

прДСТУ Б В.1.2-№:201X

## НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів

### ОБСТЕЖЕННЯ І ПАСПОРТИЗАЦІЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЕЛЬ ТА ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД

*(проект, друга редакція)*

Київ  
МІНРЕГІОН УКРАЇНИ  
2012

## ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Науково-дослідний інститут будівельного виробництва (НДІБВ)

РОЗРОБНИКИ: **В. Балицький**, д-р техн. наук, проф.; **О. Галінський**, канд. техн. наук (керівник розробки); **П. Григоровський**, канд. техн. наук; **В. Капалет**; **Я. Ратнер**; **В. Садовський**, канд. техн. наук (відповідальний виконавець); **Д. Хохлін**, канд. техн. наук; **Н. Чуканова**

ЗА УЧАСТІ:

Київський національний університет будівництва і архітектури (КНУБіА) – **О. Малишев**, канд. техн. наук;

Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій (НДІБК) – **Ю. Слюсаренко**, канд. техн. наук; **І. Любченко**, канд. техн. наук

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ:

3 Стандарт відповідає прДБН В.1.2-№ Загальні принципи збереження надійності, безпеки та експлуатаційної придатності існуючих будівель та інженерних споруд

4 ВВОДИТЬСЯ ВПЕРШЕ

## ЗМІСТ

|   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | Сфера застосування.....  | 1  |
| 2 | Нормативні посилання.....  | 2  |
| 3 | Терміни та визначення понять.....  | 3  |
| 4 | Загальні положення.....  | 3  |
| 5 | Категорії технічного стану будівельних конструкцій та об'єктів.....                          | 6  |
| 6 | Порядок здійснення обстеження технічного стану будівельних об'єктів.....                     | 8  |
| 7 | Діагностика технічного стану будівельних конструкцій.....                                    | 10 |
| 8 | Моніторинг технічного стану споруд та їх конструкцій.....                                    | 12 |
| 9 | Паспортизація технічного стану споруд.....   | 14 |
|   | Додаток А Визначення стану основ та технічного стану конструкцій споруд.....                 | 16 |
|   | А.1 Основи та фундаменти.....  | 16 |
|   | А.2 Бетонні та залізобетонні конструкції.....  | 19 |
|   | А.3 Кам'яні та армокам'яні конструкції.....  | 26 |
|   | А.4 Металеві конструкції.....  | 30 |
|   | А.5 Дерев'яні конструкції.....   | 32 |
|   | А.6 Огороджувальні конструкції з навісних залізобетонних панелей.....                        |    |
|   | А.7 Покрівлі та гідроізоляція.....   | 35 |
|   | А.8 Конструкції, що зазнають впливу агресивних середовищ.....                                | 38 |
|   | Додаток Б Рекомендації з визначення термінів планових обстежень технічного стану споруд..... |    |
|   | Додаток В Форма паспорта технічного стану будівлі (інженерної споруди).....                  | 44 |
|   | Додаток Г Граничні стани конструкцій (витяг з ДБН В.1.2-14).....                             |    |
|   | Додаток Д Бібліографія.....  | 51 |

# НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

## Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів ОБСТЕЖЕННЯ І ПАСПОРТИЗАЦІЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЕЛЬ ТА ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД

## Система обеспечения надежности и безопасности строительных объектов ОБСЛЕДОВАНИЕ И ПАСПОРТИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЙ И ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ

## System of providing of reliability and safety of build objects INSPECTION AND PASSPORT SYSTEM OF THE TECHNICAL STATE OF BUILDINGS

Чинний від 201X-XX-XX

### 1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

**1.1** Цей стандарт установлює загальні вимоги до:

- проведення обстежень та моніторингу технічного стану конструктивної системи існуючих споруд<sup>1</sup> – будівель та інженерних споруд;
- паспортизації технічного стану споруд.

**1.2** Цей стандарт застосовний при проведенні обстежень і паспортизації технічного стану споруд під час призначеного використання, а також в періоди їх будівництва, відновлення експлуатаційної придатності (підсилення, капітальні ремонти, реставрація), пристосування до змінюваних умов використання (реконструкція, технічне переоснащення), виведення з експлуатації (консервація, ліквідація).

Цей стандарт поширюється також на розроблення нормативних та методичних документів з регламентації обстеження та паспортизації технічного стану споруд.

**1.3** Цей стандарт не поширюється на обстеження та оцінювання технічного стану тих видів споруд, обстеження яких регламентується окремими діючими державними або відомчими будівельними нормами.

### 2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У стандарті є посилання на такі законодавчі та нормативно-правові акти і нормативні документи:

---

<sup>1</sup> Відповідно до ДК 018 класифікаційне поняття "споруди" об'єднує поняття – "будівлі" та "інженерні споруди" як поняття підлеглого рівня.

Закон України "Про правові засади цивільного захисту" № 1859-IV від 24.06.2004

ДК 018-2000 Державний класифікатор будівель та споруд. Державний комітет України по стандартизації, метрології та сертифікації

Технічний регламент будівельних виробів, будівель і споруд. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 20 грудня 2006 р. № 1764

ДБН А.2.1-1-2008 Інженерні вишукування для будівництва

ДБН А.2.2-1-2003 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд

ДБН А.2.2-3-2004 Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва

ДБН В.1.1-7-2002 Пожежна безпека об'єктів будівництва

ДБН В.1.1-12:2006 Будівництво в сейсмічних районах

ДБН В.1.2-5:2007 Науково-технічний супровід будівельних об'єктів

ДБН В.1.2-6-2008. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Механічний опір та стійкість

ДБН В.1.2-7-2008. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека

ДБН В.1.2-8-2008. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека життя і здоров'я людини та захист навколишнього природного середовища

ДБН В.1.2-9-2008. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека експлуатації

ДБН В.1.2-10-2008. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Захист від шуму

ДБН В.1.2-11-2008. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Економія енергії

ДБН В.1.2-12-2008 Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки

ДБН В.1.2-14-2008 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності і конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ

ДБН В.1.3-2:2010 Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Геодезичні роботи у будівництві

ДБН В.2.1-10-2009 Основи и фундаменти споруд. Основні положення проектування

ДСТУ Б В.2.6-27:2006 Автоматизовані системи технічного діагностування будівельних конструкцій.

ДБН В.2.2-24:2009 Проектування висотних житлових і громадських будинків

ДБН В.2.3-6:2009 Споруди транспорту. Мости та труби. Обстеження і випробування

ДБН В.2.6-161:2010 Конструкції будинків і споруд. Дерев'яні конструкції. Основні положення

ДБН В.2.6-162:2010. Конструкції будинків і споруд. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення

ДБН В.3.2-2-2009 Житлові будинки. Реконструкція та капітальний ремонт

ДБН 362-92 Оцінка технічного стану сталевих конструкцій виробничих будівель і споруд, що знаходяться в експлуатації

ДСТУ ISO 9001-2001 Системи управління якістю. Вимоги

ДСТУ ISO 9000-2001 Системи управління якістю. Основні положення та словник

ДСТУ 2860-94 Державний стандарт України. Надійність техніки. Терміни та визначення

ДСТУ 2272:2006 Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять

ДСТУ Б В.2.1-8-2001 (ГОСТ 12071-2000) Грунти. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов (Грунти. Відбір, упаковка, транспортування і зберігання зразків)

ДСТУ Б В.2.6-2-95 Конструкції будинків і споруд. Вироби бетонні і залізобетонні. Загальні технічні умови

ДСТУ Б В.2.6-145:2010 (ГОСТ 31384:2008, NEQ). Конструкції будинків і споруд. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії. Загальні технічні вимоги

ДСТУ Б В.2.7-23-95. Розчини будівельні. Загальні технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-61-97 Кирпич и камни керамические рядовые и лицевые (Цегла і камені керамічні рядові і ліцеві)

ДСТУ Б В.2.7-224:2009 Бетони. Правила контролю міцності

ДСТУ Б В.2.7-239:2010 Будівельні матеріали. Розчини будівельні. Методи випробувань

ДСТУ-Н Б А.1.1-81:2008 Система стандартизації та нормування в будівництві. Основні вимоги до будівель і споруд. Настанова із застосування термінів основних вимог до будівель і споруд згідно з тлумачними документами Директиви Ради 89/106/ЄЕС

ДСТУ-Н Б В.2.3-23:2009 Споруди транспорту. Настанова з оцінювання і прогнозування технічного стану автодорожніх мостів

ДСТУ-Н-П Б В.1.1-29:2010 Захист від пожежі. Вогнезахисне оброблення будівельних конструкцій. Загальні вимоги та методи контролювання

ДСТУ-Н Б В.1.3-1:2009 Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Виконання вимірювань, розрахунків та контроль точності геометричних параметрів. Настанова.

НПАОП 45.2-1.01-98 Правила обстежень, оцінки технічного стану та паспортизації виробничих будівель і споруд

НПАОП 45.2-4.01-98 Положення про безпечну та надійну експлуатацію виробничих будівель і споруд

НПАОП 45.2-4.02-98 Положення про спеціалізовані організації з проведення обстежень та паспортизації існуючих будівель і споруд з метою забезпечення їх надійності й безпечної експлуатації

Положення про порядок консервації та розконсервації об'єктів будівництва, затверджене наказом Мінбуду України № 2 від 21.10.2005

СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии (Захист будівельних конструкцій від корозії)

ГОСТ 6992-68 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Метод испытаний на стойкость в атмосферных условиях (Єдина система захисту від корозії та старіння. Покриття лакофарбні. Метод випробувань на стійкість в атмосферних умовах)

ГОСТ 7025-91 Кирпич и камни керамические и силикатные. Методы определения водопоглощения, плотности и контроля морозостойкости (Цегла і камені керамічні і силікатні. Методи визначення водопоглинання, щільності і контролю морозостійкості)

ГОСТ 8462-85 Материалы стеновые. Методы определения пределов прочности при сжатии и изгибе (Матеріали стінові. Методи визначення меж міцності при стисненні і вигині)

ГОСТ 15140-78: Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии (Матеріали лакофарбні. Методи визначення адгезії)

ГОСТ 22023-76 Материалы строительные. Метод микроскопического количественного анализа структуры (Матеріали будівельні. Метод мікроскопічного кількісного аналізу структури)

ГОСТ 4.203-79 Система показателей качества продукции. Строительство. Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Номенклатура показателей (Система показників якості продукції. Будівництво. Матеріали рулонні покрівельні та гідроізоляційні. Номенклатура показників)

ГОСТ 2678-94 Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний (Матеріали рулонні покрівельні і гідроізоляційні. Методи випробувань)

ГОСТ 26589-94 Мастики кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний (Мастики покрівельні і гідроізоляційні. Методи випробувань)

ГОСТ 24846-81 Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений

### **3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ**

У цьому стандарті використано терміни, встановлені у таких нормативних документах:

**3.1** Закон України "Про правові засади цивільного захисту": **техногенна безпека;**

**3.2** ДК 018: **споруда, будівля, інженерна споруда;**

**3.3** ДСТУ-Н Б А.1.1-81: **призначене використання (призначення), несуча конструкція (основна конструкція), конструктивна система, компоненти конструктивної системи (конструктивні компоненти), системи технічного обладнання;**

**3.4** ДСТУ 2272: **пожежна безпека, пожежна безпека об'єкта;**

**3.5** ДБН А.2.2-1: **навколишнє середовище, навколишнє природне середовище, навколишнє техногенне середовище, оцінка впливів на навколишнє середовище (ОВНС);**

**3.6** ДБН А.2.2-3: **проектна документація;**

**3.7** ДБН В.1.2-14: **безпечність, власник, встановлений термін експлуатації, граничний стан, експлуатація будівлі (споруди), навантаження, нагляд, надійність будівельного об'єкта, нормальна експлуатація будівлі (споруди), ремонт, роботоспроможний стан (роботоспроможність), справний стан об'єкта;**

**3.8** прДБН В.1.2-№: **будівельний об'єкт, догляд за будівельним об'єктом, догляд за технічним станом (доглядання технічного стану) споруди, категорія відповідальності конструкції (або її елементів), клас наслідків (відповідальності) споруди, моніторинг, нагляд за будівельним об'єктом, нагляд за технічним станом споруди, обмежений режим експлуатації споруди, обстеження технічного стану споруди (конструкції), огляд технічного стану споруди (конструкції), паспорт технічного стану (ПТС) споруди, паспортизація технічного стану споруд, реєстр аварійно небезпечних споруд (РАНС), спеціалізована організація (СО), технічне обслуговування споруди, технічний стан конструктивного компонента споруди (будівельної конструкції, основи), технічний стан споруди;**

**3.9** Положення про порядок консервації та розконсервації об'єктів

будівництва: **консервація об'єкта (будови), розконсервація об'єкта (будови).**

#### **4 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

**4.1** Обстеження технічного стану будівельних об'єктів (будівель та інженерних споруд), а також моніторинг їх технічного стану є елементами нагляду за ними, які визначають поточний (а за необхідності і прогнозований) рівень їх відповідності умовам нормальної та безпечної експлуатації і надають вхідні дані для здійснення ефективного догляду за їх технічним станом (або для заходів з припинення їх експлуатації).

Обстеження технічного стану можуть виконуватись як планові та позапланові.

**4.2** Обстеження споруди встановлює технічний стан її конструктивних компонентів (будівельних конструкцій та основ). В оцінюванні технічного стану споруди та її компонентів має бути взятий до уваги вплив систем технічного обладнання споруди, а також взаємний вплив споруди та навколишнього природного і техногенного середовища.

Технічний стан конструктивної системи споруди в цілому визначають на підставі встановленого технічного стану окремих конструктивних компонентів з врахуванням їх значимості і категорій відповідальності.

Перелік і належні рівні показників, що характеризують експлуатаційну придатність конструктивних компонентів споруди, мають братися, відповідно до ДБН В.1.2-14, із спеціальних норм, проектної та експлуатаційної документації.

За відсутності таких даних, відповідно до прДБН В.1.2-№, мають бути здійснені дослідження і розробки з метою їх визначення (особливо для відповідальних споруд і конструкцій).

**4.3** Оцінюючи технічний стан споруди, відповідно до завдань конкретного обстеження, встановлюють відповідність споруди та її конструктивних компонентів таким основним вимогам:

- забезпечення безпеки для життя та здоров'я людей, майна та довкілля відповідно до ДБН В.1.2-6, ДБН В.1.2-8, ДБН В.1.2-9, ДБН В.1.2-10, ДБН В.1.2-11, ДБН В.1.2-12;
- відповідність вимогам проектної та нормативної документації з надійності, міцності, довговічності, стійкості, жорсткості, тепло- та звукоізоляційних властивостей огорожувальних конструкцій, їх герметичності й акустичних властивостей;
- неприпустимість несанкціонованих змін в будівельних конструкціях та інженерному устаткуванні без затвердженої проектної документації;
- забезпечення необхідного рівня зручностей і комфорту (повітрообмін, температура, вологість, рівень освітленості тощо);
- відповідність вимогам щодо забезпечення пожежної безпеки об'єкта відповідно до ДБН В.1.1-7 та ДБН В.1.2-7, а також техногенної безпеки відповідно до Закону України "Про правові засади цивільного захисту".

**4.4** Стан підтримання експлуатаційної придатності споруди слід оцінювати насамперед за напрямками, які традиційно мають найбільш суттєвий вплив на технічний стан, надійність та безпеку будівельного об'єкта (прДБН В.1.2-№, додаток А).

У пошуку та аналізі дефектів і пошкоджень окремих конструкцій слід орієнтуватися на перелік найбільш імовірних ділянок пошкоджень (прДБН В.1.2-№, додаток Б).

Рекомендації з методів визначення стану основ та технічного стану конструкцій споруд наведено у додатку А.

**4.5** Відповідно до прДБН В.1.2-№, терміни планових обстежень технічного стану споруд мають бути встановлені з умови, що до наступного обстеження технічний стан споруди може бути підтриманий на рівні, необхідному для забезпечення роботоспроможності та безпечності об'єкта (при додержанні встановлених правил експлуатації, виконанні пропонованих заходів з підтримання експлуатаційної придатності та відсутності форс-мажорних обставин).

При встановленні терміну наступного планового обстеження мають бути враховані вимоги відомчих правил з експлуатації споруди, проектної та експлуатаційної документації, клас відповідальності споруди, її поточний технічний стан та прогнозовані його зміни, особливості конструктивних рішень, впливи робочого та навколишнього середовища, геофізичні та геотехнічні фактори, досвід експлуатації аналогічних споруд, умови експлуатації та їх очікувані зміни тощо. Рекомендації з врахування впливу основних факторів на визначення термінів планових обстежень технічного стану споруд наведені у додатку Б.

Термін першого планового обстеження технічного стану споруди після прийняття її в експлуатацію по завершенні будівництва (або капітального ремонту, реставрації, реконструкції, технічного переоснащення, розконсервації) має бути визначений в експлуатаційній документації.

Термін кожного наступного планового обстеження технічного стану споруди встановлюють під час її чергового обстеження.

**4.6** У період між плановими обстеженнями споруди може виникнути потреба у позаплановому обстеженні для додаткового визначення її технічного стану. Причинами для цього можуть бути:

- виявлення нових значних дефектів і пошкоджень;
- виявлення або прогнозування небезпечних змін в умовах експлуатації споруди, які змінюють передбачені проектом навантаження, впливи, інженерно-геологічну, гідрогеологічну або іншу ситуацію чи конструктивну схему споруди;
- планування заходів з відновлення експлуатаційної придатності об'єктів, їх адаптації до зміни умов використання, консервації (розконсервації) або ліквідації споруд.

Зміст і обсяг позапланових обстежень технічного стану споруди визначають в кожному випадку відповідно до задач, які вирішуються, характеристик споруди, її основи, навколишнього природного та техногенного середовища, наявності інформації щодо її технічного стану та інших чинників.

**4.7** Відповідно до прДБН В.1.2-№, за потреби у детальному і тривалому відстеженні технічного стану частин споруди або окремих її конструкцій здійснюють моніторинг цих елементів з використанням спеціальних технологій та технічних засобів. Споруди підвищеної складності і відповідальності доцільно обладнувати автоматичними системами моніторингу і управління (АСМУ).

**4.8** Поточний технічний стан споруди та її конструктивних компонентів, визначений спеціалізованою організацією (СО) при черговому обстеженні технічного стану, виявлені дефекти та пошкодження і терміни їх усунення, а також призначений термін наступного планового обстеження фіксують в паспорті технічного стану (ПТС) споруди (див. додаток В).

Періодичні обстеження спеціалізованими організаціями (СО) технічного стану споруд з відповідним оновленням їх ПТС складають систему паспортизації технічного стану споруд, орієнтовану на підтримання їх надійності, безпеки та експлуатаційної придатності, своєчасне виявлення небезпечних ситуацій і адекватне реагування на них.

**4.9** У разі виявлення через обстеження або моніторинг, що технічний стан споруди не відповідає вимогам підтримання її надійності та безпечності, інформацію про це, відповідно до НПАОП 45.2-1.01, надають для внесення до реєстру аварійно небезпечних споруд (РАНС).

Якщо обстеження технічного стану споруди, попередньо занесеної до РАНС, показало, що її виведено з незадовільного технічного стану (шляхом модернізації або ліквідації), інформацію про це надають до РАНС для вилучення звідти цієї споруди.

**4.10** Вимоги до проектної та експлуатаційної документації будівельних об'єктів, дотримання яких має сприяти ефективному використанню цієї документації у здійсненні обстежень технічного стану об'єктів та підтримуванні їх справного стану, викладені в прДБН В.1.2-№ (розділ 9).

## **5 КАТЕГОРІЇ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ ТА ОБ'ЄКТІВ**

**5.1** Згідно із прДБН В.1.2-№, рівень придатності технічного стану окремих конструкцій та споруди в цілому для надійного й безпечного призначеного використання визначають через ступінь їх відповідності нормативним вимогам з несучої здатності та експлуатаційної придатності.

Шляхом обстеження технічного стану споруди встановлюють фактичні фізико-механічні характеристики несучих та огорожувальних конструкцій – зусилля в елементах та перерізах, дефекти та пошкодження, які знижують несучу

здатність та довговічність або перешкоджають нормальній реалізації захисних функцій (забезпечення герметичності, тепло-, звуко-, гідро- ізоляції тощо).

Аналізуючи співвідношення фактичних характеристик конструкцій з проектними та нормативними даними, визначають рівень їх придатності, який характеризують показником "категорія технічного стану".

В цьому аналізі беруться до уваги граничні стани конструкцій (або основ), які визначаються відповідно до ДБН В.1.2-14 (витяг із згаданого ДБН див. додаток Г).

**5.2** Технічний стан окремої будівельної конструкції характеризують однією з чотирьох категорій:

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

**5.2.1** Технічний стан конструкції нормальний (категорія "1") – фактичні зусилля в елементах та перерізах конструкції не перевищують допустимих за розрахунком, відсутні дефекти та пошкодження, які знижують несучу здатність та довговічність або перешкоджають нормальній експлуатації.

**5.2.2** Технічний стан конструкції задовільний або роботоспроможний (категорія "2") – за експлуатаційними якостями конструкція відповідає категорії технічного стану "1", але мають місце часткові відхилення від вимог проекту, дефекти або пошкодження, які можуть знизити довговічність конструкції або частково порушити вимоги другої групи граничних станів, що в конкретних умовах експлуатації конструкції не обмежує призначеного використання споруди.

Потрібні заходи щодо захисту конструкції та дотримання встановлених вимог щодо її використання.

**5.2.3** Технічний стан конструкції непридатний до нормальної експлуатації, або обмежено роботоспроможний, (категорія "3") – конструкція не відповідає категоріям технічного стану "1" та "2" щодо несучої здатності або нормальної реалізації захисних функцій, але аналіз дефектів і пошкоджень з перевірними розрахунками виявляє можливість забезпечення її цілісності до проведення ремонту, підсилення або заміни.

Необхідно виконати ремонт, підсилення або заміну конструкції, а до завершення цих заходів використовувати споруду за програмою обмеженого режиму експлуатації, розробленою з врахуванням поточного технічного стану, контролюючи стан конструкції, навантаження і впливи на неї.

**5.2.4** Технічний стан конструкції аварійний (категорія "4") – порушені вимоги першої групи граничних станів (або неможливо запобігти цим порушенням), і аналіз дефектів і пошкоджень з перевірними розрахунками показує неможливість гарантувати цілісність конструкції до проведення її ремонту, підсилення або заміни (особливо, якщо можливий "крихкий" характер

руйнування), або остаточно втрачена можливість нормальної реалізації захисних функцій конструкції.

Необхідно негайно виключити знаходження людей в зоні можливого обвалення та (або) вжити заходів, які унеможливають таке обвалення до проведення ремонту, підсилення або заміни конструкції.

**5.3** Технічний стан споруди в цілому оцінюють в залежності від технічного стану її несучих та огорожувальних конструкцій шляхом віднесення її до однієї з чотирьох категорій технічного стану:

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

**5.3.1** Споруду відносять до категорії технічного стану "1" (нормальний) за умови, що всі її конструкції віднесено до категорії технічного стану "1".

**5.3.2** Споруду відносять до категорії технічного стану "2" (задовільний або роботоспроможний) за умови, що в ній є конструкції з технічним станом категорії "2" і відсутні конструкції з технічним станом категорії "3" або "4"; допускається наявність окремих конструкцій категорії відповідальності В з технічним станом категорії "3" або "4" за умови відсутності небезпеки від них для життя та здоров'я людей, майна та довкілля.

**5.3.3** Споруду відносять до категорії технічного стану "3" (непридатний до нормальної експлуатації або обмежено роботоспроможний) за умови, що в ній є конструкції з технічним станом категорії "3" і відсутні конструкції з технічним станом категорії "4"; допускається наявність окремих конструкцій категорії відповідальності В з технічним станом категорії "4" за умови відсутності небезпеки від них для життя та здоров'я людей, майна та довкілля.

**5.3.4** Споруду відносять до категорії технічного стану "4" (аварійний) за умови, що в ній є конструкції з технічним станом категорії "4", і вона не може бути віднесена до іншої категорії технічного стану за умовами пп. 5.3.2 та 5.3.3.

**5.4** За необхідності, при відповідному обґрунтуванні, обстеження та оцінка технічного стану можуть бути проведені для окремих частин споруди, виділених за функціональними або конструктивними ознаками.

Погіршена категорія технічного стану може бути віднесена до окремої частини споруди і не розповсюджуватись на інші за умови, що для інших частин споруди немає загрози зниження надійності та безпеки використання.

## **6 ПОРЯДОК ЗДІЙСНЕННЯ ОБСТЕЖЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЕЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ**

**6.1** Мету і задачі обстеження технічного стану споруди, перелік та обсяги підготовчих, основних і допоміжних робіт, форму подання результатів обстеження (зокрема – необхідність оформлення або оновлення ПТС), нормативні

документи, вимоги яких мають бути враховані, форму участі замовника (власника, експлуатуючої організації) в роботах з обстеження тощо обумовлюють в технічному завданні на обстеження.

Участь замовника в роботах з обстеження може полягати в присутності його представника при обстеженні, у створенні умов для проведення робіт (виконання супутніх та допоміжних робіт, прибирання й очищення приміщень і конструкцій, забезпечення допоміжним устаткуванням, освітленням тощо).

За необхідності обумовлюють також порядок доступу виконавців обстеження до обстежуваного об'єкта, його конструкцій та прилеглої території.

Виконавцям обстеження технічного стану має бути надана технічна документація на споруду. В разі відсутності необхідних матеріалів мають бути вжиті заходи з їх отримання або відновлення в потрібних обсягах.

Необхідні для аналізу технічного стану відомості, які неможливо отримати з доступних документів, мають бути визначені в ході обстеження шляхом розрахунків, вишукувань тощо.

**6.2** У виконанні обстежень технічного стану споруд можуть бути виділені такі етапи: підготовка до проведення обстеження, попереднє обстеження, основне (детальне) обстеження, додаткове обстеження, спеціальні обстеження.

Обов'язковими етапами є підготовка до проведення обстеження та основне (детальне) обстеження, інші етапи виконують за виявленої потреби у їх проведенні.

**6.2.1** Підготовка до проведення обстеження технічного стану споруди включає:

- ознайомлення з об'єктом і прилеглою територією та забудовою;
- попередній аналіз завдання і вхідних даних, в т.ч. наявної технічної документації;
- за необхідності – пошук і отримання відсутніх матеріалів, необхідних для виконання обстеження;
- складання технічного завдання на обстеження та іншої договірної документації.

**6.2.2** Попереднє обстеження технічного стану споруди, до якого, в залежності від поставлених завдань, може бути включено:

- ознайомлення з наявною технічною документацією споруди, в т.ч. з метою визначення відповідності конструктивних та інших рішень і характеристик споруди діючим нормам та змінам природного або/та техногенного середовища, що відбулися за період експлуатації;
- збирання та аналіз інформації від осіб, причетних до будівництва та експлуатації споруди;
- попередній огляд споруди, прилеглої території та забудови з урахуванням зібраної інформації, попереднім оцінюванням технічного стану конструктивних компонентів та систем технічного обладнання та виявленням

серед них таких, що перебувають у найбільш небезпечному стані;

- розроблення попереднього висновку про технічний стан об'єкта та, за необхідності, тимчасових рекомендацій з його експлуатації;
- розроблення програми основного (детального) етапу обстеження та, за необхідності, додаткового і спеціальних обстежень.

**6.2.3** Основне (детальне) обстеження технічного стану споруди, в залежності від поставлених завдань, може містити:

- аналіз архітектурно-планувальних і конструктивних рішень, їх відповідності діючим нормам;
- збирання та фіксацію візуальної інформації про наявні пошкодження та дефекти конструктивних компонентів (рівень детальності – в залежності від завдань обстеження);
- обстеження основ, фундаментів, несучих та огорожувальних конструкцій, засобів опорядження тощо з виявленням дефектів та пошкоджень, їх фіксацією, обміром, ескізуванням і визначенням причин;
- огляди прилеглої території, забудови, елементів благоустрою, обстеження – за наявності – конструкцій, пристроїв та інженерних споруд, що захищають будівельний об'єкт від небезпечних природних та техногенних впливів;
- дослідження інженерно-геологічних та гідрогеологічних умов майданчика;
- обміри конструктивних компонентів, споруди в цілому та елементів прилеглої території;
- інструментальні дослідження та випробування будівельних конструкцій (польові та лабораторні вимірювання міцності, геометричних параметрів, фізико-механічних характеристик, випробування конструкцій пробними навантаженнями тощо);
- обстеження засобів захисту конструкцій від корозії, природних та технологічних впливів;
- огляди систем технічного обладнання, які мають вплив на будівельні конструкції, вивчення та аналіз такого впливу (зокрема, введів та випусків інженерних мереж) на технічний стан конструктивних компонентів та споруди в цілому;
- вибіркове розкриття закритих елементів та вузлів для оцінки їх технічного стану та вимірювання необхідних характеристик;
- уточнення конструктивних схем навантажень, перевірочні розрахунки споруди, її конструкцій та основ, а також об'єктів, які знаходяться в зоні впливу споруди;
- визначення поточної динаміки розвитку тріщин і деформацій в конструкціях і вузлах через встановлення маяків та проведення інших заходів;
- обстеження стану повітряного середовища в споруді та навколо неї (температура, вологість, повітрообмін, хімічний склад повітря);
- узагальнення та аналіз отриманих даних;
- прогнозування динаміки зміни параметрів, що впливають на технічний стан споруди, та технічного стану в цілому;
- розроблення рекомендацій щодо подальшої експлуатації споруди та її

наступних обстежень, конструктивних рішень з підсилення і захисту окремих конструктивних компонентів, загальних висновків і звітних документів.

Обов'язковою складовою частиною обстеження є складання загальних висновків з визначенням категорії технічного стану окремих конструкцій та споруди в цілому. Виключення можуть складати випадки, коли метою обстеження є не оцінка технічного стану споруди, а інші аспекти її використання: виявлення характеристик окремих конструктивних компонентів (міцності, теплотехнічних або інших властивостей матеріалів, геометричних параметрів), підготовка до капітального ремонту, реставрації, реконструкції або технічного переоснащення тощо.

Якщо в результаті обстеження технічного стану визначено, що споруда (або її частина) має технічний стан категорії "3" або "4", дані щодо неї, відповідно до 4.9, надсилають для внесення до РАНС. Якщо визначено, що споруда, попередньо занесена до РАНС, має поточний технічний стан категорії "1" або "2", або вона ліквідована, дані про неї надсилають до РАНС для вилучення з нього.

**6.2.4** Додаткове обстеження технічного стану споруди проводять у випадках:

- якщо в процесі основного обстеження виявлено необхідність у дослідженнях, не передбачених технічним завданням;
- виведення споруди з категорії технічного стану "3" або "4", встановленого за результатами основного обстеження. В цьому випадку дані щодо позитивних результатів додаткового обстеження надсилають до РАНС для вилучення споруди з реєстру аварійно небезпечних.

**6.2.5** Спеціальні обстеження технічного стану споруди (за обґрунтованої потреби у їх проведенні) можуть містити:

- одержання даних щодо інженерно-геологічних, гідрогеологічних, інженерно-геодезичних та інших умов, зокрема – у разі небезпечного впливу на споруду природного або/та техногенного навколишнього середовища (4.6);
- випробування конструкцій пробними навантаженнями та впливами;
- тривалі спостереження та вимірювання деформацій, осідань, кренів, температурно-вологісного режиму (моніторинг).

Спеціальні обстеження призначають з урахуванням класу відповідальності і технічного стану споруди у випадках, коли даних попередніх, детальних і додаткових обстежень недостатньо для прийняття обґрунтованого рішення щодо технічного стану, роботоспроможності та безпечності споруди.

**6.3** Результати обстеження технічного стану споруди подають у формі технічного звіту або висновку та фіксації відповідних даних у ПТС.

Технічний звіт з обстеження у загальному випадку повинен містити:

- дані про наявну технічну документацію, в т.ч. щодо обстежень технічного стану, проведених раніше;
- загальні дані про споруду (час зведення, опис архітектурно-планувальних та конструктивних рішень, клас відповідальності, дані про використання на час

- обстеження, умови експлуатації тощо);
- оформлений у достатньому обсязі опис результатів обстеження за видами проведених робіт, узагальнення та аналіз отриманих даних;
  - перелік, зміст та опис технічних рішень необхідних та рекомендованих заходів із забезпечення надійності та безпеки споруди і рекомендовані терміни їх здійснення;
  - загальні висновки щодо проведених обстежень із стислим викладом результатів робіт з обстеження та їх аналізу, визначених категорій технічного стану, необхідних та рекомендованих заходів з усунення виявлених дефектів і пошкоджень та з подальшої експлуатації споруди, інших необхідних відомостей;
  - перелік посилань;
  - список виконавців.

У випадку невеликих обсягів робіт результати обстеження можуть бути оформлені у вигляді висновку, який повинен мати титульний лист, виклад результатів обстеження, висновки і рекомендації та список розробників.

**6.4** Для споруд, яким за результатами обстеження визначено технічний стан категорії "3" або "4", на період до завершення заходів із відновлення їх технічного стану до рівня, необхідного для забезпечення роботоспроможності та безпечності (або для зміни умов їх використання чи виведення з експлуатації), має бути розроблена програма обмеженого режиму експлуатації з врахуванням поточного технічного стану.

**6.5** Під час обстеження об'єктів з аварійними конструкціями необхідно унеможливити знаходження людей, в тому числі і осіб, які приймають участь у обстеженні, на ділянках можливих обрушень або забезпечити їх захист, достатній для збереження життя і здоров'я (тимчасове закріплення конструкцій, їх огороження, забезпечення касками тощо).

## **7 ДІАГНОСТИКА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ**

**7.1** Діагностику технічного стану будівельних конструкцій та споруди в цілому здійснюють шляхом виконання необхідної сукупності обстежувальних, розрахункових та аналітичних процедур, перелік і повноту яких визначають в технічному завданні на обстеження.

Загальні рекомендації з методів визначення технічного стану споруд та окремих видів їх конструктивних компонентів наведено у додатку А.

**7.2** Під час попереднього огляду конструкцій споруди слід керуватися тим, що найбільш імовірні ділянки пошкоджень конструкцій у спорудах здебільшого очікуються у зонах дії найбільших навантажень і зусиль, а також зовнішніх і внутрішніх несприятливих впливів (зокрема від систем технічного обладнання).

Перелік найбільш імовірних ділянок пошкоджень окремих видів конструктивних компонентів споруд наведено в додатку Б до прДБН В.1.2-№.

**7.3** Фізико-механічні характеристики несучих та огорожувальних конструкцій споруд можуть бути визначені:

- за допомогою стандартних неруйнівних та інших польових методів (ультразвукових, пластичних деформацій та ін.);
- шляхом вилучення зразків матеріалів та виконання стандартних лабораторних випробувань.

Кількість точок (ділянок) визначення міцності та інших характеристик матеріалів призначають з урахуванням стану конструкцій. Вилучення зразків матеріалів слід виконувати, як правило, з другорядних та ненапружених частин елементів; місця, з яких вилучені зразки, повинні бути надійно полагожені, а за потреби – підсилені.

При визначенні фізико-механічних характеристик матеріалів і конструкцій слід керуватися вимогами та вказівками відповідних чинних державних стандартів.

**7.4** При виявленні тріщин та інших пошкоджень облицювальних і захисних шарів на поверхні конструкцій слід враховувати, що вони, як правило, не можуть бути підставою для остаточної оцінки стану самих конструкцій (їх "тіла"). У разі необхідності, для такої оцінки необхідно проводити відповідні розкриття.

**7.5** У разі виявлення процесу розвитку пошкоджень та деформацій (або прогнозуванні його імовірності) для оцінки його динаміки слід виконати не менше 3-х циклів спостережень (за допомогою встановлених на тріщини маяків, інженерно-геодезичних або інших замірів). Кількість і періодичність циклів визначають у технічному завданні або програмі обстеження (або безпосередньо в ході обстеження).

**7.6** За потреби у більш повній діагностиці технічного стану споруди виявляють зміни проектних розрахункових передумов щодо споруди, які виникли за період її експлуатації або прогнозуються, та виконують на базі їх аналізу перевірні розрахунки конструкцій та основ за скоригованими розрахунковими схемами.

**7.7** Для виявлення змін проектних та розрахункових передумов слід аналізувати зміни у таких аспектах:

- функціональне призначення споруди та характеристики технологічних процесів виробництва,
- технічний стан конструкцій,
- навантаження та впливи, зокрема – впливи виробничого середовища, систем технічного обладнання, вводів та випусків інженерних мереж, природного та техногенного навколишнього середовища,
- нормативні вимоги (районування за сейсмічною загрозою, сніговим або іншим навантаженням, теплозахист огорожень тощо),
- інженерно-геологічні та гідрогеологічні умови.

Для аналізу та оцінювання виявлених змін можуть проводитись такі діагностичні процедури:

- отримання та уточнення характеристик матеріалів, конструкцій, вузлів і основ, зміни та недоліки яких призвели до змін у розрахункових схемах споруд і конструкцій;
- випробування та заміри з метою визначення та уточнення навантажень і впливів;
- аналіз деформацій, пошкоджень і дефектів конструкцій та основ для оцінки необхідності та способу їх врахування в розрахунках.

На базі аналізу та оцінки виявлених змін коригують розрахункові схеми споруди і за цими схемами виконують перевірні розрахунки конструкцій та основ та оцінювання їх технічного стану.

У цій роботі слід брати до уваги клас наслідків (відповідальності) споруди та категорії відповідальності конструкцій.

**7.8** Врахування пошкоджень і дефектів (зокрема – деформацій) споруд та їх конструкцій у перевірних розрахунках рекомендується проводити за такими принципами:

- пошкодження та дефекти споруд, їх конструкцій та вузлів враховують, як правило, при складанні розрахункової схеми та при перевірці елементів та вузлів на дію визначених навантажень і зусиль. Необхідність та детальність врахування пошкоджень і дефектів визначають в залежності від їх впливу на зміну зусиль в розрахунковій схемі та несучої здатності конструкцій, беручи до уваги також клас відповідальності споруди та категорії відповідальності конструкцій;
- основними способами врахування у розрахунках впливу пошкоджень та дефектів є: зниження жорсткості конструкцій (або їх ділянок) та вузлів, зміна жорсткості основи, зменшення перерізу конструкцій, зміна інших геометричних параметрів та положення у просторі, розділення на окремі елементи, сприйняття додаткових навантажень, виключення з роботи, використання коефіцієнтів зниження несучої здатності;
- при виборі способу відображення впливу пошкоджень та дефектів слід уникати невиправданого ускладнення і враховувати комплекс впливів і навантажень на пошкоджений елемент із врахуванням мінімально необхідної деталізації;
- при визначенні параметрів впливу пошкоджень та дефектів перевагу слід надавати даним, отриманим натурними обстеженнями. В обґрунтованих випадках слід використовувати результати непрямих досліджень (наприклад, розрахунків або випробувань, які відображають механізм появи виявлених пошкоджень).

Зміни у ґрунтовій основі враховують відповідним коригуванням розрахункових схем (моделей) шляхом зміни розподілу жорсткості та інших параметрів основи.

**7.9** Для попередніх оцінок стану конструкцій обстежуваної споруди в обґрунтованих випадках можуть бути застосовані методи розрахунку, спрощені порівняно з вимогами діючих норм.

**7.10** У випадку виявлення невідповідності матеріалу конструкції вимогам норм проектування її технічний стан не може бути віднесений до категорії "1" або "2".

Виключення може бути зроблене для випадків достатнього обґрунтування такої можливості шляхом проведення додаткових досліджень (випробувань, розрахунків тощо) або на підставі позитивного досвіду тривалої експлуатації цієї або аналогічної конструкції та гарантії збереження режиму роботи і методів її експлуатації в подальшому.

**7.11** В спорудах, що експлуатуються в складних та особливих умовах (підроблювання гірничими виробками, просідаючі ґрунти, сейсміка, вібраційні впливи, агресивне середовище тощо) діагностику технічного стану слід проводити з дотриманням таких положень:

- конструктивний та інший захист споруди повинен бути перевірений на відповідність вимогам діючих норм з будівництва у відповідних умовах;
- споруда, яка не відповідає вимогам діючих норм з будівництва у відповідних умовах, не може бути віднесена до категорії технічного стану "1" або "2", якщо достатність її конструктивного та іншого захисту не доведена перевірними розрахунками згідно з вимогами діючих норм та іншими відповідними дослідженнями;
- для споруд або їх частин, віднесених до категорії технічного стану "3" або "4", програма обмеженого режиму експлуатації повинна бути розроблена науково-дослідними або проектними організаціями, які спеціалізуються у відповідній галузі будівництва в складних та особливих умовах.

**7.12** Визначення навантажень та впливів і перевірни розрахунки елементів конструкцій та основ виконують відповідно до принципів розрахунку, закладених у ДБН В.1.2-14, та до норм проектування, що діють на момент виконання обстежень.

**7.13** Для інтегральної оцінки ступеню (динаміки) зміни технічного стану окремих конструкцій та споруди в цілому рекомендується вимірювання їх динамічних характеристик (в першу чергу, періоду власних коливань, підвищення якого є ознакою послаблення конструкцій і вузлів через зменшення їх жорсткості).

**7.14** Споруди, обстеження та оцінювання технічного стану яких регламентується окремими діючими державними або відомчими будівельними нормами, обстежують відповідно до вимог вказаних документів.

## **8. МОНІТОРИНГ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ СПОРУД ТА ЇХ КОНСТРУКЦІЙ**

### **8.1 Призначення, мета та завдання моніторингу**

**8.1.1** Призначенням моніторингу технічного стану споруди, її конструктивних компонентів, прилеглих об'єктів або навколишнього середовища

є їх тривале спостереження з відстеженням суттєвих технічних характеристик для визначення і оцінювання їх зміни у часі.

Потреба у цьому може бути зумовлена класом відповідальності споруди, категорією відповідальності окремих конструкцій, настанням або прогнозуванням нестандартних умов експлуатації, умовами науково-технічного супроводу споруди відповідно до ДБН В.1.2-5 тощо.

#### **8.1.2** Метою моніторингу є:

- оцінка впливу у часі природних, техногенних, антропогенних та інших факторів на технічний стан будівельного об'єкта та оточуюче середовище під час будівництва та експлуатації;
- контроль технічного стану споруди та прилеглих об'єктів;
- виявлення об'єктів, на яких сталися зміни напружено-деформованого стану несучих конструкцій і для яких потрібне обстеження їх технічного стану;
- своєчасне виявлення на ранній стадії негативних змін напружено-деформованого стану конструкцій і ґрунтів основ, які можуть спричинити перехід об'єктів в обмежено працездатний або аварійний стан;
- відстежування міри і швидкості зміни технічного стану об'єкта.

#### **8.1.3** Завданнями моніторингу є надання вхідних даних для:

- розроблення і корегування прогнозів технічного стану споруд;
- корегування проектних рішень;
- своєчасної розробки і вжиття заходів з усунення виявлених (прогнозованих) негативних чинників, що ведуть до погіршення технічного стану споруд;
- розроблення ефективних заходів з підтримання надійності, безпеки та експлуатаційної придатності споруд, недопущення негативних змін навколишнього середовища, попередження та усунення дефектів і пошкоджень конструкцій;
- формування програми обстеження технічного стану об'єктів, на яких сталися зміни напружено-деформованого стану несучих конструкцій;
- попередньої розробки заходів із запобігання обваленню споруди та своєчасного виявлення потреби у їх екстреному здійсненні.

**8.1.4** За потреби у безперервному системному контролі поточного стану основ, конструкцій та систем технічного обладнання об'єкта застосовуються інтегровані автоматизовані системи моніторингу і управління (АСМУ).

АСМУ включає систему постійної технічної діагностики параметрів основ, конструкцій та систем технічного обладнання об'єкта і перевірки відповідності цих параметрів контрольним значенням. Склад АСМУ повинен бути встановлений нормами проектування або правилами експлуатації об'єкта.

Відповідно до ДБН В.1.2-14, споруди класу наслідків (відповідальності) СС3, припинення експлуатації або втрата цілісності яких може призвести до катастрофічних наслідків, повинні обов'язково експлуатуватися під контролем АСМУ.

Орієнтовний перелік споруд, які слід відносити до класу наслідків ССЗ, наведено у додатку А до ДБН В.1.2-14.

Відповідно до ДБН В.1.2-5, проект АСМУ розробляється в рамках науково-технічного супроводу об'єкта на етапі його проектування.

#### **8.1.5** Здійснення моніторингу включає такі етапи:

- розроблення проекту системи моніторингу відповідно до технічного завдання (ТЗ);
- розроблення системи спостережень для перевірки в натурі ступеня впливу нового будівництва на існуючі будівлі і споруди;
- тестування та випробування автоматизованих системи моніторингу за умови їх наявності. Складання відповідних актів та документів випробування;
- монтаж автоматизованої системи моніторингу на об'єкті за умови її необхідності;
- здійснення моніторингу в процесі будівництва та експлуатації протягом стабілізаційного періоду або більшого терміну, встановленого ТЗ;
- обробка та оперативний аналіз результатів моніторингу у режимі реального часу;
- опрацювання результатів спостережень та підготовка відповідних висновків;
- оцінка впливу нової споруди і робіт з її зведення на існуючі будельні об'єкти.

**8.1.6** Методи й технічні засоби моніторингу слід призначати з урахуванням рівня відповідальності споруд, їх конструктивних особливостей, способів зведення, геологічних та гідрогеологічних умов ділянки, ущільненості існуючої забудови, експлуатаційних вимог до споруд.

#### **8.2** За функціональним призначенням моніторинг поділяється на:

- геолого-гідрологічний,
- геодезичний,
- об'єктний,
- еколого-біологічний.

**8.2.1** Геолого-гідрологічний моніторинг включає системи режимних спостережень за зміною стану ґрунтів, рівнів і складу підземних вод і за розвитком деструктивних процесів: ерозії, зсувів, карстово-суфозійних явищ, осідання земної поверхні й ін.

Цей вид моніторингу контролює:

- рівень підземних вод;
- п'єзометричний тиск води у ґрунтовому масиві;
- витрати води, пов'язані з фільтрацією;
- коефіцієнт фільтрації;
- температуру ґрунтів в масиві;
- хімічний склад, температуру і мутність профільтованої води в дренажах та колекторах;
- ефективність роботи дренажних водопонижуючих та протифільтраційних систем.

**8.2.2** Геодезичний моніторинг включає систему вимірювань, фіксації результатів та аналітичну обробку отриманих даних. Геодезичному моніторингу, як правило, підлягають основи, фундаменти, конструкції споруд або їх частин, інженерні мережі, підземні споруди та об'єкти інфраструктури.

Геодезичний моніторинг виконується геодезичними методами та приладами та автоматизованими комплексами відповідно до програми моніторингу, яка повинна включати:

- вимоги до побудови та точності геодезичної мережі для визначення деформацій та її проект;
- проектування, виготовлення, технологію установки геодезичних знаків та марок осідання;
- методику виконання вимірювань та прилади, що необхідно використовувати;
- проект автоматизованого комплексу геодезичного моніторингу (за потреби), технологію його підготовки, налагодження, встановлення та експлуатації;
- порядок обробки результатів вимірювань, перелік звітних документів.

Геодезичний моніторинг споруд в період їх експлуатації доцільно проводити з використанням автоматизованих комплексів, які відстежують в реальному масштабі часу такі геометричні параметри споруд:

- нахили фундаменту, нерівномірність осідання фундаментів;
- відхилення від вертикалі, коливання верху споруди;
- кручення споруди;
- деформації відповідальних несучих конструкцій.

Обсяг, точність та періодичність надання даних повинні забезпечувати достатність інформації про технічний стан споруди для запобігання аварійним ситуаціям.

Для вимірювання нахилів фундаменту і їх нерівномірного осідання рекомендується використовувати стаціонарну гідростатичну систему, для відхилення від вертикалі, коливань і кручення верху споруди – відповідну систему або стаціонарну автоматизовану систему контролю деформацій на основі вимірювачів (датчиків) кута відхилення від вертикалі.

Методи та вимоги до точності геодезичних вимірювань слід приймати згідно з ДБН В.1.3-2:2010, ГОСТ 24846, ДСТУ-Н Б В.1.3-1:2009.

**8.2.3** Об'єктний моніторинг включає всі види спостережень за станом основ, фундаментів, конструкцій підземної і наземної частин будівельного об'єкта та прилеглої забудови (як для існуючого об'єкта, так і для такого, що будується).

Моніторинг основ, фундаментів та підземних конструкцій включає:

- геодезичні вимірювання переміщень та контроль за технічним станом будівель, підземних споруд і об'єктів інфраструктури, що оточують будівельний об'єкт;
- геодезичні вимірювання переміщень фундаментів висотної будівлі чи інженерної споруди, а також базових реперів, розташованих в межах можливого впливу будівництва: вертикальних переміщень (осадок, підйомів), горизонтальних переміщень (зсувів), кренів і нерівномірних вертикальних

- переміщень;
- поопераційний геодезичний контроль точності монтажу конструктивних елементів;
  - вимірювання коливань підземних конструкцій при наявності динамічних впливів;
  - контроль деформаційно-напруженого стану основ, фундаментів та несучих конструкцій підземної частини;
  - фіксація та спостереження за виникненням і розкриттям тріщин;
  - контроль за станом огороджуючих підземних конструкцій, їх вологістю та станом гідроізоляції;
  - вимірювання пошарових деформацій ґрунтів основи та осідання земної поверхні в межах можливого впливу будівництва;
  - фіксацію змін фізико механічних характеристик властивостей ґрунтів;

Моніторинг конструкцій наземної частини будівлі включає:

- геодезичні вимірювання переміщень висотної будівлі чи інженерної споруди: вертикальних переміщень (осадок, підйомів), горизонтальних переміщень (зсувів), кренів і нерівномірних вертикальних переміщень;
- поопераційний геодезичний контроль точності монтажу конструктивних елементів;
- контроль деформаційно-напруженого стану несучих конструкцій (колон, пілонів, ригелів та каркасу в цілому);
- контроль стану огороджуючих конструкцій;
- вимірювання коливань під впливом динамічних навантажень (вітрові, сейсмічні, температура навколишнього середовища, динамічні навантаження техногенного походження);
- фіксація та спостереження за виникненням і розкриттям тріщин;
- контроль геометричних розмірів та перерізів стін;
- контроль деформації стін;
- контроль несучих елементів перекриття та їх сполучень (навантаження, геометричні розміри та деформації);
- контроль стану балконів, еркерів, лоджій, сходів, крокв та інших конструктивних елементів.

**8.2.4** Еколого-біологічний моніторинг передбачає контроль за можливою зміною навколишнього природного середовища. Підлягають контролю такі природні й техногенні фактори, що можуть викликати погіршення екологічних умов:

- зміна рівня підземних вод;
- забруднення ґрунтів і підземних вод;
- газовиділення;
- радіаційне випромінювання;
- техногенні фізичні поля;
- вібраційні й ударні впливи.

Оцінку можливих коливань і вібрацій необхідно виконувати не тільки з огляду їхнього впливу на споруди, але й на людей.

### **8.3 За умовами виконання розрізняють моніторинг:**

- в нормальних умовах експлуатації;
- об'єктів у непридатному для нормальної експлуатації або аварійному стані;
- в умовах ущільненої забудови або природно-техногенних впливів;
- унікальних будівель та інженерних споруд.

**8.3.1** Моніторинг в нормальних умовах експлуатації проводять для виявлення об'єктів, зміна напружено-деформованого стану яких вимагає загального обстеження їх технічного стану.

Обстеження технічного стану споруди в повному обсязі в цьому випадку, як правило, не проводять. Шляхом візуального огляду встановлюють приблизну оцінку категорії технічного стану, вимірюють динамічні параметри окремих конструктивних компонентів.

Якщо виявлено зміни, що виходять за межі вимог до нормального або задовільного технічного стану, обсяги і терміни виконання наступного циклу моніторингу встановлюють за результатами додаткових обстежень.

Якщо технічний стан споруди визнано нормальним або задовільним, то термін наступного планового обстеження технічного стану встановлюють згідно з п. 4.5.

**8.3.2** Моніторинг об'єктів у непридатному для нормальної експлуатації або аварійному стані проводять для контролю процесів, що протікають в їх конструкціях і основах до початку та під час проведення робіт з їх відновлення (підсилення).

На кожній стадії моніторингу технічного стану таких споруд:

- визначають поточні динамічні параметри об'єкта і порівнюють їх з параметрами, вимірними на попередньому етапі;
- встановлюють ступінь зміни раніше виявлених та фіксують щойно виявлені дефекти і ушкодження конструкцій об'єкта;
- проводять повторні виміри деформацій, крену, прогинів тощо, порівнюють їх зі значеннями аналогічних величин, отриманих на попередньому етапі;
- аналізують отриману на цьому етапі моніторингу інформацію і роблять висновки про поточний технічний стан об'єкта.

**8.3.3** Моніторинг в умовах ущільненої забудови або природно-техногенних впливів виконують для об'єктів, що відповідають умовам п. Б.2.1 ДБН В.1.2-12, з метою спостереження технічного стану об'єкта будівництва, відстеження техногенного впливу нового будівництва на прилеглі споруди, інженерно-геологічну та екологічну ситуацію на прилеглій території, а також визначення часу і величини можливих відхилень від нормального функціонування досліджуваних об'єктів.

Такий вид моніторингу планують до початку будівництва або очікуваної природно-техногенної дії. Він включає:

- визначення абсолютних і відносних значень деформацій конструкцій споруд і порівняння їх з розрахунковими та допустимими значеннями;
- виявлення причин виникнення і ступеня небезпеки деформацій для нормальної експлуатації об'єктів;
- надання пропозицій щодо своєчасних заходів із запобігання деформаціям або з усунення їх наслідків;
- уточнення розрахункових даних і фізико-механічних характеристик ґрунтів;
- уточнення розрахункових схем для різних типів будівель, інженерних споруд і комунікацій;
- визначення ефективності профілактичних і захисних заходів, що приймаються;
- уточнення факторів впливу та закономірностей зсувонебезпечних процесів.

**8.3.4 Моніторинг унікальних будівель та інженерних споруд** проводять для контролю процесів, що протікають в їх конструкціях та основах, а також системах технічного обладнання, з метою забезпечення безпечної повноцінної експлуатації цих об'єктів. Результати моніторингу є основою заходів із запобігання негативним процесам та впливам та усунення їх результатів.

Моніторинг технічного стану основ і конструкцій унікальних споруд, контролюючи процеси, що протікають в конструкціях і ґрунті, надає своєчасному виявленню (на ранніх стадіях) тенденцій негативної зміни напружено-деформованого стану, яка може спричинити перехід об'єкта в непридатний до нормальної експлуатації або аварійний технічний стан.

Склад робіт з моніторингу регламентується індивідуальними програмами залежно від технічного рішення споруди і її деформаційного стану.

В експлуатованій унікальній споруді, як правило, доступ до більшості несучих конструкцій обмежений, роботи з обстеження технічного стану конструкцій трудомісткі і дорогі. Для таких об'єктів доцільно застосовувати спеціальні методи, технічні засоби, а також спеціальні автоматизовані системи раннього виявлення місць зміни напружено-деформованого стану конструкцій з подальшим обстеженням технічного стану виявлених небезпечних ділянок конструкцій.

Моніторингом систем технічного обладнання унікальних будівельних об'єктів здійснюють контроль за їх працездатністю і результатами роботи для своєчасного виявлення на ранній стадії негативних чинників, які можуть загрожувати безпеці цих споруд.

При моніторингу технічного стану унікального будівельного об'єкта за рішенням місцевих органів виконавчої влади, органів державного будівельного нагляду або власника об'єкта проводять моніторинг загальної безпеки об'єкта з комплексною оцінкою ризику на випадок виникнення аварійних дій природного або техногенного характеру.

## 8.4 Науковий аналіз отриманих результатів та форма звітності

Організація, що веде роботи з моніторингу споруди, звітує перед замовником робіт.

Форма звітності – науково-технічний звіт, що включає;

- результати моніторингу, які можуть бути представлені у вигляді дефектних відомостей, графіків розвитку осадок і нахилів будинку, деформацій конструкцій, актів огляду стану надземних та підземних конструкцій споруди, матеріалів, що відображають контроль якості робіт, та інших матеріалів у відповідності до програми моніторингу;
- висновки про стан об'єктів, розташованих поблизу нового будівництва;
- матеріали наукового аналізу отриманих результатів, що включають оцінку результатів спостережень, виконання розрахункових прогнозів, порівняння прогнозованих величин параметрів з результатами вимірів, пропозиції щодо розробки заходів з попередження або усунення негативних наслідків шкідливих впливів і недопущення збільшення інтенсивності цих впливів.

У випадку виникнення деформацій або інших явищ, що відрізняються від прогнозованих і являють собою небезпеку для об'єкта моніторингу або навколишнього середовища, виконавець моніторингу має своєчасно надати інформацію щодо цього для розробки та здійснення заходів із забезпечення безпеки.

## 9 ПАСПОРТИЗАЦІЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ СПОРУД

**9.1** Згідно із прДБН В.1.2-№ паспортизація технічного стану споруд, забезпечувана їх періодичними обстеженнями силами СО, має надавати своєчасну інформацію для планування і здійснення ефективних заходів з підтримування надійності, безпеки та експлуатаційної придатності споруд, а за потреби – з виведення їх із небезпечного стану (аж до ліквідації).

Така інформація надається власникам (користувачам) споруд у вигляді періодично оновлюваних за результатами обстежень технічного стану даних ПТС та звітних документів з обстеження (4.8, 6.3, 9.5).

За прДБН В.1.2-№ паспортизації підлягають усі споруди всіх підприємств, установ та організацій, незалежно від форми власності.

**9.2** ПТС споруди як документ, який засвідчує її поточний технічний стан та рівень експлуатаційної придатності, є складовою частиною комплексу технічної документації споруди і має бути доступним в її складі виконавцям оцінювання технічного стану споруди.

Форма ПТС наведена у додатку В.

Перелік технічних відомостей про споруду, які мають бути включені до ПТС, наведено у додатку В.1. Зміст і обсяг цих відомостей мають бути конкретизовані з урахуванням класу наслідків (відповідальності) споруди, її складності та умов експлуатації, а також категорій відповідальності окремих

конструкцій.

**9.3** Згідно із НПАОП 45.2-1.01, ПТС для новозбудованої споруди оформлюють безпосередньо після прийняття її в експлуатацію. Характеристику технічного стану споруди заносять до ПТС на підставі документів, оформлених у порядку, встановленому для прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів.

По завершенні заходів з відновлення експлуатаційної придатності споруди (капітальний ремонт, реставрація) або пристосування її до змінених умов використання (реконструкція, технічне переоснащення) ПТС відповідно оновлюють (або оформлюють, якщо він відсутній).

**9.4** Чергове оновлення ПТС споруди відповідно до її поточного технічного стану (або складання ПТС у разі його відсутності, чи доповнення до обсягу, визначеного додатком В) виконується як завершальна стадія роботи з чергового планового або позапланового обстеження технічного стану спеціалізованою організацією.

Зміни окремих технічних характеристик споруди відносно їх попереднього стану, виявлені в ході обстеження, оформляються в ПТС як доповнення до нього із зазначенням дати і організації-виконавця обстеження.

**9.5** За результатами чергового обстеження технічного стану споруди в ПТС фіксується її поточний технічний стан – категорії технічного стану окремих конструктивних компонентів або їх груп, систем технічного обладнання і конструктивної системи в цілому, зміни попереднього технічного стану конструкцій та систем, виявлені дефекти та пошкодження конструкцій та систем і рекомендовані терміни їх усунення, виявлені несанкціоновані зміни будівельних конструкцій або інженерного устаткування без затвердженої проектною документації, рекомендований термін наступного планового обстеження.

У разі неповної наявності в ПТС технічних відомостей про споруду, перелічених у додатку В.1, необхідно доповнювати ними ПТС по мірі їх отримання при обстеженнях технічного стану або здійсненні окремих досліджень і розробок.

**9.6** Відповідно до 4.10, копії ПТС споруд, віднесених за результатами обстеження до категорії технічного стану "3" або "4", надсилають до РАНС для внесення до нього даних щодо цих споруд.

Власник (користувач) об'єкта, віднесеного до категорії технічного стану "3" або "4", має своєчасно вжити заходів з усунення перелічених в ПТС дефектів та пошкоджень, які перешкоджають надійній та безпечній експлуатації споруди, а СО, відповідно до НПАОП 45.2-4.02, має це контролювати.

Зміни характеристик споруди, попередньо занесеної до РАНС, які засвідчують виведення її з аварійно небезпечного стану, зафіксовані в ПТС за результатами чергового обстеження, надсилаються до РАНС для вилучення з нього цієї споруди.

**Додаток А**  
(довідковий)

**ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ ОСНОВ  
ТА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ КОНСТРУКЦІЙ СПОРУД**

**А.1 ОСНОВИ ТА ФУНДАМЕНТИ**

Найбільш характерними дефектами та пошкодженнями, що характеризують стан основ та фундаментів є:

    поява тріщин і деформацій від нерівномірних осідань фундаментів у надземних частинах будівель та інженерних споруд;

    наявність передумов для нерівномірних деформацій основ (осідання, усадка, набухання ґрунтів основи, осідання земної поверхні зсуви, обвали, опливи);

    зношення, пошкодження та руйнування конструкцій фундаментів (тріщини у тілі підколонника чи плити фундаменту, оголення арматури, корозія, руйнування або втрата міцності матеріалу фундаментів).

Ознаками аварійного стану основи є руйнування конструктивних елементів будівель (інженерних споруд) у вигляді тріщин, сколів, зсуву, перекосу стін, колон, балок, плит, перекриття та ін., що призводить до небезпеки перебування людей у районі пошкоджених конструкцій, або порушення технологічного процесу, викликані нерівномірними деформаціями основ в результаті прояву одного або декількох таких факторів:

    осідання поверхні території внаслідок замочування ґрунтів, наявності карстових пустот чи шарів дуже стисливих ґрунтів, техногенних дій;

    нерівномірності осадки основ у зв'язку з їх неоднорідністю, локальним замочуванням, нерівномірним навантаженням тощо;

    зсувні процеси на схилах, які прилягають до обстежуваних об'єктів;

    порушення рівноваги основ (випирання ґрунту, зсув фундаменту);

    суфозія (вимивання) частинок ґрунту з-під підошви фундаменту;

    здимання (набухання) ґрунтів.

Ознаками аварійного стану фундаментів є нерівномірність їх деформації (осідання, крен, зсув, прогин, вигин, крутіння) або знос конструкцій фундаментів (тріщини в тілі фундаменту, руйнування або втрата міцності матеріалу, оголення арматури, корозія тощо), що викликають втрату міцності чи стійкості несучих конструкцій споруд або порушення технологічного процесу.

Обстеження основ і фундаментів починають з візуального огляду стін, конструкцій споруд і фундаментів, їх вузлів з метою виявлення тріщин осадкового характеру, пошкоджень і деформацій.

Класифікаційні ознаки стану основ і фундаментів наведені в таблиці 1. Кількісні значення дефектів і пошкоджень, що відносяться до відповідної категорії технічного стану, приймають в залежності від конкретного співвідношення матеріалів і конструкцій фундаментів, з одного боку, та об'ємно-

планувальних і конструктивних рішень споруди і матеріалів її конструкцій, з іншого.

**Таблиця 1. Класифікаційні ознаки стану основ та фундаментів**

| <b>Категорія технічного стану</b> | <b>Дефекти та пошкодження</b>  |
|-----------------------------------|--|
| <b>"1"</b>                        | Дрібні тріщини у цоколі;<br>фізико-геологічні процеси і явища, які негативно впливають на умови експлуатації будинку або інженерної споруди, відсутні.   |
| <b>"2"</b>                        | Окремі глибокі тріщини у цоколі і стінах;<br>викривлення горизонтальних ліній цоколя;<br>місцеві вибоїни, відколи, порушення штукатурного шару цоколя;<br>деформації, що порушують нормальну експлуатацію споруд, відсутні;<br>місцеві деформації поверхні ґрунтів, вимощень.<br>осідання (просідання), показники яких не перевищують встановлені проектом і нормами значення. |
| <b>"3"</b>                        | Наскрізнi тріщини у цоколі з поширенням на висоту споруди;<br>викривлення і значне осідання окремих ділянок із стабілізацією деформацій;<br>деформації, які порушують нормальну експлуатацію споруди;<br>проявлення різкої втрати стійкості ґрунтів;<br>осідання (просідання), показники яких перевищують встановлені проектом і нормами значення.                             |
| <b>"4"</b>                        | Прогресуючі наскрізнi тріщини на висоту будинку;<br>руйнування цоколя, перекося прорізів; аварійні значення зсуву плит та балок;<br>руйнування конструктивних елементів, що визначають стійкість споруди;<br>деформації аварійного характеру;<br>прогресуючі деформації ґрунтової основи.  |

Досліджується навколишня територія для виявлення ймовірних природних і техногенних дій на стан основ шляхом вивчення матеріалів інженерно-геологічних, гідрологічних і технічних досліджень минулих років, журналів спостережень за осіданням, вивчення інженерної діяльності людини в межах площі і всього району (будівництво гідротехнічних споруд, кар'єрів, гірських виробок, різних інженерних комунікацій, динамічних і агресивних дій тощо).

У необхідних випадках проводять інженерно-геологічні і гідрогеологічні дослідження (бурові роботи, копання шурфів, розкриття фундаментів), а також відбір зразків ґрунтів і матеріалу фундаментів для лабораторних дослідів.

Оцінюється фактичні фізико-механічні характеристики ґрунтів під фундаментами відбором проб методом ріжучого кільця, зондуванням, пенітрацією. Проводиться відбір проб ґрунтових вод і техногенних стоків на хімічний аналіз.

При виявленні тріщин від осідання встановлюється, по можливості, причина їх виникнення, вік тріщин, визначається характер розкриття по вертикалі і ступінь їх небезпеки.

Визначається стан матеріалу фундаментів і наявність дефектів (сколювання, відшарування, розшарування тощо). Проводиться оцінка міцності матеріалів фундаментів руйнівними чи неруйнівними методами.

При наявності матеріалів спостережень за осіданнями проводиться їх узагальнення і при необхідності призначаються подальші спостереження.

Спостереження за осіданням здійснюють двома способами:

установленням маяків по тріщинах з регулярним спостереженням за їх станом;

шляхом інструментальних спостережень. при осіданні, просіданні і кренах у межах значних площ будинку або всього будинку.

Обсяг досліджень ґрунтів визначається спеціалізованою організацією у відповідності з конкретними об'ємно-планувальними і конструктивними рішеннями споруди, її технічним станом і умовами експлуатації, наявністю проектної і виконавчої документації. Кількість виробок і місця відбору проб визначаються згідно з ДБН А.2.1-1.

Глибина вивчення ґрунтових умов повинна визначатися в залежності від типу будівлі (інженерної споруди) і передбаченого взаємного впливу споруди та геологічного середовища.

У процесі обстеження робляться описи стану фундаментів та ґрунтів основи, фотографування фундаментів та їх вузлів.

Відібрані зразки ґрунтів парафінують і наділяють етикетками з зазначенням об'єкта обстеження, номера виробки, глибини та дати відбору у відповідності з вимогами ДСТУ Б В.2.1-8 (ГОСТ 12071-2000).

Ведеться опис фундаментів, антикорозійного захисту із візуальною оцінкою їх стану і зазначенням місць відбору зразків та випробувань (тріщин, щілин, порожнин, сколювання, відшарування, розшарування тощо).

Робляться перевірочні розрахунки несучої здатності ґрунтів основи і осідань фундаментів у відповідності із ДБН В.2.1-10 і СНиП 2.02.03-85 і міцності матеріалів згідно з відповідними діючими нормами з проектування.

Результати досліджень піддаються статистичній та графічній обробці й аналізу, на підставі чого встановлюються причини деформацій.

Технічний стан фундаментів під машини з динамічними навантаженнями та під важке обладнання слід визначати за спеціальною програмою з урахуванням стану машин, цілісності кріплень з фундаментом, характеру та ступеню деформацій фундаменту, значення частот власних і вимушених коливань, амплітуд коливань, впливу на інші конструкції та споруди.

## **А.2 БЕТОННІ ТА ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ**

Основними дефектами і пошкодженнями бетонних і залізобетонних конструкцій є:

- наднормативні тріщини і деформації від силових впливів (статичних і динамічних, в т.ч. особливих) та корозійного походження;
- роздроблення, луцення, тріщини в стиснутому бетоні;
- оголення, випирання, зміщення, досягнення межі текучості та розриви арматури, порушення її зчеплення з бетоном;
- корозійні пошкодження бетону, арматури, з'єднувальних закладних деталей;
- пошкодження від поперемінного зволоження-заморожування-відтавання;
- температурні деформації при невідповідності відстаней між температурно-осадковими швами до умов експлуатації;
- технологічні дефекти (усадочні тріщини, розшарування бетону, недостатній захисний шар бетону, розуцільненість у робочих швах тощо);
- пошкодження механічні, від вогню та ін.

- Основні характеристики, які підлягають визначенню при обстеженні:
- геометричні розміри конструкцій і вузлів їх з'єднання;
  - деформації конструкцій (прогини, крени, осідання та ін.);
  - параметри тріщин (ширина, довжина, глибина розкриття тріщин, їх місцеположення і характер);
  - характеристики бетону (міцність, водопроникність тощо);
  - параметри механічних пошкоджень та руйнування бетону (глибина, площа тощо);
  - розповсюдження корозії бетону (карбонізації, сульфатизації та ін.);
  - параметри армування (діаметр, напрям, крок, кількість, клас арматури, марка сталі, її міцнісні та деформативні характеристики тощо);
  - ступінь пошкодження арматури і закладних деталей корозією та інші їх пошкодження (механічні, деформації, випинання тощо);
  - стан вогнезахисного покриття (облицювання).

Номенклатура контрольованих характеристик і ознак підлягає уточненню в залежності від виду конструкцій, категорії їх технічного стану (розділ 5), причин і завдань обстеження.

Характерні (основні) натурні класифікаційні ознаки категорій технічного стану залізобетонних конструкцій наведені в таблиці 2. Важливим є визначення

наявності та швидкості розвитку деформацій, дефектів і пошкоджень, яке може викликати зміну категорії технічного стану до проведення наступного обстеження або ремонтних (підсилюючих) робіт.

Для оцінки технічного стану конструкцій після пожежі необхідно проводити повірочні розрахунки з врахуванням відповідного зниження опорів арматури, бетону та залізобетону в цілому, а також вимог діючих нормативних документів.

**Таблиця 2. Характерні натурні класифікаційні ознаки технічного стану залізобетонних конструкцій**

| <b>Категорія технічного стану</b>                    | <b>Дефекти і пошкодження</b>   | <b>Можливі причини виникнення</b>  | <b>Можливі наслідки</b>   |
|--|--|--|---|
| <b>"1"</b>   | Волосяні тріщини із запливними берегами, що не мають чіткої орієнтації, переважно на верхній (при виготовленні) поверхні | Усадка внаслідок порушення режиму тепло-вологісної обробки бетонної суміші, властивостей цементу тощо  | На несучу здатність не впливають. Можуть знизити довговічність  |
| <b>"2"</b>   | Волосяні тріщини уздовж арматури, слід іржі на поверхні бетону   | а) Корозія арматури (шар корозії до 0,5 мм) при втраті бетоном захисних властивостей (наприклад, при карбонізації)<br>б) Початкова фаза розколювання бетону внаслідок тиску продуктів корозії арматури і порушення зчеплення з арматурою | а) Орієнтовне зниження несучої здатності до 5%.<br>Можливе зниження довговічності<br>б) Можливе зниження несучої здатності. Ступінь зниження повинна оцінюватись з урахуванням наявності інших дефектів, пошкоджень та результатів перевірконого розрахунку |
| <b>"2" – "3" (в т.ч. встановлюється розрахунком)</b> | Тріщини силового характеру в стінах і перекриттях монолітних конструкцій, які з'являються після зняття опалубки або      | Температурно-усадочні зусилля, що з'являються в умовах, які обмежують деформації   | При розкритті вище допустимих значень – зниження довговічності. Наскрізнні тріщини у зовнішніх стінах – категорія   |

| Категорія технічного стану             | Дефекти і пошкодження   | Можливі причини виникнення   | Можливі наслідки  |
|--|---|--|---|
|  | через деякий час  |  | технічного стану "3". Вплив на жорсткість та міцність оцінюється розрахунком  |
| "3"                                    | Пошкодження арматури та закладних деталей (надрізи, вириви тощо), часто при сполученні з попередніми дефектами    | Механічні впливи   | Зниження несучої здатності пропорційно зменшенню площі перерізу   |
| "2" – "3" (встановлюється розрахунком) | Сколювання бетону   | Механічні впливи   | При розташуванні в стиснутій зоні зниження несучої здатності за рахунок зменшення площі перерізу  |
| "2" – "3" (встановлюється розрахунком) | Промаслення бетону  | Технологічні протічки  | Зниження несучої здатності за рахунок зниження міцності бетону до 30%   |
| "3" – "4"                              | Тріщини уздовж арматурних стержнів до 3 мм.<br>Явні сліди корозії арматури.<br>Відшарування захисного шару бетону | Розвиваються внаслідок корозії арматури.<br>Товщина шару корозії до 3 мм | Зниження несучої здатності в залежності від зменшення площі перерізу арматури та розмірів виключеного з роботи бетону стиснутої зони.<br>Зменшення несучої здатності нормальних перерізів внаслідок порушення зчеплення арматури з бетоном орієнтовно до 20%.<br>Для попередньо напруженої арматури та при розташуванні |

| Категорія технічного стану | Дефекти і пошкодження   | Можливі причини виникнення  | Можливі наслідки  |
|----------------------------|---|---|---|
|                            |   |   | на приопорних ділянках – стан аварійний   |
| "3"                        | Похилі та нормальні силові тріщини в залізобетонних конструкціях (від розтягуючих напружень при дії різних сполучень згинальних і крутних моментів та поздовжніх і поперечних сил) з шириною розкриття, що перевищує встановлені діючими нормами та проектом граничні значення, але менше 1,0 мм (0,5 мм для нормальних тріщин в колонах) | Перевантаження конструкцій.<br>Зміщення положення при виготовленні розтягнутої арматури<br>Для попередньо напружених конструкцій – недостатнє зусилля натягу арматури | Ступінь небезпеки визначається в залежності від наявності інших дефектів та причин, що викликали підвищене розкриття тріщин                               |
| "4"                        | Те саме, що й у попередньому випадку, але є тріщини з розгалуженими в стиснутій зоні кінцями  | Перевантаження конструкцій внаслідок зниження міцності бетону або порушення зчеплення арматури з бетоном  | Небезпека обвалення   |
| "3" – "4"                  | Прогини, що перевищують встановлені діючими нормами та проектом допустимі значення  | Перевантаження конструкцій, зменшення робочого перерізу бетону та арматури  | Ступінь небезпеки визначається в залежності від наявності інших дефектів.<br>При поєднанні з наявністю нормальних тріщин, ширина розкриття яких перевищує |

| Категорія технічного стану                | Дефекти і пошкодження   | Можливі причини виникнення                 | Можливі наслідки   |
|---|---|--|--|
|   |   |  | встановлені діючими нормами та проектом граничні значення, стан аварійний ("4")  |
| "3" – "4"                                 | Похилі тріщини по опорній зоні (зоні анкерування розтягнутої арматури) та біля неї, які перетинають дану робочу арматуру, шириною розкриття менше 0,4 мм                                      | Порушення анкерування арматури             | При поєднанні з поздовжніми тріщинами та луцненням бетону в стиснутій зоні над тріщиною стан аварійний   |
| "3" – "4"<br>(встановлюється розрахунком) | Відшарування захисного шару бетону  | Корозія поздовжньої та поперечної арматури | Зниження несучої здатності в залежності від зменшення площі арматури внаслідок корозії та зменшення розмірів поперечного перерізу стиснутої зони |
| "3" – "4"                                 | Зменшення площадок обпирання конструкцій порівняно з проектними   | Помилки при виготовленні та монтажі        | Можливе зниження несучої здатності; при критичному зменшенні – аварійне  |
| "4"                                       | Випирання стиснутої арматури, поздовжні (паралельно стискаючим зусиллям) силові тріщини (не усадочні і не корозійні) в стиснутій зоні, луцнення, роздроблення, зминання бетону стиснутої зони | Перевантаження конструкцій                 | Небезпека обвалення  |
| "4"                                       | Похилі та нормальні силові тріщини (від   | Перевантаження конструкцій.                | Те ж саме  |

| Категорія технічного стану | Дефекти і пошкодження   | Можливі причини виникнення  | Можливі наслідки |
|----------------------------|---|---|------------------|
|                            | <p>розтягуючих напружень) в залізобетонних конструкціях шириною розкриття 1,0 мм (0,5 мм для нормальних тріщин в колонах) та більше. Похилі тріщини зі зміщенням їх берегів вздовж тріщини. «Хлопаючі» тріщини (з роздавлюванням бетону по їх берегах) у конструкціях, які зазнають знакозмінних впливів. Похилі тріщини по опорній зоні (зоні анкерування розтягнутої робочої арматури) та біля неї, які перетинають дану робочу арматуру, шириною розкриття 0,4 мм та більше. Тріщини у опорних і приопорних ділянках вздовж розтягнутої арматури</p> | <p>Порушення анкерування арматури</p>   |                  |
| "4"                        | <p>Розриви або зміщення поперечної арматури у зоні похилих тріщин; розриви робочої арматури</p>   | <p>Перевантаження конструкцій</p>   | <p>Те ж саме</p> |
| "4"                        | <p>Відрив анкерів від пластин закладних деталей, руйнування, деформації та зміщення стиків і опор або їх елементів, розлад</p>  | <p>Наявність впливів, не передбачених при проектуванні; відхилення від проекту при виконанні стиків</p> | <p>Те ж саме</p> |

| Категорія технічного стану | Дефекти і пошкодження                          | Можливі причини виникнення | Можливі наслідки |
|----------------------------|--|----------------------------|------------------|
|                            | стиків зі взаємним зміщенням збірних елементів |                            |                  |

Обсяг вимірів визначається в залежності від наявності проектної, виконавчої та експлуатаційної документації, можливості зонування конструкцій від ступеня зносу.

При відсутності проектної, виконавчої та експлуатаційної документації та наявності пошкоджень III і IV категорій виконується суцільне обстеження конструкцій, при цьому дефекти визначаються в кожній конструкції.

Визначення геометричних розмірів виконується вибірково. Обсяг вибірки для кожного однотипного розміру приймається згідно з програмою випробування, але не менше встановленого ДСТУ Б В.2.6-2 згідно з планом одноступінчастого вибіркового контролю.

Визначення прогинів конструкцій виконується вибірково для конструкцій, в яких при технічному огляді відзначені невеликі прогини. Обсяг вибірки – не менше 3-х однотипних конструкцій.

В залежності від завдань обстеження міцність бетону визначається у групі однотипних конструкцій, окремих конструкціях або окремих зонах конструкцій. Перед визначенням міцності бетону при попередньому огляді поверхню бетону слід простукати молотком для виявлення ділянок конструкцій із зниженою міцністю бетону.

Ділянки випробувань бетону при визначенні міцності у групі однотипних конструкцій або в конструкції повинні розташовуватись згідно з вимогами ДСТУ Б В.2.7-224, а також в місцях, що мають:

- дефекти та пошкодження, які свідчать про зниження міцності бетону (підвищена пористість, корозійні пошкодження, температурне розтріскування бетону, зміна його кольору та ін.);
- дефекти, що знижують несучу здатність конструкцій.

Кількість ділянок слід приймати не менше трьох, а також кількості, передбаченої ДСТУ Б В.2.7-224 при визначенні середньої міцності та коефіцієнта мінливості міцності бетону конструкцій.

Кількість конструкцій, у яких визначається міцність бетону, встановлюється програмою обстежень та приймається не менше трьох (при обстеженні групи однотипних конструкцій).

Кількість конструкцій, у яких визначаються діаметр, кількість та розташування арматури, встановлюється програмою обстежень та приймається при обстеженні групи однотипних конструкцій не менше трьох.

При визначенні міцності арматури згідно з даними механічних випробувань кількість стержнів одного діаметра та одного профілю, вирізаного з однотипних конструкцій, повинна бути не менше двох. Стержні повинні вирізуватися з перерізів конструкцій, у яких несуча здатність забезпечується без вирізаних стержнів, або після виконання підсилення, що забезпечує несучу здатність конструкцій без урахування роботи стержня, з якого був вирізаний зразок.

При орієнтовному визначенні міцності арматури згідно з її профілем кількість ділянок, у яких визначається профіль стержнів одного й того ж діаметра, в однотипних конструкціях повинна бути не менше п'яти.

При наявності корозійних пошкоджень обсяг випробувань міцності бетону та арматури встановлюється в залежності від обсягу і ступеня пошкоджень.

Технічний стан залізобетонних елементів, які знаходяться під впливом експлуатованого технологічного обладнання, слід визначати з урахуванням динамічних впливів від працюючих машин.

Обстеження бетонних і залізобетонних елементів в умовах сейсмонебезпечних територій (в т.ч. розрахункову перевірку на зусилля від особливих сполучень навантажень) необхідно проводити з врахуванням вимог ДБН В.1.1-12.

Методи контролювання вогнезахисної здатності засобів вогнезахисту (покровів, просочень) під час приймання виконаних робіт з вогнезахисного оброблення будівельних конструкцій, ідентифікації та подальшої експлуатації здійснюється відповідно до ДСТУ-Н-П Б В.1.1-29.

Уточнюючі рекомендації з оцінки технічного стану огорожувальних навісних залізобетонних панелей з врахуванням їх особливостей та огорожувальних функцій наведено у розділі А.6.

### **А.3 КАМ'ЯНІ ТА АРМОКАМ'ЯНІ КОНСТРУКЦІЇ**

Основними дефектами та пошкодженнями кам'яних та армокам'яних конструкцій будівель та інженерних споруд є тріщини, розшарування, випирання, вивітрювання, механічні пошкодження (в т.ч. влаштування нових штраб та отворів), корозія кладки та арматури, технологічні дефекти. Тріщини за походженням поділяються на осадові, силові та температурно-вологісні.

Основні характеристики, які підлягають визначенню при обстеженні:

- геометричні розміри конструкцій та вузлів їх з'єднання;
- деформації конструкцій (крени, осідання, випирання та ін.);
- параметри тріщин (ширина, довжина, глибина розкриття тріщин, їх місцеположення і характер);
- характеристики кладки, цегли та розчину (міцність, водопроникність, вологість тощо);

параметри технологічних дефектів (недостатність або відсутність перев'язки, передбаченого армування, заповнення розчином, велика товщина швів та ін.);

розповсюдження корозії, вивітрювання, розшарування та руйнування кладки (глибина, площа тощо);

геометричні параметри механічних пошкоджень;

параметри армування (діаметр, напрям, крок, кількість, клас арматури, марка сталі, її міцнісні та деформативні характеристики тощо);

ступінь пошкодження арматури і закладних деталей корозією та інші їх пошкодження (механічні, деформації, випинання тощо).

Номенклатура контрольованих характеристик і ознак підлягає уточненню в залежності від виду конструкцій, категорії їх технічного стану (розділ 5), причин і завдань обстеження.

Основні натурні класифікаційні ознаки категорій технічного стану кам'яних та армокам'яних конструкцій наведені в таблиці 3. Для віднесення конструкції до вказаних в таблиці категорій технічного стану достатньо наявності хоча б однієї ознаки, що характеризує дану категорію. Важливим є визначення наявності та швидкості розвитку деформацій, дефектів і пошкоджень, яке може викликати зміну категорії технічного стану до проведення наступного обстеження або ремонтних (підсилюючих) робіт.

Для оцінки технічного стану конструкцій з технологічними дефектами та після пожежі необхідно проводити повірочні розрахунки з врахуванням відповідного зниження опорів окремих матеріалів і кладки в цілому, а також вимог діючих нормативних документів.

**Таблиця 3. Натурні класифікаційні ознаки технічного стану кам'яних та армокам'яних конструкцій споруд**

| Категорія технічного стану | Дефекти та пошкодження   |
|----------------------------|--|
| "1"                        | Дефекти та пошкодження відсутні  |
| "2"                        | Розморожування, вивітрювання та руйнування кладки, відшарування облицювання на сумарну глибину (з обох боків) до 15 % товщини. Вертикальні та похилі силові тріщини від стискаючих зусиль, що перетинають не більше двох рядів кладки. Інші тріщини з шириною розкриття до 0,5 мм у випадку їх допустимості згідно проекту та чинних норм з проектування. Вогневе пошкодження від пожежі кладки армованих та неармованих стін та стовпів на глибину до 5 мм (без облицювання). |
| "3"                        | Розморожування, вивітрювання та руйнування кладки,   |

|            |   |
|------------|---|
|            | <p>відшарування облицювання на сумарну глибину (з обох боків) до 25 % товщини. Вертикальні та похилі силові тріщини від стискаючих напружень в несучих стінах та стовпах на висоту не більше чотирьох рядів кладки при числі тріщин не більше 4-х на 1 м ширини. Нормальні тріщини в розтягнутій зоні в несучих колонах та стовпах шириною розкриття більше 0,5 мм. Інші тріщини в несучих колонах і стовпах, простінках* та міжвіконних поясах несучих стін до 5 мм. Осадкові тріщини** в стінах (крім простінків* і міжвіконних поясів несучих стін та перемичок) шириною розкриття до 50 мм. Нахили та випирання стін та фундаментів в межах поверху не більше, ніж на 1/6 їх товщини (не більше 3 см або 1/150 висоти поверху для колон і стовпів). Виникнення вертикальних тріщин між поздовжніми та поперечними стінами. Розриви або висмикування окремих сталевих з'єднань та анкерів кріплення стін до колон та перекриттів. Місцеве (крайове) пошкодження кладки на глибину до 20 мм під опорами ферм, балок, прогонів та перемичок у вигляді виколів, роздрібнення каменю або силових тріщин по кінцях опор, що перетинають не більше двох рядів кладки. Тріщини в перемичках шириною розкриття до 5 мм та в склепіннях (арках) до 1 мм. Зміщення плит перекриття на опорах не більше, ніж на 1/5 глибини закладання (1/15 для балок на колонах та стовпах), але не більше 20 мм. Вогневе пошкодження від пожежі кладки армованих та неармованих стін та стовпів на глибину до 20 мм (без облицювання).</p> |
| <p>"4"</p> | <p>Обвали ділянок стін, масове випадіння цегли (каміння). Руйнування (в т.ч. розкриття та зміщення по швах) кладки в замку та п'ятах склепінь і арок; візуально виявлювані прогини в цих конструкціях. Розморожування та вивітрювання кладки на сумарну глибину (з обох боків) більше 25% товщини. Вертикальні та косі силові тріщини від стискаючих напружень в несучих стінах та стовпах на висоту більше чотирьох рядів кладки (довжиною більше 350 мм) та від двох до чотирьох рядів при числі тріщин більше 4-х на 1 м ширини. Інші тріщини в несучих колонах і стовпах, простінках* та міжвіконних поясах несучих стін більше 5 мм. Осадкові тріщини** в стінах (крім простінків* і міжвіконних поясів несучих стін та перемичок) шириною розкриття більше 50 мм. Нахили та випирання стін в межах поверху більше, ніж на 1/6 їх товщини (3 см або 1/150 висоти поверху та більше для колон і стовпів). Зміщення (зсув) стін, стовпів та фундаментів по горизонтальних швах або косій штрабі. Відрив поздовжніх стін від поперечних в місцях їх перетину. Розрив або висмикування сталевих з'єднань та анкерів кріплення стін до колон та перекриттів. Пошкодження кладки</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>під опорами ферм, балок, перемичок та інших опорних ділянках у вигляді тріщин, виколів, роздрібнення каменю або зміщення рядів кладки по горизонтальних швах на глибину більше 20 мм; силові вертикальні або косі тріщин по кінцях опор, що перетинають більше двох рядів кладки. Тріщини в перемичках шириною розкриття більше 5 мм та в склепіннях (арках) більше 1 мм. Зміщення плит перекриттів на опорах більше, ніж на 1/5 глибини закладання в стінах (1/15 для балок на колонах та стовпах) або 20 мм. Вогневе пошкодження від пожежі кладки армованих та неармованих стін та стовпів на глибину більше 20 мм (без облицювання).</p> |
|--|---|

\* під простінком розуміється вертикальний кам'яний (армокам'яний) елемент, розташований між віконними та/або дверними прорізами, ширина якого не перевищує товщину більш, ніж у чотири рази

\*\* небезпека ширини розкриття осадових тріщин (в т.ч. в простінках та міжвіконних поясах несучих стін, перемичках) оцінюється в комплексі з іншими факторами, а саме: динамікою розвитку, розташуванням та довжиною тріщини, наявністю інших пошкоджень і дефектів (наприклад, зміщенням балок і плит перекриття з опор), особливостями та категорією відповідальності конструкції тощо, та може уточнюватися в кожному конкретному випадку

Обсяг вимірів визначається в залежності від наявності проектної, виконавчої та експлуатаційної документації, можливості зонування конструкцій, від ступеня зносу.

Марка глиняної звичайної пустотілої та силікатної цегли визначається згідно з вимогами ГОСТ 8462-85 та ДСТУ Б В.2.7-61, розчину кладки – ДСТУ Б В.2.7-239 та ДСТУ Б В.2.7-23, а також неруйнівними методами контролю.

Вологість матеріалу визначається на кернах-зразках, одержаних при зондуванні стін згідно з вимогами ГОСТ 7025-91.

Наявність та кількість арматурних виробів у кладці визначається згідно з методиками, розробленими для обстеження залізобетонних конструкцій.

Деформації та крени кам'яних споруд в цілому слід визначати за допомогою геодезичних методів; локальні заміри ширини розкриття тріщин – за допомогою лінійки, мікроскопа, трафарета та ін. інструментів; спостереження за розвитком тріщин – за допомогою встановлення маяків (гіпсових, цементних, скляних або металевих), індикаторів та ін. пристроїв.

Для більш точної оцінки технічного стану (у порівнянні з оцінкою за натурними ознаками відповідно до таблиці 4) слід проводити повірочні розрахунки з врахуванням виявлених деформацій, дефектів і пошкоджень.

Фактичну розрахункову несучу здатність необхідно визначати згідно з вимогами ДБН В.2.6-162.

Пошкоджені кам'яні та армокам'яні конструкції підлягають тимчасовому негайному підсиленню, якщо їх несуча здатність нижче діючих фактичних вертикальних (стискаючих) навантажень:

$$N_{Ed} \geq N_{Rd} \times \gamma_t$$

де  $N_{Ed}$  – фактичне розрахункове вертикальне навантаження на конструкцію, що розглядається на момент обстеження;

$N_{Rd}$  – розрахункова величина вертикального опору конструкції, визначена згідно з ДБН В.2.6-162 з врахуванням фактичних значень площі перерізу, гнучкості, ексцентриситету та міцності матеріалів кладки;

$\gamma_t$  – коефіцієнт зниження несучої здатності кам'яних конструкцій при наявності пошкоджень (таблиці 4, 5).

**Таблиця 4. Коефіцієнт зниження несучої здатності при утворенні силових тріщин від стискаючих зусиль**

| № п/п | Характер пошкодження  | Коефіцієнт $\gamma_t$  |                      |
|-------|---|------------------------|----------------------|
|       |   | Неармовані конструкції | Армовані конструкції |
| 1     | Тріщини в окремих цеглинах, що не перетинають розчинні шви  | 1,00                   | 1,00                 |
| 2     | Волосяні тріщини, що перетинають не більше двох рядів кладки  | 0,90                   | 1,00                 |
| 3     | Те саме, при перетині не більше чотирьох рядів кладки при числі тріщин не більше чотирьох на 1 м ширини (товщини) стіни, стовпа або простінка               | 0,75                   | 0,90                 |
| 4     | Тріщини з розкриттям до 2 мм, що перетинають не більш 8 рядів кладки при числі тріщин не більш чотирьох на 1 м ширини (товщини) стіни, стовпа або простінка | 0,50                   | 0,70                 |
| 5     | Те саме, при перетині більше восьми рядів   | 0,00                   | 0,50                 |

**Таблиця 5. Коефіцієнт зниження несучої здатності при пошкодженні кладки опор балок, ферм та перемичок**

| № п/п | Характер пошкодження кладки опор  | Коефіцієнт $\gamma_t$  |                      |
|-------|---|------------------------|----------------------|
|       |   | Неармовані конструкції | Армовані конструкції |
| 1     | Місцеве (крайове) пошкодження кладки на глибину до 20 мм (дрібні тріщини, відшарування у вигляді лещадок та | 0,75                   | 0,9                  |

|   |   |     |      |
|---|---|-----|------|
|   | утворення вертикальних тріщин на кінцях опор (або опорних подушок), балок, ферм або перемичок, що перетинають не більше двох рядів кладки   |     |      |
| 2 | Те саме, при перетині тріщинами не більше чотирьох рядів кладки   | 0,5 | 0,75 |
| 3 | Крайове пошкодження кладки на глибину більше 20 мм та утворення вертикальних та косих тріщин по кінцях та під опорами (опорними подушками) балок та ферм, що перетинають більше чотирьох рядів кладки | 0   | 0,5  |

Обстеження кам'яних та армокам'яних елементів в умовах сейсмонебезпечних територій (в т.ч. розрахункову перевірку на зусилля від особливих сполучень навантажень) необхідно проводити з врахуванням вимог ДБН В.1.1-12.

#### А.4 МЕТАЛЕВІ КОНСТРУКЦІЇ

Найбільш характерні та розповсюджені види дефектів та руйнувань:

- наявність зігнутих елементів покриття, з'єднань, ригелів стінового огороження;
- наявність розірваних болтів або зварних швів у вузлах з'єднання елементів;
- наявність зазорів між фланцями елементів, що з'єднуються, та опорними поверхнями вузлових елементів;
- непровар швів кріплення фланців до поясних та стержньових елементів покриття із ферм або просторових структур;
- наявність слідів корозії на стержньових та вузлових елементах;
- наявність тріщин, вирізів, виривів на фасонних елементах у вузлах з'єднання стержньових ферм та опорних вузлів;
- наявність зміщення, перекосу або провисання опорних вузлів;
- деформування окремих елементів, місцеві прогини на поличках;
- перекіс фланців або опорних площадок по відношенню до прикріплених елементів;
- розбіжність між фактичною та прийнятою в проекті розрахунково-конструктивною схемою – наявність непередбачених проектом кріплень та з'єднань;
- пропущені та невстановлені зварні або болтові з'єднання при кріпленні з'єднань, розпорок та інших елементів;
- наявність вологи в трубчастих елементах ферм, структурних покриттів;
- зміна розрахункової схеми конструкції шляхом випадкового або навмисного обпирання конструкції на стіни, непроекtnі вузли підвісок, кран-балок та тельферів;

корозійні пошкодження конструкцій через протікання покрівлі в малопохильних покриттях.

Конструкції слід вважати аварійними, якщо мають місце такі дефекти та пошкодження:

суттєве розходження між натурою та прийнятою в проекті розрахунково-конструктивною схемою, здатне викликати руйнування конструкції;

тріщини, розриви зварних або болтових з'єднань у вузлах, особливо опорних та зв'язуючих елементів;

значне корозійне пошкодження несучих конструкцій та руйнування зв'язуючих елементів;

значні залишкові деформації несучих елементів каркасу, що свідчать про втрату стійкості таких елементів;

пропущені та незакріплені зв'язуючі елементи колон та покриттів;

горизонтальні або вертикальні зміщення опорних вузлів, перекоси або осідання;

значне зношення конструкцій.

Рекомендується застосовувати такі методи виявлення дефектів та руйнувань:

візуальний огляд усіх стержнів та вузлових елементів;

аналіз відповідності схеми змонтованої конструкції її монтажній схемі за проектом з урахуванням відступів або замін, прийнятих на стадіях виготовлення та експлуатації конструкції;

перевірні розрахунки при виявленні суттєвих розходжень між натурою та запроектованою розрахунковою схемою;

інструментальне діагностування за допомогою геодезичних приладів, при якому виявляються прогини, осідання та перекоси основних несучих конструкцій каркасу;

встановлення загальних характеристик конструкцій, що обстежуються (монтажні схеми з марками елементів, наявність технічної документації на конструкції, завод-виготовлювач, рік поставки та монтажу конструкцій, наявність агресивного середовища, конструкція покрівлі та характеристика її роботи, особливості експлуатації конструкцій в зимовий період, причина попередніх обвалень, терміни останнього обстеження конструкцій);

перевірка монтажної схеми з виявленням неправильно встановлених стрижнів та елементів покриття;

ознайомлення з правилами експлуатації конструкцій та виявлення їх порушень;

перевірка використання конструкцій за призначенням (відповідність району будівництва за нормативним сніговим покривом, вітровим напором тощо);

ультразвукові методи дослідження конструкцій (ультразвуковим імпульсним методом встановлюють міцність, наявність пор та порожнин у зварних швах, глибину тріщин та товщину зруйнованого шару матеріалу конструкції);

гаммадефектоскопія зварних швів за допомогою гамма-випромінюючих приладів.

Для визначення технічного стану конструкцій рекомендується досліджувати такі його натурні ознаки:

прогини, осідання та перекося основних конструкцій колон, опорних вузлів покриття, стінового огороження;

зміщення опорних вузлів, деформації гнутих елементів;

глибина розкриття зазорів між фланцевими з'єднаннями у вузлах з'єднання стержнів та конекторів структурних покриттів;

ширина розкриття тріщин;

міцність конструкцій, однофазність структури, наявність прихованих дефектів;

аналіз проб металу досліджуваних елементів та конструкцій;

оцінка температурно-вологісного режиму експлуатації конструкцій;

якість зварних швів, наявність пор, порожнин та непроварів у зварних швах.

Методи визначення властивостей сталі, обстеження металевих конструкцій та оцінювання їх технічного стану найбільш докладно викладені в ДБН 362-92.

## **А.5 ДЕРЕВ'ЯНІ КОНСТРУКЦІЇ**

Найбільш характерними та розповсюдженими видами дефектів і пошкоджень дерев'яних конструкцій є:

вологий стан (або періодичне зволоження) деревини, що перевищує допустиме значення за ДБН В.2.6-161;

зміна природного забарвлення деревини;

недопустимі деформації конструкцій та їх елементів;

ураження деревини біошкідниками, в т.ч. домовими грибами (справжнім, плівковим, білим) та жуками-деревоточцями (вусатим чорним, мебльовим точильником та ін.), морськими біошкідниками (корабельним черв'яком);

корозія металевих деталей;

руйнування від дії хімічних агресивних середовищ (зростання кристалів солі усередині деревини, через дії кислот та лугів, що утворюються внаслідок дії вологи та солі);

технологічні дефекти (неточності виконання тощо);

тріщини та розшарування, в т.ч. клеєних дерев'яних конструкцій, та інше;

Основні характеристики, які підлягають визначенню при обстеженні:

геометричні параметри конструкцій і вузлів їх з'єднання;

деформації конструкцій (прогини, крени, осідання та ін.);

параметри тріщин (ширина, довжина, глибина розкриття тріщин, їх місцеположення і характер);

характеристики деревини (фізико-механічні властивості, вологість тощо) та її захисту (антисептування, протипогневого захисту та ін.);

наявність, розташування, характеристики та стан металевих деталей;

параметри механічних пошкоджень (глибина, площа тощо);

характеристики ураження та руйнування деревини біошкідниками та від дії хімічних агресивних середовищ (вид шкідника, площа ураженої поверхні і поперечних перерізів та ін.).

Номенклатура контрольованих характеристик і ознак підлягає уточненню в залежності від виду конструкцій, категорії їх технічного стану (розділ 5), причин і завдань обстеження.

Основні класифікаційні ознаки категорій технічного стану дерев'яних конструкцій наведені в таблиці 6. Для віднесення конструкції до вказаних в цій таблиці категорій технічного стану достатньо наявності хоча б однієї ознаки, що характеризує категорію. Важливим є визначення наявності та швидкості розвитку деформацій, дефектів і пошкоджень, яке може викликати зміну категорії технічного стану до проведення наступного обстеження або ремонтних (підсилюючих) робіт.

**Таблиця 6. Натурні класифікаційні ознаки технічного стану дерев'яних конструкцій споруд**

| <b>Категорія технічного стану</b> | <b>Дефекти та пошкодження</b>  |
|-----------------------------------|--|
| <b>"1"</b>                        | Дефекти та пошкодження відсутні  |
| <b>"2"</b>                        | Помітні перекоси та інші нерівномірні деформації стінових конструкцій. Місцеве та поверхневе ураження деревини гниллю (до 5% поверхні або 10% площі перерізу конструкцій). Незначне пошкодження облицювальних (захисних) шарів. Пошкодження, короблення окремих дошок. Незначне зволоження. Повздовжні тріщини в балках та елементах накату. Зазори та щілини між дошками та щитами  |
| <b>"3"</b>                        | Значні перекоси та інші нерівномірні деформації стінових конструкцій. Ураження деревини гниллю на 5-10% поверхні або 10-30% (10-20% для стійок) площі перерізу конструкцій. Масове пошкодження та відпадиння облицювальних (захисних) шарів. Масове короблення та відставання дошок. Значне зволоження (вище нормативних і проектних значень). Обростання мохом на рівні цоколю. Продувність і промерзання зовнішніх конструкцій. Наявність ознак жуків-деревоточців. Руйнування, відпадання окремих дошок настилу (підшивної стелі). Прогини, що перевищують встановлені діючими нормами та проектом допустимі значення. Повздовжній прогин стійки від 1/400 до 1/100 її висоти |
| <b>"4"</b>                        | Повне порушення жорсткості, розщеплення елементів каркасу та сильне витріщання стінових конструкцій. Діагностичні ознаки дереворуйнуючого гриба (особливо білого домового), значне   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>ураження деревини гниллю (більше 10% поверхні або 30% (20% для стійок) площі перерізу конструкцій). Більша частини деревини має високу вологість (при простукуванні видає глухий звук). Значне ураження жуками-деревоточцями. Повздовжні тріщини біля нагелів і цвяхів, а також в стійках. Розрив волокон в розтягнутій зоні. Тріщини та зсуви в сполученнях перекриттів, сходів. Відносні прогини більше 1/50 прольоту. Повздовжній прогин стійки більше 1/100 її висоти. Сколювання опорної площадки в лобовій врубці. Відсутність стяжного болта в лобовій врубці. Витріщання деревини в стиснутій зоні (на стиснутій грані утворюються складки)</p> |
|--|--|

Дефекти та пошкодження дерев'яних конструкцій визначаються такими основними способами:

огляд з необхідним розкриттям для виявлення фактичного стану дерев'яних конструкцій;

обміри дерев'яних конструкцій;

вимір основних параметрів деформацій несучих дерев'яних конструкцій (прогинів, відносних зміщень вузлів, викривлення стиснутих елементів, кутів нахилу перерізів, зміщення піддатливих з'єднань, тріщин, сколювання, зминання та ін.);

визначення наявності зазорів та нещільностей в сполученнях, зношення настилів;

вивчення температурно-вологісних або особливих умов експлуатації дерев'яних конструкцій;

вибірка з дерев'яних конструкцій зразків для лабораторного дослідження фізико-механічних властивостей деревини, її вологості, міцності клейових з'єднань, визначення виду шкідника, що уразив деревину, якості антисептування, якості вогнезахисту.

Для визначення виду грибкового ураження та активності процесу руйнування зразків деревини необхідно провести аналіз в мікологічній лабораторії. Зразки вибирають з найбільш уражених ділянок. В одному зразку повинна бути представлена як здорова, так і уражена деревина (на межі переходу). При наявності зовнішніх грибкових утворень зразок береться разом з ними. Розмір зразків рекомендується приймати 15×10×5 см (для дощок – 15×5×2 см).

Для встановлення причин гниття та руйнування деревини проводять також виміри вологості деревини в місцях взяття проб, повітрообміну, вологості та температури повітря в приміщенні.

По кожній споруді слід відбирати не менше трьох зразків із трьох окремих ділянок розкриття.

За результатами аналізу зразків дається характеристика та встановлюється ступінь ураження деревини:

- має місце часткове ураження грибом;
- механічна міцність не втрачена;
- механічна міцність частково втрачена;
- механічна міцність значно втрачена;
- ознак дереворуйнівних жуків не виявлено;
- виявлено шкідника (наводиться вид жука) і до якого ступеня небезпеки він відноситься (слабкий або сильний руйнівник).

Оцінку міцності деревини в місцях руйнувань допускається визначати за числом річних шарів на ділянці товщиною 1 см, відсутністю грибів, що знижують міцність, та іншими методами. Вологість деревини може встановлюватись електронним вологоміром.

Зразки для механічних лабораторних випробувань слід, як правило, відбирати з елементів, в яких відбулось руйнування або з несучих елементів. Кількість зразків для механічних випробувань приймають не менше шести.

Для детального обстеження елементів перекриттів необхідно виконувати їх розкриття в обсязі, вказаному в таблиці 7.

**Таблиця 7. Обсяги розкриття при детальному обстеженні перекриттів**

| Конструкція перекриття | Кількість місць розкриття при площі перекриттів, що обстежується, м <sup>2</sup> |          |           |           |            |
|------------------------|--|----------|-----------|-----------|------------|
|                        | 100-500  | 500-1000 | 1000-2000 | 2000-3000 | понад 3000 |
| Дерев`яні:             |  |          |           |           |            |
| по дерев`яних балках   | 10   | 12       | 15        | 20        | 25         |
| по металевих балках    | 5  | 6        | 7         | 10        | 12         |

Для скорочення обсягів розкриття при обстеженні схованих дерев`яних конструкцій рекомендується використовувати метод ендоскопії.

Рациональними галузями використання ендоскопії для дослідження дерев`яних конструкцій є:

обстеження стану схованих та важкодоступних дерев`яних конструкцій та їх елементів;

обстеження дерев`яних конструкцій та елементів, які при цьому повинні по можливості залишатися без пошкоджень.

Згідно з накопиченим досвідом для проведення ендоскопічних обстежень дерев`яних конструкцій та елементів рекомендується використовувати такі прилади, механізми, пристосування та матеріали:

- спеціальні тихохідні свердлувальні механізми;

набір довгих свердел різних розмірів;  
 прожектори та лампи, в тому числі люмінесцентні;  
 жорсткі ендоскопи різних розмірів та напрямів;  
 гнучкі ендоскопи;  
 апарати для фото- та відео- документування результатів ендоскопічного.

Для більш точної оцінки технічного стану (у порівнянні з оцінкою за натурними ознаками відповідно до таблиці 6) слід проводити повірочні розрахунки з врахуванням виявлених, деформацій, дефектів і пошкоджень.

Обстеження дерев'яних конструкцій в умовах сейсмонебезпечних територій (в т.ч. розрахункову перевірку на зусилля від особливих сполучень навантажень) необхідно проводити з врахуванням вимог ДБН В.1.1-12.

Методи контролювання вогнезахисної здатності засобів вогнезахисту (покрівів, просочень) під час приймання виконаних робіт з вогнезахисного оброблення будівельних конструкцій, ідентифікації та подальшої експлуатації здійснюється відповідно до ДСТУ-Н-П Б В.1.1-29.

#### **А.6 ОГОРОДЖУВАЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ З НАВІСНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ПАНЕЛЕЙ**

Основними дефектами та пошкодженнями великопанельних огороджувальних конструкцій є:

- наявність тріщин з розкриттям, що перевищує нормоване при прогинах стінових панелей;
- незадовільний стан швів між стіновими панелями;
- корозійні пошкодження, що виявляються при утворенні та розкритті тріщин несилового характеру;
- руйнування анкерної зони закладних деталей;
- руйнування матеріалу стін (легкий або ніздрюватий, а також важкий бетон) під впливом зволоження та змінної дії позитивних і негативних температур;
- недостатній опір теплопередачі.

В усіх випадках помітних відступів від норм проектування стан огороджувальних конструкцій не може бути кваліфікований як нормальний.

Ознаки корозії та недостатній опір теплопередачі, а також підвищена вологість з часом неминуче призведуть до непридатного до нормальної експлуатації стану конструкцій.

Окрім параметрів несучої здатності, огороджувальні конструкції повинні оцінюватися за величиною опору теплопередачі, що може визначатися розрахунковим або експериментальним шляхом.

Класифікаційні ознаки технічного стану огороджувальних конструкцій із навісних панелей згідно з їх несучою здатністю наведені в таблиці 8.

#### **Таблиця 8. Натурні класифікаційні ознаки технічного стану огороджувальних конструкцій з навісних панелей**

| Категорія технічного стану | Дефекти і пошкодження  | Можливі причини виникнення   | Можливі наслідки   |
|----------------------------|--|--|--|
| "1"                        | Пошкодження розчину у швах на довжині не більше 10% , розкриття тріщин до 0,2 мм на поверхні фактурного шару, цілісність антикорозійного покриття на площі більше 70%  | Усадка, волого-температурні впливи                                   | Погіршення умов експлуатації приміщень                                 |
| "2"                        | Пошкодження розчину у швах на довжині до 50%, тріщини у фактурному шарі шириною розкриття до 0,4 мм, корозія арматури та елементів кріплення зі зменшенням перерізу до 15%   | Те ж саме  | Погіршення умов експлуатації приміщень, зниження довговічності панелей |
| "3"                        | Пошкодження з'єднань, тріщини в різних напрямках шириною розкриття більше 0,4 мм. Відшарування 30% захисного шару. Зволоження бетону навколо швів. Зменшення площі перерізу арматури більш ніж на 15%.   | Усадка, волого-температурні впливи, нерівномірності осідання каркасу | Непридатність приміщень до нормальної експлуатації                     |
| "4"                        | Розлад з'єднань зі зміщенням панелей, корозійне пошкодження матеріалу стіни на глибину більше 1/3 стіни та завдовжки більше 10 м з втратою площі з'єднань і арматури більше ніж 30%. Похилі тріщини у вузлах обпирання, нормальні у прольоті шириною розкриття більше 1,0 мм | Усадка, волого-температурні впливи, нерівномірні осідання каркасу    | Обвалення панелей  |

Решта питань проведення обстежень вирішується за рекомендаціями, наведеними у А.2.

### А.7 ПОКРІВЛІ ТА ГІДРОІЗОЛЯЦІЯ

Основним дефектом покрівель та гідроізоляцій є втрата герметичності в результаті наступного:

- механічних дій на покрівлю або гідроізоляцію;
- порушення щільності з'єднання між окремими елементами покрівлі або гідроізоляції;
- атмосферної корозії елементів покрівлі;
- корозії елементів гідроізоляції;
- появи тріщин в матеріалах покрівлі або гідроізоляції через розтягуючі напруження в матеріалі при нерівномірному осіданні основи.

За розмірами руйнування покриттів пошкодження можна підрозділити на точкові, зосереджені на площі до 1 м<sup>2</sup>, локальні, розміщені на площі до 100 м<sup>2</sup>, і суцільні, тобто часті точкові або сполучені локальні пошкодження, що займають загалом більше 40 % площі покрівлі чи гідроізоляції.

Точкові пошкодження найчастіше є результатом механічної дії на покрівлю чи гідроізоляцію. Це проломи, прориви, здутини, тріщини, загортання полотнищ рулонного матеріалу; наскрізні прориви, раковини, лущення, наскрізні тріщини мастикового гідрозахисного шару; тріщини, околи кутів, проломи або викришення окремих листів азбоцементних покрівель; дрібні свищі, пробоїни, корозія окремих листів сталевих покрівель.

Локальні пошкодження, як правило, є наслідком низької якості застосованих матеріалів і виконання робіт. До них належать: старіння водоізоляційного шару в єндовах і примиканнях; загортання полотнищ рулонного килима; відшарування, здутини одного з шарів рулонної покрівлі; розриви покрівельного килима над стиками плит покриття; розриви гідроізоляційного шару при нерівномірному осіданні основи; відшарування в єндовах, тріщини в примиканнях; корозія, відшарування, суцільне лущення мастикового гідроізоляційного шару у водозбірному лотку індустриальних дахів; корозія в єндовах, тріщини, околи, проломи азбоцементної покрівлі; корозія, свищі, пробоїни в єндовах і окремих листах сталевих покрівель.

До підготовчих робіт огляду покрівлі входить розчищення найбільш характерних місць покрівлі від сміття, бруду та пилу, прибирання в цих місцях гравійної посипки з оголенням основного покрівельного килима; встановлення ходових трапів на азбоцементних і сталевих покрівлях. Покриття оглядають, починаючи із несучої конструкції. Спочатку перевіряють стан конструкції та інженерних комунікацій, що проходять крізь покриття.

В обстеження покрівлі включають візуальний огляд, інструментальні виміри і комплекс лабораторних випробувань відібраних зразків і вирубок матеріалів покриття і покрівлі при наявності протікань. Візуально визначають стан відкритих елементів конструкцій даху: нижньої площини покриття, захисного верхнього шару покрівлі і деталей примикань покрівлі.

Інструментальними замірами визначають площу покрівлі, площу руйнувань, розмір прогинання та просідання. Лабораторними дослідженнями визначають стан прихованих конструктивних елементів: паро-, термоізоляції і вирівнювальної стяжки, а також ступінь корозії матеріалу покрівлі.

Для визначення повної картини руйнувань виявляють сліди протікання покрівлі на стелі і стінах приміщень, що розташовані безпосередньо під дахом. Сліди протікань наносять на план покриття та суміщають їх з відміченими пошкодженнями покрівельного килима. При утрудненнях із визначенням місць протікань використовується локальне заливання окремих ділянок покрівлі. При цьому ділянки покрівлі, що випробовуються, відокремлюють від інших ділянок покрівлі валиком, який влаштовують з цементного розчину висотою 100 мм.

При зовнішньому огляді обстежують суцільність та цілісність покрівлі з занесенням у протокол таких даних:

- по покрівлі – наявність сміття, бруду і місць механічних пошкоджень на її поверхні; стан примикань покрівлі; наявність тріщин у покрівельному килимі; пошкодження покрівлі різними конструкціями (стояками, відтяжками антен та ін.);

- на стелі – наявність тріщин, прогинів, місць протікання, висолів і слідів корозії арматури та металевих закладних;

- по деталях покриття – стан карнизних вузлів, огорожі даху, випусків і облаштувань вентиляційних каналів і шахт, виходів на дах, деформаційних швів, опор стояків і відтяжок;

- по системах водовідводу – умови видалення води: наявність застійних “блюдець”, фактичні ухили даху, ступінь забруднення водоприймальних воронок, ступінь замокання фасадних стін і цоколя. Дефекти заносять до окремого протоколу.

Під час обстеження у зимовий період фіксуються зони і глибини відкладання снігу на поверхні даху, ступінь обмерзання прикарнизної частини і вентиляційних каналів.

При зовнішньому огляді сталевих покрівель належить додатково обстежити стан и величину корозії покрівельної сталі, а також ступінь гниття дерев`яних конструкцій покриття.

Зовнішній огляд азбоцементних покрівель додатково включає обстеження стану металевих елементів, а також наявність корозії і наднормативних прогинів прогонів і лат.

Стан гідроізоляції та наявність пошкоджень визначають за розмірами і ступенем руйнування при візуальному огляді та інструментальних дослідженнях.

У підготовчій роботі для огляду гідроізоляцій входить розчищення місць протікань усередині підземних приміщень, очищення від ґрунту ділянок зовнішньої гідроізоляції, розбирання притискуючих стінок та захисних шарів.

До початку огляду підземних приміщень будівлі або споруди необхідно провести огляд стану сантехнічних комунікацій, що проходять в цьому приміщенні або поруч, щоб їх протікання не вважати як протікання гідроізоляції. При необхідності беруть проби води.

Внутрішню гідроізоляцію приміщень оглядають безпосередньо, виявляючи

місця протікань, характер та інтенсивність протікань, наявність на поверхні слідів механічних ушкоджень – вибоїн, відколювань, тріщин. Особливу увагу звертають на наявність слідів корозії несучої арматури конструкцій підземної частини.

Стан зовнішньої гідроізоляції споруди визначають по наявності чи відсутності слідів протікань на стінах і підлозі ізолюваного підземного приміщення. При цьому також визначають місця протікань, характер протікань, їх інтенсивність, сліди виколувань і корозії арматури на стінах приміщень. Інструментальне обстеження проводять у випадку осадових явищ підземних будівельних конструкцій і прилегло до них ґрунту. В основному, фіксується ширина і глибина розкриття тріщин.

По наявності точкових і локальних пошкоджень, зон протікань визначають місця розташування і розміри ділянок з такими пошкодженнями. При наявності суцільних протікань покрівель і гідроізоляції додатково виконують вирубки ізоляційного матеріалу у цих зонах і лабораторними випробуваннями визначають стан цих покриттів.

Лабораторні випробування вирубок покрівельного і гідроізоляційного килима треба проводити у відповідності з вимогами ГОСТ 4.203-79, ГОСТ 2678-94, ГОСТ 26589-94.

По даним обстеження розробляють схему дефектів та схему протікань.

Аналіз результатів обстеження покрівель або гідроізоляцій виконують для встановлення типів технічного стану покрівлі або гідроізоляції.

Визначаючи категорію технічного стану покрівель та гідроізоляції, керуються таблицею 9.

**Таблиця 9. Класифікаційні ознаки технічного стану покрівель та гідроізоляції**

| Категорія технічного стану   | Дефекти покрівельного або гідроізоляційного шару      | Протікання покрівлі          |
|--|---|------------------------------|
| "1"  | Відсутні, окремі точкові                              | Немає                        |
| "2"  | Точкові. Окремі локальні                              | Немає                        |
| "3"<br>(для гідроізоляції приміщень II-III категорій за вологістю – задовільний "2") | Масові локальні, обсяг яких менше 40% усієї площі     | Окремі, не більше 20 % площі |
| "4"  | Сполучені локальні, обсяг яких більше 40% усієї площі | Масові                       |

## **А.8 КОНСТРУКЦІЇ, ЩО ЗАЗНАЮТЬ ВПЛИВУ АГРЕСИВНИХ СЕРЕДОВИЩ**

Параметри середовища (хімічний та мікробіологічний склад, вологість, температура, кількість та хімічний склад пилу, частота технологічних виливів, тривалість їх контакту з конструкцією, властивості агресивних рідин тощо) є основними факторами, що зумовлюють процеси корозійного руйнування конструкції, у зв'язку з чим вони підлягають обов'язковому визначенню.

Ступінь агресивності середовища визначають згідно зі СНиП 2.03.11 та ДСТУ Б В.2.6-145.

Вимір температур на поверхні конструкції виконують термощупами. Для разових вимірів температури та відносної вологості зовнішнього повітря та повітряного середовища приміщень використовують термометри опору, аспіраційні психрометри, метеорологічні термометри та гігрографи. Швидкість повітря в приміщенні вимірюється анемометрами.

Визначення загазованості та запиленості приміщень виконується в робочій зоні, в зоні розташування конструкцій, що обстежуються, під перекриттям та покриттям, в зоні аераційних та вентиляційних пристроїв. Для визначення в повітрі концентрації агресивних газів (сірчаного ангідриду, сірководню, хлору, окислів азоту та ін.) використовуються універсальні переносні газоаналізатори.

При дослідженні запиленості повітряного середовища визначають вид та концентрацію пилу в повітрі, його дисперсність та хімічний склад, а також інтенсивність пиловідкладання на будівельних конструкціях.

Для кількісної оцінки запиленості використовують, головним чином, аспіраційний (ваговий та розрахунковий) та седиментаційний методи. Аспіраційним методом визначають кількість та дисперсний склад завислого в повітрі пилу ( $\text{мг/м}^3$ ) за допомогою фільтрів та сепараторів.

Для проведення хімічного аналізу з кожної зони відбирають по дві проби пилу масою 100-250 г кожна. Визначають її хімічний та фазовий склад, розчинність (малорозчинна, добре розчинна), рН водних витяжок та гігроскопічність. Особливу увагу приділяють наявності в пилу елементів, що є катодами по відношенню до сталі (графіт, магнетит, мідь, свинець). До малорозчинного відноситься пил з розчинністю менше 2 г/л; добре розчинного – більше 2 г/л; рН водних витяжок визначається за допомогою універсального індикаторного паперу та рН-метрів.

Проби виливів у виробничих приміщеннях відбираються із зон з постійними та періодичними діями рідин на конструкції. Маса однієї проби рідини – 500 г; з кожної зони відбираються дві паралельні проби. Рекомендується при відборі заміряти її температуру та водневий показник рН експрес-методом за допомогою універсального індикаторного паперу. Хімічні аналізи рідин, взятих з поверхонь конструкцій, виконують згідно зі СНиП 2.03.11 та ДСТУ Б В.2.6-145.

В окремих випадках проби повітря, пилу або рідини випробовуються на виявлення мікроорганізмів, результатом діяльності яких на поверхні конструкцій можуть бути також корозійні процеси.

Ступінь впливу корозійних пошкоджень на технічний стан існуючих конструкцій оцінюють через натурні обстеження та, за необхідності, уточнюють розрахунком з урахуванням виявлених корозійних пошкоджень. Негативний вплив корозійних процесів на несучу здатність конструкцій може відбуватися як напряду через, наприклад, зменшення перерізів, міцності матеріалів, зчеплення окремих елементів тощо, так і опосередковано через перевантаження пов'язаних конструкцій при перерозподілі навантажень і зусиль з причини зниження жорсткості пошкоджених елементів. Урахування корозійних пошкоджень у розрахунку може здійснюватися через відповідне зниження перерізів конструкцій та їх елементів, зменшення міцності матеріалів, введення розрахункових коефіцієнтів, які враховують зниження несучої здатності та жорсткості конструкцій загалом, виключення з роботи аварійних конструкцій (зі збереженням їх ваги) та в інші способи.

#### *А.8.1 Сталеві конструкції*

Корозійне зношування конструкцій встановлюють візуально та інструментальними замірами ділянок з підвищеними корозійними пошкодженнями. Визначення стану адгезії та товщини антикорозійних лакофарбових покриттів виконують згідно з ГОСТ 6992-68, ГОСТ 15140-78. Товщини визначають товщиномірами.

Пружні та міцнісні властивості прошарку антикорозійних покриттів рулонних гідроізоляційних матеріалів та ущільнюючих прокладок визначають відповідно до ГОСТ 11721-78 та ін.

Корозію металу поділяють на загальну, суцільну (ділять у свою чергу на рівномірну та нерівномірну в залежності від змінювання глибини корозійного ураження на всіх ділянках металевої поверхні) та місцеву. Місцева корозія має неоднаковий ступінь руйнування. Найбільш характерними видами місцевої корозії є корозія плямами, виразкова, пітінгова, підповерхнева, міжкристалітна та транскристалітна. Підповерхнева корозія розвивається під поверхнею і часто викликає спучування та розшарування металу. Найбільш небезпечні види місцевої корозії – міжкристалітна та транскристалітна – виникають при сталості розміщення анодних та катодних ділянок, зумовлених напрямком переміщення або накопичення дислокацій в напружено-деформованому металі.

Для визначення хімічного складу продуктів корозії відбираються їх проби, інші характеристики корозійних уражень (їх площа, глибина корозійних виразок, величина втрати перерізу, швидкість корозії) заміряють лінійками, штангенциркулями, мікрометрами, вимірювальними скобами, товщиномірами та іншими інструментами з точністю не гірше, ніж 0,1 мм. Заміри виконують після видалення з уражених ділянок протикорозійного покриття та шарової іржі.

### *А.8.2 Бетонні та залізобетонні конструкції*

З метою ідентифікації продуктів корозії, визначення ступеня корозійного ураження конструкцій відбираються проби-зразки ураженої арматури та матеріалів, а також продуктів корозії для наступних лабораторних дослідів (лужності бетону, водорозчинності компонентів, складу іонів  $SO_4$ ,  $Cl$  та ін.). Значення рН водної витяжки цементного каменю рекомендується визначати за допомогою рН-метра. Методи диференціального термічного аналізу на пірометрах та фазового рентгенівського аналізу на дефектометрах використовують для оцінки речового (мінерального) складу цементного каменю, ідентифікації продуктів корозії: гіпсу, карбонату кальцію, гідросульфоалюмінату кальцію та ін.

Оптико-мікроскопічні дослідження проводять з метою речової та якісної оцінки структури цементного бетону згідно з ГОСТ 22023-76.

Водорозчинні компоненти визначаються шляхом розчинення 100 г підготовленого матеріалу в 800 г дистильованої води з поступовим визначенням іонів кальцію, магнію, натрію, калію, амонію, хлору, сульфату, нітрату та органічних речовин.

### *А.8.3 Кам'яні та армокам'яні конструкції*

Корозія конструкції з природних кам'яних матеріалів залежить від їх хімічної стійкості до агресивного середовища. Наявність у матеріалі двоокису кремнію підвищує його стійкість до дії кислот, але такі конструкції не досить стійкі до середовища, яке містить лужні розчини. Та навпаки, коли в складі матеріалу кам'яної конструкції переважають лужні окисли, такі конструкції стійкі до дії лугів, але недостатньо стійкі до дії кислот. Конструкції з карбонатних порід (вапняків, доломітів, мармуру) відносно швидше кородують ніж силікатні матеріали, тому що в атмосферному середовищі переважно містяться кислі домішки.

Для визначення причин руйнування та корозійного стану кам'яних та армокам'яних конструкцій відбираються проби матеріалів (каменю та розчинної частини), а також продуктів корозії для визначення фізико-механічних характеристик та хімічного складу.

### *А.8.4 Дерев'яні конструкції*

Деревина характеризується достатньою корозійною стійкістю в слабоагресивних середовищах. Корозія може мати фізичний характер (як наслідок кристалізації солей у поровій структурі деревини) або хімічний характер (при дії кислот або лугів, що утворюються при гідролізі солей). Хвойні породи деревини завдяки вмісту в них смол мають більшу хімічну стійкість, ніж листяні породи. Для підвищення корозійної стійкості деревини її покривають стійкими лакофарбовими матеріалами або просочують синтетичними смолами, наприклад, фенолформальдегідними. Деревина після такого просочування має підвищену

стійкість до дії майже всіх кислот, тобто стає довговічним будівельним матеріалом. Хімічні та механічні впливи на дерев'яні конструкції в порівнянні з пошкодженнями грибами та комахами несуттєві.

Біопшкодження деревини має місце, коли деревина не оброблювалась антисептиками, для розвитку грибів у процесі будівництва та експлуатації конструкцій мали місце сприятливі умови для їх життєдіяльності, а саме: при будівництві вологість деревини перевищувала допустимий рівень на 20-25%; при експлуатації температура повітря складала від +3 до +750 С (для різних грибів свої оптимальні значення), вологість деревини – від 20-25 до 75%. Загальні ознаки руйнування дерев'яних конструкцій грибами: зміна кольору, міцності та структури, тріщини поздовжні та поперечні, трухлявість. Розрізняють корозійну гниль (гриби руйнують головним чином лігнін, майже не зачіпаючи целюлозу, внаслідок чого гниль світліша здорової деревини), деструктивну гниль (у початковій стадії деревина набуває жовтуватого або коричневатого відтінку, в кінцевій стадії має темно коричневий колір: гриби руйнують целюлозу, але не зачіпають лігнін) та змішану гниль, при якій гриби руйнують целюлозу та лігнін.

Серед найбільш розповсюджених грибів, що споживають речовину клітин деревини дерев'яних конструкцій, є домові гриби: домовий гриб “Меруліус лакриманс” (“*Merulius lacrymans*”) та його різновид – гриб домовий білий “Порія вапорарія” (“*Poria varogaria*”), гриб домовий кільчатий “Коніфора церебела” (“*Coniphora cerebella*”), а також шахтний гриб (“*Paxillus achoruntius*”), гриб стовповий (“*Lenzites sepiaria*”).

Причиною руйнування дерев'яних конструкцій можуть бути комахи: домовий жук-кусач, домовий жук-точильник, жук довгоносик-трухляк, мурахи крильчасті, деревні оси, терміти та ін. Зовнішні ознаки уражень: на підлозі під ходами накопичення дерев'яної муки, на деревині видно круглі отвори (вічка) діаметром 1,5 мм та більше (в залежності від виду комах), при простукуванні лунає глухий звук.

Ділянки деревини, що пошкоджені комахами та їх личинками, ретельно оглядаються, вирізуються та спилуються. Однак пошкодження деревини грибами та комахами в споруді бувають переважно суцільними, тобто охоплюють усі дерев'яні конструкції. Боротьба з ними за таких умов стає дуже важкою, в зв'язку з чим необхідно вирішувати питання про повну заміну дерев'яних конструкцій.

**Додаток Б**  
(довідковий)

**РЕКОМЕНДАЦІЇ**

**з визначення термінів планових обстежень технічного стану споруд**

**1** Термін планового обстеження технічного стану споруди  $T$  рекомендується визначати з урахуванням коефіцієнта її безпеки за формулою:

$$T = T_{\sigma} \times K_{\sigma} \text{ років,}$$

де:

$T_{\sigma}$  – термін планового обстеження для споруд, що перебувають у середніх для даної галузі умовах експлуатації,

$K_{\sigma}$  – коефіцієнт безпеки споруди.

**2** З урахуванням досвіду експлуатації подібних споруд величина  $T_{\sigma}$  може коригуватися в залежності від конструктивних особливостей споруди, характеристик її основи, наявності в конструкціях та основах контрольно-виміральної апаратури, інших факторів, які істотно впливають на параметри надійності та довговічності споруди.

**3** Коефіцієнт безпеки споруди  $K_{\sigma}$  обчислюється за формулою:

$$K_{\sigma} = \gamma_n \times K_{ек} \times K_{аг} ,$$

де:

$\gamma_n$  – коефіцієнт надійності за призначенням,

$K_{ек}$  – коефіцієнт екологічної небезпеки виробництва, яка може виникнути через відмову будівельних конструкцій споруди,

$K_{аг}$  – коефіцієнт впливу агресивності виробничого середовища.

**3.1** Рекомендовані значення коефіцієнта надійності споруди за призначенням  $\gamma_n$  наведено в таблиці 1 (значення  $\gamma_n$  прийняті відповідно до ДБН В.1.2-14 (табл. 5) за умови використання споруди в усталених ситуаціях і відсутності конкретних рекомендацій щодо розподілу конструкцій за категоріями відповідальності).

**Таблиця 1. Коефіцієнт надійності споруди за призначенням  $\gamma_n$  в залежності від класу наслідків споруди**

| Клас наслідків (відповідальності) споруди | Коефіцієнт надійності за призначенням $\gamma_n$ |
|---|--|
| СС3                                       | 1,200  |
| СС2                                       | 1,050  |
| СС1                                       | 0,975  |

**3.2** Рекомендовані значення коефіцієнта екологічної небезпеки виробництва  $K_{ек}$ , встановлені в залежності від ступіня екологічної небезпеки виробничих процесів, наведено в таблиці 2.

**Таблиця 2. Коефіцієнт екологічної небезпеки виробництва  $K_{ек}$**

| Но-<br>мер | Ступінь небезпеки<br>виробицтва | Коефіцієнт<br>екологічної<br>небезпеки<br>виробицтва<br>$K_{ек}$ |
|------------|---------------------------------|--|
| 1          | Дуже небезпечні виробництва     | 0,8  |
| 2          | Небезпечні виробництва          | 0,9  |
| 3          | Безпечні виробництва            | 1,0  |

До екологічно дуже небезпечних виробництв слід відносити основні споруди таких видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку (ДБН А.2.2-1, Додаток Е, номери – за цим додатком):

| Но-<br>мер | Видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку  |
|------------|---|
| 1          | Атомна енергетика і промисловість (у тому числі видобуток і збагачення руди, виготовлення тепловиділяючих елементів для атомних електростанцій, регенерація відпрацьованого ядерного палива чи збереження, утилізація радіоактивних відходів) |
| 2          | Біохімічне, біотехнічне і фармацевтичне виробництво   |
| 3          | Збір, обробка, зберігання, поховання, знешкодження і утилізація всіх видів промислових і побутових відходів   |
| 4          | Видобування нафти, нафтохімія і нафтопереробка (включаючи всі види продуктопроводів), нафтобази, автозаправні станції   |
| 5          | Видобування і переробка природного газу, будівництво газосховищ   |
| 6          | Хімічна промисловість (включаючи виробництво засобів захисту рослин, стимуляторів їх росту, мінеральних добрив), текстильне виробництво (з фарбуванням тканин і обробкою їх іншими хімічними засобами)  |
| 7          | Металургія (чорна і кольорова)  |
| 8          | Вугільна, гірничовидобувна промисловість, видобування і переробка торфу, сапропелю  |
| 9          | Виробництво, зберігання, утилізація і знищення боєприпасів усіх видів, вибухових речовин і ракетного палива   |
| 15         | Будівництво гідроенергетичних і гідротехнічних споруд і меліоративних систем, включаючи хвостосховища і шламонакопичувачі   |
| 20         | Будівництво каналізаційних систем і очисних споруд  |
| 22         | Об'єкти, що викликають транскордонний вплив і обумовлені міжнародними конвенціями і директивами   |

До екологічно небезпечних виробництв слід відносити допоміжні споруди об'єктів дуже небезпечних виробництв, а також основні споруди таких видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку (ДБН А.2.2-1, Додаток Е):

| Но-мер | Видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку   |
|--------|--|
| 10     | Виробництво електроенергії і тепла на базі органічного палива  |
| 11     | Промисловість будівельних матеріалів (виробництво цементу, асфальтобетону, азбесту, скла)  |
| 12     | Целюлозно-паперова промисловість   |
| 13     | Деревообробна промисловість (хімічна переробка деревини, виробництво деревностружкових і деревноволокнистих плит тощо з використанням синтетичних смол, консервування деревини просочуванням)                  |
| 14     | Машинобудування і металообробка (з литтям із чавуну, сталі, кольорових металів і хімічною обробкою)  |
| 16     | Будівництво аеропортів, залізничних вузлів, вокзалів, річкових і морських портів, залізничних і автомобільних магістралей, метрополітенів  |
| 17     | Тваринництво (тваринницькі комплекси продуктивністю понад 5 000 голів і птахофабрики)  |
| 18     | Виробництво харчових продуктів (м'ясокомбінати, молокозаводи, цукрозаводи, спиртозаводи)   |
| 19     | Обробка продуктів і переробка відходів тваринного походження (переробка шкіри, виготовлення клею і технічного желатину, утильзаводи)   |
| 21     | Будівництво водозаборів поверхневих і підземних вод для централізованих систем водопостачання, водозабезпечення меліоративних систем, окремих промислових підприємств; будівництво водозаборів мінеральних вод |

До екологічно безпечних виробництв слід відносити споруди, які не увійшли до 1-ї та 2-ї груп.

**3.3** Рекомендовані значення коефіцієнта впливу агресивності виробничого середовища  $K_{ag}$  на матеріал конструкцій споруди, встановлені в залежності від ступіня агресивності середовища, наведено в таблиці 3.

**Таблиця 3. Коефіцієнт впливу агресивності виробничого середовища  $K_{ag}$**

| Но-мер | Ступінь агресивності виробничого середовища (за СНиП 2.03.11) | Коефіцієнт впливу агресивності виробничого середовища $K_{ag}$ |
|--------|---|--|
| 1      | Середовище сильної агресивності                               | 0,7  |
| 2      | Середовище середньої агресивності                             | 0,8  |
| 3      | Середовище слабкої агресивності                               | 0,9  |
| 4      | Середовище неагресивне  | 1,0  |

**Додаток В**  
(обов'язковий)

**ФОРМА ПАСПОРТА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЛІ (ІНЖЕНЕРНОЇ СПОРУДИ)**

**ПАСПОРТ  
ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЛІ  
(ІНЖЕНЕРНОЇ СПОРУДИ)**

|      |                                     |         |  |
|------|-------------------------------------|---------|--|
| 0.1. | Назва підприємства, установи, фірми | повна   |  |
|      |                                     | коротка |  |
| 0.2. | Назва будівельного об'єкта          |         |  |

0.3. Зміни окремих характеристик Паспорта технічного стану будівельного об'єкта оформлюються згідно з таблицею 4.

**1. ДАНІ ПРО ПІДПРИЄМСТВО (ВЛАСНИКА),  
ЩО ЕКСПЛУАТУЄ БУДІВЛЮ (ІНЖЕНЕРНУ СПОРУДУ)**

|      |                             |  |  |
|------|-----------------------------|--|--|
| 1.1  | Відомча належність, власник |  |  |
| 1.2  | Поштова адреса підприємства | індекс   |  |
| 1.3  | Ідентифік. код              |  |  |
| 1.4  | Форма власності             |  |  |
| 1.5. | Прізвище, ім'я, по батькові | Власник (керівник з експлуатації будівельного об'єкта) |  |
| 1.6  | Телефон, факс               |  |  |

**2. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО БУДІВЛЮ (ІНЖЕНЕРНУ СПОРУДУ)**

|     |   |        |  |
|-----|---|--------|--|
| 2.1 | Поштова адреса об'єкта                      | індекс |  |
| 2.2 | № об'єкта <sup>1</sup>                      |        |  |
| 2.3 | Призначення                                 |        |  |
| 2.4 | Ступінь вогнестійкості об'єкта <sup>2</sup> |        |  |

**ВІДНЕСЕННЯ БУДІВЛІ (ІНЖЕНЕРНОЇ СПОРУДИ)  
ДО КЛАСИФІКАЦІЙНИХ ГРУП<sup>2</sup>**

|     |  |  |  |
|-----|--|--|--|
| 2.5 | за відповідальністю <sup>3</sup>   |  |  |
| 2.6 | за небезпекою технологічних процесів (для виробничих споруд)             |  |  |
| 2.7 | за агресивністю робочого середовища (для виробничих споруд) <sup>4</sup> |  |  |

|      |   |  |
|------|---|--|
| 2.8  | Рік забудови                                  |  |
| 2.9  | Площа забудови, м <sup>2</sup>                |  |
| 2.10 | Будівельний об'єм, м <sup>3</sup>             |  |
| 2.11 | Поверховість                                  |  |
| 2.12 | Встановлений термін експлуатації <sup>5</sup> |  |
| 2.13 | Дата складання Паспорта                       |  |

<sup>1</sup> Призначає власник

<sup>2</sup> Згідно ДБН В.1.1-7-2002

<sup>3</sup> Згідно ДБН В.1.2-14-2008

<sup>4</sup> Згідно ДБН А.2.2-1-2003 (додаток Е ), а також відповідно до «Державних санітарних правил об'єктів планування та забудови населених пунктів»

<sup>5</sup> Визначається при проектуванні або згідно з ДБН В.1.2-14-2008

|  |              |
|--|--------------|
| <b>ОРГАНІЗАЦІЯ-ГЕНПРОЕКТУВАЛЬНИК ОБ`ЄКТА</b> |              |
| <b>2.14</b>                                  | <b>назва</b> |

|   |              |
|---|--------------|
| <b>ОРГАНІЗАЦІЯ-ГЕНПІДРЯДНИК, ЩО ЗДІЙСНЮВАЛА БУДІВНИЦТВО ОБ`ЄКТА</b> |              |
| <b>2.15</b>   | <b>назва</b> |

|   |   |
|---|---|
| <b>ОРГАНІЗАЦІЯ, ЩО ПРОВЕЛА ОБСТЕЖЕННЯ ДЛЯ ПАСПОРТИЗАЦІЇ І СКЛАЛА ПАСПОРТ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ОБ`ЄКТА. ТЕРМІН НАСТУПНОГО ОБСТЕЖЕННЯ</b> |   |
| <b>2.16</b>   | <b>назва</b>  |
| <b>2.17</b>   | <b>ідентифікаційний код</b>   |
| <b>2.18</b>   | <b>ліцензія № _____, дійсна до _____</b>  |
| <b>2.19</b>   | <b>Дата обстеження технічного стану _____</b>                                     |
| <b>2.20</b>   | <b>Наступне обстеження технічного стану належить провести _____ рік (квартал)</b> |

**2.21. ПЕРЕЛІК ДІЮЧИХ НА ЧАС ОБСТЕЖЕННЯ КОДІВ РОБІТ З ТЕХНІЧНОГО ОГЛЯДУ І ОЦІНКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЕЛЬ, ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД ТА ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ, НА ВИКОНАННЯ ЯКИХ НАДАНО ПРАВО ОРГАНІЗАЦІЇ, ЩО ПРОВЕЛА ОСТАННЄ ОБСТЕЖЕННЯ**

| <b>Коди за ліцензією</b> |
|--------------------------|
|                          |
|                          |
|                          |
|                          |
|                          |
|                          |
|                          |
|                          |
|                          |
|                          |

### 3. ТЕХНІЧНИЙ СТАН БУДІВЕЛЬНОГО ОБ'ЄКТА ТА ВИСНОВКИ ЩОДО ЙОГО ПОДАЛЬШОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

#### 3.1. ТЕХНІЧНИЙ СТАН ЧАСТИН ТА КОНСТРУКТИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ БУДІВЛІ (ІНЖЕНЕРНОЇ СПОРУДИ)

| Частина та конструктивні елементи споруди | Матеріал | Категорія технічного стану <sup>1</sup> |  |
|---|----------|---|--|
| Фундаменти                                |          |   |  |
| Колони                                    |          |   |  |
| Стіни зовнішні                            |          |   |  |
| Стіни внутрішні                           |          |   |  |
| Перегородки                               |          |   |  |
| Перекриття                                |          |   |  |
| Покриття                                  |          |   |  |
| Підлоги                                   |          |   |  |
| Вікна                                     |          |   |  |
| Сходи                                     |          |   |  |
| Інші конструкції                          |          |   |  |

#### 3.2. ТЕХНІЧНИЙ СТАН СИСТЕМ ТЕХНІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

| Елементи інженерного обладнання               | Оцінка технічного стану <sup>1</sup> |  |
|---|--------------------------------------|--|
| Силові електромережі                          |                                      |  |
| Освітлювальні електромережі                   |                                      |  |
| Слабкоструміві електромережі                  |                                      |  |
| Системи водопостачання та водовідведення      |                                      |  |
| Системи вентиляції та кондиціонування повітря |                                      |  |
| Системи тепlopостачання                       |                                      |  |
| Протипожежна та охоронна сигналізація         |                                      |  |
| Інше обладнання                               |                                      |  |

#### 3.3. Висновок щодо технічного стану будівельного об'єкта на підставі проведених обстежень та досліджень

|   |  |  |
|---|--|--|
| Технічний стан будівлі (інженерної споруди) в цілому <sup>1</sup> |  |  |
|---|--|--|

#### 3.4. Виявлені дефекти та пошкодження і терміни їх усунення

<sup>1</sup> Проставляється (цифрою та словами) одна з чотирьох категорій технічного стану:

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

| № | Виявлений дефект | Термін усунення | Примітки |
|---|------------------|-----------------|----------|
|   |                  |                 |          |
|   |                  |                 |          |
|   |                  |                 |          |

**3.5. Оцінка потенційних наслідків можливої аварії (для технічного стану «аварійний») будівлі (інженерної споруди) або окремої конструкції**

|       |   |                 |  |
|-------|---|-----------------|--|
| 3.5.1 | Загроза життю та здоров'ю робітників, що працюють на об'єкті    | чол.            |  |
| 3.5.2 | Загроза населенню, що мешкає поблизу об'єкта                    | чол.            |  |
| 3.5.3 | Загроза обвалення основних конструкцій об'єкта або його частини | м <sup>2</sup>  |  |
| 3.5.4 | Загроза забруднення довкілля навколо об'єкта                    | км <sup>2</sup> |  |

**3.6. Пропозиції щодо подальшої експлуатації**

|    |  |
|----|--|
| 1. |  |
| 2. |  |
| 3. |  |

**4. ЗМІНИ ХАРАКТЕРИСТИК ПАСПОРТА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЛІ (ІНЖЕНЕРНОЇ СПОРУДИ)**

|     |                             |         |  |
|-----|-----------------------------|---------|--|
| 0.1 | Назва підприємства          | повна   |  |
|     |                             | коротка |  |
| 1.3 | Ідентифік. код підприємства |         |  |
| 0.2 | Назва будівельного об'єкта  |         |  |
| 2.2 | № об'єкта                   |         |  |

Дані про зміни окремих характеристик будівельного об'єкта надаються у формі відповідних позицій Паспорта технічного стану із зазначенням їх номерів.

Власник (керівник) підприємства  
(установи), якому належить споруда

\_\_\_\_\_ (підпис) (прізвище, ініціали)

Керівник спеціалізованої організації

\_\_\_\_\_ (підпис) (прізвище, ініціали)

Керівник групи обстеження

\_\_\_\_\_ (підпис) (прізвище, ініціали)

Дата обстеження

## Додаток В.1

### ТЕХНІЧНІ ВІДОМОСТІ ПРО БУДІВЛЮ (ІНЖЕНЕРНУ СПОРУДУ)

1 Інженерно-геологічні умови ділянки розташування будівлі (інженерної споруди).

1.1 Геоморфологічні умови ділянки.

Геологічні розрізи ділянки з характеристиками інженерно-геологічних елементів (склад, вологість, щільність, модуль деформації, кут внутрішнього тертя, питоме зчеплення (для просідаючих ґрунтів) початковий просадочний тиск, відносне просідання) товщина шару.

Розташування шарів ґрунтових вод.

1.2 Нормативні та розрахункові значення фізико-механічних характеристик ґрунтів (таблиця).

1.3 Схема розташування геологічних виробок на плані будівельного об'єкта.

2 Відомості про конструкції споруди<sup>1</sup>

2.1 Креслення основних конструкцій споруди (плани та розрізи фундаментів, поповерхові плани та розрізи споруди, плани та розрізи підвальної та дахової частин споруди).

2.2 Виявлені несанкціоновані зміни в будівельних конструкціях та інженерному устаткуванні без затвердженої проектною документації.

3 Характеристика матеріалів та елементів конструкцій споруди.

3.1 Міцнісні характеристики матеріалів фундаментів, стін, несучих конструкцій перекриттів, дахових конструкцій.

3.2 Проектні дані про допустимі навантаження на основні несучі конструкції та елементи споруди.

4 Відомості про енергопостачання, водо- та тепlopостачання, системи вентиляції та інші інженерні мережі споруди.

4.1 Потужності та інші параметри та характеристики систем водо- та тепlopостачання, електроосвітлення та силових мереж, вентиляційних систем.

4.2 Плани, розрізи та схеми розташування із зазначенням діаметрів труб та інших параметрів, місць і позначок введів та випусків інженерних мереж.

5. Перелік і характеристики конструктивних та інших заходів захисту споруди при її розташуванні в умовах сейсмонебезпечних територій, на просідаючих ґрунтах та інших складних та особливих умовах, а також результати перевірки їх достатності.

---

<sup>1</sup> Наводяться копії креслень проекту або робочої документації та обмірні креслення і схеми в форматах А4 та А3

## Додаток В.2

### ПОРЯДОК СКЛАДАННЯ І ВЕДЕННЯ ПАСПОРТА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЛІ (ІНЖЕНЕРНОЇ СПОРУДИ)

1. Паспортизації підлягають будівлі (інженерні споруди) всіх підприємств, установ та фірм незалежно від форми власності.

Паспорт технічного стану (ПТС) розробляють для щойно збудованих будівельних об'єктів і тих, що знаходяться у експлуатації.

2. Для щойно збудованих об'єктів ПТС оформлюють безпосередньо після прийняття її в експлуатацію. Характеристику технічного стану споруди заносять до ПТС на підставі документів, оформлених у порядку, встановленому для прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів.

3. Для об'єктів, що знаходяться в експлуатації, паспорт технічного стану складає організація, що провела обстеження.

4. При відсутності проектної документації в процесі обстеження необхідно також виконати обмірні креслення та провести інженерно-геологічні вишукування для відновлення у повному обсязі проектно-вишукувальної документації. Склад документації наведено у додатку 1.

5. Ведення ПТС здійснюється відповідно до розділу 9.

**Додаток Г**  
(довідковий)  
**ГРАНИЧНІ СТАНИ КОНСТРУКЦІЙ**  
(витяг з ДБН В.1.2-14)

6.2.1 Усі розрахункові вимоги норм формулюються для граничних станів, які визначають межу між допустимими і недопустимими (позаграничними) станами конструкцій або основ. Перехід через граничний стан відповідає одому з видів відмови, самі граничні стани вважаються при цьому допустимими.

Граничні стани можуть бути віднесені до конструкції в цілому, до її окремих елементів, з'єднань або поперечних перерізів.

Граничні стани поділяються на дві групи, які в свою чергу можуть мати підгрупи.

6.2.2 Перша група містить граничні стани, перехід через які призводить до повної непридатності будівельного об'єкта (конструкції, елемента, основи) до експлуатації і для яких позаграничними станами можуть бути:

- руйнування будь-якого характеру (в'язке, крихке, від втомлюваності);
- втрата стійкості форми;
- втрата стійкості положення;
- перехід у змінну систему;
- якісна зміна конфігурації;
- інші явища, при яких виникає потреба припинення експлуатації (наприклад, виникнення перфорації стінки ємності з токсичними речовинами, або надмірні переміщення основи при просадках чи спучуванні ґрунтів).

Граничні стани цієї групи можуть бути пов'язані з порушенням вимог збереження цілісності чи можливості існування об'єкта, або з недотриманням вимог безпеки для людей і довкілля.

Досягнення граничного стану першої групи класифікується як відмова-зрив.

6.2.3 Друга група містить граничні стани, які ускладнюють нормальну експлуатацію будівельного об'єкта або зменшують його довговічність порівняно з встановленим терміном експлуатації і для яких позаграничними станами є:

- надмірні переміщення або повороти деяких точок конструкції чи основи;
- неприпустимі коливання (надмірні значення амплітуди, частоти, швидкості, прискорення);
- утворення та розкриття тріщин, досягнення ними гранично допустимих значень розкриття чи довжини;
- втрата стійкості форми у вигляді локального деформування;
- пошкодження від корозії чи інших видів фізичного зношування, котрі призводять до необхідності обмеження експлуатації внаслідок зменшення терміну експлуатації об'єкта.

Граничні стани цієї групи можуть бути пов'язані з порушенням вимог щодо використання об'єкта без обмежень, порушенням вимог щодо рівня комфорту, зручностей персоналу, вимог до зовнішнього вигляду конструкцій, або з недотриманням вимог щодо можливості розвитку і модернізації об'єкта з точки зору його призначення.

Досягнення граничного стану другої групи класифікується у більшості випадків як відмова-перешкода.

**Додаток Д**  
(довідковий)

**БІБЛІОГРАФІЯ**

- Д.1** Рекомендації з обстеження і оцінки технічного стану житлових будинків перших масових серій. /Київ, Держбуд України, НДІБК, 2000/
- Д.2** Правила утримання житлових будинків та прибудинкових територій, Наказ Держжитлокомунгоспу України від 17.05.2005 № 76
- Д.3** СОУ ЖКГ 75.11-35077234.0015:2009 Правила визначення фізичного зносу житлових будинків
- Д.4** Временное положение по проведению общих периодических и внеплановых осмотров строительных конструкций производственных зданий и сооружений». /Киев, АП НИИСП, 1996/
- Д.5** Рекомендации по обследованию и мониторингу технического состояния эксплуатируемых зданий, расположенных вблизи нового строительства или реконструкции, Москомархитектура, 1998
- Д.6** Рекомендации по оценке состояния железобетонных конструкций при эксплуатации в агрессивных средах /НИИЖБ, Москва, 1984/
- Д.7** Барашиков А.Я., Малишев О.М. Оцінювання технічного стану будівель та інженерних споруд, Київ "Основа", 2008
- Д.8** РАО «ЕЭС РОССИИ» Типовая инструкция по эксплуатации гидротехнических сооружений гидроэлектростанций. /Санкт – Петербург, ВНИИГ, 2000/
- Д.9** Правила обстеження, оцінки технічного стану та паспортизації зовнішніх мереж споруд водопостачання і водовідведення, К., УкрНДІінжпроект, 1999
- Д.10** Правила обстеження, оцінки технічного стану та паспортизації газопроводів і споруд на них, К., УкрНДІінжпроект, 1999
- Д.11** Правила обстеження, оцінки технічного стану та паспортизації теплових мереж і споруд на них, К., УкрНДІінжпроект, 1999

91.040

**Ключові слова:** споруда, будівля, інженерна споруда, конструктивна система, конструктивні компоненти, технічний стан, категорія технічного стану, клас відповідальності, навколишнє середовище, обстеження технічного стану, діагностика, моніторинг, паспорт технічного стану, паспортизація.

Керівник розробки, директор Науково-дослідного інституту будівельного виробництва

О.М. Галінський

Відповідальний виконавець, завідувач відділу організації будівництва

В.І. Садовський