АРХІТЕКТУРА ТА БУДІВНИЦТВО

УДК 69.059.4 https://doi.org/10.31713/vt2202014

Віхоть С. І., к.т.н., ст. викладач (vixot@ukr.net»), **Вибранець Ю. Ю., к.т.н., ст. викладач** (yura.vybranets@qmail.com), **Мудрий І. Б., к.т.н., доцент** (mudryj.igor@qmail.com) (Національний університет «Львівська політехніка, м. Львів), **Бурченя С. П., к.т.н., доцент** (Львівський національний аграрний університет, м. Львів, nedostup@i.ua)

РЕЗУЛЬТАТИ ТЕХНІЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ ГРОМАДСЬКОЇ БУДІВЛІ ПО ВУЛ. УЛАСА САМЧУКА У М. ЛЬВОВІ

Об'єктом обстеження є збудована у 1912 р. будівля по вул. Уласа Самчука, 11, у м. Львові. На час обстеження будівля з 2014 року не експлуатується. При обстеженні дахових елементів виявлені дефекти, що можуть спричинити втрату несучої здатності нижчележачих конструктивних елементів. Решта конструкцій знаходиться в задовільному стані. На підставі технічного стану конструкцій, обстежуваний громадський будинок необхідно віднести до категорії технічного стану «3» – непридатний до нормальної експлуатації. Виявлені дефекти слід усунути при капітальному ремонті. При виконанні наведених рекомендацій та дотриманні положень про безпечну та надійну експлуатацію будівель та споруд подальша експлуатація будівлі загалом буде безпечною.
Ключові слова: **технічне обстеження; категорія технічного стану; тріщини; несуча здатність; стіна; перекриття.**

Постановка проблеми. Моніторинг показників технічного стану конструктивних елементів об'єкта є елементом нагляду, що визначають технічний стан кожного елемента та об'єкта в цілому [1; 2]. Технічний стан об'єкта визначають плановим обстеженням, встановлюють можливість його подальшої безпечної експлуатації чи необхідність відновлення експлуатаційних властивостей шляхом забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель [3]. Основною метою технічного обстеження є своєчасне виявлення та попередження утворення дефектів і пошкоджень будівель, споруд та прилеглої території, що збільшить термін їх експлуатації.

Аналіз останніх досліджень. Рівень придатності технічного стану визначають через ступінь відповідності несучої здатності нор-

мативним вимогам. За відсутності проєктних характеристик конструктивних елементів категорії відповідальності А та Б, необхідних для оцінки надійності об'єкта, мають бути вжиті заходи щодо їх визначення, особливо для об'єктів класу наслідків СС3 [1]. Технічний стан об'єкта в цілому залежить від технічного стану несучих та огороджувальних конструкцій, що характеризують однією з чотирьох категорій: «1» – нормальний, «2» – задовільний, «3» – непридатний до нормальної експлуатації, «4» – аварійний [1].

Мета роботи – визначити технічний стан будівельних конструкцій за результатами обстеження та несучу здатність фундаментів і перекриття обстежуваного об'єкта.

Виклад основного матеріалу. Обстеження громадської будівлі виконано у березні 2020 р. Об'єктом обстеження є будівля по вул. Уласа Самчука, 11, у м. Львові – колишня бурса для дівчат Феліції Боберської (рис. 1). Збудована у 1912 р. фірмою Едмонда Жиховича за проєктом Тадеуша Адама Доленґа-Мостовича. Будівля належить до пам'яток архітектури місцевого значення відповідно до рішення облвиконкому Львівської обласної ради народних депутатів «Про взяття під охорону держави споруд Львівської області, що мають наукову, історичну, художню і містобудівельну цінність» від 17.07.1990 р. № 227, охоронний № 1370.

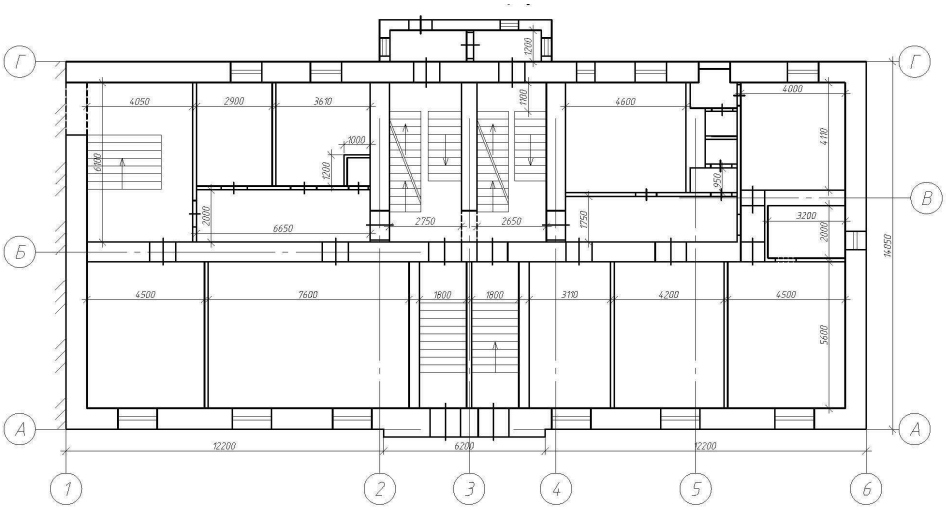

Рис. 1. План 1-го поверху

Будівля – безкаркасна з несучими поздовжніми та поперечними стінами, прямокутної форми в плані з номінальними розмірами 30,6 х 14,05 м. З підвальним приміщенням, мезоніном та горищем

(рис. 2, 3).

По осі 1 будівля примикає до існуючого корпусу № 3 Львівського торговельно-економічного університету. На час обстеження будівля з 2014 року не експлуатується.

Рис. 2. Вигляд на головний фасад будівлі по осі А

Рис. 3. Вигляд на дворовий фасад будівлі по осі Г

Фундаменти будівлі стрічкові. Перекриття над підвальним поверхом в осях 4...6 – цегляні арочні склепіння по металевих балках, в осях 1...4 перекриття виконане бетонне. Над рештою поверхів перекриття виконане по металевих балках, загальною товщиною 320 мм, над четвертим поверхом загальна товщина перекриття складає 400 мм. Покриття дерев'яне виконане у вигляді рамної системи з лежнями, стійками, прогонами з підкосами з брусів та системи кроків, покрівля виконана з металевих листів.

Стан несучих конструкцій визначався на підставі результатів детального візуального огляду та фіксації наявних дефектів і пошкоджень.

Фундаменти і основи. Фундаменти будівлі стрічкові, викладені цегляною кладкою з клінкерної цегли довоєнного випалу з уширенням, на вапняно-піщаному розчині. Їх ширина в місці уширення становить 1230 мм, ширина фундаментної стіни – 930 мм, глибина закладання фундаментів змінна за рахунок рельєфу і знаходиться в межах від 2 до 3,35 м (рис. 4). Стіни підвалу цегляні, товщиною 800...930 мм. Остов будівлі складають цегляні зовнішні та внутрішні стіни товщиною 500...800 мм. Обстеженням встановлено, що вертикальна гідроізоляція фундаментів та стін підвалу відсутня. В межах цоколя спостерігається розтріскування та відшарування тиньку, руйнування вимощення по осі А. Зі сторони внутрішнього дворику місцями відсутнє або зруйноване вимощення, слухові віконця підваль-

ного поверху засмічені листям, в безпосередній близькості до будівлі наявні дерева, спостерігається лущення тиньку (рис. 5). Відсутність тинькування та знакозмінні температури призводять до вивітрювання розчину кладки, а в подальшому можуть призвести до заволоження стін.

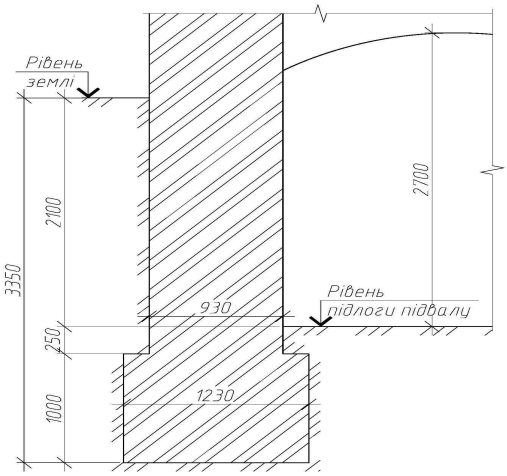

Рис. 4. Конструкція влаштування фундаменту на перетині осей А-6

Рис. 5. Відшарування та розтріскування тиньку, руйнування вимощення

З метою вивчення геологічної будови ділянки, визначення фізичних та фізико-механічних властивостей ґрунтів, вивчення будови і конструктивних особливостей фундаментів навчального корпусу з підвальних приміщень виконано два шурфи, з їх днищ пробурено 2 свердловини для вивчення ґрунтів основи. Виділені наступні інженерно-геологічні елементи (ІГЕ):

ІГЕ 1. Насипний ґрунт – піщано-суглиниста суміш природних ґрунтів твердої консистенції, відсипаних сухим способом при засипанні пазух котловану фундаментів, зверху з бетонною стяжкою, вкл. будівельних відходів (1–5%) влежаний, сірий (tIV);

ІГЕ 2. Пісок дрібний, маловологий, середньої щільності, кварцовий, іржаво-жовтий (ed III);

ІГЕ 3. Глина напівтверда, карбонатна, важка, з дрібним щебнем мергелю (1–3%), слідами залізистості, темно-сіра, голубувато-темно-сіра (eK2m).

Згідно з розрахунком [4] несуча здатність фундаментів є забезпеченою з запасом, навіть не враховуючи ущільнення ґрунту за час тривалої експлуатації будівлі.

Технічний стан фундаментів – задовільний (категорія технічного стану «2»), ремонту та підсилення не потребують.

Стіни, перегородки, балкони. Виявлено, що за час існування будинку змін у розміщенні віконних отворів не було, деякі дверні отвори – замуровані.

За час експлуатації будівлі неодноразово відбувались пошкодження системи опалення та каналізації, про це свідчать сліди замокання на стінах та стелі (рис. 6), особливо в приміщеннях туалетів. На час обстеження будівля відключена від централізованого опалення, процес утворення дефектів у вигляді замокань – зупинений. Сліди замокання виявлено на сходових клітках в межах мезоніну та в приміщеннях мезоніну. Зі сторони дворового фасаду виявлено злущення тиньку, сліди замокання в межах цокольного поверху, відшарування тиньку. Особливо небезпечними, з точки зору експлуатації, є виступаючі елементи на фасадах – декор та балкони. Через температурні деформації, в місцях приєднання балконів до стін, виявлені тріщини, які сприяють проникненню вологи в стіни і призводить до прискореного зношення стін. Виявлено руйнування балконних плит та корозію металевих балок по осі Г та по осі 1 (рис. 7). Також руйнування балконів відбувається в місцях проходження через них водозливних труб.

Рис. 6. Сліди замокання стін та стелі

Рис. 7. Руйнування балконних плит

При обстеженні димарів на горищі встановлено, що вони виконані з цегли та потиньковані. Нахилів, тріщин чи інших дефектів не виявлено.

Згідно з класифікацією технічних станів для кам'яних і армокам'яних конструкцій стан цегляних несучих стін та димарів класифікується як задовільний (категорія технічного стану «2»), технічний стан балконів класифікується як «3» – непридатний до нормальної експлуатації.

Перекриття. За результатами обстеження перекриття над підвальним поверхом в осях 4...6 – цегляні арочні склепіння по металевих балках, в осях 1...4 перекриття виконане бетонне. Над рештою поверхів перекриття виконане по металевих балках зі швелера № 20 змінним кроком 1000–1200 мм, загальною товщиною 320 мм, над четвертим поверхом загальна товщина перекриття складає 400 мм. Балки підшиті суцільним дощатим настилом товщиною 35 мм та потиньковані вапняним розчином. Заповнення між балками виконане зі шлаку та будівельного сміття. По балках теж виконаний суцільний дощатий настил товщиною 35 мм, по дошках – товщиною 40 мм. (рис. 8). Обстеженням виявлено сліди замокання на стелі окремих приміщень, також сліди замокання виявлені на стелі мезоніну (рис. 9). На момент обстеження в перекриттях підвального, першого...четвертого поверхів дефектів, які б впливали на несучу здатність, не виявлено.

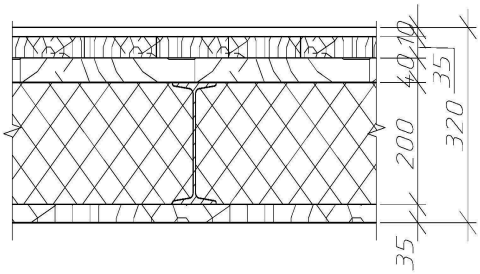

Рис. 8. Конструкція перекриття

Рис. 9. Замокання стелі мезоніну

З боку горища основна увага приділялась наявності утеплювача та його стану, наявності понаднормативного навантаження. Виявлено, що стан утеплювача з вогнетривкого шлаку з шаром цегли на глиняному розчині, який одночасно служить протипожежним захистом, є задовільним. Понаднормативне навантаження на горищне перекриття не виявлене. Виявлене місцеве руйнування протипожежного шару в місцях пропусків труб системи опалення через перекриття та при вході на горище. Дефектів, які б впливали на несучу здатність перекриття, не виявлено.

Згідно з проведеними розрахунками [4] міжповерхові та горищне перекриття придатні до нормальної подальшої експлуатації та сприйняття нормативних тимчасових навантажень – 2 кН/м^2 (200 кгс/м^2).

Загалом стан перекриття класифікується як задовільний та ха-

рактеризується наявністю малозначних дефектів і пошкоджень, що можуть бути усунені при поточному ремонті, підсилення не потребує.

Покриття, покрівля. Дерев'яні конструкції даху виконані у вигляді рамної системи з лежнями, стійками, прогонами з підкосами з брусів та системи кроків. Балки-лежні виконані січенням 200х200 мм, стійки – 160х200 мм, крокви – 140х80 мм, обрешітка виконана розріджена з обрізної дошки товщино 30 мм.

В горищному приміщенні відсутнє засклення окремих слухових вікон, через це порушується температурно-вологісний режим горища. При обстеженні виявлено сліди замокання дерев'яних конструкцій. Найбільші пошкодження у вигляді замокань мають дошки розрідженої обрешітки, які необхідно замінити. Виявлено недостатнє обпирання несучих кроків (рис. 10), кріплення кроків без дотримання технології виконання робіт, пошкодження кроків аварійного характеру (рис. 11), сліди замокання та трухлявіння деревини, розтріскування дерев'яних елементів. Виявлено загнивання дерев'яних балок-лежнів в місці обпирання на цегляну стіну, які потребують заміни. Всі дерев'яні елементи не покриті ніякими антисептиками.

Рис. 10. Недостатнє обпирання несучих кроків

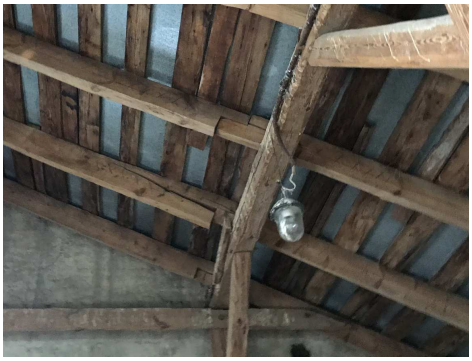

Рис. 11. Пошкодження кроків аварійного характеру

В покрівлі мезоніну виявлено точкові замокання, що свідчить про протікання покрівлі через нещільне кріплення металевих листів. Зі слів працівників торговельно-економічного університету, заміна покрівлі здійснювалась до 90-х років, на час обстеження металева покрівля експлуатується вже більше 30-ти років, з них 10 років – не експлуатується взагалі. Згідно з [5] мінімальний термін ефективної експлуатації металевої покрівлі при належній експлуатації становить 15 років.

Згідно з визначенням [6] стан дерев'яних конструкцій даху є незадовільним – експлуатація конструкцій можлива тільки за умови

проведення капітального ремонту. Пошкоджені ділянки повинні бути замінені або виконано їх протезування [7].

Висновки. На підставі технічного стану конструкцій, обстежуваний громадський будинок необхідно віднести до категорії технічного стану «3» – непридатний до нормальної експлуатації. Для подальшої безпечної експлуатації рекомендовано: відновити вимощення по периметру будівлі; врегулювати (впорядкувати) поверхневий стік, забезпечити відвід дощових та талих вод від основи фундаментів; відновити антикорозійний захист металевих балконних балок та виконати ремонт балконів; замінити прогнилі дерев'яні елементи, підсилити, або замінити аварійні несучі елементи, всі дерев'яні елементи обробити антисептичними та антипіреновими розчинами; відремонтувати покрівлю в місцях протікання або замінити її на нову з організованим водовідведенням від будівлі.

При виконанні наведених рекомендацій та дотриманні положень про безпечну та надійну експлуатацію будівель та споруд подальша експлуатація будівлі загалом буде безпечною.

1. ДСТУ Н Б В.1.2-18:2017. Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення їх оцінки та технічного стану. [Чинний з 2017.04.01]. Київ : УкрНДНЦ, 2017. 47 с. **2**. Технічне обстеження будь-яких будівель і споруд. URL: https://tehpassport.com.ua/ua/services/tehnichne-obstezhennya-budivel-i-sporud/ (дата звернення: 20.07.2020). **3**. ДБН В.1.2-14:2018. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. [Чинний з 2019.01.01]. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018. 30 с. **4.** Технічний звіт «Обстеження та оцінка технічного стану будівлі по вул. Уласа Самчука, 11 в м. Львові та видача рекомендацій щодо подальшої безпечної експлуатації». Львів : НДЛ-19, Національний університет «Львівська політехніка», 2020. 63 с. **5.** Положення про систему технічного обслуговування, ремонту та реконструкції житлових будівель в містах та селищах України. КПД-204/12 Україна 193-91. Київ : Державний комітет України по житловому господарству, 1991. 49 с. **6**. Нормативні документи з питань обстежень, паспортизації, безпечної та надійної експлуатації виробничих будівель і споруд. Київ : Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України, 1997. 148 с. **7**. Основи реконструкції будівель та споруд : навч. посіб. / І. Г. Іваник, С. І. Віхоть, Р. С. Пожар, Я. І. Іваник, Ю. Ю. Вибранець, Ю. І. Іваник ; за ред. І. Г. Іваника. Видавництво Львівської політехніки, 2018. 267 с.

REFERENCES:

1. DSTU N B V.1.2-18:2017. Nastanova shchodo obstezhennia budivel i sporud dlia vyznachennia yikh otsinky ta tekhnichnoho stanu. [Chynnyi z 2017.04.01]. Kyiv : UkrNDNTs, 2017. 47 s. **2.** Tekhnichne obstezhennia budyakykh budivel i sporud. URL: https://tehpassport.com.ua/ua/services/tehnichne-obstezhennya-budivel-i-sporud/ (data zvernennia: 20.07.2020). **3.** DBN V.1.2-14:2018. Systema zabezpechennia nadiinosti ta bezpeky budivelnykh obiektiv. Zahalni pryntsypy zabezpechennia nadiinosti ta konstruktyvnoi bezpeky budivel I sporud. [Chynnyi z 2019.01.01]. Kyiv : Ministerstvo rehionalnoho rozvytku, budivnytstva ta zhytlovo-komunalnoho hospodarstva Ukrainy, 2018. 30 s. **4.** Tekhnichnyi zvit «Obstezhennia ta otsinka tekhnichnoho stanu budivli po vul. Ulasa Samchuka, 11 v m. Lvovi ta vydacha rekomendatsii shchodo podalshoi bezpechnoi ekspluatatsii». Lviv : NDL-19, Natsionalnyi universytet «Lvivska politekhnika», 2020. 63 s. **5.** Polozhennia pro systemu tekhnichnoho obsluhovuvannia, remontu ta rekonstruktsii zhytlovykh budivel v mistakh ta selyshchakh Ukrainy. KPD-204/12 Ukraina 193-91. Kyiv : Derzhavnyi komitet Ukrainy po zhytlovomu hospodarstvu, 1991. 49 c. **6.** Normatyvni dokumenty z pytan obstezhen, pasportyzatsii, bezpechnoi ta nadiinoi ekspluatatsii vyrobnychykh budivel i sporud. Kyiv : Derzhavnyi komitet budivnytstva, arkhitektury ta zhytlovoi polityky Ukrainy, 1997. 148 c. **7.** Osnovy rekonstruktsii budivel ta sporud : navch. posib. / I. H. Ivanyk, S. I. Vikhot, R. S. Pozhar, Ya. I. Ivanyk, Yu. Yu. Vybranets, Yu. I. Ivanyk ; za red. I. H. Ivanyka. Vydavnytstvo Lvivskoi politekhniky, 2018. 267 s.

Vikhot S. I., Candidate of Engineering (PhD), Senior Lecturer;
Vybranets Yu. Yu., Candidate of Engineering (PhD), Senior Lecturer;
Mudryi I. B., Candidate of Engineering (PhD), Associate Professor (Lviv Polytechnic National University, Lviv); **Burchenia S. P., Candidate of Engineering (PhD), Associate Professor** (Lviv National Agrarian University, Lviv)

RESULTS OF TECHNICAL INSPECTION OF PUBLIC BUILDING ON ULAS SAMCHUK STREET IN LVIV

The object of the inspection is a building on Ulas Samchuk street, 11, in Lviv – a former Felicia Boberska school for girls, built in 1912. The building with load-bearing longitudinal and transverse walls, rectangular in plan with dimensions of 30.6 x 14.05 m, with a basement and attic.

On axis 1, the building is adjacent to the existing building № 3 of Lviv University of Trade and Economics. At the time of the inspection, the building has not been operated since 2014.

Foundations – tape, floors above the basement – brick arches on metal beams, and concrete. Above the rest of the floors the floor is made of metal beams. The wooden covering is made in the form of a frame system with beds, racks, beams with struts made of beams and a system of rafters, the roof is made of metal sheets.

The condition of load-bearing structures was determined on the basis of the results of a detailed visual inspection and fixation of existing deformations and damage.

The foundations of the building are strip, lined with brickwork of clinker bricks of pre-war firing with widening, on lime-sand mortar. Defects that would affect the bearing capacity were not detected. According to the calculation [4], the bearing capacity of the foundations is provided with a margin, even without taking into account the compaction of the soil during the long operation of the building.

The technical condition of the foundations is satisfactory, they do not need repair and strengthening.

During the inspection of the walls it was found that during the operation of the building there were repeated damages to the heating and sewerage system, as evidenced by traces of soaking on the walls and ceiling. accelerated wear of the walls. Destruction of balcony slabs and corrosion of metal beams along the G axis and along the 1 axis were detected.

The condition of the brick load-bearing walls is classified as "2" – satisfactory, the technical condition of the balconies is classified as "3" – unsuitable for normal operation.

Examination of the floor revealed no defects that would affect the load-bearing capacity. According to the calculations [4], the mezzanine and attic floors are suitable for normal further operation and perception of standard temporary loads – 2 kN/m^2 (200 kgf/m^2). The condition of the floor is classified as satisfactory. Wooden roof structures have suffered defects in the form of rot and soaking, the fastening of the rafters without compliance with the technology of work. The condition of wooden roof structures is unsatisfactory – the operation of structures is possible only if it is overhauled.

Based on the technical condition of the structures, the inspected public building should be classified as technical condition "3" – unsuitable for normal operation.

***Keywords*: technical inspection; categories of technical condition; cracks; load-bearing capacity; wall; floor structure.**

Вихоть С. И., к.т.н., ст. преподаватель, Выбранец Ю. Ю., к.т.н., ст. преподаватель, Мудрый И. Б., к.т.н., доцент (Национальный университет «Львивська политехника»), **Бурченя С. П., к.т.н., доцент** (Львовский национальный аграрный университет)

РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ДОМА ПО УЛ. УЛАСА САМЧУКА В Г. ЛЬВОВЕ

Объектом обследования является здание на ул. Уласа Самчука, 11, в г. Львове, построенное в 1912 г. Здание с 2014 года не эксплуатируется. При обследовании кровельных элементов обнаружены дефекты, которые могут привести к потере несущей способности нижележащих конструктивных элементов. Остальные конструкции находятся в удовлетворительном состоянии. На основании технического состояния конструкций, обследуемый общественный дом необходимо отнести к категории технического состояния «3» – непригоден к нормальной эксплуатации. Выявленные дефекты следует устранить при капитальном ремонте. При выполнении приведенных рекомендаций и соблюдении положений о безопасной и надежной эксплуатации зданий и сооружений дальнейшая эксплуатация здания в целом будет безопасной.

***Ключевые слова*: техническое обследование; категория технического состояния; трещины; несущая способность; стена; перекрытие.**