано поняття (термін) геологічне середовище, яке представлено для наукової та виробничої спільноти в 1985 році у праці [8], а саме «Під геологічним середовищем ми розуміємо всякі гірські породи і ґрунти, які складають верхню частину літосфери, котрі розглядаються як багатокомпонентні системи, що знаходяться під впливом інженерно-господарської діяльності людини, в результаті чого проходить зміна природних геологічних процесів і виникнення нових антропогенних процесів, що, в свою чергу, викликає зміну інженерно-геологічних умов певної території».

Основою сучасної класифікації техногенних впливів на геологічне середовище, яку запропонував Трофімова В. Т. [9] є фізичний вплив, а саме – механічний, гідромеханічний, радіаційний електромагнітний та інші поля.

Сучасна інженерно-господарська діяльність протягом тривалого часу, а в нашому випадку більше ніж 50 років докорінно і постійно змінюють геологічне середовище у містах, такий вплив на урбанізовані міські території порівнюють з геологічними процесами. Зміни геологічного середовища міських урбанізованих територій проявляються в збільшенні інтенсивності випаданні кислотних дощів і кислотної роси, в змінах рівня підземних ґрунтових вод та їх хімічного складу, в аномальних значеннях величин фізичних полів у межах міських територій, у зміні рельєфу за рахунок насипних і намивних техногенних нашаровувань, що призводить до зміни гідрогеологічного режиму [10].

Висновки. Тривала та інтенсивна господарська діяльність на міських урбанізованих територіях досить суттєво змінює властивості верхнього шару літосфери. Внаслідок чого необхідно рекомендувати такі конструкції центрів пунктів міських геодезичних мереж, які стійкіші до впливу техногенних чинників, використовуючи при цьому наявні геоекологічні дані про міську територію. Зокрема, має бути диференціація типів центрів у залежності від площі та промислового потенціалу міської території.

Перелік посилань

1. Коськов Б. И. Городская полигонометрия (полевые работы). Гос. изд-во по строительству и архитектуре. М., 1952. 188 с.
2. Коськов Б. И. Справочное руководство по съемке городов. 2-е изд., перераб. и доп. М., Недра, 1974. 408 с.
3. Успенский М. С. Исследования по закреплению геодезических пунктов на территории СССР. Труды ЦНИИГАиК, № 167, М., Недра, 1966, 192 с.
4. Ішутіна, Г. С. Оцінювання надійності геодезичної мережі при геомоніторингу забудованих територій : автореферат дис. ... канд. техн. наук: спец. 05.24.01 / Г. С. Ішутіна; МОН України, КНУ будівництва і архітектури. Київ, 2015. 20 с.
5. Тревого І. С., Ільків Є. Ю., Галярник М. В., Підлуська К. Д. Обґрунтування точності контролю закладки, обстеження та оновлення ґрунтових геодезичних пунктів. // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. Львів. № 1 (23). 2012. С. 91-94.
6. Тревого І. С., Ільків Є. Ю., Галярник М. В., Жовтуля О. М. Дослідження стану і мікроструктури металу стінових геодезичних знаків // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. Львів. Випуск II (30). 2016. С. 53-55.
7. Елементи сучасної урбоекології: Навч. електронний посібник / О. Запорожець, Я. Мовчан, В. Гавриленко, Р. Гаврилюк, А. Гай, Д. Гулевець [та ін.] К., НАУ, 2015. 265 с.
8. Теоретические основы инженерной геологии. Социально-экономические аспекты. Сергеев Е. М. (ред.). Москва: Недра, 1985. 332 с.
9. Трофімов В. Т. Классификация техногенных воздействий на геологическую среду / В. Т. Трофімов В. А. Королев, А. С. Герасимова // Геоэкология. 1995. № 5. С. 96-107.
10. Кріль Т. В. Техногенні динамічні впливи на геологічне середовище міста (на прикладі м. Києва) (за матеріалами наукового повідомлення на засіданні Президії НАН України 8 жовтня 2014 р.) / Т. В. Кріль // Вісн. НАН України. 2015. № 1. С. 67-75.