

УДК 351.864:006.063

DOI: 10.30838/UJCEA.2312.270425.07.1138

ВИКОРИСТАННЯ ЗАХИСНИХ МОДУЛЬНИХ СПОРУД ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

БЕЛІКОВ А. С.¹, *докт. техн. наук, проф.*,
НАЛИСЬКО М. М.², *докт. техн. наук, проф.*,
ПОДКОПАЄВ С. В.³, *докт. техн. наук, проф.*,
ШИБА О. В.⁴, *суд. експ.*,
ЖУРБЕНКО В. М.^{5*}, *асп.*

¹ Кафедра охорони праці, цивільної та техногенної безпеки, Український державний університет науки і технологій, ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», вул. Архітектора Олега Петрова, 24-а, 49005, Дніпро, Україна, тел. +38 (056) 756-34-73, e-mail: belikov@pdaba.edu.ua, ORCID ID: 0000-0001-5822-9682

² Кафедра охорони праці, цивільної та техногенної безпеки, Український державний університет науки і технологій, ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», вул. Архітектора Олега Петрова, 24-а, 49005, Дніпро, Україна, тел. +38 (056) 756-34-73, e-mail: nnikolay@pdaba.edu.ua, ORCID ID: 0000-0003-4039-1571

³ Донецький національний технічний університет, вул. Потебні, 56, 43003, Луцьк, Україна, тел. +38 (066) 052-95-77, e-mail: serhii.podkopaiev@donntu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0002-3258-9601

⁴ Дніпропетровський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр Міністерства внутрішніх справ України, тупик Будівельний, 1, 49033, Дніпро, Україна, тел. +38 (056) 732-16-93, e-mail: lesiya_shiba@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-4269-8887

^{5*} Кафедра охорони праці, цивільної та техногенної безпеки, Український державний університет науки і технологій, ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», вул. Архітектора Олега Петрова, 24-а, 49005, Дніпро, Україна, e-mail: zurbenko.valeriia@pdaba.edu.ua, ORCID ID: 0000-0001-9607-8205

Анотація. Постановка проблеми. Воєнні дії в Україні призвели до значних матеріальних та людських втрат. Статистика свідчить, що країна на початку широкомасштабних військових дій не була готова до захисту населення від безпосередніх наслідків. Проведений аналіз матеріально-технічної бази сховищ, які розташовані на території міст та населених пунктів, показав їх незадовільний стан та невідповідність місць їхнього розташування вимогам до термінів здійснення евакуації. В зв'язку з вказаними обставинами на основі прийнятих рішень була визначена необхідність будівництва та розміщення на території населених пунктів мобільних укриттів, призначених для захисту населення в умовах міської забудови від враження зброєю ураження, уламками від вибухів артилерійських боєприпасів та авіаційних бомб, та наслідків розрушення будівель і споруд. **Мета статті:** дослідження на основі досвіду зведення та експлуатації в Україні швидко споруджувальних захисних споруд цивільного захисту модульного типу (ШСЗСЦЗ), та визначення основних критеріїв та вимог щодо їх спорудження та розміщення. **Висновок.** На основі проведеного аналізу швидко споруджувальних захисних споруд ШСЗСЦЗ, які, згідно ДБН В.2.2-5 протягом нормативного часу згідно ДБН В.1.2-4, повинні забезпечувати захист населення від засобів ураження, складений список основних порушень при зведенні, який веде до зниження експлуатаційних якостей і підвищення небезпеки населення. Визначені основні критерії виготовлення та розміщення на території населених пунктів модульних захисних споруд.

Ключові слова: захисна модульна споруда; захисне укриття; укриття

PROTECTIVE MODULE BUILDINGS FOR PUBLIC SAFETY IN CONDITIONS OF MARTIAL LAW IN UKRAINE

BIELIKOV A.S.¹, *Dr. Sc. (Tech.), Prof.*,
NALYSKO M.M.², *Dr. Sc. (Tech.), Prof.*,
PODKOPAIEV S.V.³, *Dr. Sc. (Tech.), Prof.*,
SHIBA O.V.⁴, *Forensic expert.*,
ZHURBENKO V.M.^{5*}, *Postgrad. Stud.*

¹ Department of Life Safety, Ukrainian State University of Science and Technologies, ESI “Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture”, 24-a, Architect Oleh Petrov St., Dnipro, 49005, Ukraine, tel. +38 (056) 756-34-73, e-mail: bgd@mail.pgasa.dp.ua, ORCID ID: 0000-0001-5822-9682

² Department of Labor Protection, Civil and Technogenic Safety, Ukrainian State University of Science and Technologies, ESI “Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture”, 24-a, Architect Oleh Petrov St., Dnipro, 49005, Ukraine, tel. +38 (056) 756-34-73, e-mail: nnikolay@pdaba.edu.ua, ORCID ID: 0000-0003-4039-1571

³ Donetsk National Technical University, 56, Potebni St., Luts, 43003, Ukraine, e-mail: serhii.podkopaiev@donntu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0002-3258-9601

⁴ Dnipropetrovsk Forensic Research Center of Ministry Internal Affairs of Ukraine, 1, Tupik Budivelnnyy, Dnipro, 49033, Ukraine, tel. +38 (056) 732-16-93, e-mail: lesiya_shiba@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-4546-1383

^{5*} Department of Labor Protection, Ukrainian State University of Science and Technologies, ESI “Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture”, 24-a, Architect Oleh Petrov St., Dnipro, 49005, Ukraine, tel. +38 (050) 362-40-52, e-mail: zurbenko.valeriia@pdaba.edu.ua, ORCID ID: 0000-0001-9607-8205

Abstract. Problem statement. Military actions in Ukraine led to significant material and human losses. Statistics show that at the beginning of large-scale military operations, the country was not ready to protect the population from the immediate consequences. Instrumental and technical base analysis of storage facilities which are located on the territory of cities and settlements showed their unsatisfactory condition and the non-compliance of their locations with the requirements for the terms of evacuation. In connection with the specified circumstances, on the basis of the decisions made, it was determined the need for the construction and placement of mobile shelters on the territory of populated areas, designed to protect the population in the conditions of urban development from impact by weapons of mass destruction, debris from explosions of artillery ammunition and aerial bombs, and limiting the destruction of buildings and buildings. **The purpose of article:** to research the experience of construction and operation in Ukraine quickly erected protective structures of modular type civil protection (SHSZSCZ), the main criteria and requirements for their construction and placement. **Conclusion.** On the basis of the analysis of quickly constructed protective structures of SHSZSCZ, which, according to DBN B.2.2-5, within the normative time according to DBN B.1.2-4, must ensure the protection of the population from means of damage, the most common violations, a compiled list of the main violations during construction, which leads to a decrease in operational qualities and an increase in the danger of the population. The main criteria for the manufacture and placement of modular protective structures on the territory of settlements have been determined.

Keywords: protective module building; emergency shelter; shelter

Постановка проблеми. Від початку повномасштабних воєних дій станом на 24 лютого 2023 року, за даними Дніпропетровської обласної військової адміністрації, по Дніпропетровщині було випущено понад 330 ракет та кілька тисяч реактивних снарядів. Через атаки загинули 218 мирних жителів і понад 800 дістали поранення. За цей час Дніпропетровська обласна прокуратура відкрила понад тисячу кримінальних проваджень за фактом порушення законів та звичаїв війни [8].

Статистика свідчить, що наша країна не була готова до такого вторгнення, та люди які проживають на території України, не мають захисту від агресивних атак сусідньої держави, тому має важливе значення правильне влаштування захисних споруд цивільного захисту регулюється будівельними нормами та правилами, Правилами пожежної безпеки, ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту», ДСТУ 9195:2022 «Швидкоспоруджувані захисні споруди

цивільного захисту модульного типу», Правилами безпечної експлуатації електроустановок споживачів та іншими законодавчими та нормативно-правовими актами, технічними умовами.

Зараз в деяких містах України можна побачити на зупинках громадського транспорту, скверах та парках суцільні залізобетонні конструкції з позначкою «Захисне укриття» або «Укриття» (рис. 1).

Мета статті. В зв'язку з вказаними обставинами на основі прийнятих рішень була визначена необхідність будівництва та розміщення на території населених пунктів мобільних укриттів, призначених для захисту населення в умовах міської забудови від враження зброєю ураження, уламками від вибухів артилерійських боєприпасів та авіаційних бомб, та обмеження розрушення будівель і споруд. Важливим є питання: чи відповідають визначені захисні споруди цивільного захисту вимогам законодавчих та нормативно-правовим актам.



Рис. 1. Суцільна залізобетонна конструкція під назвою «Укриття»

Зараз в Україні залізобетонні укриття виготовляють:

- ТОВ «Завод залізобетонних виробів «Дорожні та енергетичні конструкції» – 169 млн грн. Це приблизно п'ята частина всіх замовлень. Фірма постачала укриття практично в усіх регіонах, де їх замовляли.

- ТОВ «Балівський завод залізобетонних конструкцій», який уклав контрактів майже на 86 млн грн. Фірма постачала модульні укриття в Дніпропетровську (43 млн грн), Донецьку (19 млн грн), Полтавську (7 млн грн).

- ТОВ «АКАМ» – 67 млн грн.

- ТОВ «Хоббіт хаус» – 56 млн. грн. Підприємство працювало здебільшого на заході, півдні та в центрі України.

- ТОВ «Сучасні Бетонні Рішення», яке уклало контрактів на 51,2 млн грн.

Порівнювати вартість укриттів дуже важко, бо в кожного виробника свої характеристики і комплектація сховищ, різні умови їхнього виготовлення та перевірки, а в кожній закупівлі – свої умови доставки.

Враховуючи те, що в виробництві «укриттів» не визначені чітко вимоги до їх виготовлення, виробники роблять їх на свій розсуд та згідно з технічними характеристиками, який визначає замовник.

Відгуків про те, наскільки ефективний такий спосіб захисту в Україні, і наскільки широко люди його використовують, наразі дуже небагато. Не факт, що такі показники наразі відстежують і фіксують. Особливо в прифронтових населених пунктах, які обстрілюють щодня, але таких даних в Україні відсутні.

Як і всі інші місця захисту, мобільні укриття потрібно утримувати, щоб ними можна було користуватися. Так, у Тернополі місцева влада вже почала стикатися з проблемами, коли споруди намагаються використати для розпиття спиртних напоїв чи в якості вбиральні. Схожа ситуація виникала також щонайменше в Нікополі та Дніпрі.

Модульні укриття можуть стати рішенням для ситуацій, коли поруч немає підходящого приміщення під сховище, або воно потрібно дуже близько до місця скупчення людей. Але поки їх встановлення подекуди нагадує вираз «хто в ліс, хто по дрова». Не вистачає чіткого регулювання та рекомендацій, до їх розміщення [1].

Чи вважаються такі споруди укриттями?

Відповідно до ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту» є наступні визначення:

Захисні споруди, в залежності від умов, що в них створюються, та захисних властивостей поділяються на: сховища та протирадіаційні укриття (далі – ПРУ) [3].

З метою раціонального використання захисних споруд поза межами періоду дії надзвичайних ситуацій, воєнних (бойових) дій та терористичних актів в житлових будінках та будівлях громадського призначення, у тому числі закладах освіти та закладах охорони здоров'я рекомендується проектувати СПП, які: призначені для використання за основним функціональним призначенням з метою забезпечення суспільних або господарських потреб (основне функціональне призначення); мають захисні властивості

сховищ або ПРУ та спроектовані, побудовані або пристосовані таким чином, щоб забезпечити умови для тимчасового перебування людей, що підлягають укриттю, під час дії надзвичайної ситуації, воєнних (бойових) дій та терористичних актів. СПП мають одночасно задовольняти вимоги, встановлені будівельними нормами відповідно до обох функціональних призначень таких споруд.

У разі поділу об'єкта будівництва на черги або пускові комплекси, черга або пусковий комплекс, яка вводиться в експлуатацію першою відповідно до проектною документації, у своєму складі повинна включати будівництво захисних споруд або СПП, місткість яких відповідає потребам даної черги (пускового комплексу) або об'єкта будівництва в цілому. Кожна наступна черга (пусковий комплекс) має бути забезпечені захисними спорудами або СПП у своєму складі або у складі попередніх черг (пускових комплексів), які введені в експлуатацію.

Захисні властивості сховищ передбачають виключення або зменшення впливу таких прогнозованих небезпечних чинників (факторів): дії повітряної ударної хвилі від побічної дії зброї масового ураження з розрахунковим надмірним тиском; дії повітряної ударної хвилі при застосуванні звичайних засобів ураження; проникнення уламками засобів звичайного ураження; дії небезпечних хімічних речовин, радіоактивних речовин бойових отруйних речовин, небезпечних біологічних речовин та бактеріальних засобів ураження; дії проникаючої радіації та іонізуючого випромінювання від радіоактивно забруднення місцевості, води та повітря, шляхом забезпеченням нормативного ступеня послаблення радіаційного впливу (ступеня захисту); катастрофічного затоплення (для сховищ, що розташовуються у зонах можливого катастрофічного затоплення); дії високих температур та продуктів горіння при пожежах.

Перелік та необхідні мінімальні розрахункові параметри захисних

властивостей сховищ та СПП із захисними властивостями сховищ визначаються залежно від їх класу, що обирається відповідно до додатку А (табл. А. 1) – залежно від місцезнаходження об'єкта будівництва.

Згідно п. п. 5.5., 5.6, 5.7, 5.8., 7.1, 7.2., 7.4 ДСТУ 9195:2022.

Швидкостпоруджувані захисні споруди цивільного захисту (ШСЗСЦЗ) модульного типу повинні забезпечувати захист населення, що підлягає укриттю, від розрахункової дії засобів ураження згідно з ДБН В.2.2-5 [1] протягом нормативного часу, який встановлено згідно з ДБН В.1.2-4 [2].

Швидкостпоруджувані сховища (ШСС) модульного типу повинні забезпечувати захист від: – дії надмірного тиску у фронті повітряної ударної хвилі, не менше ніж $\Delta P_{\phi} = 100$ кПа; – місцевої та загальної дії звичайних засобів ураження (стрілецької зброї, уламків ручних гранат, артилерійських боєприпасів та авіаційних бомб); – дії отруйних речовин, радіоактивних речовин і бактеріальних засобів; – дії проникаючої радіації, зі ступенем послаблення 1 000 ($K_z = 1\ 000$); – теплового впливу під час виникнення пожеж.

Зовнішні огорожувальні конструкції швидкостпоруджуваних протирадіаційних укриттів (далі – ШСПРУ) модульного типу повинні забезпечувати захист населення від: – місцевої та загальної дії звичайних засобів ураження (стрілецької зброї, уламків ручних гранат, артилерійських боєприпасів та авіаційних бомб); – дії зовнішнього іонізуючого випромінювання й надмірного тиску фронту повітряної ударної хвилі залежно від зони, де ШСЗСЦЗ модульного типу планують розташувати (встановити), а саме: – у зоні можливих незначних (слабких) руйнувань ($\Delta P_{\phi} = 20$ кПа) та мати коефіцієнт захисту $K_z = 200$.

Несучі та огорожувальні конструкції ШСЗСЦЗ модульного типу, їх окремі конструкції (блок-модулі) потрібно проектувати й виготовляти з матеріалів, які забезпечують дотримання нормативних

вимог щодо міцності, надійності та безпечної експлуатації змонтованої (завершеної будівництвом) ШСЗСЦЗ [2].

Таким чином проаналізувавши законодавчі та нормативні акти, які зараз діють на території України, можна стверджувати, що ці захисні конструкції не є укриттям, це просто конструкція для якої потрібно виконати цілу низку заходів, щоб вона стала укриттям.

Згідно ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту», захисні споруди цивільного захисту та споруди подвійного призначення повинні проектуватися та будуватися таким чином, щоб люди в цих захисних спорудах могли знаходитись протягом двох суток тобто протягом 48 годин безперервного знаходження в них. Так як, повітряна тривога на території деяких населених пунктах може тривати по 6–12 годин, ці суцільні залізобетонні конструкції не відповідають зазначеним вимогам та знаходження в них протягом тривалого часу просто неможливо, тому що:

1. Для безпечного знаходження в захисній споруді цивільного захисту, ця модульна захисна конструкція повинна бути заглиблена під землю або частково заглиблена, а якщо це неможливо зробити (з точки зору геологічних, гідрогеологічних та інших умов) перш ніж розташовувати захисну споруду цивільного захисту вище планувальної позначки землі для досягнення її захисних властивостей потрібно:

- обвалити цю захисну споруду цивільного захисту ґрунтом;
- влаштувати захисні екрани.

Для додаткового підвищення захисних властивостей допускається використання:

- додаткового обкладення бетонними (залізобетонними) будівельними конструкціями (виробами);
- встановлення габіонів, наповнених сипучими матеріалами;
- обкладання таких споруд мішками з сипучими матеріалами, за умов забезпечення їх надійної фіксації та цілісності.

2. Потрібно впевнитись в тому чи

відповідають властивості суцільної залізобетонної конструкції вимогам ДБН, ДСТУ, ТУ санітарним нормам і правилам та ін. Так як виробники цих конструкцій іноді використовують дешевші матеріали (марка бетону може не відповідати вимогам ДБН для захисної споруди цивільного захисту; використані герметики між стиками цих модулів не відповідають своїм захисним властивостям; дверні отвори та двері теж можуть не відповідати захисним властивостям; проведені електричні дроти із дешевого матеріалу та інше).

Так виходячи з вищевикладеного у цьому пункті знайшло підтвердження використання заводами виробниками дешевих матеріалів та герметиків, а саме: під час дослідження даних конструкцій «Укриттів», які зараз знаходяться на зупинках встановлено: після опадів снігу, дощів в цих укриттях накопичується вода, внаслідок чого на стінах з'являється пліснява, що зменшує властивості даної конструкції та несе негативний вплив на самопочуття людини. Потрапляючи в дихальну систему пліснява сприймається як стороннє тіло та викликає алергічні реакції, також в організм надходить доза мікро токсинів, які посилюють запалення та погіршують загальне самопочуття людини.

Також волога та сирість в даній конструкції може привести до зношення електричних провідників, що може призвести до нещасного випадку, а саме удару електричним струмом.

Також в деяких випадках було встановлено, що марка бетону не відповідає вимогам ДБН для споруд цивільного призначення.

3. Так як для довготривалого (48 годин) знаходження людей в захисній споруді цивільного захисту в ній потрібно влаштовувати мінімальні санітарно-побутові приміщення, з розрахунком кількості перебування в зазначеній споруді людей, а саме: вбиральні, медичний пункт (або пункт надання до медичної допомоги), пункт прийому їжі, пункт відпочинку та ін. Крім цього потрібно влаштовувати місця для сидіння та ін.

4. Дані споруди повинні бути оснащені опаленням, електромережою водопроводом, каналізацією та вентиляцією відповідно до вимог ДБН.

5. Дані споруди повинні бути оснащені: запасом води з розрахунком кількості людей, які будуть знаходитись в даній захисній споруді цивільного захисту; протипожежними засобами захисту; ліками та інш.

6. Знаходження даної споруди вище планувальної позначки землі, розташовується в 100 метрах від дошкільних та шкільних закладах освіти з дотриманням вимог ДБН, ТУ, ДСТУ та інших

законодавчих та нормативно-правових актів дійсних на території України.

Розглянемо суцільні залізобетонні конструкції розташовані на зупинках м. Дніпра. Ці конструкції не можуть бути придатні для укриття на 48 годин людей, так як не обладнані в середині вбиральнями, та люди використовують ці споруди як вбиральню, і знаходиться в ній не можливо із-за санітарно-гігієнічних умов. Не деяких зупинках з'явилися поряд з укриттям біо-туалети, але це все одно не відповідає вимогам, так як вбиральня повинна знаходитись в середині укриття а не біля нього.



Рис. 2. Загальний вигляд модульної захисної споруди

Вартість таких конструкцій під назвою «Укриття», «Захисне укриття», «Модульна захисна споруда» у кожного виробника різні назви, становить :

– підготовчі роботи, встановлення на рівну поверхню та збірка одного модуля від 350 000 грн.

– підготовчі земельні роботи, встановлення та збірка одного модуля від 400 000 грн.

А в деяких випадках вартість «модульної захисної споруди ЗС50» (в розрахунку на 50 осіб), а саме під «модульною захисною спорудою ЗС50» заводи-виробники вважають (залізобетонну конструкцію, яка не є захисною спорудою цивільного захисту) – становить 1 600 000 грн, яку ще потрібно улаштувати,

щоб вона стала захисною спорудою цивільного захисту.

Так в одному з дошкільних навчальних закладах було проведено тендер на закупівлю за бюджетні кошти, цієї залізобетонної конструкції яка складається з декількох окремих друг від друга модулів. Ця конструкція згідно договору взагалі названа як «обладнання». Гроші у розмірі 1 600 000 грн. були проплачені заводу-виробнику. Завод-виробник здійснив доставку цих залізобетонних конструкцій на територію даної дошкільної установи. Проектну документацію на будівництво захисної споруди цивільного захисту ніхто не розроблював, та введення в експлуатацію цих конструкцій у такому стані які вони є – неможливо, без додаткових витрат, та

належного влаштування згідно будівельних норм та правил.

При обстеженні було встановлено, що довжина модульної захисної споруди складає 11 000 мм, ширина – 4 300 мм, висота – 2 700 мм. Споруда має яскраве кольорове оформлення, на покрівлі обладнана водонепроникним захисним тентом та оснащена вентиляційною системою. Вона складається з двох модулів, з'єднаних між собою.

Споруда має два входи, доступ до яких здійснюється по стежці, викладеній тротуарною плиткою, з обох сторін. Вхід до захисної споруди реалізується через тамбур, що з внутрішньої сторони обладнаний залізними дверями. Загалом, споруда містить три приміщення.

Приміщення № 1 оформлене дерев'яними лавами для сидіння, пофарбованими в синій колір з обох боків. Стіни оздоблені дошками та пофарбовані. Внутрішнє оснащення включає світильники, вимикачі, розетки та шафу з автоматами. У цьому приміщенні розташовані два дерев'яних стелажі, на лавках знаходяться коробки зі спальниками.

Приміщення № 2 також має дерев'яні лави з обох боків, стіни пофарбовані та оздоблені дошками. Воно оснащено світильниками, вимикачами та розетками. В кінці приміщення облаштований санвузол (приміщення № 3), вхід до якого здійснюється через металеві двері. Санвузол обладнаний переносною мийкою та унітазом (рис. 1) Таким чином, встановлено недотримання законодавчих та нормативних актів, а саме:

Відповідно до ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту» було недотримано:

Захисна проєктуються окремо розташованими, прибудованими та вбудованими.

Прибудовані і вбудовані захисні споруди проєктуються у підземних, цокольних та підвальних поверхах.

Окремо розташовані захисні споруди відносно планувальної позначки землі проєктуються заглибленими або частково

заглибленими (за умови забезпечення встановлених показників їх захисних властивостей).

Окремо розташовані та прибудовані захисні споруди потрібно розміщувати за межами зон можливих завалів від інших будівель.

У разі неможливості розміщення окремо розташованих та прибудованих захисних споруд необхідно додатково забезпечити стійкість зовнішніх огорожувальних конструкцій таких споруд до впливу додаткових навантажень (динамічних та статичних), що можуть виникнути при руйнуванні інших будівель або споруд внаслідок впливу небезпечних чинників (факторів).

Відповідно до ДСТУ 9195:2022 «Швидкоспоруджувані захисні споруди цивільного захисту модульного типу» було не дотримано:

ШСС модульного типу повинні мати мінімально необхідний склад основних та допоміжних приміщень, що забезпечать їх функціонування за призначенням. До таких приміщень належать: – приміщення для осіб, що підлягають укриттю; – приміщення для встановлення фільтровентиляційного та вентиляційного обладнання, засобів регенерації повітря; – тамбур-шлюзи; – приміщення для зберігання забрудненого одягу; – приміщення для розміщення резервних (автономних) джерел електропостачання (акумуляторних батарей, дизельної електростанції) та апаратів керування внутрішніми електричними мережами й електрообладнанням; – санітарний вузол; – приміщення для зберігання запасу питної води та продовольства; – медичний пост.

У складі ШСПРУ модульного типу передбачають такі окремі приміщення: – приміщення для осіб, що підлягають укриттю; – санітарний вузол (у ШСПРУ місткістю до 20 осіб, якщо в ньому немає водопроводу та каналізації – приміщення для встановлення виносної тари для нечистот); – приміщення для встановлення вентиляційного обладнання; – приміщення для зберігання забрудненого одягу.

Загальні розміри приміщень для перебування осіб, що підлягають укриттю, визначають, враховуючи норму площі підлоги на одну особу, яку треба брати з розрахунку не менше ніж $0,5 \text{ м}^2$ у разі двоярусного й $0,4 \text{ м}^2$ – у разі триярусного розташування місць для сидіння (лежання).

6.1.14 Приміщення для перебування осіб, що підлягають укриттю, обладнують місцями для сидіння й лежання. Кількість місць для лежання в ШСЗ модульного типу потрібно визначати у співвідношенні: – 20 % – для ШСЗ із двоярусним розташуванням місць для лежання; – 30 % – для ШСЗ із триярусним розташуванням місць для лежання.

6.1.15 В основних приміщеннях ШСПРУ місця для лежання повинні становити не менше ніж 15 % – у разі одноярусного, 20 % – у разі двоярусного й 30 % – у разі триярусного розташування таких місць.

6.1.16 У ШСЗЦЗ модульного типу рекомендовано облаштування відкидних місць для сидіння та лежання, що закріплюють по периметру стін основних приміщень.

6.1.17 Висота приміщень захисної споруди повинна становити не менше ніж 2,0 м. Якщо висота приміщень становить від 2,3 м до 2,9 м, рекомендовано двоярусне розташування місць для сидіння та лежання, а за висоти від 2,9 м і більше – триярусне.

Місця для сидіння в приміщеннях для осіб, що підлягають укриттю, треба передбачати з розрахунку не менше ніж $0,45 \times 0,45 \text{ м}$ на одну особу, а місця для лежання – $0,55 \times 1,8 \text{ м}$.

Для ШСЗЦЗ модульного типу, що планують встановлювати нижче рівня землі, має бути забезпечено надійну гідроізоляцію, що забезпечує захист їх від можливого затоплення (підтоплення) ґрунтовими, дощовими та паводковими водами.

ШСЗЦЗ модульного типу повної заводської готовності, окремі конструкції (блок-модулі) ШСЗЦЗ модульного типу повинні бути готовими до встановлення на підготовлений майданчик (у котлован), монтування (складання) чи будівництва та подальшого використання за призначенням.

У разі розміщення ШСЗЦЗ на поверхні

землі досягнення необхідних захисних властивостей здійснюють: – насипанням брустверів; – встановленням габіонів; – обкладанням залізобетонними (бетонними) виробами (блоками та панелями); – облаштуванням багатошарових захисних екранів; – комбінованим способом (з використанням зазначених вище матеріалів і технологій); – використанням інших матеріалів і технологій, що забезпечують відповідні розрахункові захисні властивості.

ШСЗЦЗ модульного типу необхідно обладнувати системами вентиляції, опалення, водопостачання, водовідведення, кондиціонування, електропостачання та системами зв'язку відповідно до вимог ДБН В.2.2-5 [7].

Для забезпечення нормативного температурно-вологісного режиму в ШСЗЦЗ модульного типу повної заводської готовності, окремих конструкціях (блок-модулях) необхідно застосовувати автономні системи опалення, вентиляції та кондиціонування повітря на електричній енергії.

ШСЗЦЗ модульного типу має бути обладнано системою водопостачання, що забезпечує подавання води до умивальників, а для ШСЗЦЗ модульного типу повної заводської готовності також до туалетної системи.

Системи вентиляції, опалення, водопостачання, водовідведення та електропостачання в ШСЗЦЗ модульного типу повинні забезпечувати необхідні умови для перебування в них осіб, що підлягають укриттю, протягом 48 год, зокрема й у режимі фільтровентиляції – 12 год, у режимі повної ізоляції (регенерації повітря) – 6 год.

Вимоги щодо пожежної безпеки. ШСЗС модульного типу має бути обладнано системами раннього виявлення та оповіщення про пожежу, первинними засобами пожежогасіння відповідно до чинних технічних вимог НАПБ А.01.001 [6].

Згідно з вищевикладеним під час час обстеження будівель рекомендують враховувати вимоги щодо забезпечення

захисту в них населення від дії повітряної ударної хвилі при застосуванні звичайних засобів ураження та побічної дії сучасної зброї масового ураження, дії звичайних засобів ураження (стрілецької зброї, уламків ручних гранат, артилерійських боєприпасів та авіаційних бомб), негативного впливу від інших будівель, споруд, інженерних мереж, руйнування (аварії) на яких може призвести до травмування або загибелі населення, що підлягає укриттю, зовнішнього іонізуючого випромінювання (у разі радіоактивного забруднення місцевості).

Так, основне правило для всіх укриттів (не тільки у закладах освіти) – це те, що обладнання має забезпечувати можливість безперервного перебування в них населення впродовж не менше 48 годин. Тому, окрім місць для сидіння, там мають бути передбачені і місця для лежання – лавки, стільці, ліжка, спортивні мати, каремати тощо.

1. Відстань. Укриття мають бути розташовані у складі основної будівлі закладу освіти або на відстані не більше 500 м до неї (рекомендується до 100 м у зв'язку з тим, що швидкість надходження інформації про повітряну тривогу може по-різному варіюватися).

2. Комунікації. Укриття повинні бути забезпечені електроживленням, штучним освітленням, системами водопроводу та каналізації. За відсутності в об'єктах будівництва водопостачання і каналізації, вони повинні мати запас бутильованої води та окремі приміщення для встановлення виносних ємностей для нечистот.

Окрім основного, має бути передбачене резервне штучне освітлення (електричні ліхтарі, свічки, газові лампами тощо). Ємностями з питною водою розраховуються як 2 л на добу на одну особу. Також має бути технічна вода, якщо відсутнє централізоване водопостачання. Виносні баки, для нечистот повинні щільно закриватися. Крім того, в укриттях мають бути контейнери для зберігання продуктів харчування.

У приміщеннях мають бути передбачені засоби зв'язку та оповіщення (телефон,

радіоприймач, мережа інтернет. Рекомендовано встановлення Wi-Fi-роутерів.

3. Відсутність отворів. Укриття не повинні мати великих отворів у зовнішніх огорожувальних конструкціях, а наявні отвори (крім дверних) забезпечують можливість їх закладки (мішками з піском або ґрунтом, бетонними блоками, цегляною кладкою тощо).

4. Виходи. Вони повинні бути забезпечені не менше ніж двома евакуаційними виходами, один з яких може бути аварійним. Якщо нормативна кількість людей в укритті менше 50 осіб, то дозволяється один евакуаційний вихід, але при цьому повинен бути передбачений аварійний лаз.

5. Проходи. Висота приміщень об'єктів, зокрема дверних отворів, має становити не менше 2 м (в окремих випадках не менше 1,8 м). Ширина дверних отворів повинна становити не менше 0,9 м (в окремих випадках не менше 0,8 м). Перетинання дверних отворів будівельними конструкціями або інженерними комунікаціями не допускається.

Отвори при входах (виходах) мають закриватися посиленими дверми із негорючих матеріалів (металевими або дерев'яними, оббитими залізом) або захисними екранами (кам'яними, цегляними або залізобетонними) на висоту не менше 1,7 м.

6. Безпека. Через приміщення, призначені для перебування населення не мають проходити водопровідні та каналізаційні магістралі, інші магістральні інженерні комунікації (за винятком внутрішньобудинкових інженерних мереж).

Укриття має перебувати у задовільному санітарному та протипожежному стані (відповідно до норм протипожежних та санітарних правил).

Також у приміщеннях мають бути первинні засоби пожежогасіння (відповідно до встановлених норм для приміщень відповідного функціонального призначення), шанцевий інструмент (лопати штикові та совкові, ломы, сокири, пилки-

ножівки по дереву, по металу тощо), засоби надання медичної допомоги. За змоги, найпростіші укриття забезпечуються додатковим обладнанням, інструментами та інвентарем відповідно до норм, установлених для захисних споруд.

7. Місткість. Вираховується з розрахунку: 0,6 м² площі основних приміщень на одну особу. За можливості розміщення двоярусних настилів площу може бути зменшено до 0,5 м² на одну особу, при троярусних – до 0,4 м² на одну особу.

8. Товщина стін. У разі використання приміщень на перших поверхах необхідні захисні властивості як правило забезпечують об'єкти зі стінами 2–2,5 цеглини завтовшки, або з цільних залізобетонних конструкцій (блоків, панелей) товщиною від 56 см. Відповідні захисні властивості також забезпечує шар ґрунту товщиною 67–78 см (мішок з піском (ґрунтом), укладений поперек конструкції (ряду)).

9. Таблички. Біля входних дверей до споруди подвійного призначення (найпростішого укриття) має вивішуватися табличка розміром 50×60 см з написом «Місце для УКРИТТЯ». На ній необхідно зазначити адресу місця розташування споруди, її балансоутримувача, адресу і місце зберігання ключів. У приміщеннях та на будівлях мають бути покажчики руху до укриттів – зі стрілками, вказівками та адресами [9].

Отже стоїть ця конструкція нікому не потрібна, та не знають, що взагалі з нею робити – тому що необхідні, ще додаткові витрати з бюджету.

В одному містечку України теж для дошкільного закладу придбали таку конструкцію, але дешевшу та на невелику кількість осіб, та першочергово зробили проект на виконання будівельних робіт. Цю конструкцію заглибили під землю та улаштували мінімальними вимогами, та ввели в експлуатацію.

Таким чином можна сказати, що:

– з таких конструкцій можна побудувати захисну споруду цивільного захисту, найпростіше укриття, споруду подвійного призначення дуже швидко, але ціна такої конструкції враховуючи те, що потрібно ще виконати ряд інших умов щоб ця конструкція стала дійсно «Захисною спорудою цивільного захисту» м'яко кажучи «дорогоцінна», для використання бюджетних коштів під час дії воєнного стану;

– перш ніж встановлювати такі конструкції необхідно поміркувати, чи доцільно за такі кошти будувати з них «Захисну споруду цивільного захисту», та чи не дешевше буде для витрат бюджетних коштів влаштувати найпростіше укриття в підвалах дошкільних закладів;

– коли неможливо влаштувати легке укриття в підвалі, тоді з модульних конструкцій можна швидко побудувати ці споруди за умовою дотримання вимог ДБН та інших регулюючих документів;

– перш ніж закуповувати конструкції та матеріали необхідно зробити проектно-кошторисну документацію, проект виконання робіт, проект організації будівництва та інше;

– при новому будівництві будівель і споруд необхідно дотримуватись законодавчих та нормативно-правових актів у галузі цивільної безпеки, пожежної безпеки, охорони праці та безпеки життєдіяльності, будівельних норм і правил.

– використовувати бюджетні кошти за призначенням.

Висновки

Проведений аналіз дав змогу:

1. Визначені порушення при виготовленні та розміщенні захисних модульних споруд.

2. Визначені основні критерії до виготовлення та розміщення захисних споруд на території України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пилипенко Я. Нове укриття за декілька днів : як на Prozorro купують модульні сховища. DOZORRO: сайт. 13.10.2023. URL: <https://dozorro.org/blog/nove-ukrittya-za-dekilka-dniv-yak-na-prozorro-kupuyut-modulni-shovisha>

2. ДСТУ 9195:2022. Швидкоспоруджувані захисні споруди цивільного захисту модульного типу. (Національний стандарт України).
3. ДБН В.2.2-5:2023. Захисні споруди цивільного захисту. Київ : Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України, 2023. https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=104666 (Державні будівельні норми України).
4. Сховище цивільної оборони. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
5. Захисні споруди цивільного захисту. Gov.ua : Державні сайти України. URL: <https://www.if.gov.ua/civilnij-zahist/zahisni-sporudi-civilnogo-zahistu>.
6. НАПБ А.01.001–2014. Правила пожежної безпеки в Україні, затверджені наказом МВС від 30.12.2014 № 1417. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=60541
7. ДБН В.2.2-5–97. Будинки і споруди. Захисні споруди цивільного захисту, затверджені наказом Держкоммістобудування України від 08.07.1997 № 106. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=4653
8. Якими мають бути укриття у школах і садочках – вимоги ДСНС. *Полтавщина* : інтернет-видання. 09.09.2022. URL: <https://poltava.to/news/67319/>

REFERENCES

1. Pylypenko Ya. *Nove ukritttya za dekilka dniv yak na prozorro kupuyut modulni shovisha* [A new shelter in a few days: how to buy modular storage units on Prozorro]. DOZORRO: web-site, 13.10.2023. URL: <https://dozorro.org/blog/nove-ukritttya-za-dekilka-dniv-yak-na-prozorro-kupuyut-modulni-shovisha> (in Ukrainian).
2. DSTU 9195:2022. *Shvydkosporudzhuvani zakhysni sporudy tsyvil'noho zakhystu modul'noho typu* [DSTY 9195:2022. Rapidly constructed protective structures of civil defense of the modular type]. National Standart of Ukraine. (in Ukrainian).
3. DBN V.2.2-5:2023. *Zakhysni sporudy tsyvil'noho zakhystu* [DBN B.2.2-5:2023. Protective structures of civil defense]. Kyiv : Ministry of Community Development, Territories and Infrastructure of Ukraine, 2023. (State Building Standards of Ukraine). https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=104666 (in Ukrainian).
4. *Skhovyshche tsyvil'noyi oborony* [Protective shelters for civil defense]. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Сховище_цивільної_оборони (in Ukrainian).
5. *Zakhysni sporudy tsyvil'noho zakhystu* [Protective shelters]. Gov.ua : State sites of Ukraine. URL: <https://www.if.gov.ua/civilnij-zahist/zahisni-sporudi-civilnogo-zahistu> (in Ukrainian).
6. NAPB A.01.001-2014. *Pravyla pozhezhnoyi bezpeky v Ukrayini, zatverdzeni nakazom MVS vid 30.12.2014 № 1417* [NAPB A.01.001-2014. Fire safety in Ukraine, approved by the order of the Ministry of Internal Affairs dated 12.30.2014 No. 1417, registered in the Ministry of Justice of Ukraine 05.03.2015 from no. 252/26697]. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=60541 (in Ukrainian).
7. DBN V.2.2-5–97. *Budynky i sporudy. Zakhysni sporudy tsyvil'noho zakhystu, zatverdzeni nakazom Derzhkommistobuduvannya Ukrayiny vid 08.07.1997 № 106* [DBN B.2.2-5–97. Buildings and structures. Protective structures of civil protection, approved by the order of the State Committee for Urban Development of Ukraine 08.07.1997 no. 106]. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=4653 (in Ukrainian).
8. *Yakymy mayut' buty ukryttya u shkolakh i sadochkakh – vymohy DSNS* [What should be the shelters in schools and kindergartens – the requirements of the State Emergency Service]. 09.09.2022. *Poltavshchyna* : internet-vydannya [Poltava region : online edition]. URL: <https://poltava.to/news/67319/> (in Ukrainian).

Надійшла до редакції: 12.02.2025.