



Товариство з обмеженою відповідальністю

«АРІС-ІНВЕСТ»

Юридична адреса: 02141, м.Київ, Дарницький район, вул. ЛАРИСИ РУДЕНКО, 6-А,  
офіс 619

Замовник:

Товариство Червого Хреста України

## ТЕХНІЧНИЙ ЗВІТ

за результатами виконання робіт з обстеження та з оцінкою технічного стану приміщення для «Реконструкції рентгенологічного кабінету Київського обласного фтизіопульмонологічний центру за адресою: Київська обл., м. Боярка, вул. Марка Шляхового, буд 23»

Директор  
ТОВ «АРІС-ІНВЕСТ»



Вітебська К.Г.

Експерт з технічного обстеження будівель  
та споруд  
серт. Серія АЕ №005595



Шумський В.І.

Київ – 2022

**Зміст:**

<b>Позначення</b>	<b>Найменування розділів</b>	<b>№ арк.</b>	<b>Примітки</b>
	Зміст		
Розділ 1	Загальні дані	3	
Розділ 2	Мета і задачі роботи	4	
Розділ 3	Методика обстеження	4	
Розділ 3.1	Прилади та вимірювальні інструменти, використані під час обстеження	5	
Розділ 3.2	Характеристика місцевості	6	
Розділ 4	Характеристика об'єкту обстеження	7	
Розділ 4.1	Планувально-просторове рішення	7	
Розділ 4.2	Конструктивне рішення	8	
Розділ 5	Результати технічного обстеження	10	
Розділ 6	Загальні висновки за результатами розрахунків та аналізу матеріалів технічного обстеження	20	
	Перелік посилань		
<b>Додатки</b>			
Додаток 1	Фотофіксація	28	
Додаток 2	Сертифікат Виконавця роботи (копія)		

## 1. Загальні дані

Технічне обстеження приміщення для «Реконструкції рентгенологічного кабінету Київського обласного фтизіопульмонологічний центру за адресою Київська обл., м.Боярка, вул. Марка Шляхового, буд. 23» виконано відповідно до договору № 17102022 від 17 жовтня 2022 р. на замовлення Товариства Червоного Хреста України, далі – **Замовник**, з однієї сторони, та ТОВ «APIC-ІНВЕСТ» - **Виконавець**. Виконавець здійснює діяльність на підставі діючого Кваліфікаційного сертифікату серії АЕ № 005595 від 09.10.2019 року за реєстраційним № 5063, виданого Шумському Віталію Івановичу, який працює у Виконавця на підставі трудової угоди на проведення робіт. Копія сертифіката виконавця додається, дод. №2. Виконавець виконує роботу згідно з завданням на проектування Замовника з метою визначення технічного стану приміщення в цілому та його окремих конструктивних елементів, перевірка технологічності встановлення основних конструкцій.

Технічне обстеження приміщення виконано на основі:

- визначення конструктивного та просторово-планувального рішення приміщення та його основних елементів;
- візуального обстеження несучих і огорожувальних конструкцій;
- встановлення ступеню фізичного зносу та категорії технічного стану основних конструкцій та будівель у цілому.

Обстеження та експертна оцінка виконані відповідно до вимог державних нормативних документів, які чинні в Україні:

- Нормативні документи з питань обстежень, паспортизації, безпечної та надійної експлуатації виробничих будівель і споруд.

ДБН В.1.2-2:2006 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування.

- ДБН В.1.2-9-2021 Система надійності та безпеки в будівництві. Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека експлуатації.

- ДБН В.1.2-14-2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель та споруд.

- ДБН В.2.1-10-2018 Основи та фундаменти будівель та споруд. Основні положення.

- ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення.
- ДБН В.2.6-162:2010 Конструкції будинків і споруд. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення.
- ДСТУ Б В.3.1-2:2016 Ремонт і підсилення несучих та огорожувальних будівельних конструкцій і основ будівель і споруд.
- ДСТУ Б В.1.1-36:2016. Визначення категорій приміщень будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою.
- ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану – Київ: ДП «УкрНДНЦ».

## **2. Мета і задачі роботи**

Головна мета роботи — технічне обстеження конструкцій приміщень для «Реконструкції рентгенологічного кабінету Київського обласного фтизіопульмонологічний центру за адресою Київська обл., м.Боярка, вул. Марка Шляхового, буд. 23» з метою моніторингу та визначенням можливості подальшої безпечної експлуатації.

У програмі виконання робіт вирішувались наступні задачі:

- збір наявних матеріалів про проектування, зведення та експлуатацію будівлі, що оглядалася;
- візуального обстеження конструкцій з виявленням, ескізування та фотофіксації дефектів й пошкоджень конструкцій;
- встановлення загального технічного стану конструкцій будівлі на момент обстеження та встановлення ступеню фізичного зносу основних конструкцій; та надання рекомендацій для оптимальної та безпечної виконання та подальшої експлуатації даних конструкцій.




## **3. Методика обстеження**

Вибір методики обстеження обумовлений задачами обстеження даного об'єкту і загальними положеннями по обстеженню:

- ознайомлення з технічною документацією даного об'єкту;
- попередній огляд об'єкту;
- обміри основних елементів з метою встановлення їх фактичних розмірів, поперечних перерізів;
- візуальне та інструментальне обстеження несучих елементів будівлі, виявлення їх дефектів та пошкоджень;
- висновки і рекомендації щодо подальшої безпечної експлуатації будівлі.

**3.1 ОСНОВНІ ПРИЛАДИ ТА ВИМІРЮВАЛЬНІ ІНСТРУМЕНТИ,  
ВИКОРИСТАНІ ПІД ЧАС ОБСТЕЖЕННЯ**

Таблиця 1.

№	Назва інструмента	Марка, тип	Діапазон роботи	Похибка	Фото	Примітки
1	Дальномір лазерний	“BOSCH”	0 – 70 м	± 3 мм		Свід.№23 - 21/000020 6
2	Фотоапарат	PENTAX	---	---		---
3	Вимірювач міцності бетона, цегли і розчинів	“Beton Pro Condtrol”	3-100 МПа	±7%		Свід.№34 -00/1125

### 3.2 ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЕВОСТІ

вулиця Марка Шляхового, 23

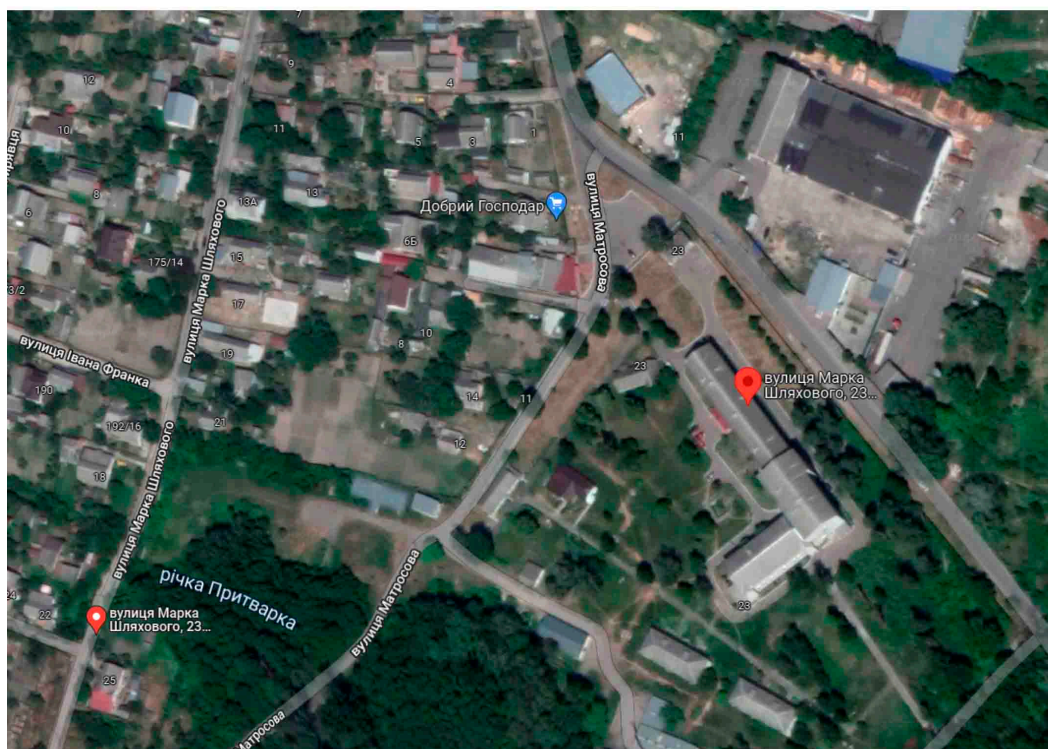


Рис. 3.1. Розміщення об'єкту обстеження.

Таблиця 2.

1.	Сніговий район Снігове навантаження становить	5 160,0 кг/м <sup>2</sup>
2.	Вітровий район Вітрове навантаження	1 37,0 кг/м <sup>2</sup>
3.	Сейсмічність майданчику	5 балів
4.	Середня швидкість вітру взимку	4 М/СЕК.
5.	Середньомісячна температура січня	-5 °С
6.	Середньомісячна температура липня	+20 °С
7.	Відхилення середньодобової температури від середньомісячної	15 °С
8.	Ожеледно-вітровий район	2
9.	Ожеледний район	3

## 4. Характеристика об'єкту обстеження

### 4.1. Планувально-просторове рішення

Приміщення, конструкції якого підлягають обстеженню та оцінці технічного стану, знаходиться на I-у поверсі поліклініки Київського обласного фтизіопульмонологічний центру за адресою Київська обл., м.Боярка, вул. Марка Шляхового, буд. 23.



Рис. 4.1. Фото будівлі з проїзної частини вул. Марка Шляхового

Будівля поліклініки збудована в 1991 році, прямокутної конфігурації в плані. Будівля не має підвальних приміщення, матеріал стін – повнотіла силікатна цегла.

Будівля поліклініки Київського обласного фтизіопульмонологічний центру за адресою Київська обл., м.Боярка, вул. Марка Шляхового, буд. 23. Рельєф ділянки спокійний. На території ділянки фтизіопульмонологічний центру знаходяться будівлі лікарняних корпусів та іншого призначення. Територія має під'їзди і проїзди, огорожена парканом.

Будівля, що розглядається прямокутної форми в плані, має розміри в плані: 16х56м, двоповерхова з технічним поверхом без підвального приміщення. Висота приміщень першого поверху становить ÷ 3,0м.

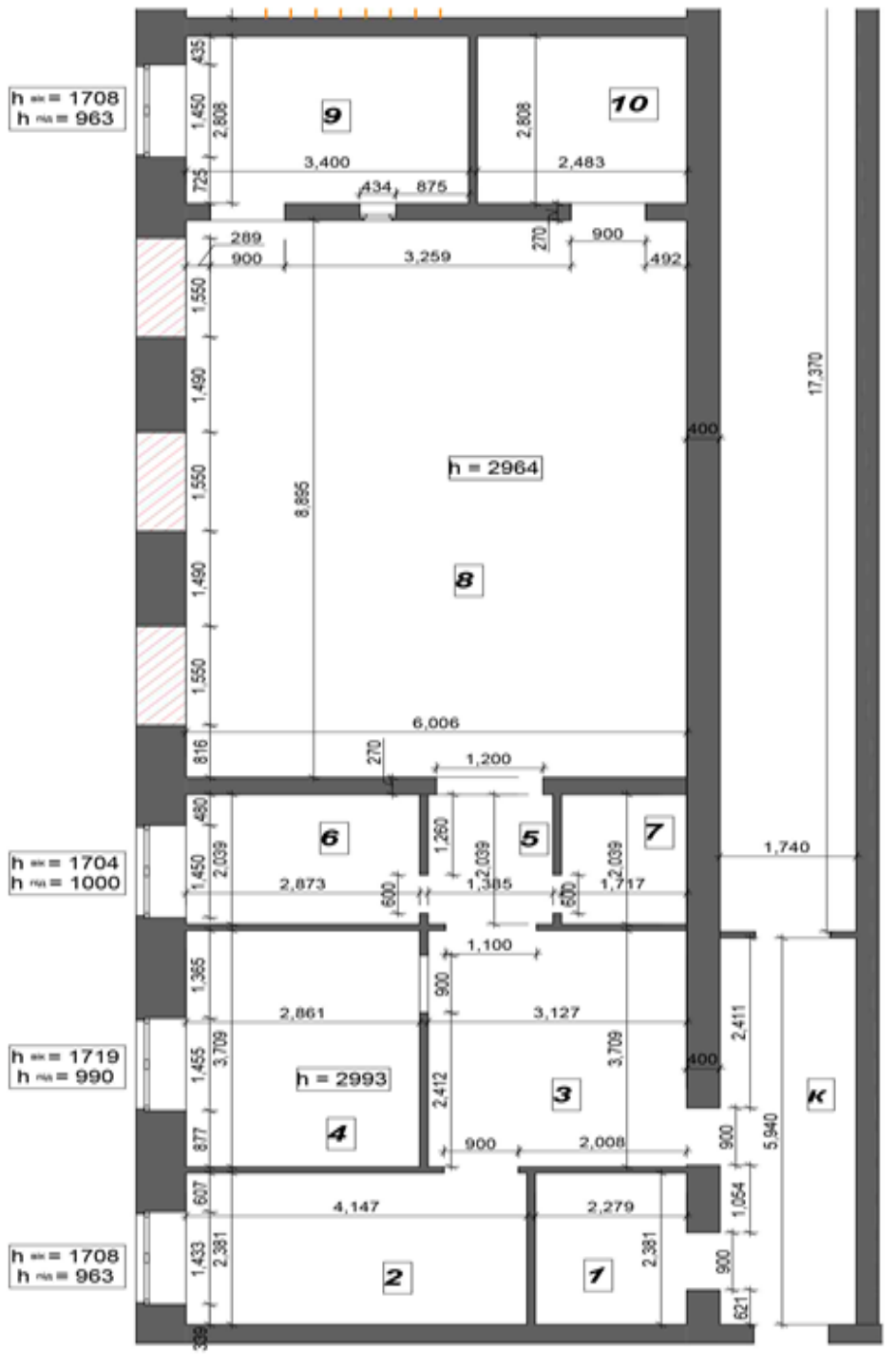


Рис. 4.1. Обмірний план приміщень

#### 4.2. Конструктивні рішення

За характеристиками можливих наслідків будівля відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС3 (ДСТУ 8855:2019 Визначення класу наслідків (відповідальності)).

Будівля зведена з повздовжніми і поперечними несучими стінами. Просторова жорсткість будівлі забезпечується сумісною роботою



повздовжніх і поперечних стін, на які спираються залізобетонні перекриття, що утворюють відносно жорсткі в своїй площині диски.

Фундаменти, в основному стрічкові, виконані зі збірних залізобетонних блоків. Стіни будівлі виконані з цегляної кладки на цементно-піщаному розчині. При виконанні кладки застосовано порожнисту та повнотілу цеглу, а також силікатні порожнисті блоки (рис. 1-3). Несучі стіни завтовшки 510мм, а перегородки від 120мм до 250мм. Перегородки цегляні, гіпсоблочні, окремі поверхні стін та стелі приміщень опоряджено тинькуванням та вкрито водоімульсійними розчинами.

Перекриття над 1-м поверхом переважно збірні залізобетонні з багатопорожнистих плит (рис.4), з улаштуванням локальних монолітних ділянок. Вертикальне сполучення в будівлі виконується за допомогою сходових кліток. Фасади будівлі не мають опорядження - цегляна кладка під розшивку швів.

Перемички над віконними і дверними прорізами - збірні залізобетонні. Сходові марші виконані зі збірного залізобетону з набірними сходишками. Сходові площадки зі збірного і монолітного залізобетону. Будівля відповідно до ДБН В.1.2-14-2018 нормального рівня відповідальності, внутрішнє середовище неагресивне. Категорія будівлі з вибухо - та пожежної небезпеки - „Д”.

Опорядження підлог в приміщеннях, в основному, виконано з щитової паркетної дошки виконано, з ліноліуму, з керамічної плитки і т.інш (рис.5).

Вікна, переважно, металопластикові зі склопакетом.

В конструктивному відношенні обстежена будівля зведена з поздовжніми несучими стінами. Завдяки несучим стінам та міжповерховим перекриттям утворюється жорсткий просторовий диск, здатний сприймати діючі навантаження і впливи.

Основні розрахункові навантаження на які за проектом розраховані конструкції будівлі наступні:

- вітрове навантаження 0,35кН/м<sup>2</sup>;
- снігове навантаження 0,7 кН/м<sup>2</sup>;
- навантаження на перекриття 3,0кН/м<sup>2</sup>.

Будівля поліклінічного корпусу забезпечена мережами інженерних комунікацій.

## 5. Результати технічного обстеження конструкцій приміщень

Обстеження приміщень, де здійснено моніторинг та оцінку стану огорожуючих конструкцій та перекриття, проводилось в у жовтні 2022 року

На розкритих ділянках стін зафіксовано, що кладка виконана з наднормативними показниками товщини швів кладки, зафіксовано тріщини в цеглинах, та ознаки розшарування по площині. На поверхні ділянки зовнішньої стіни по осі А не зафіксовано захисного шару бетону, на цегляну кладку нанесено цементно-піщаний розчин, з наступним нанесенням шарів опорядження на пластикову сітку і фарбуванням поверхні. При розкритті шарів до цегляної кладки перегородки не зафіксовано наявності бетонного прошарку. Ділянки стін мають на поверхні кладки шар бетону з наступним нанесенням шарів опорядження.

При виконанні огляду фасадів будівлі на ділянці розташування приміщення рентген кабінету було зафіксовано волосяні тріщини в цегляній кладці.

При огляді конструкцій, який знаходиться в зоні розташування вищезазначеного приміщення наявність тріщин в зонах перетину перегородок і несучих стін не зафіксовано. Зволоження на поверхні стін від протікань, що пов'язано з руйнуванням системи водовідведення, не встановлено.

В деяких плитах для проведення комунікацій та технологічного обладнання виконані порожнини.

Загальний технічний стан конструкцій обстежуваних приміщень: перекриття, стін, перегородок можна вважати задовільним і віднести до 2 категорії відповідно до діючих норм.

Виконаний аналіз об'ємно-планувальних і конструктивних рішень дозволяє констатувати, що вони повністю відповідають функціональному призначенню будівлі.

Режим її експлуатації не пов'язаний з впливом динамічних, теплофізичних та інших шкідливих дій на конструкції. Внутрішнє середовище в приміщеннях будівлі неагресивне. Ґрунтові води знаходяться нижче рівня подошви фундаментів. Несучі конструкції виготовлені з довговічних матеріалів. Будівельні конструкції забезпечують необхідний рівень надійності і довговічності.

Процеси, які будуть відбуватися в приміщенні з рентгенівським обладнанням, пов'язані з небезпекою для персоналу, пацієнтів, пересічних громадян на прилеглий території і навколишнього середовища.

Аналіз виявлених пошкоджень конструкцій в рівні 1-го поверху будівлі потребує виконання певних заходів щодо захисту від опромінювання для подальшого встановлення рентгенівського обладнання.

Під час розробки проектної документації на розміщення в приміщеннях першого поверху будівлі рентгенівського обладнання постало питання щодо підтвердження наявності на поверхні конструкцій захисту від опромінювання. Для виконання поставленого питання було виконано інструментальні дослідження міцності бетону на стиск на поверхні огорожувальних конструкцій приміщення, виконано їх огляд з фіксацією технічного стану. Огляд конструкцій виконувався зсередини будівлі, з замірами основних геометричних показників, та ззовні. Наявні дефекти та пошкодження конструкцій зафіксовано цифровою фотокамерою. На рисунку 2.1 наведено

схематичний план приміщення з розміщенням місць інструментальних досліджень, замірювань товщини шарів та фотофіксації.

Огляд приміщень першого поверху в зоні запланованого улаштування рентген-кабінету дозволяє зазначити наступне.

На розкритих ділянках стін зафіксовано, що кладка виконана з наднормативними показниками товщини швів кладки, зафіксовано тріщини в цеглинах, та ознаки розшарування по площині. На поверхні ділянки зовнішньої стіни по осі А не зафіксовано захисного шару бетону, на цегляну кладку нанесено цементно-піщаний розчин, з наступним нанесенням шарів опорядження на пластикову сітку і фарбуванням поверхні.. Аналогічна ситуація спостерігається і на ділянці стіни по осі 1'/А-Б. При розкритті шарів до цегляної кладки перегородки не зафіксовано наявності бетонного прошарку. Ділянки стін по осі Б та 1"/А-Б мають на поверхні кладки шар бетону з наступним нанесенням шарів опорядження. На вищезазначених ділянках стін було виконано вимірювання показників міцності бетону та стиск і замірювання товщини шару. Також було виконано відбір зразків для визначення щільності матеріалу. В розділі 3 наведено дані інструментального дослідження і встановлено клас бетону на стиск.



Рисунок 2.2 - Ділянка стіни по осі А



Рисунок 2.3 - Ділянка стіни по осі 1'



Рисунок 2.4 - Ділянка стіни по осі Б



а) місце відбору зразків

Загальний технічний стан конструкцій приміщення в осях 1-2/А-Б :  
перекрыттів, стін, перегородок можна вважати задовільним і віднести до 2  
категорії відповідно до діючих норм [1].

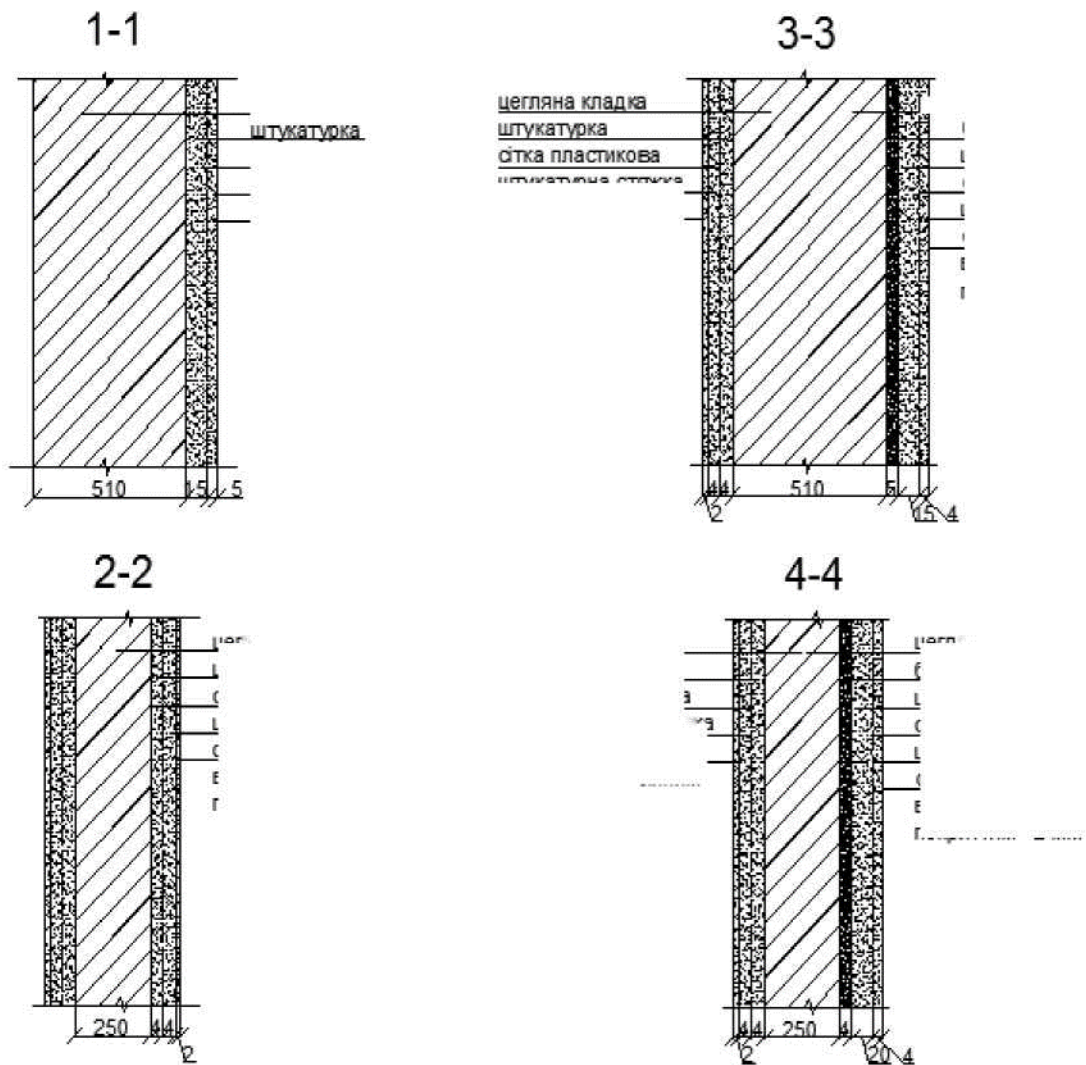


Рисунок 2.12. Результати вимірювання товщини шарів нанесених на несучі

## ВИБІРКОВІ ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ З ВИЗНАЧЕННЯ ФАКТИЧНОЇ МІЦНОСТІ БЕТОНУ НЕСУЧИХ КОНСТРУКЦІЙ

Задача досліджень: визначення неруйнівними методами контролю фактичної міцності бетону на стиск несучих конструкцій (стін і плит перекриття) в рівні першого поверху будівлі (в осях “А-Б/1-2”) діючої поліклініки КНП «Центральної районної лікарні Києво-Святошинської райради», для порівняння результатів з проектними вимогами і наявною технічною документацією.

## Методи та засоби випробувань

Методика дослідження полягала в поєднанні двох методів визначення фактичної міцності бетону:

- метод ультразвукового контролю згідно з ДСТУ Б В.2.7-226:2009 "Будівельні матеріали. Бетони. Ультразвуковий метод визначення міцності" [12];
- метод пружного відскоку (молоток Шмідта) згідно з ДСТУ Б В.2.7-224:2009 "Будівельні матеріали. Бетони. Правила контролю міцності" [13].

Проведення паралельних випробувань виконувались згідно з «Методикою визначення міцності бетону ультразвуковим методом і методом пружного відскоку (НДІБК, МВ-УЗШ 01/322/05, затв. 30.11.2005 р.).

Для проведення вимірювань використовувались:

- ультразвуковий прилад УК-14П (заводській № 2467, свідоцтво ДП«УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ» про повірку № 22-03/15162 від 21.05.2019 р.) у комплекті з пристроєм для поверхневого прозвучування УПП №264 з фіксованої базою 120 мм;
- склерометр «NAMICON» (зав. № 7936, свідоцтво ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ» про повірку № 3400/1621 від 28.05.2019 р.) з енергією удару бойка 2,207 Нм. Межа абсолютної похибки визначення величини відскоку -  $\pm 1$  од.

### Методика випробувань з визначення міцності бетону

Сутність ультразвукового методу полягає на кореляційній залежності між міцністю бетону на стиск і швидкістю (часом) розповсюдження ультразвукових коливань (УЗК) у бетоні. Метод дозволяє забезпечити значну вибірку вимірювань, за рахунок чого підвищити достовірність результатів випробувань, а також оцінити міцність будівельних матеріалів як на окремих ділянках будівельного елемента, так і в цілому в конструкціях.

При проведенні ультразвукових випробувань в якості інформативного параметру використовувався час  $t$  розповсюдження ультразвукових коливань (УЗК) при поверхневому способі прозвучування по бічній поверхні будівельного елемента без видимих тріщин. Час затримки сигналу в акустичному тракті приладу при цьому не враховувався.

Вимір параметрів і обробка результатів виконувалася згідно ДСТУ Б В.2.7- 226:2009 "Будівельні матеріали. Бетони. Ультразвуковий метод визначення міцності" [12].

Число і розташування ділянок для випробувань встановлювались згідно з ДСТУ Б В.2.7-224:2009 "Будівельні матеріали. Бетони. Правила контролю міцності" [13].



Рисунок 5.1 - Інструментальні дослідження ультразвуковим методом (прилад УК-14П)

Такі ділянки вибирались в місцях можливого доступу, на бетоні без видимих дефектів та тріщин. На кожній ділянці, в шести різних точках, проводились вимірювання інформативних параметрів ультразвуковим приладом. Вимірювання швидкості ультразвуку виконувались способом поверхневого прозвучування.

Для визначення міцності бетону в місцях випробувань використовувалась базова градувальна залежність «швидкість-міцність», встановлена для використаного приладу за статистичними даними порівняльних механічних та ультразвукових випробувань зразків бетону класів С12/15.. .С30/35 (В15.. ,В35).

Для встановлення відповідного класу бетону за міцністю на стиск виконувалась статистична обробка результатів випробувань. Для цього за значеннями  $f_{is,v}$  окремо для обстежених конструкцій розраховувались середні значення міцності на стиск  $f_m(n),v$ , середньоквадратичні відхилення  $S$  і коефіцієнти варіації міцності бетону  $V$ .

Згідно з ДСТУ Б В.2.7-224:2009 «Бетони. Правила контролю міцності» при неруйнівних випробуваннях у випадку, коли за одиничне значення



приймається середня міцність бетону на ділянці випробувань, середньоквадратичне відхилення  $S_m$  обчислюється з урахуванням поправного коефіцієнта

$$S_m = K S$$

де,  $K$  - поправний коефіцієнт, що визначений при встановленні градуовальної залежності.

Для конструкцій, де кількість ділянок випробувань не перевищує шести, середньоквадратичне відхилення  $S$  розраховується, як

$$S = W_m / a,$$

де,  $W_m$  - розмах одиничних значень міцності бетону на ділянках випробувань, визначається як різниця між максимальним та мінімальним одиничними значеннями міцності;

$a$  - коефіцієнт, що залежить від числа одиничних значень і приймається згідно табл. 1 ДСТУ Б В.2.7-224.

Відповідний клас бетону за міцністю на стиск приймався:

- згідно з табл. А1 ДСТУ Б В.2.7-43-96 „Бетони важкі. Технічні умови” [3] для конструкцій, у яких фактичний коефіцієнт варіації міцності бетону нижчий від нормативного значення (0,135);

- таким, що відповідає найближчому меншому за номінальною шкалою класу бетону (табл. А1 ДСТУ Б В.2.7-43) в порівнянні з розрахунковим класом - для конструкцій, у яких фактичний коефіцієнт варіації перевищує нормативне значення.

Розрахунковий клас для таких конструкцій визначався за формулою (табл. А1 ДСТУ Б В.2.7-43-96)

$$C = f_m(n, v (1 - 1.64 \cdot V),$$

- $e$ ,  $f_m(n)$ ,  $v$  - середнє значення міцності бетону в конструкції;

- $V$  - фактичний коефіцієнт варіації міцності бетону в конструкції;

- $S_m$  - середньоквадратичне відхилення.

Метод пружного відскоку (молоток Шмідта). При випробуваннях цим методом вимірюваною характеристикою є відстань відскоку бойка, що вдаряє по поверхні матеріалу з постійною силою та певною початковою енергією. Чим більша величина пружного відскоку, тим вище міцність матеріалу. В результаті удару відбувається перерозподіл початкової кінетичної енергії, а саме: одна частина поглинається матеріалом у виді енергії пластичної або залишкової деформації, інша частина передається бойку. Енергію, необхідну для удару, одержують за допомогою пружин в результаті прямолінійного або кругового руху.

Величина відскоку визначається енергією відскоку, отриманою в результаті удару об поверхню матеріалу, і задається системою пружин, регулюють відскік. Вимір відскоків виконують за допомогою індикатору зі стрілкою, на шкалі якого нанесені на поділках; прилад має систему гальмування, що дозволяє віднести пружину о крайнього положення, забезпечивши тим самим максимальний удар бойка для заданого кута випробувань.

Число і розташування ділянок для випробувань встановлювались згідно з ДСТУ Б В.2.7-224:2009 «Будівельні матеріали. Бетони. Правила контролю міцності» [13]. Такі ділянки вибирались в місцях можливого доступу, на бетоні без видимих дефектів та тріщин. Довкола кожної точки вимірювання робилось шість ударів молотком Шмідта, на яких визначалось середнє значення „відскоку” для вибраної зони.

### Оцінка міцності бетону в конструкціях

За результатами випробувань ультразвуковим методом і методом пружного відскоку для кожної обстеженої конструкції були визначені середні значення міцності бетону на стиск (див. табл. 5.1).

Відповідний клас бетону за міцністю на стиск в конструкціях приймався за середньою міцністю відповідно табл. А.1 додатку А ДСТУ Б В.2.7 43-96 «Бетони важкі. Технічні умови» [14]. Результати оцінки міцності бетону в конструкціях наведені в табл. 5.2.

Таблиця 5.1 - Результати вимірювання міцності бетону залізобетонних конструкцій, що визначені за результатами ультразвукових випробувань

№ п/п	Координати розташування досліджуваної конструкції (осі)	Час розповсюдження ультразвуку в мкс		Фактична середня міцність на стиск $f_{em}$ , МПа	Середня міцність бетону $f_{mv}$ , МПа
		на ділянці	середнє значення		
1	2	3	4	5	6
<b>Монолітні залізобетонні стіни 1-го поверху</b>					
1	в осях Б/1-2 (ділянка №1)	68; 67; 66; 65; 64; 68	66,3	22,4	22,5
2	в осях Б/1-2 (ділянка №2)	64; 65; 69; 67; 68; 67	66,6	22,2	
3	в осях 2/А-Б (ділянка №1)	67; 65; 66; 67; 63; 67	65,8	22,9	
4	в осях 2/А-Б (ділянка №2)	66; 65; 67; 64; 68; 67	66,2	22,5	

Збірні залізобетонні плити перекриття 1-го поверху					
5	в осях А-Б/1-2 (ділянка №1)	67; 65; 64; 67; 68; 69	66,6	22,2	22,7
6	в осях А-Б/1-2 (ділянка №2)	67; 66; 65; 67; 68; 65	66,3	22,4	
7	в осях А-Б/1-2 (ділянка №3)	65; 67; 66; 64; 64; 65	65,2	23,5	

Таблиця 5.2 - Результати оцінки міцності бетону в несучих конструкціях

Координати розташування досліджуваної конструкції (осі)	Середня міцність бетону на стиск за результатами випробувань ультразвуковим методом та методом пружного відскоку, МПа	Відповідний клас бетону за міцністю на стиск	Проектний клас бетону
1	2	3	4
<b>Монолітні залізобетонні стіни 1-го поверху</b>			
в осях Б/1-2 (ділянка №1)	22,4	C12/15 (B15)	—
	27,1	C16/20 (B20)	
в осях Б/1-2 (ділянка №2)	22,2	C12/15 (B15)	
	26,5	C16/20 (B20)	
в осях 2/А-Б (ділянка №1)	22,9	C12/15 (B15)	
	27,0	C16/20 (B20)	
в осях 2/А-Б (ділянка №2)	22,5	C12/15 (B15)	
	26,4	C16/20 (B20)	
<b>Збірні залізобетонні плити перекриття 1-го поверху</b>			
в осях А-Б/1-2 (ділянка №1)	22,2	C12/15 (B15)	—
	27,3	C16/20 (B20)	
в осях А-Б/1-2 (ділянка №2)	22,4	C12/15 (B15)	
	26,8	C16/20 (B20)	
в осях А-Б/1-2 (ділянка №3)	23,5	C12/15 (B15)	
	27,2	C16/20 (B20)	
(ділянка №3)	33,5	C20/25 (B25)	

## Висновки за розділом 5

За результатами виконаних інструментальних досліджень фактичної міцності бетону на стиск обстежених несучих конструкцій (стіни і плити перекриття) в рівні першого поверху будівлі (в осях “А-Б/1-2”), що виконані з застосуванням двох методів неруйнівного контролю (ультразвукового метода та метода пружного відскоку) встановлено:

- середні значення міцності бетону на стиск ( $f_m(n)_v$ ) для бетонного покриття стін першого поверху знаходяться в межах від 22,2 МПа до 27,1

МПа. За середніми значеннями міцності на стиск бетон у цих стінах може бути віднесений до класів С12/15 - С16/20;

- середні значення міцності бетону на стиск ( $f_{mnv}$ ) для збірних залізобетонних плит перекриття 1-го поверху знаходяться в межах від 22,2 МПа до 27,3 МПа. За середніми значеннями міцності на стиск бетон у цих плитах може бути віднесений до класів С12/15 - С16/20;

- середні значення міцності бетону на стиск ( $f_{m(n)v}$ ) для монолітної залізобетонної плити перекриття 2-го поверху знаходяться в межах від 31,3 МПа до 35,6 МПа. За середніми значеннями міцності на стиск бетон плити перекриття може бути віднесений до класів С20/25.

## **6. АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ КОНСТРУКЦІЙ ПРИМІЩЕНЬ І МОЖЛИВОСТІ УЛАШТУВАННЯ РЕНТГЕНІВСЬКОГО ОБЛАДНАННЯ**

Виконаний аналіз об'ємно - планувальних і конструктивних рішень дозволяє констатувати, що вони повністю відповідають функціональному призначенню будівлі. Режим її експлуатації не пов'язаний з впливом динамічних, теплофізичних та інших шкідливих дій на конструкції. Внутрішнє середовище в приміщеннях будівлі неагресивне. Ґрунтові води знаходяться нижче рівня підлоги фундаментів. Несучі конструкції виготовлені з довговічних матеріалів. Будівельні конструкції забезпечують необхідний рівень надійності і довговічності.

Процеси, які будуть відбуватися в приміщенні з рентгенівським обладнанням, пов'язані з небезпекою для персоналу, пацієнтів, пересічних громадян на прилеглий території і навколишнього середовища.

Аналіз виявлених пошкоджень конструкцій в рівні 1-го поверху будівлі, причини їхнього виникнення та можливих наслідків дозволяють констатувати, що пошкодження суттєво не впливають на стійкість і несучу здатність конструкцій. Але розташування рентгенівського обладнання потребує виконання певних заходів щодо захисту від опромінювання.

Серед джерел іонізуючих випромінювань, які використовуються у лікувально-профілактичних закладах, найбільш поширеними є рентгенівське випромінювання, що генерується рентгенівськими діагностичними апаратами, характеризується значною проникаючою здатністю, і, отже, являє собою небезпеку для персоналу рентгенологічних підрозділів, пацієнтів, яким проводяться рентгенологічні процедури, отже осіб, які перебувають в суміжних приміщеннях і на прилеглий території. Тому їх розміщення, планування і експлуатація повинні відповідати вимогам радіаційної безпеки.

Вимоги до розміщення, планування, санітарно-технічного обладнання рентгенологічних підрозділів медичних установ, протирадіаційного захисту їх персоналу і радіаційної безпеки пацієнтів викладені в “Будівельних нормах і правилах”, “Санітарних правилах і нормах - Рентгенологічні відділення (кабінети)” (СанПіН 42-129-11-4090-86), “Санітарних правилах роботи при проведенні медичних рентгенологічних досліджень” (№ 2780-80), наказ Мінздрава України від 04.06.2007 № 294 «Гігієнічні вимоги до влаштування та експлуатації рентгенівських кабінетів і проведення рентгенологічних процедур».

Санітарне законодавство не дозволяє розміщення рентгенологічних відділень (кабінетів) в житлових будинках і дитячих установах. Особливих вимог до їх розміщення в лікувально- профілактичних установах воно не передбачає. Проте з метою зменшення кількості суміжних приміщень для постійного перебування співробітників і хворих перевагу слід віддати блочному розміщенню зазначених відділень в окремій прибудові або на першому та останньому поверсі будівель.

Основним приміщенням рентгенакабінету є процедурна, тобто приміщення, в якому розміщено рентгенапарат і проводяться всі види рентгенологічних досліджень. Чинне законодавство забороняє їх розміщення над (під) палатами для вагітних і дітей або в суміжних з ними приміщеннях. Рентгенівські кабінети доцільно розміщувати централізовано в складі рентгенологічного відділення суміжно із стаціонаром та поліклінікою. Окремо розміщують рентгенівські кабінети інфекційних, туберкульозних та акушерських відділень лікарень та, за необхідності, - флюорографічні кабінети приймальних та поліклінічних відділень. Рентгенологічне відділення, що обслуговує тільки стаціонар чи тільки поліклініку, має розміщуватися в торцевих частинах будинку. Відділення не може бути прохідним. Не дозволяється розміщувати рентгенівські кабінети під приміщеннями, звідки можливе протікання води через перекриття (басейни, душові, вбиральні тощо). Забороняється розміщення процедурної рентгенівського кабінету суміжно з палатами (приміщеннями) для вагітних і дітей. Забороняється розміщення флюорографа в одній процедурній з рентгенодіагностичним комплексом або двох флюорографів разом.

У рентгенівських кабінетах, що будуються, вентиляція має бути автономною. У діючих кабінетах допускається наявність неавтономної загальнообмінної припливно-витяжної вентиляції, за винятком відділень комп'ютерної томографії і рентгенологічних відділень. Підлога процедурної, пультової, має бути виконана з електроізолювальних матеріалів, що дозволяє

вологу санітарну обробку. Поверхні стін і стелі в процедурній і кімнаті управління мають бути гладкими, легко чиститись і допускати вологе прибирання. Стіни фотолабораторії мають бути вкриті кахлями світлих тонів, насамперед біля раковини та пристрою для фотообробки (кахляний фартух). У рентген-операційній, передопераційній, фотолабораторії підлога повинна бути вкрита водонепроникними матеріалами, легко чиститись і допускати часте миття та дезінфекцію. Підлога рентген-операційної має бути антистатичною. У процедурній, крім процедурної для флюорографії й рентген-операційної, необхідно передбачати встановлення раковини з підведенням гарячої і холодної води. Пульти управління рентгенівських апаратів, крім пересувних, палатних, хірургічних, флюорографічних, дентальних, мамографічних, має розташовуватися в кімнаті управління. Для забезпечення можливості контролю за станом пацієнта мають бути передбачені оглядове вікно й переговорний пристрій гучномовного зв'язку.

Найбільш слабким місцем в організації ефективного протирадіаційного захисту на підставі використання лише будівельних конструкцій є двері та вікна. Усунення цієї вади досягається покриттям дверей листами заліза або свинцю, просвинцьованою гумою, обладнанням вікон залізними віконницями (дерев'яними з покриттям їх залізом або просвинцьованою гумою) або підняттям підвіконня на висоту 1,6 м над рівнем підлоги. Ширина дверей процедурної рентгенодіагностичного кабінету, кабінету комп'ютерної томографії (далі - КТ) і рентген-операційної має бути не менше за 1,2 м при висоті 2,0 м, розмір інших дверей - 0,9 x 2,0 м.

З метою захисту суміжних приміщень відстанню регламентується площа процедурної, що повинна бути не меншою 34 м<sup>2</sup> на один рентгенівський апарат, який необхідно розміщувати таким чином, щоб відстань від фокусу рентгенівської трубки до стін була не менше 2 м, а її випромінювання було спрямоване переважно у напрямку капітальної стіни. На кожний додатковий рентгенапарат площа процедурної має бути збільшене на 15 м<sup>2</sup>.

При експлуатації рентгенівської апаратури зі стельовим кріпленням випромінювача, екрано-знімкового пристрою чи підсилювача рентгенівського зображення висота приміщення повинна бути не менше 3 м. Такі ж самі вимоги стосуються й ікс-терапевтичних кабінетів. Несуча спроможність перекриття має забезпечувати монтаж наймасивніших частин рентгенодіагностичного апарата чи комп'ютерного томографа.

Протирадіаційний захист прилеглої території (при розміщенні рентгенкабінету на першому поверсі) і суміжних приміщень забезпечується

екрануванням будівельними конструкціями (стіни, міжповерхові перекриття, перегородки), матеріал і товщина яких повинні знижувати інтенсивність випромінювання до допустимого рівня.

На підставі розрахованих значень кратності ослаблення (K) визначають необхідні величини свинцевих еквівалентів елементів стаціонарного захисту. У таблиці 2 додатка 6 наведено значення свинцевих еквівалентів у залежності від значень кратності ослаблення (K) у діапазоні напруг на рентгенівській трубці від 50 до 250 кВ.

Захисні характеристики (свинцеві еквіваленти) основних будівельних і спеціальних захисних матеріалів наведено в таблицях 2-5 додатка 6 [6].

Для виготовлення стаціонарного захисту можуть бути використані будь-які будівельні матеріали, що мають необхідні конструкційні й захисні характеристики та відповідають екологічним і санітарно-гігієнічним вимогам. При застосуванні матеріалів, не перелічених у таблицях 2-5 додатка 6 [6], необхідно мати дані виробника про їх захисні властивості чи визначити захисні характеристики в акредитованих на це організаціях з використанням контрольних зразків. Необхідні кратність ослаблення і товщину захисних огорожень вибирають, виходячи з найбільш жорстких умов. Лише за умови розміщення процедурних рентгенівського кабінету, у яких підлога розташована безпосередньо над ґрунтом чи стеля розміщена безпосередньо під дахом, захист від випромінювання в цих напрямках не передбачається.

При проектуванні стаціонарного захисту процедурної рентгенівського кабінету в залежності від конструктивних особливостей і технології використання конкретного апарата необхідно виділити ділянки, для яких розрахунок захисту проводять на ослаблення

первинного пучка ікс-випромінювання. Решта площі стаціонарного захисту має забезпечувати ослаблення тільки розсіяного проміння. Для остеоденситометрів, комп'ютерних томографів, мамографів, флюорографів, ортопантомографів розрахунок стаціонарного захисту проводять тільки від розсіяного випромінювання.

Приймаючи до уваги виконані дослідження, аналіз нормативної бази можна зауважити наступне. На момент проведення обстеження на поверхні стін не зафіксовано улаштування захисного шару від опромінювання, так як середні значення міцності бетону на стиск ( $f_m(n)v$ ) для бетонного покриття стін першого поверху знаходяться в межах від 22,2 МПа до 27,1 МПа. За середніми значеннями міцності на стиск бетон на цих стінах може бути віднесена до класів C12/15 - C16/20.

Отримані дані середнього значення міцності бетону на стиск ( $f_m(n)v$ ) для збірних залізобетонних плит перекриття 1-го поверху знаходяться в межах від 22,2 МПа до 27,3 МПа. За середніми значеннями міцності на стиск бетон у цих плитах може бути віднесений до класів С12/15 - С16/20, а середні значення міцності бетону на стиск ( $f_m(n)v$ ) для монолітної залізобетонної плити перекриття 2-го поверху знаходяться в межах від 31,3 МПа до 35,6 МПа. За середніми значеннями міцності на стиск бетон плити перекриття може бути віднесений до класів С20/25. Замала товщина нанесених шарів свідчить про недостатній захист від опромінювання для улаштування рентгенівського обладнання. Необхідно виконати розрахунок під запроєктовані потужності обладнання і відповідно до діючих норм виконати захист з використанням відповідних матеріалів. Необхідно також звернути увагу на заповнення віконних та дверних прорізів. На момент виконання робіт з обстеження віконний проріз було заповнено звичайним склом завтовшки 2мм. Необхідно також виконати заміну заповнення дверних прорізів, так як існуюче має пошкодження металу корозією і не має щільного прилягання - утворюються щілини.

## ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

За результатами огляду конструкцій, виконання інструментальних досліджень конструкцій приміщення 1-го поверху поліклініки Київського обласного фтизіопульмонологічний центру за адресою Київська обл., м.Боярка, вул. Марка Шляхового, буд. 23, ознайомлення з наданою Замовником технічною документацією та аналізу нормативної бази можна зробити наступні висновки та рекомендації.

1 За результатами обстеження технічний стан конструкцій приміщення 1-го поверху будівлі, де заплановано встановлення рентгенівського обладнання кваліфіковано як «задовільний» - категорія 2 (згідно вимог норм [1]).

Зафіксовані пошкодження суттєво не впливають на несучу здатність конструкцій, мають давнє походження і можуть бути усунені при виконанні ремонтних робіт.

2 Дослідження неруйнівними методами контролю (ультразвуковий метод) фактичної міцності бетону конструкцій (плит перекриттів та бетонної стяжки стін в рівні 1-го поверху) встановлено наступне:

- середні значення міцності бетону на стиск ( $f_m(n)v$ ) для збірних залізобетонних багатопустотних плит перекриття знаходяться в межах від



22,2 МПа до 27,3 МПа, що дозволяє віднести бетон у цих плитах до класів С12/15 - С16/20;

- за середніми значеннями міцності на стиск ( $f_m(n)v$ ) бетон монолітної залізобетонної плити перекриття 2-го поверху знаходяться в межах від 31,3 МПа до 35,6 МПа і його можна може бути віднести до класу С20/25,

3 На момент проведення обстеження на поверхні стін не зафіксовано улаштування захисного шару від опромінювання, так як середні значення міцності бетону на стиск ( $f_m(n)v$ ) для бетонного покриття стін першого поверху знаходяться в межах від 22,2 МПа до 27,1 МПа. За середніми значеннями міцності на стиск бетон у цих стінах може бути віднесений до класів С12/15 - С16/20. Ділянки стін по осі А та 1'/А-Б взагалі без нанесення захисного прошарку.

4 Аналіз отриманих даних показав, що конструкції несучих елементів і їх опорядження (та їх товщини) виконані із матеріалів не передбачених нормами для виконання захисних функцій від опромінювання.

5 Заповнення віконних та дверних прорізів не виконує захисні функції, не відповідає діючим нормативним документам і потребує заміни.

6 Рекомендується виконати розрахунок захисту від опромінювання з урахуванням потужності рентгенівського обладнання і за спеціально розробленим робочим проектом виконати опорядження приміщення.

7 При виборі матеріалу захисного шару необхідно взяти до уваги, що кладка стін на окремих ділянках зазнала деформацій у вигляді тріщини, порушення суцільності та ознаки зволоження. Також слід врахувати, що кладка виконана з силікатної цегли., яка має досить низькі показники з морозостійкості та водопоглиненням і низьку адгезію поверхні. Рекомендується розглянути у якості захисного матеріалу - свинцеві листи, або баритові бетони. При цьому слід враховувати дуже суттєвий недоліки баритових бетонів - низьку морозостійкість (не більш 25 циклів) та високе значення усадкових деформацій. Їх використання передбачає пошарове нанесення на поверхні з використанням металевих сіток, поверхні з часом покриваються усадковими тріщинами (що не допускається) і потребують через 5-7 років виконання ремонтних робіт.

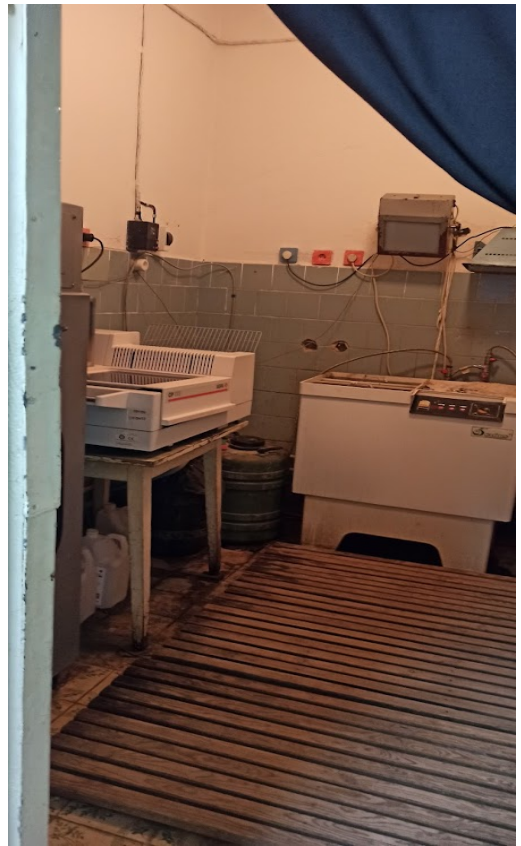
## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

- 1 ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016. Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їхнього технічного стану. Київ. ДП «УкрНДНЦ» 2017.
- 2 ДБН В.1.2-2006 Навантаження і впливи. Мінбуд України. Київ-2006.
- 3 ДБН В.2.6-198:2014. Сталеві конструкції. Норми проектування / Київ: Мінрегіонбуд України, 2010.
- 4 ДСТУ Б В.2.6.-210:2016 «Оцінка технічного стану сталевих будівельних конструкцій, що експлуатуються» /Мінрегіонбуд України, Київ-2016 -56 с.
- 5 ДБН В.2.2-10-2001. Будинки і споруди. Заклади охорони здоров'я» /Мінрегіонбуд України, Київ-2001
- 6 ДЕРЖАВНІ САНІТАРНІ ПРАВИЛА І НОРМИ "Гігієнічні вимоги до влаштування та експлуатації рентгенівських кабінетів і проведення рентгенологічних процедур" Наказ МОЗ України 04.06.2007 № 294
- 7 ДСТУ Б В.1.2-3:2006 Прогини та переміщення. Вимоги проектування. Мінбуд України. - К., 2006. - 40 с.
- 8 ДБН В.1.2-14-2018. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ / Мінрегіонбуд України. - К.: Укрархбудінформ, 2009.
- 9 ДСТУ Б В.2.6-145:2010 Захист бетонних та залізобетонних конструкцій від корозії. Київ, Мінрегіонбуд, 2010, 56 стор.
- 10 ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення / Мінрегіонбуд України. - К.: Укрархбудінформ, 2011. - 71 с.
- 11 ДСТУ Б.В.2.6-156:2010 “Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування”.- К.:«ДП Укрархбудінформ», 2011
- 12 ДСТУ Б В.2.7-226:2009 “Будівельні матеріали. Бетони. Ультразвуковий метод визначення міцності”. - К.: «ДП Укрархбудінформ», 2010.
- 13 ДСТУ Б В.2.7-224:2009 “Будівельні матеріали. Бетони. Правила контролю міцності” - К.: «ДП Укрархбудінформ», 2010.
- 14 ДСТУ Б.В.2.7-43 Бетони важкі. Технічні умови. К.: 1996

15 ДБН В.2.1-10-2018. Основи та фундаменти будівель і споруд.  
Основні положення проектування. Мінрегіонбуд України, 2011.

ФОТОФІКСАЦІЯ











СЕРТИФІКАТ ВИКОНАВЦЯ

## СЕРТИФІКАТ ВИКОНАВЦЯ



**ВСЕУКРАЇНСЬКА ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ  
АСОЦІАЦІЯ ЕКСПЕРТІВ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ  
САМОРЕГУЛІВНА ОРГАНІЗАЦІЯ У СФЕРІ АРХІТЕКТУРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ  
АТЕСТАЦІЙНА АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА КОМІСІЯ**

---

Серія АЕ № 005595

**КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ СЕРТИФІКАТ**  
**відповідального виконавця окремих видів робіт (послуг),**  
**пов'язаних зі створенням об'єктів архітектури**

**Експерт**  
*(найменування професії)*

Виданий про те, що Шумський Віталій Іванович  
*(прізвище, ім'я, по батькові)*

пройшов(ла) професійну атестацію, що підтверджує його (її) відповідність кваліфікаційним вимогам у сфері діяльності, пов'язаної із створенням об'єктів архітектури, професійну спеціалізацію, необхідний рівень кваліфікації і знань.

Категорія: Експерт будівельний I категорії.

Кваліфікаційний сертифікат видано згідно з рішенням Атестаційної архітектурно-будівельної комісії (далі - Комісія) від \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_  
(рішенням відповідної секції Комісії  
від 09.10.2019 № 83, затвердженням президією  
Комісії 09.10.2019 № 83).

Зареєстрований у реєстрі атестованих осіб 09.10 20 19 року  
за № 5063.

Роботи (послуги), пов'язані із створенням об'єктів архітектури, спроможність виконання яких визначено кваліфікаційним сертифікатом: Технічне обстеження будівель і споруд класу наслідків (відповідальності) СС2 (середні наслідки).

---

Дата видачі 09.10 20 19 року

Голова (заступник голови) Атестаційної архітектурно-будівельної комісії М. П.

  
Власенко І.М.  
*(прізвище, ім'я, по батькові)*

