

Дисципліна:

«Цивільний захист» (ЦЗ).

Лектор:

Ст. викладач кафедри
Охорони праці і
навколишнього
середовища КНУБА
КОРІННИЙ

Володимир Ілліч

ел. адреса:

0935227307kvi@gmail.com



Лекція №3. СХОВИЩА, ПРОТИРАДІАЦІЙНІ УКРИТТЯ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ТА ЇХ БУДІВНИЦТВО

Навчальні питання:

1. Загальні положення і основні вимоги до розміщення і будівництва сховищ та протирадіаційних укриттів.
2. Захисні споруди цивільного захисту. Планування, призначення приміщень та їх обладнання.
3. Протирадіаційні укриття.
4. Простіші укриття. Пристосування приміщень під захисні споруди.
5. Експлуатація захисних споруд.
6. Конструктивні рішення сховищ .
7. Будівництво швидкоспоруджуваних сховищ .

Навчальна література :

1. Основи цивільного захисту: навч. посіб. / О.В. Бикова та ін. – К.: 2008. – 223 с.
2. Основи цивільного захисту: навч. посіб. / В.О. Васійчук та ін. – Львів, 2010. – 384 с.
3. Демиденко Г.П. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів / Г.П. Демиденко. – К.: НТУУ КПІ, 2008. – 300 с.
4. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій: посібник / О.М. Євдін та ін. – Т.1. Техногенна та природна небезпека, Т.3. Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони) та містобудування. – К.: КІМ, 2007, 2008. – 636 с.; 152 с.
5. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: підручник / М.І. Стеблюк. – К.: Знання-Прес, 2007. – 487 с.
6. Цивільний захист. Корінний В.І., Стефанович П.І., Стефанович І.С., Гуць В.М., Курс лекцій - Київ: КНУБА - 2018., 208 с.
7. Державні будівельні норми України. Будинки і споруди. Захисні споруди цивільної оборони. ДБН В.2.2-5-97, Додаток 1, 2012.

Основним завданням цивільного захисту є захист населення і територій у надзвичайних ситуаціях техногенного та природного характеру, який досягається шляхом застосування комплексу основних способів і заходів.

Основними способами і заходами захисту населення є:

- укриття населення у захисних спорудах;
- здійснення евакуаційних заходів;
- радіаційний і хімічний захист;
- медичний захист.

Одним з найефективніших способів захисту населення в разі виникнення техногенних аварій з викидом хімічних, радіоактивних та інших небезпечних речовин, застосування зброї масового ураження, звичайних засобів нападу є укриття населення у захисних спорудах цивільного захисту. Для досягнення цієї мети в містах, селах, селищах створюється фонд захисних споруд, а також здійснюється планомірне накопичення цього фонду.

1. Загальні положення і основні вимоги до розміщення і будівництва сховищ та протирадіаційних укриттів

Захисні споруди призначені для укриття населення від засобів масового ураження в особливий період і надзвичайних ситуацій у мирний час та є основним видом колективного захисту населення.

Сховища призначені для захисту осіб, що укриваються, від негативного впливу сучасних засобів ураження, бактеріальних (біологічних) засобів, від бойових отруйних речовин, а також, за потреби, від катастрофічного затоплення, небезпечних хімічних речовин, радіоактивних продуктів у разі руйнування ядерних енергетичних енергоустановок, високих температур і продуктів горіння під час пожеж та передбачають можливість безперервного перебування у них розрахункової кількості осіб протягом двох діб.

Протирадіаційні укриття призначені для захисту осіб, що укриваються, від впливу іонізаційного випромінювання в разі радіоактивного забруднення місцевості і допускають безперервне перебування у них розрахункової кількості осіб до двох діб.

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 рівень комбінованого ураження людей від небезпечних наслідків надзвичайних ситуацій, а також від дії засобів ураження в особливий період.

Відповідно до Кодексу цивільного захисту України, у сховищах укриттю підлягають:

- 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;
- 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.

Заповнення захисних споруд і правила поведінки в них

У разі відсутності в радіусі **500** м від будинку захисної споруди використовуйте для укриття підвальне приміщення під будинком.

Ні в якому разі не можна після сигналу **«ПОВІТРЯНА ТРИВОГА»** залишатися в будинках, особливо на верхніх поверхах, адже внаслідок вибуху вони будуть руйнуватися від впливу ударної хвилі.

Населення, яке укривається в захисній споруді за місцем мешкання, повинно мати при собі харчі.

Люди в захисній споруді розміщуються на нарах групами по виробничому або територіальному принципу (цех, бригада, дім).

У кожній групі призначається старший (комендант споруди). Особи з неповнолітніми дітьми, розміщуються в окремих частинах захисної споруди або спеціально відведених місцях.

В захисній споруді повинен здійснюватися контроль за параметрами повітря, температурою, вологістю, концентрацією в повітрі CO_2 , CO і O_2 , а в сховищах крім того, контролюється надлишок повітря (підпір).

Параметри повітря у захисній споруді **небезпечні** для перебування людей:

- температура повітря 34°C і вище;
- концентрація CO₂ – 5% і вище;
- наявність O₂ у повітрі – 14% і вище;
- наявність CO – 100 мг/м³ і вище.

У захисних спорудах **ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ**:

- палити, вживати спиртні напої;
- приводити (приносити) свійських тварин;
- приносити легкозаймисті, вибухонебезпечні, громіздкі речі;
- шуміти, голосно розмовляти, ходити по споруді без потреби;
- відчиняти двері і виходити з споруди без команди;
- вмикати радіоприймачі, магнітофони і радіоприлади;
- застосовувати джерела освітлення з відкритим полум'ям (газові лампи, свічі та інше). Їх можна застосовувати тільки за розпорядженням старшого на нетривалий термін у разі крайньої необхідності.

Для укриття населення міста, району та області від надзвичайних ситуацій техногенного, природного та воєнного характеру створено фонд захисних споруд цивільного захисту, який включає *сховища цивільного захисту, протирадіаційні укриття, підвальні приміщення житлових будинків, підземні паркінги* та інші споруди підземного простору, які можуть бути використані для укриття населення. Організації та власники зазначених споруд, у разі необхідності, забезпечать вільний доступ для укриття.

Фонд захисних споруд для робітників та службовців суб'єктів господарювання створюється на їх території або поруч з ними, а для решти населення - в **районах житлової забудови.**

Створення фонду захисних споруд забезпечується

ШЛЯХОМ:

- комплексного освоєння підземного простору міст і населених пунктів для розміщення в них споруд і приміщень виробничого, соціально-побутового призначення з урахуванням необхідності пристосування і використання частини приміщень для укриття населення в разі виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру;
- обладнання з урахуванням реальної обстановки підвальних та інших заглиблених приміщень;
- проектування і будівництво захисних споруд окремо розташованих від об'єктів виробничого призначення;
- масового будівництва найпростіших сховищ та укриттів в період загрози виникнення надзвичайних ситуацій техногенного, природного та іншого характеру;
- будівництво окремих сховищ та протирадіаційних укриттів.

Захисні споруди цивільного захисту є державним майном.

Управління ним, а також його збереження покладено на **Фонд державного майна України**. При зміні власника та форми господарювання, банкрутства підприємства, порушення проблеми щодо подальшого управління і збереження захисних споруд вирішуються Фондом державного майна спільно з територіальними структурними підрозділами ДСНС України.

Підприємства, організації установи, що експлуатують захисні споруди у мирний час призначають відповідальних осіб, в обов'язки яких входить здійснення систематичного контролю за правильним утриманням приміщень, збереження їхніх захисних властивостей і інженерно-технічного устаткування.

2. Захисні споруди цивільного захисту. Планування, призначення приміщень та їх обладнання.

*Захисні споруди цивільного захисту (ЦЗ) є засобами колективного захисту людей під час НС. За захисними властивостями їх поділяють на **сховища** і **протирадіаційні укриття (ПРУ)**.*

Сховище – спеціальна інженерна герметична споруда – захищає людей від усіх вражаючих факторів.

ПРУ – спеціальна інженерна споруда яка захищає від іонізуючого випромінювання у разі радіоактивного зараження місцевості і частково від інших уражальних факторів.

Сховища за своїми захисними властивостями поділяються:

1. За захисними властивостями – на 4 класи

Сховища 1 – го класу розраховані на надлишковий тиск у фронті ударної хвилі не менше 500 кПа і мають $k_{зах}$ не менше 5000.

Сховища 2 – го класу розраховані на надлишковий тиск у фронті ударної хвилі не менше 300 кПа і мають $k_{зах}$ не менше 3000.

Сховища 3 – го класу розраховані на надлишковий тиск у фронті ударної хвилі не менше 200 кПа і мають $k_{зах}$ не менше 2000.

Сховища 4 – го класу розраховані на надлишковий тиск у фронті ударної хвилі не менше 100 кПа і мають $k_{зах}$ не менше 1000.

2. За місткістю:

- малі – на 150 – 600 осіб;
- середні – на 600 – 2000 осіб;
- великі – більше 2000 осіб.

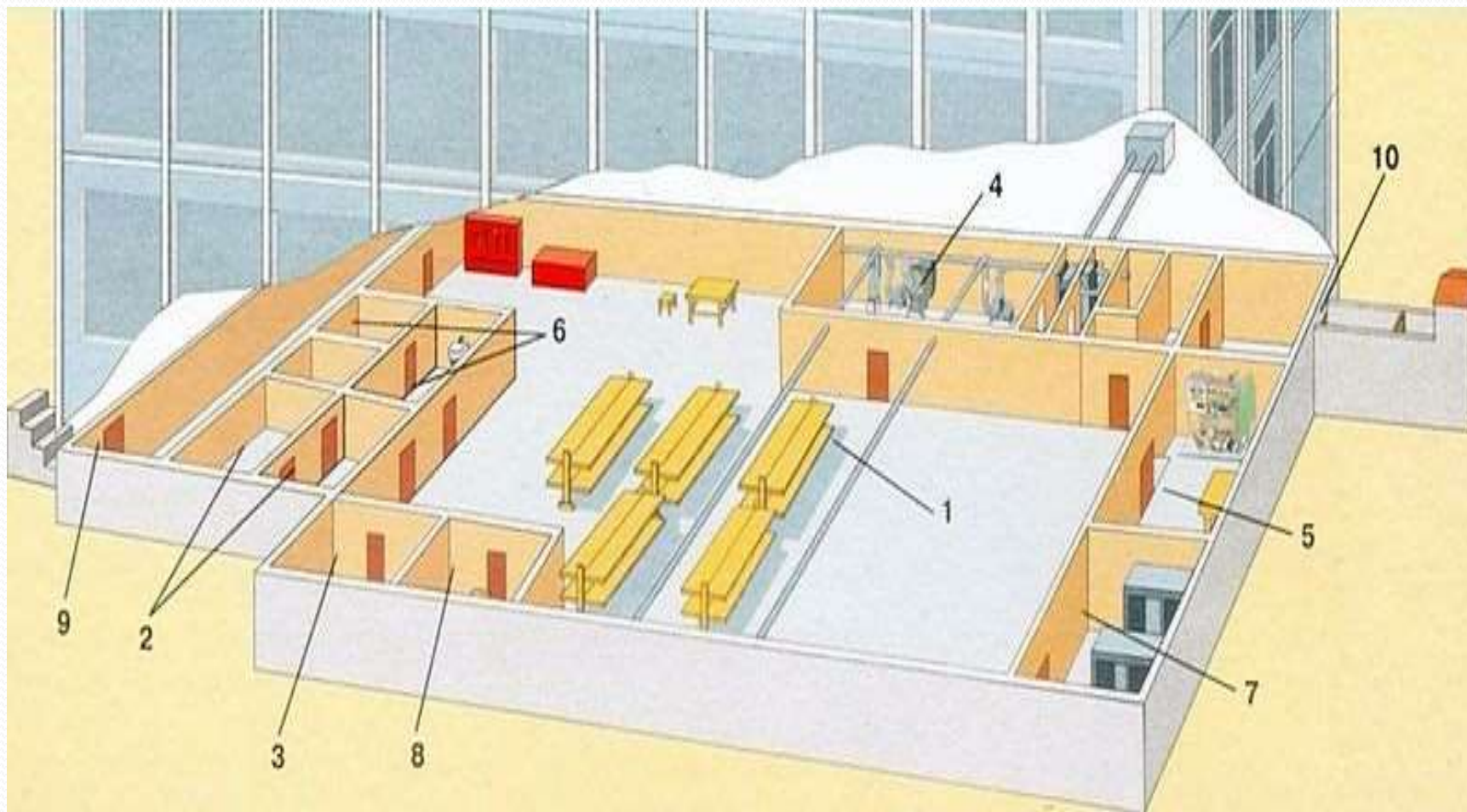
3. За місцем розташуванням:

- вбудовані;
- що стоять окремо;
- метрополітени;
- гірничі вироби.

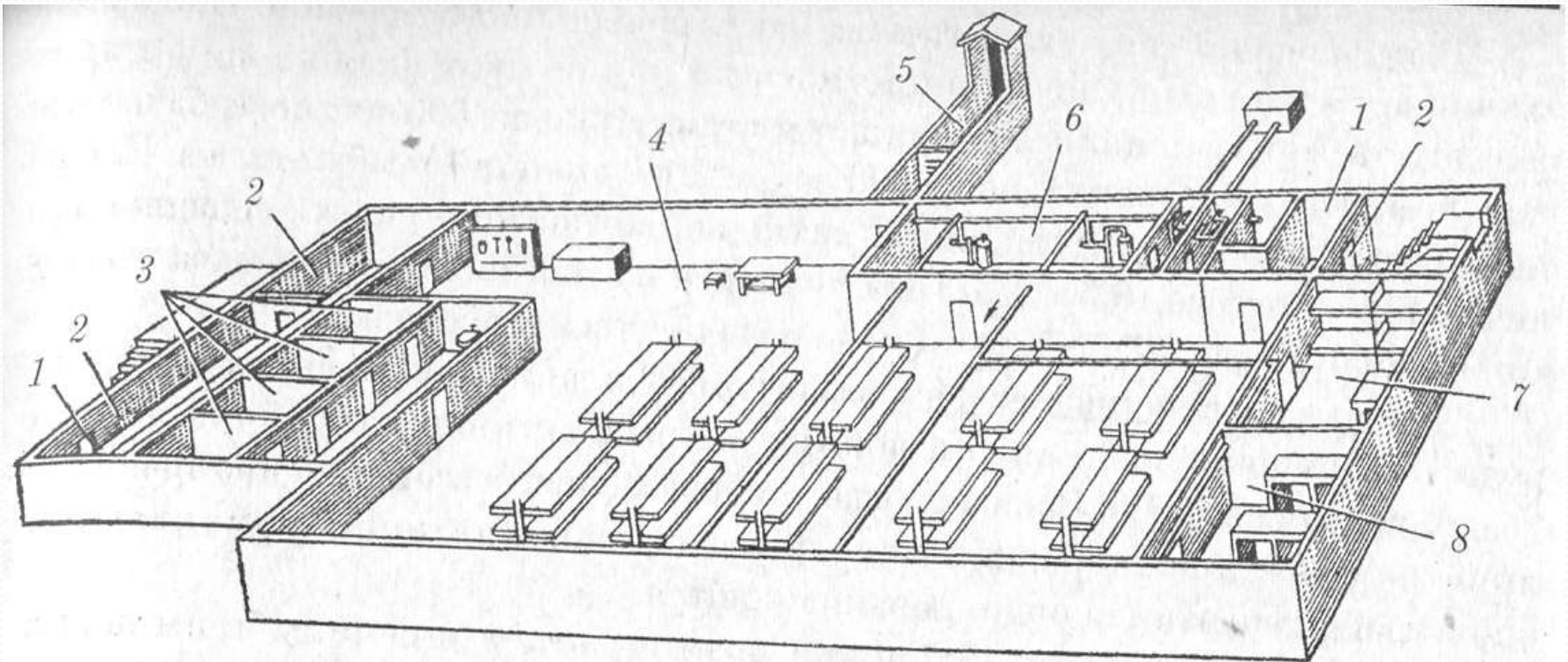
4. За термінами будівництва:

- завчасно побудовані;
- швидко споруджені.

Приклад вбудованого сховища



Приклад окремо збудованого сховища



План сховища:

1 – захисні герметичні двері; 2 – шлюзові камери; 3 – санітарно-побутові відсіки; 4 – основні приміщення для розміщення людей; 5 – галерея і оголовки аварійного виходу; 6 – фільтровентиляційна камера; 7 – медична кімната; 8 – комора для продуктів

2.1 Планування і призначення приміщень сховища.

Склад приміщень у сховищах визначається відповідно до вимог «ДБН В 2.2-5-97 Захисні споруди цивільної оборони» з урахуванням місткості споруди, конструктивних особливостей, характеру використання його у мирний час, зручності заповнення і розміщення людей, інженерно-технічного устаткування та ін.

На склад приміщень найбільше впливає місткість (кількість місць для розміщення людей).

У всіх сховищах мають бути:

- приміщення для людей (ПДЛ);
- фільтровентиляційне приміщення (ФВП);
- санітарні вузли (жіночий, чоловічий), (СВ);
- приміщення для зберігання продуктів харчування (ПЗПХ);

- не менше двох захищених входів-тамбурів (Т), передтамбурів (ПТ) і один аварійний вихід (АВ).

У сховищах великої місткості окрім перерахованих приміщень можуть бути:

- пункт управління ЦЗ (ПУ);
- медичний пункт (МП);
- приміщення захищеної дизельної електростанції (ДЕС);
- дренажна станція перекачки (ДСП);
- тамбури-шлюзи (ТШ).

Усі приміщення сховища поділяють на **основні** і **допоміжні**.

До *основних* належать *приміщення для людей, пункти управління і медичні пункти*.

Решту – до приміщень допоміжного призначення. Їх сумарна площа, як правило, не повинна перевищувати встановленої норми.

Планування і призначення приміщень сховища.

Приміщення основного призначення.

1. Приміщення для людей (ПДЛ) – призначене для тривалого перебування в них людей, а також розміщення санітарних постів.

Люди розміщуються на лавах-нарах у два або у три яруси залежно від висоти приміщення (від 2,15 до 2,9 м – двоярусне, а від 2,9 до 3,5 м – трьохярусне розташування).

$S_{\text{пдл}}$ розраховують на одну особу 0,5 м² при двоярусному і 0,4 м² при триярусному розміщенні нар.

Місця для сидінь розміром 0,45 x 0,45 м, а для лежання – 0,55 x 1,8 м.

Кількість лежачих місць встановлено при двоярусному розташуванні – 20%, а при триярусному – 30% від загальної місткості.

Площа приміщення для людей враховує необхідну площу для розміщення **санітарних постів (СП)**. Один СП на кожних 500 чол. $S_{СП} = 2 \text{ м}^2$, але не менше одного на споруду. Окремі приміщення для СП не передбачаються.

Внутрішній об'єм повітря на одну людину $1,5 \text{ м}^3$.

2. Пункт управління (ПУ) – влаштовується в одному із сховищ на об'єкті з кількістю робочих у зміні (мешканців) 600 чол. і більше. Призначений для роботи штабу ЦЗ, складається з робочої кімнати та вузла зв'язку (ВЗ) і розташовується біля одного із входів у сховище. $S_{ПУ}$ розраховується 2 м^2 на одного працюючого на ПУ. Загальна кількість працюючих на ПУ приймається, як правило, 10 чол., але може бути збільшена до 25 чол. $S_{ВЗ} = 1/3 S_{ПУ}$.

3. Медичний пункт (МП) – призначений для розміщення та роботи медичного персоналу і влаштовується у сховищах місткістю 900 чол. і більше. $S_{МП}$ при місткості 900 – 1200 чол. = 9 м^2 , а при більшій місткості на кожні 100 чол. додається 1 м^2 до норми.

Приміщення допоміжного призначення

1. Фільтровентиляційні приміщення (ФВП) – призначені для обладнання системи постачання повітря.

Площа ($S_{\text{ФВП}}$) залежить від місткості сховища, режимів вентиляції, складу і габаритів обладнання.

2. Приміщення захищеної дизельної електростанції (ДЕС) – призначені в основному для забезпечення роботи фільтровентиляційного обладнання, а також для освітлювання приміщень сховища. ДЕС влаштовують, як правило, із можливістю забезпечення електроенергією групи сховищ в радіусі до 500 м.

Приміщення ДЕС розміщують біля зовнішньої стіни і відокремлюють від інших приміщень неспалимою герметичною перегородкою, відокремлюючи частину приміщення ДЕС від зони герметизації.

Площа ($S_{\text{ДЕС}}$) залежить від складу і габаритів обладнання.

3. Санітарні вузли (СВ) – влаштовують окремими для чоловіків і жінок.

Кількість санітарних приладів визначається залежно від кількості людей і встановленої норми.

Площа ($S_{СВ}$) залежить від місткості сховища та кількості санітарних приладів.

4. Приміщення для зберігання продуктів харчування (ПЗПХ) – влаштовують із розрахунку одне приміщення на 600 чол. Розташовують ПЗПХ подалі від СВ і МП.

Площа ($S_{ПЗПХ}$) при чисельності людей 150 чол. – 5 м². На кожні наступні 150 чол. площа ПЗПХ збільшується на 3 м².

5. Станція перекачки дренажної води (СПДВ) – обладнують у сховищах, які розташовані на водонасичених ґрунтах при наявності ДЕС.

СПДВ розташовують за лінією герметизації сховища та обладнують під станцією резервуар для прийому та відкачки дренажної води.

6. Захищені входи. Сховище повинно мати не менше двох захищених входів. Загальна кількість входів залежить від місткості сховища, пропускної здатності входу і приймається для **ширини** дверного отвору:

- **0,8 м** - один вхід на 200 чол;
- **1,2 м** – один вхід на 300 чол.

На входах встановлюють **тамбури**, а при місткості 300 чол. і більше – **тамбури-шлюзи**. Крім того, вхід обладнують **передтамбуром**, який захищає вхідні двері та сходи або пандус від завалу.

7. Тамбур-шлюз (ТШ) – призначений для запобігання небезпеки враження людей, які перебувають у сховищі, при вході в нього тих, хто запізнився до зачинення дверей. Обоє дверей ТШ захищені герметично (ЗГД) і відкриваються назовні.

При місткості від 300 до 600 чол. встановлюють однокамерні ТШ, а при більшій місткості – двокамерні.

При ширині дверного отвору 0,8 м площа кожної камери - 8 м², а при ширині 1,2 м - 10 м². Ширина камери повинна бути на 0,6 м більшою ніж дверний отвір.

Двері в тамбурі встановлюють: у зовнішній стіні – ЗГД, у внутрішній стіні – ГД, які відкриваються на зовні.

8. Захищений аварійний вихід (ЗАВ) – призначений для самостійного виходу людей із сховища після впливу факторів НС. У вбудованих сховищах він має вигляд підземного тунелю з виходом на територію, що вільна від завалів.

Сумарну ширину сходових спусків у вході слід приймати у 1,5 рази, а пандусів - в 1,1 рази більше сумарної ширини дверних отворів. Нахил сходових маршів слід приймати не більше 1 : 1,5, а пандусів - 1 : 6.

Конструкція ЗАВ залежить від місткості сховища.

У сховищах місткістю 600 чол. і більше один із виходів слід обладнувати як аварійний (евакуаційний) у вигляді тунелю з внутрішнім розміром 1,2х2 м. При цьому виходити із сховища у тунель необхідно через тамбур, обладнаний захисно-герметичними і герметичними дверима розміром 1,2 х 2,0 м.

Тунель аварійного виходу, сумісного із входом у сховище, допускається передбачати для розміщення однокамерного тамбура-шлюзу.

В окремо розташованих сховищах допускається один із входів, розташованих поза зоною можливих завалів, проектувати як аварійний вихід.

У сховищах місткістю до 600 чол. допускається передбачати аварійний вихід у вигляді вертикальної шахти з захисним оголовком. При цьому аварійний вихід повинен з'єднуватись зі сховищем тунелем. Внутрішні розміри тунелю та шахти повинні бути 0,9 х 1,3м.

Вихід зі сховища у тунель повинен обладнуватися захисно-герметичними і герметичними віконницями, які встановлюються відповідно з зовнішньої і внутрішньої сторін стіни.

Аварійні шахтні виходи слід обладнувати захищеними оголовками, висоту яких h необхідно приймати 1,2 м або 0,5 м у залежності від віддалення оголовка від будинку. Віддалення оголовків в залежності від висоти і типу будинку приймається згідно з **Таблицею 5. ДБН В.2.2-5-97.**

Входи та аварійні виходи повинні бути захищені від атмосферних опадів та поверхневих вод. Павільйони, які захищають входи від атмосферних опадів, повинні виконуватись з легких негорючих матеріалів.

Віддалення оголовка залежно від висоти H і типу будівлі беруть за табл.5:

Таблиця 5

Будівлі	Віддалення оголовка, м, при висоті H	
	0,5 м	1,2 м
Виробничі одноповерхові	$0,5 H$	0
Виробничі багатоповерхові	H	$0,5 H$
Адміністративно-побутові корпуси, житлові	H	$0,5H + 3$

При віддаленні оголовків на відстань меншу ніж вказано в таблиці їх висоту необхідно приймати за інтерполяцією між величинами 0,5 м і 1,2 м.

За висоту оголовка береться відстань від поверхні землі до низу перекриття оголовка.

Інженерно-технічне обладнання

Система постачання повітря призначена для:

- очищення навколишнього повітря яке потрапляє у захисну споруду (приточна вентиляція);
- забезпечення обміну повітря і видалення із приміщень сховища залишків тепла і вологи (витяжна вентиляція);
- захист від попадання у середину сховища шкідливих речовин за рахунок утворення підпору (надлишковий тиск, регенерація).

Система вентиляції, як правило, працює у двох режимах:

- **режим I (чистої вентиляції)** якщо немає в атмосфері небезпечних речовин або радіоактивного пилу;
- режим II (фільтровентиляції)** у разі наявності в атмосфері отруйних речовин, радіоактивного пилу та бактеріальних засобів.

Режим III (регенерації) – у разі наявності в атмосфері чадного газу, аміаку та інших речовин, що не фільтруються, як правило, на територіях підприємств, а також у сховищах, які розташовані у зонах можливого затоплення.

Приточна вентиляція повинна мати:

- прилади забору повітря із забірними клапанами, противибухові прилади (МЗС, УЗС) і розширювальні камери;
- фільтри проти пилу (ФЯР, ПФП-1000) та поглинаючі фільтри (ФП-100, ФП-200, ФП-300);
- електро-ручні або електричні вентилятори (ЕРВ 72-2, ЕРВ 72-3, ЕРВ 49 та ін.);
- мережу розведення повітря з регулюючими приладами;
- приладами для управління та контролю.

Витяжна вентиляція включає в себе:

- витяжні канали, захищені проти вибуховими пристроями (клапанами надлишкового тиску КНТ, МЗГ);

Склад обладнання системи вентиляції для конкретного сховища буде залежати:

- від обраних режимів вентиляції;
- від місткості сховища;
- від кліматичної зони місця будівництва сховища.

Норми подачі повітря в кліматичних зонах в режимі І - чиста вентиляція

Кліматична зона	Середньомісячна температура найтеплішого місяця, °С	Кількість повітря, яке подається, м ³ /чол/год/
1	до 20	8
2	20 – 25	10
3	25- 30	11
4	більше 30	13

За режимом фільтровентиляції мінімальна норма подачі повітря всатновлена: **2 м³ /год** на одну людину, **5 м³ /год** на одного працюючого на ПУ і **10 м³ /год** на одного працюючого на ЕРВ.

У сховищах застосовують фільтровентиляційні комплекти: **ФВК-1**, який забезпечує роботу системи двох режимів вентиляції (I, II) і **ФВК-2** для трьох режимів вентиляції (I, II, III).

Один комплект **ФВК** забезпечує повітрям **150 чол.** і займає площу: **ФВК-1 10 м²** , **ФВК-2 20 м²** .

Енергопостачання

Енергопостачання сховищ здійснюється від мережі міста (підприємства) і призначене в основному для постачання повітря та освітлення. На випадок аварійного відключення міської мережі, передбачається обладнання захищеної ДЕС, розташованої в одному із сховищ на об'єкті в радіусі 500 м.

У склад приміщень ДЕС входять ($S_{ДЕС}$):

- машинна зала, або дизельна – S до 25 м^2 ;
- електрощитова для розміщення органів керування ДЕС - S до 6 м^2 ;
- приміщення для зберігання паливно-мастильних матеріалів (ПММ) - S до 7 м^2 ;
- вузол охолодження - S до 7 м^2 .

Вхід у ДЕС сховища обладнують тамбуром із двома герметичними дверима.

Санітарні вузли

СВ влаштовують окремими для чоловіків і жінок. Кількість санітарних приладів визначається залежно від кількості людей і встановленої норми:

- підлогова чаша (або унітаз) – на 75 жінок;
- підлогова чаша (або унітаз) і пісуар (або 0,6 м лоткового пісуара) – на 150 чоловіків;
- умивальник – на 200 чол., але не менше одного на санвузол.

Відстань між осями умивальників **0,6 м.**

Ширина проходів між двома рядами кабін або між рядом кабін і розташованими проти них пісуарами – **1,5 м**, а між крайнім рядом кабін і стіною або перегородкою – **1,1 м.**

Кабіни встановлюють розмірами **0,9 x 1,2 м**, якщо двері відчиняються на зовні.

Водопостачання

Водопостачання здійснюється від зовнішньої водопровідної мережі. На випадок аварійного відключення міської мережі, передбачається обладнання резервних ємностей для запасу питної води. Їх влаштовують проточними із забезпеченням повного обміну води протягом двох діб із розрахунку **3 л на одну людину на добу.**

Каналізація

Каналізацію, як правило, встановлюють у вигляді промислових убиралень з відводом стічних вод у зовнішню каналізаційну мережу.

Передбачається встановлення аварійного резервуару для збору стоку з можливістю його очищення.

Об'єм аварійного резервуару визначається з розрахунку - **2 л на одну людину на добу.**

Зв'язок та оповіщення

Кожне сховище повинно мати телефонний зв'язок з ПУ ЦЗ та гучномовці, підключені до міської і місцевої радіотрансляційної мережі.

Освітлення

Освітлення здійснюється від міської електромережі або автономної (ДЕС). За можливістю встановлюються знижувальні трансформатори на **36 В.**

Як аварійні джерела освітлення, можуть використовуватися будь-які види акумуляторів, ліхтарі, свічки та ін.

3. Протирадіаційні укриття

У ПРУ обладнують:

- основні приміщення – приміщення для людей за нормою 0,4–0,5 м²/особу;
- допоміжні приміщення – санвузли, вентиляційна (якщо місткість близько 300 осіб), для зберігання забрудненого одягу.

Висота приміщень становить 1,9–3 м.

Системи життєзабезпечення ПРУ обладнують такі самі, як й у сховищі, за тими самими нормами. Якщо місткість менша за 300 осіб, вентиляційне обладнання можна розміщувати в приміщенні для людей.

У разі потреби слід побудувати швидкоспоруджувані ПРУ з місцевих (ліс, камінь, саман, очерет) будівельних матеріалів (рис. 3.2) або промислових збірних залізобетонних елементів, цегли, прокату, труб, арматури (рис. 3.3).

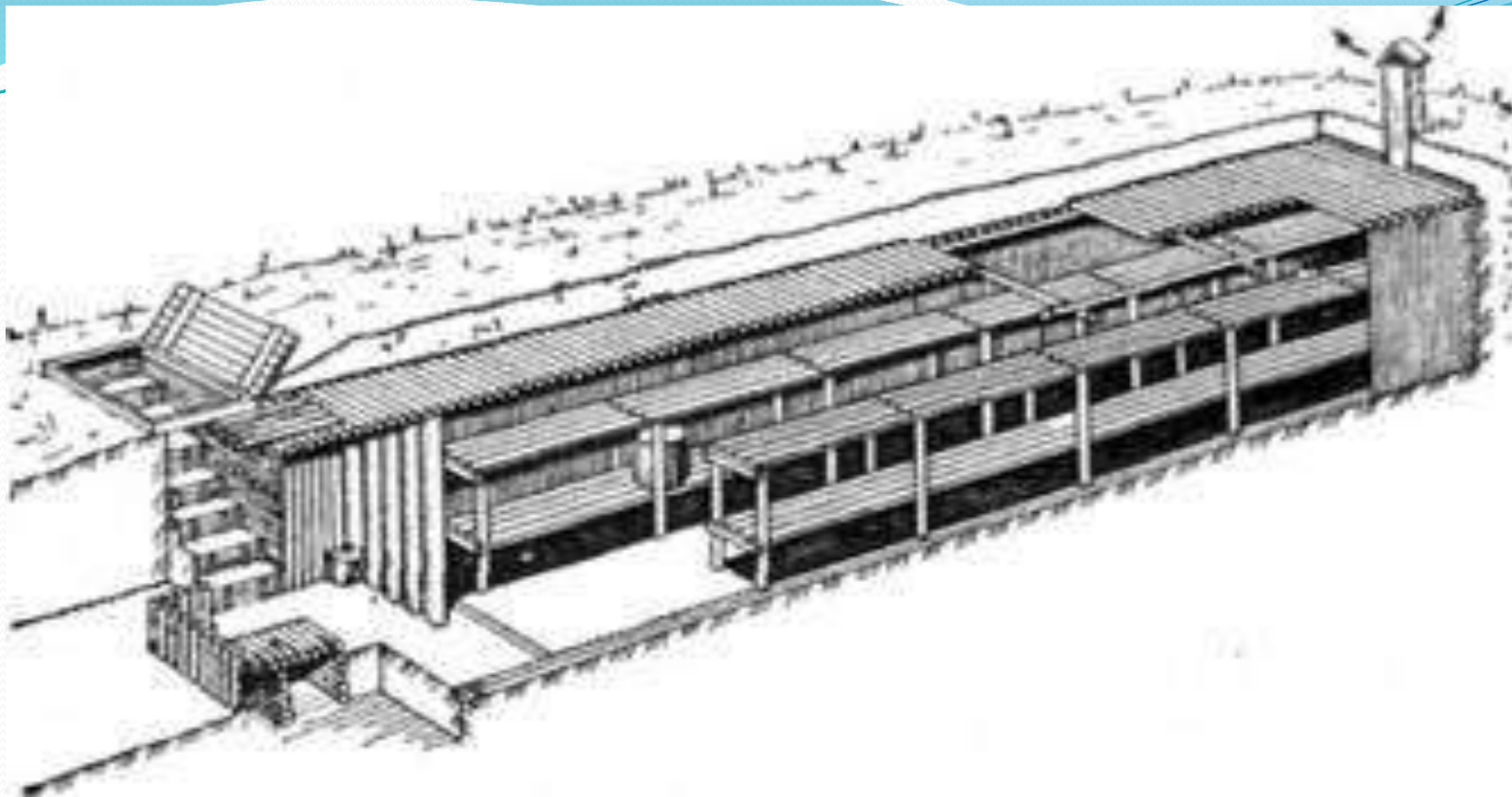


Рис. 3.2. Протирадіаційне укриття з тонких колод або жердин

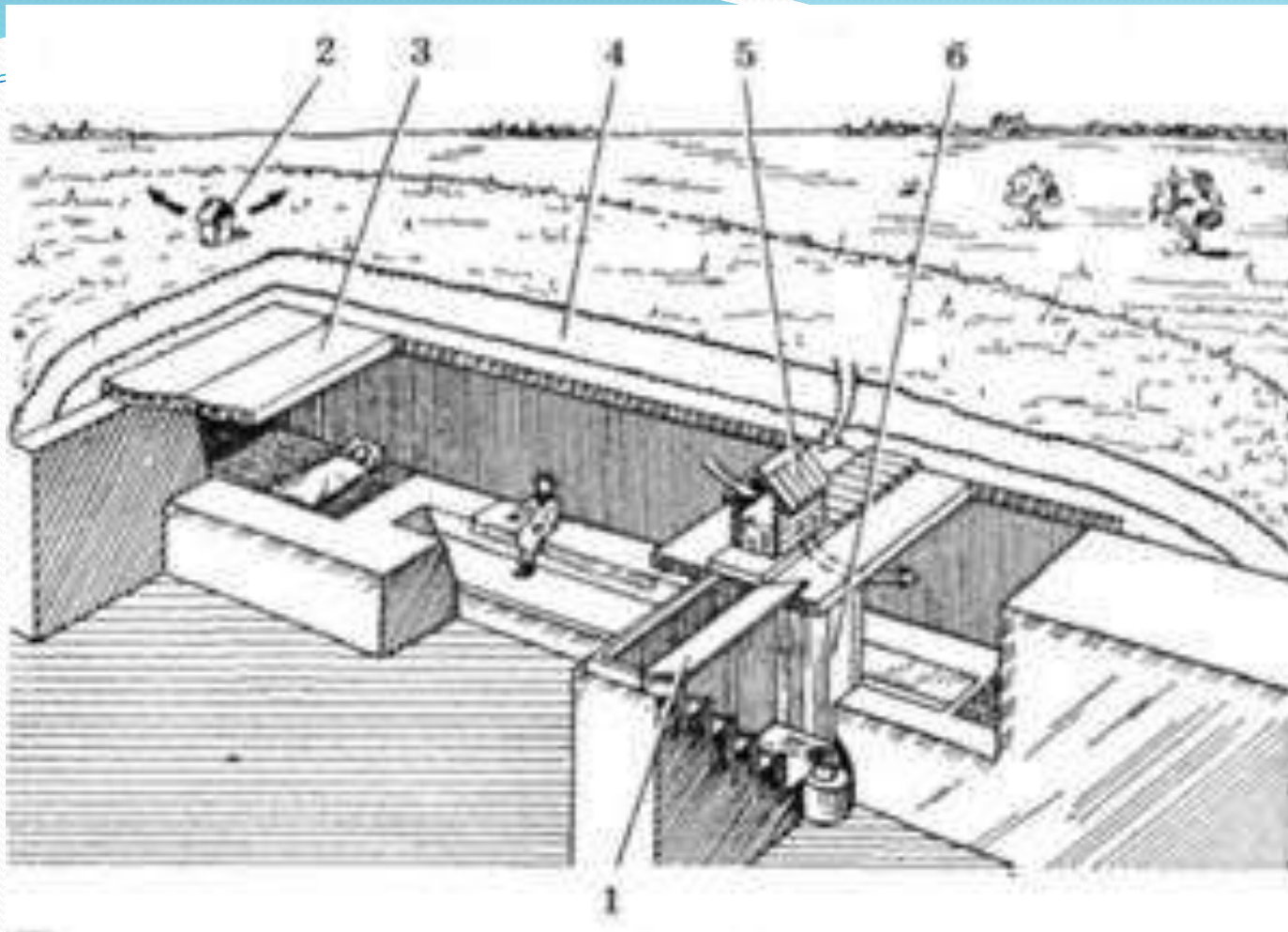


Рис. 3.3. Протирадіаційне укриття з перекриттям із залізобетонних плит:

1 – вхід; 2 – витяжна шахта; 3 – перекриття; 4 – обсыпка грунтом; 5 – припливна шахта; 6 – завіса при вході

4. Простіші укриття.

У разі недостатньої кількості завчасно побудованих ЗС на об'єкті планують будівництво швидкоспоруджуваних і простіших укриттів (щілин) в особливий період (загрози нападу противника).

Щілина являє собою рів глибиною 200 см, шириною зверху 120 см, на дні – 80 см, довжиною 8–10 м, що дає можливість розмістити 10 людей. Щілина на 20–30 людей складається з окремих ділянок по 10 м, розміщених під прямим кутом одна до одної. Загальну довжину щілини визначено нормою 0,5–0,6 м на одну особу (рис. 3.4). Стіни щілини укріплюють дошками, жердинами, хмизом, очеретяними фашинами або іншим підручним матеріалом. Входи в щілини роблять східчасті, під прямим кутом до осі щілини, і закривають дверима. Перекриття щілини роблять з накату колод, потім шар глини товщиною 10–15 см, який захищає щілину від дощових вод, і шар ґрунту 20–40 см. Зверху все це вкривають дерном. Поверхневі води відводять у бік щілини по стічних канавках.

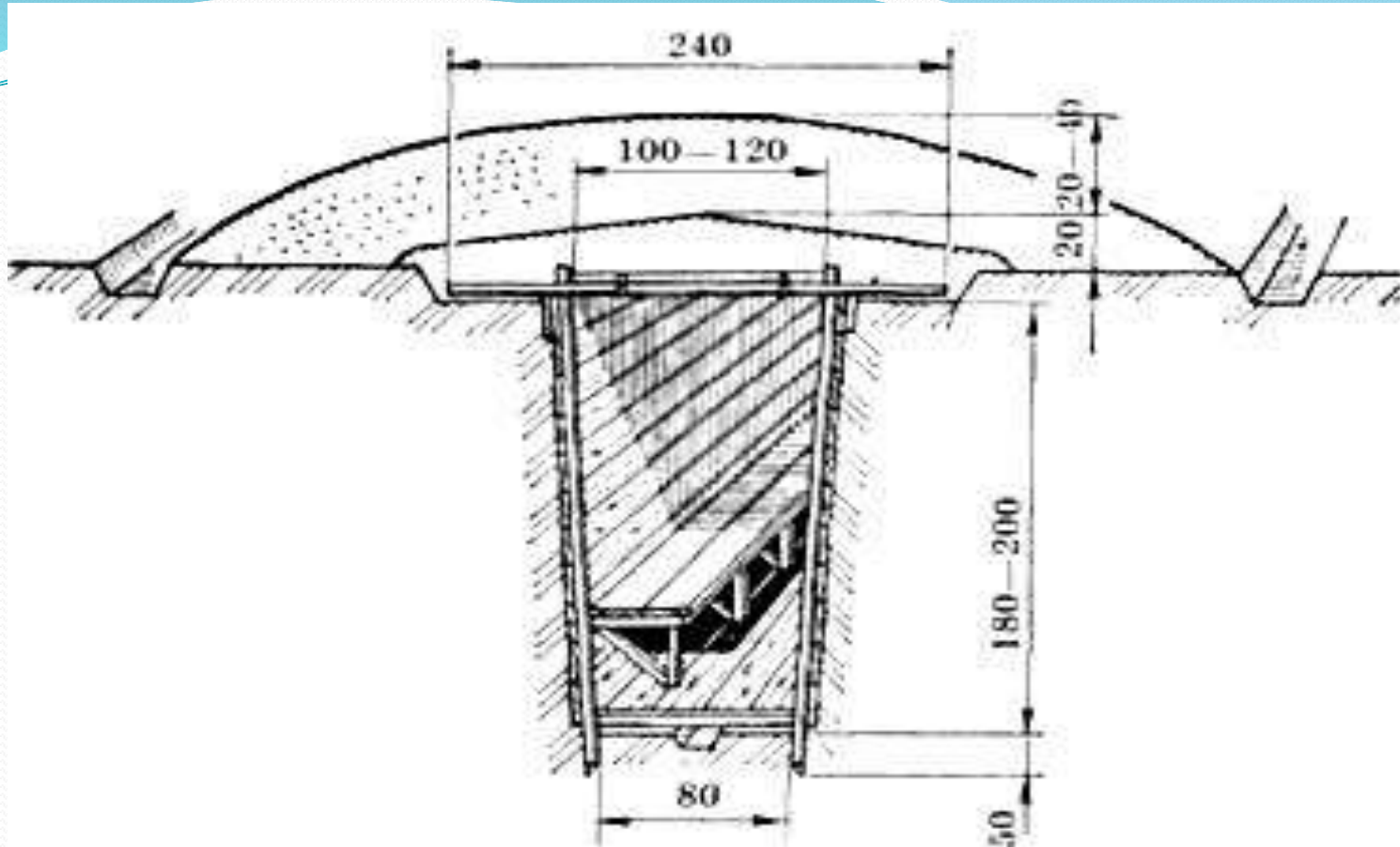


Рис. 3. 4. Перекрита щілина

Якщо можливо, щілини можна будувати також зі збірних залізобетонних конструкцій.

У щілинах місткістю до 20 осіб обладнують один вхід під прямим кутом до першої прямолінійної ділянки, а місткістю понад 20 осіб – два входи на протилежних кінцях.

Уздовж однієї зі стін обладнують ослін для сидіння, а в стінах – ніші для продуктів і води.

Щілин більш ніж на 40 осіб не будують.

Надійнішим і зручнішим укриттям є землянка, призначена для тривалого перебування людей.

Будують землянку так само, як і щілину, але з підлогою, опаленням, місцями для сидіння і лежання.

Ширина землянки – 2 - 2,5 м.

Пристосування приміщень під захисні споруди.

Підземні і наземні будівлі і споруди, підвальні та інші приміщення, що відповідають вимогам захисту населення, можуть бути пристосовані під укриття після дообладнання.

У містах для цього використовують транспортні та пішохідні тунелі, заглиблені частини будівель (підвали, напівпідвали), у великих містах метрополітени.

У заміській зоні під протирадіаційні укриття пристосовують підпілля і підвали житлових будинків, овочесховища, приміщення будинків, природні печери, гірські виробки.

Відповідно до вимог щодо забезпечення інженерного захисту населення на випадок НС місцеві органи виконавчої влади мають вести комплексне освоєння підземного простору міст та інших населених пунктів для укриття населення у надзвичайній ситуації.

5. Експлуатація захисних споруд.

Захисні споруди мають завжди бути підготовлені для прийому людей і мати належні захисні властивості та санітарно-технічний стан.

Організація підтримання захисних споруд для використання їх за прямим призначенням і контроль за правильною експлуатацією здійснює служба сховищ й укриттів об'єкта.

Захисні споруди в мирний час можна використовувати для таких потреб господарства, як: побутові приміщення (гардероби), склади, навчальні класи з ЦЗ, виробничі приміщення, спортивні зали тощо.

Використання ЗС не за призначенням не повинно порушувати герметизацію і захисні властивості споруд та має забезпечувати використання їх за призначенням у короткий термін (24 год).

6. Конструктивні рішення сховищ .

Для масового будівництва найбільш придатні сховища, загальна планувально-конструктивна схема яких близька до планувальних рішень цивільних і промислових будівель. У таких випадках конструкції сховищ можуть бути виконані із збірного або збірно-монолітного залізобетону з використанням виробів, які не потребують складного технологічного переоснащення підприємств, які їх виготовляють.

Зазвичай застосовують вільне спирання несучого остова будівлі на конструкції вбудованого сховища. Конструктивна схема самого сховища може бути каркасною (з повним або неповним каркасом) і безкаркасною. Проміжні опори бажано мати у вигляді колон. Найбільш доцільно застосувати сітку колон 6×6 або $4,5 \times 6$ м.

Покриття виконують збірними або збірно-монолітними, забезпечуючи їх надійний зв'язок зі стінами, які виготовлені із збірних залізобетонних елементів.

Стіни сховищ, виконаних цілком за каркасною схемою, влаштовують панельними із збірного залізобетону і міцно зв'язують із каркасом.

Перегородки будують армоцегляними із збірного залізобетону із бетону на пористих заповнювачах й інших вогнетривких матеріалів.

Захист вхідних отворів забезпечується за допомогою захисно-герметичних воріт, дверей і віконць, розроблених відповідно до ДСТУ (ГОСТ).

Усі конструкції необхідно надійно зв'язувати між собою шляхом зварювання закладних деталей, випусків арматури, встановлення анкерів, а вузли сполучення – замонолічувати бетоном, дотримуючись вимог, які викладені в БНіП.

7. Будівництво швидкоспоруджуваних сховищ .

Якщо місткість ЗЗС є недостатньою для розміщення всіх людей на час загрози нападу супротивника, будують швидкоспоруджувані сховища (ШСС).

Типове ШСС будують за 24 год за наявності відповідних сил, матеріалів і техніки.

Швидкоспоруджувані сховища – це заглиблені споруди із ґрунтовою обсіпкою над перекриттям 80 – 90 см, що окремо стоять.

У ШСС влаштовують приміщення для людей і санітарного вузла, а також місця для розміщення фільтровентиляційних установок (ФВУ), баків з водою, переносною піччю, ємністю з відходами, один-два входи і аварійний вихід (для сховищ, які мають один вхід).

Приміщення для людей обладнують нарами для двох'ярусного розміщення, якщо відстань від підлоги до конструкцій перекриття не менша, ніж 1,9 м або одноярусного розміщення, якщо ця відстань менша, ніж 1,7 м.

За одноярусного розміщення нар на 30% людей обладнують місця для лежання на одному ярусі. Площа підлоги має становити не менш як $0,5 \text{ м}^2$ на одну людину.

Санітарні вузли і ємності для відходів розміщують поблизу входів, а бачки з водою – рівномірно в приміщенні для людей.

Розміщення місць для ФВУ та інших елементів обладнання визначається їх габаритами і площею, яка потрібна для їх обслуговування.

Входи до сховища (ШСС) складаються із сходин, передтамбура і тамбура. Кількість входів визначають з розрахунку один вхід на кожні 100 чол. за дверного отвору $0,6 \times 1,6 \text{ м}$, а за $0,8 \times 1,8 \text{ м}$ – один вхід на 200 чол.

За місткості сховища до 100 чол. може бути один вхід, а в протилежній від входу стінці – аварійний лаз розміром 0,6 × 0,8 м.

У сховищах зі стінами з набитих ґрунтом мішків і лісоматеріалів спеціальний аварійний лаз не влаштовують. Внутрішнє обладнання ШСС складається тільки із найпростіших засобів постачання повітря, водопостачання, каналізації, освітлення і зв'язку.

Засоби внутрішнього обладнання звичайно виготовляють з підручних матеріалів силами населення, робітників і службовців підприємств або використовують промислове обладнання.

Система вентиляції у сховищах місткістю більш ніж 50 чол. повинна забезпечувати очищення і подачу навколишнього повітря за двома режимами: чистої вентиляції і фільтровентиляції.

У сховищах місткістю до **50 чол.** може бути режим тільки чистої вентиляції.

Мінімальні норми подачі повітря становлять з огляду на кліматичні умови місця будівництва:

- для режиму фільтровентиляції – не менш $2 \text{ м}^3 / \text{чол.-год.}$;
- для режиму чистої вентиляції – не менш $8 \text{ м}^3 / \text{чол.-год.}$

Точний розрахунок норм подачі повітря наведено у рекомендаціях з проектування, будівництва й експлуатації ШСС ЦЗ.

Як засоби подачі повітря застосовують найпростіші вентиляторні прилади.

Водопостачання здійснюється із запасу води в спеціальних ємностях з розрахунку **3 л/чол. на добу**. Для цих цілей використовуються бачки, відра, бідони та інші побутові ємності.

Для питних потреб встановлюють спеціальні бачки з водою на підставках висотою не менш як 80 см і кружки з розрахунку один бачок на 75-100 чол.

Санвузли встановлюють непромивними із розрахунку **1 вічко на 75 чол.** або розміщують виносну тару.

Освітлення здійснюється від міської або об'єктової електромережі. По можливості встановлюються знижувальні трансформатори на 36 В.

Як аварійні джерела освітлення можна використовувати будь-які види акумуляторів, ліхтарі, свічки та ін.

У ШСС необхідно мати міський (об'єктовий) телефон і гучномовець, під'єднаний до міської або місцевої радіотрансляційної мережі.

Своєчасна підготовка до будівництва і зведення в найкоротші терміни в період загрози нападу супротивника і під час війни швидко споруджених сховищ (ШСС) і пристосованих для укриття споруд повинні забезпечувати надійний захист тієї частини населення, яка до моменту безпосередньої загрози нападу супротивника не може сховатися в звчасно зведених сховищах (ЗЗС).

Висновок

Сховища ЦЗ, ПРУ є надійним й оперативним засобом захисту населення великих міст, важливих промислових й адміністративних центрів. Вони забезпечують надійний захист людей від усіх вражаючих факторів (високих температур, шкідливих газів, пожеж, вибухонебезпечних, радіоактивних речовин і НХР, обвалів й уламків зруйнованих будинків і споруд та ін.), а також від зброї масового знищення (ЗМЗ) і звичайних засобів нападу.

Глибокі знання і практичні навички в проектуванні й будівництві цих споруд потрібно кожному інженеру-будівельнику.

З цією метою навчальною програмою передбачено засвоєння студентами даної теми і виконання розрахунково-графічної роботи (домашньої роботи) з дисципліни **«Цивільний захист»** на тему: **«Захист населення від наслідків надзвичайних ситуацій за допомогою захисних споруд цивільного захисту»**.

Дякую за увагу

Всього найкращого