

ЕКСПЕРТНА ОЦІНКА

до питання підготовки Технічного завдання на облаштування системи вентиляції з рекуперацією в школах та дошкільних дитячих закладах України.

Законодавча та нормативна база з питань захисних споруд цивільної оборони, що діють в Україні достатньо повна та включає такі документи:

1. «Кодекс цивільного захисту України» (2 жовтня 2012 року № 5403-VI).
2. Закон України №2486-IX від 29.07.2020р «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення вимог цивільного захисту під час планування та забудови території».
3. «Вимоги щодо забезпечення нумерації та здійснення обліку фонду захисних споруд цивільного захисту», затверджені Наказом Міністерства внутрішніх справ України 09.07.2018 р №579.
4. ДБН В.2.2.5-97 «Будівлі і споруди. Захисні споруди цивільної оборони».
5. ДБН В.3.1-9:2015 «Захисні споруди цивільного захисту. Експлуатаційна придатність закінчених будівництвом об'єктів».
6. «Порядок створення, утримання фонду захисних споруд цивільного захисту та ведення його обліку», затверджений Постановою КМУ від 10.03.2017 року № 138.
7. Порядок використання у мирний час захисних споруд цивільного захисту для господарських, культурних і побутових потреб, затверджений Постановою КМУ від 10.03.2017 року № 138.

На жаль, вся існуюча нормативна база щодо захисних споруд, як і щодо цивільного захисту в цілому, практично є повним повторенням нормативної бази Радянського Союзу. Особливості сучасної війни ці нормативи не враховують. Нормативи потребують перегляду. Але ці нормативи є діючими і обов'язковими до виконання (в той же час при їх застосуванні необхідний постійний аналіз існуючих реалій).

В Україні вже ведуться дослідження та робота по напрацюванням нових рекомендацій по влаштуванню укриттів. Впровадження вентиляції захисних споруд в рамках Проекту , спільно із фахівцями суміжних розділів, може стати суттєвим вкладом у розроблення сучасних методологій.

Для однозначного трактування понять і визначень зупинимось на деяких з них:

Захисні споруди цивільного захисту - інженерні споруди, призначені для захисту населення від впливу небезпечних факторів, що виникають внаслідок надзвичайних ситуацій, воєнних дій або терористичних актів;

Цивільний захист - комплекс заходів, які реалізуються на території України в мирний час та в особливі періоди і спрямовані на захист населення ... від надзвичайних ситуацій, ліквідації їх наслідків, надання допомоги постраждалим, здійснення державного нагляду в сфері пожежної, техногенної та іншої безпеки;

Сховища - залежно від характеру походження подій, можуть виникнути такі надзвичайні ситуації – техногенного та природного характеру, соціальні та воєнні.
- герметичні споруди для захисту людей, в яких протягом певного часу створюються умови, що виключають вплив на них небезпечних факторів, які виникають внаслідок воєнних (бойових) дій та

терористичних актів;

Протирадіаційні укриття - негерметичні споруди для захисту людей, в яких створюються умови, що виключають вплив на них іонізуючого опромінення у разі радіоактивного забруднення місцевості та дії звичайних засобів ураження;

(В умовах сучасної війни термін «звичайні засоби ураження» дуже важко сприймати та застосовувати наповнюючи конкретним змістом).

Найпростіше укриття - фортифікаційна споруда, цокольне або підвальне приміщення, інша споруда підземного простору, в якій можливе тимчасове перебування людей з метою зниження комбінованого ураження від небезпечних чинників, а також від дії засобів ураження в особливий період;

Споруди подвійного призначення - наземні або підземні споруди чи їх окремі частини, що спроектовані або пристосовані для використання за основним функціональним призначенням, у тому числі для захисту населення, та в яких створені умови для тимчасового перебування людей;

(До споруд подвійного призначення відносяться; об'єкти метрополітену, тунелі, підземні переходи, підземні паркінги, гірські виробки і т. п.)

Згідно приведених вище визначень зрозуміло, що в школах і дитячих садках, що розглядаються, мова може йти виключно про **Найпростіші укриття** через те, що **Сховища** та **Протирадіаційні укриття** – доволі складні спеціальні споруди, які спеціально будуються і не можуть бути пристосованими у звичайних підвалах.

Аналіз «Кодексу ...» та ДБН В.2.2-5-97 показує, що найпростіші укриття мають відповідати основному переліку вимог, що пред'являється до протирадіаційних укриттів.

Найпростіші укриття мають зменшувати радіуси ураження ударною хвилею, послабляти дію радіоактивних випромінювань і ураження світловим випромінюванням. Для облаштування протирадіаційних укриттів в першу чергу використовуються підвали громадських та житлових будинків.

Для аналізу ситуації, пов'язаної з розробкою Технічного завдання на впровадження вентиляції в укриттях дитячих закладів розглянемо надані вихідні дані та основні положення нормативів. При цьому необхідно врахувати вимогу пункту 1.9 ДБН (4), який говорить:

«У завданні на проектування захисних споруд необхідно вказувати клас (групу) захисних споруд, коефіцієнт захисту (див. розділ 6), кількість чоловіків і жінок, які переховуються, режими вентиляції, призначення приміщень у мирний час...».

Розглянемо деякі поняття, що приймають участь у процесі розрахунків та конструювання систем вентиляції укриттів:

- ◆ клас (група) захисту та коефіцієнт захисту – стосується вимог до будівельних конструкцій (на вентиляцію не поширюється);
- ◆ кількість людей – пов'язана з площею приміщення для укриття та нормою повітря на одну людину; (При цьому необхідно знати кількість дорослих, кількість дітей віком до 12 років та кількість дітей віком більше 12 років);
- ◆ режими вентиляції – це одне із найголовніших питань – визначає норму повітря на одну людину та особливості схеми та виконання систем вентиляції;
- ◆ призначення укриття в мирний час – вентиляція укриття має забезпечувати нормативи мікроклімату за мирним призначенням приміщення укриття.

Вихідні дані, що надані для розробки завдання на впровадження вентиляції в укриттях.

Надані вихідні дані, що надані, приведені в таблиці 1.

Таблиця 1

№	Регіон	Місто	Заклад	Коментар	Місткість укриття, чоловік	Технічні характеристики приміщення	Дозволена кількість людей згідно норми 0,5 м. кв. на одну особу
1	2	3	4	5	6	7	8
1	область	насел. пункт 1	Загальноосвітня школа №1	наявне, необхідна вентиляція та капітальний ремонт підвального приміщення	230	139м2, 3м	278
2	область	насел. пункт 1	Гімназія №3	наявне, необхідна вентиляція та капітальний ремонт підвального приміщення	746	448,1 м2, 2,7м	896
3	область	насел. пункт 2	Загальноосвітня школа №3	Необхідне влаштування вентиляції та аварійне освітлення	1200	774 м2, 3,2м	1548
4	область	насел. пункт 3	Дрогобицький ліцей	наявне, потребують в вентиляції, та опаленні	772	386 м2, висота 3 м	772
5	область	насел. пункт 4	ЦРД №17	Необхідне влаштування вентиляції та аварійне освітлення	360	216 м2, 2м	432
6	область	насел. пункт 4	ДНЗ №21	Необхідне влаштування вентиляції та аварійне освітлення	112	67,4 м2, 1,6м	130
7	область	насел. пункт 4	ЦРД №18	Необхідне влаштування вентиляції та аварійне освітлення	255	153 м2, 4,2м	306

Продовження таблиці 1

№	Об'єм припливного повітря м.куб/год (згідно норми 10 м.куб/люд/год)	Попередній нагрів	Рекуперація	Об'єм припливного повітря	Основне обладнання	Контакти закладу
1	9	10	11	12	13	14
1	2300	Так, електро	Так, перехресна	Фільтр поглинач ФП-300, 2 фільтри ФЯР розташовані послідовно та предфільтр типу ПФП-1000 з можливістю обходу фільтрів ФЯР та ФП-300 у мирний час	Припливно-витяжна уст. Aerostar GreenSTR 3	
2	7460				Припливно-витяжна уст. Aerostar GreenSTR 8	
3	12000				Припливно-витяжна уст. Aerostar GreenSTR 13	
4	7720				Припливно-витяжна уст. Aerostar GreenSTR 8	
5	3600				Припливно-витяжна уст. Aerostar GreenSTR 4	
6	1120				Припливно-витяжна уст. Aerostar GreenSTR 3	
7	2550				Припливно-витяжна уст. Aerostar GreenSTR 3	

Вихідні дані містять таку інформацію:

- Перелік населених пунктів та назви дитячих закладів.
- Коротка інформація про необхідність впровадження вентиляції, опалення та аварійного освітлення.
- Місткість укриття (невідомо яким чином визначена).
- Технічні характеристики приміщень (площа та висота) – залишається невідомим чи це загальна площа укриття, чи це площа приміщення для людей, що укриваються; крім цього (основного) приміщення має бути приміщення для вентиляційного обладнання, туалетів та інші господарські приміщення.
- Вказаний норматив площі на 1 людину (0,5 м²/люд) та приведена кількість людей в укритті (граф 7), що вирахована шляхом ділення площі укриття на норму площі на 1 людину.
- Вказана норма свіжого повітря на 1 людину та за кількість людей вирахований повітрообмін у приміщенні укриття.
- Вказана необхідність нагріву (електронагрів) – без пояснень (?)
- Вказана необхідність рекуперації.
- Інформація про вентиляційне обладнання, що передбачається використовувати та типи фільтрів для очистки повітря.

Надані вихідні дані залишають багато питань та є недостатніми для розробки Технічного завдання на впровадження вентиляції та не враховують весь комплекс вимог, що пред'являються для укриттів.

Короткий аналіз положень ДБН В.2.2.5-97 в об'ємі необхідному для визначення вимог до вентиляції укриттів.

Проектування укриттів має здійснюватись у відповідності до вимог ДБН В.2.2.5-97. Проаналізуємо деякі положення згаданих будівельних норм, що висвітлюють основні вимоги до влаштування найпростіших укриттів.

Щодо норми площі приміщень укриттів.

Згідно п. 2.2. на одного переховуваного «приймається **0,5 м²** при - при двоярусному розташуванні та **0,4 м²** – при троярусному розташуванні нар». Внутрішній об'єм приміщення укриття повинен бути не менше 1,5 м³ на одного переховуваного.

Для укриттів, які розташовані в школах та дитячих садках-яслах згідно пункт 2.46 та пунктів 17-19 таблиці 10 на одного учня школи та дитину дитсадка, що переховуються, має прийматись така норма площі:

- 0,5 м² – на одну дитину до 12 років;
- 1,0 м² – на одного учня старше 12 років;
- 1,0 м² – для дорослих.

Діючі нормативи площі потребують коригувань. В сучасних умовах норма площі укриття для шкіл потребує збільшення при відповідному обґрунтуванні.

Надані вихідні дані передбачають короткочасне передування дітей в укриттях шкіл і дитячих садків на двоярусних нарах (0,5 м²) у пасивному стані. При цьому детальний розгляд діючих (застарілих) нормативів показує, що ця норма, яка приведена у вихідних даних, має бути збільшена для дітей шкіл (віком від 12 років) та дорослих у два рази (1,0 м²).

Досвід сучасної війни, що триває, показує, що досить часто передування людей в укриттях триває досить довго, часто навіть більше доби. Тому існуючі нормативи щодо площі укриття на одну людину не придатні для сучасних умов. Школярі, що з класів при сигналі тривоги переходять в укриття повинні мати можливість продовжувати процес навчання.

Норма площі навчальних приміщень у розрахунку на одного учня згідно ДБН В.2.2-2:2018 «Навчальні заклади» становить 2,4 м².

*Виходячи із сказаного вище при проектуванні укриттів шкіл норма площі укриття на одного учня має становити **2,4 м²**, або дещо менше (цей показник має бути обґрунтований фахівцями відповідної кваліфікації та відповідних повноважень).*

Визначитись з нормою площі приміщення укриття на одну дитину дошкільного навчального закладу значно складніше, бо на відміну від школи, де чітко нормується лише площа навчальних приміщень, в дитячих дошкільних закладах нормується площа кожного із приміщень, що входять до складу груп. Згідно ДБН В.2.2-4:2018 нормативи площі на одну дитину для садових груп становлять:

- роздягальня 0,9 м²/дит;
- ігрова 2,5 м²/дит;
- спальня 2,5 м²/дит.

Всього: 5,9 м² на одну дитину.

*Зрозуміло, що в умовах укриття приведені площі не можуть бути забезпечені, але і 0,5 – 1,0 м² на одну дитину є недостатнім для тривалого перебування дітей в укриттях. Умовно можна погодитись з тим, що норма **2,4 м²** на одну дитину приблизно здатні забезпечити відносно нормальне перебування дітей в укритті.*

Норма площі укриття на одну людину - це ключовий показник, який лежить в основі формування інженерних систем укриттів. Приведене значення ($2,4 \text{ м}^2$) на цьому етапі розглядається як умовне, але має певну основу для його прийняття.



Щодо висоти приміщень укриттів.

Згідно п. 2.3. висота приміщень укриттів має прийматись відповідно до вимог їх використання в мирний час, але **не більше 3,5 м та не менше 1,85 м**.

Навіть без додаткового аналізу можна стверджувати, що пропозиція облаштування укриття у підвалі будівлі ДНЗ №21 н, з висотою підвалу (підпілля) 1,6 метри, що менше встановленої норми, не має бути реалізоване.



Висота підвалу менше середнього зросту людини, тому перебування в таких підвалах не підготовлених людей, є небезпечним. Такі підвали, як правило, насичені інженерними комунікаціями та мають дверні отвори значно менші, ніж зріст дорослої людини.



Щодо транзитних трубопроводів через приміщення укриттів.

Прокладання транзитних трубопроводів інженерних мереж через приміщення укриттів не допускається – це вимога пункту 1.13 ДБН.

1.13 Прокладання транзитних ліній водопроводу, каналізації, опалення, електропостачання, а також трубопроводів стиснутого повітря, газопроводів та трубопроводів з гарячою водою крізь приміщення сховищ не допускається.

У вбудованих сховищах прокладання вказаних мереж інженерних комунікацій, що пов'язані з системами будинків (споруд), в яких вбудовані сховища, допускається за умови встановлення вимикаючих та інших пристроїв, які виключають можливість порушення захисних властивостей сховищ. Каналізаційні стояки повинні бути вміщені у сталеві труби або залізобетонні коробки, надійно замуровані у покриття і підлогу сховища.



Щодо кількості входів у приміщення укриттів.

Згідно п. 2.11. кількість входів у приміщення укриття має бути не менше двох. Або один вхід та в якості другого входу використовується аварійний тунель (вихід).

Згідно пункту 2.18. приміщення, які пристосовуються під сховища повинні мати один аварійний (евакуаційний) вихід.

Згідно пункту 7.11. повітрозабір вентиляції доцільно суміщати з аварійним виходом із сховища.



Загальні вимоги до інженерних мереж у приміщеннях, що пристосовуються під укриття.

пункт 7.1. У приміщеннях, які пристосовуються під укриття слід передбачати системи вентиляції, опалення, водопостачання і каналізації. (крім того освітлення, в т. ч. аварійного та системи оповіщення).

Санітарно-технічні системи слід проектувати з урахуванням використання укриттів в мирний час.

Вимоги щодо облаштуванні вентиляції приміщень, що пристосовуються під укриття.

Повноцінне протирадіаційне укриття (ПРУ) повинне мати системи вентиляції, що забезпечують можливість їх експлуатації в 2-х режимах: в режимі чистої вентиляції (очищення припливного повітря від пилу) і в режимі фільтровентиляції (припливне повітря очищається від радіоактивного пилу, отруйних речовин і бактерійних засобів за допомогою фільтрів-поглиначів).

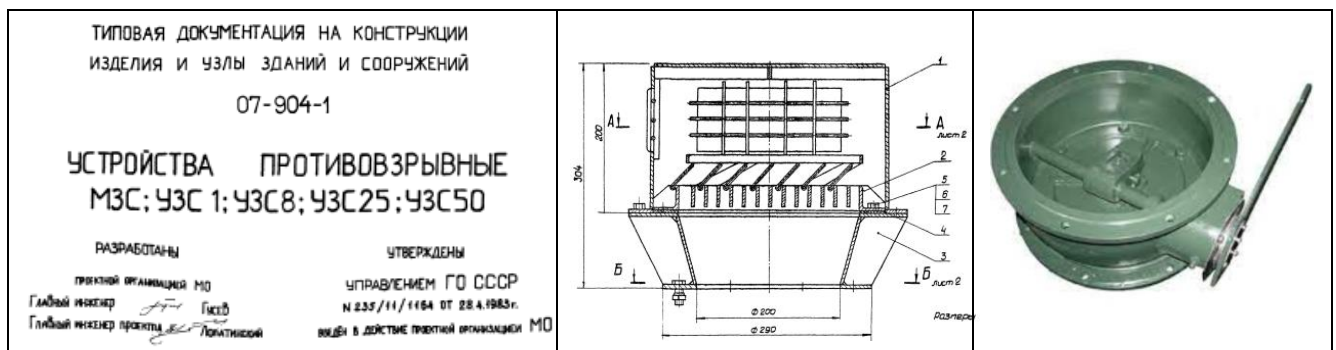
Для укриттів, що пристосовуються та відносяться до найпростіших укриттів застосовуються виключно режим чистої вентиляції.

Згідно пункту 7.5. кількість зовнішнього повітря, що подається в укриття при режимі чистої вентиляції для кліматичної зони областей України, що розглядаються, становить **10 м³/год** на одну людину, що знаходиться в укритті.

Згідно пункту 7.11. повітрязабор чистої вентиляції сховища повинен розміщуватись поза зон завалів будівель. Повітрязабор чистої вентиляції доцільно суміщати з аварійним виходом.

ДБН В.2.2.5-97 містить вимоги щодо встановлення спеціальних герметичних клапанів на повітроводах припливних і витяжних вентиляційних систем для захисту від ударної хвилі. Герметичні клапани мають бути встановлені на межі внутрішньої та зовнішньої частин повітроводів. Зовнішні повітроводи повинні бути виконані у спеціальному підсиленому варіанті.

Згідно пункту 7.13. передбачається встановлення на повітрязаборі та на витяжних каналах спеціальних противибухових пристроїв. Існує цілий ряд типових противибухових пристроїв різних типорозмірів в залежності від витрат повітря.



Згідно пункту 7.15. в разі відсутності в укритті аварійної дизель-електростанції (ДЕС) слід передбачати спеціальні електро-ручні вентилятори.



Згідно пункту 7.16. очищення припливного повітря від пилу слід здійснювати здвоєними (послідовне розміщування) фільтрів ФЯР та передфільтрів ПФП.

Крім вентиляції основного приміщення укриття слід передбачати вентиляцію для допоміжних приміщень, наприклад обов'язковою є механічна витяжка із санвузлів.

Згідно пункту 7.35. вентиляція укриттів, що пристосовуються може бути значно спрощена, якщо розрахункова кількість людей в укритті менше 50 людей. В цьому випадку може виконуватись вентиляція із природним спонуканням. При цьому особливу увагу треба приділяти розрахункам припливних та витяжних каналів.



Системи опалення приміщень укриттів вирішуються індивідуально для кожного укриття в залежності від умов їх розміщення і кількості людей в укритті. Як правило, для укриттів, що розміщуються у підземних приміщеннях та з великою кількістю людей системи опалення не потрібні, велика кількість людей в укритті є потужним джерелом тепла.

Системи опалення укриттів розраховуються для мирного часу. При заповненні укриттів, як правило, системи опалення відключаються.



Питання водопроводу, каналізації, освітлення є дуже важливими для укриттів, але при проведенні цього аналізу не розглядались.



Найпростіші укриття, що облаштовані у повній відповідності до вимог діючих нормативів (відповідають приведеним у цій пояснювальній записці вимогам) ставляться на облік та отримують право використовуватись як захисні споруди цивільної оборони на підставі «Акта оцінки об'єкта», складеного за формою, що приведений у додатку до цієї пояснювальної записки.



Необхідно відмітити, що згаданий вище ДБН, містить досить чіткі та однозначні норми проектування «повноцінних» захисних споруд – «Сховищ» та «Протирадіаційних укриттів», але для укриттів, що пристосовуються (найпростіших укриттів) ці норми виписані не достатньо категорично. (Відсутній окремий розділ «Найпростіші укриття». А вся інформація щодо таких укриттів розвіяна по всьому досить об'ємному документу). Можливо частково і з цієї причини в Україні практично повністю відсутні такі повноцінні найпростіші укриття, тому відсутня практика експлуатації таких укриттів.

Зараз існує чітке відчуття і розуміння, що подібні укриття мають стати основним, найбільш масовим видом укриття. Тому зараз, як ніколи, надзвичайно важливим є необхідність наявності якісної та чіткої методології облаштування таких пристосованих, найпростіших, але доволі ефективних укриттів.



Інформація про існуючий незадовільний досвід влаштування найпростіших укриттів.

Тривала та жорстка війна з московією показала, що в Україні існують суттєві проблеми з оснащеністю населених пунктів захисними спорудами цивільної оборони. В Україні практично повністю відсутні ефективні укриття. Досить успішно можуть використовуватись споруди подвійного призначення: метрополітени, підземні паркінги, підземні переходи і т. п.. Але такі споруди наявні лише у великих містах. Побудовані після другої світової війни сховища та протирадіаційні укриття, що передбачались для працюючих змін промислових підприємств, знаходяться, як правило, у напівзруйнованому стані. Такі укриття практично не використовуються, бо вони знаходяться в промислових зонах міст, далеко від місць перебування людей. Сайти військових адміністрацій пропонують значну кількість, згаданих вище, захисних споруд. Навіть може скластись враження, що ми маємо значну, і можливо достатню, кількість укриттів. Бо крім згаданих укриттів наявна інформація про велику кількість найпростіших укриттів. Проблема в тому, що ці практично всі укриття не відповідають навіть мінімальним вимогам з тих, що були розглянуті вище. Мною в період березень – травень 2022 року були проведені візуальні обстеження значної кількості укриттів міста Полтави. Приведу характерний приклад пристосованого найпростішого укриття, що розміщується у підвальному приміщенні типової будівлі дитячого садка.



Приведене вище найпростіше (пристосоване) укриття містить всі найбільш характерні помилки щодо їх відповідності діючим вимогам та здоровому глузду:

- ✚ Укриття має лише один вхід.
- ✚ Вхідні двері в приміщенні укриття мають висоту менше середнього зросту людини, що недопустимо в умовах скупчення людей за умов бомбувань та обстрілів.
- ✚ Єдині вхідні двері знаходяться на території, що на сто процентів завалюється навіть при незначних руйнуваннях будівлі.

- ✚ Через приміщення укриття проходить велика кількість транзитних інженерних мереж: теплотраса, магістралі системи опалення будівлі, водопровід та каналізація. При пошкодженнях приміщення укриття та транзитних трубопроводів люди, що знаходяться в укритті, можуть отримати пошкодження та ураження від факторів пов'язаних з руйнуванням інженерних мереж.
- ✚ У приміщенні укриття відсутня система вентиляції і будь-які можливості для природного провітрювання. Тривале перебування значної кількості людей у приміщенні без доступу чистого свіжого повітря неможливе. Крім того при виникненні пожежі у будівлі та задимленні приміщення укриття можлива ситуація масової загибелі людей.
- ✚ В укритті відсутній водопровід та будь-яка можливість скористатись туалетом

Приведений вище опис існуючого укриття показує, що встановлення у цьому укритті сучасних систем вентиляції без вирішення всіх інших обов'язкових, вже згаданих вище, питань не змінить корінним чином ситуацію. Це «укриття», навіть оснащене вентиляцією, не буде повною мірою вирішувати питання захисту людей, та буде залишатись потенційною пасткою для людей. А спроектована без урахування багатьох факторів вентиляція може виявитись дорогою, але непридатною для подальшої експлуатації.

Облаштування укриттів має вирішуватись комплексно, можливо окремими етапами та частинами, але з дотриманням всього комплексу вимог.



ОСНОВНІ ПОПЕРЕДНІ ВИСНОВКИ:

1. Надані вихідні дані не враховують існуючу нормативну базу для проектування захисних споруд цивільної оборони в частині вентиляції:
 - в частині прийняття нормативу площі приміщення укриття в розрахунку на одну людину;
 - в частині допустимої висоти приміщень укриттів (населений пункт 4 ДНЗ-21);
 - в частині використання приміщень укриттів в мирний час;
 - безліч інших питань.
2. Незважаючи на відсутність аналізу нормативних документів надана детальна інформація по вентиляційному обладнанні, що пропонується до впровадження. При цьому продуктивність вентиляційних систем завищена в декілька разів по відношенню до нормативів та здорового глузду.
3. Вказана загальна площа укриттів, по якій ведеться розрахунок кількості людей, що переховуються, але при цьому не враховані площі приміщень для розміщення вентиляційного обладнання, туалетів, інших підсобних і допоміжних приміщень.
4. Відсутня інформація щодо наявності 2-х виходів, відсутності транзитних трубопроводів інженерних систем, наявності водопроводу і каналізації, інших факторів, що свідчать про можливість признання приміщень, що розглядаються, укриттями та про доцільність обладнання цих приміщень системами вентиляції.
5. За описаних вище умов існують два варіанти подальших дій:
 - ◆ **1 варіант:** Відмовитись від спроб облаштування вентиляції у запропонованих приміщеннях без наявності повноцінних вихідних даних та без рішень органів місцевого самоврядування щодо влаштування укриттів у школах та дитячих садках у відповідності до вимог діючих нормативів.

- ◆ **2 варіант:** Стати повноцінним учасником процесу розробки повного технічного завдання на впровадження найпростіших укриттів у школах та дитячих садках по повному комплексу питань (методологічних, нормативних, інженерних) із залученням фахівців, що мають напрацювання і задекларували свою готовність до такої співпраці (наприклад ГО «Ренесанс»)



Деякі міркування та пропозиція щодо коригування наявних вихідних даних, аналізу вимог нормативів та пропозиції щодо влаштування захисних споруд та систем вентиляції для укриттів.

Головне питання, що підлягає коригуванню у вихідних даних – це норма площі укриття на одну людину. Відсутні будь-які сумніви, що прийнята у вихідних даних норма (0,5 м²) не відповідає навіть діючим застарілим нормам.

Існуюча ситуація під час війни, що триває, показує, що періоди перебування школярів та дітей дитячих садків в укриттях можуть бути досить тривалими. Тому обмеження дітей простором в укриттях та позбавлення рухів і дій (та можливості ведення учбового процесу) є невірним та недопустимим. З'являється розуміння, що війна може носити досить тривалий характер, тому і в укриттях життя має продовжуватись.

Виходячи із сказаного для проведення аналізу умовно приймемо норму площі на одну дитину 2,4 м² замість вказаних у вихідних даних 0,5 м². Порівняльні розрахунки для формування вихідних даних для шкіл і дитячих садків у воєнний період для шкіл і дитячих садків приведені відповідно в таблицях 2 та 3.

Таблиця 2

Аналіз вихідних даних для розробки Технічного завдання на облаштування систем вентиляції з рекуператорами у приміщеннях укриттів шкіл України (Воєнний період)											
10,0 м³/год*люд - норматив свіжого повітря згідно наданих вихідних даних											
№ п/п	Найменування об'єкту	Розміри приміщень, м²; м; м³			Місткість укриття, чол	Розрахункова кількість місць при нормі площі на 1 людину, м²/люд		Повітрообмін укриття при нормі площі на 1 людину, м²/люд		Кратність повітрообміну укриття при нормі площі на 1 людину, м²/люд	
		Площа	Висота	Об'єм		0,5*	2,4**	0,5*	2,4**	0,5*	2,4**
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	н.п. 1 ЗОЩ № 1	139	2,3	320	230	278	58	2780	579	8,7	1,8
2	н.п. 1 Гімназія № 3	448,1	2,7	1210	746	896	187	8962	1867	7,4	1,5
3	н.п. 2 ЗОШ №3	744	3,2	2381	1200	1488	310	14880	3100	6,3	1,3
4	н.п. 3 Ліцей	386	3	1158	772	772	161	7720	1608	6,7	1,4

*

-

0,5

м²/люд

- норматив площі укриття на 1 людину згідно наданих вихідних даних

**

-

2,4

м²/люд

- норматив площі укриття на 1 людину згідно ДБН В.2.2-3:2018 "Навчальні заклади" (розглядається умовно)

Таблиця 3

Аналіз вихідних даних для розробки Технічного завдання на облаштування систем вентиляції з рекуператорами у приміщеннях укриттів дитячих дошкільних закладів (Воєнний період)											
10,0 м³/год*люд - норматив свіжого повітря згідно наданих вихідних даних											
№ п/п	Найменування об'єкту	Розміри приміщень, м²; м; м³			Місткість укриття, чол	Розрахункова кількість місць при нормі площі на 1 людину, м²/люд		Повітрообмін укриття при нормі площі на 1 людину, м²/люд		Кратність повітрообміну укриття при нормі площі на 1 людину, м²/люд	
		Площа	Висота	Об'єм		0,5*	2,4**	0,5*	2,4**	0,5*	2,4**
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	н.п. 4 ЦРД № 17	216	2,2	475	360	432	90	4320	900	9,1	1,9
2	н.п. 4 ДНЗ № 21	67,4	1,6	108	112	135	28	1348	281	12,5	2,6
3	н.п. 4 ЦРД № 18	153	4,2	643	255	306	64	3060	638	4,8	1,0

*) - 0,5 м²/люд - норматив площі укриття на 1 людину згідно наданих вихідних даних

**) - 2,4 м²/люд - норматив площі укриття на 1 людину (розглядається умовно)

З цих таблиць видно, що використання норми 2,4 м² замість норми 0,5 м² майже в 5 разів знижає кількість людей, що можуть перебувати в укриттях, а відповідно і потужність запропонованих вентиляційних систем.

Необхідно звернути увагу, що при нормі площі $0,5 \text{ м}^2$ системи вентиляції мають працювати з продуктивністю, що створює повітрообмін у приміщеннях кратністю $K=7 \div 8$ ($7 \div 8$ разів змінюється повітря у приміщеннях протягом однієї години). Такий повітрообмін створює високу швидкість руху повітря у приміщеннях, що є причиною дискомфорту (протяг і шум). При нормі площі $2,4 \text{ м}^2$ кратність повітрообміну біля $K=1,5$, що є цілком прийнятним.

Прийнята для приведених вище попередніх розрахунків норма площі $2,4 \text{ м}^2$ є умовною та підлягає кваліфікованому професійному обґрунтуванню. Проведені розрахунки ілюструють, що збільшення норми площі укриттів на одну людину створює умови для можливості більш продуктивно використовувати час в укриттях, але знижує кількість людей, що можуть користуватись укриттями.

Аналіз цієї ситуації показує, що при прийнятті рішення про влаштування укриттів у дитячих закладах необхідно враховувати багато інших факторів: загальну кількість дітей у закладі, кількість змін роботи закладу, можливість поєднання форм навчання в класах та дистанційно.

Важливо враховувати, ще один варіант можливого використання укриттів. Це варіант для екстремальних ситуацій, при яких укриття заповнюються більшою кількістю людей, ніж передбачено приведеними вище розрахунками. При таких ситуаціях буде зменшена норма свіжого повітря на одну людину, а це передбачає відповідно зменшення допустимого часу перебування людей в укриттях. В разі наявності контролю концентрації CO_2 у повітрі укриттів такі ситуації слід вважати цілком прийнятними.



Щодо використання приміщень укриттів в мирний час.

Доцільно ще раз звернути увагу, що в мирний час захисні споруди мають (обов'язково) використовуватись для господарських потреб. Аналіз норм проектування показує, що з метою досягнення техніко-економічної доцільності впровадження укриттів фактори експлуатації укриттів в мирний час є не лише важливими, а навіть розглядаються, як пріоритетні. Об'ємно-планувальні рішення (склад приміщень, висота приміщень та інші показники) мають прийматись по режиму мирного часу. Санітарно-технічні системи, в тому числі системи вентиляції та опалення мають забезпечувати режими експлуатації укриття в мирний час.

Розглянемо яким чином можливо адаптувати розглянуті в таблицях 2 та 3 показники експлуатації систем вентиляції.

В таблиця 2 та 3 виконана оцінка продуктивності систем вентиляції та повітрообміну приміщень при нормі свіжого повітря на одну людину $10 \text{ м}^3/\text{год}$.

В мирний період норма свіжого повітря на одну людину має становити не менше $25\text{-}30 \text{ м}^3/\text{год}$. Для проведення оціночного ілюстративного розрахунку приймемо норму свіжого повітря $25 \text{ м}^3/\text{год}$. Враховуючи, що повітрообміни у приміщеннях укриттів вже визначені, користуючись нормою свіжого повітря для мирного часу визначаємо розрахункову максимальну кількість людей, що можуть перебувати у приміщеннях в мирний час.

Розрахована кількість людей, що може перебувати у приміщеннях укриттів в мирний час має відповідати вибраному призначенню приміщень в мирний час.

Оціночні розрахунки максимальної кількості людей, що можуть перебувати у приміщеннях укриттів шкіл і дитячих садків в мирний час приведені відповідно в таблицях 4 та 5 (граф 8).

Таблиця 4

Аналіз вихідних даних для розробки Технічного завдання на облаштування систем вентиляції у приміщеннях укриттів шкіл України (Мирний час)							
25,0 м³/год*люд - норматив свіжого повітря згідно санітарних норм							
№ п/п	Найменування об'єкту	Розміри приміщень, м²; м; м³			Прийнятий повітрообмін укриття, м³/год	Краність повітрообміну	Розрахункова кількість людей у приміщенні
		Площа	Висота	Об'єм			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	н.п. 1 ЗОШ № 1	139	2,3	320	579	1,8	23
2	н.п. 1 Гімназія № 3	448,1	2,7	1210	1867	1,5	75
3	н.п. 2 ЗОШ №3	744	3,2	2381	3100	1,3	124
4	н.п. 3 Ліцей	386	3	1158	1608	1,4	64

Таблиця 5

Аналіз вихідних даних для розробки Технічного завдання на облаштування систем вентиляції у приміщеннях укриттів дитячих дошкільних закладів (Мирний час)							
25,0 м³/год*люд - норматив свіжого повітря згідно санітарних норм							
№ п/п	Найменування об'єкту	Розміри приміщень, м²; м; м³			Прийнятий повітрообмін укриття, м³/год	Краність повітрообміну	Розрахункова кількість людей у приміщенні
		Площа	Висота	Об'єм			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	н.п. 4 ЦРД № 17	216	2,2	475	900	1,9	36
2	н.п. 4 ДНЗ № 21	67,4	1,6	108	281	2,6	11
3	н.п. 4 ЦРД № 18	153	4,2	643	638	1,0	26

До питання використання утилізатор тепла витяжного повітря (рекуператорів).

Нормами проектування захисних споруд цивільної оборони встановлення рекуператорів не передбачено. Крім того в період війни економічна ефективність рекуператорів є досить низькою. Але враховуючи пріоритетність режимів експлуатації укриттів в умовах мирного часу, застосування рекуператорів є цілком доцільним та економічно обґрунтованим.

При цьому необхідно враховувати, що розробці режимів використання укриттів в мирний час має надаватись достатня увага. Це має бути реальне обґрунтоване використання, а не формально підібрана певна назва для приміщень.

Чи можна впроваджувати вентиляцію в укритті до впровадження всіх інших інженерних систем ?

Облаштування укриттів – це складний процес реалізації багатьох взаємопов'язаних напрямків. Вентиляція – це лише один із напрямків, але це той напрямок, який найбільше залежить від багатьох принципових питань: призначення укриття у воєнний період, використання приміщень укриття в мирний час, площа укриття, норма площі укриття на одну людину та багатьох інших.

В даному випадку існує доцільність впровадження вентиляції до вирішення багатьох питань, що стосується укриття, що має відповідати всьому комплексу сучасних вимог. Але для прийняття такого рішення доцільно виконати необхідні обґрунтування у вигляді розробки повного комплексного Технічного завдання на впровадження укриттів. Таке Технічне завдання не може бути виконане силами лише фахівців від вентиляції.

Парасочка С. О.

20.11.2023 р

Додаток 6
до Вимог щодо забезпечення нумерації
та здійснення обліку фонду захисних
споруд цивільного захисту
(пункт 9)

АКТ
оцінки об'єкта (будівлі, споруди, приміщення) щодо можливості його
використання для укриття населення як найпростішого укриття

_____ 20_року _____
(назва населеного пункту)

у присутності _____
(посада, власне ім'я, прізвище особи (осіб), яка (які) здійснювала(и) обстеження)
_____ (посада, власне ім'я, прізвище власника будівлі (споруди, приміщення) або уповноваженої ним особи))

проведено огляд об'єкта (будівлі, споруди, приміщення), розташованого за адресою:

державної, комунальної, приватної форми власності,
(непотрібне закреслити)

що належить _____
(найменування власника: для приватної форми власності - суб'єкта господарювання,
комунальної - органу місцевого самоврядування,

державної - центрального органу виконавчої влади, місцевої державної адміністрації, державного підприємства,
установи, організації)

За результатами проведеного огляду встановлено:

1. Загальна характеристика об'єкта (споруди, будівлі, приміщення)

_____ основне функціональне призначення,
_____ розташування на місцевості (окремо розташована, вбудована в будівлю, у гірничих виробках тощо)
загальна площа _____ кв.м, загальний об'єм _____ куб.м

2. Загальний стан об'єкта:

технічний _____
(справний, працездатний, обмежено працездатний, аварійний, технічний стан не визначався)
санітарний _____
(задовільний, незадовільний)
загальний стан приміщень _____
(чисті або захащені, сухі або сирі, з ознаками підтоплення (затоплення))

3. Стан входів, додаткових аварійних виходів

_____ (кількість, входи не захащені, захищено від атмосферних опадів навіями або навісами,
_____ обладнано засобами для доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення)

4. Стан систем вентиляції:

_____ (передбачено / не передбачено проектом, наявність, цілісність, комплектість, чистота)

5. Стан системи водопостачання

(централізоване водопостачання або інше джерело,

наявність, кількість та місткість безнапірних та напірних баків для питної води, інших ємностей для питної води)

6. Стан каналізаційної системи

(передбачено / не передбачено проектом)

санвузли

(наявність, кількість, стан санітарних приладів (душових, кранів, унітазів, умивальників)

вигрібні ями, пудр-клозети, виносні баки (ємності для нечистот) (для неканалізованих будівель, споруд, приміщень)

(наявність, тип, кількість, загальний об'єм,

можливість очищення, справність, місце встановлення)

7. Стан систем опалення

(передбачено / не передбачено проектом)

8. Стан систем електропостачання та електроосвітлення

(наявність, укомплектованість та справність електрообладнання, передбаченого проектом, наявність люмінесцентних

ламп, резервних систем електропостачання (освітлення), заземлення електрообладнання)

9. Справність систем зв'язку та оповіщення

(наявність гучномовців, радіоточки, стаціонарної телефонної мережі, стаціонарних телефонних апаратів)

10. Протипожежний стан:

автоматичні системи пожежогасіння та сигналізації

(передбачено / не передбачено проектом, наявність, справність)

наявність та укомплектованість пожежних кранів, укомплектованість первинними засобами пожежогасіння

(споруду укомплектовано згідно з нормами, не укомплектовано, засобів пожежогасіння немає)

ВИСНОВОК

про можливість використання об'єкта (будівлі, споруди, приміщення) для укриття населення як найпростішого укриття

(об'єкт (будівлю, споруду, приміщення) рекомендовано / не рекомендовано до використання для укриття населення

як найпростіше укриття та включення до фонду захисних споруд)

за умов:

(перелік заходів, що необхідно виконати для приведення об'єкта (будівлі, споруди, приміщення) до вимог щодо

утримання та експлуатації найпростіших укриттів)

Підписи осіб, які склали цей акт:	
	(посада, власне ім'я, прізвище)
	(посада, власне ім'я, прізвище)
	(посада, власне ім'я, прізвище)