

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ
Кафедра Безпеки життєдіяльності та охорони праці

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри Безпеки життєдіяльності
та охорони праці к.т.н., с.н.с.
В.С. Наконечний
(підпис, ініціали, прізвище)

" ___ " _____ 20__ року

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

для проведення лабораторного (практичного) заняття

зі студентами інституту (факультету) для студентів університету всіх спеціальностей

з навчальної дисципліни: Цивільний захист

Тема: 3. Методи розрахунку зон ураження від техногенних вибухів і пожеж та противибуховий і протипожежний захист ОГ

Заняття: 1. Захисні споруди і вимоги, які ставляться до них

Час: 2 години

Навчальна та виховна мета

1. Вивчити основні поняття про захисні споруди.
2. Вивчити методику розрахунку основних параметрів захисних споруд.

Навчально-методичне забезпечення

1. Мультимедійний проектор (кадропроєктор).
2. Слайди для мультимедійного проектору (кадропроєктору).
3. Роздавальний матеріал.

Обговорено та схвалено на засіданні кафедри
" ___ " _____ 20__ року Протокол № ___

План проведення заняття

1. Основні поняття про захисні споруди
2. Методика розрахунку основних параметрів захисних споруд
3. Проведення практичних розрахунків

1. Основні поняття про захисні споруди.

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

Захисна споруда - це інженерна споруда, призначена для укриття людей, техніки і майна від уражаючих чинників, що виникають у результаті аварій, катастроф, стихійних лих та сучасних засобів ураження.

До захисних споруд цивільного захисту належать:

- **сховище** - герметична споруда для захисту людей, в якій протягом певного часу створюються умови, що виключають вплив на них небезпечних факторів, які виникають внаслідок надзвичайної ситуації, воєнних (бойових) дій та терористичних актів;

- **протирадіаційне укриття** - негерметична споруда для захисту людей, в якій створюються умови, що виключають вплив на них іонізуючого опромінення у разі радіоактивного забруднення місцевості;

- **швидкосторуджувана захисна споруда цивільного захисту** - захисна споруда, що зводиться із спеціальних конструкцій за короткий час для захисту людей від дії засобів ураження в особливий період.

Для захисту людей від деяких факторів небезпеки, що виникають внаслідок надзвичайних ситуацій у мирний час, та дії засобів ураження в особливий період також використовуються споруди подвійного призначення та найпростіші укриття.

Споруда подвійного призначення - це наземна або підземна споруда, що може бути використана за основним функціональним призначенням і для захисту населення.

Найпростіше укриття - це фортифікаційна споруда, цокольне або підвальне приміщення, що знижує комбіноване ураження людей від небезпечних наслідків надзвичайних ситуацій, а також від дії засобів ураження в особливий період.



Рис.1 - Класифікація захисних споруд



Рис.2 – Вбудоване сховище

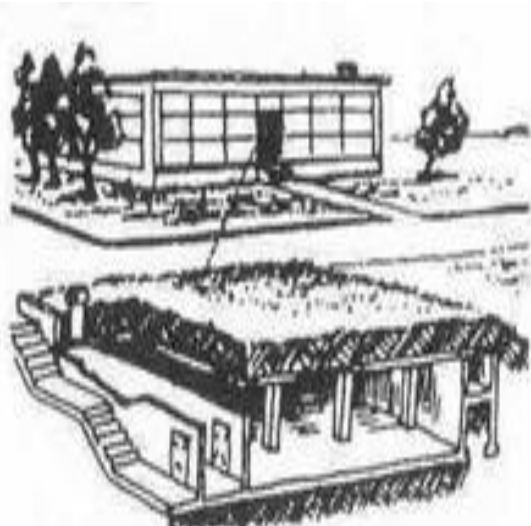


Рис.3 – Окремо розташоване сховище



Рис. 4 – Класифікація сховищ

Сховища розподіляються на класи за ступенем дії хвилі удару від ядерного вибуху (табл.1)

Таблиця 1 - Класифікація сховищ на класи за ступенем дії хвилі удару від ядерного вибуху

Клас сховища	I	II	III	IV	V
Розрахункове навантаження - надмірний тиск хвилі удару на поверхні землі біля споруди, кгс/см ²	5	3	2	1	0,5

Нормативний клас сховищ в залежності від групи міста, категорії суб'єкта господарювання і місця розташування наведено у табл. 2.

Таблиця 2 - Нормативний клас сховищ

Місце розташування сховищ		Клас сховища
Група міста і категорія об'єкту	Місце зведення сховища	
Міста особливої важливості і першої категорії	В межах проектної забудови міста	II
	В смузі 5 км від межі проектної забудови міста	IV
Міста другої і третьої груп; об'єкти особливої важливості і першої категорії, які розташовані за межами категорійних міст	В межах проектної забудови міста	III
	В смузі 5 км від межі проектної забудови міста	IV

Варіант об'ємно-планувального рішення вбудованого сховища показаний на рис. 5

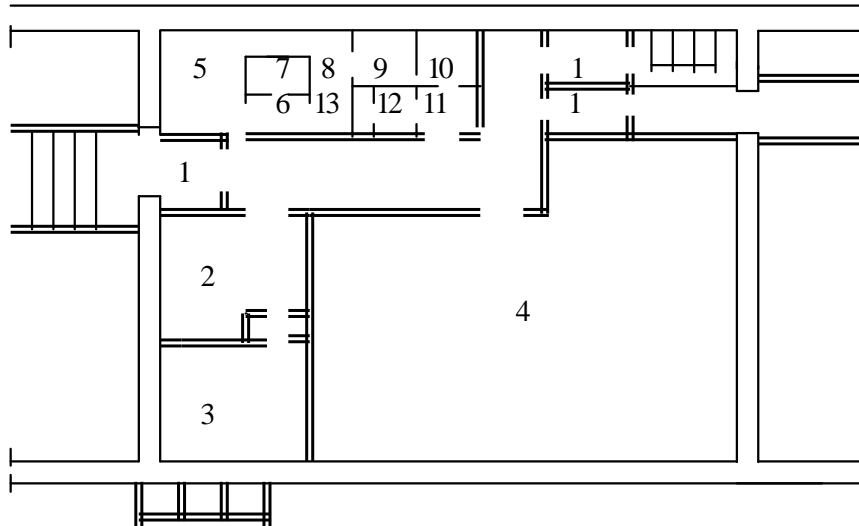


Рис.5 - Варіант об'ємно-планувального рішення вбудованого сховища:

1-тамбури і шлюзи; 2-приміщення фільтровентиляційних установок; 3-дизельна; 4-підсобні виробничі приміщення (приміщення для укривання людей); 5-чоловічий гардероб робочого одягу; 6-переддушева; 7-чоловіча душова; 8-чоловічий гардероб домашнього одягу; 9- чоловічий туалет; 10- жіночий туалет; 11-жіночий гардероб робочого і домашнього одягу; 12-переддушова; 13-жіноча душова.

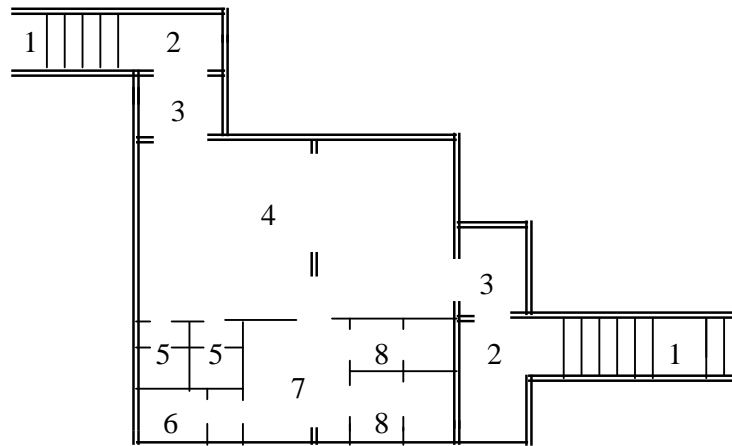


Рис. 6 - Об'ємно-планувальне рішення окремо розташованого сховища (варіант):

1-нахилені входи; 2-предтамбури; 3-тамбури; 4-приміщення для укриття людей; 5-туалети; 6-насосна фекальних вод; 7-вентиляційна камера; 8-камери забору повітря.

Протирадіаційні укриття



Рис. 7 – ПРУ в підвалі



Рис.8 – ПРУ в льосі

Найпростіші укриття

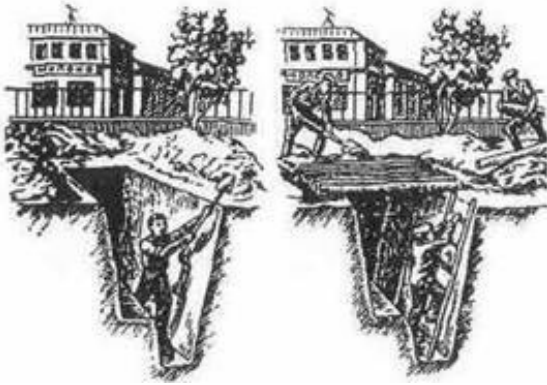


Рис.9 – Щілина

Укриттю підлягають: у сховищах:

- працівники найбільшої працюючої зміни суб'єктів господарювання, віднесених до відповідних категорій цивільного захисту та розташованих у зонах можливих значних руйнувань населених пунктів, які продовжують свою діяльність в особливий період;
- персонал атомних електростанцій, інших ядерних установок і працівники суб'єктів господарювання, які забезпечують функціонування таких станцій (установок);
- працівники найбільшої працюючої зміни суб'єктів господарювання, віднесених до категорії особливої важливості цивільного захисту та розташованих за межами зон можливих значних руйнувань населених пунктів, а також працівники чергового персоналу суб'єктів господарювання, які забезпечують життєдіяльність міст, віднесених до відповідних груп цивільного захисту;
- хворі, медичний та обслуговуючий персонал закладів охорони здоров'я, які не підлягають евакуації або не можуть бути евакуйовані у безпечне місце;

у протирадіаційних укриттях:

- працівники суб'єктів господарювання, віднесених до першої та другої категорій цивільного захисту та розташованих за межами зон можливих значних руйнувань населених пунктів, які продовжують свою діяльність у воєнний час;
- працівники суб'єктів господарювання, розташованих у зонах можливих руйнувань, небезпечного і значного радіоактивного забруднення навколо атомних електростанцій;
- населення міст, не віднесених до груп цивільного захисту, та інших населених пунктів, а також населення, евакуйоване з міст, віднесених до груп цивільного захисту і зон можливих значних руйнувань;
- хворі, медичний та обслуговуючий персонал закладів охорони здоров'я, розташованих за межами зон можливих значних руйнувань міст, віднесених до груп цивільного захисту, і суб'єктів господарювання, віднесених до категорій цивільного захисту, а також закладів охорони здоров'я, які продовжують свою діяльність у воєнний час;

у швидкосторуджуваних захисних спорудах цивільного захисту, найпростіших укриттях та спорудах подвійного призначення - населення міст, віднесених до груп цивільного захисту, яке не підлягає евакуації у безпечне місце, а також інших населених пунктів.

Для вирішення питань щодо укриття населення в захисних спорудах цивільного захисту центральні органи виконавчої влади, Рада міністрів Автономної Республіки Крим,

місцеві державні адміністрації, органи місцевого самоврядування та суб'єкти господарювання завчасно створюють фонд таких споруд. Порядок створення, утримання фонду захисних споруд цивільного захисту та ведення його обліку визначається Кабінетом Міністрів України. Проектування, будівництво, пристосування і розміщення захисних споруд та об'єктів подвійного призначення здійснюються згідно з нормами, які розробляються відповідно до Закону України "Про будівельні норми".

Утримання захисних споруд цивільного захисту у готовності до використання за призначенням здійснюється суб'єктами господарювання, на балансі яких вони перебувають (у тому числі споруд, що не увійшли до їх статутних капіталів у процесі приватизації (корпоратизації), за рахунок власних коштів.

2. Методика розрахунку основних параметрів захисних споруд.

Вихідними даними для проведення розрахунків є:

- кількість людей, що укриваються N_y ;
- кількість ярусів нар для розміщення людей N_n ;
- кількість чоловік у пункті управління N_{ny} .

Послідовність розрахунків

1. Розраховується площа приміщень для укриття працівників ($S_y, \text{м}^2$) кількістю N_y з урахуванням норми на одну людину $S_{1y} = 0,5 \text{ м}^2/\text{люд.}$ за наявності у захисній споруді двоярусних нар ($N_n=2$) та $S_{1y} = 0,4 \text{ м}^2/\text{люд.}$ за наявності в захисній споруді троярусних нар ($N_n=3$) (для приміщень висотою 2,9 м і більше):

$$S_y = S_{1y} \cdot N_y$$

2. Розраховується площа приміщень для пункту управління ($S_{ny}, \text{м}^2$) для дислокації N_{ny} чоловік з урахуванням того, що кількість чоловік у пункті управління не перевищує 10 чоловік (в деяких випадках для підприємств з великою чисельністю працівників ця кількість відомчими або міністерськими розпорядженнями може бути збільшена до 25 чоловік), а норма площі на одну людину $S_{1ny} = 2 \text{ м}^2/\text{люд.}$:

$$S_{ny} = S_{1ny} \cdot N_{ny}$$

3. Розраховується площа медичного пункту ($S_{mn}, \text{м}^2$) з урахуванням того, що для кількості $N_y < 900 \text{ чол.}$ площа становитиме $S_{mn} = 2 \text{ м}^2$, для $900 < N_y < 1200$ буде $S_{mn} = 9 \text{ м}^2$ і буде збільшуватися на 1 м^2 при збільшенні чисельності на 100 чоловік після 1200.

4. Розраховується площа допоміжних приміщень ($S_{don}, \text{м}^2$) з урахуванням того, що норма площі на одну людину в допоміжному приміщенні $S_{1don} = 0,12 \text{ м}^2/\text{люд.}$:

$$S_{don} = S_{1don} \cdot N_y$$

5. Визначається загальна площа в зоні герметизації:

$$S_{заг} = S_y + S_{ny} + S_{mn} + S_{don}$$

6. Визначається площа місця для збереження продуктів харчування ($S_{nx}, \text{м}^2$) з урахуванням того, що для кількості $N_y < 150 \text{ чол.}$ ця площа становитиме $S_{nx} = 5 \text{ м}^2$ і буде збільшуватися на 3 м^2 при збільшенні чисельності на кожні 150 чоловік після 150.

7. Визначається необхідна кількість нар:

- при установці двоярусних нар (одні нари забезпечують 4 місця для сидіння, 1- для лежання)

$$H = N_y / 5;$$

- при установці триярусних нар (4 місця для сидіння, 2 – для лежання)

$$H = N_y / 6.$$

Приклад використання методики

Покажемо можливість застосування запропонованої методики для вирішення наступної задачі.

Задача. Нехай задано:

- кількість людей, що укриваються – $N_y = 1300$;
- кількість ярусів нар $N_n = 3$;
- кількість чоловік у пункті управління $N_{ny} = 8$.

Визначити необхідні параметри сховища.

Розв'язання.

1. Розраховується площа приміщень для укриття працівників ($S_y, \text{м}^2$) з урахуванням норми на одну людину $S_{ly} = 0,4 \text{ м}^2/\text{люд}$ (у захисній споруді $N_n = 3$):

$$S_y = 0,4 \text{ м}^2/\text{люд} \cdot 1300 \text{ чол} = 520 \text{ м}^2.$$

2. Розраховується площа приміщень для пункту управління ($S_{ny}, \text{м}^2$) з урахуванням того, що норма площі на одну людину $S_{ln} = 2 \text{ м}^2/\text{люд}$. :

$$S_{ny} = 2 \text{ м}^2/\text{люд} \cdot 8 \text{ чол} = 16 \text{ м}^2.$$

3. Розраховується площа медичного пункту ($S_{mn}, \text{м}^2$) з урахуванням того, що для кількості людей в укритті, більшої за 1200 чоловік, площа $S_{mn} = 9 \text{ м}^2$ збільшується на 1 м^2 на кожні 100 чоловік поза 1200:

$$S_{mn} = 9 \text{ м}^2 + 1 \text{ м}^2 = 10 \text{ м}^2.$$

4. Розраховується площа допоміжних приміщень ($S_{don}, \text{м}^2$) з урахуванням того, що норма площі на одну людину в допоміжному приміщенні $S_{ldon} = 0,12 \text{ м}^2/\text{люд}$. :

$$S_{don} = 0,12 \text{ м}^2/\text{люд} \cdot 1300 \text{ чол} = 156 \text{ м}^2.$$

5. Визначається загальна площа в зоні герметизації:

$$S_{заг} = 520 \text{ м}^2 + 16 \text{ м}^2 + 10 \text{ м}^2 + 156 \text{ м}^2 = 702 \text{ м}^2.$$

6. Визначається площа місця для збереження продуктів харчування ($S_{nx}, \text{м}^2$) з урахуванням того, що для кількості $N_y < 150 \text{ чол}$. ця площа становитиме $S_{nx} = 5 \text{ м}^2$ і буде збільшуватися на 3 м^2 при збільшенні чисельності на кожні 150 чоловік після 150:

$$S_{nx} = 5 \text{ м}^2 + 3 \text{ м}^2 \cdot 7 = 21 \text{ м}^2.$$

7. Визначається необхідна кількість триярусних нар:

$$H = 1300 / 6 = 217 \text{ шт.}$$

Таблиця 1- Варіанти завдань

Варіант	N_v	N_{nv}	N_n	Варіант	N_v	N_{nv}	N_n
1	1102	7	3	18	1100	8	2
2	1421	9	2	19	911	9	3
3	1512	10	3	20	1274	10	2
4	1518	11	2	21	1366	11	3
5	1593	12	3	22	1518	12	2
6	921	7	2	23	1002	7	3
7	917	6	3	24	961	6	2
8	814	5	2	25	583	5	3
9	1311	8	3	26	1417	8	2
10	1426	9	2	27	1516	9	3
11	1588	10	3	28	1522	10	2
12	1619	12	2	29	1711	11	3
13	892	7	3	30	1818	12	2
14	754	6	2	31	1919	13	3
15	698	5	3	32	684	5	2
16	1100	8	2	33	711	6	3
17	911	9	3	34	922	7	2

3. Проведення практичних розрахунків

Кожному студенту видається персональне завдання, роздавальний матеріал. Відповідно до завдання слухачі здійснюють практичні розрахунки, висновки з отриманих результатів.

Індивідуальний звіт з виконаної роботи оформляється на бланку затвердженого зразка, його захист перед викладачем здійснюється на протязі заняття.

Доцент кафедри БЖД та ОП, к. військ.н., доцент

О. І. Вальченко