

ТЕХНІЧНИЙ СТАН, РЕКОНСТРУКЦІЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

УДК 624 (07)

**ТЕХНІЧНЕ ОБСТЕЖЕННЯ УКРИТТЯ ЦИВІЛЬНОЇ ОБОРОНИ
ГОЛОВНОГО КОРПУСУ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДИТЯЧОЇ
КЛІНІЧНОЇ ЛІКАРНІ**

**TECHNICAL INSPECTION OF THE CIVIL DEFENSE SHELTER OF
THE MAIN BUILDING OF THE VOLYN REGIONAL CHILDREN'S
CLINICAL HOSPITAL**

**Дробишинець С.Я., к.т.н., доц., ORCID:0000-0002-9060-7716,
Андрійчук О.В., к.т.н., проф., ORCID:0000-0002-6275-097X; Кислюк Д.Я.
к.т.н., доц. ORCID: 0000-0001-5794-8466 (Луцький національний технічний
університет, м. Луцьк)**

**Drobyslynets S., Y., Ph.D., associate professor, ORCID:0000-0002-9060-7716,
Andriichuk O. V., Ph.D., professor, ORCID:0000-0002-6275-097X,
Kyslyuk D. Y., Ph.D., associate professor, ORCID: 0000-0001-5794-8466, (Lutsk
National Technical University, Lutsk)**

**В роботі описано основні результати технічного обстеження укриття
цивільної оборони. Наведено фотофіксації та перелік основних дефектів,
рекомендації щодо усунення виявлених недоліків (дефектів та
пошкоджень), фізико-механічні характеристики бетону плити існуючого
укриття.**

**At present, as a result of the armed aggression of the Russian Federation
against Ukraine, the question of the existence and proper functioning of bomb
shelters for public buildings and structures - educational institutions, medical
institutions, etc. has become acute. This also applies to apartment buildings
and individual buildings.**

**Specialists of the research construction laboratory of LNTU conducted a
technical inspection of the civil defense shelter of the Main Building of the
Volyn Regional Children's Clinical Hospital, located in Lutsk.**

**This paper describes the main results of the technical inspection of the civil
defense shelter. In particular, there are photofixations and a list of major
defects, recommendations for eliminating the identified shortcomings (defects
and damage), physical and mechanical characteristics of the concrete slab of
the existing shelter, which are determined by non-destructive method using
Schmidt sclerometer AT241 / E class N Italy. In total, the research program**

provided for the study of 39 characteristic points to determine the strength of concrete monolithic shelter.

The standard strength of concrete at the selection points averages 473.28 kgf/cm². Concrete corresponds to class C 30/35 (B 35; brand M450) in accordance with the requirements of DSTU B B.2.7-43-96. The condition of the shelter structures is satisfactory. However, the shelter itself is in an abandoned state. The ventilation system does not work, fungus and dampness are spread all over the shelter, and the bomb shelter is soaked with surface water. Therefore, it is necessary to follow the recommendations given in Table 2., and bring the shelter in proper condition for operation.

Ключові слова: сховище, виколи бетону, корозія арматури shelter, chipping concrete, corrosion of reinforcement.

На даний час, внаслідок збройної агресії Російської Федерації проти України гостро постало питання наявності та належного функціонування бомбосховищ для громадських будівель та споруд - закладів освіти, закладів медицини, і т.д. Також це стосується і багатоквартирних житлових будинків та будівель індивідуальної забудови.

Фахівцями науково-дослідної будівельної лабораторії ЛНТУ, проведено технічне обстеження укриття цивільної оборони Головного корпусу Волинської обласної дитячої клінічної лікарні, що знаходиться у м. Луцьку.

В даній роботі описано основні результати технічного обстеження укриття цивільної оборони. Зокрема, наведено фотофіксації та перелік основних дефектів, рекомендації щодо усунення виявлених недоліків (дефектів та пошкоджень), фізико-механічні характеристики бетону плити існуючого укриття, що визначені не руйнівним методом за допомогою склерометра Шмідта АТ241/Е клас N, виробництва «Тесноtest» S.a.s, Італія.

Опис результатів технічного обстеження з виявленими недоліками (дефектами, пошкодженнями), які впливають або можуть вплинути на безпечну експлуатацію, наведено в таблиці 1 [3].

Таблиця 1.

Матеріали технічної фотофіксації виявлених дефектів і пошкоджень укриття цивільної оборони

№ з/п.	Опис недоліків (дефектів, пошкоджень)(необхідне підкреслити або доповнити)	Посилання на фото
1	2	3
1.	Виколи та вилущення бетону на прогоні. Вилущення оздоблювального шару та оштукатурення. Грибок.	Фотофіксації № 2-4
2.	Вилущення оздоблювального шару та оштукатурення. Грибок.	Фотофіксація № 5
3.	Корозія арматури плити перекриття та прогону. Вилущення оздоблювального шару та оштукатурення. Виколи бетону.	Фотофіксації № 6-8, 13-14, 35-36

Продовження таблиці 1.

1	2	3
4.	Замокання, сирість, грибок, лушення, відшарування оздоблення настелі та стінах. Корозія повітропроводу системи вентиляції.	Фотофіксації № 9-10, 31-32
5.	Сирість у приміщенні, замокання, грибок. В приміщенні буфету водана підлозі, замокання, грибок.	Фотофіксації № 11-12
6.	Сирість у приміщенні, замокання, грибок. В приміщенні санвузлавода на підлозі, замокання, грибок.	Фотофіксації № 15-16
7.	Корозія арматури плити перекриття. Виколи бетону. Грибок,лушення. Тріщина шириною розкриття 3-5 мм.	Фотофіксації № 17-18
8.	Корозія арматури прогону та плити перекриття.	Фотофіксації № 19-20
9.	Сирість у приміщенні, замокання прогону, плити перекриття,грибок, лушення оздоблення.	Фотофіксації №21-24
10.	Відшарування, корозія арматури плити перекриття. Замокання,сирість, грибок на плиті перекриття.	Фотофіксації №25-27, 30
11.	Замокання, сирість, грибок, лушення, відшарування оздоблення настелі та стінах.	Фотофіксації №28-29
12.	Виколи бетону, відшарування, лушення, похилі тріщини наперемичці	Фотофіксації №33-34
13.	Виколи бетону на прогонах.	Фотофіксації №37-39
14.	Замокання, сирість, грибок, лушення, відшарування оздоблення настінах.	Фотофіксації №40-41

Рекомендації щодо усунення виявлених недоліків (дефектів та пошкоджень) наведенотаблиці 2[3].

Таблиця 2.

Рекомендації щодо усунення виявлених недоліків (дефектів, пошкоджень)

№ з/пзгідно зтабл.	Рекомендації щодо усунення недоліків (дефектів, пошкоджень)	Відмітка про виконання(скріплюється печаткою та підписом Експерта)
1	2	3
1.	Виконати місцевий ремонт оздоблювального шару згідно СОУ35417345 91.080.40-001:2017. Видалити хімічним і фізичним методомгрибкову цвіль.	
2.	Видалити хімічним і фізичним методом грибкову цвіль. Виконатимісцевий ремонт оздоблювального шару.	

1	2	3
3.	Очистити арматуру плити перекриття та прогону від корозії механічним та хімічним способами, виконати антикорозійний захист, нанести захисний шар бетону на арматуру. Виконати місцевий ремонт оздоблювального шару згідно СОУ 35417345 91.080.40-001:2017.	
4.	Ліквідувати замокання за допомогою ремонту. Видалити хімічним і фізичним методом грибкову цвіль. Провести очищення повітропроводу від корозії. Нанести антикорозійне покриття.	
5.	Ліквідувати замокання в приміщенні буфету за допомогою ремонту. Видалити хімічним і фізичним методом грибкову цвіль.	
6.	Ліквідувати замокання в приміщенні санвузла за допомогою ремонту. Видалити хімічним і фізичним методом грибкову цвіль.	
7.	Очистити арматуру плити перекриття від корозії механічним та хімічним способами, виконати антикорозійний захист, нанести захисний шар бетону на арматуру. Виконати місцевий ремонт поверхні згідно СОУ 35417345 91.080.40-001:2017. Видалити хімічним і фізичним методом грибкову цвіль. Провести зароблення тріщини.	
8.	Очистити арматуру прогону та плити перекриття від корозії механічним та хімічним способами, виконати антикорозійний захист, нанести захисний шар бетону на арматуру.	
9.	Ліквідувати замокання прогону та плити перекриття. Видалити хімічним і фізичним методом грибкову цвіль. Виконати місцевий ремонт оздоблювального шару.	
10.	Очистити арматуру плити перекриття від корозії механічним та хімічним способами, виконати антикорозійний захист, нанести захисний шар бетону на арматуру. Виконати місцевий ремонт поверхні згідно СОУ 35417345 91.080.40-001:2017. Видалити хімічним і фізичним методом грибкову цвіль.	
11.	Виконати місцевий ремонт оздоблювального шару згідно СОУ 35417345 91.080.40-001:2017. Видалити хімічним і фізичним методом грибкову цвіль.	
12.	Виконати місцевий ремонт згідно СОУ 35417345 91.080.40-001:2017. Провести зароблення тріщин на перемичці.	

1	2	3
13.	Виконати місцевий ремонт на поверхні прогонів згідно СОУ 3541734591.080.40-001:2017.	
14.	Ліквідувати замокання стін. Виконати місцевий ремонт оздоблювального шару згідно СОУ 3541734591.080.40-001:2017.Видалити хімічним і фізичним методом грибкову цвіль.	

Фізико-механічні характеристики бетону монолітної конструкції укриття визначали неруйнівним методом за допомогою склерометра Шмідта АТ241/Е клас N, виробництва «Тесnotest» S.a.s, Італія. Дослідження проводили відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.7-43-96, та Інструкції з використання та обслуговування склерометра для бетону (молоток Шмідта).

Усього програмою досліджень було передбачено дослідити 39 характерних точок для визначення міцності бетону монолітної плити укриття. Ситуаційний план відбору зразків бетону для визначення міцності бетону наведено у технічному звіті з обстеження [3]. Результати досліджень наведено у таблиці 1 до протоколу №396/1 від 24 грудня 2021 р., це наведено у технічному звіті з обстеження [3].

У результаті проведених досліджень встановлено:

- усереднена міцність бетону: $R_m = 46,86$ МПа;
- коефіцієнт достовірності: $\beta = 1,64$;
- середнє квадратичне відхилення: $\sigma = 0,28$ МПа;
- нормативна міцність бетону: $V = R_m - \beta \cdot \sigma = 46,40$ МПа, (473,28 кгс/см²) С30/35 (В35, М450).

Нижче наведемо декілька фото характерних дефектів та пошкоджень обстеженого бомбосховища (рис. 1-5).



Рис. 1. Фотофіксація №2. Вхід у сховище. Виколи та вилущення бетону на прогоні. Вилущення оздоблювального шару та оштукатурення. Грибок.



Рис. 2. Фотофіксації №3,4. Вхід у сховище. Виколи та вилущення бетону на прогоні. Вилущення оздоблювального шару та оштукатурення. Грибок.



Рис. 3. Фотофіксація №10. Сирість у приміщенні, замокання, грибок. Корозія повітропроводу системи вентиляції.



Рис.4. Фотофіксації № 6, 22. Корозія арматури плити перекриття.Замокання, грибок на прогоні та плиті перекриття.

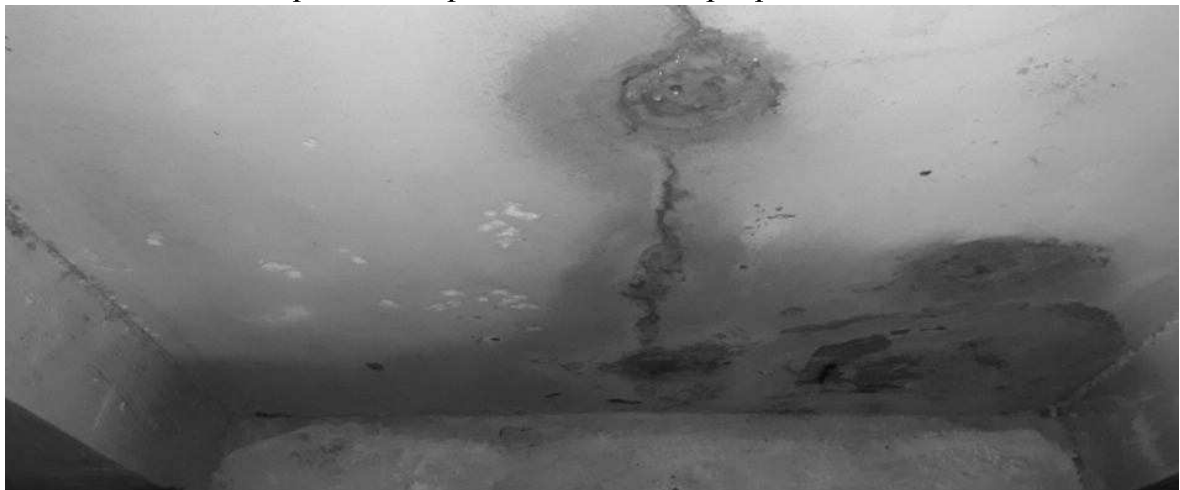


Рис. 5. Фотофіксація № 24. Замокання, сирість, грибок на плиті перекриття.

Висновки. Отже, з вище описаного, можна зробити висновок, що нормативна міцність бетону в точках відбору в середньому складає 473,28 кгс/см². Бетон відповідає класу С 30/35 (В 35; марка М450) відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.7-43-96. Тобто стан конструкцій укриття є задовільним.

Проте, саме укриття знаходиться у занедбаному стані. Система вентиляції не працює, по всьому приміщенні укриття розповсюджений грибок, сирість, спостерігається замокання бомбосховища поверхневими водами, внаслідок цього також спостерігаються виколи бетону, корозія арматури, тріщини і т.д. Тому, необхідно виконати рекомендації наведені у таблиці 2., та привести укриття в належний для експлуатації стан.

1. НПАОП 45.2-1.01-98 «Правила обстежень, оцінки технічного стану та паспортизації виробничих будівель і споруд». Затверджено наказом №321288 від 27.11.1997р. Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України.

НРАОР 45.2-1.01-98 «Pravyla obstezhen, otsinky tekhnichnoho stanu ta pasportyzatsii vyrobnychukh budivel i sporud». Zatverdzheno nakazom No321288 vid 27.11.1997r. Derzhavnoho komitetu budivnytstva, arkhitektury ta zhytlovoi polityky Ukrainy.

2. ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 «Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану».

NDSTU-N B V.1.2-18:2016 «Nastanova shchodo obstezhennia budivel i sporud dlia vyznachennia ta otsinky yikh tekhnichnoho stanu».

3. Звіт про проведення технічного обстеження. «Реконструкція Головного корпусу Волинської обласної дитячої клінічної лікарні КП «Волинське обласне територіальне медичне об'єднання захисту материнства і дитинства» з добудовою корпусу». Технічне обстеження укриття цивільної оборони., Луцьк 2021р.

Zvit pro provedennia tekhnichnoho obstezhennia. «Rekonstruktsiia Holovnoho korpusu Volynskoi oblasnoiytyachoi klinichnoi likarni KP «Volynske oblasne terytorialnemedychne obiednannia zakhystu materynstva i dytynstva»z dobudovoioi korpusu». Tekhnichne obstezhennia ukryttia tsyvilnoi oborony., Lutsk 2021r.

4. ДСТУ Б В.2.6.-210:2016 «Оцінка технічного стану сталевих будівельних конструкцій, що експлуатуються».

DSTU B V.2.6.-210:2016 «Otsinkatekhnichnohostanustalevykhbudivel'nykhkonstruktsiy, shchoekspluatuyut'sya».

5. ДСТУ Б В.2.7-220:2009 «Бетони. Визначення міцності механічними методами неруйнівного контролю».

DSTU B V.2.7-220:2009 «Betony. Vyznachennia mitsnosti mekhanichnymy metodamy neruivivnoho kontroliu».

6. Інструкція з застосування та обслуговування склерометра для бетону (молоток Шмідта) АТ241/Е клас N виробництва Tecnotest S.a.s., Італія.

Instruktsiya z zastosuvannyataobsluhovuvannyasklerometradlyabetonu (molotokShmidta) AT241/E klas N vyrobnytstvaTecnotestS.a.s., Italiya.

7. Реконструкція та підсилення будівель і споруд З. Я. Бліхарський, Львів 2008. Видавництво Національного університету «Львівська політехніка».

Rekonstruktsiyatapidsylennyabudivel' i sporud Z. YA. Blikhars'kyu, L'viv 2008. VydavnytstvoNatsional'nohouniversytetu «L'vivs'kapolitekhnika».

8. СТТУ БС 01-03 Стандарт асоціації незалежних експертів України «УКРЕКСПЕРТ». Обстеження і оцінка технічного стану будівель та споруд. Організація і виконання робіт.

STTU BS 01-03 StandartasotsiatsiyinezaleznykhekspertivUkrayiny «UKREKSPERT». Obstezhennya i otsinkatekhnichnohostanubudivel' tasporud. Orhanizatsiya i vykonannyarobit.