

**ВИЗНАЧЕННЯ КАТЕГОРІЙНОСТІ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ  
БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ПРИРОДНИХ  
ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВПЛИВІВ**

*Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна  
Національний авіаційний університет, Україна*

*Всі будівлі та інженерні споруди повинні пройти технічне обстеження та паспортизацію. Основною задачею при паспортизації є визначення категорійності технічного стану будівельних конструкцій.*

**Постановка проблеми.** Згідно постанови Кабінету Міністрів №409 від 5.05.97р. всі будівлі та інженерні споруди повинні пройти технічне обстеження та паспортизацію. Основною задачею при паспортизації є визначення категорійності технічного стану будівельних конструкцій, яка залежить від дефектів та пошкоджень в процесі будівництва та експлуатації з урахуванням процента фізичного та морального зносу [1, 2, 3].

**Постановка задачі.** Оцінювання ступеню зносу конструкцій будівлі або інженерної споруди виконують, як правило, для прийняття економічних (переоцінювання, умови продажу, страхування тощо) рішень.

Фізичний знос – це втрата будівлями та спорудами у цілому, а також їх окремими елементами первісних заданих техніко-експлуатаційних показників (міцності, стійкості, довговічності, вогнестійкості) внаслідок дії природно-кліматичних, технологічних впливів та життєдіяльності людини.

Процент фізичного зносу будівлі або інженерної споруди у цілому визначають як середню зважену величину, визначену з процента зносу окремих конструктивних елементів [1]:

$$V = \sum \gamma_i \nu_i / 100, \quad (1)$$

де відносна втрата несучої здатності  $i$ -го елемента:

$$\nu_i = \min(N_{ij}^{\phi} / N_{ij}^n). \quad (2)$$

У формулах (1) та (2) позначено:

$V$  – ступінь загального фізичного зносу, %;  $n$  – число основних конструктивних елементів;  $\gamma_i$  – питома вага вартості конструктивного елемента у загальній вартості будівлі або споруди на момент обстеження, %;  $N_{ij}^{\phi}$  – фактична несуча здатність  $i$ -го елемента з урахуванням наявних дефектів і пошкоджень при перевірці  $j$ -го типу;  $N_{ij}^n$  – те ж саме, по проекту.

Мінімум у (2) визначається за усією множиною перевірок (міцність, стійкість, жорсткість, міцність з'єднань) та за усією множиною конструктивних елементів  $i$ -го типу (поєси, ґратки).

Вартість значення розміру зносу експлуатованих будівель або споруд у цілому визначають залежно від його відновлюваної вартості, тобто вартості його відтворення у сучасних стінах, і відсоткового виразу величини фізичного зносу:

$$Q = VB/100, \quad (3)$$

де  $V$  – фізичний знос будівлі або споруди, %;  $B$  – вартість відтворення, грн.

Величина фізичного зносу окремих конструкцій, технічного обладнання у % визначають за спеціально розробленими таблицями зовнішніх ознак зношення під час обстеження.

При цьому для різних видів будівель застосовуються різні нормативні документи щодо визначення категорій технічного стану.

Для житлових будинків за СОУ ЖКГ 75.11-35077234.0015:2009 «Житлові будинки. Правила визначення фізичного зносу житлових будинків», які передбачають наступну класифікацію технічного стану (категорії технічного стану) в залежності від процента технічного зносу:

- 0-20% - добрий технічний стан (перша категорія);
- 21-40% - задовільний технічний стан (друга категорія);
- 41-60% - незадовільний технічний стан (третя категорія);
- 61-80% - ветхий технічний стан (четверта категорія);
- 81-100% - непридатний технічний стан (п'ята категорія).

Для будівель з металевим каркасом за ДБН 362-92 «Оцінка технічного стану сталевих конструкцій виробничих будівель і споруд, що експлуатуються», передбачають наступну класифікацію технічного стану (категорії технічного стану) в залежності від процента фізичного зносу:

- 0-20% - справний технічний стан (перша категорія);
- 21-40% - роботоспроможний технічний стан (друга категорія);
- 41-80% - обмежено роботоспроможний технічний стан (третя категорія);
- 81-100% - аварійний технічний стан (четверта категорія).

Для будівель з залізобетонними конструкціями та цегляним (кам'яним) муруванням за Нормативними документами з питань обстежень, паспортизації, безпечної та надійної експлуатації виробничих будівель і споруд, які передбачають наступну класифікацію технічного стану:

- 0-20% - нормальний технічний стан (перша категорія);
- 21-40% - задовільний технічний стан (друга категорія);
- 41-80% - технічний стан, непридатний до нормальної експлуатації (третя категорія);
- 81-100% - аварійний технічний стан (четверта категорія).

**Основна частина.** При визначенні технічного стану особливу увагу слід звертати на дефекти та пошкодження, які свідчать про можливість крихкого руйнування. На основі встановлення категорій станів приймають рішення з безпеки функціонування конструкцій, а також заміни конструкцій, що експлуатуються, або їх елемента. Категорії технічного

стану конструкцій у подальшому уточнюють на основі даних інструментальних обстежень, а також за результатами перевірочних розрахунків. На основі аналізу характеру та величин пошкоджень слід також визначити причини їх виникнення та шляхи ліквідації.

Уся сукупність чинників, що викликають зменшення несучої здатності як будівлі в цілому, так і окремих її елементів, може бути умовно поділена на дві групи чинників – внутрішнього або зовнішнього характеру.

До чинників внутрішнього характеру відносять:

- якість проектування, виготовлення та монтажу;
- фізико-хімічні процеси, що протікають у матеріалах;
- навантаження, що виникають при експлуатації.

До чинників зовнішнього характеру відносять:

- кліматичні дії – температуру, вологість, сонячну радіацію;
- фактори оточуючого середовища;
- геопатогенні зони;
- умови експлуатації.

Дефекти проектування, як правило, пов'язані з нераціональними або помилковими конструктивними рішеннями, невідповідністю розрахункової схеми дійсним умовам роботи, відхиленням від норм проектування. Невдале конструювання вузлів і стиків у багатьох випадках призводить до прискореного корозійного руйнування внаслідок утворення застійних зон, нещільностей у зварних і болтових з'єднаннях.

Дефекти виготовлення визначаються відхиленнями від проектних геометричних розмірів, зниженням міцності та підвищенням проникливості матеріалу у порівнянні з проектними, порушенням армування, товщини захисного шару, наявністю тріщин, каверн у зварних з'єднаннях.

Дефекти монтажу та зведення проявляються у зміщеннях конструкцій від проектного положення, недостатній площі спирання, низькій якості монтажних з'єднань, неякісному виконанні антикорозійного захисту, гідроізоляції.

Порушення правил експлуатації найчастіше веде до механічних пошкоджень несучих конструкцій. До цього можуть призвести, зокрема, необґрунтовані дії експлуатаційного персоналу, пов'язані з влаштуванням отворів, прорізів, оголенням і вирізуванням арматури, ударами та іншими порушеннями, які часто зустрічаються у процесі експлуатації.

Конструктивно-технологічні пошкодження та дефекти будівель і споруд викликані двома групами чинників:

- перевантаженням конструкцій зовнішніми або внутрішніми зусиллями та перерозподілом навантажень у загальній системі споруди;
- фізичним зносом матеріалів конструкцій.

При встановленні чинників дефектів і пошкоджень слід враховувати, що низка дефектів може бути наслідком одночасної дії двох чи більше чинників.

Встановлення чинників дефектів або пошкоджень є необхідним для прогнозування можливості подальшої експлуатації конструкцій, призначення заходів з встановлення чинників пошкоджень, їх стабілізації, а також розробки заходів для підсилення конструкцій.

**Висновки.** Дефекти та пошкодження в першу чергу залежать від силових та несилкових навантажень, які призводять до зниження несучої здатності і експлуатаційної придатності конструкцій. В Україні спостерігається тенденція збільшення характеристичних значень навантажень [4], внаслідок більш детального районування території.

По визначених дефектах і пошкодженням будівельних конструкцій згідно таблиць СОУ ЖКГ 75.11... визначається категорія технічного стану по трьом нормативним документам. Щоб уникнути потрійних стандартів необхідно визначити єдині чинники категорій технічного стану для всіх будівельних конструкцій.

### Література

1. Барашиков А. Я., Малишев О.М. Оцінювання технічного стану будівель та інженерних споруд: Навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. – К.: Основа, 2008. – 320 с.

2. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ. Норми проектування : ДБН В.1.2-14-2009. – К.: Мінбуд України, 2009.

3. Технічне обстеження та нагляд за безпечною експлуатацією будівель та інженерних споруд / О.М. Малишев, В.Д. Віроцький, О.О. Нілов, О.В. Сергійчук, В.С. Бачинський, Н.О. Костира, Л.І. Лавриненко, М.А. Новгородський: Навч. посіб. – К.: ДП «Головний навчально-методичний центр», 2001 – 705 с.

4. Навантаження і впливи. Норми проектування : ДБН В.1.2 – 2:2006. – К.: Мінбуд України, 2006.

## **DETERMINATION OF TECHNICAL STATE CATEGORY OF BUILDING STRUCTURES IN TERMS OF NATURAL AND TECHNOLOGICAL INFLUENCES**

**Alexander N. Malushev**

**Natalia A. Kostyra**

All buildings and engineering structures must pass a technical inspection and have a technical state passport. A basic task of the technical state passport system is determination of the technical state category of building structures that

depends on defects and damages in the process of building and maintenance with taking into account to the percent of physical and moral wear out.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИИ ТЕХНИЧЕСКОГО  
СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В  
ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
ВОЗДЕЙСТВИЙ**

*А.Н. Малышев*

*Н.А. Костыра*

Все здания и инженерные сооружения должны пройти техническое обследование и паспортизацию. Основной задачей при паспортизации является определение категории технического состояния строительных конструкций, которая зависит от дефектов и повреждений в процессе строительства и эксплуатации с учётом процента физического и морального износа.