Розділ 2

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ДІАГНОСТИКА РОБОТИ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ І КОНСТРУКЦІЙ

УДК 69.059.4

РЕЗУЛЬТАТИ ТЕХНІЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ ГРОМАДСЬКОГО БУДИНКУ ПО ВУЛ. ЛИЖВ'ЯРСЬКІЙ, БУДИНОК 1 У М. ЛЬВОВІ

С. Бурчення, к.т.н.

ORCID ID: 0000-0002-6903-1134

Ю. Фамуляк, к.т.н.

ORCID ID: 0000-0003-3044-5513

Львівський національний аграрний університет

<https://doi.org/10.31734/architecture2020.21.015>

Бурчення С., Фамуляк Ю. Результати технічного обстеження громадського будинку по вул. Лижв'ярській, будинок 1 у м. Львові

Подано результати технічного обстеження громадського будинку по вул. Лижв'ярській, будинок 1 у м. Львові. Обстеження проводили згідно з технічним завданням та технічним обстеженням під керівництвом провідного експерта Гереги Тараса Богдановича. Обстеженням будівлі було встановлено й оцінено технічний стан окремих будівельних конструкцій та віднесено їх до відповідної категорії технічного стану, а саме: фундаменти та мощення – категорія технічного стану «2» (стан – задовільний); стіни: зовнішні, внутрішні – категорія технічного стану «3» (стан – не придатний до нормальної експлуатації); конструкції перекриття – категорія технічного стану «4» (стан – аварійний); дах та покрівля – категорія технічного стану «4» (стан – аварійний); перемички – категорія технічного стану «2» (стан – задовільний); заповнення віконних та дверних прорізів – категорія технічного стану «4» (стан – аварійний); підлоги – категорія технічного стану «4» (стан – аварійний); сходи – категорія технічного стану «3» (стан – не придатний до нормальної експлуатації); інженерних систем – вентиляція, електропостачання, освітлення, опалення, водопостачання, водовідведення, газифікація – категорія технічного стану «4» (стан – аварійний).

На підставі результатів проведеного обстеження та аналізу технічного стану будівельних конструкцій встановлено, що технічний стан конструкцій громадського будинку аварійний – категорія «4»: порушені вимоги першої групи граничних станів (неможливо запобігти цим порушенням), і аналіз дефектів та пошкоджень з перевірочними розрахунками показують неможливість гарантувати цілісність конструкцій до проведення їхнього ремонту, підсилення або заміни, остаточно втрачену можливість нормальної реалізації захисних функцій конструкцій. На підставі технічного стану конструкцій обстежуваний громадський будинок необхідно віднести до категорії технічного стану «4» – аварійний. Треба негайно евакуювати людей із зони можливого обвалення та вжити заходів із недопущення такого обвалення до проведення робіт із капітального ремонту чи ліквідації об'єкта.

Ключові слова: технічне обстеження, категорії технічного стану, тріщини, корозія, стіна, перекриття.

Burchenia S., Famuliak Yu. The results of the technical inspection of the public building in Lyzhviarska Street 1, in the city of Lviv

The article presents results of the technical inspection of the public building on Lyzhviarska Street 1, in the city of Lviv. The examination was conducted according to the technical task for the technical inspection under the guidance of a leading expert Taras Hereha.

Having inspected the building, one has established and assessed the technical condition of certain building structures, and assigned them to the appropriate category of technical condition. They are the following ones: foundations and paving of technical condition of the category «2» (satisfactory condition); external, internal walls of category of technical condition «3» (condition is not suitable for normal exploitation); floor structures of the category of technical condition «4» (emergency condition); roof and roof coating of the category of technical condition «4» (emergency condition); lintels of technical condition of the category «2» (satisfactory condition); filling openings of windows and doors of the category of technical condition «4» (emergency condition); floors of the category of technical condition «4» (emergency condition); stairs of the category of technical condition «3» (condition which is not suitable for normal operation); engineering systems – ventilation, power supply, lighting, heating, water supply, drainage, gasification of the category of technical condition «4» (emergency condition).

Considering the results of the conducted inspection and analysis of the technical conditions of building structures, one has established that the emergency technical conditions of public building structures – category «4»: one has violated the requirements of the first group of boundary conditions (it is impossible to prevent that violation). The analysis of defects and damages with verification calculations shows the inability to guarantee the integrity of structures before their repair, reinforcement or replacement, as the possibility of proper implementation of the protective functions of structures has been finally lost. Based on the technical conditions of the structures, one should classify the inspected public building as technical condition «4» as an emergency one. It is necessary to exclude the presence of people in the area of possible collapse failure immediately and take measures on preventing such collapse failure before the overhaul or liquidation of the object.

Key words: technical inspection, categories of technical condition, cracks, corrosion, wall, floor structure.

Постановка проблеми. Для того щоб забезпечити надійність експлуатованого об'єкта нерухомості, а саме спроможність зберігати необхідні експлуатаційні якості протягом розрахункового періоду, необхідно правильно оцінити його технічний стан. Зазвичай об'єкт нерухомості не руйнується миттєво – для цього потрібен тривалий вплив певних чинників. Однак це може статися в результаті стихійного лиха, пожежі або людського чинника [1; 2]. Обстеженням будівель встановлюють і оцінюють технічний стан конструктивної системи об'єкта, інженерних систем та прилеглої середовища, у результаті чого можна своєчасно виявити дефекти в конструкціях, запобігти обвалу, виконати роботи з необхідного ремонту об'єкта, що істотно збільшить термін його подальшої експлуатації [1; 3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Залежно від наслідків, згідно з [2], зумовлених відмовою, розрізняють три категорії відповідальності конструкцій та їхніх елементів: А – конструкції та елементи, відмова яких може призвести до непридатності до експлуатації будівлі або її частини; Б – конструкції та елементи, відмова яких може призвести до ускладнення нормальної експлуатації будівлі або до відмови інших конструкцій, які не належать до категорії А; В – конструкції, відмова яких не призводить до порушення функціонування будівлі загалом або інших конструкцій чи їхніх елементів. А згідно з [3] технічний стан об'єкта загалом оцінюють залежно від технічного стану несучих та огорожувальних конструкцій віднесенням його до однієї з чотирьох категорій технічного стану: «1» – нормальний; «2» – задовільний; «3» – не придатний до нормальної експлуатації; «4» – аварійний.

Постановка завдання. Наше завдання – на основі аналізу результатів попереднього та інструментального обстежень визначити ступінь пошко-

джень окремих частин конструкцій та категорію технічного стану будівельних конструкцій обстежуваного об'єкта.

Виклад основного матеріалу. Роботи з проведення технічного обстеження громадського будинку здійснювали в жовтні 2018 р. згідно з технічним завданням на технічне обстеження та під керівництвом провідного експерта Герєги Тараса Богдановича.

Опишемо коротко об'ємно-планувальне рішення обстежуваної будівлі. Об'єкт – громадська будівля прямокутної форми. Кількість поверхів: старої частини – 3; добудови – 4 та 6. Висота поверхів: стара частина будівлі – підвалу – 3,77 м; першого поверху – 4,46 м; другого й третього поверхів – 3,00 м; добудова – першого поверху – 4,46 м; решти поверхів – 3,00 м. Конструктивна система будівлі: стара частина – каркасна, добудова – з несучими поздовжніми та поперечними стінами (рис. 1, 2).

Результати обстежень такі.

Фундаменти, мощення. Фундаменти під цегляні стіни виконані з бетонних блоків товщиною 400 мм (рис. 3). У старій частині будівлі фундаментні бетонні блоки по всьому периметру зав'язані монолітним поясом. Горизонтальна гідроізоляція між фундаментом та цегляними керамічними стінами виконана з руберойду.

Під час технічного обстеження виявлено: замокання ґрунту в підвалі; замокання стін фундаменту; осідання поверхні землі, прилеглої до будівлі внаслідок неправильного планування та підтоплення дощовими водами; вимивання розчину зі швів бетонних блоків. Мощення навколо будівлі відсутнє. Технічний стан фундаментів – задовільний (категорія технічного стану «2»).

Стіни. Зовнішні стіни будівлі виконані з керамічної пустотілої цегли на цементному розчині завтовшки 380 мм, внутрішні стіни – з повнотілої керамічної цегли завтовшки 380 мм.

Рис. 1. Загальний вигляд старої будівлі

Рис. 2. Загальний вигляд добудови

Рис. 3. Загальний вигляд фундаментів

Під час проведення технічного обстеження виявлено, що стійкість будівлі забезпечена встановленими додатковими металевими конструкціями, які виконані зі швелерів № 24. Виявлено такі пошкодження цегляних стін: у місцях потрапляння дощових вод на зовнішні стіни відсутнє та пошкоджене грибками зовнішнє оздоблення; цвіль та грибок на стінах унаслідок їхнього замокання; розморожування й вивітрювання кладки на сумарну глибину понад 25% товщини; розшарування, витріскування та випадання фрагментів цегли з цегляної кладки (рис. 4); невідповідність товщини горизонтальних і вертикальних швів кладки; неякісне виконання розрізок кладки; штукатурка та оздоблення приміщень будівлі повністю пошкоджені внаслідок затікання дощової води з даху; опорядження приміщень має фізичний та моральний знос унаслідок довготривалого пустування будівлі; корозія всіх підсилюваних конструкцій 58% від загальної площі та 45% глибини конструкції. Технічний стан зовнішніх та внутрішніх цегляних стін – непридатний до нормальної експлуатації (категорія технічного стану «З»).

Конструкції перекриття. Перекриття між підвалом та першим поверхом монолітне залізобетонне по металевих балках. У добудові між першим та другим, між другим та вище поверхами перекриття – збірне залізобетонне з круглопустотних плит із монолітними залізобетонними вставками. Елементи перекриття спираються на цегляні стіни. У старій частині будівлі перекриття між поверхами виконане з монолітного залізобетону по металевих балках, які спираються на внутрішні стіни. Елементами перекриття є головні металеві балки, які виконані з двотавра № 30, та другорядні металеві балки, виконані з двотавра № 25. Покриття у старій частині будівлі виконане зі збірних залізобетонних ребристих плит розміром 6×1,5 м та 12×1,5 м. Несучими елементами покриття є залізобетонні ригелі й колони, які підсилені металевими обоймами.

Під час проведення технічного обстеження виявлено такі дефекти й пошкодження: корозія всіх металевих конструкцій 98% від загальної площі та 78% глибини конструкції; від постійного

замокання конструкцій виявлено висоли та корозію бетону (78% від загальної площі); руйнування поверхні бетону, тріщини, виколи, сколи й раковини в бетоні; відшарування елементів підсилення залізобетонного каркасу; відшарування захисного

шару бетону в залізобетонних конструкціях; відсутність вогнезахисного покриття в усіх металевих конструкціях (рис. 5–7). Технічний стан конструкцій перекриття – аварійний (категорія технічного стану «4»).

Рис. 4. Випадання цегли у внутрішніх та зовнішніх стінах унаслідок замокання

Рис. 5. Руйнування балок перекриття

Рис. 6. Висоли та корозія бетону в перекритті

Рис. 7. Пошкодження корозією металевих конструкцій

Рис. 8. Загальний вигляд даху будівлі, пошкодження парапету

Перемички. Перемички над віконними і дверними прорізами в будівлі виконані з монолітного залізобетону. Під час проведення технічного обстеження виявлено незначні дефекти та пошкодження, що не впливають на зниження довговічності конструкцій. Технічний стан перемичок – задовільний (категорія технічного стану «2»).

Дах та покрівля. Дах – суміщений. Покриття виконане з мастичного матеріалу. У процесі проведення технічного обстеження виявлено: сполучені локальні пошкодження на всій частині покриття, обсяг яких понад 40% усієї площі; наскрізні прориви, раковини, лушення, наскрізні тріщини мастикового гідрозахисного шару; наявність дерев, сміття, бруду і місць механічних пошкоджень; замокання та обвалення парапету; покрівля не виконує своєї прямої функції, внаслідок чого атмосферні опади проникають усередину будівлі; водовідведення з покрівлі було передбачено за допомогою водозливних воронок, унаслідок тривалого безгосподарного ставлення до будівлі система водовідведення з даху зруйнована. Технічний стан даху та покрівлі – аварійний (категорія технічного стану «4») (рис. 8).

Заповнення віконних та дверних прорізів. У процесі технічного обстеження конструкцій вікон та дверей виявлено: повну відсутність віконних та дверних коробок у добудові; вкриті корозією віконні металеві профілі, обсяг якої понад 75% усієї площі; втрату лакофарбовим покриттям своїх захисних та естетичних властивостей (розтріскування, лушення тощо), значний знос конструктивних елементів вікон (рис. 9). Технічний стан віконних та дверних блоків – аварійний (категорія технічного стану «4»).

Підлоги. Усі підлоги зруйновані та потребують повної заміни. Технічний стан підлог – аварійний (категорія технічного стану «4»).

Сходи. Сходи збірні бетонні змонтовані за металевими косоурами (двотаврами). Під час проведення технічного обстеження конструкцій сходів виявлено: відсутність сходових маршів між першим і другим поверхами в добудові; відсутність сходового огородження; відсутність сходиночок у сходових маршах; засміченість сходових кліток будівельним сміттям. Технічний стан сходів – непридатний до нормальної експлуатації (категорія технічного стану «3»).

Вентиляція. На момент обстеження вентиляція в будівлі не використовується. Технічний стан системи вентиляції – аварійний (категорія технічного стану «4»).

Електропостачання, освітлення. На момент обстеження електроенергія в будівлі не використовується (напруги немає). Технічний стан електропостачання та освітлення – аварійний (категорія технічного стану «4»).

Опалення. На момент проведення технічного обстеження система опалення зруйнована та не функціонує. Технічний стан системи опалення – аварійний (категорія технічного стану «4»).

Водопостачання, водовідведення. На момент проведення технічного обстеження система водопостачання та водовідведення зруйнована та не функціонує. Технічний стан системи водопостачання та водовідведення – аварійний (категорія технічного стану «4»).

Газифікація. На момент обстеження внутрішня мережа газопостачання повністю зруйнована (відсутня). Технічний стан системи газопостачання – аварійний (категорія технічного стану «4»).

Рис. 9. Пошкодження корозією підсилюваних металевих конструкцій та металевих віконних профілів

Висновки. На підставі результатів проведених обстеження та аналізу технічного стану будівельних конструкцій встановлено, що технічний стан конструкцій громадського будинку аварійний – категорія «4»: порушені вимоги першої групи граничних станів (неможливо запобігти цим порушенням), і аналіз дефектів та пошкоджень з перевіреними розрахунками показує неможливість гарантувати цілісність конструкцій до

проведення їхнього ремонту, підсилення або заміни, остаточно втрачена можливість нормальної реалізації захисних функцій конструкцій. На підставі технічного стану конструкцій обстежуваний громадський будинок необхідно віднести до категорії технічного стану «4» – аварійний. Тому потрібно негайно евакуювати людей із зони можливого обвалення та вжити заходів із його недопущення до проведення робіт із капітального ремонту чи ліквідації об'єкта [2–6].

Бібліографічний список

1. Технічне обстеження будь-яких будівель і споруд. URL: <https://tehpasport.com.ua/ua/services/tehnichne-obstezhennya-budivel-i-sporud/> (дата звернення: 20.12.2019).
2. ДБН В.1.2-14:2018. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018. 30 с. [Чинний з 2019.01.01].
3. ДСТУ Н Б В.1.2-18:2017 Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення їх оцінки та технічного стану. Київ: УкрНДНЦ, 2017. 47 с. [Чинний з 2017.04.01].
4. Барашиков А. Я. Оценка технического состояния строительных конструкций, зданий и сооружений. Київ: Держнаглядохоронпраці України, 1998. 232 с.
5. Шагин А. Л., Бондаренко Ю. В., Гончаренко Д. Ф., Гончаров В. Б. Реконструкция зданий и сооружений: учеб. пособ. Москва: Высш. шк., 1991. 352 с.
6. ДСТУ Б В 2.6-210:2016 Оцінка технічного стану сталевих будівельних конструкцій, що експлуатуються. Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2017. 80 с. [Чинний з 2017.01.01].

Стаття надійшла 24.12.2019