

ДО ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

Клименко Є.В., Редкін О.В. (Полтава)

Розглянуто технічний стан будівель і споруд як сукупність властивостей самих будівель (споруд) та зовнішніх впливів. Приведені рекомендації щодо визначення технічного стану як окремих конструкцій, так і будівель та споруд в цілому.

В даний час, коли іде перебудова народного господарства, змінюються форми власності, технології (що викликає необхідність реконструювання будівельних конструкцій та будівель і споруд в цілому), а також спостерігається інтенсивне старіння основних фондів, нагальною є потреба у оцінюванні технічного стану будівель і споруд.

„Нормативні документи...“ [1] визначають технічний стан будівлі чи споруди як сукупність якісних та кількісних показників, що характеризують експлуатаційну придатність будівлі та її частин в порівнянні з їх гранично допустимими значеннями. Таким чином технічний стан залежить не лише від властивостей самої конструкції (будемо називати це станом), але і від сукупності параметрів зовнішніх впливів (навантаження, агресивність середовища, температурно-вологісний режим і т.і.). Однак, для визначення фактичного стану конструкцій, а тим більше для прогнозування його зміни в майбутньому, необхідно чітко сформульовані формальні залежності. Комплексне вирішення цієї проблеми розробляється в Полтавському державному технічному університеті імені Юрія Кондратюка.

Аналогічно [2] стан конструкцій безвідносно від заданих наперед параметрів зовнішнього впливу оцінюватимемо багатомірним вектором стану (крива лінія зі стрілкою на кінці на рис. 1). Сукупність якісних та кількісних показників, що характеризують допустиму область якості для кожного технічного стану, представимо як n -мірну (де n — кількість параметрів, що контролюється) область (рис. 1).

При цьому підході, якщо вектор стану виходить за межі замкненої області, то можна говорити, що конструкція перейшла в інший технічний стан.

Таким чином, якщо вектор стану конструкції знаходиться в області А (рис. 1) або на її поверхні, то стан конструкції оцінюється як I — нормальний; при розміщенні вектора стану в області В — стан II — задовільний. Під час виходу вектору стану в область С можна констатувати, що стан конструкції III — непридатний до нормальної експлуатації, а в область D — IV — аварійний.

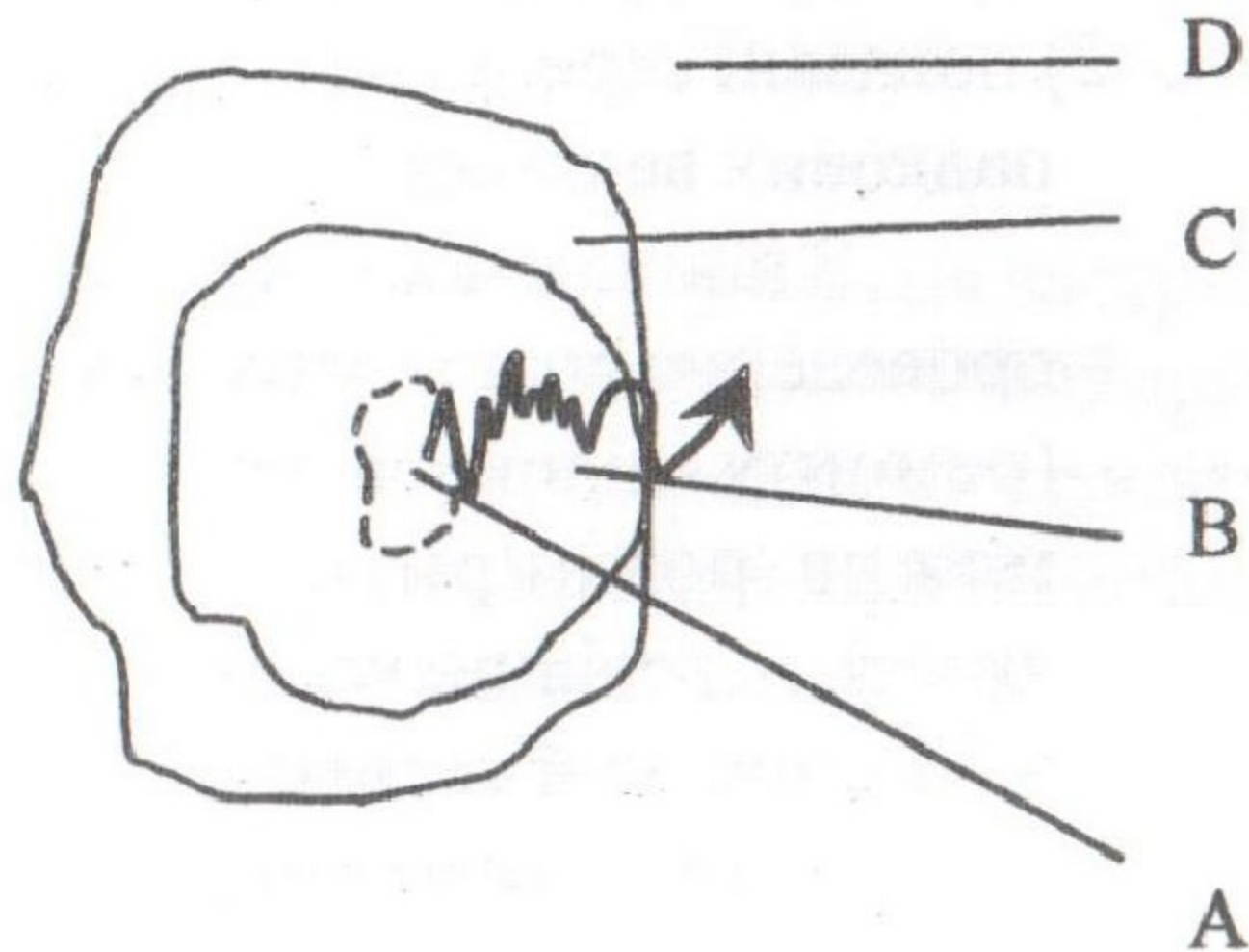


Рис. 1. Области якості будівельних конструкцій

Нормативні документи [1] дають якісну різницю між технічними станами I та II. Перший відрізняється від другого тим, що конструкція не має пошкоджень.

Дослідження (наприклад, [3]) показують, що конструкції під час їх виготовлення, транспортування та монтажу отримують початкові дефекти, і говорити про їх

відсутність є справою суб'єктивною. Тим більше, що різниця між станами I та II носить лише якісний характер та не тягне за собою якихось змін в експлуатації або заходів щодо підвищення технічного стану.

Виходячи з вищесказаного, пропонується об'єднати перші два стани в один. При такому підході можна чітко, на відміну від підходу [1], запропонувати методику визначення технічного стану конструкцій. До I технічного стану (який об'єднує перші два нормативні за [1] і може мати назву „нормальний“ або „задовільний“) відносяться конструкції, в яких не наступає ні перша ні друга група граничних станів. Аргументом не настання одного із граничних станів є розрахунки конструкцій, виконані за відповідними діючими нормами. До II технічного стану (непридатний до нормальної експлуатації) відносяться конструкції, які не відповідають вимогам розрахунків за другою групою граничних станів, але мають забезпечену міцність, тобто відповідають вимогам розрахунків за першою групою граничних станів. До III (аварійного) стану відносяться конструкції, несуча здатність яких не достатня. Тобто вони не відповідають вимогам розрахунків за першою і другою групами граничних станів. На рис. 1 для I технічного стану вектор стану не повинен виходити за межі області В (при цьому $A \in B$), але може знаходитись на її границі оскільки використовується метод граничної рівноваги; для II технічного стану — знаходитись в області С ($A \in B \notin C$); для III технічного стану — знаходитись в області D ($A, B \in C \notin D$).

Область якості (А, В, С чи D) не носять детермінованого характеру. Вектори, які визначають розміри цих областей, оцінюють випадкові величини, тому вони змінюються в часі та можуть оцінюватися ймовірністю відпо-відності характеристик конструкції по-чатковим параметрам (рис. 2). Залежність зміни параметрів якості конструкції від часу не є функціо-нальною, тому на графіку (рис. 2) показані середні значення випадкових величин.

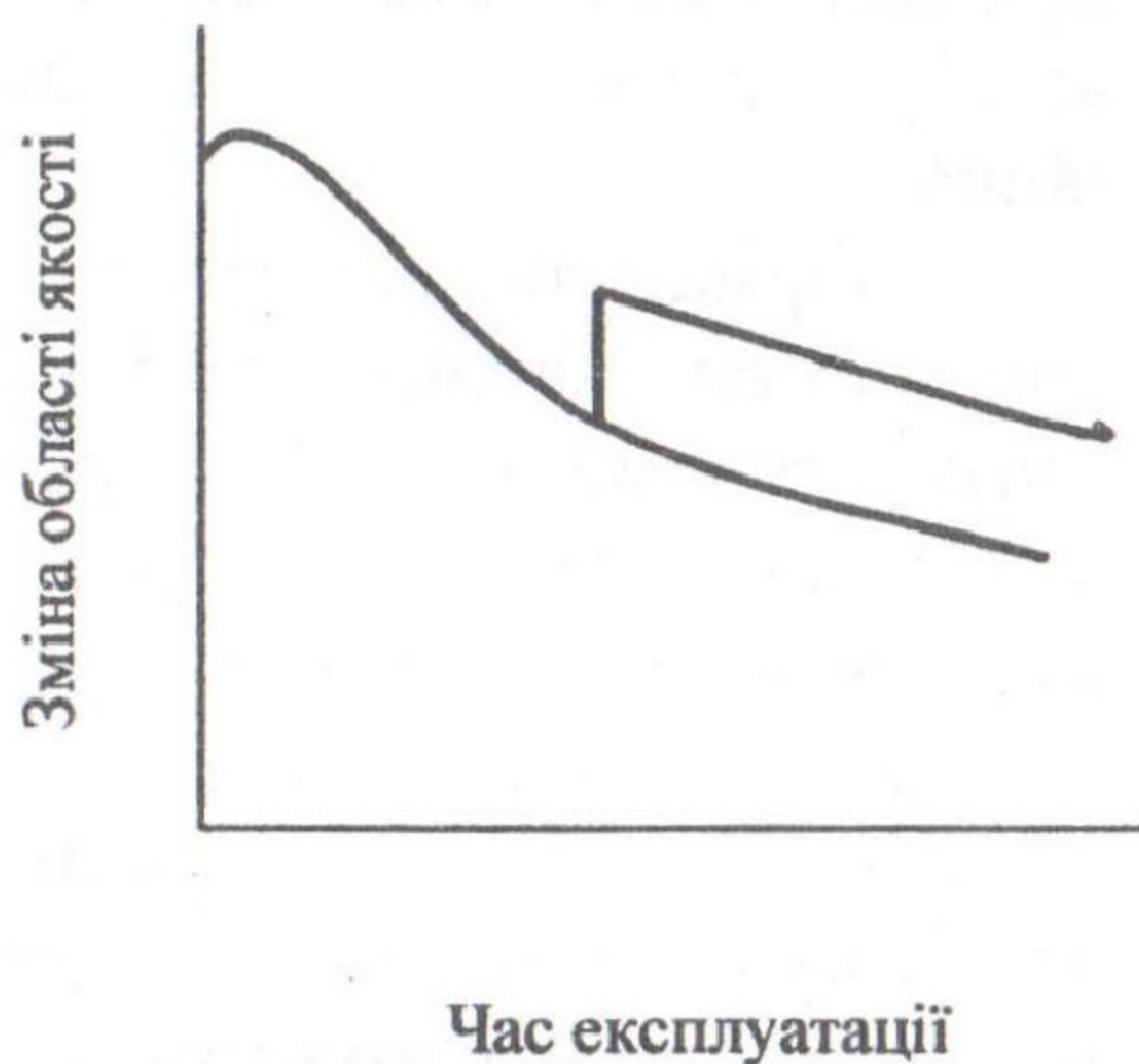


Рис. 2 Зміна області якості конструкції від часу її експлуатації

З плином часу за рахунок проведення додаткових заходів (ремонт, підсилення, тощо) можна розширити область якості, перевівши конструкцію в більш високий технічний стан.

Таким чином, запропонована методика визначення технічного стану будівельних конструкцій, а на цій основі і технічного стану будівель та споруд, носить чіткий та формалізований характер, спирається на основні положення розрахунку діючих норм і може рекомендуватися при розрахунках

конструкцій, що експлуатуються.

Литература

1. Нормативні документи з питань обстежень, паспортизації, безпечної та надійної експлуатації виробничих будівель і споруд. / Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України, Держнаглядхоронпраці України. — Київ, 1997. - 145 с.
2. Болотин В.В. Применение методов теории вероятностей и теории надежности в расчетах сооружений. / М.: Стройиздат, 1971. - 256 с.
3. Дорофеев В.С., Выровой В.Н. Технологическая поврежденность строительных материалов и конструкций. — О.: Город мастеров, 1998. — 168 с.