

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет водного господарства  
та природокористування  
Кафедра водної інженерії та водних технологій

**01-01-72М**

### **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

для практичної та самостійної роботи  
з навчальної дисципліни «Проектно-вишукувальні роботи  
у водній інженерії» для здобувачів вищої освіти першого  
(бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою  
«Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні  
технології» спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво,  
водна інженерія та водні технології»  
всіх форм навчання

Рекомендовано  
науково-методичною радою з якості  
ННІЕАВГ  
Протокол № 5 від 30.12.2024 р.

Рівне – 2024

Методичні вказівки до практичної та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Проектно-вишукувальні роботи у водній інженерії» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» всіх форм навчання. [Електронне видання] / Волк П. П. – Рівне, НУВГП, 2024. – 34 с.

Укладач: Волк П. П., д.т.н., професор кафедри водної інженерії та водних технологій.

Відповідальний за випуск: Турченко В. О., професор, д.т.н., завідувач кафедри водної інженерії та водних технологій.

Керівник групи забезпечення спеціальності 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології

Клімов С. В.

Попередня версія методичних вказівок: 01-01-50.

© П. П. Волк, 2024  
© НУВГП, 2024

## ЗМІСТ

|   |    |
|---|----|
| Вступ.....  | 3  |
| 1. Методичні вказівки до практичних занять.....   | 4  |
| Тема 1. Загальні положення про проведення інженерних вишукувань з основами геоінформаційних технологій..... | 4  |
| Тема 2. Розробка технічного завдання на проведення інженерних вишукувань.....                               | 9  |
| Тема 3. Програма інженерних вишукувань.....   | 13 |
| Тема 4. Інженерно-геодезичні вишукування.....   | 15 |
| Тема 5. Інженерно-геологічні вишукування.....   | 17 |
| Тема 6. Інженерно-гідрометеорологічні вишукування.....  | 18 |
| Тема 7. Склад і зміст технічного звіту з інженерно-геодезичних вишукувань.....                              | 19 |
| Тема 8. Склад і зміст технічного звіту з інженерно-геологічних вишукувань.....                              | 21 |
| 2. Зміст практичних завдань.....  | 24 |
| 3. Методичні рекомендації до виконання практичних завдань.....  | 25 |
| 4. Тематика самостійної роботи.....   | 26 |
| 5. Рекомендована література.....  | 27 |
| Додатки.....  | 29 |

## ВСТУП

Проектування – важлива ланка між наукою та будівництвом, і є процесом розробки прототипів об’єктів з використанням інформації створеної на основі вишукувань, що передбачають обстеження району майбутнього будівництва, виконання комплексу польових і камеральних робіт із вивчення природних, технічних, екологічних, соціальних умов будівництва тощо.

Виконання проектних і вишукувальних робіт для будівництва та реконструкції у водній інженерії є надзвичайно складними процесом через необхідність аналізу значної кількості змінних характеристик (погодно-кліматичних умов, водного режиму, технологій водорегулювання, продуктивності меліорованих земель тощо), тому доцільно їх реалізувати на засадах застосування сучасних комп’ютерних технологій.

Метою дисципліни є набуття студентами базових знань та навичок стосовно порядку та обсягів виконання проектно-вишукувальних робіт, видів і характеру вишукувань, можливості застосування сучасних технологій в процесі вишукувань і проектування.

## 1. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

**Тема 1.** Загальні положення про проведення інженерних вишукувань з основами геоінформаційних технологій.

**Завдання:** Засвоїти основні види, поняття і категорії інженерних вишукувань, суть та можливість застосування геоінформаційних технологій при їх виконанні.

**Форма звіту:** Коротке есе та тест-контроль.

**Нормативні документи:** Закон України «Про авторське право і суміжні права», ДБН А.2.2.-1-2014, ДБН 2.2.3-2004.

Інженерні вишукування для будівництва є видом будівельної діяльності, що забезпечує:

- комплексне вивчення природних і техногенних умов території (регіону, району, майданчика, ділянки, траси) на якій передбачається розташування об'єктів майбутнього будівництва,
- прогноз взаємодії об'єктів з навколишнім середовищем;
- обґрунтування інженерного захисту об'єктів;
- освоєння територій та створення сприятливого й безпечного середовища проживання людини.

Результати інженерних вишукувань, прогнози змін природних і техногенних умов у процесі будівництва та експлуатації об'єктів значно впливають на економічність, надійність и геоекологічну безпеку будівель і споруд.

На основі матеріалів виконаних інженерних вишукувань здійснюється розробка передпроектної документації, обґрунтувань інвестицій, проектів і робочої документації для будівництва об'єктів, зокрема і водогосподарського призначення, їхнього розширення, реконструкції, технічного переозброєння, експлуатації, ліквідації. Крім того, виконується розробка державних кадастрів і геоінформаційних систем (ГІС) на меліорованих землях, а також розробка ре-

комендацій з метою прийняття економічно, технічно, соціально й екологічно обґрунтованих проектних рішень.

*Залежно від фактору*, що вивчається, інженерні вишукування поділяють на наступні основні види:

- *інженерно-геодезичні* – об'єктами вивчення є рельєф і ситуація в межах ділянки будівництва;

- *інженерно-геологічні* – об'єктами вивчення є ґрунти, їхні механічні та водно-фізичні властивості, запаси і режим ґрунтових та підземних;

- *інженерно-гідрометеорологічні* – об'єктами вивчення є поверхневі води і клімат;

- *вишукування для раціонального використання та охорони навколишнього середовища*;

- *вишукування ґрунтових будівельних матеріалів та джерел водопостачання на базі підземних вод*.

Поряд з наведеними видами вишукувань, як правило, виконується комплекс наступних заходів:

- геотехнічний контроль;

- обстеження ґрунтів основ фундаментів будівель і споруд;

- оцінка небезпеки і ризику від природних, техногенних і техно-природних процесів;

- обґрунтування заходів щодо інженерного захисту територій;

- локальний моніторинг компонентів природного середовища;

- геодезичні, геологічні, гідрологічні, гідрогеологічні, кадастрові й інші супровідні роботи і дослідження (спостереження) у процесі будівництва, експлуатації і ліквідації об'єктів;

- наукові дослідження в процесі інженерних вишукувань для будівництва водогосподарських об'єктів;

- авторський нагляд за виконанням робіт;

- інжинірингові послуги з організації і ведення вишукувань.

Вишукування виконуються на наступних стадіях проектування:

- *розробки передпроектної документації*;

- *обґрунтування інвестицій у будівництво*;

- *розробки проектів (робочих проектів)*;

- *розробки робочої документації*;

- *будівництва, експлуатації і ліквідації об'єктів*.

Інженерні вишукування здійснюються в три етапи: підготовчий, польовий та камеральний. В підготовчий період збирають і вивчають

необхідні дані по об'єкту вишукувань і намічають організаційні заходи з проведення вишукувань. У польовий період, окрім польових робіт, виконують частину камеральних і лабораторних робіт, що необхідні для забезпечення безперервності польового вишукувального процесу та контролю повноти та точності польових робіт. В камеральний період здійснюють обробку усіх польових матеріалів.

Інженерні вишукування для будівництва мають дві важливі особливості.

**По-перше**, вони носять комплексний характер. До їх складу входять наступні основні види вишукувань: інженерно-геодезичні, інженерно-геологічні, інженерно-гідрометеорологічні, екологічні вишукування, вишукування ґрунтових будівельних матеріалів та джерел водопостачання на базі підземних вод.

**По-друге**, технологічна основа комплексних інженерних вишукувань пов'язана з безперервним збором та обробкою вишукувальної інформації, а також з обов'язковим використанням матеріалів вишукувань минулих років.

***Найбільш важливою функцією інженерних вишукувань для будівництва є нагромадження, систематизація та узагальнення за територіальним принципом отриманої на відповідній території інформації про природні і техногенні умови створення середовища проживання людини.***

Для виконання інженерних вишукувань на об'єкті повинні бути складені та оформлені технічне завдання, програма вишукувань, кошторисно-договірна документація, дозвіл на проведення вишукувальних робіт, а в необхідних випадках проведені погодження та реєстрація робіт.

Інженерні вишукування необхідно виконувати відповідно до встановленого порядку проектування, природними умовами і характером проєктованих об'єктів для розробки:

- передпроектної документації та обґрунтування інвестицій у будівництво, технічно-економічних обґрунтувань (ТЕО) і техніко-економічних розрахунків (ТЕР) будівництва нових, розширення, реконструкції і технічного переобладнання діючих об'єктів;

- проєктів (робочих проєктів) і робочої документації будівництва підприємств, будівель і споруд, включаючи розширення, реконструкцію, технічне переобладнання, експлуатацію та їх ліквідацію;

Склад і детальність інженерних вишукувань для обґрунтування розробки містобудівельної документації повинні встановлюватись у відповідності з вимогами ДБН А.2.2-3-93 «Проектування. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва».

Інженерні вишукування **для підготовки обґрунтування інвестицій у будівництво об'єктів** повинні забезпечувати у результаті виконаного комплексу польових і камеральних робіт отримання необхідних і достатніх матеріалів (даних) стосовно природних і техногенних умов намічених варіантів місць розміщення об'єкта будівництва для обґрунтування вибору майданчика (траси), визначення базової вартості будівництва, прийняття принципів об'ємно-планувальних і конструктивних рішень по найбільш крупних і складних будівлях і спорудах та їх інженерному захисту, складання схем розміщення об'єктів будівництва (ситуативних і генеральних планів), оцінки впливу об'єкта на оточуюче середовище.

Інженерні вишукування для будівництва з метою розробки проекту підприємств, будівель і споруд повинні забезпечувати отримання необхідних і достатніх матеріалів і даних про природні і техногенні умови та прогноз їх змін у складі і з детальністю, достатньої для розробки проектних рішень по об'єкту будівництва (стадія «проект»). Інженерні вишукування **на стадії «проект»** повинні забезпечувати відповідно до вимог ДБН А.2.1-1-2008 Інженерні вишукування для будівництва:

- отримання необхідних матеріалів для обґрунтування компоновки будівель і споруд;
- прийняття конструктивних та об'ємно-планувальних рішень;
- складання ситуаційних і генерального планів об'єктів;
- розробку заходів з проектування та інженерного захисту;
- заходи з охорони навколишнього середовища.

Інженерні вишукування **на стадії «робоча документація»** повинні забезпечувати отримання матеріалів, що необхідні для:

- розрахунків основ, фундаментів і конструкцій будівель і споруд та їхнього інженерного захисту;
- розробки остаточних рішень стосовно здійсненню необхідних заходів з метою уточнення проектних рішень по окремих питаннях, що виникають при розробці проекту, погодження та (або) затвердження проекту об'єкта будівництва.

**На стадії «робочий проект»** для будівництва технічно нескладних об'єктів, по проектам масового і повторного застосування, а також об'єктах, по яких є матеріали інженерних вишукувань для обґрунтування інвестицій в будівництво або іншої передпроектної документації такої ж детальності, інженерні вишукування повинні виконуватись за вимогами, що ставляться при розробці робочої документації виходячи з галузевої специфіки проєктованих об'єктів (виду будівництва).

Інженерні вишукування *у період будівництва, експлуатації і ліквідації об'єктів* виконуються з метою підвищення стійкості, надійності та експлуатаційної придатності будівель і споруд, охорони здоров'я людей і повинні забезпечувати отримання матеріалів для:

- встановлення відповідності або невідповідності природних умов, закладених у робочій документації, фактичним;
- оцінки якості зведених споруд та їх основ;
- перевірки відповідності їх проєктним вимогам з встановленням, при необхідності, контрольно-виміральної апаратури;
- оцінки стану будівель і споруд та ефективності роботи систем їх інженерного захисту;
- виконання спеціальних інженерно-геодезичних, інженерно-геологічних, гідрогеологічних, кадастрових та інших робіт і досліджень (спостережень), локального моніторингу компонентів оточуючого середовища;
- рекультивації території після ліквідації об'єктів.

При вишукуваннях на забудованих територіях і для розширення, реконструкції та технічного переобладнання об'єктів повинні бути встановлені зміни природних умов за період будівництва і експлуатації підприємств, будівель, споруд (на підставі співставлення природних умов до освоєння території та виявлених в процесі вишукувань).

Інженерні вишукування для будівництва або окремі їх види (роботи, послуги) повинні виконуватися юридичними та (або) фізичними особами, які отримали у встановленому порядку відповідні ліцензії на їх проведення. Обов'язковим є наявність рішень відповідних органів виконавчої влади або органів місцевого самоврядування про попереднє погодження місця розміщення об'єкта або наданні земельної ділянки, договору про використання земельної ділянки для вишукувальних робіт, що укладені з землевласником, зе-



млекористувачем або орендатором і реєстрації (дозволу) проведення інженерних вишукувань.

Реєстрація виконання інженерних вишукувань виконується у встановленому порядку відповідними органами виконавчої влади або органами місцевого самоврядування з залученням, за необхідності, організацій, що здійснюють територіальні функції в області інженерних вишукувань для будівництва.

**Тема 2.** Розробка технічного завдання на проведення інженерних вишукувань.

**Завдання:** Розробити технічне завдання для конкретного об'єкта.

**Форма звіту:** Технічне завдання з необхідними додатками на виконання будь-якого виду вишукувань.

**Нормативний документ:** ДБН А.2.1-1-2014 Інженерні вишукування для будівництва.

Технічне завдання на виконання інженерних вишукувань для будівництва складається замовником, як правило, за участю вишукувальної організації - виконавця інженерних вишукувань та проектної організації – генерального проектувальника. Технічне завдання підписується керівництвом організації (замовником) та завіряється печаткою.

Керівництво проектної організації – генеральний проектувальник призначає головного інженера проекту (ГП).

У випадку, якщо виконавець інженерних вишукувань і замовник представляють одну проектно-вишукувальну організацію, технічне завдання підписує зі сторони замовника головний інженер проекту (ГП) і затверджує керівник (заступник керівника) організації.

Технічне завдання на виконання інженерних вишукувань може видаватися як на весь комплекс інженерних вишукувань, так і роздільно по видах інженерних вишукувань та стадіях проектування.

Виконання інженерних вишукувань за відсутності технічного завдання або при його невідповідності вимогам нормативних документів по вишукуванню та проектуванню не допускається.

Технічне завдання на виконання інженерних вишукувань повинне містити необхідні і достатні відомості для організації та виконання вишукувань, складання програми і звітних матеріалів:

- назва об'єкта;
- підстава для проведення інженерних вишукувань;

- проектна організація – генеральний проектувальник;
- вид будівництва (нове будівництво, реконструкція, розширення, технічне переобладнання, консервація, ліквідація);
- відомості про стабільність (етапи робіт), терміни проектування та будівництва;
- характеристику підприємств, що проектуються або реконструюються, (геотехнічні категорії об'єктів), рівні (класи) відповідальності будівель і споруд;
- характеристику очікуваного впливу об'єктів будівництва на природне середовище з зазначенням меж цих впливів у просторі та у часі й вплив середовища на об'єкт;
- необхідні вихідні дані для обґрунтування заходів із раціонального природокористування і охорони природного середовища, забезпеченню стійкості будівель та споруд, що проектуються, та безпечних умов життя населення;
- відомості і дані про сплановані об'єкти, заходи інженерного захисту територій, будівель і споруд;
- цілі і види інженерних вишукувань (інженерно-геодезичні, інженерно-геологічні, інженерно-гідрометеорологічні, тощо);
- перелік нормативних документів, відповідно до вимог яких необхідно виконувати інженерні вишукування;
- дані про місцезнаходження та межі майданчика (ділянки) і (або) траси (трас) будівництва всіх конкурентних варіантів;
- відомості про раніше виконані вишукування та дослідження, ускладнення, які спостерігались в районі об'єкта будівництва (на майданчику, трасі) у процесі будівництва та експлуатації споруд;
- додаткові вимоги до проведення окремих видів інженерних вишукувань, включаючи галузеву специфіку об'єктів;
- вимоги до точності, надійності, достовірності і забезпеченості необхідних даних та характеристик при інженерних вишукуваннях для будівництва;
- вимоги до складання та змісту прогнозу змін природних і техногенних умов;
- відомості про необхідність виконання досліджень у процесі інженерних вишукувань;
- вимоги до оцінки небезпеки і ризику від природних і техногенних процесів;

- вимоги до складу, термінів, порядку і форми представлення вишукувальної продукції замовнику;

- вимога про складення і представлення у складі договірної (контрактної) документації програми інженерних вишукувань на погодження замовнику;

- назва, місцезнаходження організації замовника, прізвище, ініціали та номер телефону (факсу) відповідального його представника.

У необхідних випадках повинні передбачатися вишукування джерел водопостачання на базі підземних вод, місцевих будівельних матеріалів, або збір відомостей про наявні ресурси.

До тексту технічного завдання повинні додаватись графічні і текстові документи, що необхідні для правильного та обґрунтованого визначення складу та обсягу вишукувальних робіт на відповідній стадії (етапі) проектування:

- копії наявних топографічних карт, інженерно-топографічних планів, ситуаційних планів (схем) з зазначенням меж майданчиків, ділянок і напрямків трас;

- генеральних планів (схем) з контурами проєктованих будівель і споруд, картограми;

- копії рішень органу місцевого самоврядування про попереднє погодження місця розташування майданчиків (трас) або акту вибору майданчика (траси) будівництва,

- копія рішення органу виконавчої влади регіону або місцевого самоврядування про надання земель для проведення вишукувальних робіт та досліджень,

- копії договорів з власниками землі (землекористувачами).

Передбачені у технічному завданні вимоги до повноти, достовірності, точності та якості звітних матеріалів можуть уточнюватися виконавцем інженерних вишукувань за погодженням з замовником.

У технічному завданні не допускається встановлювати склад та обсяг вишукувальних робіт, методику та технологію їх виконання.

Замовник несе відповідальність за повноту та достовірність вкладених в технічному завданні відомостей і вимог до проведення вишукувань та звітних документів, а також за своєчасне представлення змін та доповнень до технічного завдання.

Технічне завдання на проведення інженерно-геодезичних вишукувань на додаток до вимог, що наведені вище, повинні містити:

- відомості про прийняту систему координат і висот;

- дані про межі та площу топографічної зйомки;
- вказівки про масштаб топографічної зйомки та висоту пере-різу рельєфу по окремих майданчиках, включаючи вимоги до зйомки підземних і надземних споруд;
- дані до трасування лінійних споруд;
- вимоги до стаціонарних геодезичних спостережень у райо-нах розвитку небезпечних природних і техногенних процесів;
- вимоги до складу, форми та термінів представлення звітної технічної документації.

Технічне завдання замовника на інженерно-геологічні вишуку-вання для розробки проекту підприємств, будівель, споруд повинно додатково містити дані про:

- характер і розміри проєктованих споруд;
- припустимі типи фундаментів;
- навантаження;
- глибини закладення фундаментів і підземних частин буді-вель і споруд, гадану сферу взаємодії проєктованих об'єктів з геологічне середовище;
- фактори, що зумовлюють можливі зміни інженерно-геологічних умов при будівництві та експлуатації об'єктів.

Технічне завдання замовника на інженерно-геологічні вишуку-вання для розробки робочої документації повинно додатково місти-ти дані про:

- припустимі осідання проєктованих будівель і споруд;
- типах або варіантах фундаментів будівель і споруд;
- місцеположенні та глибини закладання підземних споруд;
- техногенну дію проєктованого об'єкта на геологічне середо-вище, а також інші дані, що необхідні для встановлення глибини досліджень і складу робіт.

До технічного завдання повинен бути прикладений генеральний план об'єкта з знаходженням проєктованих та існуючих будівель і споруд (експлікацією).

Необхідність виконання окремих видів гідрологічних і метеоро-логічних робіт, їх склад і обсяг слід встановлювати в програмі ін-женерних вишукувань на підставі технічного завдання замовника у залежності від виду та призначення споруд, рівня їх відповідальності, стадії проєктування, а також складності гідрологічних і кліматич-них умов району будівництва та ступеня його вивченості.

При визначенні складу і обсягу вишукувальних робіт для трас лінійних споруд слід також враховувати:

- напрямок траси по відношенню до водного об'єкта;
- кількість водних об'єктів, що перетинаються трасою;
- групи складності переходів та особливості гідролого-морфологічної характеристики водних об'єктів.

### **Тема 3. Програма інженерних вишукувань**

**Завдання:** Скласти програму інженерних вишукувань.

**Форма звіту:** Програма інженерних вишукувань під об'єкт будівництва.

**Нормативний документ:** ДБН А.2.1-1-2014 Інженерні вишукування для будівництва.

Програма інженерних вишукувань повинна встановлювати завдання, склад, об'єм, методику, технологію і послідовність виконання робіт, що забезпечують повноту та достовірність звітних матеріалів, а також передбачати раціональну організацію робіт та завершення вишукувань у вказані терміни.

Програма інженерних вишукувань є внутрішнім документом виконавця інженерних вишукувань, має повністю відповідати вимогам технічного завдання замовника і повинна містити:

- назву і місцезнаходження об'єкта з зазначенням адміністративної приналежності майданчика, ділянки, траси вишукувань;
- характеристику об'єктів проектування;
- цілі і завдання інженерних вишукувань;
- характеристику і оцінку вивченості природних умов раніше виконаних вишукувань, а також оцінку можливості використання цих матеріалів і даних;
- коротку характеристику природних и техногенних умов району, що впливають на організацію та проведення інженерних вишукувань;
- обґрунтування змін меж вишукувань при необхідності розширення території проведення інженерних вишукувань, з урахуванням сфери взаємодії об'єктів проектування;
- обґрунтування застосування сучасних не стандартизованих технологій (методів) проведення інженерних вишукувань для будівництва в різних природних і техногенних умовах;

- обґрунтування визначення характеристик и параметрів окремих компонентів природного середовища та процесів, що в ньому відбуваються, (по об'єктах, віднесених до екологічно небезпечних видів господарської діяльності, а при необхідності і по інших об'єктах);

- заходи з безпечних умов праці з урахуванням природних і техногенних умов та характеру робіт;

- заходи з охорони оточуючого середовища і виключення можливості його забруднення та запобігання збитків при виконанні інженерних вишукувань;

- вимоги до організації і виконання вишукувальних робіт (склад, об'єм, методи, технологія, послідовність, місце та час проведення окремих видів робіт);

- перелік і склад звітних матеріалів, терміни їх представлення;

- обґрунтування необхідності науково-дослідних робіт при інженерних вишукуваннях для проектування великих та унікальних об'єктів або у складних природних і техногенних умовах;

- відомості по метрологічному забезпеченню.

За необхідності до програми додаються розрахунки необхідних матеріальних та трудових ресурсів.

Програма інженерних вишукувань підлягає погодженню з замовником в частині її відповідності технічному завданню, складу, черговості і термінів представлення звітних матеріалів та загального об'єму фінансування.

До програми інженерних вишукувань слід додавати копію технічного завдання на вишукування та іншу технічну документацію необхідну для правильного та обґрунтованого визначення складу та об'єму вишукувальних робіт.

У випадку виявлення в процесі інженерних вишукувань складних природних і техногенних умов (у зв'язку з недостатньою вивченістю території об'єкта будівництва на попередніх етапах робіт і стадіях проектування), які можуть мати несприятливий вплив на будівництво та експлуатацію споруд та оточуюче середовище, виконавець інженерних вишукувань повинен поставити замовника до відома про необхідність додаткового вивчення та внесення змін і доповнень у програму інженерних вишукувань и у договір (контракт) в частині збільшення тривалості і (або) вартості інженерних вишукувань.

По завершенню інженерних вишукувань для будівництва земельні ділянки повинні бути приведені у стан, придатний для їх використання за цільовим призначенням.

Попередній кошторис вартості вишукувальних робіт на об'єкті слід складати на підставі програми (припису) інженерних вишукувань, в якому повинні наводитись намічені для виконання види і обсяги робіт.

Виконавчу кошторисну вартість вишукувальних робіт необхідно складати на підставі технічного звіту (висновок) про результати інженерних вишукувань, в якому повинні наводитись фактично виконані обсяги робіт.

За результатами інженерних вишукувань необхідно складати технічний звіт (висновок), який повинен вміщувати дані, що передбачені технічним завданням замовника та програмою вишукувань.

При інженерних вишукуваннях в простих природних умовах для проектування окремих будівель і споруд допускається (при відсутності вимог замовника) замість технічного звіту складати висновок або пояснюючу записку, в яких слід коротко висвітлювати результати виконаних робіт. Складання висновок (пояснюючої записки) передбачається приписом і кошторисно-договірною документацією.

Інженерні вишукування для будівництва з метою обґрунтування передпроектної документації повинні забезпечувати комплексне вивчення природних і техногенних умов регіону (району, майданчику, траси), складання прогнозу можливої зміни цих умов при взаємодії з об'єктами будівництва.

#### **Тема 4. Інженерно-геодезичні вишукування**

**Завдання:** Засвоїти основні поняття і категорії інженерно-геодезичних вишукувань.

**Форма звіту:** Коротке есе та тест-контроль.

**Нормативний документ:** ДБН А.2.1-1-2014 Інженерні вишукування для будівництва.

До складу інженерно-геодезичних вишукувань для будівництва входять:

- збір і обробка матеріалів інженерних вишукувань минулих років, топографо-геодезичних, картографічних, аерофотознімальних та інших матеріалів і даних;

- рекогносцировка території;
- створення (розвиток) опорних геодезичних мереж, включаючи геодезичні мережі спеціального призначення для будівництва;
- створення планово-висотних зйомочних мереж;
- топографічна (наземна, аерофотозйомка, та інші) зйомка, з урахуванням зйомки підземних та надземних споруд і комунікацій;
- оновлення топографічних і кадастрових планів в графічній, цифровій, фотографічній та інших формах;
- інженерно-гідрографічні роботи;
- геодезичні роботи, що пов'язані з перенесенням у натуру и прив'язкою гірничих виробок;
- геодезичні стаціонарні спостереження за деформаціями основ будівель і споруд, земної поверхні і товщі гірських порід в районах розвитку небезпечних природних і техногенних процесів;
- інженерно-геодезичне забезпечення інформаційних систем поселень і державних кадастрів (містобудівельного тощо);
- створення (складання) і видання (розмноження) інженерно-топографічних планів, кадастрових та тематичних карт і планів (в графічній, цифровій та інших формах);
- камеральна обробка матеріалів;
- складання технічного звіту.

До складу інженерно-геодезичних вишукувань для будівництва лінійних споруд додатково входять:

- камеральне трасування і попередній вибір варіантів траси для виконання польових робіт та обстежень;
- польове трасування;
- зйомки існуючих залізних і автомобільних доріг, складання повздовжніх і поперечних профілів, пересічень ліній електропередач (ЛЕП), ліній зв'язку (ЛЗ), об'єктів радіозв'язку, радіорелейних ліній і магістральних трубопроводів;
- координування і зовнішні обміри будівель (споруд);
- визначення повної та корисної довжини залізничних колій на станціях и габаритів наближення будівель.

В процесі інженерно-геодезичних вишукувань у період будівництва і експлуатації підприємств, будівель і споруд відповідно до технічного завдання замовника виконуються наступні роботи:

- визначення проектного положення об'єкта будівництва (будівель і споруд) на місцевості;



- створення геодезичної розбивочної мережі;
- геодезичні розбивочні та прив'язочні роботи у процесі будівництва відповідно до робочої документації;
- геодезичний контроль точності геометричних параметрів будівель і споруд у процесі будівництва;
- виконавчі геодезичні зйомки планового і висотного положення будівель (споруд) та інженерних комунікацій;
- контрольні виконавчі зйомки закінчених будівництвом будівель (споруд) та інженерних комунікацій;
- спостереження за осадками і деформаціями будівель і споруд, земної поверхні, у тому числі при виконанні локального моніторингу за небезпечними природними і техногенними процесами;
- спеціальні стереофотограмметричні зйомки по визначенню геометричних розмірів елементів будівель, споруд, технологічного устаткування, архітектурних і містобудівельних форм;
- геодезичні роботи при монтажі обладнання, вивірці підкранових колій і перевірці вертикальності колон, споруд і їх елементів;
- геодезичні роботи по визначенню у природі прихованих підземних споруд при ремонтних роботах тощо;
- складання виконавчої геодезичної документації.

### **Тема 5. Інженерно-геологічні вишукування**

**Завдання:** Засвоїти основні поняття і категорії інженерно-геологічних вишукувань.

**Форма звіту:** Коротке есе та тест-контроль.

**Нормативний документ:** ДБН А.2.1-1-2014 Інженерні вишукування для будівництва.

До складу інженерно-геологічних вишукувань входять:

- збір і обробка матеріалів вишукувань минулих років;
- дешифрування космо-, аерофотоматеріалів;
- маршрутні спостереження (рекогносцировка);
- прохідка гірничих виробок;
- геофізичні дослідження;
- польові дослідження ґрунтів;
- гідрогеологічні дослідження;
- сейсмологічні дослідження;
- сейсмічне мікрорайонування;

- стаціонарні спостереження;
- лабораторні дослідження ґрунтів і підземних вод;
- обстеження ґрунтів основ існуючих будівель і споруд;
- камеральна обробка матеріалів;
- складання прогнозу змін інженерно-геологічних умов;
- оцінка небезпеки і ризиків від геологічних процесів;
- складання технічного звіту.

Необхідність виконання окремих видів інженерно-геологічних робіт, умов їх комплектування (при інженерно-геологічній зйомці тощо) и заміності слід встановлювати у програмі інженерних вишукувань на підставі технічного завдання замовника та з врахуванням стадійності проектування, складності інженерно-геологічних умов, рівня відповідальності проєктованих будівель і споруд (геотехнічних категорій об'єкта).

#### **Тема 6. Інженерно-гідрометеорологічні вишукування**

**Завдання:** Засвоїти основні поняття і категорії інженерно-геологічних вишукувань.

**Форма звіту:** Коротке есе та тест-контроль.

**Нормативний документ:** ДБН А.2.1-1-2014 Інженерні вишукування для будівництва.

До складу інженерно-гідрометеорологічних вишукувань входять:

- збір, аналіз та узагальнення матеріалів гідрометеорологічної і картографічної вивченості території;
- рекогносцировка району інженерних вишукувань;
- спостереження за характеристиками гідрологічного режиму водних об'єктів і метеорологічними елементами;
- вивчення небезпечних гідрометеорологічних процесів і явищ;
- камеральна обробка матеріалів з визначенням розрахункових гідрологічних та (або) метеорологічних характеристик;
- складання технічного звіту.

За необхідності, виконуються спеціальні дослідження, що забезпечують вивчення:

- мікрокліматичних умов;
- умов розсіювання забруднення атмосферного повітря;
- особливостей гідравлічного режиму ділянок річок, б'єфів гідровузлів тощо;

- режиму руслових та заплавних деформацій річок, переробки берегів озер і водосховищ, динаміки прибережної зони морів;
- водного балансу річки, озера, водосховища, підтопленої території тощо;
- умов формування стоку на еталонних басейнах;
- гідрофізичних умов водойм і водостоків;
- особливостей гідробіологічного та гідрохімічного режимів річок, озер, водосховищ тощо;
- водно-ерозійних процесів.

**Тема 7.** Склад і зміст технічного звіту з інженерно-геодезичних вишукувань.

**Завдання:** Для визначеного об'єкта скласти звіт про виконані інженерно-геодезичні вишукування на підставі технічного завдання у відповідності з вимогами нормативних документів.

**Форма звіту:** Звіт про виконані інженерно-геодезичні вишукування конкретного об'єкта з переліком необхідних додатків.

**Нормативний документ:** ДБН А.2.1-1-2014 Інженерні вишукування для будівництва.

Результати інженерно-геодезичних вишукувань повинні бути представлені у технічному звіті, який повинен містити вичерпний обсяг відомостей стосовно призначення, організації, методів, якості і обсягу виконаних робіт, а також особливості їх проведення.

Технічний звіт складається з текстової частини і додатків.

Текстова частина технічного звіту залежно від призначення інженерно-геодезичних вишукувань і технічного завдання замовника повинна складатись по кожному об'єкту з урахуванням стадії проектування з використанням матеріалів по окремих видах робіт в наступному порядку:

**Загальні відомості** - підстава для проведення робіт, завдання інженерно-геодезичних вишукувань, місцезнаходження району (майданчика, траси) – адміністративна приналежність, дані стосовно природокористування та землевласників, відомості про об'єкт будівництва, система координат висот, види і обсяги виконаних робіт, терміни та відомості стосовно їх виконання.

**Коротка фізико-географічна характеристика району (майданчика) робіт** - характеристика рельєфу (у тому числі кути нахилу

поверхні), геоморфологія, гідрографія, відомості про наявність небезпечних природних і техногенних процесів.

**Топографо-геодезична вивченість району (майданчику) інженерних вишукувань** – забезпеченість території топографічними картами, спеціальними (земле -, лісоупорядними тощо ) планами відповідних масштабів, дані про кадастри, відомості про геодезичні мережі і можливості їх використання на підставі результатів їх оцінки, назва організацій-виконавців карт (планів), часу і методів їх створення, технічна характеристика геодезичних, картографічних і топографічних матеріалів.

Відомості **про методикау і технологію виконання робіт** – створення (розвиток) опорних і знімальних геодезичних мереж або геодезичних мереж спеціального призначення для будівництва, виконання топографічної зйомки і складання інженерно-топографічних планів, виконання інженерно-гідрографічних робіт, трасування лінійних споруд, геодезичне забезпечення виконання інших видів інженерних вишукувань, виконання геодезичних спостережень та досліджень (у тому числі в районах розвитку небезпечних природних і техногенних процесів), характеристика точності та детальності вишукувальних робіт.

**Список використаних матеріалів** - наводиться в алфавітному порядку перелік фондових та опублікованих матеріалів і робіт, які використовувались при складанні звіту.

У додатках до технічного звіту вміщуються:

- копія технічного завдання;
- копія дозволу на проведення робіт;
- схема планової опорної геодезичної мережі;
- схема висотної опорної геодезичної мережі;
- відомість обстеження вихідних геодезичних пунктів;
- абриси встановлених постійних пунктів (точок) і геодезичних

мереж;

- акт про здачу геодезичних пунктів на догляд для збереження;
- відомості координат і висот пунктів опорних геодезичних

мереж:

- схема планової зйомки геодезичної мережі;
- схема висотної геодезичної мережі;
- відомості координат і висот точок закріплених постійними

знаками на довготривале збереження;

- зведення вимірних горизонтальних напрямків;
- картограма розташування ділянок викопаних топографічних зйомок з розграфкою листів планів;
- акт прийомки матеріалів завершених робіт;
- копія інженерно-топографічних планів.

За додатковими вимогами пред'являються:

- відомості координатних кутів будівель (споруд) і каталоги колодязів (камер) підземних споруд;
- схеми підземних і надземних споруд;
- ескізи колодязів (камер) і опор підземних споруд;
- обмірювальні креслення будівель (споруд);
- плани, відомості, повздовжні та поперечні профілі внутрішніх майданчиків залізничних і автомобільних доріг.

Склад і зміст технічного звіту (пояснювальної записки) виконаних інженерних вишукувань для передпроектної документації, проекту (робочого проекту) і робочої документації визначається виходячи з виконаних видів робіт для вказаних стадій проектування з урахуванням додаткових вимог відомчих і державних будівельних норм.

**Тема 8.** Склад і зміст технічного звіту з інженерно-геологічних вишукувань.

**Завдання:** Для визначеного об'єкта скласти звіт про виконані інженерно-геологічні вишукування на підставі технічного завдання відповідно до вимог нормативних документів.

**Форма звіту:** Звіт про виконані інженерно-геологічні вишукування по об'єкту з переліком необхідних додатків.

**Нормативний документ:** ДБН А.2.1-1-2008 Інженерні вишукування для будівництва.

Текстова частина технічного звіту за результатами інженерно-геологічних вишукувань для *розробки передпроектної документації* повинна містити наступні розділи і відомості.

**Вступ** - підстава для проведення робіт, завдання інженерно-геологічних вишукувань, місцезнаходження району (майданчиків, трас, їхніх варіантів) інженерних вишукувань, дані про об'єкт проектування; види і обсяги виконаних робіт, терміни їх виконання, ме-

тоди виконання окремих видів робіт, склад виконавців, відхилення від програми і їх обґрунтування.

**Вивченість інженерно-геологічних умов** – характер, призначення, і границі ділянок, на яких раніше виконувались інженерні вишукування і дослідження, назва організацій-виконавців, терміни виконання та основні результати робіт, можливість їх використання для встановлення інженерно-геологічних умов.

**Фізико-географічні і техногенні умови** – клімат, рельєф, геоморфологія, рослинність, ґрунти, гідрографія, відомості стосовно господарського освоєння і використання території, техногенних навантажень, досвід місцевого будівництва, включаючи етап і ефективність інженерного захисту, характер і причини деформації основ будівель і споруд.

**Геологічна будова** – генетичні комплекси, умови залягання ґрунтів, літологічна і петрографічна характеристика виділених шарів трутів за генетичними типами, тектонічна будова і неотектоніка.

**Гідрогеологічні умови** – характеристика в сфері взаємодії об'єкта проектування з геологічним середовищем водоносних горизонтів, викритих геологічними виробками, які впливають на умови будівництва та (або) експлуатації підприємств, будівель і споруд: положення рівня підземних вод, поширення, умови залягання, джерела живлення, хімічний склад підземних вод, прогноз змін гідрогеологічних умов у процесі будівництва та експлуатації об'єктів.

**Властивості ґрунтів** – характеристика складу, етапу, фізичних, механічних і хімічних властивостей виділених типів (шарів) ґрунтів та їхньої просторової мінливості.

**Геологічні та інженерно-геологічні процеси** – наявність, поширення і контури прояву геологічних та інженерно-геологічних процесів (карст, схиліви процеси, селі, переробка берегів річок, озер, морів і водосховищ, підроблювані території, сейсмічні райони), зони і глибини їхнього розвитку; типізація та приуроченість процесів до певних форм рельєфу, геоморфологічних елементів, типів ґрунтів, гідрогеологічних умов, видів та зон техногенного впливу; особливості розвитку кожного з процесів, причини фактори та умови розвитку процесів; етап і ефективність існуючих споруд інженерного захисту; прогноз розвитку процесів у часі та просторі; оцінка небезпеки і ризику від геологічних та інженерно-геологічних процесів; рекомендації з використання території.

**Інженерно-геологічне районування** – інженерно-геологічне районування території з обґрунтуванням та характеристикою виділених на інженерно-геологічній карті районів, підрайонів, ділянок, співставна оцінка варіантів майданчиків і трас за ступенем сприятливості для будівництва з урахуванням прогнозу змін геологічного середовища у процесі будівництва і експлуатації об'єктів; рекомендації з інженерного захисту, підготовці та можливому використанню території.

**Висновки** - наводяться короткі результати виконаних інженерно-геологічних вишукувань і рекомендації для прийняття проектних рішень.

**Список використаних матеріалів** - наводиться в алфавітному порядку перелік фондів та опублікованих матеріалів і робіт, які використовувались при складанні звіту.

#### **Додатки до технічного звіту.**

**Текстові додатки** технічного звіту повинні містити:

- копію технічного завдання замовника;
- копію дозволу на проведення робіт;
- зведені таблиці результатів лабораторних досліджень властивостей ґрунтів і хімічного складу підземних вод;
- результати геофізичних і польових досліджень ґрунтів;
- опис точок спостережень;
- каталог координат і відміток виробіток, точок зондування і геофізичних досліджень.

**Графічні додатки** технічного звіту повинні містити:

- карти фактичного матеріалу;
- карти інженерно-геологічних умов;
- карти інженерно-геологічного районування майданчика або його варіантів;
  - гідрогеологічні карти (розповсюдження водоносних горизонтів, глибин залягання рівня підземних вод і гідроізогіпс, водопроникності, глибин залягання, водотриву, гідрохімічні карти);
  - перерізи інженерно-геологічні та гідрогеологічні;
  - геолого-літологічна колонка;
  - графіки зондування;
  - матеріали лабораторних і польових досліджень ґрунтів;
  - географічні карти і розрізи;
  - графіки стаціонарних спостережень.

### **Вишукування для розробки проектів.**

Для проекту в розділах *"Геологічна будова"* і *"Геологічні умови"* наводиться опис виділених інженерно-геологічних елементів, умов їх залягання, висвітлюються інженерно-геологічні умови в сфері взаємодії об'єктів проектування з геологічним середовищем, включаючи джерела і області живлення па розвантаження, гідрогеологічні параметри, оцінку підтоплює мості.

В розділі *"Фізико-механічні властивості ґрунтів"* наводяться для кожного виділеного інженерно-геологічного елемента нормативні і розрахункові характеристики фізичних, деформаційних і міцнісних властивостей, детально висвітлюються результати досліджень специфічних по складу ґрунтів.

В розділі *"Інженерно-геологічні умови і районування"* оцінюються активність і небезпечність розвитку геологічних процесів. Наводяться рекомендації інженерно-геологічного характеру з вибору типів фундаменту, інженерному захисту споруд, захисту геологічного середовища.

## **2. ЗМІСТ ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ**

1. Розробка технічного завдання на виконання інженерно-геодезичних вишукувань.
2. Розробка робочої програми на виконання інженерно-геодезичних вишукувань.
3. Створення моделі топографічного ситуаційного плану місцевості з використанням 3D моделі.
4. Розробка технічного завдання на виконання інженерно-геологічних вишукувань.
5. Розробка робочої програми на виконання інженерно-геологічних вишукувань.
6. Побудова топографічного ситуаційного плану з інженерно-геологічною інформацією м 1:2000 на листі формату А-4.
7. Побудова інженерно-геологічного розрізу по трасі створу свердловин (горизонтальний масштаб м 1:1000, вертикальний масштаб М 1:100) та інженерно-геологічної колонки.
8. Дослідження фізико-механічних та водних властивостей ґрунту.
9. Гідрологічні спостереження.



### 3. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ

1. На виданих бланках за формою згідно додатків ДБН А.2.1.1-1-2014 "Інженерні вишукування для будівництва" скласти технічне завдання і робочу програму на виконання інженерно-геодезичних та інженерно-геологічних вишукувань під будівництво обраного за вихідними даними відповідно до варіанту об'єкта.

2. За обраними даними нівелювання по квадратах 40×40 м у масштабі 1:2000 створити базу даних (середовище *Surfer* або *AutoCad Civil 3D*).

3. Представити поверхню землі у вигляді тривимірного кольорового графіка. Вибрати перетин горизонталей 1м. Роздрукувати просторовий графік і помістити його у пояснювальну записку.

4. Представити ділянку вишукувань у масштабі 1:2000 (розміри ділянки 280×400м), роздрукувати її на аркуші паперу формату А-4.

5. На роздрукований топографічний план місцевості нанести контури майбутнього об'єкта будівництва та ситуацію на момент виконання вишукувань згідно умовних позначень (додаток А, таблиця А.1). Визначити площу ділянок зайнятих ситуаційними різновидами та об'єктом майбутнього будівництва.

6. На топографічному ситуаційному плані нанести лінію інженерно-геологічного розрізу таким чином, щоб вона перетинала територію об'єкта майбутнього будівництва. На лінії нанести 4 свердловини, розбити пікетаж.

7. З використанням умовних позначень для інженерно-геологічних вишукувань (додаток А, таблиця А.2) побудувати інженерно-геологічний розріз по наміченій лінії і показати на ньому необхідну інформацію (види, номери та потужність інженерно-геологічних елементів (ІГЕ) їх ступінь консистенції; глибину залягання РГВ; мінералізацію ґрунтових вод та дату виконання вимірів). Навести в пояснювальній записці необхідні умовні позначення.

8. Навести інженерно-геологічну колонку відповідно до даних, отриманих у результаті виконання інженерно-геологічних вишукувань по свердловині, що розміщена біля об'єкта будівництва.

9. Навести в табличній формі розрахунок основних воднофізичних властивостей ґрунту (щільність ґрунту  $\rho$ , г/см<sup>3</sup>; щільність твердої фази  $\rho_0$ , г/см<sup>3</sup>; коефіцієнт пористості  $e$ ; вологість

грунту  $\beta$ , % для різних генетичних горизонтів: 0...10 см, 10...20 см, 20...30 см, 30...50 см, 50...70 см, 70...90 см). Розрахунок виконати з використанням *Microsoft Excel*.

10. Дослідити наступні характеристики: площа водозбору; витрати води під час періоду весняної повені та побутового періоду; похил водотоку; швидкості руху води при проходженні максимальної і мінімальної витрат; мутність води; об'єми річного стоку води та зважених наносів.

#### 4. ТЕМАТИКА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Види і стадії виконання інженерних вишукувань.
2. Суб'єкти проектно-вишукувальних робіт та їхня роль.
3. Документація при виконанні проектно-вишукувальних робіт.
4. Порядок реєстрації, погодження, експертизи та затвердження матеріалів інженерних вишукувань.
5. Склад інженерно-геодезичних вишукувань.
6. Топографічна зйомка та її виконання при проведенні інженерно-геодезичних вишукувань.
7. Інженерно-геодезичні вишукування за стадіями проектування.
8. Планове та висотне геодезичне обґрунтування при проведенні інженерно-геодезичних вишукувань.
9. Особливості геодезичної зйомки об'єктів водної інженерії.
10. Камеральна обробка та оформлення результатів інженерно-геодезичних вишукувань.
11. Організація інженерно-геологічних вишукувань.
12. Завдання інженерно-геологічних вишукувань на різних стадіях і етапах проектування.
13. Структура інженерно-геологічної інформації.
14. Склад інженерно-геологічних вишукувань.
15. Гірничі і бурові роботи при виконанні інженерно-геологічних вишукувань.
16. Польові випробування ґрунтів.
17. Лабораторні випробування ґрунтів.
18. Вишукування в зонах небезпечних геологічних процесів.
19. Вишукування в районах поширення біогенів та мулу.
20. Інженерно-геологічні вишукування в процесі реконструкції і будівництва об'єктів водної інженерії.

21. Інженерно-геологічні вишукування у складних умовах.
22. Інженерно-геологічні вишукування на меліоративних об'єктах.
23. Вишукування на створах гребель, огорожувальних дамб, у ложах ставків і чашах водойм.
24. Обсяг розвідницьких і дослідно-фільтраційних робіт при інженерно-геологічних вишукуваннях для гідротехнічних споруд.
25. Камеральна обробка та оформлення результатів інженерно-геологічних вишукувань.
26. Завдання інженерно-гідрометеорологічних вишукувань на різних стадіях проектування.
27. Склад гідрологічних та метеорологічних спостережень.
28. Особливості виконання вишукувань в районах розвитку небезпечних природних процесів і явищ.
29. Камеральна обробка та оформлення результатів з інженерно-гідрометеорологічних вишукувань.
30. Охорона навколишнього середовища при виконанні вишуквальних робіт.
31. Оформлення результатів вишукувань для раціонального використання та охорони навколишнього середовища.
32. Вишукування ґрунтових будівельних матеріалів.
33. Вишукування джерел водопостачання на базі підземних вод.

## 5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Дуляк В. Д. Проектна справа у водогосподарському будівництві (курс лекцій). К. : 1996. 234 с.
2. Рокочинський А. М., Антонов О. Д., Шалай С. В. Інженерні вишукування для водогосподарського та природоохоронного будівництва : навч. посібник / За редакцією А. М. Рокочинського. Рівне : НУВГП, 2010. 173 с.
3. ДБН А.2.2-3-2004 Проектування. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва.
4. ДБН А.2.1-1-2014 Інженерні вишукування для будівництва.
5. Методичні вказівки до виконання практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Проектно-вишуквальні роботи у водній інженерії» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Водна

інженерія та водні технології» спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» денної та заочної форм навчання. [Методичне забезпечення] 01-01-50.

# ДОДАТКИ

## Додаток А

Умовні позначення при оформленні результатів вишукувань

Таблиця А.1

### Основні позначення до топографічних ситуаційних планів






|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | <p>Мішаний ліс (хвойні породи переважають):<br/>17 – висота дерев, м;<br/>0,21 – діаметр стовбура, м; 7 – середня віддаль між деревами, м</p> |  | <p>Окремі будівлі: 2 – кількість поверхів; Ц – цегляна (Б – бетонна, Д - дерев'яна); Ж – житлова, Н – нежитлова.</p>              |
|  | <p>Окремі дерева</p>  |  | <p>Контур підземних споруд</p>  |
|  | <p>Чагарники</p>  |  | <p>Насип, 2 – висота, м</p>   |
|  | <p>Луки</p>   |  | <p>Виїмка, 3 – глибина, м</p>   |
|  | <p>Заболочені землі</p>   |  | <p>Трубопроводи (100 – діаметр в мм): Г – газопровід, Т – теплотраса, К – каналізація; В – водопровід, Л – дощова каналізація</p> |
|  | <p>Болото</p>   |  | <p>Залізнична колія</p>   |
|  | <p>Орні землі</p>   |  | <p>Межа між ситуаційними різновидами</p>  |
|  | <p>Річка: 60 – ширина, м;<br/>1,3 – глибина, м; п – піщане дно; напрям і швидкість течії, м/с</p>   |  |   |

Таблиця А.2

Умовні позначення до інженерно-геологічних вишукувань

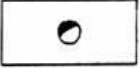
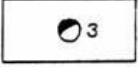
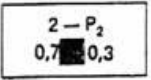

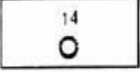
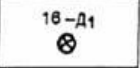
Таблиця А.2.1

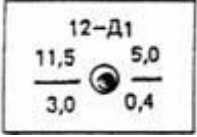







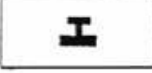


Умовні графічні позначення на інженерно-геологічних картах,  
розрізах і колонках


| Найменування        | Вид   | Товщина, мм | Колір  | Призначення                                 |
|---------------------|---|-------------|--------|---|
| 1 Суцільна жирна    |  | 0,7         | Чорний | Лінії розрізів                              |
| 2 Суцільна тонка    |  | 0,3         | »      | » штриховка                                 |
| 3 Суцільна хвиляста |  | 1,5         | »      | Межа інженерно-геологічного району на карті |
|                     |  | 1,0         | »      | Те ж, підрайону                             |
|                     |  | 0,5         | »      | » ділянки                                   |
|                     |  | 0,5...0,7   | Синій  | Гідроізопіпси, гідроізоп'єзи                |

Таблиця А.2.2

Умовні графічні позначення на інженерно-геологічних картах

| Найменування  | Позначення  |
|---|---|
| <b>1 Гірські виробки:</b>   |   |
| 1.1) дудка  |    |
| 1.2) закопушка  |    |
| 1.3) колодязь<br><i>Примітки</i><br>1 Позначають синім кольором.<br>2 Над позначенням указують номер колодязя й геологічний індекс водоносного горизонту, ліворуч від позначки - дебіт, л/с, праворуч - мінералізація води, г/л |  |
| 1.4) розчистка  |  |
| 1.5) свердловина безводна   |  |
| 1.6) свердловина водовбирна   |  |

|   |   |
|---|---|
| <p>1.7) свердловина гідрогеологічна</p> <p><b>Примітки</b></p> <p>1 Наведені позначки вказують блакитним кольором.</p> <p>2 Над позначкою вказують номер свердловини, через дефіс - геологічний індекс водоносного горизонту.</p> <p>3 Ліворуч від позначки гідрогеологічної свердловини вказують над рискою - дебіт, л/с, під рискою - пониження рівня води, м. Праворуч від позначки - над рискою - глибину природного рівня, м; під рискою - мінералізацію води, г/л</p> |    |
| 1.8) свердловина розвідницька   |    |
| 1.9) шахта  |    |
| 1.10) штольня   |    |
| 1.11) шурф  |    |
| <b>2. Точки випробування ґрунтів:</b>   |   |
| 2.1) обертальним зрізом   |    |
| 2.2) на зріз  |   |
| 2.3) пресіометром   |  |
| 2.4) статичними навантаженнями  |  |
| <b>3. Точки спостережень і досліджень:</b>  |   |
| 3.1) за режимом підземних вод у свердловині   |  |
| <p>3.2) за режимом підземних вод у шурфі</p> <p><b>Примітка:</b> Точки спостережень і досліджень позначають синім кольором</p>  |  |

| <b>4. Точки нагнітання (наливу) і відкачки:</b>  |   |
|--|---|
| 4.1) точка дослідного нагнітання в одиночну гірську виробку (шурф або свердловину)   |    |
| 4.2) точка відкачки на дослідній ділянці   |    |
| 4.3) точка дослідної відкачки з одиночної гірської виробки (шурфу або свердловини)<br><i>Примітка</i><br>Точки нагнітання (відкачки) позначають синім кольором   |    |
| <b>5. Точки відбору зразків ґрунту:</b>  |   |
| 5.1) з порушеною структурою  |    |
| 5.2) з непорушеною структурою  |    |
| 6. Точка відбору проби води  |    |
| <i>Примітки</i>  |   |
| 1 Умовну позначку точок відбору зразків ґрунту й проби води застосовують також на розрізах і колонках.   |   |
| 2 Праворуч від позначки вказують номер зразка або проби; під позначкою – відповідно результат випробувань: щільність ґрунту, кг/м <sup>3</sup> ; модуль деформації ґрунту, МПа; мінералізацію води, г/л. |   |
| 3 Точку відбору проби води позначають синім кольором   |   |
| 7. Пост водомірний   |  |

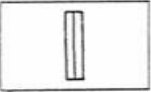
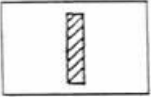
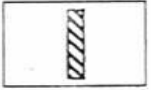

Таблиця А.2.3

Умовні графічні позначення консистенції й ступеня вологості ґрунтів на інженерно-геологічних розрізах і колонках

| Найменування ґрунту              | Консистенція | Ступінь вологості | Позначення  |
|----------------------------------|--------------|-------------------|---|
| Супісь, суглинок, глина<br>Пісок | Тверда       | Маловологий       |  |



Продовження табл. А.2.3

|                         |                                   |                 |   |
|-------------------------|-----------------------------------|-----------------|---|
| Суглинок, глина         | Напівтверда                       |                 |  |
| Те ж                    | Тугопластична                     |                 |  |
| Супісь<br>Пісок         | Пластична                         | Вологий         |  |
| Суглинок, глина<br>Те ж | М'якопластична<br>Текучопластична |                 |  |
| »<br>Пісок              | Текуча                            | Насичений водою |  |

Таблиця А.2.4

Умовні графічні позначення основних видів ґрунтів осадового типу

| Найменування          | Позначення  | Найменування                    | Позначення  |
|-----------------------|---|---------------------------------|---|
| <b>Осадіві ґрунти</b> |   | <b>Осадіві ґрунти</b>           |   |
| Валуни                |    | Кам'яна сіль                    |    |
| Галька                |    | Кам'яне вугілля                 |    |
| Гіпс                  |    | Камені, брили                   |    |
| Глина                 |  | Лес (лесовидні суглинок, глина) |  |
| Гравій                |  | Крейда                          |  |
| Доломіт               |  | Мергель                         |  |
| Дресва                |  | Пісок гравелистий               |  |
| Вапняк                |  | Пісок крупний                   |  |
| Мул                   |  | Пісок дрібний                   |  |

Продовження табл. А.2.4

| Найменування           | Позначення |
|------------------------|------------|
| Пісок пилюватий        |            |
| Пісок середній         |            |
| Шар ґрунтово-рослинний |            |
| Сапропель              |            |
| Суглинок               |            |

| Найменування      | Позначення |
|-------------------|------------|
| Суглинок моренний |            |
| Супісок           |            |
| Супісок моренний  |            |
| Торф              |            |
| Щебенистий ґрунт  |            |

Таблиця А.2.5

## Умовні графічні позначення елементів гідрогеології

| Найменування  | Позначення |
|---|------------|
| 1. Верховодка, глибина, м   |            |
| 2. Води ґрунтові, глибина, м  |            |
| 3. Води техногенні, глибина, м  |            |
| 4. Межа поширення напірних вод  |            |
| 5. Ґрунти водоносні   |            |
| 6. Ґрунти водопроникні:<br>а) слабо                                   |            |
| б) сильно<br><i>Примітка.</i> Вказується коефіцієнт фільтрації, м/доб |            |