

Практичні заняття 4 -5

Попереднє обстеження гідротехнічної споруди та складання технічного звіту за результатами обстеження.

Мета практичного заняття: закріплення і поглиблення знань про технічне обстеження водогосподарських об'єктів і форми документації при проведенні обстежень, набуття навичок визначати при оглядах дефекти і пошкодження, складати технічний звіт обстеження об'єкту.

Підготовка до проведення обстежень передбачає ознайомлення з об'єктом обстеження, проектною та виконавчою документацією, документацією з експлуатації, результатами попередніх обстежень і наявними ремонтами, переплануваннями та реконструкціями.

На етапі підготовки до обстеження у відповідності з технічним завданням (за необхідності) складають програму робіт з обстеження, в якій вказують:

- цілі та задачі обстеження;
- проектну організацію - автора проекту, рік його розроблення, конструктивну схему
- найменування будівельної організації, яка виконувала будівництво, дані про наявні заміни та відхили від проекту;
- характер зовнішніх впливів на конструкції, дані про навколишнє середовище, дані щодо виявлених при експлуатації дефектів, пошкоджень тощо.

Попереднє обстеження проводять для візуальної оцінки технічного стану об'єкту за зовнішніми ознаками та для визначення необхідності у проведенні детального (інструментального) обстеження.

При візуальному обстеженні виявляють та фіксують видимі дефекти та пошкодження, виконують контрольні виміри, роблять опис, ескізи, фотографії дефектних ділянок, складають схеми і відомості дефектів та пошкоджень з фіксацією їх місць розташування і характеру. Встановлюють наявність аварійних ділянок, якщо такі мають місце.

Оцінка технічного стану об'єкту здійснюється спочатку по окремим конструктивним елементам, а потім в цілому для споруди. Згідно [1] технічний стан окремої будівельної конструкції та/або споруди в цілому характеризують однією з чотирьох категорій:

- "1" – нормальний;
- "2" – задовільний;
- "3" – непридатний до нормальної експлуатації;
- "4" – аварійний.

За несучою здатністю та експлуатаційними властивостями конструкції належать до одного із таких станів:

Категорія 1 - нормальний. Фактичні зусилля в елементах і перерізах не перевищують допустимих за розрахунком. Відсутні дефекти й пошкодження, які перешкоджають нормальній експлуатації або знижують несучу здатність чи довговічність;

Категорія 2 – задовільний. За несучою здатністю й умовами експлуатації конструкції відповідають стану 1. Мають місце дефекти та пошкодження, які можуть знизити довговічність конструкції. Необхідні заходи щодо захисту конструкцій;

Категорія 3 – непридатний для нормальної експлуатації. Конструкція перевантажена, або мають місце дефекти та пошкодження, які свідчать про зниження її несучої здатності. Але на основі перевірних розрахунків і аналізу пошкоджень можна зробити висновок, що цілісність її на час підсилення буде забезпечена;

Категорія 4 – аварійний. Те саме, що і за станом конструкцій 3, але на основі перевірних розрахунків й аналізу дефектів та пошкоджень неможливо гарантувати цілісність конструкцій на період підсилення, особливо якщо можливий “крихкий” характер їх руйнування. Необхідно вжити заходів безпеки.

Основними характеристиками, які підлягають визначенню при обстеженні бетонних та залізобетонних конструкцій є:

- геометричні характеристики конструкцій і вузлів їх з’єднання;
- прогини, крени, осідання конструкцій;
- ширина й довжина розкриття тріщин, їх місцеположення та характер;

- міцність бетону;
- водонепроникність бетону;
- глибина перетвореного шару бетону;
- діаметр, кількість і розташування арматури;
- клас арматури, марка сталі, її міцність та деформативні характеристики;

- ступінь пошкодження арматури і закладних деталей корозією.

Класифікаційні ознаки технічного стану (категорій) основних типів несучих залізобетонних конструкцій наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Категорія технічного стану	Дефекти і пошкодження	Можливі причини виникнення	Можливі наслідки
----------------------------	-----------------------	----------------------------	------------------

1	Волосяні тріщини із заплавними берегами, що не мають чіткої орієнтації, переважно на верхній (при виготовленні) поверхні	Усадка внаслідок порушення режиму термовологісної обробки бетонної суміші, властивостей цементу та інші.	На несучу здатність не впливають. Можуть знизити довговічність
2	Волосяні тріщини уздовж арматури, слід іржі на поверхні бетону	Корозія арматури (до 0,5мм) при втраті бетоном захисних властивостей Початкова фаза розколювання бетону внаслідок тиску продуктів корозії арматури і порушення зчеплення з арматурою	Орієнтовне зниження несучої здатності до 5%. Можливе зниження довговічності
3	Пошкодження арматури та закладних деталей (надрізи, виривання і т.п.), часто поєднані з попередніми дефектами	Механічні діяння	Зниження несучої здатності пропорційне зменшенню площі перерізу
2-3	Сколювання бетону	Механічні діяння	При розташуванні в стиснутій зоні зниження несучої здатності за рахунок зменшення площі перерізу
3-4	Тріщини вздовж арматурних стрижнів до 3 мм. Явні сліди корозії арматури	Розвиваються внаслідок корозії арматури. Товщина шару корозії до 3 мм Перевантаження конструкцій. Зміщення положення розтягнутої арматури при виготовленні. Для попередньо напружених	Зниження несучої здатності залежно від зменшення площі перерізу арматури та розмірів виключеного з роботи бетону стиснутої зони.

3-4	прогини, що перевищують встановлені діючими нормами та проектом допустимі значення.	Перевантаження конструкцій, зменшення робочого перерізу бетону та арматури.	Ступінь небезпеки визначається залежно від наявності інших дефектів.
4	<p>Випирання арматури, лущення, роздроблення бетону стиснутої зони.</p> <p>Похилі та нормальні силові тріщини шириною розкриття 1,0мм.</p> <p>Розриви або зміщення поперечної арматури, розриви робочої арматури.</p> <p>Відрив анкерів від закланих деталей, руйнування стиків або опор.</p>	<p>Перевантаження конструкцій.</p> <p>унаслідок зниження міцності бетону або порушення зчеплення арматури з бетоном</p> <p>Перевантаження конструкції.</p> <p>Порушення анкерування</p> <p>Перевантаження конструкцій</p> <p>Наявність діянь, не передбачених при проектуванні;</p> <p>відхилення від проекту при виконанні стиків</p>	Небезпека обвалу

Найбільш характерними і поширеними дефектами та пошкодженнями **сталевих конструкцій** є:

- наявність розірваних болтів або зварних швів у вузлах з'єднання елементів;
- наявність значних проміжків між фланцями з'єднаних елементів та опорними поверхнями вузлових елементів;
- непроварювання швів кріплення фланців до поясних і стрижневих елементів покриття із ферм або просторових структур;
- наявність слідів корозії на стрижневих і вузлових елементах;
- наявність тріщин, вирізів, виривання на фасонних елементах у вузлах з'єднання стрижневих ферм та опорних вузлів;
- наявність зміщення, перекосу або провисання опорних вузлів;
- деформування окремих елементів, місцеві прогини на полицках;
- пропущені й невстановлені зварні або болтові з'єднання при кріпленні з'єднань, розпірок та інших елементів.

Конструкції вважаються аварійними, якщо мають місце такі дефекти та пошкодження:

- суттєва розбіжність між проектною і дійсною розрахунково-конструктивною схемою здатна призвести до руйнування конструкції;
- тріщини, розриви в зварних або болтових з'єднаннях у вузлах, особливо опорних та зв'язуючих елементів;
- значне і сильне корозійне пошкодження несучих конструкцій та руйнування зв'язуючих елементів;
- значні залишкові деформації несучих елементів каркаса, що свідчать про втрату стійкості їх;
- горизонтальні або вертикальні зміщення опорних вузлів, перекося або осідання;
- значне зношення конструкцій.

Обстеження ґрунтових споруд

При оцінці технічного стану земляних гребель та захисних дамб обстеженню підлягають:

- тіло греблі чи захисної дамби;
- кріплення і облицювання верхового укосу;
- кріплення низового укосу;
- фільтраційний режим споруди;
- конструкції дренажу.

В процесі спостережень за деформаціями земляних гідротехнічних споруд фіксують руйнування, просадки, зсуви, тріщини, борозни, випори, розмиви, опливи, обвали. Особлива увага звертається на стан кріплення і облицювання укосів. Стан кріплення визначають за зазорами між камінням, просадками кріплення, деформаціями і руйнуваннями швів і поверхонь плит, сповзанням чи зміщенням плит та змінами планових форм кріплення (табл.2)

При осадці гребня захисної дамби на 10 см, а також підмив у нижній частині, її технічний стан оцінюється як аварійний.

Таблиця 2. Оцінка стану кріплення ґрунтових споруд [3]

№	Конструкція	Характеристика пошкодження	Оцінка стану	
1	Залізобетонні плити	Деформація і сповзання плит	4	
		Руйнування швів. На 100м довжини дамби:	2%	1
			5%	2
			20%	3
			>20%	4
2	Габіонні кріплення	Пошкодження фрагментів габіонної конструкції (розриви і розплітання сітки,	3	

		осипання і деформація окремих габіонних ящиків, розмиви на кінцевих ділянках кріплення)	
		пошкодження габіонної конструкції (обвал окремих фрагментів, завертання кінцевих ділянок, підмив з оповзанням по укусу, деформації окремих рядів у габіоні)	4
3	Біологічне кріплення	Пошкодження площі на 100 м ² укусу:	
		10%	1
		15%	2
		25%	3
		>30%	4

Складання технічного звіту обстеження об'єкту

Звіт складається з наступних частин:

- Вступ
- Коротка характеристика об'єкту
- Результати технічного обстеження
- Рекомендації з усунення виявлених недоліків (дефектів, пошкоджень)
- Висновок.

Вступ звіту включає в себе предмет договору, дані про Замовника, дані про Експерта (або групу), мету обстеження, задачі дослідження, перелік вихідних даних для проведення обстеження та відомості про метрологічне забезпечення обстеження.

У розділі **Коротка характеристика об'єкта** наводяться загальні відомості про об'єкт, його основні технічні показники, характеристики (короткий опис) основних будівельних конструкцій та інженерних систем, опис умов експлуатації та аналіз зовнішнього середовища (за необхідністю), результати аналізу наявної проектної та технічної документації, результатів попередніх обстежень тощо, а також інша необхідна інформація.

Характеристики основних будівельних конструкцій та внутрішніх інженерних систем зазначаються у вигляді опису фактичних елементів будівлі, їх конструктивного складу, параметрів і розмірів тощо у обсязі, достатньому для розроблення висновків, обґрунтування наданих рекомендацій або для отримання уявлення про конструктивне рішення, необхідне для подальшого детального (інструментального) обстеження.

Фіксація розмірів та параметрів елементів є обов'язковою у випадку, якщо за результатами обстеження відповідно до технічного завдання передбачається розроблення проекту капітального ремонту за дефектним актом.

Розділ **Результати візуального обстеження будівельних конструкцій об'єкта** повинен містити опис дефектів та пошкоджень Інформацію рекомендовано наводити у табличній формі з урахуванням галузевої специфіки об'єкта. При цьому у додатках до звіту за необхідності наводяться схеми розташування дефектів та пошкоджень, їх фотофіксація.

У розділі звіту **Висновки та рекомендації за результатами обстеження** слід навести:

- коротку інформацію про об'єкт, узагальнені результати візуального та інструментального обстеження;
- інформацію щодо технічного стану окремих конструктивних елементів, інженерних систем та об'єкта в цілому;
- перелік невідкладних ремонтно-відновлювальних (протиаварійних робіт);
- висновок щодо можливості подальшої експлуатації, необхідності робіт з відновлення, проведення основного (детального) обстеження або необхідності демонтажу (ліквідації) об'єкта;
- рекомендований термін наступного обстеження (за необхідності).

Форма технічного звіту для виконання практичного завдання.

Технічний звіт
про проведення технічного обстеження будівельних конструкцій щодо
оцінки пошкоджень будівлі по об'єкту:

(назва об'єкту)

1. Вступ звіту

Предмет договору: _____

Замовник: _____

Відповідальний виконавець: _____

Місце та рік складання звіту: _____

Мета та задачі обстеження: роботи з технічного обстеження об'єкту:

(назва та місцезнаходження об'єкту)

Технічне обстеження об'єкта включає в себе наступні етапи:

- ознайомлення з існуючою документацією;
- виявлення дефектів та пошкоджень будівельних конструкцій;
- проведення фотозйомки будівельних конструкцій та виявлених пошкоджень;

пошкоджень;

- визначення технічного стану об'єкта;
- розроблення у разі необхідності рекомендацій щодо забезпечення безпечної експлуатації об'єкта;
- складання звіту за результатами технічного обстеження.

Звіт виконано відповідно вимог нормативних документів та діючого законодавства України. Роботи проводились з врахуванням вимог:

- Постанови КМУ №257 від 12 квітня 2017р «Про затвердження порядку проведення обстеження прийнятих в експлуатацію об'єктів будівництва»

- ДСТУ –Н.Б.В.1.2-18:2016 «Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення їх технічного стану.

- ДСТУ Б В.2.6-210:2016 Оцінка технічного стану сталевих будівельних конструкцій, що експлуатуються.

2. Коротка характеристика об'єкту

2.1. Загальні дані

Адреса об'єкта: _____

Відомості про будівництво: _____

Попередні обстеження об'єкта: _____

Дані про геологічні умови: _____

2.2. Об'ємно-планувальні та конструктивні рішення

3. Результати технічного обстеження

Під час технічного обстеження були оглянуті наступні конструктивні елементи: _____

Оцінка стану споруд

№	Найменування споруди	Оцінка стану

4. Рекомендації з усунення виявлених недоліків (дефектів, пошкоджень)

5. Висновок

Література

1. *Видання* Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану: ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 - [Чинний від 01.04.2017] - К.: УкрНДНЦ, 2017 –44 с. (Національні стандарти України).
2. *Видання* Оцінка технічного стану сталевих будівельних конструкцій, що експлуатуються: ДСТУ Б В.2.6-210:2016 - [Чинний від 01.01.2017] - К.: УкрНДПроектстальконструкція, 2017 –54 с. (Національні стандарти України).
3. Чалий Б.І., Шевчук Я.В. та інші Методика проведення натурних обстежень земляних гребель і дамб Посібник до ВБН «Регулювання русел річок. Норми проектування». – К.: 2003 - 35. Режим доступу: