

**Міністерство освіти і науки України
Одеська державна академія будівництва і архітектури
Кафедра Міське будівництво і господарство**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання курсової роботи
по дисципліні «Санація будівель»**

**(для студентів денної та заочної форми навчання
спеціальності 7.092103 – Міське будівництво і господарство)**

Одеса – 2018

„Затверджено ”
Редакційно-видавничою
Радою ОДАБА.

Укладачі: к.т.н., доцент Щербина С.М.;
ст. викл. Холдаєва М.І.

Рецензенти: Головний інженер ТОВ «Стікон» Черепенко О.Л.
Головний інженер ВБМО «Одесбуд» Паращенко Ю.П.

Відповідальний за випуск: завідувач кафедри “Міське будівництво
та господарство д.т.н., професор Барабаш І.В.

1. Вступ

Сьогодні перед інженерами-будівельниками стоїть завдання оцінювання технічного стану та надійності будівель та споруд, розв'язання питання про можливість їх подальшої нормальної експлуатації або реконструкції й підсилення.

Важливою складовою частиною комплексу робіт з оцінювання технічного стану конструкцій та будівель і споруд у цілому є обстеження. Метою обстеження є встановлення реальної несучої здатності й експлуатаційної придатності будівельних конструкцій та основ для використання цих даних при визначенні їх надійності, необхідності підсилення і розробленні проекту реконструкції. При обстеженні також повинен вестися пошук оптимального варіанта конструктивно-планувального рішення, способу можливого підсилення несучих конструкцій з урахуванням його технологічності, забезпечення мінімуму трудовитрат, матеріальних ресурсів та часу на виконання робіт із реконструкції.

Виконання курсової роботи – одна з найактивніших форм учбових занять. Воно сприяє систематизації і закріпленню студентами знань теоретичних розділів дисципліни, поглибленому вивченню методів проведення обстежень будівель.

Метою даної курсової роботи є проведення обстеження та за його результатами складання висновку про технічний стан будинку або квартири.

Особливість натурного обстеження пов'язана із проведенням робіт, як правило, у стиснутих умовах, відсутністю доступу до пошкоджених конструкцій з габаритними приладами діагностики та можливості їх підключення до необхідної напруги і т. ін. Оглядом встановлюється функціональне зонування території з уточненими межами ділянок житлової та суспільної забудови, транспортних мереж, тротуарів, озеленення, місць відпочинку і господарських майданчиків та дійсну несучу спроможність, експлуатаційну придатність будинків і їх конструктивних елементів, а також інші характеристики, що використовуються при розробці проектно-кошторисної документації на реконструкцію чи капітальний ремонт окремих будинків, кварталу чи мікрорайону.

При виконанні курсової роботи необхідне поглиблене вивчення КДП-2041-12 "Правила оцінки фізичного зносу жилих будинків", збірників УПВС та іншої спеціальної літератури.

Все це формує студента як майбутнього фахівця, і повертає його до самостійної творчої роботи.

Студент – автор роботи, він відповідає за всі ухвалені в ній рішення і розрахунки.

Основою для виконання проекту є індивідуальне завдання, яке видається викладачем.

1.1. Склад і оформлення курсової роботи

Курсова робота містить:

А – розрахунково-пояснювальну записку об'ємом 20-30 сторінок рукописного тексту (чорнилом або пастою) на листах формату 210×297 мм. (А4). Текст записки пишеться з одного боку листа. В кінці записки приводиться список використаної літератури;

Б – графічну частину – 3-4 аркуші креслень формату А3 (А4), які підшиваються вкінці пояснювальної записки (плани, розрізи, генплан та ін.).

1.2. А. Склад розрахунково-пояснювальної записки.

Розрахунково-пояснювальна записка складається з окремих розділів і повинна бути написана по наступному плану:

- 1 Загальна частина роботи.
 - 1.1 Завдання на проектування.
 - 1.2 Вступ.
- 2 Технічне обстеження будинку (квартири).
 - 2.1 Підстава для проведення обстеження
 - 2.2 Характеристика об'єкту.
 - 2.2.1 Загальні відомості про об'єкт обстеження.
 - 2.2.2 Об'ємно-планувальні рішення.
 - 2.2.3 Конструктивні рішення.
 - 2.2.4 Інженерне обладнання об'єкту.
 - 2.3 Обстеження технічного стану конструктивних елементів об'єкту.
 - 2.3.1 Методика проведення обстеження будинку.
 - 2.3.2 Методика визначення фізичного зносу
 - 2.3.3 Техніка безпеки при виконанні обстеження.
 - 2.3.4 Технічний стан конструктивних елементів.
 - 2.3.5 Визначення фізичного зносу конструктивних елементів та об'єкту в цілому.
 - 2.4 Висновки та рекомендації.
- 3 Список використаної літератури.
- 4 Зміст.
- 5 Додатки

- 5.1 Питома вага конструктивних елементів в загальній відновлювальній вартості будівлі (таблиця зі збірника УПВС).
- 5.2 Фотофіксація дефектів конструктивних елементів та об'єкту.

1.2.Б. Склад графічної частини роботи.

Графічна частина курсової роботи повинна містити:

- Копію технічного паспорту на об'єкт (при наявності);
- Генплан та ситуаційний план, де показано місце розташування об'єкту;
- Плани, розріз та фасад будинку, що обстежується.

1.3. Методичні вказівки до виконання окремих розділів курсової роботи.

Одержавши завдання по обстеженню технічного стану несучих і огорожуючих конструкцій об'єкту, студенти знайомляться з адресою розташування будинку, а також (при наявності) з технічною документацією. При відсутності документації по об'єкту студенти виконують обміри будівлі і складають архітектурно-конструктивні креслення, ескізи, схеми, достатні для аналізу технічного стану будинку та встановлення фактичного навантаження і умов експлуатації конструктивних елементів із врахуванням їх фізичного стану.

Окрім того необхідно зібрати і вивчити архівний матеріал по об'єкту, виконати натурні пошуки і камеральну обробку одержаних даних. Відправним документом для обстеження є ситуаційний план мікрорайону (геопідоснова) існуючої забудови, технічний паспорт будинку з усіма планами і розрізами, де вказана еволюція їх перепланування в період експлуатації.

1.4. Загальна частина роботи.

Завдання на проведення технічного обстеження об'єкту видається на стандартному бланку з приведенням адреси будівлі і підписується викладачем.

Вступ повинен містити загальні міркування студента роль технічних обстежень при технічному обслуговуванні, ремонті та реконструкції будівель та споруд.

2. Технічне обстеження будинку (квартири).

2.1. Підстава для проведення обстеження.

В даному розділі приводяться ким видане технічне завдання для проведення обстеження, першоджерела та нормативна література, що використовувались при технічному обстеженні об'єкту, мета проведення обстеження.

2.2. Характеристика об'єкту.

2.2.1. Загальні відомості про об'єкт обстеження.

В даному розділі наводяться відомості про рік введення об'єкту в експлуатацію, функціональне призначення, орієнтацію стосовно сторін світу та прилеглих вулиць, організацію під'їзних шляхів, рельєф місцевості, тощо.

2.2.2. Об'ємно-планувальні рішення.

В даному розділі наводяться данні про конфігурацію будівлі в плані з розмірами в осях, кількість та висоту поверхів, конструктивну схему, розміщення основних приміщень, площу забудови, загальну площу та будівельний об'єм об'єкту.

2.2.3. Конструктивні рішення.

В даному розділі наводяться відомості про геометричні характеристики та матеріал основних конструктивних елементів – фундаментів, зовнішніх та внутрішніх стін, перегородок, перекриттів та полів, даху, сходів, вікон та дверей, зовнішнього та внутрішнього опорядження.

2.2.4. Інженерне обладнання об'єкту.

В даному розділі наводяться відомості про наявні системи інженерного обладнання об'єкту – холодне та гаряче водопостачання, каналізацію, тепло- та газопостачання, вентиляцію, електропостачання.

2.3. Обстеження технічного стану конструктивних елементів об'єкту.

2.3.1. Методика проведення обстеження будинку.

Обстеження проводиться у два етапи:

- 1 - попередній;
- 2- технічний.

Попереднє обстеження проводиться з метою уточнення наявних загальних відомостей, що характеризують забудову в цілому, як містобудівне утворення. При цьому особлива увага приділяється наступним питанням:

- строк експлуатації будинку з моменту зведення;
- приналежність будинку до історичного середовища міста;
- основний матеріал остова будинку, стан несучих конструкцій;
- конструктивна схема будинку й можливість її зміни в процесі капітальних ремонтів, або реконструкції;
- аналіз умов експлуатації будинку;
- фіксація відхилень від нормативних правил експлуатації будинку.

У результаті попередніх обстежень досліджуються режими експлуатації конструкцій по тепловвологісним характеристикам, режиму аерації горищних і підвальних приміщень, визначаються місця розкриття конструкцій елементів для їхнього свідкування, а також складається план проведення технічного обстеження.

Технічне обстеження включає наступні види контролю стану конструкцій:

- проведення планових і позачергових оглядів;
- суцільне технічне обстеження;
- підготовка до розробки капремонту, або реконструкції;
- проведення експертизи будинку в аварійних ситуаціях;
- контроль технічного стану будинку після закінчення робіт з капремонту, або реконструкції.

Технічне обстеження полягає у виявленні дефектів і несправностей конструктивних елементів і будинку в цілому. При цьому виявляються процеси динаміки розвитку дефектів, визначається фізичне зношування будинку конструктивних елементів і будинку в цілому.

При проведенні обстеження застосовуються методи натурних спостережень і експериментальних досліджень.

Порядок обстеження

Обстеження будівель починається з огляду **підземних конструкцій**. В першу чергу оглядають наземну поверхню вимощення, встановлюють його дефекти, визначають матеріал фундаментів та їх технічний стан. Оглядом визначається наявність зовнішніх входів в підвали, крилець над входами в будівлю, нерівномірність осідань фундаменту, ступінь осідань і ухили вимощення. При значних деформаціях в стінах будівлі і відсутності підвалів, виконують відривання шурфів на глибину 0,5 м нижче подошви фундаменту. За результатами огляду фундаменту роблять його зарисовку з розмірами і описом конструктивного рішення та матеріалу, складу ґрунтів основ. При дослідженні пальового фундаменту визначають стан ростверків і головок паль. Якщо в будівлі є підвал, то обстежують стан його стін.

Далі проводять огляд наземних конструкцій будівлі: стін, перекриттів, перегородок, даху, сходів, підлог, віконних і дверних заповнень.

При обстеженні зовнішніх і внутрішніх несучих **стін** встановлюють наявність вологості та деформацій (тріщин, випинань, відхилень від вертикалі, ослаблення ділянок стін, деформації або руйнування перемичок).

Після зовнішнього огляду цегляних та блочних стін виконують відбиття штукатурки як зовні будівлі, так і зсередини. Цей захід застосовують для вивчення якості кладки, міцності цегли та блоків, розчину, їх розмірів, міцності зчеплення цеглин чи блоків з розчином, замальовуються і фотографуються всі тріщини в стінах. При обстеженні панельних стін встановлюють наявність в них тріщин, протікань в зовнішніх панелях, промерзання зовнішніх стін і стиків, протікань в зовнішніх стінах по лінії закладення балконних плит. При обстеженні дерев'яних будівель встановлюють кількість і характер випинань та інших деформації стін. Особливу увагу надають наявності гнилизни або ділянок, пошкоджених жучком.

При обстеженні **перекриттів** спочатку проводять їх зовнішній огляд зі встановленням типу конструкції і матеріалу. Визначають наявність промерзання в місцях стиковки перекриттів зі стінами та деформацій різного виду (прогинів, перекосів і тріщин в місцях сполучення зі стінами). Якщо перекриття були під мокрими приміщеннями, то перевіряють наявність протікань. У разі виявлення видимих про-

гинів перекриттів виконують інструментальний вимір величини прогину. В дерев'яних перекриттях виявляють можливі ділянки ураження домовим грибом або жучком. У перекриттях по сталевих балках встановлюють можливі прогини та заміряють їх, далі знаходять ділянки з корозією балок, ділянки накату, що загнили, ослаблення цегляної кладки. В збірних залізобетонних плитах перекриттів знаходять тріщини між швами плит, зміщення плит одна відносно одної по висоті, відпадання захисного шару та корозію арматури.

Дефекти будівельних конструкцій цивільних будівель

Дефект	Перелік вимірювань, необхідних для оцінки дефекту і виявлення причин його виникнення
Нерівномірне осідання фундаментів	Нівеляція фундаментів (визначення різниці осідань). Дослідження ґрунтів. Огляд вимощення. Виявлення і вимірювання тріщин в стінах і перекриттях. Тривалі спостереження за розкриттям тріщин в конструкціях.
Тріщини в зовнішніх і внутрішніх стінах	Візуальний огляд поверхонь конструкцій. Вимірювання ширини розкриття тріщин. Розкриття ділянок стін з тріщинами для визначення стану бетону і арматури. Тривале спостереження за розкриттям тріщин в стінах.
Протікання в зовнішніх стінах	Відбір проб для визначення вологості конструкцій. Розкриття конструкцій для оцінки стану арматури і закладних деталей.
Промерзання зовнішніх стін і стиків	Зондування дефектної конструкції. Розкриття промерзаючих ділянок і оцінка стану вузлів сполучення панелей.
Прогини перекриттів, які перевищують допустимі	Вимірювання прогинів плит. Вимірювання ширини розкриття тріщин. Визначення розташування робочої арматури плит. Визначення міцності бетону плит з метою виявлення додаткових навантажень на перекриття. Повторні вимірювання прогинів (через 6 місяців).
Вологість в приміщеннях	Візуальний огляд конструкцій водовідвідних пристроїв. Вимірювання температури і вологості приміщення. Відбір проб матеріалу для визначення вологості. Фіксація вимірювання вологості в часі.
Знижена (підвищена) температура повітря в приміщеннях	Вимірювання температури повітря і поверхні опалювальних приладів і внутрішніх поверхонь огорожуючих конструкцій.

	Фіксація вимірювання температури повітря в часі.
Знижена температура поверхонь стін, підлог, горищного перекриття	Визначення фактичного перепаду температур поверхонь огорожуючих елементів і внутрішнього повітря. Зондування можливої дефектної конструкції з метою виявлення стану матеріалу і фактичної товщини шарів. Визначення вологості матеріалу конструкцій. Теплотехнічний розрахунок .
Пониження звукоізоляції перегородок і перекриттів	Визначення показників звукоізоляції від повітряного і ударного звуку вірогідної дефектної конструкції. Виявлення тріщин, нещільності в місцях сполучення конструкцій. Розкриття підлог і огляд стану звукоізоляційних прокладок (при зниженій звукоізоляції від ударного звуку).
Протікання через покрівлю	Візуальний огляд покрівлі і виявлення місць пошкоджень. Вимірювання ухилів і порівняння їх з нормативними, огляд і оцінка стану крокв. Відбір проб утеплювача для визначення його вологості. Розкриття горищних перекриттів в місцях зволоження для оцінки стану бетону і арматури.

При огляді *сходів* необхідно встановити їх конструктивну схему і матеріал основних елементів. Далі треба визначити стан сполучення елементів, наявність тріщин в несучих конструкціях, вибоїн в сходових площадках, тріщин в стінах, де закладені сходи. В дерев'яних сходах також визначають наявність тріщин і відколів деревини, місць руйнування, появи гнилі і пошкодження жучком, прогинів. В сталевих сходах треба виявити місця корозії металу. В сходах із сталевими косоурами необхідно визначити неприпустимі прогини, порушення зв'язку косоурів з балками площадки.

Огляд *перегородок* проводять візуально. В разі виявлення дефектів (наявність гнилі, осідань, відхилень від вертикалі, ураження домашнім грибом або жучком, хиткість, випинання, поява тріщин) виконують зондування і визначають причину руйнування. В цегляних або плитних перегородках встановлюють наявність тріщин в місцях сполучень з суміжними конструкціями підлоги або стелі, випинання і випадання цегли. В панельних перегородках в процесі деформацій може викришуватися розчин в місцях сполучення зі стінами і стелею, а також дверними коробками; в деяких випадках також можуть спостерігатися вибоїни і оголення арматури.

Особливо уважно треба проводити огляд *дахів*. Необхідно визначити тип і технічний стан несучих конструкцій (кроквяної системи, залізобетонних покрівельних панелей при плоскому даху), заміряти товщину шару утеплювача, його вологість, стан покрівельного матеріалу (черепиці, ондуліну, шиферу, металевих листів при скатній покрівлі або рулонного покриття при плоскій покрівлі).

При огляді покриття *підлог* і визначенні їх стану фіксують наступні дефекти: ухили, хиткість, відколи, вибоїни, місцеві просідання окремих дощок, поразки гниллю, грибок або жучком).

При огляді *дверних і віконних заповнень* виявляють стан вузлів сполучення деталей, перекосів, викривлень, пошкоджень гниллю чи жучком.

Дуже важливо ретельно обстежувати стан інженерного устаткування в будівлях (водопровід, каналізація, сміттєпровід, системи опалювання, кондиціонування, санітарно-технічні прилади, санітарно-технічна арматура).

Специфічними по експлуатації є літні приміщення будівель. Балкони і відкриті лоджії працюють в найнесприятливіших умовах через те, що на них діють вода, сніг, перепади температури, гази від викидів транспорту. Ці дії посилюються при відколах облицювання і розкритті арматури, яка при цьому починає різко кородувати. При огляді *балконів* виявляють розрахункову схему і найбільш навантажені елементи, визначають переріз несучих балок, плит, підкосів або підвісок та встановлюють їх технічний стан, проводять дослідні випробування пробним підвищеним навантаженням із вимірами деформацій. Далі вивчають причини, що викликають деформаційні зміни. На закінчення проводять перевірочні розрахунки і дають рекомендації щодо підсилення основних конструкцій лоджій і балконів.

Особливості обстеження та характерні пошкодження основних конструктивних елементів цивільних будівель

На основі досвіду технічної експлуатації будівель і споруд різного функціонального призначення встановлено, що кожному з конструктивних елементів будівельних об'єктів притаманні свої цілком певні (характерні) дефекти і пошкодження. Особливу увагу при цьому слід приділяти вивченню характерних видів деформацій і дефектів основних конструкцій цивільних будівель (фундаментів, дахів, стін, перекриттів, підлог, сходів і ін.).

Обстеження та характерні пошкодження основ і фундаментів (осадові деформації).

Міцність і стійкість будівлі в значній мірі залежать від несучої здатності підвалин і фундаменту. Осадкові деформації виникають і найбільш активно розвиваються в період зведення будівель і продовжуються різною мірою в період їх експлуатації.

Пошкодження в конструкціях будівель, викликані деформаціями основ, найчастіше виявляються у вигляді тріщин в фундаментах і стінах.

Залежно від причин виникнення розрізняють деформації основ, викликані деформацією ґрунтів від навантажень, що передаються на підвалини будівлею (осідання, просідання), а також деформаціями, не пов'язаними з навантаженням від будівлі (набухання, усадки і т.п.).

Ґрунти основ під дією навантаження від будівлі деформуються; якщо при цьому не відбувається корінної зміни структури ґрунту, то така деформація називається **осіданням**. На відміну від осідання, **просіданням** називають деформації підвалин, пов'язані з корінними змінами: випиранням ґрунту з-під подошви фундаменту, осіданням окремих пластів та ін. Рівномірне осідання при незначній просадці ґрунтів основ не порушує міцності і стійкості будівель. Навіть дуже значні осадки, рівномірні по периметру будівлі, не порушують її стійкість. Бувають випадки, коли рівномірні осадки, які вимірюються десятками сантиметрів, не викликали серйозних деформацій і не перешкоджали нормальній експлуатації будівель. Більш небезпечними є нерівномірні осідання, які при просадці ґрунтів основ можуть привести до значних деформацій будівлі.

По чутливості до нерівномірних осадок будівлі підрозділяються на малочутливі і чутливі.

Малочутливими є будівлі, які просідають як одне ціле рівномірно або з креном, а також будівлі, елементи яких шарнірно зв'язані між собою.

Чутливими до нерівномірних осадок називають будівлі або конструкції, котрі складаються з жорстко зв'язаних елементів, взаємний зсув яких може викликати значні деформації або місцеві пошкодження всього об'єкту чи окремих його несучих частин (наприклад, великопанельні будівлі з несучими поперечними стінами, рами з жорсткими вузлами та ін.).

Залежно від характеру розвитку нерівномірних осадок основи і жорсткості будівлі розрізняють п'ять видів її деформацій: крен, кручення коробки будівлі, прогин, вигин (перегин), перекіс.

Крен - поворот будівлі відносно горизонтальної осі. Найбільшу небезпеку крен представляє для вузьких будівель підвищеної поверховості. Крайнє значення крену, встановлене нормами, не повинно перевищувати 0,004 висоти будівлі.

Кручення спостерігається при неоднаковому крені по довжині будівлі і розвивається в двох його перерізах в різні сторони.

Прогин і вигин пов'язані з викривленням будівлі. Прогин будівлі є менш небезпечним, ніж вигин. При прогині будівля майже ніколи не втрачає загального зв'язку, не розламується, не виникає небезпеки блоків, що стоять окремо один від одного. Проте, в практиці експлуатації будівель (особливо старих цегляних) найчастіше спостерігається вигин. Це пояснюється перевантаженням подовжніх стін торцевими стінами, що мають більшу вагу, ніж інші стіни, та влаштуванням в будівлях арочних проїздів у торців будівель.

Перекіс виникає в конструкціях при різких нерівномірних осадках на короткій ділянці будівлі.

Найбільш характерними дефектами та пошкодженнями для основ і фундаментів є:

- поява тріщин і деформацій від осідання у надземних частинах будівель та споруд;
- замочування основи;
- осідання, усадка, набухання ґрунтів основи, осідання земної поверхні;
- зсуви, обвали, пливуні;
- деформації фундаментів, викликані осіданням чи зсувом основи (осідання, просідання, крен, зсув, прогин, вигин, крутіння);
- знос, пошкодження та руйнування конструкцій фундаментів (тріщини в тілі підколінника чи плити фундаменту, оголення арматури, корозія, руйнування або втрата міцності матеріалу фундаментів).

Ознаками аварійного стану підвалів є руйнування конструктивних елементів будівель у вигляді тріщин, відколів, зсуву, перекосу стін, колон, балок, плит, перекриття і т. ін., що призводять до небезпеки перебування людей біля пошкоджених конструкцій та викликаються нерівномірними деформаціями основ в результаті прояву одного або декількох наступних факторів:

- осідання поверхні території через замочування ґрунтів, наявність карстових пустот чи шарів дуже стисливих ґрунтів, техногенних дій;
- нерівномірності осадки підвалин внаслідок їх неоднорідності, замочування, нерівномірних навантажень й т.п.;
- зсувні процеси на схилах, що прилягають до обстежуваних об'єктів;
- порушення рівноваги основ (випирання ґрунту, зсув фундаменту);
- суфозія (вимивання) частинок ґрунту з-під підшви фундаменту;
- здимання (набухання) ґрунтів.

Ознаками аварійного стану фундаментів є нерівномірність їх деформацій (осідання, крен, зсув, прогин, вигин, кручення) або знос конструкцій фундаментів (тріщини в тілі фундаменту, руйнування або втрата міцності матеріалу, оголення арматури, корозія та ін.), що приводить до втрати міцності чи стійкості несучих конструкцій будівель.

Класифікаційні ознаки технічного стану основ та фундаментів цивільних будівель

№	Технічний стан	Ознаки технічного стану	Кількісна оцінка технічного стану
1	Нормальний	Дрібні тріщини в цоколі; фізико-геологічні процеси і явища, які негативно впливають на умови експлуатації будівлі, відсутні.	Ширина розкриття тріщин до 1,5 мм.
2	Задовільний	Окремі глибокі тріщини в цоколі та стінах; викривлення горизонтальних ліній цоколя; місцеві вибоїни, відколи, порушення штукатурного шару цоколя; деформації, що порушують нормальну експлуатацію будівель, відсутні; місцеві деформації поверхні ґрунтів, вимощень, полів, локальне замочування ґрунтів.	Ширина розкриття тріщин до 5 мм. Нерівномірне осідання з прогином стін до 0,01. Пошкодження на площині до 25%.
3	Непридатний для нормальної експлуатації	Наскрізнi тріщини у цоколі з поширенням на висоту будівлі; викривлення і значне осідання окремих ділянок із стабілізацією деформацій; деформації, які порушують нормальну експлуатацію будівлі; проявлення різкої втрати стійкості ґрунтів.	Ширина розкриття тріщин до 20...30 мм. Окремі тріщини шириною до 70 мм. Нерівномірне осідання з прогином стін більше 0,01.

4	Аварійний	Прогресуючі наскрізні тріщини на висоту будівлі; нерівномірні осідання фундаментів, руйнування цоколя, перекоси прорізів, зсув плит та балок; руйнування конструктивних елементів, що визначають стійкість будівлі; деформації аварійного характеру; прогресуючі деформації ґрунтової основи.	Ширина розкриття тріщин більше 90...100 мм. Відносна різниця осідань більше 0,002.
---	-----------	---	--

Обстеження основ і фундаментів починають з візуального огляду стін будівель та конструкцій фундаменту, їх вузлів з метою виявлення тріщин осадового характеру, пошкоджень і деформацій.

Досліджується навколишня територія для виявлення ймовірних природних і техногенних впливів 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 всього району (будівництво гідротехнічних споруд, кар'єрів, гірських виробок, різних інженерних комунікацій, динамічних та агресивних дій і т.д.).

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

Оцінюється фактична несуча спроможність ґрунтів під фундаментами відбором проб методом ріжучого кільця, зондуванням, пенетрацією. 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 і т.д.). Проводиться оцінка міцності матеріалів фундаментів руйнівними чи неруйнівними методами.

При наявності матеріалів спостережень за осіданнями проводиться їх узагальнення і, за необхідністю, призначаються подальші спостереження.

Спостереження за осіданням здійснюють двома засобами:

- встановленням маяків по тріщинах з регулярним спостереженням за їх станом;
- шляхом інструментальних спостережень з застосуванням геодезичних приладів.

Об'єм досліджень ґрунтів визначається спеціалізованою організацією у відповідності з конкретними об'ємно-планувальними та конструктивними рішеннями будівлі, її технічним станом і умовами експлуатації, наявністю проектної і виконавчої документації.

Обстеження і характерні пошкодження стін цивільних будівель.

Деформації і пошкодження стін будівель виникають в результаті помилок проектування, порушення технології будівельно-монтажних робіт, низької якості матеріалів і конструкцій, порушення норм і правил технічної експлуатації будівель.

Основною задачею технічної експлуатації стін будівель є збереження їх несучої здатності і захисно-огороджуючих властивостей протягом усього терміну служби. Найпоширенішою причиною прискореного фізичного зносу стін є фізико-механічні зміни структури матеріалу стін, збільшення навантажень вище допустимих проектом і періодичне зволоження в поєднанні з температурними знакозмінними коливаннями.

В огороджуючих конструкціях зволоження відбувається в результаті вбирання атмосферної вологи та вологи, що конденсується на поверхні стін або виділяється при господарсько-побутових процесах. При цьому в окремих шарах стін внаслідок значного зволоження може виникнути значний тиск, здатний привести до їх розшарування. Надмірне зволоження стін підвищує відносну вологість повітря в приміщеннях, сприяє появі цвілі на конструкціях, зниженню теплозахисних якостей стін, утворенню вологості в приміщеннях, що можна визначити по наступних зовнішніх ознаках: виникненню сирих темних плям на стінах, набуханню штукатурки, висолам, вицвілому фарбуванню та ін.

Перезволоження стін може виникнути при конденсації вологи на їхній внутрішній поверхні або в товщі матеріалу (внутрішня конденсація); через несправність покрівельних карнизів і виступаючих частин на фасадах, недостатні ухили балконних підлог і погане відведення з них води; внаслідок несправності гідроізоляції балконів, осо-

бливо в місцях примикання до стін; через погану герметизацію швів і примикання віконних та дверних коробок до стін, незадовільний стан фактурного шару стіни - наявність тріщин або глибоких вибоїн, порушення облицювання стін та ін.

Зволоження стін знижує їх міцнісні характеристики і приводить до погіршення теплотехнічних властивостей. Тому, щоб забезпечити нормативний термін служби будівель і зберегти проектні експлуатаційні характеристики їх конструкцій в межах цього терміну, необхідно попереджати проникнення вологи в конструктивні елементи будівель.

Крім деформацій, що виникають в результаті зволоження, стінні матеріали піддаються ще й температурним діям. Добові коливання температур зовнішнього і внутрішнього повітря, а також сонячна радіація викликають у стінах знакозмінні періодичні напруги, які разом з усадочними деформаціями та деформаціями внаслідок дії вологи, осідання фундаментів і зовнішніх навантажень, поступово приводять до руйнування будівельних конструкцій і матеріалів.

Однією з причин руйнування стін є їх промерзання, яке спричинюється неправильним конструюванням стін, зволоженням конструкцій і підвищенням в результаті цього їх теплопровідності, а також помилками у визначенні товщини стін і покриття. Найчастіше промерзають кути будівель, кутові та рядові стики панелей, стіни, покриття вздовж карнизів і перемички. Зовнішньою ознакою промерзання є полої вздовж карнизів, а всередині приміщень - темні сирі плями, нерідко покриті цвіллю, на якій розвиваються гриби, протікають біологічні процеси. Такі конструкції руйнуються набагато швидше.

В загальному випадку до дефектів зовнішніх і внутрішніх стін будівель відносять:

- наявність тріщин в стінах і місцях сполучень різних конструктивних елементів;
- розшарування рядів кладки, руйнування і вивітрювання матеріалу стін, перемичок, карнизів, парпетів та інших архітектурних деталей, відшарування фактурного зовнішнього шару;
- наявність сирих місць, патьоків, висолів.

При огляді *цегляних стін* увагу звертають на наявність і характер тріщин в тілі стін, розшарування рядів кладки, провисання і випадіння цеглин з перемичок над прорізами, руйнування карнизів, деформації кладки склепінь, появу сирих місць, патьоків і висолів.

Дефекти і пошкодження цегляних стін можуть привести до обвалення частин будівель та в більшості випадків зумовлюється помилками проектувальників і будівельників в оцінці основ, неправильним призначенням розмірів фундаментів і недоліками при їх влаштуванні, зведенні самих стін і недбалістю експлуатації будівель. Найуразливішими місцями в будівлях з цегляними стінами є цокольна частина, місця проходження водостоків, місця сполучення з балконами, сандриками, карнизами та іншими виступаючими елементами стін.

Дефекти цегляної кладки. До явних дефектів цегляної кладки відносяться негоризонтальні і товсті шви, відсутність перев'язки швів, погрішності армування колон, простінків, а також відхилення стін від вертикалі. Такі дефекти є слідством недостатнього контролю за якістю матеріалів і за проведенням робіт.

До прихованих дефектів цегляної кладки відносять застосування цеглин щільністю вище розрахункової (по теплотехнічних розрахунках для даного кліматичного поясу), заниженої марки та ін. Такі дефекти виникають через недбалість при прийнятті будівельних матеріалів: без контролю по паспортах, лабораторних випробувань і т.п.

Дефекти кладки приводять в одних випадках до осідань і обвалення конструкцій стіни, а в інших - до продування, промерзання і зволоження стін.

Великоблочні стіни в процесі експлуатації будівель в значній мірі піддаються впливу силових факторів, тому особливого контролю вимагають найбільш навантажені ділянки таких стін: простінки, перемички. внутрішні несучі стіни з димовими і вентиляційними каналами. Необхідно виявляти тріщини у фактурному шарі блокових стін та тілі блоків, контролювати стан закладення горизонтальних і вертикальних стиків, пошкодження гідроізоляції, покриття карнизів, ринв, підвісних жолобів, наявність сирих плям на стінах.

При обстеженні **великопанельних стін** необхідно приділяти особливу увагу наявності тріщин в місцях сполучення зовнішніх і внутрішніх стін; перекриттів і балконів зі стінами; сходових маршів і площадок між собою і стінами сходових кліток; утворенню щілин у місцях сполучення віконних і дверних коробок зі стінами; появі сирих плям і слідів промерзання на стінах або в кутах та іржавих плям в місцях розташування закладних металевих деталей. Ретельному огляду повинні піддаватися стики, закладені цементним розчином, у якому часто утворюються тріщини.

Поширеними наслідками дефектів великопанельних будівель є протікання та продування стиків панелей, віконних заповнень, примикань балконних плит, промерзання зовнішніх кутів будівель, протікання через покрівлю та ін.

Обстеження та характерні пошкодження перекриттів і підлог.

Перекриття розділяють будівлі по висоті і сприймають навантаження від людей та обладнання, що знаходяться в будівлі, а також виконують роль діафрагм жорсткості, забезпечуючи стійкість будівель в цілому.

Найбільш чутливими до порушення нормальних умов експлуатації і найменш довговічними є дерев'яні перекриття і перекриття по металевих балках з дерев'яними накатами.

Проникання вологи в товщу перекриття, порушення гідроізоляції кінців дерев'яних і металевих балок приводить до швидкого загнивання дерев'яних елементів та корозії металу. Збірні перекриття з залізобетонних елементів більш стійкі до дії вологи та інших факторів, проте вплив атмосферних факторів та агресивних середовищ може привести до прискореного руйнування бетону, появи тріщин, порушенню щільності захисного шару, інтенсивної корозії арматури.

Необхідно звертати увагу на провисання і хиткість перекриттів, виникнення в них тріщин і вологості.

Можливим дефектом перекриттів може бути порушення їх звукоізоляційних властивостей. Це відбувається в результаті розвитку усадочних тріщин між елементами і в місцях примикань перекриттів, а також через перерозподіл у процесі експлуатації звукоізоляційних засипок в перекриттях.

В сучасному будівництві підлоги виконують з дерев'яних, керамічних, синтетичних матеріалів, а також бетону або цементу, асфальту, ксилоліту і т.п., властивості яких визначають жорсткість підлог, їх пружність та опір механічним впливам (стиранню, удару, продавлюванню та ін.).

На цементних і мозаїчних підлогах під впливом механічних дій можуть утворюватися вибоїни і тріщини. Якщо нижчележачі шари підлоги мають меншу міцність, ніж верхні, то проникання вологи з домішкою солей, кислот та інших агресивних елементів в матеріал підлоги може привести до прискореного руйнування шарів.

Попадання вологи на асфальтові підлоги з порушеним покриттям приводить до їх здимання.

В плиткових підлогах пошкодження можуть бути у вигляді плиток, що розкололися і відстали.

В дерев'яних підлогах дошки можуть сильно усихати, що спричинює появу між ними щілин. Прогини і хиткість дерев'яних підлог вказують на перезволоження деревини і розвиток грибкових або жучкових шкідників.

Обстеження та характерні пошкодження дахів і горищних приміщень.

Дахи (покриття) цивільних будівель бувають двох видів: горищні і безгорищні або суміщені. Зі всіх конструктивних елементів дах і його верхній шар (покрівля) несуть найбільшу відповідальність за збереження заданих експлуатаційних характеристик будівлі і забезпечення її довговічності.

Дахи і покрівлі мають ряд вразливих місць через недостатньо ретельне їх проектування і влаштування. Найчастіше пошкодження і дефекти виникають у переломах даху - в гребені, розжолобку, карнизі, в сполученнях покрівлі з трубами, парапетами і т.п.

До найпоширеніших дефектів дахів і покрівель відносяться:

- ущільнення, зволоження і промерзання теплоізоляції, пониження температури в приміщеннях, полої на карнизах і пошкодження карнизів, недостатній ухил покрівлі;

- руйнування захисного шару і пошкодження гідроізоляційного килима;

- протікання покрівлі в місцях сполучення її з парапетом, трубами та іншими надбудовами;

- застій води на даху внаслідок пошкодження внутрішнього водовідводу, пошкодження гідроізоляції.

Причинами дефектів та пошкоджень даху і покрівель цивільних будівель є:

- помилки в проекті: застосування м'якого утеплювача, легкоплавких бітумів;

- порушення технології влаштування даху і покрівель: застосування сирого утеплювача, неякісних матеріалів покрівлі і мастики, нерівномірний шар мастики, пропуски захисного шару і т.п., недбале влаштування сполучень покрівлі зі стіною і трубами, відсутність ме-

талевого фартуха або стяжного хомута, неякісне влаштування водо-відведення, недотримання проектного ухилу по поверхні покриття;

- недоліки експлуатації: несвоєчасний поточний ремонт даху, пошкодження покрівлі і карниза при очищенні від снігу і льоду, низька якість використаних при ремонті матеріалів (особливо в місцях стиків і перегинів покрівлі), деформація покриття під сніговим навантаженням, пошкодження покрівлі при очищенні від снігу, засмічення водовідводу.

Покрівлі скатних дахів (покриття скатів, карнизи, звиси, настінні жолоби, розжолобки, обшивка димарів, водостічні труби) піддаються сильним механічним, тепловим, фізико-хімічним та іншим впливам, зокрема руйнівній дії періодичних зволожений, добових і сезонних коливань температур, сонячної радіації, вітрів, снігопадів, ожеледі, шкідливих хімічних газів.

Огляд покрівлі виконують двічі протягом року - весною і в осені (рулонної покрівлі - не рідше одного разу в два місяця).

Покрівлі оглядають не тільки зовні, але і з боку горища «на світло», виявляючи при цьому наявність окремих мокрих плям на утеплювачі горищного перекриття.

На сталевих покрівлях потрібно перевірити стан фарби, щільність фальців, розжолобоків, звисів та кріплення їх до костилів, стан настінних жолобів, лотків і воронки водостічних труб, наявність пробоїн у покрівлі і бруду на ній, стан брандмауерів, димових і вентиляційних труб, стан покрівлі в місцях установки антен.

В покрівлях з черепиці і азбестоцементних аркушів при огляді повинні бути перевірені напуски черепиці і листів, правильність їх перекриття, особливо в гребневих і ребрових рядах.

При обстеженні рулонної покрівлі, очищеної перед оглядом від сміття, листів і пилу, перевіряють стики полотнищ, місця примикання покрівлі до стін, димових і вентиляційних труб і т.д.

Під час огляду крокв, мауерлатів та інших несучих конструкцій даху (сполучень, вузлів, бантин, підкосів) виявляють наявність цвілі, гнилизни або жучкових поразок на дерев'яних елементах даху, появу тріщин, вибоїн і оголення арматури в залізобетонних настилах, пошкодження фарбування і т.п.

При огляді горищних приміщень перевіряють стан:

- утеплення горищних перекриттів, трубопроводів систем центрального опалювання і гарячого водопостачання, що знаходиться на горищі;
- вхідних дверей або люків, що ведуть на горище, дверей вентиляційних камер і слухових вікон.

Плоскі (суміщені) покрівлі рекомендується оглядати частіше, ніж скатні, приділяючи особливу увагу справності покрівлі, захисного шару і водовідвідних пристроїв, стану стель верхніх поверхів.

Обстеження і характерні пошкодження сходів.

За призначенням сходи діляться на основні (для повсякденної експлуатації), допоміжні (запасні, аварійні, пожежні, горищні та підвальні); вхідні (площадки зі східцями біля входу в будівлю). Огляду піддаються сходові марші і площадки, поручні, віконні прорізи, вхідні двері в сходову клітку і решітки на вікнах.

В великоблочних і великопанельних будівлях з несучими стінами, в яких встановлюють сходи з великорозмірних елементів необхідно вчасно виявляти тріщини і пошкодження в маршах, сходових площадках і накладних східцях, а також несправності в сполученнях сходових маршів зі сходовими площадками, кріпленнях решіток з поручнями, східців та опор сходових маршів і металевих деталей в місцях їхнього зварювання.

В цегляних будівлях в більшості випадків встановлюють сходи з дрібнорозмірних елементів і проводять спостереження за станом сполучень косоурів з балкою сходової площадки і несучих конструкцій маршів.

При обстеженні дерев'яних сходів звертають увагу на стан сходових площадок, маршів, кріплення тятив до балок, що підтримують сходові площадки, та сходових поручнів, східців, а також на можливу появу дереворуйників в елементах сходів.

Обстеження та характерні пошкодження вікон і дверей.

При оглядах вікон і дверей необхідно перевіряти справність віконних і дверних коробок та їх кріплення до стін, віконних рам, підвіконників, віконних і дверних приладів, застосування віконних рам і балконних дверей, наявність ухилів у підвіконниках для відведення води.

Вікна і двері будівель є конструкціями, тому їх якість визначається властивостями матеріалів, з яких вони виготовлені.

До основних дефектів і пошкоджень вікон та дверей відносять загнивання, пересушування і перекіс дверних полотен, віконних рам і обв'язки, наявність у підвіконних дошках ухилу в бік рами, ослаблення чи несправність засувки, ручок, гачків, замків, розбиті стекла, пошкоджене фарбування, втрату еластичності герметичних прокладок між рамами і в притворах. Також між віконними коробками і стінами можуть утворюватися щілини, які необхідно зашпаровувати як з зовнішньої сторони, так і з боку приміщення.

Обстеження і характерні пошкодження фасадів, елементів стін, балконів, лоджій, еркерів, вхідних площадок цивільних будівель.

Пошкодженням фасадів, деталей стін, балконів, лоджій, еркерів, вхідних площадок і т.п., які, на відміну від основних конструкцій, виконують певною мірою декоративні функції, не завжди приділяють належну увагу. Вважається, що дефекти таких конструкцій не значні і не визначають загальну пошкодженість будівель, але, наприклад, елементи стін, які виступають за їх зовнішній край, піддаються експлуатаційним впливам в більшій мірі, ніж сама стіна. Під впливом атмосферно-кліматичних і технологічних факторів відбувається одночасне руйнування несучих, самонесучих і навісних конструкцій будівлі, яке починається зазвичай в місцях їхнього сполучення.

При обстеженні фасадів будівель, в першу чергу, контролюють ступінь надійності кріплення фасадних архітектурно-конструктивних деталей, від якої залежить їх статистична і динамічна стійкість під дією зовнішніх навантажень. При експлуатації фасадів стежать за станом кріплення звисів і водостічних труб для уникнення закупорки їх льодом у зимовий період.

Особливу увагу слід приділяти цоколям будівель. Цоколь розташовується безпосередньо у поверхні вимощення, тому цей конструктивний елемент знаходиться в найнесприятливіших з усіх частин будівлі умовах внаслідок його періодичного систематичного зволоження, замерзання, відтаювання та механічних дій.

Конструкції балконів працюють сумісно зі стінами будівлі. Неправильна технічна експлуатація балконів може привести до порушення нормальної роботи стіни, наприклад через її перезволоження.

Найвідповідальнішою частиною балконів є місце закладення плит або консольних балок в стіну будівлі. В результаті температурних деформацій тут можуть утворюватися тріщини, скрізь які проникає волога, що приводить до руйнування конструкцій. Через прискорений знос стін іноді виникає аварійний стан балконів, тому важливе значення має гідроізоляція останніх, від ретельності виконання якої залежить стан балконної плити і місце сполучення балкона зі стіною. В залізобетонних балконних плитах найбільш поширеним дефектом є відрив захисного шару бетону та корозія арматури.

Еркером називають частину приміщення, оточену зовнішніми стінами, що виступає за зовнішній край фасаду. Верхня частина еркера, яка виконується у вигляді балкона або суміщеного даху, є важливим вузлом конструкції, експлуатаційні характеристики якої залежать від стану місць примикання елементів еркера до стіни і справності всіх покриттів.

Лоджії, на відміну від еркерів, мають несучі бокові стіни, які пов'язані із зовнішніми стінами будівлі. В обов'язковому порядку контролюють надійність примикання всіх елементів, стан гідроізоляції і правильного водовідведення з підлог лоджій.

Ступінь пошкодженості інших складових частин стін (карнизів, парапетів, сандриків, поясків, пілястрів та ін.) визначає загальний стан огорожуючих конструкцій всієї будівлі. Особливу увагу приділяють вузлам їхнього кріплення до несучих елементів будівель - стін, перекриттів, кроквяних балок, тощо, а також стану їх покриттів, закладних деталей і міцності кріплення ліпних архітектурних виробів.

2.3.2. Методика визначення фізичного зносу об'єкту.

В даному розділі наводиться методика визначення фізичного зносу будівлі.

Під фізичним зношуванням конструкції, елемента, системи інженерного встаткування (далі системи) і будинку в цілому варто розуміти втрату ними первісних техніко-експлуатаційних якостей (міцності, стійкості, надійності й ін.) у результаті впливу природно-кліматичних факторів і життєдіяльності людини.

Фізичне зношування на момент його оцінки виражається співвідношенням вартості об'єктивно необхідних ремонтних заходів, що усувають ушкодження конструкції, елемента, системи або будинку в цілому, і їхньої відбудовної вартості.

1.2. Фізичне зношування окремих конструкцій, елементів, систем або ділянок варто оцінювати шляхом порівняння ознак фізичного зношування, виявлених у результаті візуального й інструментального обстеження, з їхніми значеннями, наведеними в додатку 1. При визначенні величини фізичного зносу елементів будинку, необхідно користуватись також додатками 2, 4, 5

Примітки:

1. Якщо конструкція, елемент, система або їхня ділянка має всі ознаки зношування, що відповідають певному інтервалу його значень, то фізичне зношування варто приймати рівним верхній границі інтервалу.

2. Якщо в конструкції, елементі, системі або їхній ділянці виявлений тільки один з декількох ознак зношування, то фізичне зношування варто приймати рівним нижній границі інтервалу.

3. Якщо в таблиці інтервалу значень фізичного зношування відповідає тільки одна ознака, фізичне зношування конструкції, елемента, системи або їхніх ділянок, варто приймати по інтерполяції залежно від розмірів або характеру, наявних ушкоджень.

4. У зразковий склад робіт з усунення фізичного зношування, наведений у додатку 2, не включені супутні й опоряджувальні роботи, що підлягають виконанню при ремонті даної конструкції, елемента, системи або їхньої ділянки.

1.3. Фізичне зношування конструкції, елемента або системи, що мають різний ступінь зношування окремих ділянок, визначається по формулі:

$$\Phi_k = \sum_{i=1}^{i=n} \Phi_i \frac{P_i}{P_k},$$

Φ_k – фізичне зношування конструкції, елемента або системи, %;

Φ_i – фізичне зношування ділянки конструкції, елемента або системи;

P_i – розміри (площа або довжина) ушкодженої ділянки, кв. м або м;

P_k – розміри всієї конструкції, кв. м або м;

n – число ушкоджених ділянок.

1.4. Фізичне зношування будинку визначається по формулі

$$\Phi_z = \sum_{i=1}^{i=n} \Phi_{ki} \times l_i,$$

Φ_z – фізичне зношування будинку, %;

Φ_{ki} – фізичне зношування окремої конструкції, елемента або системи, %;

l_i – коефіцієнт, що відповідає частці відбудовної вартості окремої конструкції, елемента або системи в загальній відбудовній вартості будинку;

n – число окремих конструкцій, елементів або систем у будинку.

Частки відбудовної вартості окремих конструкцій, елементів і систем у загальній відбудовній вартості будинку (в %) варто приймати за укрупненими показниками відбудовної вартості житлових будинків, затвердженим у встановленому порядку, а для конструкцій, елементів і систем, що не мають затверджених показників – по їхній кошторисній вартості.

1.5. Чисельні значення фізичного зношування варто округляти: для окремих ділянок конструкцій, елементів і систем – до 10%; для конструкцій, елементів і систем – до 5%; для будинку в цілому – до 1%.

Приклади визначення фізичного зношення окремих конструкцій, елементів та систем, а також будівлі в цілому наведені в [2, 14] та в Додатку 4

2.3.3. Техніка безпеки при виконанні обстеження.

В даному розділі наводяться заходи по техніці безпеки, які передбачаються при проведенні робіт по обстеженню будівель згідно ВСН 48-86 (р) Правила безпеки при проведенні обстежуваних

жилых зданий для проектирования капитального ремонта. Госгражданстрой, 1986 г., 16 с.

2.3.4. Технічний стан конструктивних елементів.

В даному розділі наводяться результати дослідження технічного стану окремих конструктивних елементів (фундаментів, зовнішніх та внутрішніх стін, перегородок, перекриттів та полів, даху, сходів, вікон та дверей, зовнішнього та внутрішнього опорядження, інженерного обладнання) з уточненням ознак фізичного зношення (дефектів, пошкоджень) та причин їх виникнення.

2.3.5. Визначення фізичного зносу конструктивних елементів та об'єкту вцілому.

В даному розділі в табличній формі спочатку необхідно визначити фізичне зношення окремих конструктивних елементів та систем, а потім об'єкту вцілому.

При цьому необхідно користуватися:

- питомою вагою окремих конструктивних елементів та систем об'єкту згідно збірників “Укрупнених показників відновної вартості житлових, громадських і комунальних будівель та будівель побутового обслуговування для переоцінки основних фондів підприємств і організацій, що перебувають на державному бюджеті”;
- приблизною питомою вагою складових частин конструктивних елементів, приведеною в Додатку 2;
- приблизною питомою вагою окремих елементів в системах технічного обладнання (Додаток 3);
- прикладами визначення фізичного зносу елементів будівлі вцілому, приведених в Додатку 4.

Приклади визначення показників фізичного зносу наведені нижче.

Фізичне зношення підлог з різних матеріалів

Найменування ділянок	Питома вага ділянки в загальному об'ємі елемента	Фізичне зношення ділянок елементів	Визначення частки фізичного зношення ділянки	Частка фізичного зношення ділянки елемента в загальному фізичному зношенні елемента
Лінолеум	50	20	$(50 \times 20) / 100$	10
Керам. плитка	30	30	$(30 \times 30) / 100$	9
Бетон	20	10	$(20 \times 10) / 100$	2
Разом	100			$\Phi_3 = 21\%$

Фізичне зношення внутрішнього опорядження з різних матеріалів

Найменування ділянок	Питома вага ділянки в загальному об'ємі елемента, %	Фізичне зношення ділянок елементів, %	Визначення частки фізичного зношення ділянки	Частка фізичного зношення ділянки елемента в загальному фізичному зношенні елемента
Шпалери	40	10	$(40 \times 10) / 100$	4
Керам. плитка	10	30	$(10 \times 30) / 100$	3
Фарбування	50	40	$(50 \times 40) / 100$	20
Разом	100			$\Phi_3 = 27$

Фізичне зношення внутрішніх сантехнічних та електротехнічних пристроїв

Найменування ділянок	Питома вага системи в загальному об'ємі буд., %	Фізичне зношення системи	Визначення частки фізичного зношення системи	Частка фізичного зношення системи в загальному фізичному зношенні будинку
Опалення	3,73	20	$(3,73 \times 20) / 11$	6,78
Холодне водопостачання	0,7	30	$(0,7 \times 30) / 11$	1,91
Каналізація	1,25	40	$(1,25 \times 40) / 11$	4,54
Газопостачання	1,82	20	$(1,82 \times 20) / 11$	3,31
Електропостачання	3,5	10	$(3,5 \times 10) / 11$	3,18
Разом	11			$19,72 = 20$

Відомість характерних дефектів несучих конструкцій і елементів будинку (споруди)

№ п/п	Назва конструктивних елементів будівлі	Дефекти в конструкціях та елементах будівель	Причини виникнення пошкоджень	Коефіцієнт зношення конструкції, %	Принципові рішення для відновлення несучої спроможності конструкцій
1	2	3	4	5	6
1.	Фундаменти	Деформації та тріщини в конструкціях фундаментів	Нерівномірне просідання ґрунтів основ	30	Виконати ремонт та ревізію водонесучих комунікацій, стабілізувати осідання основ фундаментів.
2.	Стіни	...	...	...	...
3	Перегородки	...	...	...	...
4	Перекриття	...	...	...	...

Оцінка фізичного зношення будинку.

№ п.п.	Назва елементів	Питома вага конструктивних елементів, % (згідно збірника УПБВ)	Фізичне зношення за результатами оцінки, Φ_3 %	Середньозважене значення фізичного зношення, Φ_3 %
1	Фундаменти	5	30	1,5
2	Стіни	22	15	3,3
3	Перегородки	7	15	1,05
4	Перекриття	10	35	3,5
5	Дах	6	15	0,9
6	Підлоги	10	25	2,5
7	Сходи й входи	5	20	1,0
8	Вікна й двері	10	20	2
9	Внутрішнє опорядження	12	25	3,0
10	Внутрішні системи інженерного устаткування	13	25	0.26
Разом		100	20	16,01

Фізичне зношення будинку в цілому $\Phi_3 = 16$ %

2.4. Висновки та рекомендації.

2.4.1. В висновках оцінюється технічний стан окремих конструкцій та будівлі вцілому, а також вказується фізичний знос окремих конструкцій та будівлі вцілому у відсотках.

При цьому загальна оцінка зносу елементів будівлі і будівлі вцілому може бути виконана з використанням “Приблизної оцінки зносу елементів будівлі”, приведеній в Додатку 5.

2.4.2. В рекомендаціях даються пропозиції по підсиленню конструкцій, якщо таке потрібно, а також умови по подальшій експлуатації будівлі (наприклад, ремонт покрівлі, ревізія усіх водонесучих комунікацій, ремонт стін, фасадів, перекриттів, відмостки та інше)

Література

1. ДБН В.3.1-1-2002. Ремонт и усиление несущих и ограждающих строительных конструкций и оснований промышленных зданий и сооружений. НИИСП Госстроя Украины. - К.: 2003.82с.
2. Нормативні документи з питань обстежень, паспортизації, безпечної та надійної експлуатації виробничих будівель і споруд/ Держбуд і Держнаглядхорон праці України. Київ. 1998. 66 с.
3. Положение по техническому обследованию жилых зданий ВСН-57-88(р)Госкомархитектура/ Госгражданстрой. М., 1988 89 с.
4. Правила оценки физического износа жилых зданий ВСН-57-86(р) Госгражданстрой. М., 1986. – 71с.
5. Правила приемки в эксплуатацию законченных капитальным ремонтом жилых зданий:ВСН-42-85(р) Госгражданстрой. М., 1987.
6. Рекомендации по обследованию и оценке технического состояния крупнопанельных и каменных зданий НИИСК. М: Стройиздат, 1988.
7. Рекомендации по оценке состояния и усилению строительных конструкций промышленных зданий и сооружений НИИСК. М: Стройиздат, 1989.
8. Савийовский В.В., Болотских О.Н. Ремонт и реконструкция жилых зданий Х.: Ватерпас, 1999. 288 с.
9. Травин В.И. Капитальный ремонт и реконструкция жилых и общественных зданий/ Учебное пособие/Изд-во «Феникс», 2002.- 256 с.
10. Тетиор А.Н., Померанцев В.Н. Обследование и испытание сооружений. К., 1988.
11. Физдель И.А. Дефекты в конструкциях, сооружениях и методы их устранения. – М., 1987.
12. Хило Е.Р., Попович Б.С. Усиление железобетонных конструкций с изменениями расчётной схемы и напряженного состояния. Львов. «Выща школа» 1976, 147 с.

13. СП 12-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений, Москва, 2004.
14. Правила оцінки фізичного зносу житлових будинків . КДП-2041-12. Україна. 226-93. Додаток до наказу Держжитлокомунгоспу України від 02.07.1993 р., № 52.
15. “Укрупнені показники відновної вартості житлових, громадських, комунальних будівель та будівель побутового обслуговування для переоцінки основних фондів підприємств і організацій, що перебувають на державному бюджеті”. /Збірник № 4.М., Стройиздат, 1972./

Зміст

1.	Вступ	3
1.1.	Склад і оформлення курсової роботи	5
1.2. А	Склад розрахунково-пояснювальної записки	5
1.2. Б.	Склад графічної частини роботи	6
1.3.	Методичні вказівки до виконання окремих розділів курсової роботи	6
1.4.	Загальна частина роботи	6
2.	Технічне обстеження будинку (квартири)	7
2.1	Підстава для проведення обстеження	7
2.2	Характеристика об'єкту	7
2.3	Обстеження технічного стану конструктивних елементів об'єкту	8
2.4	Висновки та рекомендації	31
	Додаток 1. Ознаки зношення, їх кількісна оцінка, фізичний знос різних елементів будинків (табл.. 1....53).	32
	Додаток 2. Приблизна питома вага складових частин конструктивних елементів	58
	Додаток 3. Приблизна питома вага окремих елементів в системах технічного обладнання	59
	Додаток 4. Приклади визначення величини фізичного зносу елементів будівлі в цілому	60
	Додаток 5. Приблизна шкала оцінки зносу елементів будівлі	63
	Література	64