

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

з навчальної дисципліни «Основи екології, безпеки життєдіяльності та охорони
праці»
обов'язкових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

***173 Авіоніка
(Авіоніка)***

за темою № 7 – Засоби індивідуального та колективного захисту населення

Кременчук 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 22.02.2024 № 2

СХВАЛЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного коледжу
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 17.01.2024 № 6

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
Харківського національного університету
внутрішніх справ з технічних дисциплін
Протокол від 22.02.2024 № 2

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, протокол від 12.12.2023 № 8

Розробник:

1. викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист Дерябіна І.О.

Рецензенти:

1. к.т.н., с.н.с, професор циклової комісії аеронавігації Кременчуцького льотного коледжу Харківського національного університету внутрішніх справ Тягній В.Г.

2. завідувач кафедри технологій аеропортів Національного авіаційного університету, д. т. н., професор Тамаргазін О.А.

План лекції

1. Засоби захисту органів дихання.
2. Засоби захисту шкіри.
3. Медичні індивідуальні засоби захисту.
4. Сховища цивільної оборони.
5. Протирадіаційні укриття.
6. Укриття простішого типу.

Рекомендована література:

Основна

1. Керб Л. П. Основи охорони праці : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2006. 216 с. URL: http://univer.nuczu.edu.ua/tmp_metod/48/Kerb.pdf (дата звернення: 05.12. 2023).
2. Яким Р. С. Безпека життєдіяльності : навч. посіб. Львів : Видавництво "Бескид Біт", 2005. 304 с.
3. Яремко З. М. Безпека життєдіяльності : навч. посіб. Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Ів. Франка, 2010. 301 с. URL: <https://www.amedu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/09/ohorona-praci.pdf> (дата звернення: 05.12. 2023).

Текст лекції

1. Засоби захисту органів дихання

Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) використовуються для захисту людини від отруйних речовин, сильнодіючих отрут, радіоактивних речовин і бактеріологічних засобів і за своїм призначенням діляться на засоби захисту органів дихання та засоби захисту шкіри.

Найпростіші засоби захисту органів дихання — протипилова тканинна маска і ватно-марлева пов'язка. Вони захищають органи дихання від радіоактивного пилу і деяких видів бактеріологічних засобів, але непридатні для захисту від отруйних речовин.

Протипилова тканинна маска складається з корпусу і кріплення.

- Корпус маски шують із 4—5 шарів тканини.
- Зовнішні шари роблять із тканини без ворсу, а внутрішні — для кращої фільтрації — з ворсом.

- Кріпленням служать смужки тканини, пришиті збоку корпусу.

Маски виготовляються семи розмірів, відповідно до висоти обличчя:

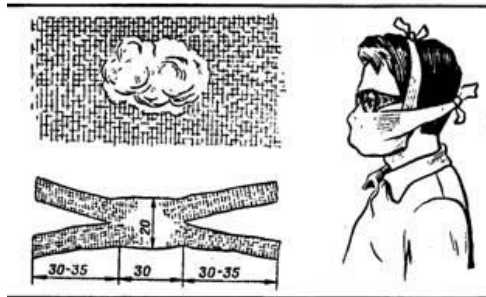
- до 80 мм — перший розмір,
- 80-90 мм — другий,
- 91-100 мм — третій,
- 101-110 мм — четвертий,
- 111-120 мм — п'ятий,
- 121-130 мм — шостий,
- 131 мм і більше — сьомий розмір.

Готову маску перевіряють і приміряють. Розкрій виконують за викройками або лекалами, при цьому обов'язково роблять припуски на шов приблизно в 1 см. Викройку (лекало) накладають на шматок тканини вздовж дольової нитки.

Ватно-марлева пов'язка виготовляється із шматка марлі розміром 100 X 50 см.

Його розстеляють на столі, посередині на площі 30 X 20 см кладуть шар вати завтовшки 1-2 см (якщо немає вати, то її замінюють марлею в 5-6 шарів). Вільний край марлі по довжині загинають з обох боків на вату, а на кінцях роблять розрізи (30-35 см).

Пов'язка повинна добре закривати ніс і рот, тому верхній її край має бути на рівні очей, а нижній — заходити за підборіддя. Нижні кінці зав'язують на тім'ї, верхні — на потилиці. Для захисту очей необхідно надіти спеціальні окуляри, які щільно прилягають до обличчя.



Респіратори застосовують для захисту органів дихання від радіоактивного і ґрунтового пилу. Найбільш поширені респіратори Р-2 і НШ-1 (« Пелюсток »).

Респіратор Р-2 складається із фільтрувальної напівмаски з наголовником. Напівмаска має два клапани вдиху і один — видиху. У клапана видиху є запобіжний екран. Зовнішня частина напівмаски виготовлена з поліуретанового пінопласту зеленого кольору, а внутрішня — з тонкої повітронепроникної плівки, до якої вмонтовано два клапани вдиху. Між поліуретаном і плівкою є фільтр із полімерних волокон. Респіратор має носовий затискач, щоб притиснути напівмаску до перенісся.



Принцип дії респілятора ґрунтується на тому, що при вдиханні повітря послідовно проходить крізь фільтрувальний поліуретановий шар маски, де очищається від грубодисперсного пилу, потім крізь фільтрувальний полімерний волокнистий матеріал, де очищається від тонко-дисперсного пилу. Очищене

повітря крізь клапани вдиху потрапляє у підмасковий простір та в органи дихання. При видиханні повітря з підмаскового простору виходить через клапан видиху.

Респіратори Р-2 виготовляються трьох розмірів відповідно до висоти обличчя:

- 99-109 мм — перший розмір,
- 109-110 мм — другий розмір,
- понад 110 мм — третій розмір.

Зберігаються респіратори у запаяному поліетиленовому пакеті. Щоб підігнати респіратор Р-2 до свого обличчя, треба перевірити його справність, надіти напівмаску на обличчя так, щоб підборіддя і ніс були всередині, одна тасьма наголовника, що не розтягується, була б на тім'ї голови, а друга — на потилиці; за допомогою пряжок, що є на тасьмах, відрегулювати їх довжину (для чого треба зняти напівмаску) таким чином, щоб надіта напівмаска щільно прилягала до обличчя; кінці носового затискача притиснути до носа.

Респіратори надягають за командою «Респіратор надіти» або самостійно. Знявши респіратор, треба провести його дезактивацію: видалити пил із зовнішньої частини напівмаски щіткою або витрусити, внутрішню поверхню напівмаски протерти тампоном і просушити. Респіратор покласти в поліетиленовий пакет і закрити його кільцем.

Респіратор ШБ-1 («Пелюсток») широко застосовувався під час ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АБС і надійно захищав органи дихання від радіоактивного пилу. Це респіратор одноразового користування, безрозмірний; фільтром у ньому є тканина Петрянова.

Фільтрувальні протигази призначені для захисту органів дихання, очей, шкіри обличчя від впливу ОР, РР, БЗ і деяких СДОР, а також від різних шкідливих домішок, що є в повітрі.

У системі цивільної оборони країни для захисту населення використовуються такі фільтрувальні протигази:

- для дорослого населення — ЦП-5, ЦП-5М, ЦП-7, ЦП-7В;
- для дітей — ПДФ-Д, ПДФ-Ш, ПДФ-2Д, ПДФ-2Ш, КЗД (камера захисна дитяча).

До складу комплекту цивільного фільтрувального протигаза ЦП-5 входять два основні елементи:

- лицьова частина ШМ-62У
- фільтрувально-поглинальна коробка ЦП-5.

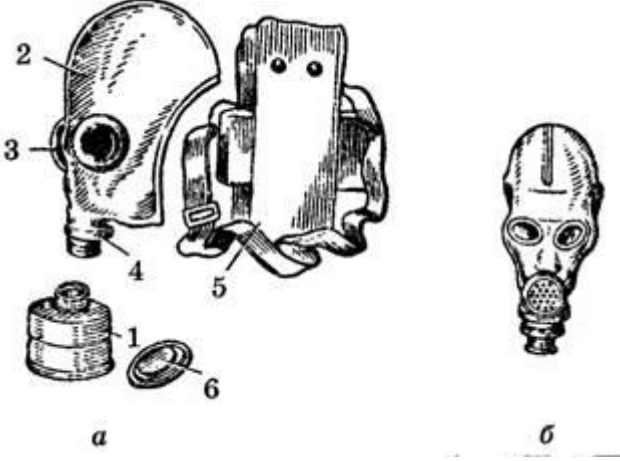
Крім того, протигаз комплектується сумкою для зберігання і перенесення та коробкою з плівками, що не запотівають.

Усередині фільтрувально-поглинальної коробки ЦП-5 є

- протиаерозольний фільтр
- шихта.

Лицьова частина ШМ-62У — шолом-маска, виготовлена з натурального або синтетичного каучуку. У шолом-маску вмонтовано окулярний вузол і клапанну коробку, яка має один клапан вдиху, два — видиху і служить для

розподілу потоків повітря. Плівки, що не запотівають, виготовлені з целюлози і мають однобічне желатинове покриття, їх вставляють з внутрішнього боку скелець протигаза желатиновим покриттям до очей і фіксують затискними кільцями. Желатин рівномірно всотує конденсовану вологу, завдяки чому зберігається прозорість плівки.

	Протигаз ЦП-5
	<p>1 - фільтрувально-поглинальна коробка; 2 – лицьова частина; 3 - окулярний вузол; 4 - клапанна коробка; 5 - сумка для протигаза; 6 - коробка з плівками, що не запотівають; б - шолом-маска з мембранною коробкою, що входить у комплект (ЦП-5М)</p>

Протигаз ЦП-5М має шолом-маску ШМ-66МУ з переговорним пристроєм мембранного типу і вирізи для вух.

Нині для захисту дорослого населення, у тому числі й особового складу невоєнізованих формувань, дедалі більше використовується новий цивільний протигаз ЦП-7 (мал. 146).

Цивільний протигаз ЦП-7 складається з:

- фільтрувально-поглинальної коробки ЦП-7К,
- лицьової частини ПЦП,
- плівок, що не запотівають,
- захисного трикотажного чохла ,
- сумки.

Його маса :

- без сумки — до 900 г,
- маса фільтрувально-поглинальної коробки ЦП-7К — 250 г,
- маса лицьової частини МЦП — 600 г.

Дихання через коробку ЦП-7К має менший опір, ніж через коробку ЦП-5.



2. Засоби захисту шкіри

Засоби захисту шкіри. Засоби захисту шкіри призначені для захисту тіла людини в умовах зараження місцевості отруйними, радіоактивними речовинами та біологічними засобами. Їх поділяють на звичайні (найпростіші, підручні) та спеціальні (табельні).



Рис. 2.1. Герметичні індивідуальні засоби захисту

Звичайні засоби захисту шкіри призначені для захисту шкірних покривів тіла людини від зараження радіоактивним пилом і біологічними засобами, а при спеціальному просочуванні — для захисту від парів отруйних речовин. До них належать предмети побутового одягу та взуття, які часто використовує кожна людина. Найпростішим засобом захисту шкіри є плащі й накидки із прогумованої тканини, або покриті хлорвініловою, поліетиленовою плівкою, клейонкою; пальта зі шкіри, грубого сукна або відповідно підготовлений інший одяг. Усі ці види одягу добре захищають від радіоактивного пилу та деяких видів біологічних засобів. Для захисту ніг застосовуються чоботи (що вищі, то краще) гумові, шкіряні або з шкірозамінників. Захистити руки від ОР допоможуть гумові рукавиці, а від радіоактивного пилу і бактеріальних засобів — шкіряні й тканинні. Для захисту голови та шиї найкраще використовувати капюшони, а також різні головні убори, які запобігають осіданню пилу на волосся.

Спеціальні (табельні) засоби захисту шкіри виготовляють для оснащення формувань цивільного захисту. За принципом захисної дії розрізняють ізоляційні та фільтрувальні. Ізоляційні засоби захисту шкіри виготовляють з повітронепроникних матеріалів — спеціальної еластичної і морозостійкої прогумованої тканини. Вони можуть бути герметичними і негерметичними. Герметичні засоби (рис. 2.1) захищають тіло людини від усіх можливих факторів ураження — газоподібних і краплиннорідинних отруйних речовин, радіоактивних речовин, бактеріальних засобів.

Зрозуміло, що газоподібні ОР проникають у негерметичні засоби. Тому вони захищають людину тільки від РР, БЗ та потрапляння крапель ОР.

Фільтрувальні засоби захисту — це костюми зі звичайного матеріалу, який просочується спеціальним хімічним складом для нейтралізації крапель або поглинання газу сильнодіючих отруйних речовин.

Підготовка та використання предметів одягу та взуття. До найпростіших засобів захисту шкіри належить також виробничий одяг — куртки і штани, комбінезони, халати з капюшоном, які пошиті з брезенту, вогнетривкої або прогумованої тканини, грубого сукна; джинсовий одяг, спортивні костюми після відповідної обробки. Вони можуть не тільки захищати від радіоактивних речовин і бактеріальних засобів, але також не пропускати певний час краплиннорідинних отруйних речовин.

Застосовуючи одяг як засіб захисту шкіри, необхідно якомога ретельніше загерметизувати його, щоб ізолювати від навколишнього середовища тіло. Одяг має бути застібнутим на всі гудзики, гачки або кнопки, комір піднятий, поверх нього шия щільно обв'язана шарфом або хусткою; рукави обв'язані навколо зап'ясток тасьмою, брюки випущені поверх чобіт (ботів) і знизу зав'язані тасьмою. Герметичність одягу в місцях з'єднання окремих його частин, наприклад рукавів з рукавичками, забезпечується відповідною їх заправкою. Низ куртки, піджака або накидки необхідно заправити в штани і підперезати.

Звичайні засоби захисту шкіри одягають безпосередньо перед загрозою ураження радіоактивними, отруйними речовинами або бактеріальними засобами за будь-якої пори року. У цих засобах захисту шкіри можна перейти заражену ділянку або вийти за межі осередку ураження. Зазначені засоби захисту захищають тіло людини від безпосереднього контакту з краплями і суттєво знижують вплив парів і аерозолів отруйних речовин лише на визначений термін. Вийшовши із зараженого району, потрібно швидко зняти одяг, додержуючи заходів безпеки, і за першої можливості (але не пізніше ніж через годину) провести його знезараження. Знезаражений і чисто випраний одяг можна використовувати як захист повторно, у тому числі й просочувати розчином для захисту від отруйних речовин.

Спеціальні засоби захисту шкіри. До ізоляційних засобів захисту шкіри належать такі: захисний комбінезон (костюм), легкий захисний костюм Л-1 і загальновійськовий захисний комплект ЗЗК. Фільтрувальні засоби представлені захисним фільтрувальним одягом (ЗФО-58Х) і загальновійськовим фільтрувальним комплектом ЗФК.

Захисний комбінезон виготовляють із прогумованої тканини, він складається зі зшитих в одне ціле куртки, штанів і капюшона. Захисний костюм має такі ж три окремі частини. Крім того, у комплект захисного комбінезона і костюма входять: підшоломник, гумові чоботи (41-46 розмірів) і гумові рукавиці. Промисловість виготовляє захисні комбінезони і костюми трьох розмірів: 1-й — для людей зростом до 165 см, 2-й — від 165 до 172 см; 3-й — вище 172 см.

Легкий захисний костюм Л-1 (рис. 2.2) виготовляють із прогумованої тканини, і в комплект його входить: куртка з капюшоном; штани, які пошиті разом з панчохами; підшоломник; двопальцеві рукавиці. Окрім того, є сумка для перенесення і запасна пара рукавиць. Його розміри такі ж, як у захисного комбінезона (костюма). Маса комплекту 3 кг. Л-1 використовують у розвідувальних підрозділах воєнізованих формувань ЦЗ.



Рис. 2.2. Легкий захисний костюм Л-1: а — сорочка з капюшоном, двопальцеві рукавиці; б — штани з панчохами; в — рятувальник, одягнений в Л-1



Рис. 2.3. Загальновійськовий захисний комплект (ЗЗК): а — одягнений у рукави; б — у вигляді комбінезона

Загальновійськовий захисний комплект (ЗЗК) (рис. 2.3) складається із плаща з капюшоном (ОП-1), панчіх і рукавиць. Маса комплекту 3 кг. Плащі випускають п'яти розмірів: 1-й — для людей зростом до 165 см, 2-й — 165-170 см, 3-й — 171-175 см, 4-й — 176-180 см, 5-й — понад 180 см. Захисні плащі

виготовляють із прогумованої термостійкої тканини. Захисні рукавиці бувають літніми — п'ятипальцевими із гуми — та зимовими — двопальцевими — із прогумованої тканини. Подошва захисних панчів має потовщену гумову основу. Панчохи одягають поверх взуття і прикріплюють до ніг спеціальними фіксаторами, а до поясного паска — тасьмою. ЗЗК можна використовувати як накидку (за необхідності раптового використання), як плащ «у рукави» та як комбінезон.

До фільтрувальних засобів захисту шкіри належить захисний фільтрувальний одяг (ЗФО-58Х), що складається з бавовняного комбінезона особливого покрою, який просочений розчином спеціальної пасти; двох пар шкарпеток, одна з яких просочена, як комбінезон; чоловічої натільної білизни і підшоломника.

Комбінезон і шкарпетки просочують двома видами речовин, виготовленими за різними рецептурами: перша поглинає ОР у вигляді крапель у газоподібному стані, друга — нейтралізує ОР за рахунок хемосорбції. ЗФО-58 застосовується у комплекті з протигазом, гумовими чобітьми і рукавицями.

Загальновійськовий фільтрувальний комплект ЗФК забезпечує високоефективний і надійний захист усіх частин тіла й органів дихання від отруйних речовин, світлових і термічних вражаючих факторів, основних видів хімічно небезпечних речовин. Відмінними рисами нового комплекту є високі фізіолого-гігієнічні властивості, поєднання засобів захисту органів дихання й шкіри з основними елементами екіпірування й озброєння солдата, надійне функціонування за низьких температур, можливість багаторазового використання після зараження й спеціальної обробки. Перебуває на озброєнні військ РХБЗ із кінця 1990-х років (рис. 2.4).



Рис. 2.4. Загальновійськовий фільтрувальний комплект



Рис. 2.5. Протичумний костюм «Кварц»

Для захисту органів дихання й шкірних покривів медичного персоналу від біологічних агентів (захист від біологічної зброї, лабораторна діагностика особливо небезпечних інфекцій) призначений протичумний костюм «Кварц», який виготовляють вітчизняні підприємства (рис. 2.5).

3. Медичні індивідуального засоби захисту

Медичні засоби індивідуального захисту - це аптечка індивідуальна (АІ-2), індивідуальний протихімічний пакет (ПП-8) і пакет перев'язувальний індивідуальний.

Таблиця 3.1. Промислові протигаз

Марка коробки	Колір коробки	СДОР, від яких захищає протигаз
А	Коричневий	Від фосфор- і хлорорганічних отрутохімікатів, парів, органічних сполук (бензин, ацетон, бензол, сірководень, тетраетилсвинець, толуол, спирт, ефір)
В	Жовтий	Від фосфор- і хлорорганічних отрутохімікатів, кислих газів і парів (сірчастий газ, хлор, сірководень, синильна кислота, окиси азоту, фосген, хлористий водень)
Г	Одна половина чорна, друга - жовта	Від парів ртуті, ртутьорганічних отрутохімікатів на основі етилмеркурхлориду
Е	Чорний	Від миш'яковистого і фтористого водню
КД	Сірий	Від аміаку, сірководню та їх сумішей
БКФ	Зелений	Від парів органічних речовин, миш'яковистого і фосфористого водню
М	Червоний	Від окису вуглецю у присутності невеликих кількостей аміаку, миш'яковистого та фосфористого водню, парів органічних Сполук
СО	Сірий	Від окису вуглецю

В інструкції, що додається до АІ-2, описано порядок прийому ліків.

Індивідуальний протихімічний пакет ПП-8 призначений для знезараження краплиннорідких ОР, що потрапили на відкриті ділянки шкіри та одяг. До комплекту входять флакон з дегазувальним розчином і чотири ватно-марлеві тампони. Посуд і тампони запаяні в герметичну оболонку з поліетилену. При використанні ПП-8 тампони щедро змочують розчином. (Слід пам'ятати, що цей розчин - отруйна рідина, і стежити, щоб не потрапив у очі.) Першим тампоном видаляють із шкірного покриву ОР щипковим рухом, наступна обробка - протирання ураженої ділянки.

Пакет перев'язувальний індивідуальний призначений для надання допомоги при пораненнях і опіках. Він складається з бинта, двох ватно-марлевих подушечок, шпильки і чохла. В разі потреби пакет відкривають, виймають бинт з двома стерильними подушечками, не торкаючись руками їх внутрішньої поверхні. Подушечку накладають на рану і прибинтовують, кінець

закріплюють шпилькою. При наскрізних пораненнях рухому подушечку переміщують по бинту так, щоб закрити вхідний і вихідний отвори рани. Чохол, внутрішня поверхня якого стерильна, використовується для накладання герметичних пов'язок. До кожного пакета додається інструкція з його застосування.

4. Сховища цивільної оборони

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

Сховища цивільної оборони

Сховища ЦО - це споруди, які забезпечують комплексний захист укритих людей від дії факторів ураження НС.

Сховища, які знаходяться в зонах можливого виникнення масових пожеж і в зонах ураження ХНР, забезпечують також захист укритих людей від високих температур, отруєння продуктами горіння і ураження ХНР.

Сховища повинні забезпечувати можливість безперервного перебування в них укритих людей протягом двох діб. За ступенем захисту від дії хвилі удару ядерного вибуху сховища поділяються на класи (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 залежно від групи міста, категорії суб'єкта господарювання і місця розташування наведено у таблиці 2. При цьому радіус збору укриття людей приймається у разі забудови території одноповерховими будинками 500 м, а багатоповерховими будинками - 400 м.

Таблиця 2.

Нормативний клас сховищ

Місцезнаходження сховищ	Клас сховища	
Група міста і категорія об'єкта по ЦО	Місце зведення сховища	
Міста особливої важливості і першої категорії	У межах проектної забудови міста	II
	У 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	У межах проектної забудови міста	III
	У смузі 5 км від межі проектної забудови міста	IV

За умовами зведення сховища можуть бути такими, які завчасно зводяться або швидко будуються з введенням повної готовності ЦО.

Сховища ЦО, які завчасно будуються у мирний час, проектуються, як правило, вбудованими у підвальні поверхи споруд і будинків. При неможливості створення вбудованих сховищ, допускається будівництво окремо розташованих сховищ.

В мирний час сховища повинні використовуватися в інтересах народного господарства і обслуговування населення. Місткість сховищ за типовими проектами складає: 100, 150, 300, 450, 600, 750, 900, 1200, 1500, 1800 і більше чоловік.

Об'ємно-планувальне рішення. Приміщення сховищ поділяються на основні (приміщення для укриття людей, тамбури-шлюзи, тамбури) і допоміжні (приміщення для розміщення обладнання систем фільтровентиляції, електрозабезпечення, водозабезпечення і каналізації). У сховищах передбачені захисні входи і виходи.

Норма площі підлоги основних приміщень для однієї людини складає не менше 0,4-0,5 м², а використання сховищ у мирний час для виробничих потреб повинна складати не більше 40% загальної площі сховища. Об'єм приміщень на одну людину повинний бути не меншим як 1,5 м³.

Приміщення для укриття людей обладнуються лавками для сидіння розміром 0,45х0,45 м, для лежання 0,55х1,8 м - на одну людину, ширина проходу між лавками повинна бути 0,7-0,85 м, а ширина проходу в сховищі повинна мати наступні розміри: 0,9-1,2 м.

Розміри приміщення для фільтровентиляційного обладнання визначаються його габаритами і площею необхідною для його обслуговування.

Дизельна електростанція (ДЕС) розташовується біля зовнішньої стіни сховища і відділяється від інших приміщень негорючою стіною. Вхід у ДЕС зі сховища обладнується тамбуром з двома герметичними дверима, що відкриваються у бік сховища.

Санітарні вузли: для чоловіків - 1 очко і 1 пісуар на 150 чоловік; для жінок - 1 очко на 75 чоловік; один умивальник на кожні 200 чоловік, але не менше одного на санітарний вузол.

Конструктивні рішення. Основними конструктивними елементами сховищ є: огорожуючі конструкції (зовнішні стіни, перекриття, фундаментна плита), внутрішні конструкції (стіни, колони), елементи входів і аварійних виходів, захисні пристрої у проїмах (захисні герметичні двері і ставні), захисні пристрої у технологічних проїмах і вводах інженерних комунікацій.

Несучі конструкції розраховані на дію повітряної хвилі ядерного (звичайного) вибуху згідно з класом сховища. Маса 1 м² огорожуючих конструкцій повинна бути для сховищ 1-111 класів не менше 1500 кг, а для інших класів - не менше 1 100 кг.

У масу перекриття входить маса встановленого обладнання (не більше 200 кг на 1 м- займаної площі), а також маса шару ґрунту на перекритті.

Залізобетонні перекриття вбудованих сховищ повинні мати термоізоляційний шар, товщина якого визначається згідно з таблицею (табл. 3.).

Таблиця 3.

Товщина термоізоляційного шару (в см)

Термоізоляційний матеріал	Товщина залізобетонних стін і перекриття			
	40 см	30 см	20 см	10 см
Шлак котельний або доменний	10	15	20	30
Шлакобетон	12	20	25	35
Бетон важкий	20	30	40	50
Ґрунт	25	35	45	55

Входи у сховища і аварійні виходи. Вхід складається зі спуску сходів або пандусу, переднього тамбуру, тамбуру (тамбуру шлюзу) і входних отворів з дверима. Кількість входів залежить від місткості сховищ і кількості людей, що припадають на один вхід (табл. 4). При місткості сховища до 300 чоловік допускається робити один вхід і аварійний евакуаційний вихід з висотою дверей 1,8 м.

Таблиця 4.

Кількість чоловік, що припадають на один вхід

Ширина входу, м	Кількість чоловік, що припадають на один вхід при радіусі збору	
	До 200 м	До 500 м
0,8	300	200
1,2	450	300
1,8	650	450
2,2	800	550
3,0	1000	750

Для забезпечення пропуску людей після сигналу цивільної оборони на закриття дверей при входах у сховище створюються одно- або двокамерні тамбури-шлюзи.

Захист входів та інших отворів у сховищах виконується шляхом встановлення типових захисних герметичних і герметичних дверей, воріт і ставень.

Захист входів та інших проїм у захисних спорудах цивільної оборони (сховищах і укриттях проти радіації) здійснюється шляхом встановлення типових захисних і герметичних дверей, воріт і ставень згідно з класом захисних споруд і місцем їх розташування та можливими надзвичайними ситуаціями.

Герметизація і гідроізоляція. Герметизація сховищ виконується для виключення проникнення всередину сховищ отруйних речовин, радіоактивної пилі, біологічних аерозолів, газоподібних продуктів горіння при пожежах і затікання повітряної ударної хвилі, а гідроізоляція - для виключення проникнення ґрунтових і поверхневих вод.

Приміщення, які пристосовуються під сховища, повинні мати герметичність, при якій величина підпору p залежно від кратності повітрообміну K у них при герметичних отворах і закритих клапанах вентиляційної системи повинна бути не нижче показників:

K	0,15	0,5	1,0
P (кгс/см ²)	4,5	10	24

За внутрішню межу герметизації сховища приймається внутрішня поверхня огорожуючих конструкцій і перші зі сторони приміщень герметичні устрої (двері, клапани, ставні і т. д.).

У приміщеннях, які пристосовуються під сховища при режимі фільтровентиляції, повинен забезпечуватися експлуатаційний підпір повітря не менше 5 кгс/см².

Вентиляція і опалення. Сховища обладнуються механічними системами припливної і припливно-витяжної вентиляції для підтримання допустимих теплових і вологих та газових параметрів повітря протягом всього часу перебування в них людей.

Система вентиляції сховищ повинна забезпечувати нормальну її роботу з режиму чистої вентиляції на протягом 48 годин і в режимі фільтровентиляції - 12 годин.

У сховищах, що розташовані в зонах можливих масових пожеж або сильної загазованості території шкідливими речовинами від вторинних факторів, передбачено режим повної ізоляції з регенерацією внутрішнього повітря з розрахунковою тривалістю режиму протягом 6 годин.

Таблиця 5.

Гранично допустимі параметри повітря у сховищах

Параметри	В районах з $t_n > 25^\circ\text{C}$		
	Чиста вентиляція	Фільтровентиляція	Регенерація
Температура, $^\circ\text{C}$	28-30	30-31	До 32
Відносна вологість, %	75-90	До 90	До 90
Ефективна температура, $^\circ\text{C}$	28	30	30,5
Вміст кисню, %	19-20	19	18-19
Вміст вуглекислого газу, %	1	2	3

Таблиця 6.

Норми подачі повітря у сховище

Розрахункові параметри зовнішнього повітря		Кількість повітря на одну людину, м /г	
Температура,	Тепловиділення, ккал/г	При режимі чистої вентиляції	При режимі фільтровентиляції

До 20	До 10,5	7	2
20-25	10,5-12,5	10	2
25-30	12,5-14	14	Розрахунком (до 8)
Більше 30	Більше 14	20	

Таблиця 7.

Розрахункові значення тепло-, волого- і газовиділення однією людиною у сховищі (стан спокою)

Найменування	Одиниця виміру	Розрахункова величина
Тепловиділення	ккал/год.	100
Волого виділення	г/год.	70
Виділення вуглекислого газу	л/год.	20
Використання кисню	г/год.	25

У систему вентиляції входять окремі забірні канали повітря для різних режимів, противибухові пристрої з розширювальними камерами, що встановлюються на забірних і витяжних каналах, фільтри проти пилу, фільтри-поглиначі, вентилятори, розвідна система, герметичні клапани, витяжний канал (у сховищах, які обладнані для роботи в режимі повної ізоляції, окрім того, засоби регенерації) і теплоємний фільтр (табл. 8).

Таблиця 8.

Основні характеристики фільтрів-поглиначів

Характеристика	Фільтри-поглиначі			
	ФП-00У	ФП-00/50	ФП-300-69	ФПУ-200
Продуктивність за повітрям, м ³ /г	100	100	300	100
Аеродинамічний опір, мм вод. ст.	50	55	85	55
Діаметр корпусу, мм	550	445	580	455
Висота корпусу, мм	550	445	580	455
Діаметр входних отворів, мм	100	100	200	125

Сховища обладнуються центральним опаленням у вигляді самостійного відгалуження від загальної опалювальної мережі об'єкту або будинків і споруд. Водозабезпечення і каналізація. Для забезпечення водою сховище обладнується підключенням до зовнішньої водопровідної мережі водопроводом. На ввіді водопровідної мережі встановлюється запірна арматура. На випадок виходу з ладу зовнішніх водопровідних мереж передбачено ємності для аварійного запасу води. Норми водозабезпечення потреб сховища у воді наведені в табл. 9.

Таблиця 9.

Норми водозабезпечення сховища

Показники	Норма
-----------	-------

Розхід води на господарські і побутові потреби за добу на одну людину, л	25
Аварійний запас води для питних потреб за одну добу на одну людину, л	3
Аварійний запас води для заходів пожежогасіння у сховищах місткістю 600 чол. і більше, м ³	4,5
Аварійний запас води для технічних потреб	За розрахунком

У сховищах встановлюються промивні туалети з відводом стічних вод у зовнішню каналізаційну мережу через самостійні випуски (самопливом або шляхом перекачування) з встановленням засувки всередині сховища і аварійного резервуару для збору фекалій.

Електрозабезпечення і зв'язок. Електрозабезпечення сховища виконується від зовнішньої мережі міста або суб'єкта господарської діяльності.

У сховищах великої місткості або на групу близько розташованих сховищ робиться захисна дизельна електростанція (ДЕС) на випадок виходу з ладу зовнішнього джерела електрозабезпечення. Норми освітлення приміщень у сховищі наведені із табл. 10.

У сховищах без ДЕС використовуються місцеві джерела освітлення. Освітленість приміщень у цих випадках не нормується.

Сховища повинні мати телефонний ввід і радіотрансляційну точку.

Таблиця 10.

Норми освітлення приміщень захисних споруд

Приміщення	Освітленість, лк	Поверхня, до якої відносяться норми освітленості
<i>Пункти управління, мед-пункти</i>	50	<i>На рівні 0,8 м від підлоги</i>
Приміщення для укриття людей, ФВК, ДЕС	30	На рівні 0,8 м від підлоги
Санітарні вузли, переходи, тамбури, тамбури-шлюзи	10	На підлозі

Сховища, які швидко зводяться. Захисні властивості сховищ, які швидко зводяться, встановлюються аналогічно як для сховищ, що будуються в мирний час. Місткість сховищ визначається наявністю вільних місць для їх будівництва і приймається, як правило, від 50 до 300 чоловік.

У сховищах передбачено: приміщення для укриття людей г фільтровентиляційної установки; місця для розміщення баків з водою, переносної печі і ємності з відходами; вхід і аварійний лаз (якщо головний вхід розміщується в зоні завалу).

Для будівництва сховищ, які швидко зводяться, можуть бути використані серійні елементи промислового і цивільного будівництва, інші конструкції, а також спеціальні залізобетонні елементи і лісоматеріали.

Сховища, які швидко зводяться, оснащуються найпростішими засобами забезпечення повітрям, водою, каналізацією, освітленням і зв'язком.

Під сховища можуть бути пристосовані:

- підвальні поверхи виробничих, допоміжних і адміністративно-побутових будинків і споруд;
- окремо розташовані заглиблені споруди виробничого, господарського і побутового призначення;
- пішохідні тунелі, вентиляційні галереї і тунелі, пустоти у великих фундаментах та інші;
- підвали в жилих будинках.

Сховища, що обладнуються в пристосованих приміщеннях існуючих будинків і споруд, повинні максимально задовольняти вимоги, які висунемо до сховищ, що спеціально будуються. Ці сховища можуть бути з конструкціями посилення з довговічних матеріалів (метал, залізобетон, цегли, каменю) або із дерева.

Внутрішнє обладнання таких сховищ може бути промислового виробництва або простішого типу, виготовлене силами місцевих об'єктів господарювання.

Оцінка здатності залізобетонних конструкцій, бетонних і цегляних склепінь викладених по металічних балках приміщень, які пристосовуються під сховища, визначається за спеціальними розрахунками, таблицями та графіками. Таку роботу проводять завчасно зі залученням спеціалістів проектних організацій.

5. Протирадіаційні укриття

Протирадіаційні укриття (ПРУ) - це споруди, які забезпечують захист людей від дії іонізуючих випромінювань при радіоактивному зараженні місцевості за неперервного перебування в них розрахункової кількості людей протягом 12 діб.

У зоні можливих слабких руйнувань ПРУ забезпечують також захист від обвалення окремих елементів будинків, для чого їх несучі конструкції повинні бути розраховані на тиск у фронті ударної хвилі повітря, що дорівнює $0,2 \text{ кг/см}^2$.

ПРУ в межах зон можливих слабких руйнувань необхідно розташовувати в підпалах і цокольних поверхах, а за межами зон можливих руйнувань, а також і на перших поверхах. При пристосуванні приміщень під ПРУ, демонтаж технологічного обладнання не передбачено.

Місткість ПРУ визначається сумою місць для сидіння і лежання (на верхніх ярусах) і приймається:

- 5 чоловік і більше залежно від площі приміщень укриттів, обладнаних в існуючих будинках і спорі/дах;
- 10-50 чоловік в укриттях, які швидко зводяться, що не використовуються в мирний час;

- 50 чоловік і більше залежно від площі приміщень, що проектуються і будуються, у нових будинках і спорудах, які використовуються в мирний час в інтересах суб'єктів господарської діяльності. Протирадіаційні укриття діляться на класи згідно з коефіцієнтом захисту по гамма-випромінюванню:

- за межами зон можливих руйнувань у заміській зоні з $K_z = 20-50$ для населення і $K_z = 50-100$ для працюючих змін;

- на об'єктах 11 категорії по ЦО, розташованих за межами зон можливих сильних руйнувань, а також в заміській зоні, яка розташована в зоні можливих слабких руйнувань з $K_z = 50-100$ для населення і $K_z = 100-200$ для працюючих змін;

- на об'єктах 11 категорії по ЦО, розташованих за межами зон можливих сильних руйнувань з K_z більше 200 для складу формувань і $K_z = 100-200$ для персоналу медичних установ.

ПРУ повинні мати приміщення: для розміщення людей, санітарного вузлу, вентиляційної камери, зберігання брудного верхнього одягу. У ПРУ місткістю до 50 чоловік допускається замість санітарного вузлу використовувати приміщення для виносної тари під фекалії і відходи.

У ПРУ улаштовується не менше двох входів. Ширина входів приймається залежно від кількості людей, що підлягають укриттю, із розрахунку 250 чоловік на 1 м ширини входу. На входах встановлюються звичайні з ущільненням двері.

Всі пройми під час переводу приміщень на режим укриття закриваються матеріалами, які забезпечують такий самий захист, як огорожу вальні конструкції.

Приміщення, які пристосовуються під ПРУ, повинні бути забезпечені вентиляцією, опаленням, каналізацією і освітленням згідно з вимогами їх експлуатації в мирний час і в надзвичайних ситуаціях.

У ПРУ будь-якої місткості на цокольних і перших поверхах будинках, а також в укриттях місткістю до 50 чоловік, що розміщуються в підвальних поверхах будинків, використовується непримусова вентиляція. В інших випадках використовується примусова вентиляція.

Система опалення ПРУ є спільною з опалювальною мережею будинків і повинна мати пристрої відключення.

Водозабезпечення ПРУ повинне здійснюватися від зовнішньої або внутрішньої водопровідної мережі. Норма використання води на одну людину - 25 л на добу. При відсутності водопроводу в укриттях передбачено місця для розміщення баків з питною водою з розрахунку на одну людину 3 л на добу.

Електрозабезпечення ПРУ передбачено від загальної електромережі.

Параметри повітряного середовища в ПРУ приймаються як для чистої вентиляції сховищ - для вентиляції примусової або не-примусової, а також для резервної вентиляції як для фільтровентиляції сховищ. Тепловологий режим при цьому не проводиться. Норми подачі повітря в ПРУ приймаються такими, як для сховищ.

Укриття проти радіації (ПРУ) будуються згідно з ДБН В 2.2.5-97 "Захисні споруди цивільної оборони".

6. Укриття простішого типу

Укриття простішого типу - це споруди, які забезпечують захист людей від світлового випромінювання і уламків зруйнованих будинків, а також понижують дію проникаючої радіації, ударної хвилі вибуху і радіоактивних випромінювань на зараженій місцевості.

До укриттів простішого типу належать спеціально збудовані щілини, а також підвали та інші заглиблені приміщення, які пристосовані для захисту людей.

Щілини викопуються в ґрунті у вигляді вузьких ровів зі зломами у плані під кутом 90-120°. Довжина прямого відрізка повинна бути не більше 15 м. Місткість щілин приймається від 10 до 50 чоловік. У щілинах місткістю до 25 чоловік робиться один вхід, а при більшій місткості - два входи.

Перекрыття і крутості щілини повинні витримувати навантаження від ваги ґрунтової засипки товщиною 50-60 см, бокового навантаження ґрунту і дії ударної хвилі на поверхні землі 0,5-1,0 кгс/см². Підвали та інші заглиблені і підземні приміщення й споруди, які пристосовуються під простіші укриття, повинні бути достатньо міцні, з огорожжувачими конструкціями з негорючих матеріалів, і не мати транзитних комунікацій (трубопроводів опалення і забезпечення водою діаметром більше 70 мм, паропроводів більше 40 мм, кабелів високої напруги). В укриття у підвалах будинків рекомендовано приймати 50-300 чоловік.

Пристосування приміщень під захисні споруди. Підземні та 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.

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

Для пристосування приміщень під ЗС виконують такі роботи:

- посилення захисних властивостей споруди: установлення підпорів стелі, розміщення на перекрытті додаткового шару ґрунту, обкладання стін мішками із землею тощо;

- герметизацію приміщень для зменшення попадання в них радіоактивного пилу. Для цього проконопачують і замазують глиною тріщини, герметизують двері, вікна за допомогою гуми, плівки тощо;

- улаштування вентиляції. Якщо немає промислових вентиляторів, то обладнують із пристосованих пристроїв (веловентиляторів, міхурів) або улаштовують природну (самоплинну) вентиляцію за допомогою припливного і витяжного коробів. При цьому витяжний короб має бути встановлений на 1,5–2 м вище від припливного.

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 розміщення підприємств, установ і організацій соціально-побутового, виробничого і господарського призначення з урахуванням пристосування і використання частин приміщень для укриття населення у НС.

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 і укриттів об'єкта. Утримання та експлуатацію ЗС здійснюють групи або ланки з обслуговування ЗС. Ланка складається з 7 осіб, які обслуговують 3 пости: пост 1 – перед входом у сховище, пост 2 – у фільтровентиляційному приміщенні, пост 3 обслуговує аварійний вихід, систему опалення та освітлення.

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), тому забороняється демонтаж обладнання ЗС, перепланування приміщень, улаштування дірок та отворів в огорожувальних конструкціях тощо. Всі приміщення мають бути сухими, регулярно провітрюватись. Захисні герметичні двері мають бути відкритими, на підставках.

Підготовка сховища до прийому людей включає:

- звільнення сховища від зайвого обладнання і майна;
- розконсервацію обладнання;
- перевірку систем життєзабезпечення, санітарно-технічних пристроїв і зв'язку;
- перевірку герметизації та усунення недоліків;
- установлення нар;
- закладання продуктів, медикаментів, запасу води.