

встановлено. В окремих графах вказуються заходи, які необхідно виконати власникові будинку та терміни їх виконання.

Важливим етапом роботи житлової інспекції є забезпечення контролю за виконанням заходів за приписами. Перевіряння проводять через 10 днів після закінчення термінів, що вказані у приписах, якщо до цього не поступила від власника будинку або від організації, яка обслуговує, інформація про виконання заходів.

Претензії органів житлової інспекції до юридичних осіб направляються на розгляд Арбітражного суду, а до фізичних осіб – до адміністративних комісій органів виконавчої влади.

4 Попередня оцінка технічного стану, необхідності та можливості проведення ремонту

4.1 Зміна технічного стану будівель

Інтенсивність зміни технічного стану будівель, які експлуатуються, а відповідно, і значення характеристик дієздатності на певні моменти їх використання значною мірою визначаються конструктивними особливостями будівель. Вплив конструктивних особливостей проявляється у їх реакції відгуку на фактори, що впливають під час експлуатації.

Вплив факторів виробничого характеру (якості виготовлення) позначається у розсіюванні початкових значень характеристик дієздатності та інтенсивності зміни цих характеристик за період існування будівлі.

У процесі експлуатації будівель їх технічний стан змінюється, що виражається погіршенням кількісних характеристик дієздатності, а саме, в надійності. Погіршення технічного стану в першу чергу відбувається в результаті зміни фізичних властивостей матеріалів, із яких виготовлені конструктивні елементи, характеру з'єднань між ними, а також їх розмірів і форм. Вказаний процес носить, в основному, закономірний характер, але іноді і випадковий.

Другою важливою причиною зміни технічного стану будівель є руйнування та інші аналогічні види втрат дієздатності конструктивними елементами. Процес виникнення таких станів у часі теж є випадковим, однак характер його проходження значно відрізняється від першого. Якщо перший процес проходить поступово із невеликою інтенсивністю, то другий характеризується стрибкоподібною, раптовою зміною технічного стану.

Причини (фактори), що викликають зміни дієздатності будівлі в цілому та окремих елементів, з точки зору механізму їх впливу, можуть бути поділені на дві групи: внутрішнього і зовнішнього характеру.

До групи причин *внутрішнього характеру* відносять:

- фізико-хімічні процеси, що відбуваються в матеріалах, з яких виготовлені конструктивні елементи;
- навантаження і процеси, що виникають при експлуатації; конструктивні фактори;
- якість виготовлення (дефекти виробництва).

До групи причин *зовнішнього характеру* відносять:

- кліматичні фактори (температура, вологість, сонячна радіація);
- фактори навколишнього середовища (вітер, пил, наявність в атмосфері агресивних сполук, біологічні фактори);
- якість експлуатації;
- впливи, що передбачені системою технічного обслуговування і ремонту.

Найвагомішим є *фактори конструктивного характеру*. Нераціональні і помилкові конструктивні рішення можуть бути причиною швидкої втрати дієздатності або руйнування окремих конструктивних елементів.

Дія *кліматичних факторів і навколишнього середовища* проявляється або безпосередньо, або у вигляді впливу на інтенсивність проходження процесів, що є причиною зміни дієздатності елементів.

Виробничі фактори вносять значні корективи до значень характеристик дієдатності конструктивних елементів.

Умови експлуатації будівель і конструкцій (режими використання і навантаження, класифікація експлуатаційного персоналу, якість обслуговування) дуже впливають на інтенсивність зміни характеристик їх дієдатності.

Складність дослідження надійності всіх конструкцій і систем житлових будинків полягає у великій кількості факторів, що її визначають. Головними є:

- вид матеріалів;
- характер конструкцій та їх схем;
- якість виготовлення виробів;
- якість монтажу виробів;
- якість дотримання допусків і т.ін.

На важкі елементи мало впливають об'ємні деформації під впливом зміни температурно-вологісного режиму, але допуски при їх виготовленні, а особливо монтажні достатньо значні. При легких панелях з металу, деревини, пластмас виникають значні деформації в процесі експлуатації, але допуски під час їх виготовлення значно менші. Ще більші складності під час дослідження надійності будівель, що експлуатуються, пов'язані з використанням у житлових будівлях різних за фізичними і структурними властивостями матеріалів.

Уся продукція (від сировини до будівлі в цілому) в процесі виготовлення наділяється відповідними характеристиками – масою, розмірами, властивостями. Поєднання цих характеристик утворює комплекси функціональних якостей продукції. Звично ці комплекси поділяються на *експлуатаційні і естетичні*.

Основним питанням аналізу надійності конструкцій і будівель є регламентація і нормування всіх характеристик.

4.2 Відмови несучих і захисних конструкцій

Поняття безвідмовного житла в цілому ширше, ніж для елементів і простих систем, які здатні знаходитись лише у двох станах: дієздатному або недієздатному.

У відповідності з ДСТУ, подія, яка полягає у порушенні дієздатності, називається **відмовою**. Отже, під відмовою розуміють припинення виконання конструкціями заданих функцій, а ці функції визначаються із відповідними допусками. За призначенням нормативної надійності як несівних, так і захисних конструкцій під відмовою розуміють технічний стан елемента, що передує вичерпанню несівної здатності або повній втраті захисних функцій.

Відмови можна класифікувати:

- в залежності від причин виникнення: *внутрішні*, які спричинені недоліками конструкцій; через *зовнішні причини* (перевантаження, зміни схем роботи і навантаження і т.ін.);

- в залежності від швидкості їх прояву: *послідовні поступові, раптові*;

- в залежності від діапазону відмов: *часткові*, що пов'язані з відхиленнями характеристик від допустимих меж і такі, що не викликають повної втрати дієздатності; *повні*;

- в залежності від наслідків: *незначні*, що не приводять до погіршення експлуатаційних характеристик; *значні*, критичні відкази, що призводять до повної зупинки виконання функцій і виникнення великого ризику;

- в залежності від терміну експлуатації: *передчасні* (часто до монтажу); *випадкові*; *зносіві*.

В процесі експлуатації дефекти накопичуються, змінюються кількісно і якісно. Незначні дефекти, що залишені без уваги, можуть призвести до серйозних порушень цілісності конструкцій і навіть до аварій. Надійна робота будівельних конструкцій можлива у випадку, коли під час

експлуатації застосовуються заходи з усунення дефектів або обмеження їх шкідливого впливу.

Після обстеження житлових цегляних будівель виявлено, що для даної категорії будівель найбільше дефектів приходить на стіни, дах і сходові клітини, а дефектом, що повторюється найчастіше є тріщини в місцях з'єднання конструкцій.

Основою розрахунку житлових і громадських споруд є метод граничних станів. Встановлені дві групи граничних станів: із втратою несівної здатності та із непридатності до нормальної експлуатації. У зв'язку з цим виконуються розрахунки: несучої спроможності; деформацій, поява або розкриття тріщин.

4.3 Обстеження об'єктів

Процес обстеження включає операції:

- огляду;
- вимірювання;
- складання обмірювальних креслень;
- випробування та інші потрібні дії.

Огляд передбачає одержання інформації переважно візуальним шляхом. Для огляду елементів, прихованих ґрунтом, оздобленням або облицюванням, захисним шаром бетону тощо виконують попереднє їх розкриття. Таке розкриття потрібне, зокрема, у разі відшарування облицювання або захисного шару бетону, яке є ознакою корозії арматури чи закладних деталей, що з'єднують збірні конструкції.

При огляді можливе використання найпростіших вимірювань (за допомогою рулеток, лінійок з ціною поділки 1 мм, висків, ватерпасів, біноклів, зорових труб), а також використання акустичної інформації (наприклад, простукування для виявлення порожнин).

Вимірювання виконуються для одержання інформації щодо розмірів об'єкта в цілому та його частин і елементів, а також, у разі потреби,

температури та вологості зовнішнього або внутрішнього повітря приміщень.

Лінійні та кутові розміри, а також відхилення стін від проектного положення (випинання включно) та вертикальні переміщення (осідання фундаментів, прогини перемичок, балок та плит перекриттів) визначають за допомогою звичайних вимірювань, традиційними геодезичними способами або за допомогою фотограмметрії.

Температуру та вологість повітря вимірюють за допомогою термометра та психометра.

Обстеження основ включає:

- визначення рівня залягання ґрунтових вод та його сезонні коливання;
- інженерно-геологічні вишукування, що виконують відповідно до норм (СНиП 1.02.07-87. Инженерные изыскания для строительства).

Обстеження несівних конструкцій об'єкта із кам'яного мурування та великих стінових блоків включає:

1. Визначення стану та ефективності гідроізоляції.
2. Виявлення характеру і ступеня пошкодження видимих частин об'єкта або його окремих конструкцій:

- наявності та розмірів тріщин;
- розшарування;
- розривання зв'язків;
- пошкодження під опорами перемичок та прогонів;
- викривлення;
- випучування;
- відхилення від вертикалі;
- порушення з'єднання окремих елементів;
- поверхневі пошкодження цегли й розчину;
- зміни кольору й фактури лицьового шару і т.ін.

3. Визначення наявності і кількості арматури у швах.

4. Визначення міцності цегляного мурування у відповідності до норм (СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции, а також у відповідності до документа “Пособие по проектированию каменных и армокаменных конструкций”) через випробування зразків цегли і розчину за стандартами (ГОСТ 8462-85. Материалы стеновые. Методы определения прочности при сжатии и изгибе. ГОСТ 5802-86. Растворы строительные. Методы испытаний.).

Обстеження залізобетонних конструкцій включає:

1) визначення міцності бетону безпосередньо у конструкції відповідно до настанови. (Руководство по определению и оценке прочности бетона в конструкциях зданий и сооружений /НИИСК; НИИЖБ. – М.: Стройиздат, 1979 – 31 с.);

2) визначення товщини захисного шару бетону та розташування арматури магнітним методом за стандартом (ДСТУ Б В.2.6-4-95 (ГОСТ 22904-93). Магнітний метод визначення товщини захисного шару бетону і розташування арматури.) або прямими вимірюваннями у вирубаній штрабі;

Обстеження стін із великих панелей включає визначення:

1. Пошкоджень зовнішнього лицьового шару;
2. Заповнення вертикальних та горизонтальних стиків.

Теплотехнічні випробування виконують за стандартизованими методиками для узгоджених Замовником конструкцій. (ГОСТ 26254-84. Здания и сооружения. Методы определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций. ГОСТ 26629-85. Здания и сооружения. Методы тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций.).

Акустичні випробування виконують за стандартизованими методиками для узгоджених Замовником конструкцій, а у разі потреби – також на прилеглий до об'єкта території. (ГОСТ 23337-78 (СТ СЭВ 26000-80). Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в

помещениях жилых и общественных зданий. ГОСТ 27296-87 (СТ СЭВ 4866-84). Защита от шума в строительстве. Звукоизоляция ограждающих конструкций. Методы измерения.)

Стан природної вентиляції перевіряють за рухом повітря (наявність тяги) у димо-вентиляційних каналах.

Для визначення можливості подальшого використання санітарно-технічних та електротехнічних мереж і обладнання фіксують повні або часткові заміни окремих елементів, орієнтовну тривалість їх експлуатації та наявні пошкодження.

4.4 Оцінювання стану об'єкта, необхідності та можливості проведення ремонту

Оцінювання стану об'єкта виконують на основі узагальнення оцінок стану основних його елементів. Орієнтовні відомості про мінімальну тривалість ефективної експлуатації таких елементів, а також характерні ознаки технічного стану основних конструкцій наведені у попередніх лекціях та у відповідних відомостях.

Оцінювання технічного стану об'єкта за ступенем фізичного зносу, що використовується при технічній інвентаризації та для потреб планування й проектування капітального ремонту здійснюють через визначення показника фізичного зносу об'єкта $-\Phi_6$.

Обчислення рівня Φ_6 за результатами обстежень виконують відповідно до правил. (Правила оцінювання фізичного зносу житлових будинків: КДП 204/12 Україна 226-93 /Держжитлокомунгосп. – 90 с.)

Приблизне оцінювання технічного стану об'єкта за ступенем фізичного зносу може бути виконане за запозиченою із (Правила оцінки фізичного зносу житлових будинків: КДП 204/12 Україна 226-93 /Держжитлокомунгосп. – 90 с.) методикою, що наведена у таблиці 4.1.

Старий стан доцільно уточнювати відповідно до таких ознак:

а) старий аварійний стан характеризують небезпечні деформації конструктивних елементів унаслідок поступового зносу протягом усього часу експлуатації об'єкта під впливом постійних або змінних навантажень, мінливості температурно-вологісного режиму, природного старіння матеріалів тощо;

Таблиця 4.1.- Оцінювання технічного стану об'єкта за ступенем фізичного зносу

Ф ₆ , %	Стан об'єкта	Загальна характеристика стану об'єкта
1	2	3
До 20	Добрий	Пошкоджень і деформацій немає. Окремі несправності, що не впливають на експлуатацію елемента і усуваються під час ремонту
21-40	Задовільний	Елементи будівлі в цілому придатні для експлуатації, але потребують ремонту, що найдоцільніший на цій стадії
41-60	Незадовільний	Експлуатація елементів будівлі можлива лише за умови проведення їх ремонту
61-80	Старий	Стан несівних конструктивних елементів аварійний, а не несівних – дуже старий. Обмежене виконання об'єктом своїх функцій можливе при проведенні охоронних заходів або повній заміні цих елементів
Понад 80	Непридатний	Елементи будівлі знаходяться у зруйнованому стані. При 100%-ному зношенні залишки елементів повністю ліквідовані

б) деформаційно-аварійний стан характеризують пошкодження, що спричинені непередбаченими факторами – дефектами проектування, зведення та експлуатації конструкцій чи нерівномірним осіданням фундаментів тощо;

в) потенційно аварійний стан об'єкта може спричинити виявлення після його зведення раніше невідомих небезпечних властивостей території (ділянки) – сейсмічність або складні інженерно-геологічні умови (карст, зсуви тощо).

Для основних несучих конструкцій об'єкта, в яких відповідно до встановленої правилами (Правила оцінки фізичного зносу житлових будинків: КДП 204/12 Україна 226-93 /Держжитлокомунгосп. – 90 с.) методики виявлено суттєвий (понад 60%) фізичний знос, а також у разі збільшення навантажень внаслідок надбудови об'єкта, таку оцінку слід уточнити на основі інженерних розрахунків.

Розрахункова схема має врахувати виявлені дефекти і пошкодження.

Розрахунки потрібно виконувати з використанням уточнених у результаті обстеження розмірів конструкцій та характеристик їх матеріалів, а також ґрунтів основи.

Розрахунки виконують відповідно до вимог чинних нормативних документів.

Шляхом аналізу дефектів та пошкоджень, а також результатів перевірних розрахунків визначається технічний стан окремих конструкцій. За несучою здатністю та експлуатаційними властивостями конструкції рекомендується відносити (аналогічно положенню (Нормативні документи з питань обстежень, паспортизації, безпечної та надійної експлуатації виробничих будівель і споруд.) з діагностики технічного стану будівельних конструкцій) до одного з наведених у таблиці 4.2 станів.

Таблиця 4.2 - Класифікація стану конструкцій

Стан конструкцій	Оцінка стану конструкцій	Потрібні дії
1	2	3
1 Нормальний	Фактичні зусилля в елементах та перерізах не перевищують допустимих за розрахунком. Відсутні дефекти та пошкодження, які перешкоджають нормальній експлуатації або знижують	Потрібно забезпечити нормальну експлуатацію конструкцій

Продовження таблиці 4.2

1	2	3
	несучу здатність або довговічність	
2 Задовільний	За несівною здатністю та умовами експлуатації конструкції відповідають стану 1. Мають місце дефекти та пошкодження, які можуть знизити довговічність конструкції	Потрібні заходи щодо захисту конструкції
3 Непридатний для експлуатації	Конструкція перевантажена або мають місце дефекти та пошкодження, що свідчать про зниження її несучої здатності	Необхідне підсилення на основі розрахунків та аналізу пошкоджень
4 Аварійний	Те саме, що і за станом конструкції 3. Але на основі розрахунків та аналізу дефектів і пошкоджень неможливо гарантувати цілісність конструкцій на період підсилення, особливо, якщо можливий “крихкий” характер руйнування	Необхідно вжити заходів безпеки: Вивести людей із зони можливого обвалення, виконати негайне розвантаження

Іншу інформацію, яка одержана в результаті обстежень, Замовник використовує як вихідну для проектування реконструкції.

Документування результатів.

Результат, одержаний на кожному окремому етапі роботи (огляд, вимірювання, випробовування тощо), має бути документованим у вигляді протоколу, складеного безпосередньо виконавцем.

Протокол має містити відомості про:

- відповідний об'єкт та його елемент;
- вид, мету і час виконання етапу;
- умови, методику (спосіб) його виконання;
- власне результати, поданий у найбільш придатному для використання вигляді, наприклад:

- ❖ ескіз з розмірами;
- ❖ фотографія;
- ❖ характеристика ґрунту;

- ❖ руйнівне зусилля зразка;
- ❖ опір теплопередачі конструкції;
- ❖ термограма поверхні конструкції;
- ❖ частотна характеристика звукового сигналу тощо.

Протокол має бути підписаний виконавцем етапу із зазначенням його посади, прізвища та ініціалів.

Протокол може бути складеним в одному примірнику, якщо інше не передбачене завданням для виконання етапу.

Оригінали протоколів, розрахунків рівня фізичного зносу, а також інженерних розрахунків мають зберігатися в архіві спеціалізованої організації (СО).

У разі виявлення аварійного стану конструктивного елемента об'єкта Виконавець зобов'язаний терміново передати Замовникові письмове повідомлення про це з поданням дублікату відповідного протоколу або розрахунку.

Узагальнений результат роботи має бути оформленим у вигляді технічного звіту, який доцільно складати з використанням вказівок ДСТУ 3008-95 “Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення.” Звіт має містити результати, які передбачені ТЗ, зокрема:

- ❖ інвентаризаційні дані з уточненими планами поверхів, а при необхідності – ситуаційні плани ділянки, а також характеристику об'єкта за існуючими планувальними рішеннями, конструкціями і устаткуванням;
- ❖ характеристику технічного стану конструктивних елементів, частин будинку, оздоблення і внутрішнього інженерного устаткування зі схемами і перевірними розрахунками;
- ❖ відомості про технічний стан зовнішнього благоустрою;
- ❖ геологічні і гідрогеологічні матеріали (у разі необхідності);
- ❖ висновки і пропозиції щодо доцільності реконструкції, переліку і обсягів ремонтно-конструктивних робіт.

Технічний звіт потрібно завершувати висновком, у якому мають бути наведені результати, необхідні та достатні для проектування реконструкції об'єкта.

У висновку має бути охарактеризовано технічний стан несучих та захисних конструкцій та, у разі потреби, основи і інженерного обладнання.

Для кожного з елементів споруди, що можуть бути використані після реконструкції, потрібно визначити ступінь придатності для передбачуваної реконструкції об'єкта, а також наголосити на потрібних обмеженнях довантажень і найменш надійних елементах об'єкта.

Копія звіту зберігається в архіві будівельної організації (БО).

5 Обстеження, оцінювання технічного стану та підготовка вихідних даних для ремонту. Методи обстеження

5.1 Ремонтоздатність будівель

Суспільству потрібні не тільки комфортні будівлі, але й зручні для ремонту, який забезпечує постійну його експлуатаційну надійність.

Будівлі складаються з елементів, довговічність яких неоднакова. У складених елементах, які складаються із різних матеріалів, також важко досягти, щоб терміни їх служби були однаковими. Часто один матеріал довговічніший за інший у десятки разів. Так, наприклад, тришарові зовнішні панелі і двошарові покриття у деяких будівлях типових серій, у яких термін служби бетону 100-150 років, а утеплювача (цементний фіброліт) – 20-25 років. Таким чином, за весь період експлуатації утеплювач потрібно міняти 5-6 разів. Але утеплювач в тришарових залізобетонних панелях замінити технічно дуже важко.

Складність системи, яка складається з конструкцій та елементів, визначається функціональними і конструктивними зв'язками (стиками) цих конструкцій (або елементів усередині конструкцій).

Звідси впливає одна з найважливіших характеристик будівель і конструкцій – **ремонтоздатність** – властивість, яка полягає у