

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Центральноукраїнський національний технічний університет

КАФЕДРА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА РЕМОНТУ МАШИН

ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

**Методичні вказівки до виконання
практичних занять з курсу**

для здобувачів
другого (магістерського) рівня вищої освіти

Кропивницький, ЦНТУ - 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Центральноукраїнський національний технічний університет

КАФЕДРА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА РЕМОНТУ МАШИН

ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

**Методичні вказівки до виконання практичних
занять з курсу**

для здобувачів
другого (магістерського) рівня вищої освіти

Затверджено на засіданні кафедри
експлуатації та ремонту машин
протокол № 1 від 27.08.2025

Кропивницький, ЦНТУ - 2025

Методичні вказівки до виконання практичних занять з курсу «Цивільний захист» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти/ уклад.: Р.А. Осін, М.В. Красота, О.В. Бевз, Ю.В. Кулешков, І.В. Шепеленко, С.О. Магопець, Т.В. Руденко – Кропивницький: ЦНТУ, 2025-102 с.

Укладачі: Осін Руслан Анатолійович, к.т.н., доц. кафедри ЕРМ;
Красота Михайло Віталійович, к.т.н., доц. кафедри ЕРМ
Бевз Олег Вікторович, к.т.н., доц. кафедри ЕРМ;
Кулешков Юрій Володимирович, д.т.н., проф. кафедри ЕРМ;
Шепеленко Ігор Віталійович, д.т.н., проф. кафедри ЕРМ;
Магопець Сергій Олександрович, к.т.н., доц. кафедри ЕРМ;
Руденко Тимофій Вікторович, к.т.н., доц. кафедри ЕРМ.

Відповідальний за випуск: Р.А. Осін.

Комп'ютерний набір і верстка: М.В. Красота.

© Методичні вказівки до виконання практичних занять з курсу
«Цивільний захист»
Укладачі: Р.А. Осін, М.В. Красота, О.В. Бевз, Ю.В. Кулешков,
І.В. Шепеленко, С.О. Магопець, Т.В. Руденко
Кропивницький: ЦНТУ, 2025. – 102 с

Зміст

<i>Практичне заняття №1</i>	5
Прилади радіаційної, хімічної розвідки та дозиметричного контролю	
<i>Практичне заняття №2</i>	29
Засоби індивідуального захисту населення в умовах надзвичайних ситуацій	
<i>Практичне заняття №3</i>	74
Прогнозування обстановки та планування заходів захисту в зонах радіоактивного забруднення	
<i>Практичне заняття №4</i>	78
Прогнозування обстановки та планування заходів захисту в зонах хімічного зараження	
<i>Практичне заняття №5</i>	82
Захисні споруди сил Цивільного захисту та вимоги, що висуваються до них	
<i>Практичне заняття №6</i>	95
Алгоритм дій при виявленні вибухонебезпечних предметів	

Практичне заняття № 1.

Прилади радіаційної, хімічної розвідки та дозиметричного контролю

Мета заняття: вивчити призначення і правила користування приладами радіаційної розвідки, хімічної розвідки і контролю радіоактивного забруднення і опромінення.

Матеріальне забезпечення: схеми, плакати, слайди, проектор, прилади радіаційної розвідки, контролю радіоактивного забруднення і опромінення, прилади хімічної розвідки (ВПХР, ПХР-МВ), касети з індикаторними трубками, вода, розчин питної соди, ганчірка, ексикатор з бензином і розчин соляної кислоти, банка з пшеницею.

1.1. Методичні рекомендації щодо проведення заняття

Послідовність проведення заняття може бути наступною: спочатку доцільно провести опитування студентів по 1-му, 2-му питаннях; заслухати реферат і провести його обговорення; потім вивчити класифікацію дозиметричних приладів і принцип їх дії шляхом опитування студентів; потім вивчити рентгенометр-радіометр ДП-5А(Б, В) і навчитися користуватися ним; після цього вивчити комплект дозиметрів ДП-22В і навчитися користуватися ним; потім провести опитування студентів по 6-му питанню; вивчити склад і можливості приладу ВПХР шляхом опитування студентів і показом його студентам, навчитися користуватися ним; останнім розглянути 8-ме питання, вивчити можливості приладу ПХР-МВ шляхом опитування студентів і показом його студентам.

1.2. Класифікація дозиметричних приладів і принцип їх дії

1.2.1. Класифікація дозиметричних приладів

Дозиметричні прилади за своїм призначенням поділяються на 4 основні типи:

Індикатори застосовують для виявлення радіоактивного забруднення місцевості та предметів.

Датчиком служать газорозрядні лічильники. До них належать ДП-63, ДП-63А, ДП-64.

Рентгенометри - для вимірювання рівнів радіації на забрудненій місцевості. Датчики в них - це іонізаційні камери або газорозрядні лічильники. До них належать ДП-2, «Кактус», ДП-3, ДП-3Б, ДП-5А, ДП-5Б, ДП-5В та ін.

Радіометри - для вимірювання ступеня забруднення поверхні радіоактивними речовинами (0- і у-частинками). Датчики - газорозрядні лічильники. Це прилади групи ДП-12, 0- і у-радіометр «Луч-А», радіометр

«Тисе», радіометричні установки ДП-100М, ДП-100АДМ і ін.

Дозиметри - для вимірювання сумарних доз опромінення, одержаних особовим складом формувань ЦЗ та населення.

Таблиця 1.1 - Методи виявлення іонізуючих випромінювань

Методи виявлення іонізуючих випромінювань

Фотографічний метод - заснований на зміні ступеня почорніння фотоемульсії під впливом радіоактивного випромінювання.

Сцинтиляційний метод - полягає в тому, що під впливом радіоактивних випромінювань деякі речовини (сірчастий цинк, йодистий натрій) світяться.

Хімічний метод - заснований на властивості деяких хімічних речовин під впливом радіоактивних випромінювань внаслідок окислювальних та відновлювальних реакцій змінювати свою структуру або колір.

Іонізаційний метод - полягає в тому, що під дією іонізуючих випромінювань в ізолюваному об'ємі відбувається іонізація газів, і між електродами проходить електричний струм.

Калометричний метод - базується на зміні кількості теплоти, яка виділяється в детекторі при поглинанні енергії іонізуючих випромінювань.

Біологічний метод – дозиметрії ґрунтується на використанні властивостей випромінювань, які впливають на біологічні об'єкти.

Набір, який складається з комплекту камер і зарядно-вимірювального приладу, називається комплектом індивідуального дозиметричного контролю. Комплектами індивідуальних дозиметрів є ДК-0,2; ДП-22В, ДП-24, Щ-1, ІД-11.

На оснащені формувань ЦЗ знаходяться табельні прилади радіаційної розвідки, контролю опромінення і забруднення радіоактивними речовинами:

ДП-5В (ДП-5А, ДП-5Б) - для вимірювання потужності дози (рівня радіації і ступеня радіоактивного забруднення);

ДП-22В, ДП-24, ІД-1, ІД-11 - комплекти індивідуальних дозиметрів, призначених для визначення доз опромінення.

Можна користуватись і старими приладами і приладами, які використовуються на об'єктах атомної енергетики, в геології, медицині та інших галузях.

Останніми роками виготовляють багато побутових дозиметрів і радіометрів: дозиметри «Рось», РКС-104. ДРГ-01Т, ДСК-04 («Стриж»); радіометри «Десна», «Прип'ять», «Бриз»; дозиметр-радіометр «Белла», «Стора».

1.2.2. Принципи дії дозиметричних приладів

Прилади, призначені для виявлення і вимірювання радіоактивних випромінювань, називаються *дозиметричними*. Їх основними елементами є (рис. 1.1): приймальний пристрій (1), підсилювач іонізаційного струму (2), вимірювальний прилад (3), перетворювач струму (4), джерело живлення (5).

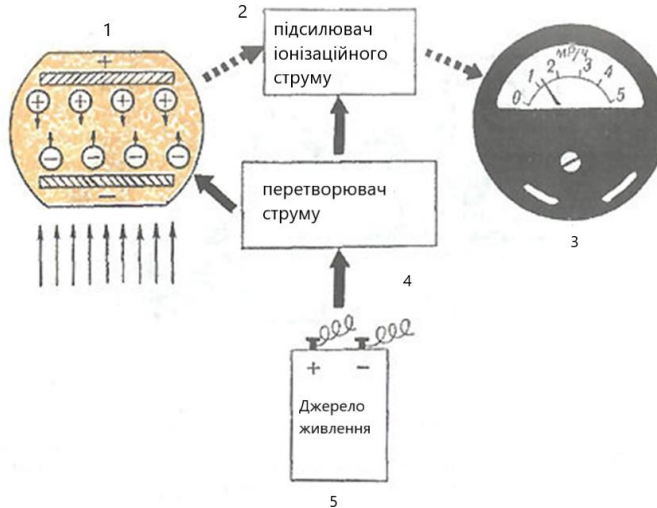
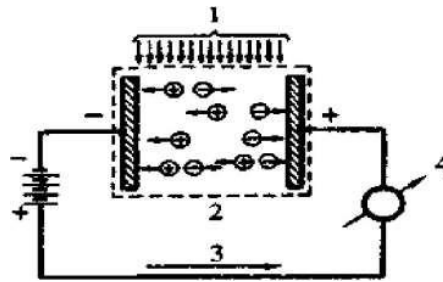


Рис. 1.1. - Блок-схема дозиметричного приладу

Приймальний пристрій складається з іонізаційної камери або газорозрядного лічильника.

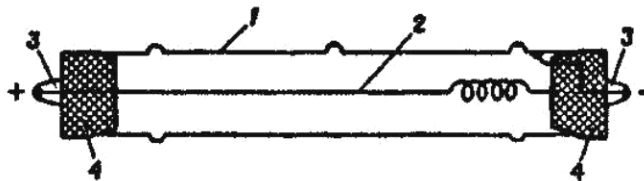
Якщо іонізуючих променів немає, то повітря в камері не іонізоване і не проводить електричний струм.

Іонізаційна камера - це заповнений повітрям замкнутий простір з двома ізольованими один від одного електродами. Внутрішня поверхня стінок камери вкрита шаром струмопровідної речовини. Цей шар разом з алюмінієвим стержнем є позитивним електродом камери, а негативним - металеве кільце, вихід з якого - через ізолятор. До електродів камери підключається напруга від джерела постійного струму, тому між її електродами виникає електричне поле. Простір у камері між електродами заповнений сухим повітрям, що є добрим ізолятором. Ось чому, у звичайних умовах, електричний струм через камеру не проходить. Під дією іонізуючих випромінювань деякі молекули повітря втрачають електрони і стають позитивно зарядженими іонами. Під впливом випромінювань повітря в камері іонізується, ланцюг замикається і по ній проходить іонізаційний струм. Він поступає в електричну схему приладу, підсилюється, перетворюється і вимірюється мікроамперметром, шкала якого проградуєвана в рентгенах на годину або мілірентгенах на годину. Подібні іонізаційні камери застосовуються в приладах, за допомогою яких вимірюють потужність дози гамма- випромінювань (рівень радіації) на місцевості (рис. 1.2). Величина цього струму пропорційна величині радіоактивного випромінювання.



1 - випромінювання; 2 - іонізаційна камера; 3 - напрям струму; 4 - гальванометр

Рис. 1.2. - Іонізаційна камера



1 - корпус лічильника (катод); 2 - нитка лічильника (анод); 3 - виводи; 4 - ізолятори

Рис. 1.3. - Газорозрядний лічильник з металевим корпусом:

Газорозрядний лічильник - це порожнистий металевий циліндр, що служить катодом; його заповнено сумішшю інертних газів з невеликою кількістю галогенів. Анодом є металева нитка, натягнена всередині циліндра і з'єднана з позитивним полюсом джерела живлення. Виводи анода і катода зроблені через ізолятори, розташовані у торцях корпусу лічильника. На відміну від іонізаційних камер, газорозрядні лічильники працюють у режимі ударної іонізації (рис. 1.3). Іонізуючі випромінювання, потрапивши у лічильник, утворюють у ньому первинні електрони і позитивні іони; електрони під дією електричного поля переміщуються до анода лічильника і, здобувши кінетичну енергію, самі вибивають електрони з атомів газового середовища. Це явище й називається ударною іонізацією. Вибиті вторинні електрони також розганяються і разом з первинними підсилюють ударну іонізацію. Якщо у лічильник потрапляє хоча б одна частка іонізуючого випромінювання, це викликає утворення лавин вільних електронів, і до анода лічильника прямує багато електронів. Інертні гази створюють у корпусі газорозрядного лічильника умови для виникнення ударної іонізації, розрядження забезпечує швидке набування електронами необхідної кінетичної енергії. В електричному ланцюгу лічильника створюється стрибок (імпульс) струму, який після підсилення реєструється мікроамперметром. Реєструючи кількість імпульсів струму, які виникають за одиницю часу, можна знайти інтенсивність радіоактивних випромінювань.

Проходження в газорозрядному лічильнику імпульсів струму можна

почути в головних телефонах у вигляді клацань, які при сильному зараженні поверхні переходять у шум (тріск).

Газорозрядні лічильники застосовуються в приладах, призначених для виявлення і вимірювання ступеня забрудненості різних поверхонь радіоактивними речовинами. Вони також можуть використовуватися для вимірювання потужності дози гамма-випромінювань (рівня радіації).

1.3. Індикатор радіоактивності ДП-64

ДП-64 (рис. 1.4) призначений для постійного спостереження і виявлення початку радіаційного зараження. Прилад стаціонарний, використовується, як правило, в приміщеннях, датчик виноситься на вулицю. Прилад ДП-64 працює в слідкуючому режимі та забезпечує звукову та світлову сигналізацію через 3 секунди по досягненню рівнів гамма-випромінювання 0,2 Р/год. На наявність гамма-випромінювання вказує спалах неонові лампи та синхронні клацання динаміка.



Рис. 1.4. - Індикатор-сигналізатор ДП-64

1.4. Рентгенметр - радіометр ДП-5А, ДП-5Б, ДП-5В

а). Теоретична частина

Вимірювачі потужності дози (рівня радіації) призначені для вимірювання рівня γ -радіації та радіоактивного забруднення поверхні різних предметів за γ -випромінюванням.

Потужність дози γ -випромінювання визначається в мР/год або Р/год для тієї точки, де знаходиться блок детектування приладу.

Крім того, можна виявити β -випромінювання. Діапазон вимірювання від 0,05 мР/год до 200 Р/год.

Прилади ДП-5В, ДП-5А, ДП-5Б мають шість діапазонів вимірювання і звукову індикацію, крім першого, яка прослуховується за допомогою головних телефонів.

Верхня шкала - мР/год, нижня Р/год з наступним перемноженням на

відповідний коефіцієнт піддіапазону.

Робоча ділянка шкали - окреслена суцільною лінією.

Живлення - 3 елементи (один з них - підсвічення шкали). Безперервна робота - 40 год.

До складу приладу ДП-5А входить (рис. 1.5):

- вимірювальний пульт;
- зонд (ДП-5А, ДП-5Б);
- з'єднувальний гнучкий кабель; контрольне стронцієво-ітрієве джерело β -випромінювання; подовжуюча штанга;
- футляр.

На панелі вимірювального пульта розміщені:

- мікроамперметр з двома шкалами;
- перемикач піддіапазонів;
- ручка «Режим», кнопка «Сброс» - анулювання показань; тумблер підсвічування шкали;
- з лівого боку гніздо для телефону.

Порядок підготовки приладу до роботи:

Включити прилад, установити ручки перемикачів у положення: ДП-5А - «Режим». Якщо стрілка не відхиляється - замінити живлення.

Перевірити придатність приладу до роботи. Для цього екран зонду поставити в положення Б. Підключити телефони. Відкрити контрольне джерело β - випромінювання і установити зонд опорним фіксатором на кришку футляра так, щоб джерело знаходилося напроти відкритого вікна зонду. Потім, установити ручку перемикача піддіапазонів в положення $\times 1000$, $\times 100$, $\times 10$, $\times 1$, $\times 0,1$ і перевірити роботу на всіх піддіапазонах, крім першого.

У телефонах прослуховується тріск. При цьому, стрілка має зашкалювати на 6 і 5 піддіапазонах, відхилитися на 4, а на 3 і 2 не відхилитися через недостатню активність контрольного джерела.



Рис. 1.5. - Вид приладу ДП-5А

Після цього ручки перемикачів установити в положення «Викл», натиснути кнопку «Скидання» і повернути екран в положення Г.

Під час радіорозвідки рівні радіації на місцевості вимірюються на 1 піддіапазоні (200 Р) у межах від 5 до 200 Р/год, а до 5 Р/год - на 2 піддіапазоні (x1000). Зонд з екраном в положенні Г - у футлярі. Перемикач поставити в положення 200 і зняти показання на нижній шкалі.

Якщо показники менші 5 Р/год, то перемикач поставити в положення x1000 і зняти показання по верхній шкалі 0-5 мР/год. При таких вимірюваннях прилад повинен бути на висоті 0,7-ім від поверхні землі.

Ступінь забруднення різних поверхонь предметів визначають у такій послідовності. Заміряють γ -фон місцевості (висота 0,7-1 м), потім зонд підносять до поверхні об'єкта на відстані 1,5-2 см (положення Г). Перемикач переводять на менші піддіапазони. За показаннями стрілки і за тріском у телефоні визначають місце максимального забруднення об'єкту.

Виявлення випромінювання. Спочатку визначають гамма-опромінення, як вказано вище. Далі екран зонда поставити в положення Б. Піднести зонд на висоту 1,5-2 см від поверхні. Режим перемикають від більшого до меншого до відхилення стрілки. При цьому вимірюється сумарна Р- γ -доза випромінювання. Різниця показань в положенні зонда Б і Г свідчить про наявність Р-випромінювання і його рівень.

До комплекту приладу входить 10 чохлах поліетиленових для зонду - для захисту його при вимірюваннях рідких і сипучих речовин.

Якщо при вимірюваннях необхідно збільшити відстань, то використовується штанга.

Вимірювач потужності дози (рентгенометр) ДП-5В

ДП-5В аналогічний приладам ДП-5А, ДП-Б. Передню панель зображено на рис. 1.6.



Рис. 1.6. - Прилад ДП-5В

Прилад ДП-5В замість зонда має блок детектування. Джерело Р- випромінювання знаходиться на боці блоку детектування (у приладів ДП-5А і ДП-5Б джерело Р- випромінювання знаходиться на внутрішньому боці кришки футляра).

Підготовка приладу до роботи. Вийняти прилад із футляра, провести зовнішній огляд, встановити джерело живлення, додержуючи полярності, перемикач піддіапазонів установити навпроти чорного трикутника (контроль режиму). Стрілка приладу має бути у режимному секторі (якщо це не так, то треба поміняти місцями джерела живлення). Перевірити справність приладу від бета-препарату, для чого поворотний екран блока детектування поставити у положення «К». підключити головні телефони і поступово переводити ручку перемикача під-діапазонів в усі положення від $\times 1000$ до $\times 0,1$. Показання приладу на піддіапазоні $\times 10$ звірити із записом у формулярі. Якщо вони не виходять за межі допустимої похибки, приладом можна користуватися. Екран блока детектування встановити у положення «Г», ручку перемикача піддіапазонів - проти чорного трикутника, приєднати штангу. Прилад готовий до роботи.

Процес вимірювання аналогічний приладам ДП-5А, ДП-5Б. На рис. 1.7, 1.8 показані приклади вимірювання.



Рис. 1.7. - Вимірювання гамма фону випромінювання на робочому місці дозиметриста

Розроблено індивідуальні дозиметри для населення і випускаються серійно малогабаритні індивідуальні дозиметри із цифровою шкалою та звуковою сигналізацією. В Україні виготовляють дозиметри типу «Прип'ять», «Рось» та ін. Такі дозиметри дають кожній людині змогу оцінити індивідуальні дози та рівень випромінювання від зовнішнього фону, провести індикацію рівня, який відповідає радіоактивному забрудненню продуктів харчування та кормів. Крім того, розпочато випуск простих приладів-індикаторів, які забезпечують оцінку потужності дози зовнішнього випромінювання від фонових значень до 60 мкбер/г та індикацію допустимого рівня потужності дози зовнішнього гамма-випромінювання 60 мкбер/г.



Рис. 1.8. - Радіометр-дозиметри МКС-05 «ТЕРРА-П», РКС-01 «СТОРА»

Призначений для вимірювання рівня радіації гамма-випромінювання і поверхневої щільності бета-частинок. Детектором гамма-випромінювання служить малогабаритний- газорозрядний лічильник. Принцип роботи цих приладів такий, як і Д11-5В.

б). Практична частина

Підготовка приладу ДП-5А до роботи Дослідження захисних властивостей різних матеріалів

Зонд в положенні Б розташувати над джерелом бета-випромінювання. Зробити вимірювання потужності відкритого джерела - P_0 , контрольне стронцієво-ітрієве джерело β -випромінювання.

Розташувати послідовно між джерелом бета-опромінювання і зондом різні матеріали: папір, картон, тканину бавовняну, тканину шерстяну, гуму, скло дерево, метал. Для кожного матеріалу зробити вимірювання і занести в таблицю 1.2:

Таблиця 1.2

Матеріал	Папір	Картон	Тканина бавовняна	Тканина шерстяна	Дерево	Скло	Гума
Рівень радіації							
К зах.							

Дані таблиці використати для розрахунку коефіцієнту захисту $K_{зах}$. за формулою $K_{зах} = P_0 \times P_i$, де P_0 - рівень радіації відкритого джерела: P_i - рівень радіації через захисний матеріал.

Дані розрахунків занести в таблицю і зробити висновки.

1.5. Комплект індивідуальних дозиметрів ДП-22В (ДП-24)

а). Теоретична частина

Індивідуальні дозиметри призначені для визначення отриманої людиною дози опромінювання за певний період часу. Зберігають і видають їх служби ЦЗ за

місцем роботи.

Усі прилади ІДК (індивідуального дозиметричного контролю) бувають двох видів:

- прямопоказуючі - показання знімаються безпосередньо;
- без шкали індикації (сліпі) - показання знімаються в спеціальних пристроях.

Комплект вимірювачів дози радіації (дозиметрів) ДП-22В (ДП-24) призначається для вимірювання індивідуальних експозиційних доз гамма-випромінювання за допомогою кишенькових прямопоказуючих дозиметрів ДКП-50-А (дозиметр кишеньковий прямопоказуючий).

До комплекту ДП-22В (ДП-24) входять 50 (5) індивідуальних дозиметрів ДКП-50-А, зарядний пристрій ЗД-5, ящик і технічна документація (рис. 1.9).



1 - укладальний ящик; 2 - дозиметри ДКП-50-А; 3 - зарядний пристрій ЗД-5
Рис. 1.9. - Комплект індивідуальних дозиметрів ДП-22В

Саморозряд дозиметрів при нормальних умовах — не більше 2 ділень/добу. Шкала дозиметра має 25 поділок - ціна поділки 2 Р.

Зарядний пристрій забезпечує плавну зміну напруги для зарядки конденсатора - від 180 до 250 В. Живлення здійснюється від двох елементів 1,6 ПМЦ-У-8.

Дозиметр ДКП-50А (рис. 1.10) забезпечує вимірювання індивідуальних доз гамма-випромінювання в діапазоні від 2 до 50 Р при потужності експозиційної дози від 0,5 до 200 Р/год. Похибка вимірювання становить $\pm 10\%$. Принцип дії подібний до принципу дії електроскопа. Основна частина дозиметра - малогабаритна іонізаційна камера з повітродіелектричними стінками, до яких підключено конденсатор з електроскопом. Під впливом гамма-випромінювання у робочому відділенні камери виникає іонізаційний струм, що зменшує потенціал конденсатора і камери. Зменшення потенціалу пропорційне експозиційній дозі опромінення. Відхилення рухомої системи електроскопа - платинової нитки - вимірюється відрхунковим мікроскопом зі шкалою, проградуєваною у рентгенах.



Рис. 1.10. - Індивідуальний дозиметр ДКП-50-А

Для приведення дозиметра у робочий стан потрібно: відгвинтити захисну оправу дозиметра і ковпачок зарядного гнізда ЗД-5; повернути ручку регулятора напруги ЗД-5 проти годинникової стрілки до упору, встановити дозиметр у зарядне гніздо; натиснути на дозиметр і, спостерігаючи в окуляр, плавним обертом ручки регулятора напруги за годинниковою стрілкою встановити зображення нитки на «О» шкали. Вийняти дозиметр із зарядного гнізда, закрутити захисну оправу. Під час встановлення візирної нитки на «О» стежити, щоб нитка рухалась справа наліво. Якщо нитка переміщується зліва направо, то треба відгвинтити фасонну гайку дозиметра, повернути окуляр зі шкалою на 180° і загвинтити гайку.

Дозу іонізуючого випромінювання вимірюють за шкалою дозиметра, спостерігаючи через окуляр крізь світло, що проходить.

Комплект індивідуальних дозиметрів ІД-1 (рис. 1.11) служить для вимірювання поглинених доз гамма-нейтронного випромінювання у межах від 2 до 500 рад при потужності дози від 10 до 360 000 рад/год. Ціна поділки на шкалі дозиметра - 20 рад (рис. 19). Дозиметр перезаряджається від зарядного пристрою ЗД-6. Принцип будови і роботи дозиметра ІД-1 такий самий як ДКП-50-А. У комплекті 10 дозиметрів.



1 - індивідуальний дозиметр; 2 - зарядний пристрій

Рис. 1.11. - Комплект індивідуальних дозиметрів ІД-1:

Комплект індивідуальних вимірювачів дози ІД-11 призначений для індивідуального контролю опромінення людей з метою первинної діагностики радіаційних уражень. До комплекту входять 500 індивідуальних вимірювачів дози ІД-11 і вимірювальний пристрій ІВ. Індивідуальний вимірювач дози ІД-11

забезпечує вимірювання поглинутої дози гамма- і змішаного гамма-нейтронного випромінювання в діапазоні від 10 до 1500 рад. Доза опромінення підсумовується при періодичному опроміненні і зберігається протягом 12 місяців.



Рис. 1.12. - Індивідуальний дозиметр ІД-1

ІД-1 і ІД-11 - це мініатюрні пристрої, за допомогою яких виявляють дозу, яку дістала людина персонально. ІД-1 та ІД-11 за видом доз, які реєструються, відносяться:

- по діапазону реєструємих доз: до аварійних, грубих, розраховані на високі рівні радіації;
- конструктивно: ІД-1 - прямопоказуючі, ІД-11 - непрямопоказуючі.

Прилад ДК-0,2 - прямопоказуючий дозиметр, виконаний у виді авторучки з оптичним окуляром, який дозволяє безпосередньо проводити відрахування експозиційної дози гамма-випромінювання в діапазоні 0-200 мР. В його корпусі вмонтована інтегруюча іонізаційна камера та конденсатор, живлення якого здійснюється перед роботою від зарядного пристрою.

Для вимірювання доз опромінення особового складу сил ЦЗ та населення використовуються прилади дозиметричного контролю групового та індивідуального користування.



Рис. 1.13. - Прилади дозиметричного контролю ИД-11, ГО-32

Індивідуальний вимірювач дози ИД-11 призначений для індивідуального контролю опромінення особового складу, який попав під дію іонізуючого випромінювання.

ИД-11 разом з вимірювальним пристроєм ГО-32 забезпечує вимірювання поглинутої дози в діапазоні від 10 до 1500 рад

б). Практична частина

Підготовка дозиметра ДКП-50-А до роботи.

1.6. Прилади хімічної розвідки

Для визначення ступеню зараження отруйними речовинами і сильнодіючими отруйними речовинами поверхонь і води застосовують прилади хімічної розвідки і газосигналізатори або відбирають проби і аналізують їх у хімічній лабораторії.

Дія виявлення ґрунтується на зміні кольору індикаторів при взаємодії з цими хімічними речовинами. В залежності від індикатора і зміни кольору визначають тип ОР, а за інтенсивністю забарвлення - приблизну концентрацію.

На оснащені формувань і установ ЦЗ знаходяться такі прилади і комплекти: військовий прилад хімічної розвідки ВПХР; прилад хімічної розвідки ПХР; прилад хімічної розвідки медичної і ветеринарної служб ПХР-МВ; напівавтоматичний прилад хімічної розвідки ШПХР; медична польова хімічна лабораторія МПХЛ; автоматичний газоаналізатор ГСП-1, ГСП-11.

Таблиця 1.3 - Прилади хімічної розвідки

ВПХР	Військовий прилад хімічної розвідки – призначений для визначення у повітрі, на місцевості і на бойовій техніці наступних ОР імовірного противника: зарину, зоману, іприту, фосгену, синильної кислоти, хлорціану, а також парів V-газів.
ПХЛ-54	Польова хімічна лабораторія – призначена для виявлення отруйних речовин (ОР) у пробах, що взяті із різних джерел, а також з техніки, предметів, одягу.
ГСП-11	Автоматичний газосигналізатор – встановлюється на хімічних розвідувальних машинах і призначається для безперервного контролю повітря з метою виявлення в ньому наявності парів фосфорорганічних ОР і для подання сигналів виявлення ОР.
АЛ-4	Автомобільна радіометрична і хімічна лабораторія АЛ-4 – забезпечує якісне і кількісне виявлення в різних пробах звисних ОР, а також кількісне визначення отрут у пробах води, харчових продуктах і фуражу; фізико-хімічні аналізи проб незвисних ОР.

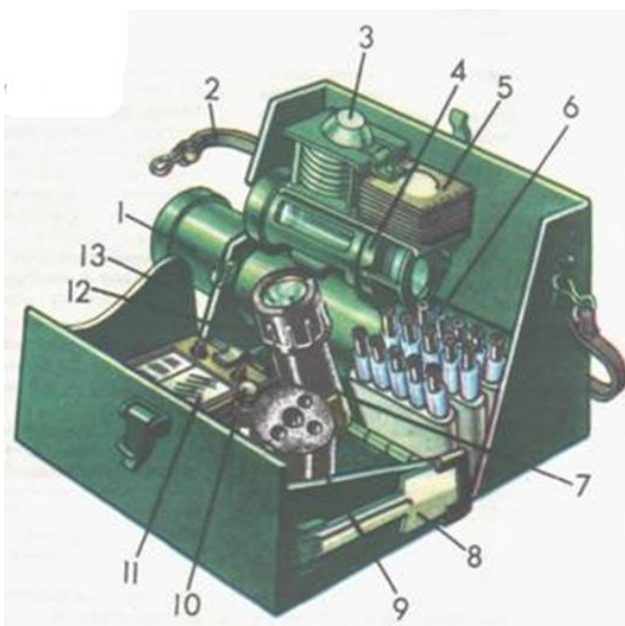
1.6.1. Військовий прилад хімічної розвідки (ВПХР)

а). Теоретична частина

Військовий прилад хімічної розвідки (ВПХР) призначений для визначення у повітрі, на місцевості, на техніці наявності отруйних речовин: зарину, зоману, іприту, фосгену, дифосгену, синильної кислоти, хлорціану, а також парів V- газів у повітрі при температурі від +4 до +40°C і від -4 до -40°C при відносній вологості повітря до 100% (рис. 1.14).

У металевій коробці розміщені:

- насос та насадка до нього;
- захисні ковпачки;
- протидимні фільтри;
- патрони для грілки;
- грілка;
- штир для пробивання патронів;
- лопатка для відбору проб;
- ліхтар для роботи в темний час;
- касети з індикаторними трубками;
- паспорт і інструкція по користуванню.



1 - ручний насос; 2 - плечовий ремінь з тасьмою; 3 - насадка до насоса; 4 - захисні ковпачки для насадки; 5 - протидимові фільтри; 6 - патрон грілки; 7 - електричний ліхтар; 8 - корт е грілки; 9 - штир; 10 - лопатка; 11 - індикаторні трубки в касетах

Рис. 1.14 а. - Військовий прилад хімічної розвідки (ВПХР):



Рис. 1.14 б. - Військовий прилад хімічної розвідки

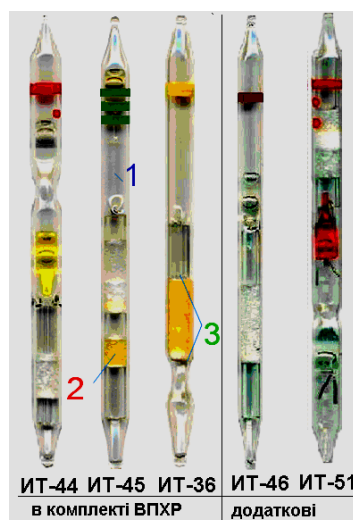
Насос призначений для прокачування повітря через індикаторні трубки. В рукоятці штока є ампуловідкривач. На головці насоса розміщений ніж для надрізання і заглиблення при обломі кінців індикаторних трубок.

Насадка до насоса призначена для роботи в диму, при визначенні ОР на місцевості, різних об'єктах, у ґрунті і сипучих матеріалах.

Касети з ІТ - для розміщення 10 трубок - це скляні запаяні трубки, всередині яких ампули з реактивами і наповнювачами (рис. 1.15).

ІТ маркіровані кольоровими кільцями, які показують, які ОР можна визначати. У комплекті ВПХР є три види ІТ:

- з одним червоним кільцем і червоною крапкою - для визначення зарину, зоману та Ві-Ікс;
- з одним жовтим кільцем - для визначення іприту;
- з трьома зеленими кільцями - для визначення фосгену, синильної кислоти хлорціану.



- а - зарину і V-газів; б - фосгену, синильної кислоти, хлорціану; в - іприту
 1 - корпус трубки; 2 - ватні тампони; 3 - накопичувач 4 - ампули з реактивами

Рис. 1.15 а. - Індикаторні трубки для визначення ОР:

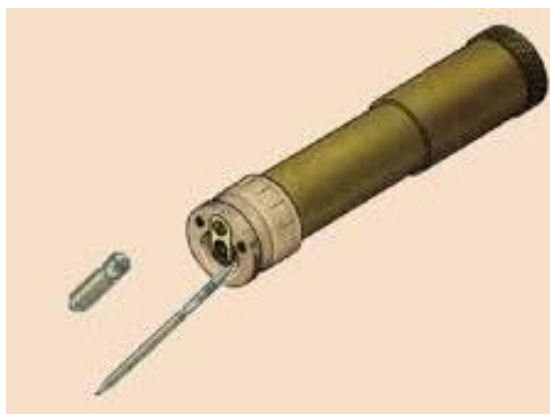


Рис. 1.15 б. Індикаторні трубки та насос приладу ВПХР

Для визначення ОР типу Сі-Ес і Бі-Зет необхідні трубки ІТ-46, які до комплекту не входять, а постачаються окремо.

Принцип визначення наявності і типу ОР полягає у примусовому, за допомогою всмоктувального насоса, прокачуванні крізь індикаторні трубки повітря. Зміна кольору наповнювача індикаторних трубок свідчить про наявність, приблизну концентрацію і групу ОР.

Грілка - для підігріву ІТ при роботі з температурами від -40°C до $+15^{\circ}\text{C}$ (на іприт - при температурі менше 15°C , на зоман нижче 0°C , а також для відтаювання ампул в ІТ.

Протидимові фільтри застосовують при визначенні ОР в диму, повітрі, сипучих матеріалах і для відбору проб диму.

Захисні ковпачки призначені для розміщення в них проб ґрунту, сипучих матеріалів і захисту внутрішньої поверхні лійки насадки від зараження краплями стійких ОР.

При підозрі наявності ОР у повітрі слід надіти протигаз і обстежити повітря за допомогою різних ІТ у послідовності:

- з червоним кільцем і крапкою;
- з трьома зеленими кільцями;
- з жовтим кільцем.

Для визначення ОР нервово-паралітичної дії в небезпечних концентраціях ($0.00005-0,1$ мг/л і більше) необхідно взяти дві ІТ з червоним кільцем і крапкою.

Для визначення отруйних речовин у повітрі потрібно: відкрити кришку приладу, відсунути засувку і вийняти насос. З касети вийняти дві трубки з червоним кільцем і червоною крапкою, надрізати їх кінці і розкрити ампуловідкривачем з маркіруванням, що відповідає маркіруванню індикаторних трубок, розбити верхні ампули трубок, при цьому вміст ампули повинен зволожити наповнювач трубки. Взяти їх за марковані кінці і енергійно струснути 2-3 рази. Вставити дослідну трубку не маркованим кінцем у гніздо насоса і

накачати повітря (5-6 качків). Контрольну трубку помістити у гніздо в корпусі приладу.

Потім розбити нижні ампули обох трубок, струснути і спостерігати за зміною забарвлення наповнювача. Якщо червоний колір наповнювача у дослідній трубці зберігається, а в контрольній пожовтів, то це означає наявність ОР. Одночасне пожовтіння наповнювача в обох трубках - відсутність ОР в небезпечних концентраціях.

Вміст цих же ОР у малонебезпечних концентраціях $5 \cdot 10^{-7}$ мг/л визначають у тій же послідовності, але роблять 50-60 качків насосом, нижні ампули розбиваються не зразу, а через 2-3 хв. після прокачування повітря. Крім цього, в спекотну погоду (3-5 °С і вище) нижню ампулу в трубці (контрольній) розбивають через 15 сек після моменту струшування дослідної трубки.

Незалежно від того, що покаже трубка з червоним кільцем і червоною крапкою, слід продовжити визначення ОР за допомогою трубок, що залишилися.

Спочатку з трьома зеленими кільцями, потім з одним жовтим кільцем. Послідовність роботи:

відкрити індикаторну трубку з трьома зеленими кільцями (надпиляти трубку і обламати кінці);

розбити ампулу та енергійно її струснути;

вставити не маркірованим кінцем насос і зробити 10-15 качків;

вийняти трубку з гнізда і порівняти забарвлення верхнього і нижнього шарів наповнювача (верхній шар забарвлюється від фосгену і дифосгену, а нижній - від хлорціану або синильної кислоти (або одночасно обох) і порівняти з забарвленням наповнювача з еталоном, нанесеним на касеті ІТ з трьома зеленими кільцями.

Після цього визначають наявність у повітрі парів *іприту* з допомогою ІТ з одним жовтим кільцем.

Порядок роботи:

- відкрити трубку (обламати кінці);
- вставити в насос і зробити 60 качків;
- вийняти трубку і витримати 1 хвилину, спостерігаючи зміну забарвлення наповнювача, і визначити ступінь небезпеки відповідно до еталону на касеті.

Порядок використання грілки.

При обстеженні повітря при низьких температурах (+5 і нижче) на наявність ОР нервово-паралітичної дії з червоним кільцем і крапкою роботу виконують в такій послідовності:

- вставити патрон грілки до упору в центральний отвір,
- ударом руки по головці ампуловідкривача розбити ампулу, що у

патроні, занурити ампуловідкривач до кінця і не виймати його з патрона до припинення виділення пари;

- вставити дві ІТ (дослідна і контрольна) у бокові гнізда грілки для відтаювання ампул (0,5-3 хвилини);
- після відтаювання ампул трубки негайно вийняти і помістити в штатив;
- відкрити трубки (обламуються кінці);
- розбиваються верхні ампули, 2-3 рази енергійно струснути;
- прокачати повітря через дослідну ІТ 5-6 разів (контрольна у штативі);

Контрольну трубку тримати у штативі і виконати такі дії: підігріти обидві трубки у грілці протягом 1 хв., після чого розбити нижні ампули дослідної і контрольної трубок і струснути їх одночасно; спостерігати за змінами забарвлення наповнювача трубок.

У концентраціях, що не викликають небезпеки, порядок роботи з трубками такий самий: після всмоктування повітря витримати трубки протягом 2-3 хв., у грілці - 1 хв., поза грілкою (у штативі) - 1-2 хв.

Обстеження повітря індикаторними трубками з *трьома зеленими кільцями* при мінусових температурах і з *одним жовтим кільцем* - при температурі менше +15°C також проводити із застосуванням грілки. ІТ підігрівають 1-2 хв., потім визначають зараженість повітря.

Слід пам'ятати, що перегрівання трубки призводить до її псування.
Визначення ОР на предметах

Спочатку наявність ОР у навколишньому середовищі визначають за зовнішніми ознаками. Найбільш характерні: маслянисті краплі, плями, бризки, калюжі, підтікання на землі, снігу, рослинах, техніці, предметах, зміна забарвлення рослин або в'янення.

Зараження до 2 годин. Краплі свіжі, колір рослин майже незмінний. *Через 8-12 годин* - рослини бурого (до чорного) забарвлення, на предметах краплі висихають і малопомітні. *Зараження більше доби* - краплі відсутні, рослини змінюють колір.

Визначення ОР на місцевості

Підготовка така ж:

- вставити трубку;
- надіти насадку;
- надіти на лійку насадки захисний ковпачок;
- прикласти насадку до зараженого предмета так, щоб лійка накривала ділянку з найбільш вираженими ознаками зараження;
- прокачати повітря - відповідна кількість качків;
- зняти ковпачок і насадку;
- вийняти ІТ і визначити ступінь небезпеки ОР.

Для виявлення ОР у ґрунті та сипучих матеріалах підготувати і вставити в насос відповідну ІТ, накрутити на насос насадку і надіти на лійку захисний ковпачок.

Лопаткою взяти пробу з верхнього шару в найбільш зараженому місці. Взятую пробу насипати в ковпачок до країв. Накрити ковпачок протидимним фільтром і закріпити його, прокачати повітря, роблячи необхідну кількість качків.

Відкинути притискне кільце, зняти протидимний фільтр, пробу, ковпачок і насадку. Вийняти з головки насоса ІТ і визначити ступінь небезпечності ОР.

Догляд і зберігання приладу здійснюється згідно з інструкцією щодо його експлуатації.

б). Практична частина

Визначення парів кислоти у повітрі

Як імітація синильної кислоти використовується 2% розчин соляної кислоти. Взяти індикаторну трубку з трьома зеленими кільцями, підготувати її до роботи. Обережно відкрити склянку з соляною кислотою. Піднести до склянки відкритий кінець трубки, зробити 30-40 качків насосом. При цьому стежити, щоб не торкнутися до склянки з кислотою. Стежити за зміною забарвлення верхнього шару наповнювача. Зробити висновок про наявність парів кислоти у повітрі.

Визначення парів іприту у повітрі

Як заміник використовується бензин або тютюновий дим.

Взяти індикаторну трубку з одним жовтим кільцем, підготувати її до роботи. Піднести насос до ексикатора з бензином і зробити 150 качків насосом. Стежити за зміною кольору наповнювача. Поява жовто-брунатного забарвлення вказує на наявність парів речовини, яку досліджуємо, у повітрі.

Заповнити відповідно до результатів роботи таблицю.

Таблиця 1.4

ОР	Тип трубки	Колір		
		до роботи	після	наявність ОР
Соляна кислота	3 трьома зеленими кільцями	Білий		
Бензин	3 одним жовтим кільцем	Світло-		

Зробити висновки.

Прилад хімічної розвідки медичної і ветеринарної служб (ПХР-МВ)

а). Теоретична частина

ПХР-МВ призначений для визначення ОР не тільки у повітрі і на різних предметах, але й у воді і фуражі. Він відрізняється від ПХР набором реактивів і

лабораторних предметів, які дозволяють розширити масштаби визначення ОР.

ПХР-МВ призначений для визначення у воді: зарину, зоману Ві-ікс, іприту, трихлортриетиламіну, хлорціану, синильної кислоти та її солей, миш'яковистих ОР (люїзиту та ін.), алкалоїдів і солей важких металів; у фуражі: зарину, зоману, Ві-ікс, іприту, трихлортриетиламіну, люїзиту, синильної кислоти, хлорціану, фосгену; у повітрі та на різних предметах: зарину, зоману, Ві-ікс, іприту, трихлортриетиламіну, люїзиту, синильної кислоти, хлорціану, фосгену, миш'яковистого водню.

Крім цього, прилад призначений для забору підозрілих на зараженість бактеріальними засобами проб води, продуктів, ґрунту та інших матеріалів і предметів для дослідження їх у лабораторії.

Прилад ПХР-МВ складається з металевої коробки з кришкою і корпусом. У коробці розміщені:

- насос колекторний ручний;
- банка для сухоповітряної екстракції для визначення ОР у фуражі;
- банка з 4 спеціальними пробірками для забору проб на зараженість бактеріальними засобами;
- паперові касети з індикаторними трубками;
- тканинна касета з сухими реактивами, пробірками, склянками Дрекслея.

Крім того:

- лопатка для взяття проб;
- ножиці, пінцет, тримач і підвіси для пробірок;
- лейкопластир для заклеювання банок із взятими пробами; мішечки поліетиленові для проб фуражу та інші предмети.

Для перенесення приладу є плечовий ремінь.

В насосі є колектор для одночасного з'єднання з насосом двох, трьох, чотирьох або п'яти індикаторних трубок.

Індикаторні трубки вставляють у гнізда насоса немаркованим кінцем по черзі або одночасно по декілька для визначення кількох ОР. При цьому кількість качків насоса необхідно пропорційно збільшити: при роботі з двома трубками - у 2 рази і т.д. У холодну пору року кількість качків також необхідно збільшити у 2-3 рази.

Відбір проб води, забір роблять чистим посудом. Проби води з колодязя беруть після ретельного перемішування (можна кілька разів опускати відро). Пробу з водойми (ставка, озера, річки) потрібно брати з місця, де видно маслянисті плями на поверхні води.

Після того, як посудина наповнена, воду в ній перемішують і піпеткою беруть пробу води для дослідження.

Пробу урожаю і кормів треба брати з поверхні в місцях найбільшого

зараження зерна і комбікорму з глибини 2-3см; сіна і соломи в скиртах - на глибині 3-4 см. Із зараженого брикетованого комбікорму пробу зрізують ножом. Сіно і солону відбирають ножицями і пінцетом, потім на листку паперу подрібнюють і поміщають в мішечки з поліетилену.

Якщо зерно і комбікорм в мішках, то в місцях найбільш заражених їх розрізають і металевою лопаткою беруть проби в банку з кришкою на 2/3 місткості.

Харчові продукти беруть пінцетом або ложечкою з поверхні продуктів.

Грунт та інші матеріали беруть у місцях, де є ознаки зараження.

Змиви з поверхонь предметів (техніка, обладнання) потрібно брати у вийняту з банки пробірку з тампоном і після протирання ним поверхні, тампон помістити в пробірку і покласти в банку.

Після того, як всі необхідні проби будуть відібрані і вкладені в банку, її слід закрити кришкою, заклеїти по краю лейкопластиром і встановити в приладі.

Порядок визначення отруйних речовин у повітрі той самий, що й у приладі ВПХР.

Для визначення ФОР (зарин, зоман, Ві-ікс) у воді використовують ампульний набір. Він розміщений у паперовій касеті і вміщує 11 ампул з сухим комбінованим реактивом (дві червоні мітки), 5 ампул з додатковим реактивом (зелена мітка), ампулу з рідиною синього кольору (колометричний стандарт №1, який відповідає початковому забарвленню проб) і ампулу з рідиною зеленого кольору (стандарт №2, який відповідає реєстровому забарвленню проб).

З двох ампул з червоними мітками надфілем надрізати і обломати загострені кінці і вставити їх у гнізда верхньої частини касети так, щоб обидві мітки були на рівні прорізу.

Піпеткою з білою смугою наповнити одну із ампул до нижньої мітки незараженою водою. Щоб розчинити вміст ампули, 10 разів набирають і відпускають тією піпеткою рідину. Другу ампулу наповнити до нижньої мітки досліджуваною водою, взявши її піпеткою з червоною смугою, і розчинити вміст ампули так само. Залишити обидві ампули на 3 хв.

Відкрити ампулу із зеленою смугою, наповнити її за допомогою піпетки з зеленою смугою незараженою водою до мітки і розчинити вміст ампули.

Цим розчином піпеткою із зеленою смугою долити до верхньої червоної мітки ампули з досліджуваною і чистою водою. Піпетками з білою і червоною смугами відповідно перемішати вміст цих ампул, який набуває синього забарвлення аналогічно стандарту №1. Після чого потрібно уважно стежити за швидкістю зміни кольору від синього до зеленого, порівнюючи з кольоровим стандартом №1 синім і №2 зеленим.

Відставання в швидкості зміни синього забарвлення на зелене в ампулах з

досліджуваною водою порівняно з незараженою є ознакою зараженості води.

Для дослідження наявності солей важких металів у градуйовану пробірку наливають 3-4 мл досліджуваної води, додають кілька кристалів реактиву на арсини і солі важких металів, перемішують вміст пробірки. Далі в цю пробірку додають невелику кількість кислотного порошку і знову перемішують. Поява протягом 5-10 хвилин жовто-бурого або темно-бурого кольору вказує на наявність солей важких металів у воді.

Для визначення солей ртуті у воді в градуйовану пробірку наливають 3 мл води, додають 1-2 ложечки порошку йодистої міді і збовтують протягом 1-2 хвилин. При наявності солей ртуті появляється оранжевий колір.

б). Практична частина

Визначення синильної кислоти у кормах

Як імітація синильної кислоти використовується 2% розчин соляної кислоти. Пшеницю в банці поливають соляною кислотою.

Взяти індикаторну трубку з трьома зеленими кільцями, підготувати її до роботи. Приєднати відкритий кінець індикаторної трубки через гумову трубку до банки з пшеницею. Зробити 30-40 качків насосом. Стежити за зміною забарвлення верхнього шару наповнювача. Зробити висновок про наявність парів кислоти у пшениці.

Правила безпеки

При попаданні кислоти на шкіру, необхідно видалити її ганчіркою, потім швидко змити водою (15-20 хвилин) і зробити примочки (пов'язки) розчином питної соди (чайна ложка на склянку води). Очі та порожнину рота спочатку промивають водою, потім розчином питної соди (0.5 чайної ложки на склянку води).

При проникненні парів бензину в організм через органи дихання необхідно негайно вивести потерпілого на свіже повітря.

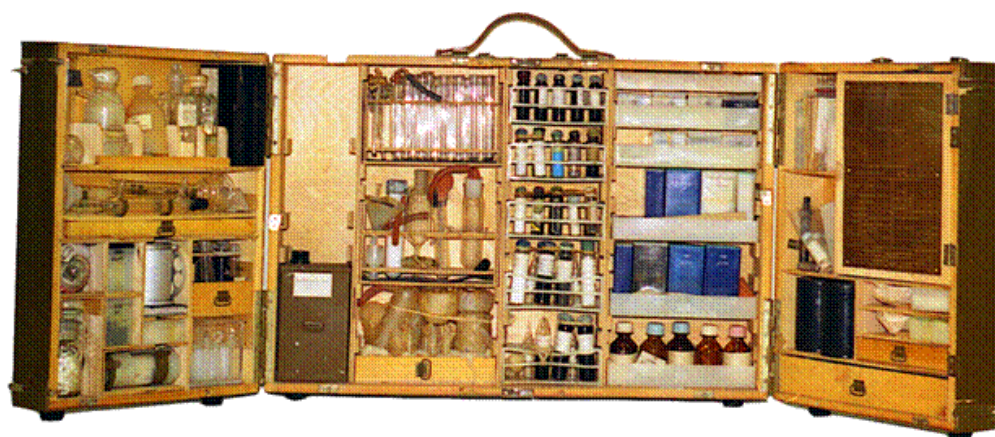


Рис. 1.16. - Польова хімічна лабораторія ПХЛ-54



Рис. 1.17. - Перетворювач Сирена-М



Рис. 1.18 - Газоаналізатори типу газоаналітичний СИРЕНА-2, СИРЕНА-4



Рис. 1.19. - Прилади виявлення СДОР

Газоаналізатори типу “компакт” для оперативного контролю стану загазованості повітря, видають поточну інформацію про концентрацію вимірюваного газу, а також тривожну звукову та світлову сигналізацію. номенклатура контрольованих газів: хлор, аміак, кисень, сірководень, діоксид сірки, оксид вуглецю, водень

1.7. Оформлення звіту за практичну роботу

Звіт повинен містити:

- назву заняття;
- мету заняття;
- теоретичну частину (теоретичний матеріал щодо видів і можливостей

приладів радіаційної розвідки і контролю радіоактивного забруднення, приладів контролю радіоактивного опромінення; теоретичний матеріал щодо призначення приладів ВПХ і ПХР-МВ і порядок визначення ними отруйних речовин);
- практичну частину (заповнену таблицю, висновки за результатами досліджень).

Захист звіту

При захисті звіту викладач перевіряє: правильність оформлення звіту і проводить співбесіду за контрольними питаннями. Виставляє оцінки за заняття.

Контрольні питання

Визначення дози випромінювання.

Дати характеристику експозиційної дози, одиниці її вимірювання.

Дати характеристику поглинутої дози, одиниці її вимірювання.

Дати характеристику еквівалентної дози, одиниці її вимірювання.

Дати визначення потужності дози.

Як називається уражаюча дія радіації на живі клітини? Допустимі дози опромінення для людей. Променева хвороба. Чим викликається зовнішнє і внутрішнє опромінення?

Чим характерний зовнішній вплив бета-частинок?

Дати характеристику альфа-, бета-, гамма-випромінювання.

Що називається радіацією і радіоактивністю?

На чому базується виявлення та вимірювання інтенсивності радіоактивних речовин?

Методи індикації випромінювань і їх характеристика.

Поділ дозиметричних приладів за призначенням.

Призначення і можливості приладу ДІІ 5А (Б, В).

Чим відрізняється газорозрядний лічильник від іонізаційної камери?

Призначення і можливості комплексу ДП-22В.

Призначення приладів хімічної розвідки.

На чому ґрунтується виявлення і визначення ОР?

Призначення приладу ВПХР.

Які ОР можна визначати за допомогою ВПХР?

Для визначення яких ОР призначені індикаторні трубки з червоним кільцем і червоною крапкою?

Для визначення яких ОР призначені індикаторні трубки з жовтим кільцем? Для визначення яких ОР призначені індикаторні трубки з трьома зеленими кільцями?

Призначення приладу ПХР-МВ.

Практичне заняття № 2.

Засоби індивідуального захисту населення в умовах надзвичайних ситуацій

Мета заняття: вивчити засоби індивідуального захисту органів дихання, шкіри і навчити студентів правильно підбирати і користуватися ними, поглибити знання студентів щодо призначення, утримання і правильного користування медичними засобами захисту.

Матеріальне забезпечення: схеми, плакати, слайди, проектор, зразки засобів індивідуального захисту, мірна стрічка, зразки медичних засобів захисту.

План проведення заняття:

Опитування студентів відповідно до плану заняття.

Заслухати реферат студента за тематикою заняття і провести його обговорення. Практична частина по підбору і користуванню засобами індивідуального захисту населення, користуванню медичними засобами захисту.

Питання для опитування:

Засоби індивідуального захисту органів дихання та порядок користування ними.

Засоби індивідуального захисту шкіри та порядок користування ними.

Медичні засоби захисту:

- аптечка індивідуальна АІ-2;
- індивідуальні протихімічні пакети; індивідуальний перев'язочний пакет.

2.1. Методичні рекомендації щодо проведення заняття

Практичне заняття проводиться по навчальному матеріалу, викладеному в теоретичній частині. Цей навчальний матеріал потрібно вивчити і законспектувати.

Послідовність проведення заняття може бути наступною: спочатку вивчити засоби захисту органів дихання шляхом опитування студентів по 1-му питанню з одночасним показом їх зразків, навчитися користуватися ними; після цього вивчити засоби захисту шкіри з показом їх зразків, провести дослідження захисних властивостей ОЗК; потім заслухати реферат і провести його обговорення; вивчити аптечку індивідуальну (АІ-2), індивідуальні протихімічні пакети, індивідуальні перев'язочні пакети та навчитися користуватися ними.

При підготовці до першого питання потрібно вивчити засоби захисту органів дихання, законспектувати основний матеріал.

При підготовці до другого питання потрібно вивчити засоби захисту шкіри, законспектувати основний матеріал.

Слід звернути увагу, як майбутнім керівникам, на зберігання засобів індивідуального захисту органів дихання, шкіри та порядок користування ними.

При підготовці до третього питання потрібно законспектувати основний матеріал, зрозуміти, що основою збереження життя і здоров'я людей є медичний захист, слід вивчити, які в аптечці індивідуальній є засоби, для чого і як вони використовуються, які є індивідуальні протихімічні пакети і правила користування ними, порядок зупинення кровотеч і правила накладання пов'язок на різні місця.

2.2. Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ)

Засоби індивідуального захисту призначені для захисту людей від радіоактивних, отруйних і сильнодіючих отруйних речовин, а також бактеріальних засобів і застосовують у *мирний і воєнний час* в умовах радіоактивного забруднення, в зонах, заражених ОР, СДОР, осередках біологічного зараження, районах стихійних лих.

Класифікація ЗІЗ:

За призначенням.

- засоби індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД);
- засоби індивідуального захисту органів шкіри (ЗІЗШ).

За принципом захисту.

- фільтруючі;
- ізолюючі.

Фільтрація полягає в тому, що повітря проходить через фільтруючі елементи (шар активованого вугілля), звільняється від шкідливих домішок і надходить в організм людини чистим.

Ізолюючі - за допомогою матеріалів, непроникних для зараженого повітря, повністю ізолюють організм людини від навколишнього повітря.

За способом виготовлення (походження):

промислові (табельні);

підручні (найпростіші) - з подручних матеріалів.

Промислові (табельні) - забезпечення ними передбачається табелями (нормами). Підручні - як доповнення до табельних або при їх відсутності (одяг, маски).

2.2.1. Засоби захисту органів дихання

а) Теоретична частина

Основним засобом захисту органів дихання у системі цивільної оборони є

фільтруючий протигаз. Він захищає органи дихання, очі, шкіру обличчя від радіоактивних і отруйних речовин, СДОР і бактеріальних засобів, які знаходяться у повітрі.

ДП-6 призначений для дітей старшого віку (від 12 до 16 років). Він складається з фільтруючої коробки поглинання ГП-4у і лицевої частини МД-1 п'ятого росту. ДП-6М складається з фільтруючої коробки поглинання ДП-6м і лицевої частини МД-1 першого-четвертого ростів. В комплект протигазів ДП-6 і ДП-6М входять також сумки і олівці (КПЗО).



Рисунок 2.1 - Протигаз ДП-6

Протигаз ПДФ-Ш призначається для дітей шкільного віку від 7 до 17 років. Складається з фільтруючої коробки поглинання ГП-5 і лицевої частини МД-3 (третього і четвертого ростів) і ШМ-62У (нульовий, перший, другий і третій ріст), сумки, коробки з незапітнілими плівками та утеплених манжет. Ріст маски підбирається по висоті і ширині обличчя дитини (відстань між найбільш виступаючими точками дуг вилиці згідно з таблицею).



Рисунок 2.2 - Протигаз ПДФ-Ш

Дитячий протигаз ПДФ-7 призначений для дітей молодшого і старшого віку. Він складається з фільтруючої коробки поглинання ГП-5 і лицевої частини МД-1А (п'ять ростів).

Дитячі протигazi ДП-6М і ПДФ-7 упаковуються в дерев'яні ящики по 50 (40) шт. В кожному ящику лицеві частини тільки одного росту. В комплект протигазів ДП-6М і ПДФ-7 входять також сумки і олівці (КПЗО).



Рисунок 2.3 - Протигаз ПДФ-7

Для дорослого населення призначені такі фільтруючі протигazi: ГП-5, ГП-5М, ГП-7, ГП-7В.

Для дітей віком від 7 до 17 років призначені такі фільтруючі протигazi: ДП-6, ПДФ-Ш, ПДФ-2Ш.

Для дітей віком від 1,5 до 7 років: ДП-6, ПДФ-Д, ПДФ-2Д.

Для немовлят (до 1,5 років) - камери захисні дитячі: КЗД-4, КЗД-6. Камера захисна дитяча (КЗД) (рис. 2.4) призначена для захисту дітей у віці до 1.5 року від ОР, РР. БЗ в інтервалі температур від +30° С до -30°С. Основним вузлом камери є оболонка - мішок з прогумованої тканини. Оболонка- монтується на розбірному металевому каркасі, який разом з піддоном утворює розкладне ліжко. В оболонку вмонтовані два дифузно-сорбуючі елементи, через які повітря ззовні очищаючись, проникає всередину. Щоб можна було бачити дитину, в оболонці камери є два віконця, а для догляду за нею - рукавиці з прогумованої тканини. Камеру переносять за допомогою плечової тасьми. Безперервний час перебування в камері - до 6 год. Маса камери - до 4 кг.



Рисунок 2.4 - Камера захисна дитяча КЗД-6

Протигази ГП-5 і ГП-7 комплектуються фільтрувально-поглинальною коробкою малого габариту і шолом-маскою. Протигаз ГП-5 має поглинальну коробку ГП-5 і шолом-маску ПІМ-62У (рис. 2.5).



Рис. 2.5 а. - Протигаз ГП-5



Рисунок 2.5 б. - Фільтруючий протигаз ГП-5, ГП-5М, ГП-7 (ГП-7В)

До комплекту протигазу ГП-5М входить коробка ГП-5 і шолом-маска ШМ-66 з мембранною коробкою, у якій розміщено переговорний пристрій. Всередині фільтрувально-поглинальної коробки ГП-5 є проти аерозольний фільтр і шихта. Лицева 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 одностороннє желатинове покриття, їх вставляють з внутрішнього боку скілець протигазу желатиновим покриттям до очей і фіксують затискними кільцями. Желатин рівномірно всмоктує конденсовану вологу, завдяки чому зберігається прозорість плівки.

Протигаз ГП-7 має коробку ГП-7 з гідрофобним трикотажним чохлам, який захищає від пилу і вологи, за конструкцією аналогічну ГП-5, але з покращеними характеристиками. Лицева частина маски МГП об'ємного типу з наголовником у вигляді гумової пластини.



Рис. 2.5 в. - Зразки засобів захисту органів дихання

Нині для захисту дорослого населення, у числі й особового складу невоєнізованих формувань, дедалі більше використовується новий цивільний протигаз ГП-7 (рис. 2.6).

Він складається з фільтрувально-поглинальної коробки ГП-7К, лицевої частини ПЦП з мембранною коробкою, у якій розміщено переговорний пристрій, незапотіваючих плівок, захисного трикотажного чохла і сумки. Лицеву частину МГП виготовляють трьох розмірів (арабська цифра з правого боку маски в підборідді у кружечку- діаметром 12 мм). Вона складається з маски об'ємного типу з «незалежним» обтюратором, окулярного вузла, переговорного пристрою, вузлів клапанів вдиху і видиху, обтюратора, наголовника і притискних кілець для кріплення незапотіваючих плівок.

«Незалежний» обтюратор - це смужка тонкої гуми для забезпечення герметичності лицевої частини протигазу. Обтюратор щільно прилягає до обличчя і може розтягуватися самостійно, незалежно від корпусу маски, при цьому механічна дія лицевої частини на голову людини незначна.

Наголовник призначений для закріплення лицевої частини. Він має потиличну пластину і 5 лямок: лобову, дві скроневі і дві щічні.

Лобова і скронева лямки приєднуються до корпусу маски трьома пластмасовими, а щічні - металевими пряжками, що самі затягуються. На кожній лямці з інтервалом в 1см нанесено упори ступінчастого типу для надійного закріплення лямок у пряжках. На кожному упорі є цифра, що вказує його порядковий номер. Це дає змогу точніше фіксувати стан лямок при підгонці маски. На фільтрувально-поглинальну коробку одягається трикотажний чохол, який захищає її від дощу, бруду, снігу, крупнодисперсних часток аерозолі.



Рис. 2.6 а. - Протигаз ГП-7

Наявність переговорного пристрою у нового протигаза забезпечує спілкування на відстані, а також полегшує користування технічними засобами зв'язку.

Лицьова частина МГП-В протигаза ГП-7В має пристосування, за допомогою якого можна пити воду. Це гумова трубка з мундштуком і ніпелем, розміщена під переговорним пристроєм. Пристосування приєднується спеціальною кришкою до фляги.



Рис. 2.6 б. - Протигаз ГП-7В

Фільтруючі протигази не захищають від деяких видів СДОР - аміаку, окису вуглецю, двоокису азоту, тому для захисту від них застосовують гопкалітовий патрон ДНІ -1 або ДНІ -3, які приєднуються до протигазової коробки.

До протигазів ГП-5, ГП-7, ПДФ-Д і ПДФ-Ш розроблені комплекти додаткових патронів ДНІ -1 і ДНІ -3.

У комплекті з протигазом патрон ДПГ-3 захищає від аміаку, хлору, диметиламіну, нітробензолу, сірководню, сірковуглецю, синильної кислоти, тетраетилсвинцю, фенолу, фосгену, фурфуролу, хлористого водню, хлористого ціану і етилмеркаптану, а ДПГ-1, крім того, від двоокису азоту, метилу хлористого, окису вуглецю і окису етилену.

Зовнішнє повітря очищається у фільтрувально-поглинальній коробці від аерозолів і парів СДОР, надходять у патрон, де очищається від шкідливих домішок і через з'єднувальну трубку попадає у півмаску (рис. 2.7).

Всередині патрона ДНІ -1 (рис. 2.7) є два шари шихти - спеціальний поглинач і гопкаліт, а в ДНІ -3 - тільки один шар поглинача. Патрони мають гарантійний термін зберігання - 10 років в упаковці підприємства.



Рис. 2.7а. - Додатковий патрон ДПГ-1

ГП (ДП-1) використовується тільки із протигазом РШ-4, який захищає від оксиду вуглецю, але не захищає від ОР, РП, БА і диму.

Гопкаліт являється сумішшю двоокису марганцю з оксидом міді та служить каталізатором при окисленні оксиду вуглецю до вуглекислого газу за рахунок кисню повітря. Час захисної дії патрону 2 години. При збільшенні ваги патрону на 20 г і більше використовувати його заборонено.

Патрон ДП-1 забезпечує захист від оксиду вуглецю при концентрації його в навколишньому повітрі до 0,25%.



Рис. 2.7б. - Додатковий патрон ДП-1

Час захисної дії від СДОР протигазів ГП-5 і ГП-7 з додатковими коробками, в залежності від виду і концентрації, може складати від 30 до 800 хв в залежності від типу і концентрації СДОР (табл. 2.1).

Таблиця 2.1.а - Тривалість захисної дії протигазів у комплекті з ДПГ-1 і ДПГ-3 від СДОР, хв

СДОР	Концентрація СДОР, мг/м ³	ДПГ-1	ПГ-3	СДОР	Концентрація СДОР, мг/м ³	ДПГ-1	ПГ-3
Аміак	5,0	30	60	Етилмеркаптан	5,0	120	120
Диметиламін	5,30	60	80	Окис етилену	1,0	25	
Хлор	5,0	80	100	Метил хлористий	0,5	35	
Сірководень	10,0	50	50	Окис вуглецю	3,0	40	
Соляна кислота	5,0	30	30	Нітробензол	5,0	70	70
Тетраетилсвинець	2,0	500	500	Фенол	0,2	800	800
Двоокис азоту	1,0	30		Фурфурол	1,5	400	400

Таблиця 2.1.б - Тривалість захисної дії промислових протигазів

Марка коробки	Контрольна шкідлива речовина	Концентрація контрольної шкідливої речовини, г/м ³		Кратність перебільшення гдк	Час захисної дії коробки, хв.	
					Без фільтру	З фільтром
А	Бензол	25	1	5000	120	50
Б	Синильна кислота	10	1	30000	60	30
В	Сірчаний газ	8,8	0,3	860	90	45
Г	Пар ртуті	0,001		1000	6000	4800
Е	Миш'яковий водень	10	0,2	30000	360	120
КД	Сірководень	4,6	0,1	460	240	80
	Аміак	2,3	0,1	100	240	120
СО	Окисел вуглецю	6,2	0,3	300	150	-
М	Окисел вуглецю	6,2	0,3	300	90	-
	Аміак	2	0,1	100	90	-
	Бензол	10	1	2000	50	
БКФ	Миш'яковий водень	10	0,2	33	-	110
	Синильна кислота	3	0,3	10	-	70

Слід пам'ятати, що при користуванні фільтруючим протигазом в умовах радіоактивного забруднення - радіоактивні речовини затримуються і стають осередком (предметом) опромінення, тому користування такою коробкою має бути короткочасним.

Підготовка протигаза до експлуатації: перевірити комплектність та цілість частин і вузлів, з'єднати лицьову частину з фільтрувально-поглинальною коробкою (загвинтити накидну гайку з'єднувальної трубки до упору на горловину коробки), вставити незапотіваючі плівки.

Щоб перевірити, чи правильно складено і підбрано протигаз, потрібно: надіти протигаз, закрити долонею отвір у дні коробки і зробити плавний глибокий вдих. Якщо повітря не проходить під маску, то лицева частина підбрана правильно і протигаз складено правильно; якщо повітря при вдиху проходить, то необхідно знову перевірити правильність складання і повторно - на герметичність.



Рис. 2.8. Протигаз ГП-7 в комплекті з додатковим патроном ДПГ-3

Якщо повітря знову проходить, то підтягнути на одну поділку скроневі і щічні лямки або замінити розмір лицьової частини на менший. Положення лямок наголовника встановлюють під час підгонки протигазу.

Підбираються дитячі протигазу так само, як і протигаз ГП-7. Підбирати і збирати протигаз для дітей дошкільного і молодшого шкільного віку повинні тільки дорослі (також одягати і знімати його). Діти середнього і старшого шкільного віку можуть це виконувати самостійно.

Загальновійськові фільтруючі протигазу МО-4у, РШ-4, ПМГ і ПМГ-2 складаються з фільтруючої коробки поглинання (МО-4у, РШ-4, ПМГ і ПМГ-2) і лицьової частини (ПІМ-41М, ШМ-41М, ПІМС або ММ-1, ПМГ і ПІМ-66МУ), сумки, коробок з незапінними плівками, мембранами та утеплених манжет.

Ріст лицьової частини визначається за обміром голови як для протигазу ГП-5 (для чотирьох ростового варіанту), так і за сумою між мочками вух по надбрівним дугам (для трьох ростового варіанту).



Рис. 2.9. - Фільтруючий протигаз ПМГ



Рис. 2.10. - Фільтруючий протигаз ПМГ-2



Рис. 2.11. - Загальновійськові протигаз РШ-4

Шолом-маска ШМ-41Му складається із корпусу, обтічників і клапанної коробки. Фільтрувально-поглинаюча коробка ЕО-16 має форму циліндра висотою 17, 5 см і діаметром 10, 7 см. У дні корпусу є внутрішня горловина. Шолом-маска ШМС складається з корпусу, обтічників, клапанної коробки і переговорного пристрою розбірного типу.

Фронтальне розташування й розміри скелець забезпечують можливість роботи з оптичними приладами. Патрон ДП-1 використовується лише разом із протигазом РШ-4. Можливі два варіанти використання ДП-1. Для захисту від оксиду вуглецю використовувати лицьову частину протигаза, сполучну трубку, ДП-1 і сумку протигаза. Для захисту від ОР, РП, БА, оксиду вуглецю й диму використовувати весь комплект протигаза **РШ-4 і ДП-1**.



Рис. 2.12. - Сучасні зразки протигазів

Шлангові ізолюючі дихальні протигази забезпечують органи дихання чистим повітрям через з'єднувальні шланги, до них також відносяться пневмокостюми, які забезпечують захист не тільки органів дихання, але й усього тіла. Шлангові ІДА діляться на два типи: самовсмоктуючі шлангові апарати, в яких повітря до органів дихання поступає із чистої зони за рахунок зусиль людини; шлангові апарати з примусовою подачею чистого повітря в лицеву частину за допомогою повітродувок, вентиляторів або від компресору після його попереднього очищення.

Шлангові ІДА використовуються, як правило, при виконанні робіт для ремонту та очистці різних ємностей (цистерн, котлів), при ремонті колодязів, димоходів, підвальних приміщень, де можуть скупчуватися газоподібні шкідливі суміші.



Рис. 2.13. - Шланговий протигаз

Ізолюючі протигази - є спеціальними засобами захисту органів дихання, очей, обличчя від усіх небезпечних речовин, що є у повітрі. Застосовують їх, якщо фільтруючі протигази не забезпечують захист, або коли у повітрі мало кисню (не менше 18%) та невідома, або велика концентрація шкідливих речовин.

Перевага ізолюючих дихальних апаратів (ІДА), які забезпечують органи дихання людини необхідною кількістю чистого повітря, є те, що вони можуть використовуватися незалежно від складу навколишньої атмосфери.

До них відносяться: автономні дихальні апарати, що забезпечують органи дихання людини дихальною сумішшю з балонів з стисненим повітрям або стисненим киснем, або за рахунок регенерації кисню за допомогою продуктів, що затримують кисень; шлангові дихальні апарати, з допомогою яких чисте повітря подається до органів дихання за допомогою шлангу від повітродувок, або від компресорних магістралей.

Ізолюючі дихальні апарати (ІДА) діляться на дві групи: протигази з хімічно зв'язаним киснем (ІП-4, ІП-46, ІП-46М) і протигази з стисненим киснем (КИП-8).

Ізолюючі протигази І П-46, І П-4, І П-5 (рис. 2.14) забезпечують захист органів дихання, очей і шкіри від будь-яких СДОР, незалежно від властивостей і концентрації. Вони дають змогу працювати навіть там, де зовсім немає кисню у повітрі. У протигазі І П-46М або І П-5 можна виконувати неважку роботу під водою на глибині до 7 м. Принцип роботи ізолюючих протигазів ґрунтується на виділенні кисню з хімічних речовин при поглинанні вуглекислого газу і вологи, які видихаються людиною, в регенеративному патроні. Цей процес супроводжується виділенням тепла, чому за часом використання регенеративний патрон нагрівається.



Рис. 2.14а. - Ізолюючий протигаз ІП-4.

Ізолюючий дихальний апарат ІП-4 призначається для захисту органів дихання, шкіри обличчя і очей від будь-якої шкідливої домішки в повітрі незалежно від її концентрації при виникненні робіт в умовах недостатку або відсутності кисню. Лицева частина ІП-4 призначена для ізоляції органів дихання від навколишнього середовища, направлення газової суміші, що видихається в регенеративний патрон, підведення очищеної від вуглекислого газу і водяного пару і збагаченої киснем газової суміші до органів дихання, а також для захисту очей і обличчя від будь-якої шкідливої суміші в повітрі.

Регенеративний патрон призначається для отримання кисню, необхідного для дихання, а також для поглинання вуглекислого газу і вологи, які знаходяться в газовій суміші, що видихається

Дихальний мішок є резервуаром для газової суміші, що видихається і кисню, який виділяється регенеративним патроном. Клапан надмірного тиску призначається для випуску зайвого газу з системи дихання при роботі.



Рис. 2.14 б. - Ізолюючий протигаз ІП-4

Ізолюючий протигаз складається з лицьової частини, регенеративного патрона, дихального мішка і сумки. Оскільки цей протигаз забезпечує повну ізоляцію органів дихання від навколишнього середовища, то час перебування в ньому залежить від запасу кисню в регенеративному патроні і характеру виконуваної роботи: при важких фізичних навантаженнях - протягом 45 хв, при середніх - 70 хв (ІП-46 - 4 год), а при легких або в стані відносного спокою - 3 год.

В ізолюючих протигазах ІП-4, ІП-46, ІП-46М, ІП-5 необхідне для дихання повітря збагачується киснем у регенеративному патроні, де знаходиться перекис і над перекис натрію. Такі протигази складаються із: лицьової частини, дихального мішка і регенеративного патрона.

Киснево-ізолюючий протигаз КІП-8 (рис. 2.15) призначається для захисту органів дихання при газорятувальних роботах від шкідливої дії непридатної для дихання атмосфери, яка має отруйні речовини високої концентрації і збіднена киснем. Час захисної дії киснево-ізолюючого протигазу складає 2 години. Місткість балону 1л; запас кисню в балоні 200 л; маса протигазу складає 10 кг.

Для захисту від парів і аерозолів таких СДОР, як хлор, фосген, синильна кислота, хлорпикрин, етил меркаптан можна застосовувати промислові протигази, яких час захисної дії в 2,5-3 рази більший, ніж для цивільних протигазів, промислових протигазів лицева частина аналогічна лицевій частині протигаза ГП-5. Протигазові коробки до промислових протигазів спеціалізовані за призначенням (табл. 2.2).



Рис. 2.14в. Ізолюючі протигази

Таблиця 2.2 - Призначення протигазових коробок промислових протигазів

Марка коробки	Колір коробки	Шкідливі речовини, від яких захищає коробка
А	Коричнева	Пари органічних речовин (бензин, гас, сірководень, спирти, кетони, ефіри, бензол та його гомологи, ксилол, толуол), хлор - та фосфорорганічні отрутохімікати
В	Жовта	Кислі гази і пари (сірчаний газ, сірководень, синильна кислота, хлор, окиси азоту, фосген, хлористий водень), фосфор і хлорорганічні отрутохімікати
Г	Чорна і жовта	Пари ртуті, ртуть органічні отрутохімікати
КД	Сіра	Аміак, сірководень
СО	Біла	Окис вуглецю (СО)
М	Червона	Окис вуглецю в присутності органічних парів (крім речовин, які практично не сорбуються, наприклад, метану, бутану, етану, етилену та ін), кислих газів, аміаку, миш'яковистого і фосфористого водню
Е	Чорна	Миш'яковистий і фосфористий водень
БКФ	Захисна	Кислі гази і пари, пари органічних речовин, миш'яковистого і фосфористого водню, і різні аерозолі (пил, дим, туман)

* Якщо на коробці є біла смужка, вона захищає додатково від пилу, диму і туману.



Рис. 2.15 а. - Ізолюючий протигаз КІП-8:



Рис. 2.15 б. - Сучасні зразки ізолюючих протигазів

Для працюючих на підприємствах хімічної, гірничодобувної і металургійної промисловості та в інших галузях, які виробляють, використовують, зберігають і транспортують СДОР, для захисту органів дихання використовуються засоби індивідуального захисту фільтруючого типу промислового призначення.

Промислові фільтруючі протигази призначені для захисту органів дихання, обличчя і очей людини від дії шкідливих домішок, які знаходяться в повітрі в виді газів, пару і аерозолів (пилу, диму, туману). Промислові протигази комплектуються фільтруючими коробками великих і малих габаритних розмірів, що спеціалізовані за призначенням.



A, A₈

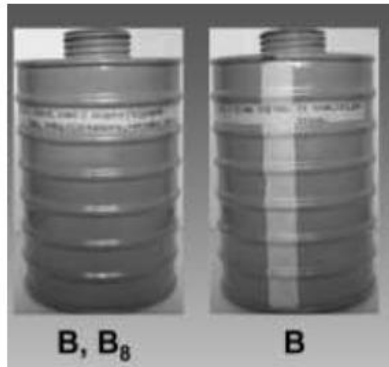
A

СДОР, від яких захищає коробка:

A, A₈ - (без ПАФ) пари органічних сполук (бензин, керосин, ацетон, бензол, толуол, ксилол, сірковуглець, спирти, ефіри, анілін, газові органічні сполуки бензолу і його гомологів, тетраетил свинцю), фосфор і хлорорганічні отрутохімікати.

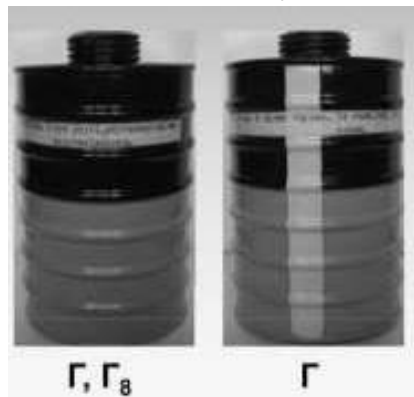
A - (з ПАФ) Те саме, а також пил, дим і туман.

СДОР, від яких захищає коробка



B, B₈- (без ПАФ) Кислі гази і пари (сірчаний газ, хлор, сірководень, синильна кислота, окиси азоту, хлористий водень, фосген), фосфор і хлорорганічні отрутохімікати.

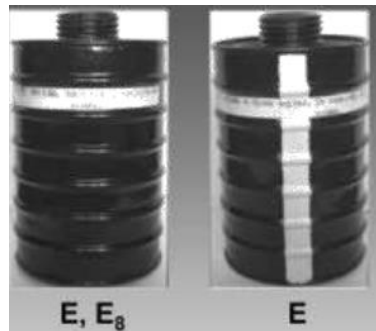
B - (з ПАФ) Те саме, а також пил, дим і туман.



СДОР, від яких захищає коробка:

Г,Г₈ – (без ПАФ) Пари ртуті, ртутьорганічні отрутохімікати на основі етилмеркурхлориду.

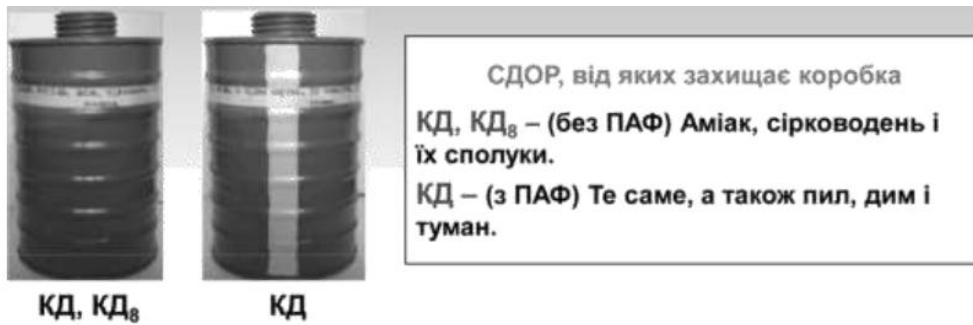
Г – (з ПАФ) те саме, а також пил, дим і туман, суміш парів ртуті і хлору.



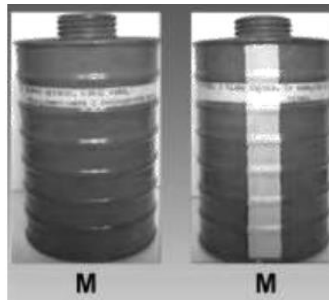
СДОР, від яких захищає коробка:

E,E₈ – (без ПАФ) Мишяковий і фосфористий водень

E – (з ПАФ) Те саме, а також пил, дим і туман.

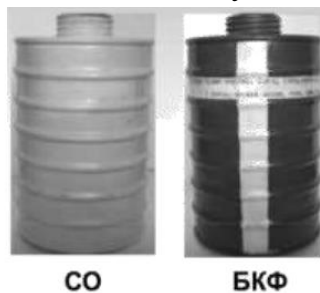


СДОР, від яких захищає коробка



М - (без ПАФ) Окис вуглецю при наявності органічного пару (окрім практичних не сорбуючих речовин, наприклад метану, бутану, етану, етилену та Ін.), кислих газів, аміаку, миш'якового і фосфористого водню.

М - (з ПАФ) Те саме, а також пил, дим і туман.



СДОР, від яких захищає коробка

СО - (без ПАФ) Окисел вуглецю.

БКФ - (з ПАФ) Кислі гази і пар, пари органічних речовин, миш'якового і фосфористого водню і від різних аерозолів (пил, дим і туман).

Рис. 2.16. - Коробки промислових протигазів



Рис. 2.17. - Сучасні зразки фільтруючих саморятівників

Респіратори

Респіратори застосовують для захисту тільки органів дихання від радіоактивних речовин, ґрунтового пилу, бактеріальних засобів та різних шкідливих аерозолів.

Респіратори поділяють на 3 групи:

протипилові - «Пелюстка», Ф-62ПА, Ф-62П, Айстра-2, Айстра-9, Р-2, У-2К. протигазові - РПГ-67;

універсальні - РУ-60М.

Протипилові респіратори захищають від радіоактивних речовин, пилу з концентрацією до 200 ГДК («Пелюстка-200»), 400 ГДК (Ф-62Ш, «Айстра-2»),

Протигазові і універсальні респіратори застосовують при концентрації шкідливих газів не більше 15 ГДК.

Респіратори Р-2, «Лепесток» (рис. 2.18) широко застосовувалися під час ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС і надійно захищали від радіоактивного зараження. Добре себе зарекомендували РУ-60М, У-2К, Р-2, Ф-62Ш, «Айстра-2», РПГ-67 та ін.

Респіратор Р-2 прийнято на оснащення ЦЗ, він ідентичний респіратору У-2К (рис. 2.19).

Фільтруючий респіратор Р-2 - призначений для захисту органів дихання від радіоактивного й ґрунтового пилу. Принцип дії фільтруючого респіратора заснований на тому, що органи дихання ізолюються від навколишнього середовища напівмаскою, а повітря, що вдихується, очищається від аерозолів у пакеті фільтруючих матеріалів.



Респіратор Р-2



Респіратор «Пелюстка»

Рис. 2.18. – Респіратори

Респіратор протипиловий «Пелюстка» - призначений для захисту органів дихання від різного пилу, присутнього в повітрі: рослинного, тваринного походження, металевого, мінерального. Промисловість випускає три моделі цих респіраторів - «Пелюстка-200», «Пелюстка-40», «Пелюстка-5».



Рис. 2.19. - Респіратор протиаерозольний У-2К



Рис. 2.20. - Респіратор газозахисний РПГ-67

Респіратор фільтруючий протигазовий РПГ-67 (рис. 2.20) захищає органи дихання від шкідливих речовин. Респіратор РУ-60М (рис. 2.21) додатково захищає від пилу, диму, туману. Залежно від умов, респіратори комплектують патронами різних марок. Марка респілятора відповідає марці фільтруючого патрона. Є 4 марки патронів А, В, Г, КД, патрони змінні.



Рис. 2.21. - Респіратор універсальний РУ-60М



Рис. 2.22. - Респіратор протипороховий «Лепесток»

Таблиця 2.3 а. – Призначення патронів протигазових респіраторів

Марка патрона	Речовини, від яких захищає патрон
А	Пари органічних речовин (бензин, хлоретил, бензол, бутілацетон, ацетон, ксилол, толуол, і, скипидар, гас. спирти, ефіри та ін.), пари хлор- та фосфорорганічних речовин (хлорофос, метафос, та ін.). у концентрації 10 мг/л, час захисної дії - 1 год
В	Кислі гази і пари (сірчаний газ. сірководень, хлористий водень), пари хлор - та фосфорорганічних отрутохімікатів, у
КД	концентрації зО і — 2 мг/л. час захисної дії — 50 хв Пари ртуті й ртутьорганічні сполуки, у концентрації 0,01мг/л, час захисної дії - 30 хв
Г	Аміак, сірководень. їх сполуки

Деякі особливості використання засобів індивідуального захисту від СДОР Багатогранність фізико-хімічних і токсичних особливостей СДОР покладає певні умови на використання засобів індивідуального захисту від них, що визначається на часі захисної дії засобів, які необхідно враховувати при їх використанні. Час захисної дії індивідуальних засобів захисту залежить від тішу СДОР, його концентрації і змінюється в широких інтервалах.

Час захисної дії протигазових і універсальних респіраторів за контрольними шкідливими речовинами

Таблиця 2.3 б. - Особливості використання респіраторів

Марка коробки	Контрольна шкідлива речовина	Концентрація контрольної шкідливої речовини, г/м ³	Кратність перебільшення, гдк	Час захисної дії коробки, хв.	
				РПГ-67	РУ -60 М
А	Бензол	10	2000	60	30
В	Сірчаний газ	2	200	50	30
КД	Сірководень	2	200	50	20
	Аміак	2	100	зо	20
Г	Пар ртуті	0,01	1000	1200	900

Таблиця 2.3 в. - Час захисту фільтрів протипилових респіраторів в залежності від умов праці, год

Марки респіраторів	Концентрація пилу в повітрі					
	25 мг/м ³		100 мг/м ³		300 мг/м ³	
	Робота легка і середньої важкості	Тяжка робота	Робота легка і середньої важкості	Тяжка робота	Робота легка і середньої важкості	Тяжка робота
Астра-2	80	40	40	20	8	4
Ф-62Ш	50	25	15	6	4	1,5
У-2К	16	5	3	1	0,5	0,3

Респіратори випускаються з напівмасками трьох розмірів: 1, 2, 3.

Забороняється використовувати респіратори від речовин, які можуть проникати в організм в пароподібному стані через пошкодження або відкриту шкіру.

Для респіраторів РПГ-67, РУ-60М, «Айстра-2», Ф-62Ш, У-2к розміри напів-маски вибирають наступним чином: при висоті обличчя до 109 мм - маска 1-го розміру, якщо висота обличчя в межах 110-119мм - 2-го розміру, а при висоті обличчя 120 мм і більше - 3-го розміру.



Рис. 2.23. - Сучасні зразки респіраторів

Найпростіші засоби захисту органів дихання:

протипилова тканинна маска (ПТМ-1); ватно-марлеві пов'язки (ВМП).

Протипилова тканинна маска (рис. 2.24) складається з двох частин - корпусу і кріплення. Корпус маски шують з 4-5 шарів тканини. Зовнішні шари роблять з 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 приблизно в 1 см. Лекало накладають на шматок тканини вздовж дольової нитки.



Рис. 2.24. - Протипилова тканинна маска ПТМ-1

Ватно-марлева пов'язка (рис. 2.25) виготовляється із шматка марлі розміром 100х50 см. Його розстеляють на столі, посередині на площі 30х20 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.

Вони захищають органи дихання від пилу, радіоактивних речовин і бактеріальних засобів, але якщо їх змочити водою або відповідним розчином (соди чи кислоти), то вони деякий час можуть захищати від ОР і СДОР. їх виготовляють самостійно.

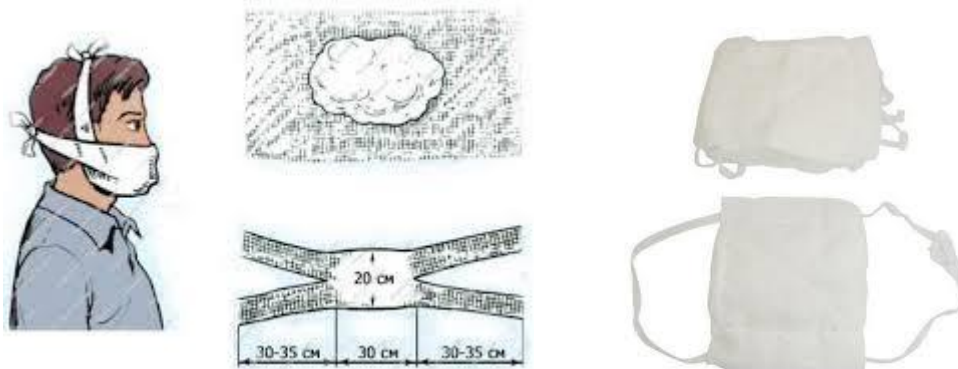


Рис. 2.25. - Виготовлення ватно-марлевої пов'язки (розміри у см)

б) Практична частина

Таблиця 2.4 - Дослідження та вибір типу і розміру ЗІЗОД

	Пил	Пил	Аміак і пил	Синильна кислота	Синильна кислота	Синильна кислота
Концентрація	10 ГДК	100 ГДК	10 ГДК і 2ГДК	10 ГДК	100 ГДК	500 ГДК
Температура	-10°C	+10°C	+ 5°C	+ 10°C	+18°C	+ 18°C
Тип ЗІЗОД						

За даними таблиці вибрати тип засобу і заповнити останню строку таблиці:
Вибрати розмір протигазу ГП-5 шляхом вимірювання *Перше вимірювання* - визначають коло голови через підборіддя, по щоках і *друге вимірювання* - відстань від вуха до вуха через надбрівні дуги.

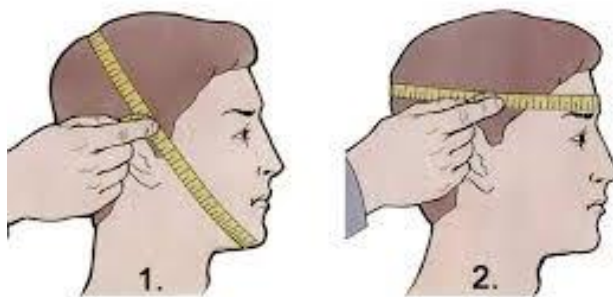


Рис. 2.26. - Заміри голови розміру шолом-маски промислових протигазів протигазу ГП-5

Результати вимірювань сумують і за сумою визначають розмір маски, яку промисловість випускає 5 розмірів:

сума до 93 см - розмір шолом-маски 0-й; сума 93-95 см - розмір шолом-маски 1-й; сума 95-99 см - розмір шолом-маски 2-й; сума 99-103 см - розмір шолом-маски 3-й; сума більше 103 см - розмір шолом-маски 4-й.

У військових умовах захисні властивості протигазів перевіряють в наметах з навчальним подразнюючим розчином - паром-хлорпікрином.

Для перевірки правильності вибраного розміру протигаза необхідно:

- * надіти протигаз;
- * закрити отвір в дні фільтруючої коробки
- * спробувати зробити декілька вдихів; * зробити висновок: якщо дихати неможливо, то розмір вибраний правильно.

Вибрати для себе розмір протигаза. Результати записати у зошит.

Тренування в надіванні ЗІЗОД:

взяти вибраний для себе розмір протигаза (респіратора);
змочити вату оцтом і протерти внутрішню частину шолом-маски (напівмаски);

навчитися правильно надівати протигаз (респіратор).

Перш ніж надягати протигаз, треба прибрати волосся з лоба і скронь, бо, потрапивши під обтюратор, воно призводить до порушення герметичності. Жінки зачісують волосся назад, знімають гребінці, шпильки.

Протигаз ГП-5 надівається у такій послідовності: зробити вдих, закрити очі, зняти головний убір, витягнути шолом-маску із сумки протигаза і взяти її руками так, щоб великі пальці були ззовні, а решта - всередині шолом-маски.

Притиснути нижню частину шолом-маски під підборіддя і різким рухом вгору і назад натягнути шолом-маску на голову так, щоб не було складок, а окуляри були напроти очей. Зробити повний видих, відкрити очі, відновити дихання, надіти головний убір.

Протигаз ГП-7 надівається у такій послідовності: взяти лицьову частину обома руками за щічні лямки так, щоб великі пальці зсередини тримали лямку, зафіксувати підборіддя у нижньому заглибленні обтюратора; рухом рук догори і назад натягнути наголовник і підтягнути.

Вибрати для себе розмір респіратору У-2К.

Розмір напівмаски респіраторів вибирають по відстані h між найбільшим заглибленням перенісся і самої низької точки підборіддя (рис. 2.27)

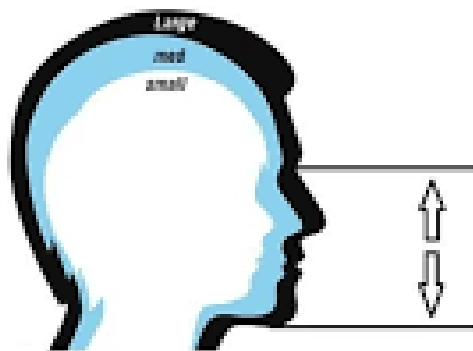


Рис. 2.27. - Заміри голови для визначення розміру респіратору

При висоті обличчя h до 109 мм - маска 1-го розміру, якщо висота обличчя у межах 109-119 мм - 2-го розміру, а при висоті обличчя 120 мм і більше - 3-го розміру.

Для перевірки правильності вибраного розміру респіратору необхідно:

- надіти
- зробити глибокий закрити рукою вдихальний клапан,
- зробити різкий видих,

зробити висновок: якщо напівмаска роздувається, то вибір правильний.

2.2.2 Індивідуальні засоби шкіри

а.) Теоретична частина заняття

Індивідуальними засобами захисту шкіри є: захисні комплекти, спеціальний захисний одяг, загальновійськовий комплексний захисний костюм, побутовий, виробничий і спортивний одяг. Вони за типом захисної дії поділяються на ізолюючі (плащі і костюми), матеріал яких покривається спеціальними газо- і вологонепроникними плівками і фільтруючі, що представляють собою костюми із звичайного матеріалу, який насичується

спеціальним хімічним складом для

За призначенням (виготовленням) поділяються на:

- спеціальні (табельні);
- підручні.

Спеціальні:

- ізолюючі;
- фільтруючі.

Ізолюючі засоби захисту шкіри виготовляють із прогумованої тканини і застосовують при тривалому перебуванні людей на зараженій або забрудненій території, для захисту від радіоактивних речовин, опромінення α - і β -променями, отруйних і сильнодіючих отруйних речовин та бактеріальних засобів.

Вони призначені тільки для формувань цивільної оборони.

До *ізолюючих засобів* захисту шкіри належать:

- легкий захисний костюм Л-1;
- захисний комбінезон;
- загальновійськовий захисний комплект (ЗЗК).



Рис. 2.28. - Засоби захисту шкіри ізолюючого типу

Легкий захисний костюм Л-1 складається з сорочки з капюшоном, штанів, зшитих заодно з панчохами, двопалих рукавичок і підшоломника. Окрім того, в комплект входить сумка і пара рукавичок. Виготовляється трьох розмірів із прогумованої тканини. Маса 3 кг, упаковується в ящики по 12 шт.



Рис. 2.29 а. - Легкий захисний костюм Л-1:



Рис. 2.29 б. - Загальний вигляд легкого захисного костюма Л-1:

Призначений для захисту шкіри, одягу і взуття від тривалої дії отруйних і токсичних речовин, токсичного пилу, для захисту від розчинів кислот, води, лугів, морської солі, лаків, фарб, масел, жирів і нафтопродуктів, захисту від шкідливих біологічних чинників, при виконанні дезактиваційних і дезінфекційних робіт, дегазацій. Складається костюм Л-1 з куртки з капюшоном, штанів з панчохами і двох пар захисних рукавичок. Костюм Л-1 виготовляється трьох розмірів з прогумованої тканини. На рукавах куртки є манжети, що

надійно облягають зап'ястя як у рукавичках, так і без них.

Легкий захисний костюм Л-1 випускають трьох розмірів: 1-й - для людей зростом до 165 см, 2-й - від 165 до 172 см; 3-й - вище 172 см.

Л-1 використовується у розвідувальних підрозділах ЦЗ.

Підбір костюмів Л-1 проводять за зростом людини: перший розмір - для людини висотою до 165 см, другий - від 166 до 172 см, третій - 173 см і вище.

Для захисту рук від СДОР промисловістю випускаються рукавички гумові технічні двох типів (тип 1 - товщиною 0,3 мм, тип 11 - товщиною 0,7 мм), які призначені для виконання точних і грубих робіт.

Крім того, промисловістю випускається ціла гамма рукавичок для захисту рук від різних кислотних і лужних розчинів середньої концентрації, з використанням різних фільтруючих матеріалів на основі тканин.



а - захисний комбінезон; б - захисний костюм;

Рис. 2.30. - Захисний комбінезон і захисний костюм:

Захисний комбінезон (рис. 2.30) складається із зшитих в одне ціле куртки, штанів і капюшона. Захисний костюм відрізняється від комбінезона тим, що ці три частини виготовлені окремо. У комплект захисного комбінезона і костюма входять, крім того, підшоломник, гумові чоботи і гумові рукавиці. Захисні комбінезони і костюми випускають трьох розмірів: 1 -й - для людей висотою до 165 см, 2-й - від 165 до 172 см; 3-й - вище 172 см.

Загальновійськовий захисний комплект (ЗЗК) (рис. 2.31) призначається для захисту від радіоактивних речовин, опромінення альфа-променями, бактеріальних засобів, отруйних і сильнодіючих отруйних речовин. Застосовуються при тривалому перебуванні людей на зараженій або забрудненій місцевості. Належить до ізолюючих засобів захисту шкіри.



складається з захисного плаща ОП-1 (виготовляється 5-й розмірів із спеціально прогумованої тканини), 1 - захисний плащ ОП-1М; 2 - чохол для захисного плаща; 3 - чохол для захисних онуч та перчаток; 4 - захисні онучі; 5 - захисні перчатки БЗ- 1М.

Рис. 2.31а. - Склад комплекту:

Маса комплекту 3 кг, упаковується в ящики по 20 шт.



Рис. 2.31б. - Загальний вигляд загальновійськового захисного комплекту (ЗЗК)



Рис. 2.31 в. - Загальний вигляд загальновійськового захисного комплекту (ЗЗК)

Призначається для захисту від радіоактивних речовин, опромінення альфа променями, бактеріальних засобів, отруйних і сильнодіючих отруйних речовин. Застосовуються при тривалому перебуванні людей на зараженій або забрудненій місцевості. Належить до ізолюючих засобів захисту шкіри.

Складається з захисного плаща ОП-1 (виготовляється 5-й розмірів із спеціально прогумованої тканини), захисних панчів і захисних рукавиць (п'ятипалі або двопалі). Маса комплекту 3 кг.

Плащі випускаються п'яти розмірів: 1-й - для людей ростом до 165 см, 2-й - від 165 до 170 см. 3-й - від 171 до 175 см. 4-й - від 176 до 180 см, 5-й - вище 180 см. Підшва захисних панчів має гумову основу. Панчохи надівають поверх звичайного взуття і прикріплюють до ніг хлястиками і шпениками, а до поясного паска - тасьмою. ЗЗК можна носити як накидку та одягати у рукави і як комбінезон.

Працювати в ізолюючих засобах захисту шкіри при високих температурах важко, тому їх час обмежений (наприклад, влітку - до 30 хвилин).

Підбір плащів проводять за ростом:

перший ріст - для росту до 166 см, другий - від 166 до 172 см,

третій - від 172 до 178 см,

четвертий - від 178 до 184 см і вище.

Підбір панчів проводять за розміром взуття:

перший ріст - для взуття (чоботи, черевики) до 40-го розміру; другий ріст - для 42-го розміру; третій ріст - для 43-го розміру і більше.

Підбір рукавиць проводять за результатами заміру обхвату долоні на рівні

п'ятого п'ястно-фалангового суглобу:

для БЛ-1М (літні) до 21см - перший розмір; від 21 до 23 см - другий розмір;
більше 23 см - третій розмір; для БЗ-1М (зимові) до 22,5 см - перший розмір;
більше 22,5 см - другий розмір

Захисний фільтруючий одяг (ЗФО-58) (рис. 2.32).



Рис. 2.32 - Захисний фільтруючий одяг (ЗФО-58)

Фільтруючі засоби захисту шкіри:

- комплект захисного фільтруючого одягу (ЗФО) (комбінезон) захищає шкіру людини від отруйних і сильнодіючих отруйних речовин, які знаходяться у пароподібному стані, а також від радіоактивних речовин і бактеріальних засобів у вигляді аерозолів.

- захисний фільтрувальний одяг (ЗФО-58) складається з комбінезона особливого покрою, чоловічої натільної білизни і підшоломника. Крім того, у комплекті є онучі для захисту шкіри на ногах від подразнення. ЗФО-58 застосовується у комплекті з протигазом, гумовими чобітьми і рукавицями.



Рис. 2.33. - Загальновійськовий фільтруючий комплекс ЗІЗ



Рис. 2.34. - Сучасні зразки захисних комплектів

Тимчасові засоби захисту шкіри - звичайний одяг і взуття. Плащі, накидки, куртки, пальта з прогумованої тканини, шкіри, із хлорвінілу, поліетилену, гумове і шкіряне взуття, рукавиці захищають протягом 5-10 хвилин, а вологий одяг - 45-50 хвилин. Цього часу достатньо, щоб вийти із зараженої території.

Звичайні засоби захисту шкіри - це предмети одягу та взуття, що можуть бути у кожної людини. Найпростішим засобом захисту шкіри є робочий одяг (спецівка) - куртка і штани, комбінезони, халати з капюшонами, зшиті з брезенту, вогнезахисної чи прогумованої тканини або грубого сукна. Вони не тільки захищають шкіру від радіоактивних речовин і бактеріологічних засобів, а й не пропускають протягом деякого часу краплиннорідкі отруйні речовини. Одяг з брезенту захищає від отруйних речовин (взимку - до 1 год, влітку - до 30 хв).

Із предметів побутового одягу найпридатнішими для захисту шкіри є плащі і накидки з тканини прогумованої або вкритої хлорвініловою плівкою, зимові речі - пальта з грубого сукна або драпу, ватянки тощо. Від краплиннорідких ОР пальто із сукна або драпу разом з іншим одягом захищає: взимку - до 1 год, влітку - до 20 хв.; ватянка - до 2 год. Для захисту ніг потрібні гумові чоботи, боти, калоші: вони не пропускають краплиннорідкі ОР до 3-6 год. На руки треба надягти гумові або шкіряні рукавиці.

Одяг слід застібнути на всі гудзики, гачки або кнопки, комір підняти, поверх нього шию обв'язати шарфом чи хусткою; рукави обв'язати навколо зап'ястків тасьмами; штани випустити поверх чобіт (бот) і знизу зав'язати. Щоб посилити герметичність одягу, застосовують спеціальні клапани, що закривають розрізи піджаків або курток на грудях, пришивають клини у місцях розрізів на рукавах, штанах. Можна пошити капюшон з цупкої тканини або синтетичної плівки для захисту шиї і голови (рис. 2.35).

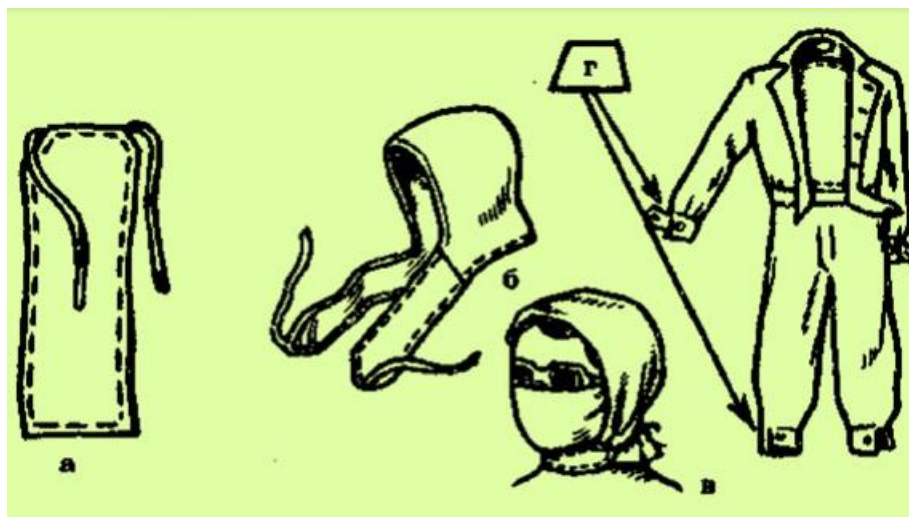


Рис. 2.35. - Герметизація повсякденного одягу

Звичайний одяг просочують спеціальним розчином, щоб не проникали пари і аерозолі отруйних речовин. Для цього потрібно: 250-300 г мильної стружки або подрібненого господарського мила розчинити у двох літрах нагрітої до 60- 70°C води, долити 0,5 л олії і, підігріваючи, перемішувати протягом 5 хв до утворення емульсії. Комплект одягу покласти у таз і залити гарячим розчином. Потім трохи викрутити і висушити. Підготовлений таким способом одяг можна надягати на натільну білизну. Розчин не шкодить тканині, не подразнює шкіру.

З метою посилення захисних властивостей звичайного одягу проти небезпечних хімічних речовин, його можна просочити миючими засобами ОП-7, ОП-10 або мильно-масляною емульсією.

б) Практична частина заняття

ЗЗК в виді накидки використовують при раптовому застосуванні противником отруйних речовин і бактеріальних засобів або випаданні радіоактивних речовин.

ЗЗК надівають в рукава при переїзді на відкритих машинах зараженої місцевості або при проведенні робіт по обеззараженню.

ЗЗК надівають в виді комбінезону при діях безпосередньо на зараженій території.

Тренування в надіванні ЗЗК у виді комбінезону

Правила надівання ЗЗК (рис. 2.36):

- надіти захисні панчохи;
- зав'язати обидві шворки захисних панчів за ремінь на пояс та застібнути хлястики;
- надіти плащ у рукави;
- продіти кінці смужок у напівкільця, які знаходяться внизу плаща та закріпити їх за напівкільця, які знаходяться на смужках;

застібнути на центральний шпоньок спочатку праву, а потім ліву поли плаща та закріпити їх закріпкою;

застібнути поли плаща на шпоньки так, щоб ліва пола охоплювала ліву ногу, а права - праву ногу. Два шпонька, що розташовані нижче центрального шпонька закріпити закріпками;

застібнути бокові хлястики, розташовані на лівій та правій сторонах внизу плаща, обернувши їх попередньо навкруг ніг під колінами;

застібнути поли плаща від центрального шпонька догори, за винятком двох верхніх;

надіти зверху плаща сумку з протигазом;

надіти протигаз та головний убір;

надіти капюшон та застібнути два верхніх шпонька;

надіти рукавиці та заправити їх краги під рукава;

надіти петлі рукавів на великі пальці рук.

Правила знімання ЗЗК:

визначити напрямок вітру;

стати обличчям до вітру;

зняти та відкинути назад сумку для протигазу;

розстібнути нижній та середній хлястики панчіх;

розстібнути поли плаща;

зняти петлі рукавів з великих пальців рук;

зняти капюшон з голови за спину;

зняти до половини обидві рукавиці;

звільнити руки з рукавів з одночасним зняттям рукавиць (рукавиці повинні залишитись в рукавах плаща);

відв'язати смужки плаща, закріплені до ремня на поясі;

скинути плащ назад, зовнішньою стороною донизу;

зробити 2 кроки вперед;

розстібнути верхні хлястики панчіх;

відв'язати смужки панчіх від ремня на поясі (смужки тримати в руках);
почергово наступаючи носком однієї ноги на п'яточну частину панчохи другої ноги, витягнути до половини обидві ноги з панчіх та зняти панчохи з однієї ноги, зробивши нею крок вперед, а потім другої, зробивши повний крок вперед;

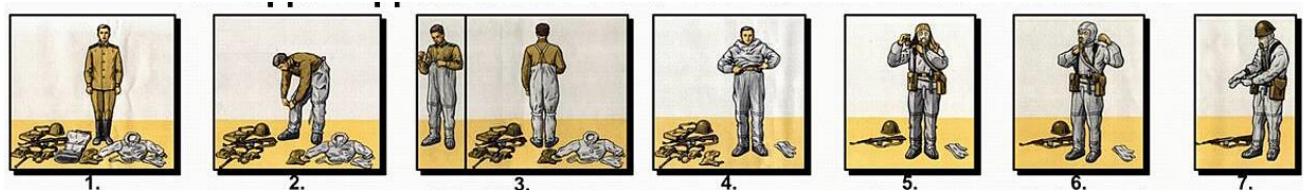
провести часткову санітарну обробку за допомогою ПП1-8 відкритих ділянок тіла та шолом-маски;

повернутися кругом, заплющити очі, затримати дихання та взявшись обома руками за краї шолом-маски, зняти протигаз, повернутися обличчям до вітру;

зробити видих, відкрити очі.

Легкий захисний костюм Л-1

Порядок одягання легкого захисного костюма Л-1



Порядок зняття костюма Л-1



Рис. 2.36. - Порядок надівання і знімання ЗЗК

Дослідження захисних властивостей ЗЗК від ОР у крапельно-рідинному вигляді

Як рідину отруйної речовини використовують воду, підфарбовану мідним купоросом.

Нанести кілька крапель розчину на зовнішню поверхню плаща і через декілька хвилин переконатися у відсутності рідинних плям на внутрішній поверхні плаща.

Подібним способом перевірити захисні властивості панчів і рукавиць.

2.2.3. Медичні засоби захисту

Для запобігання ураження людей або зменшення його ступеню, своєчасного надання медичної допомоги постраждалим, забезпечення епідемічного благополуччя в зонах надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру необхідно проводити такі заходи:

планування і використання наявних сил і засобів закладів охорони здоров'я незалежно від форм власності і господарювання;

розгортання в умовах надзвичайної ситуації необхідної кількості лікувальних закладів;

завчасне застосування профілактичних медичних препаратів та санітарно-епідеміологічних заходів;

контроль якості харчових продуктів, продовольчої сировини, питної води джерел водопостачання, стану атмосферного повітря та опадів, стану довкілля,

санітарно-гігієнічної та епідеміологічної ситуації;

завчасне створення і підготовку медичних формувань, медичного персоналу та загальне медико-санітарне навчання населення;

накопичення медичних засобів захисту, медичного та спеціального майна техніки.

Медичні засоби захисту (МЗЗ) призначені для профілактики і надання допомоги, запобіганню ураження або значного зниження його ступеню, підвищення стійкості організму до уражаючого впливу радіоактивних, отруйних і сильнодіючих отруйних речовин та бактеріальних засобів.

До МЗЗ належать:

радіозахисні препарати;

засоби захисту від ОР (антидоти);

протибактеріальні засоби (сульфаніламід, антибіотики, вакцини, сироватки та інші).

Для надання першої медичної допомоги є:

- санітарні сумки;
- медичні аптечки;
- індивідуальні перев'язочні пакети;
- індивідуальні протихімічні пакети.

Медичні засоби індивідуального захисту знаходяться в аптечках індивідуальних, протихімічних і перев'язочних пакетах.



Рис. 2.36. - Аптечка індивідуальна АІ-2

Для профілактики ураження сильнодіючими отруйними речовинами і надання першої медичної допомоги використовуються табельні засоби: індивідуальна аптечка АІ-2 і індивідуальний протихімічний пакет ППП і пакет перев'язочний ППП-1. Крім цих засобів, також можуть використовуватися і ті, що комплектуються самостійно.

Аптечка індивідуальна АІ-2 У комплект медичної аптечки входить комплекс препаратів (медикаментів), що запобігають або знижують вплив на організм людини іонізуючого випромінювання, отруйних речовин, механічних і термічних поразок. Вона являє собою футляр із пластику (90x100x20 мм, маса

130 г) жовтогарячого кольору, у який вкладені пластмасові пенали із препаратами.

Аптечка індивідуальна медичного захисту (АІМЗ),

В Україні, відповідно до постанови КМУ від 9 грудня 1977 року № 1379 «Про затвердження заходів щодо розвитку Державної служби медицини катастроф на 1998-2001 роки», спеціалістами МОЗ та МНС України розроблена та затверджена встановленим порядком з урахуванням сучасних вимог «Аптечка індивідуальна медичного захисту (АІМЗ)», яка за своїм складом призначається для оснащення формувань, інших органів виконавчої влади, які залучаються до участі у ліквідації НС природного і техногенного характеру і можуть підпасти під вплив негативних чинників НС, для надання першої медичної допомоги.

Для запобігання негативного впливу об'єктів довкілля (волога, забруднене повітря, пил тощо), забезпечення зручності і надійності зберігання та використання вмісту АІМЗ за умов НС, розробило оригінальну конструкцію футляру, який дозволяє за допомогою спеціального кріплення на поясі забезпечити постійне знаходження аптечки для можливого використання:

за допомогою кнопочної системи відкривання забезпечити швидкий і вільний доступ до засобів;

протягом тривалого часу зберігати препарати неушкодженими, завдяки використанню для виготовлення футляру матеріалів, стійких до дії механічних, фізичних та хімічних факторів.

Використання АІМЗ найбільш ефективно при застосуванні для неспецифічної профілактики та надання першої медичної допомоги при гострих отруєннях, для попередження ураження радіоактивним йодом та прискорення виводу радіонуклідів з організму, обробка невеликих ран.

В АІМЗ розміщені: знеболюючі засоби, протибактеріальні засоби, ентеро-сорбенти, седативні засоби.

Знеболюючі засоби Бутарфанолу тартрит 0,2 (або аналоги у шприц-тюбику) - розчин для ін'єкції, у 1 мл якого міститься 2 мг бутарфанолу тартриту. Відноситься до синтетичних анальгетиків. Дія препарату настає швидко і триває до 4 годин.

Показання - застосовується при гострому і хронічному больовому синдромі середньої і сильної інтенсивності.

Спосіб застосування - вводиться внутрішньом'язово.

Умови зберігання - у захищеному від світла місці при кімнатній температурі. Термін зберігання - 2 роки.

Протибактеріальні засоби Доксіцикліну гідрохлорид - антибіотик широкого спектру дії. 1 капсула вміщує 0,1 г доксіцикліну гідрохлориду. Має активність по відношенню до більшості грампозитивних та грамнегативних

мікроорганізмів, в тому числі стійких до інших антибіотиків. Діє на рикетсії, мікоплазми найпростіших.

Препарат швидко всмоктується і повільно виводиться з організму. В залежності від дози, терапевтична концентрація у крові зберігається протягом 2-4 годин.

Показання - при інфекційних захворюваннях, викликаних чутливими до препарату мікроорганізмами, в тому числі збудниками висипного тифу, чуми, холери, бруцельозу, дизентерії, сибірки, туляремії та інших.

Спосіб застосування - приймається перший день 2 капсули (0,2 г), в подальші дні по 1 капсулі (0,1 г) на добу після їжі.

Умови зберігання - у сухому захищеному від світла місці при кімнатній температурі. Термін зберігання - 2 роки.

Пластир бактерицидний - використовується як антисептичний засіб.
Показання - при невеликих ранах, саднах.

Спосіб застосування - після зняття захисної плівки накладається і фіксується на рані.

Умови зберігання - у сухому захищеному від світла місці при кімнатній температурі. Термін зберігання - 2 роки.

Ентеросорбенти

Вугілля активоване - ентеросорбент, що здатний адсорбувати на своїй поверхні токсини, алкалоїди, інші хімічні речовини. Не токсичний, добре виводиться з організму кишечником. Кожна таблетка вміщують 0,25 г активованого вугілля.

Показання - для зв'язування і виведення з організму багатьох токсикантів (отрут).

Спосіб застосування - у вигляді водних суспензій. При отруєнні вживається у дозі 2 таблетки (1 г) на 10 кг ваги тіла.

Умови зберігання - у сухому місці. Термін зберігання - 2 роки.

Седативні засоби

Валідол - має седативну і судинорозширюючу дію.

Показання - при нервових збудженнях, істерії, стенокардії.

Спосіб застосування - 1 таблетка кладеться під язик по повного розчинення. Протягом доби можна приймати до 6 таблеток.

Умови зберігання - у прохолодному місці. Термін зберігання - 2 роки.

Засіб для знезараження питної води (акватабс або аналоги) - швидкокорозчинні таблетки, до складу яких входять речовини, які звільняють активний хлор. Препарат має високу бактерицидну, віруліцидну, фунгіцидну дію.

Показання - для знезараження індивідуальних запасів питної води.

Спосіб застосування - у 1 літрі води розчиняють 1 таблетку акваабсу 3,5 мг. *Умови зберігання* - у сухому місці при кімнатній температурі.

Термін зберігання - 5 років

Аптечка індивідуальна АІ-2

а). Теоретична частина Аптечка індивідуальна АІ-2 (рис. 2.37) укомплектована засобами для:

надання самопомоги і взаємодопомоги при пораненнях і опіках; для зниження впливу отруйних речовин і бактеріальних засобів та іонізуючого випромінювання.

Препарати розміщені в коробці жовтого кольору. У комплекті аптечки є інструкція і схема розміщення препаратів.



Рис. 2.37. - Аптечка індивідуальна (загальний вигляд)

На внутрішній стороні кришки нанесена схема розміщення препаратів в аптечці (рис. 2.38):

Гніздо №1 - *шприц-тюбик* із знеболювальною рідиною (промедол). Застосовують при великих пораненнях, опіках, переломах з метою запобігання больового шоку. Лівою рукою взяти за ребристий обідок, правою за корпус тюбика і повернути його за ходом годинникової стрілки до упору. Потім зняти ковпачок голки, тримаючи голку вгору, витиснути повітря з нього до появи краплі рідини. Після цього, не торкаючись голки руками, ввести її у верхню частину сідниці і витиснути рідину. Витягуючи голку, не послабляти стиску пальців. В екстрених випадках укол можна робити через одяг.



Рис. 2.38. - Аптечка індивідуальна (вміст)

Гніздо №2 - пенал *червоного* кольору. В ньому 6 таблеток *тирену* для послаблення (запобігання) ураження фосфорорганічними речовинами. Приймати по 1 таблетці при сигналі «Хімічна тривога». При наростанні ознак отруєння - ще одну таблетку. Чергову таблетку можна приймати не раніше ніж через 5-6 годин. Після першої таблетки надіти протигаз.

Гніздо №3 - у великому *білому* пеналі - 15 таблеток *сульфадиметоксину* - проти бактеріальних засобів. Застосовують його з появою шлунково-кишкових розладів, які часто виникають після опромінення. У першу добу прийняти 7 таблеток за один раз, а в наступні дві доби - по 4 таблетки.

Гніздо №4 - у двох *восьмигранних* пеналах *рожевого* кольору розміщені по 6 таблеток *цистаміну* - радіозахисного засобу № 1. Приймають по 6 таблеток за один прийом при загрозі опромінення.

При новій загрозі опромінення, але не раніше ніж через 4-5 годин після першого прийому - ще 6 таблеток.

Гніздо № 5 - два *білих* однакових чотиригранних пенали з протибактеріальним засобом № 1 - тетрациклін, гідрохлорид.

Приймати 5 таблеток за один прийом при безпосередній загрозі бактеріального зараження або при бактеріальному зараженні, а також при пораненнях і опіках. Через 6 годин після першого прийому слід прийняти ще 5 таблеток.

Гніздо № 6 - пенал з 10 таблетками радіозахисного засобу № 2 - *йодистий калій*. Приймати по 1 таблетці щоденно протягом 10 днів після випадання радіоактивних речовин для захисту щитовидної залози від радіоактивного йоду-131 і особливо при вживанні свіжого молока.

Препарат ефективний при введенні в організм за 30-60 хвилин до опромінення або вживання забрудненої радіоактивними речовинами їжі і води. Захисні властивості зберігаються протягом 5-6 годин з моменту прийому.

Гніздо № 7 - пенал *голубого* кольору з протиблювотним препаратом - 5 таблеток *етанперазину*. Приймати по 1 таблетці зразу після опромінення або з появою нудоти після удару в голову (струсу головного мозку).

У домашніх умовах не завжди є у наявності аптечка АІ-2. Тому препарати аптечки треба замінити іншими.

Тетрациклін і сульфадиметоксин можна придбати у будь-якій аптеці.

Протибольову речовину до певної міри можливо замінити анальгетиками, наприклад, баралгіном.

Таблетки тарену можливо замінити атропіном (ін'єкція).

При відсутності цистаміну добрий ефект дає певна доза алкоголю (горілка).

Радіозахисний засіб № 1 - таблетки йодистого калію, добре замінюються

звичайним розчином йоду - декілька крапель на стакан води.

Дітям до 8 років препарати аптечки давати по 0,25 таблетки, крім таблетки гнізда № 6 (радіозахисний препарат № 2).

Дітям від 8 до 15 років - по 0,5 таблетки, а знеболювальний і радіозахисний № 2 - в повному обсязі.

б). Практична частина

Тренування в користуванні аптечкою індивідуальною АІ-2

Викладач задає можливі ситуації студентам. Студенти мають відповісти, які пенали потрібно брати і як їх використовувати.

Перелік можливих ситуацій: робітники знезаражували урожай, забруднений фосфорорганічними речовинами, і отруїлися;

сталася аварія на АЕС, радіоактивна хмара поширюється за вітром в напрямку об'єкту, на якому працюють люди;

виникла загроза бактеріологічного зараження місцевості, на якій працюють люди;

команда захисту рослин почала працювати на території, забрудненій радіоактивними речовинами.

2.2.4 Індивідуальні протихімічні пакети

а). Теоретична частина

Індивідуальних протихімічних пакетів є три марки: ІПП-8, ІПП-9, ІПП-51, призначені для знезараження крапельно-рідинних ОР, які потрапили на відкриті ділянки тіла і одяг. До комплекту ІПП-8 входять (рис. 2.39):

флакони з дегазуючим розчином;

ватно-марлеві тампони.

	Пакет перев'язочний ІПП-1 Призначені 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 перебинтовують, кінець закріплюють шпилькою.
ІПП-1	
	Індивідуальний протихімічний пакет ІПП-8 Призначений для обеззараження краплинно-рідинних ОР, які попали на відкриті ділянки шкіри і одяг (манжети рукавів, комірці). У комплект входять плоска складна пляшечка ємністю 125-135 мл з дегазуючим розчином і 4 ватно-марлевих тампони. Пляшечка і тампони запаяні у герметичну оболонку із поліетилену.
ІПП-8	

Рис. 2.39а. - ІПП-1, ІПП-8



Рис. 2.39 б. - Індивідуальний протихімічний пакет ІПП-8

Відкривають флакон, змочують тампон рідиною з нього, та протирають цим тампоном відкриті ділянки тіла або одяг (рис. 2.40). При обробці шкіри тіла відчувається печіння, але воно швидко проходить.

Рідина, яка знаходиться в флаконі їдка. Тому треба не допускати потрапляння рідини в очі та шлунок.



Рис. 2.40. - Знезараження шкіри

В індивідуальному протихімічному пакеті ІПП-9 нема тампонів. Замість них губка, яка прикріплена до корпусу пакета. Користуються пакетом ІПП-9 наступним чином:

- зняти кришку і надіти на нижню частину корпусу пакета;
- натиснути на пробійник і утопити його в корпус пакета до упору;
- перевернути пакет губкою вниз і струснути 2-3 рази;
- протерти вологою губкою відкриті ділянки тіла або одяг;

- витягнути пробійник із корпусу пакета до упору і закрити пакет кришкою.

Якщо немає індивідуальних протихімічних пакетів можна застосовувати марлю, змочену такою рідиною: 3%-й розчин перекису водню і 3%-й розчин їдкого натру в однаковій кількості або 3%-й розчин перекису водню і 150 г конторського силікатного клею (із розрахунку на 1 л).

б). Практична частина

Тренування в користуванні індивідуальним протихімічним пакетом ІПП-8.

Викладач спочатку показує правила користування ІПП-8 для знезараження

предметів від отруйних речовин.

Потім викладач видає студентам ІПП-8 (при відсутності - марлю і воду) і дає завдання провести спеціальну обробку одягу, індивідуальних засобів захисту органів дихання і шкіри. Студент кожний індивідуально проводить знезараження заданих предметів.

2.2.5 Індивідуальний перев'язочний пакет

а). Теоретична частина

В комплект індивідуального перев'язочного пакета входять:

стерильний марлевий бинт;

стерильні ватно-марлеві подушечки; шпилька.

Все це загортається у пакет із прогумованої тканини і паперу.

Для надання першої допомоги пакет розривають, не порушуючи його стерильності. Перев'язочний матеріал розгортається так, щоб не торкатися внутрішньої поверхні бинта і подушечок.

Подушечками прикривають вхідний і вихідний отвори рани.

При відсутності індивідуального перев'язочного пакета застосовують стерильні марлеві бинти, марлеві салфетки, вату, а також будь-який підручний матеріал: сорочку, хусточку, рушник. Ними можна користуватись, якщо прогладити з обох сторін гарячою праскою або потримати над вогнем.

б). Практична частина

Тренування в користуванні індивідуальним перев'язочним пакетом

Викладач видає групам студентів по одному перев'язочному пакету на групу. Студенти тренуються в користуванні перев'язочним пакетом, використовуючи одного із студентів у якості потерпілого.

2.3. Оформлення звіту за практичну роботу

Звіт повинен містити:

- назву заняття;
- мету заняття;
- теоретичну частину (теоретичний матеріал щодо засобів індивідуального захисту органів дихання, шкіри та порядок користування ними); теоретичний матеріал щодо засобів медичного захисту).
- практичну частину (заповнену таблицю).

Захист звіту

При захисті звіту викладач перевіряє: правильність оформлення звіту і проводить співбесіду за контрольними питаннями. Виставляє оцінки за заняття.

Контрольні питання

Перерахувати і дати характеристику фільтруючих ЗІЗ органів дихання. Марки фільтруючих коробок промислових протигазів та їх призначення. Перерахувати засоби захисту шкіри і дати їх характеристику.

Дати визначення медичного захисту.

Що включає комплекс заходів медичного захисту?

Які роботи проводяться в ході вирішення завдань захисту від бактеріологічних засобів?

Аптечка індивідуальна, склад і призначення засобів.

Індивідуальний протихімічний пакет, склад, призначення, порядок використання.

Практичне заняття № 3.

Прогнозування обстановки та планування заходів захисту в зонах радіоактивного забруднення

Мета заняття: поглибити знання щодо ядерної зброї і можливих аварій на АЕС, навчитися прогнозувати та оцінювати обстановку в районі промислового об'єкта, ознайомитися з заходами захисту від уражаючих факторів ядерного вибуху і аварії на АЕС.

Матеріальне забезпечення: схеми, плакати, слайди, проектор, карта місцевості.

План проведення заняття:

Опитування студентів відповідно до плану заняття.

Заслухати реферат за тематикою заняття і провести його обговорення. Рішення задач по оцінці радіаційної обстановки при можливій аварії на АЕС.

Практична частина (розв'язання задач по оцінці радіаційної обстановки при можливій аварії на АЕС)

а). Задача 1. Прогнозування зон радіоактивного забруднення території за слідом хмари.

Початкові дані: В період проведення регламентних робіт на 4-му енергоблоці Південно-Української АЕС виникла непередбачувана ситуація. Керована реакція ядерного палива перетворилась у некеровану. Виник тепловий вибух, у результаті якого було викинуто біля 10% ядерного палива. Тип ядерного реактора - ВВЕР- 1000. Місце знаходження АЕС - Вознесенськ. Кількість аварійних реакторів - 1. Астрономічний час аварії - 4 год. 20 хв. Метеорологічні умови: швидкість вітру на висоті 10 м - 5 м/с; напрям вітру - у бік населеного

пункту (місто Комінтернівське); стан вертикальної стійкості атмосфери - ізотермія..

Визначити розміри можливих зон радіоактивного забруднення місцевості, користуючись табл. 3.1 і нанести на карту прогнозовану радіаційну обстановку. Зробити висновок.

Таблиця 3.1 - Прогнозовані зони забруднення

Зони	Реактор		
	ВВЕР-1000		
	L, км	Ш, км	S, км
М	155	13,8	1070
А	29,5	1,16	26,8
Б	-	-	-
В	-	-	-
Г	-	-	-

б). Задача 2. Прогнозування дози опромінення на осі сліду радіоактивної хмари.

Початкові дані: Аналогічно пункту а.

Характеристика умов перебування людей: 50% населення у полі, 50% - у одноповерхових кам'яних приміщеннях, 70% особового складу формувань ЦЗ знаходяться на відкритій місцевості, 30% - у виробничих одноповерхових будівлях.

Визначити, дози опромінення, які можуть одержати люди під час перебування в районі радіоактивного забруднення. Зробити висновок.

Примітка: Скористатися табл. 3.2.

Таблиця 3.2 - Середні значення коефіцієнта послаблення доз радіації

Будівлі, транспорт, умови знаходження людей	Кпосл
Розміщення на відкритій місцевості	1
Відкриті щілини, траншеї	3-4
Перекриті щілини	30-50
Протирадіаційні укриття (ПРУ)	100 і >
Герметичні сховища	1000 і >
Автомобілі, автобуси, вагони вантажні	2
Кабіни тракторів, бульдозерів, екскаваторів, грейдерів	4
Виробничі одноповерхові будівлі	7
Житлові кам'яні одноповерхові будинки	10
Підвали в кам'яних одноповерхових будинках	40
Житлові кам'яні двоповерхові будинки	15
Підвали в кам'яних двоповерхових будинках	100
Житлові дерев'яні одноповерхові будинки/підвали	2/7

в). Визначення початку роботи на забрудненій території.

Початкові дані: Аналогічно пункту а.

Характеристика умов дій формувань ЦЗ: механізатори - в тракторах, тваринники у виробничих одноповерхових будівлях. Тривалість роботи - 3 доби. Задана доза опромінення для людей - 10 Р.

Визначити, час початку роботи на забрудненій території. *Примітка:* Скористатися табл. 3.3.

Таблиця 3.3 - Коефіцієнти зниження рівня радіації місцевості після аварії на АЕС

Час після аварії, діб	1	2	3	4	5	6	7	8	9
К	1	0,76	0,64	0,57	0,52	0,49	0,46	0,43	0,41
Час після аварії, діб	10	11	12	13	14	15	16	17	18
К	0.4	0.38	0.37	0.36	0.35	0.34	0.33	0.32	0.315
Час після аварії, діб	19	20	21	22	23	24	25	26	27
К	0.31	0.3	0.295	0.29	0.285	0.28	0.275	0.27	0.269
Час після аварії, діб	28	29	30	60	90	180	рік		
К	0.267	0.263	0.25	0.19	0.16	0.125	0.09		

г) **Задача 3.** Визначення допустимої тривалості перебування людей на забрудненій території.

Початкові дані: Аналогічно пункту в.

Визначити: тривалість роботи (перебування людей) на забрудненій території. Зробити висновок.

д) **Задача 4.** Оцінювання наслідків ураження.

Початкові дані: Аналогічно пункту а.

Визначити: радіаційні втрати населення (імовірність втрати працездатності людей) і розробити заходи щодо захисту населення умовах р/а забруднення при ядерній аварії.

Використати критерії для прийняття рішення про заходи захисту населення на ранній фазі розвитку аварії (табл. 3.4) згідно з рекомендаціями МАГАТЕ.

Таблиця 3.4 - Критерії для прийняття рішень на ранній фазі розвитку аварії

Захисні заходи	Дозові критерії (доза за перші 10 діб), бер			
	Все тіло		Окремі органи	
	нижній рівень	верхній рівень	нижній рівень	верхній рівень
Укриття, захист органів дихання і шкірного покриву	0,5	5	5	50
«Йодна профілактика»				
- дорослі	-	-	5	50
- діти, вагітні жінки			5	25
Евакуація				
- дорослі	5	50	50	500
- діти, вагітні жінки	1	5	20	50

Примітка: З метою зменшення іонізуючого випромінювання на людей всі заходи мають бути спрямовані на зменшення потрапляння р/а речовин в органи дихання, травлення і на поверхню тіла.

Оформлення звіту за практичну роботу

Звіт повинен містити:

- назву заняття;
- мету заняття;
- практичну частину (умови задач з рішеннями і висновками).

Захист звіту

При захисті звіту викладач перевіряє: правильність оформлення звіту, правильність рішень задач і проводить співбесіду по контрольних питаннях. Виставляє оцінки за заняття.

Контрольні питання

Що називається ядерною зброєю?

Що являється основною характеристикою ядерної зброї?

Що називається тротиловим еквівалентом?

Дати визначення ударної хвилі.

Якими параметрами визначається уражаюча дія ударної хвилі?

Охарактеризувати осередок ядерного ураження.

Який надмірний тиск на зовнішній межі осередку ядерного ураження?

Що являє собою світлове випромінювання?

Що являє собою проникаюча радіація?

Чим визначається уражаюча дія проникаючої радіації?

Чим характеризується іонізуюча властивість проникаючої радіації в повітрі?

Дати визначення дози випромінювання.

Одиниця виміру дози опромінювання гамма-променів.

Як називається доза випромінювання, яка створюється потоком нейтронів?

Що називається потужністю дози (рівнем радіації) і в яких одиницях вона вимірюється?

Як називається уражаюча дія радіації на живі клітини?

Допустимі дози опромінювання для людей.

Джерела радіаційного забруднення місцевості.

Якими параметрами характеризується заражена місцевість при ядерному вибуху?

При якому рівні радіації місцевість рахується зараженою?

На які зони поділяється район зараження в залежності від доз радіації при ядерному вибуху?

Особливості забруднення місцевості при аварії на АЕС.

Які зони забруднення установлені при аварії на АЕС?

Який час рахується еталонним при ядерному вибуху?

Який час рахується еталонним при аварії на АЕС?

Співвідношення спаду рівнів радіації при ядерному вибуху і аварії на АЕС. Що характеризує радіаційна обстановка?

Які початкові дані необхідні для прогнозування радіаційної обстановки?

Формула для визначення дози опромінення.

Практичне заняття № 4.

Прогнозування обстановки та планування заходів захисту в зонах хімічного зараження

Мета заняття: поглибити знання щодо отруйних речовин, сильнодіючих отруйних речовин, біологічної зброї та їх вплив на людей, тварин, рослини, урожай, продукти і воду; навчитися прогнозувати та оцінювати хімічну обстановку в районі сільськогосподарського об'єкта; ознайомитися з заходами захисту від уражаючих факторів хімічної зброї та сильнодіючих отруйних речовин (СДОР).

Матеріальне забезпечення: схеми, плакати, слайди, проектор, карта місцевості.

План проведення заняття:

Опитування студентів відповідно до плану заняття.

Заслухати реферати студентів за тематикою заняття і провести їх обговорення. Рішення задач по оцінці хімічної обстановки при аварії на хімічнонебезпечному об'єкті.

4.1. Методичні рекомендації щодо проведення заняття

Практичне заняття проводиться за матеріалами лекцій. Послідовність проведення заняття може бути наступною: на початку заняття доцільно провести опитування студентів по 1-му питанню; потім заслухати 1 реферат і провести його обговорення; потім провести опитування студентів по 2-му питанню плану заняття; потім заслухати 2 реферат і провести його обговорення; після цього провести опитування студентів по 3-му питанню і вирішити задачі по оцінці хімічної обстановки при аварії на хімічно-небезпечному об'єкті.

При підготовці до відповіді на перше питання потрібно вивчити, що таке хімічна зброя, бойова токсична хімічна речовина; засвоїти класифікацію бойових отруйних речовин (ОР), їх характеристики та вплив на живі організми, рослини, урожай, продукти і воду.

При підготовці до відповіді на друге питання потрібно вивчити: що таке зона хімічного зараження і осередок хімічного ураження; чим характеризують осередок хімічного ураження і їх характеристики; від чого залежить стійкість хімічної речовини на місцевості; як впливають на процес розсіювання зараженої хмари температура, швидкість руху повітря, стан вертикальної стійкості атмосфери.

При підготовці до третього навчального питання потрібно вивчити: основні види сильнодіючих отруйних речовин (СДОР), їх характеристики, умови зберігання; методику оцінки хімічної обстановки при аваріях з виливом СДОР.

При доповіді першого реферату потрібно висвітлити: що називають токсинами, їх основне призначення; чому токсини відносять до хімічної зброї, а не до біологічної; поділ токсинів на групи і їх характеристики; що називають фітотоксинами, їх характеристику.

При доповіді другого реферату потрібно висвітлити: що таке біологічна зброя і на чому ґрунтується її уражаюча дія; що є біологічними засобами ураження і як їх використовують; дати характеристику зони біологічного зараження і осередку біологічного ураження; заходи для запобігання поширення інфекційних захворювань.

Практична частина (розв'язання типових задач по прогнозуванню хімічної обстановки)

Задача 1.

На хімічнонебезпечному об'єкті (водозабірна станція Світловодськ) в результаті руйнування не обвалованого резервуара викинуто в атмосферу 10 т хлору. Місцевість відкрита, інверсія. Швидкість вітру 2 м/с, вітер у бік об'єкта. Відстань від місця аварії до села Власівка - 5 км. Забезпечення населення протигазами - 20%. Населення села - 900 чол.

Визначити: площу розливу, радіус розливу, площу зараження, час підходу хмари і втрати населення.

Задача 2.

с. Петродолинське, де мешкають 2800 чол., розташовано на відстані 14 км від станції водопостачання «Дністер» (м. Біляївка), де зберігається до 50 т хлору. Місцевість відкрита, інверсія. Швидкість вітру 1 м/с. Оцінити хімічну обстановку у випадку аварії з викидом хлору.

Визначити: площу розливу, радіус розливу, площу зараження, час підходу хмари і втрати населення.

Таблиця 4.1 - Глибина поширення хмари зараженого повітря з вражаючою концентрацією СДОР, км (швидкість вітру 1 м/с)

		Тип СДОР				
		Хлор	Аміак	Сірчаний ангідрид	Сірководень	
Місцевість відкрита						
Кількість		1	9	2	2,5	3
		5	23	3,5	4	5,5
		10	49	4,5	4,5	7,5
		25	80	6,5	7	12,5
		50	> 80	9,5	10	20
		100		15	17,5	61,6
		5	4,6	0,7	0,8	1
		10	7	0,9	0,9	1,5
		25	11,5	1,3	1,4	2,5
		50	16	1,9	2	4
		100	21	3	3,5	8,8
		1	0,47	0,12	0,15	0,18
		5	1	0,21	0,24	0,93
		10	1,4	0,27	0,27	0,45
		25	1,96	0,39	0,42	0,65
		50	2,4	0,5	0,52	0,88
	100	3,15	0,66	0,77	1,5	
	Місцевість закрита					
кількість		1	2,6	0,57	0,71	0,85
		5	6,66	1	1,14	1,57
		10	14	1,28	1,3	2,14
		25	23	1,85	2	3,57
		50	38	2,71	2,85	5,7
		1	0,56	0,11	0,14	0,17
		5	1,31	0,2	0,23	0,3
		10	2	0,26	0,26	0,43
		25	3,28	37	0,4	0,7
		50	4,57	0,54	0,57	1,1
		1	0,156	0,04	0,04	0,03
		5	0,4	0,06	0,07	0,04
		10	0,52	0,08	0,08	0,13
		25	0,72	0,12	0,12	0,21
		50	1,21	0,16	0,17	0,34

Таблиця 4.2 - Поправочний коефіцієнт для урахування впливу швидкості вітру на глибину поширення зараженого повітря

Вертикальний стан повітря	Швидкість вітру, м/с									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Інверсія	1	0,6	0,45	0,38	-	-	-	-	-	-
Ізотермія	1	0,71	0,55	0,5	0,45	0,41	0,38	0,36	0,34	0,32
Конвекція	1	0,7	0,62	0,55	-	-	-	-	-	-

Таблиця 4.3 - Середня швидкість перенесення хмари, м/с

Швидкість вітру, м/с	Інверсія		Ізотермія		Конвекція	
	Віддалення від місця аварії, км					
	R<10	R>10	R<10	R>10	R<10	R>10
1	2	2,2	1,5	2	1,5	1,8
2	4	4,5	3	4	3	3,5
3	6	7	4,5	6	4,5	5
4	-	-	6	8	-	-
5	-	-	7,5	10	-	-
6	-	-	9	12	-	-

Таблиця 4.4 - Можливі втрати людей від СДОР в осередку хімічного ураження

Умови знаходження людей	Забезпечення людей проти газами, %									
	0	20	30	40	50	60	70	80	90	100
На відкритій місцевості	90-100	75	65	58	50	40	35	25	18	10
В простих укриттях, будівлях	50	40	35	30	27	22	18	14	9	4

Орієнтована структура втрат: легкий ступінь - 25%; середній і важкий - 40%; смертельні наслідки - 35%.

Таблиця 4.5 - Фізико-хімічні і токсичні властивості СДОР

СДОР	Мол. маса	Густина, г/см ³	Темп. кипіння	Смерт. токсодоза	Дегазуючі речовини
Хлор	70,9	1,56	-34,6	6	Вода, луки, гашене вапно
Аміак	17,3	0,68	-33,4	210	Розчин кислот
Сірководень	34,2	1,24	-46	50	Розчин кислот
Сірчастий ангідрид	67,07	1,46	-10	80	Розчин лугів

Оформлення звіту з практичної роботи

Звіт повинен містити:

- назву заняття;
- мету заняття;
- практичну частину (умови задач з рішеннями і висновками).

Захист звіту

При захисті звіту викладач перевіряє: правильність оформлення звіту, правильність рішень задач і проводить співбесіду по контрольних питаннях. Виставляє оцінки за заняття.

Контрольні питання

Що називається хімічною зброєю і що є її основою?

Поділ ОР за тактичним призначенням і фізіологічною дією на організм.

Нервово-паралітичні ОР, їх характеристика і допомога при ураженні.
Шкірноаривні ОР, їх характеристика і допомога при ураженні.

ОР загально отруйної дії.
Задушливі ОР, їх характеристика і допомога при ураженні.
Токсини, їх характеристика і захист від них.
Характеристика фітотоксикантів.
Основні СДОР і їх характеристика.
Зона хімічного зараження і її характеристика.
Осередок хімічного ураження і його характеристика.
Чим визначається стійкість ОР і від чого вона залежить?
Як впливають на процес розсіювання хмари ОР метеорологічні умови?
Дати характеристику інверсії, конвекції, ізотермії.
Що називається хімічною обстановкою?
Формула для визначення часу підходу зараженого повітря до об'єкту.
Що визначають при оцінці хімічної обстановки?
Що є біологічними засобами ураження?
На чому ґрунтується уражаюча дія біологічної зброї?
Перерахувати антропозоонозні захворювання.
Охарактеризувати поняття карантин і обсервація.

Практичне заняття №5.

Захисні споруди сил Цивільного захисту та вимоги, що висуваються до них

Мета заняття: Вивчити класифікацію захисних споруд, їх основні елементи. Ознайомити слухачів з фільтровентиляційним обладнанням, правилами утримання захисних споруд.

Матеріальне забезпечення: схеми, плакати, слайди, проектор.

Теоретична частина

Класифікація захисних споруд, їх основні елементи і вимоги до них

Укриття населення в захисних спорудах є надійним способом захисту від уражаючих факторів ядерної, хімічної бактеріологічної, звичайної зброї, при аваріях і деяких стихійних лихах (урагани, снігові замети).

Захисні споруди за своїм призначенням і захисними властивостями поділяються на сховища, протирадіаційні укриття (ПРУ) і найпростіші укриття - щілини.

Сховища і протирадіаційні укриття будують завчасно, вони мають подвійне призначення: для потреб об'єктів народного господарства (навчальні класи, для спортивних секцій та ін.) і укриття населення.

Захисні споруди класифікуються:



Рис. 5.1. - Класифікація засобів колективного захисту

Сховища - це спеціально побудовані надійні споруди, які забезпечують захист людей від усіх уражаючих факторів атомної зброї, отруйних речовин, бактеріальних (біологічних) засобів, наслідків аварій (катастроф). На радіаційно- і хімічно- небезпечних об'єктах, інших об'єктах, що можуть привести до техногенної небезпеки, а також від звичайних воєнних засобів ураження.



Рис. 5.2. - Сховище

Протирадіаційні укриття (ПРУ) - це споруди, які забезпечують захист людей від дії іонізуючих випромінювань при радіоактивному зараженні місцевості при непевному перебуванні у них розрахункової кількості людей протягом 1-2 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 кг/см^3 .

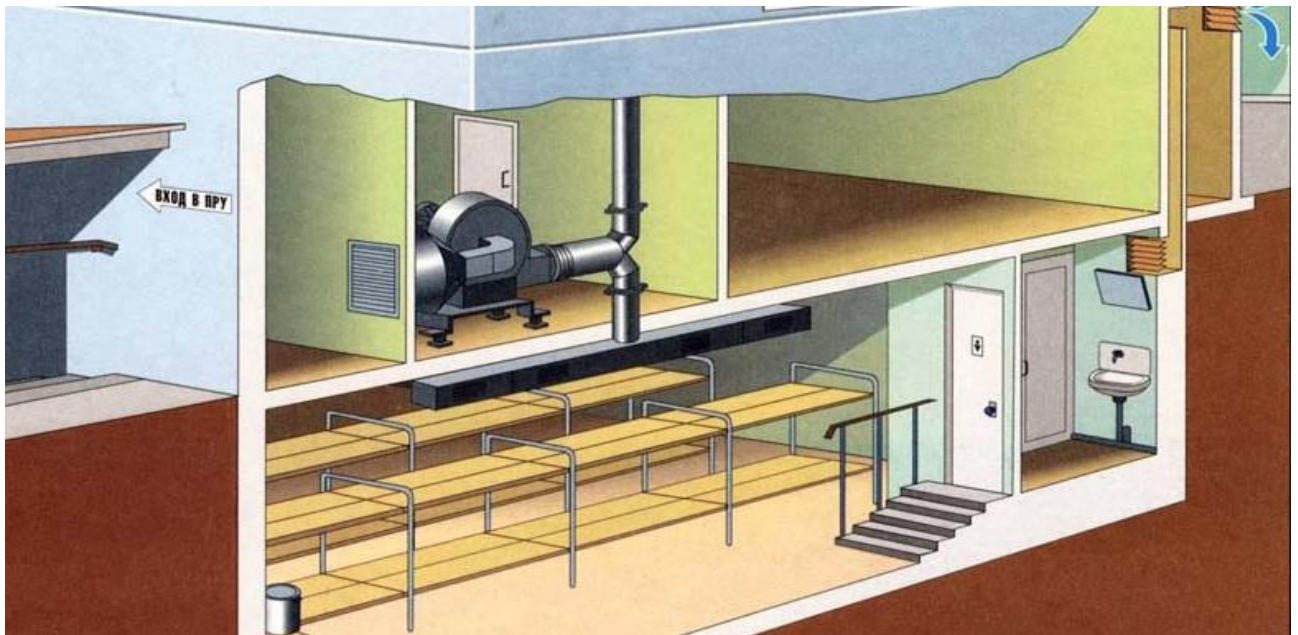


Рис. 5.3. - Протирадіаційні укриття

Сховище має основні та допоміжні приміщення

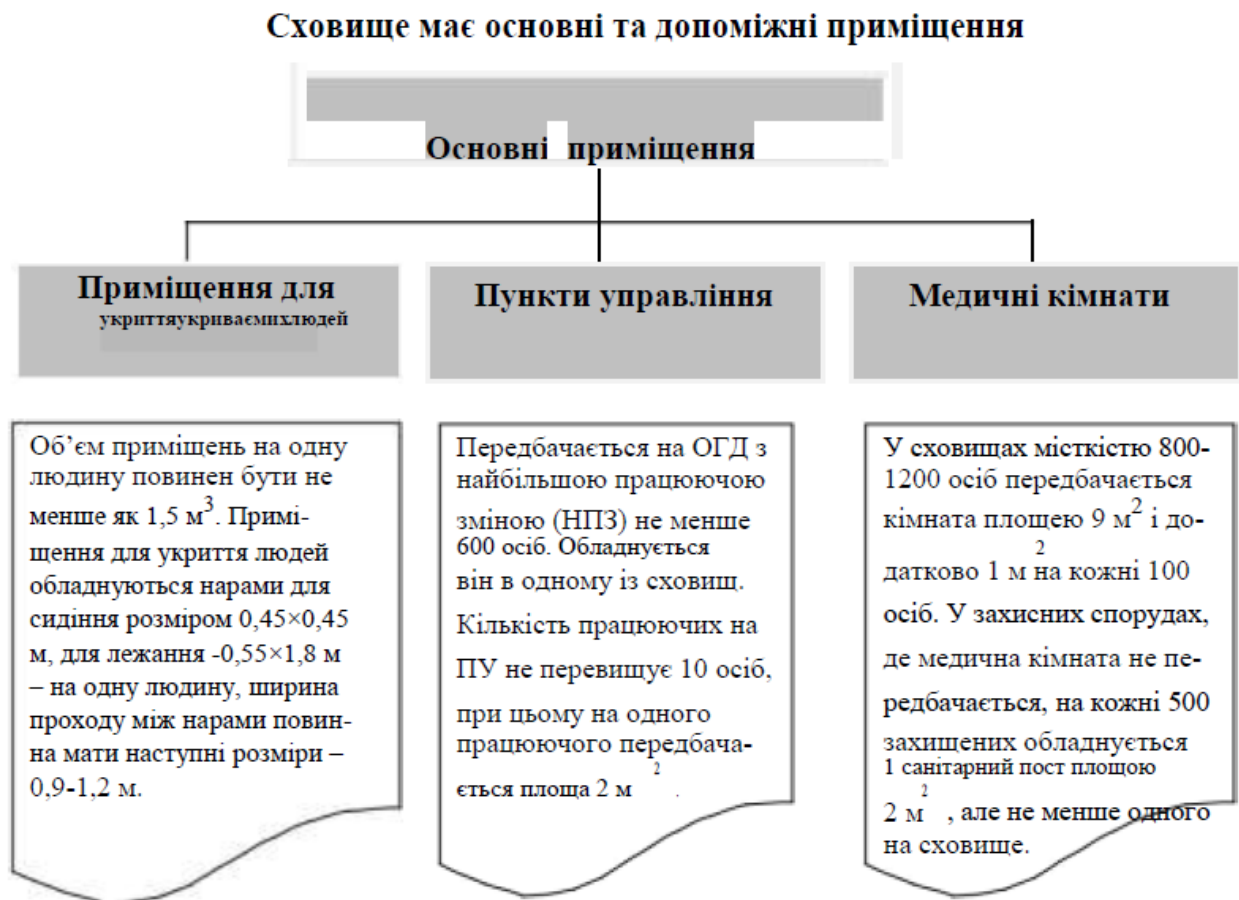


Рис. 5.4. - Вимоги до основних приміщень захисних споруд

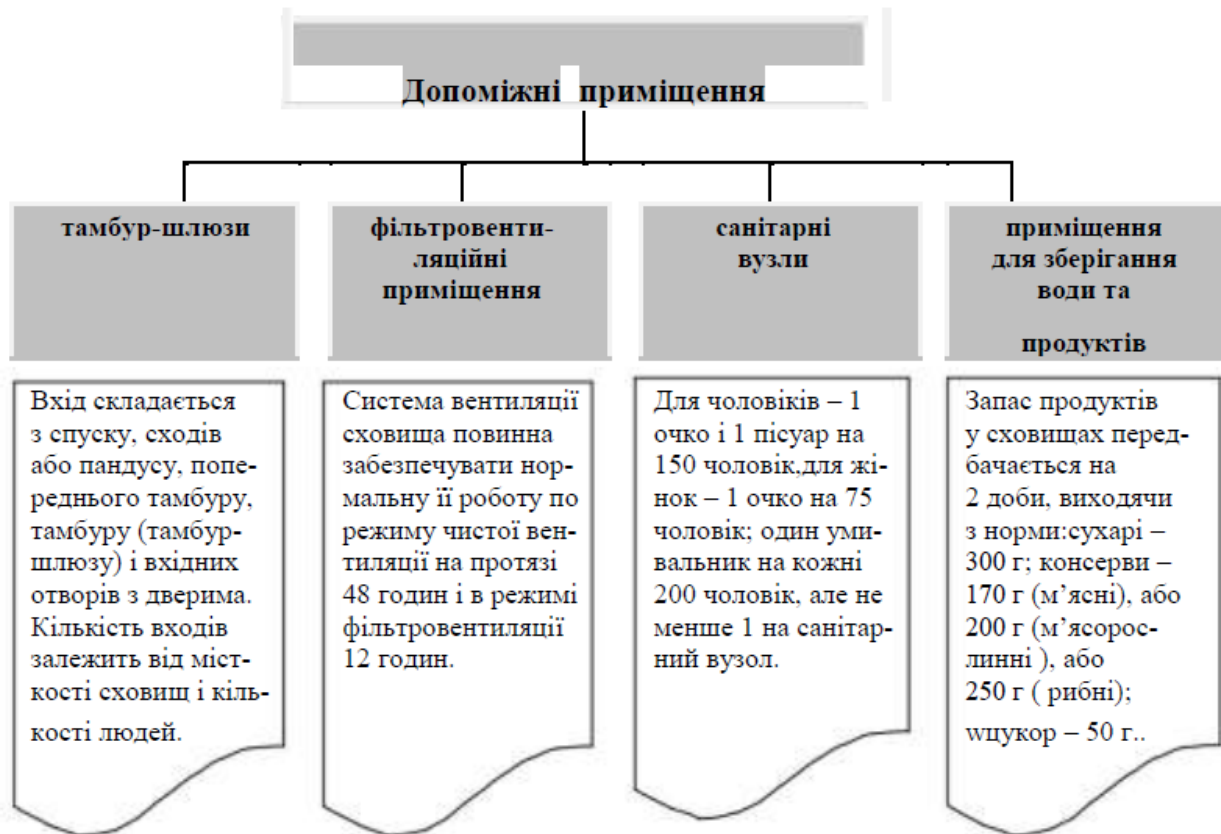


Рис. 5.5. Вимоги до допоміжних приміщень захисних споруд

Вимоги, яким повинні відповідати сховища та укриття

Цілісність конструкцій та обладнання.

Підготовленість обслуговуючого персоналу.

Надійна герметизація споруд і наявність систем повітропостачання.

Належний санітарний стан приміщення.

Оснащення сховищ і укриттів санітарно-технічним і іншим обладнанням, контрольно-вимірювальними приладами, забезпеченість запасів води.

Справність систем внутрішнього обладнання, приладів і пристроїв, наявність потрібного оснащення, інвентарю, інструментів та іншої документації.

Сховища будуються з урахуванням наступних основних

Експлуатаційна документація:

Кожна захисна споруда повинна мати:

- паспорт захисної споруди;
- витяг з «Інструкції з експлуатації ЗС у воєнний час»; журнал перевірки стану ЗС;
- план захисної споруди;
- перелік обладнання, інструментів і майна; сигнали оповіщення цивільної оборони;
- список телефонів;

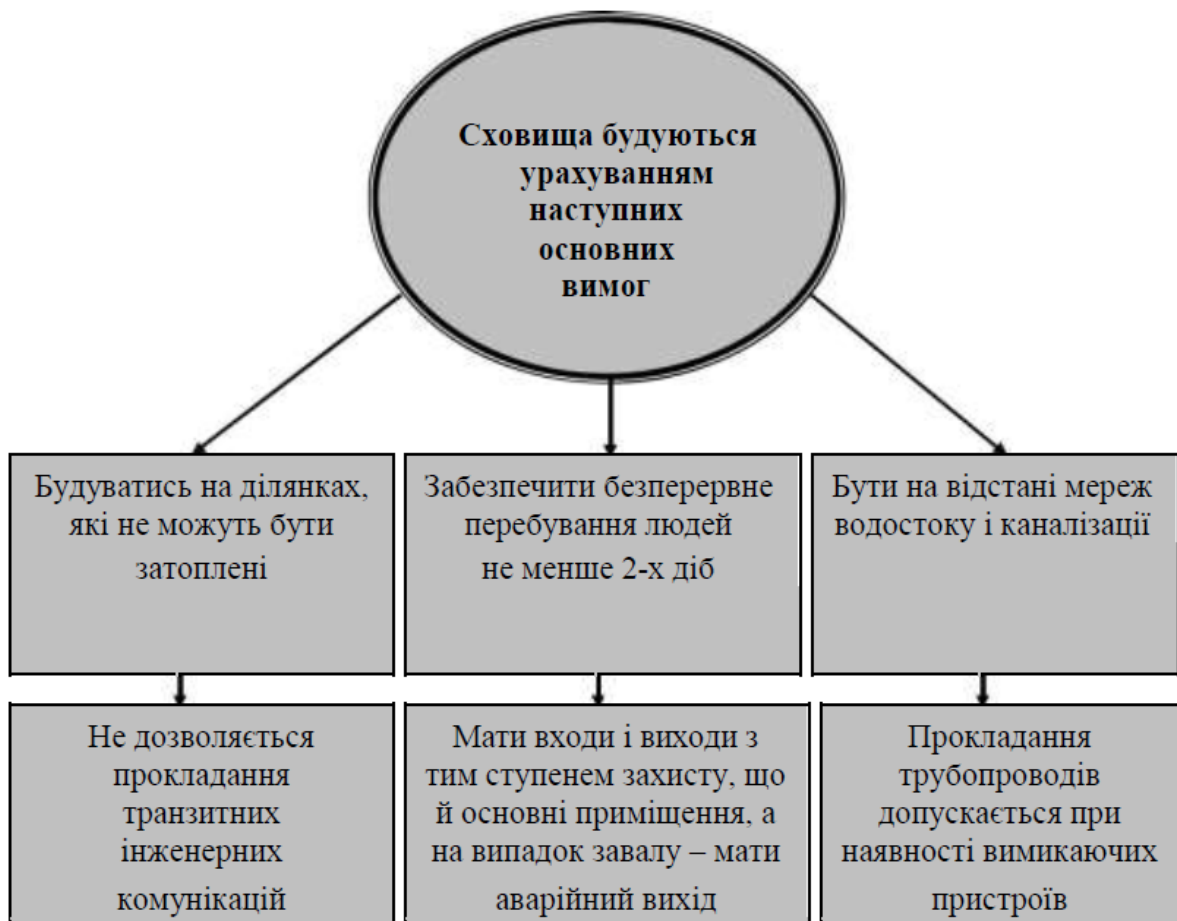


Рис. 5.6. - Загальні вимоги до захисних споруд

- план переводу ЗС, приміщень у режим сховища;
- список особового складу групи (ланки) з обслуговування захисної споруди; обов'язки ланки (поста), розробленої згідно з пунктом 89 «Інструкції...»;
- експлуатаційна схема систем вентиляції захисної споруди;
- експлуатаційна схема водопостачання і каналізації захисної споруди;
- експлуатаційна схема електропостачання захисної споруди;
- інструкція з обслуговування ДЕС;
- інструкція з обслуговування фільтровентиляційного обладнання;
- інструкція з техніки безпеки при обслуговуванні обладнання;
- інструкція з експлуатації засобів індивідуального захисту;
- журнал реєстрації показників мікроклімату та газового складу повітря у захисній споруді;
- таблиці прогнозування терміну перебування у захисній споруді залежно від параметрів повітряного середовища;
- журнал обліку звернень за медичною допомогою;
- схему евакуації захищених із ЗС.

Прості укриття

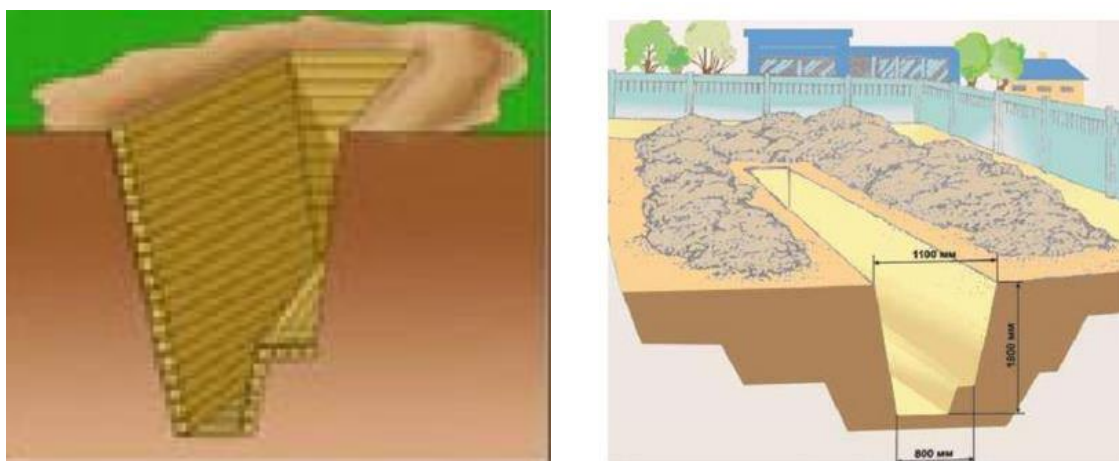


Рис. 5.7. - Відкрита щілина

Довжина щілини приймається з розрахунку 0,5 м на одну людину. Відкрита щілина - представляє собою рів довжиною не менше 2,5 м. Глибина рову робиться не менше 150 см для того, щоб людина, яка стоїть на дні щілини була повністю прихована. Вхід в щілину обладнують безпосередньо з окопу, траншеї, ходу сполучення або з поверхні землі.

При наявності часу та матеріалів над відкритою щілиною зводять перекриття з колод діаметром 14 см з ґрунтовою обсыпкою не менше ніж 60 см. Перед зведенням перекриття рів заглиблюється на 20 см.

Вхід в щілину роблять *тупикового* або *прохідного* типу. Для захисту щілини від проникнення радіоактивного пилу вхід закривають полотном з щільної тканини (брзенту, плащовою тканиною). Перед входом в щілину робиться перекриття траншеї довжиною до 5 (2,5) м.

Перекрита щілина

Захисні властивості перекритої щілини:

- захищає особовий склад від впливу ударної хвилі ядерного вибуху з надлишковим тиском до 0,1 МПа;
- знижує проникнення радіації ядерного вибуху у 40 разів;
- забезпечує захист від світлового випромінювання;
- запобігає проникненню запальних та отруйних речовин;
- скорочують радіус поразки в 1,5 рази.

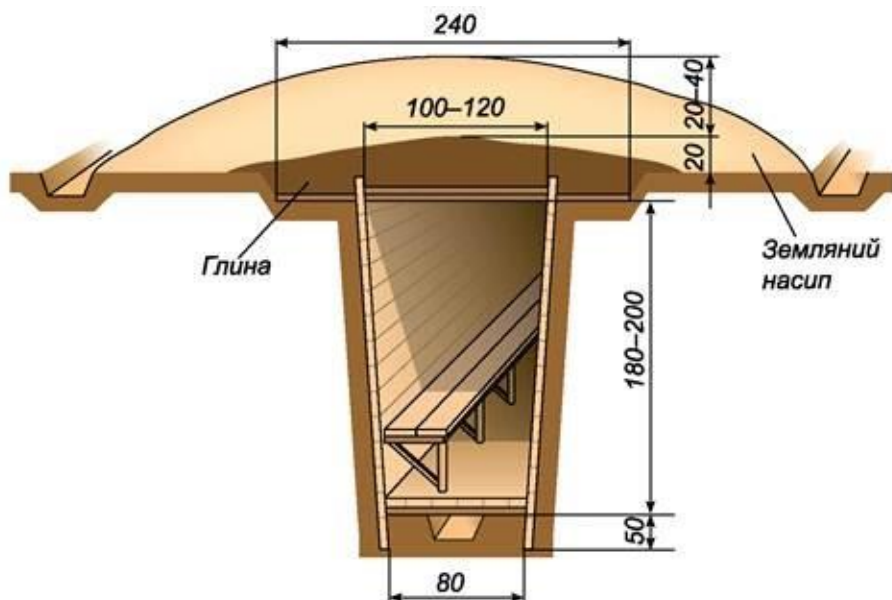


Рис. 5.8. - Перекрита щілина

Пристосування під сховища ЦЗ приміщень існуючих будинків і споруд.

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 в великих фундаментах та інші; підвали в жилих будинках.

Сховища, що обладнуються в пристосованих приміщеннях існуючих будинків і споруд, повинні максимально задовольняти вимогам, які пред'явлені до сховищ, що спеціально будуються. Ці сховища можуть бути з конструкціями посилення із довговічних матеріалів (метал, залізобетон, цегли, каменю) або із дерева (рис. 5.9-5.12)



Рис. 5.9. - Пристосування підвалу висотних будівель під захисну споруду



Рис. 5.10. - Укриття з перекриттям залізобетонними плитами



Рис. 5.11. - Пристосування окремого погребу під укриття



Рис. 5.12. - Пристосування наземного будинку під захисну споруду

Основні вимоги до приміщень під час виконання об'ємно-планувальних робіт:

приміщення для населення, що укривається

Об'єм приміщень на одну людину повинен бути не менше як $1,5 \text{ м}^3$.

Приміщення для укриття людей обладнуються нарами

- для сидіння розміром $0,45 \times 0,45 \text{ м}$.

- для лежання - $0,55 \times 1,8 \text{ м}$ - на одну людину, ширина проходу між нарами повинна мати наступні розміри - $0,7-1,2 \text{ м}$.

пункти управління

Передбачається на ОГД з найбільшою працюючою зміною (НПЗ) не менше 600 осіб. Обладнується він в одному із сховищ. Кількість працюючих на ПУ не перевищує 10 осіб, при цьому на одного працюючого передбачається площа 2 м^2 .

медичні кімнати

У сховищах місткістю 800-1200 осіб передбачається кімната площею 9 м^2 і додатково 1 м^2 на кожні 100 осіб. У захисних спорудах, де медична кімната не передбачається, на кожні 500 захищених обладнується 1 санітарний пост площею 2 м^2 , але не менше одного на сховище.

тамбур-шлюзи

Вхід складається з спуску, сходів або пандусу, попереднього тамбуру, (тамбур-шлюзу) і вхідних отворів з дверима. Кількість входів залежить від місткості сховищ і кількості людей.

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 1 на санітарний вузол.

приміщення для зберігання води та продуктів

Запас продуктів у сховищах передбачається на 2 доби, виходячи з норми: сухарі - 300 г; консерви - 170 г (м'ясні), або 200 г (м'ясо-рослинні), або 250 г (рибні); цукор - 50 г.

- система вентиляції сховища повинна забезпечувати нормальну її роботу по режиму чистої вентиляції на протязі 48 годин і в режимі фільтровентиляції 12 годин.

Система повітропостачання сховищ може працювати в одному із трьох режимів.

Режим 1 - режим чистої вентиляції.

Режим 2 - режим фільтровентиляції.

Режим 3 - режим повної ізоляції з регенерацією внутрішнього повітря.

Подача повітря у сховища здійснюється електровентиляторами по трубопроводах. Кількість повітря, яке подається у сховища, залежить від температури зовнішнього повітря і повинно бути в режимі 1: 8 м³/год. - до 20°C, 10 м³/год. - 20-25°C. 11 м³/год. - 25-30°C, 13 м³/год. - більше 30°C.

Нормами будівельного проектування сховищ, виходячи з досвіду будівництва, експлуатації та економічності передбачається:

- відстань між нижніми нарами та підлогою 30-40 см;
- відстань між ярусами нар 95 см;
- відстань між верхніми нарами та стелею 50 см;
- розміри нар: довжина 180 см, ширина 55 см;
- розміри місця установки ОІШ та ФВА 70x70 см², площа 0,49 м². мінімальна висота основного приміщення приймається 180 см (при триярусному розташуванні - 230 см).
- величина захисної товщі типових укриття для особового складу приймається: від гамма-випромінювань в сховищах - 130 см, бліндажах - 90 см,
- глибина котловану не повинна досягати рівня ґрунтових вод (РГР) - 0,2 м.

Основними конструктивними елементами типових сховищ для особового складу, які забезпечують їх захисні властивості є:

- захисна товща;
- остов основного приміщення;
- вхід;
- захисні пристрої.

- 1) функції захисної товщі сховища:
- послаблювати дію ударної хвилі, яка передається на остов шляхом розподілення навантаження та зменшення матеріальної дії ударної хвилі;
 - забезпечити захист від проникаючих випромінювань (гамма - випромінювання ядерного вибуху й нейтронних випромінювань нейтронного вибуху);
 - забезпечувати захист від світлового випромінювання, запалювальних сумішей;
 - захищати від прямої дії на елементи остова мін, снарядів, авіабомб в звичайному спорядженні і ВТО.

Величина захисної товщі типового укриття для особового складу приймається: - від гамма-випромінювань у сховищах - 130 см, бліндажах - 90 см, щілинах - 60 см;

- від нейтронного випромінювання: в сховищах - 190 см, бліндажах - 110 см, щілинах - 90 см. Остов сховища включає: елементи покриття, стін та підлоги.

- 2) функції остова сховища:
- сприймати статичні та динамічні навантаження; забезпечувати герметичність сховища;

попереджувати попадання ґрунту в середину сховища.

- 3) функції виходу:

не допускати прорив ударної хвилі в основне приміщення;

- захищати двері від безпосереднього впливу куль, уламків, запалювальних сумішей, світлового випромінювання та завалу їх ґрунтом;
- знижувати на двері навантаження від ударної хвилі і захищати від проникаючої радіації;
- забезпечувати вхід і вихід особового складу в період дії ЗМУ; забезпечувати зручність входу та виходу та відкривання дверей; забезпечувати герметичність основного приміщення.

Фільтровентиляційне обладнання. Прилади для контролю зараженості повітря, що подається у захисну споруду. Контроль за їх станом

Повітропостачання сховищ здійснюється за рахунок зовнішнього повітря при умові його попередньої очистки. Система повітропостачання подає у сховища необхідну кількість повітря, захищає від попадання у сховище радіоактивного пилу, отруйних речовин, біологічних засобів, диму, окису вуглецю при пожежах.

Система повітропостачання сховищ може працювати в одному із 3-х режимів.

Режим 1 - режим чистої вентиляції. У цьому режимі повітря очищується від радіоактивного пилу.

Режим 2 - режим фільтровентиляції. У цьому режимі зовнішнє повітря очищується від радіоактивного пилу, отруйних речовин і біологічних засобів.

Режим 3 - режим повної ізоляції з регенерацією внутрішнього повітря. Цей режим передбачається у сховищах, які розміщені на території, де можлива загазованість повітря отруйними речовинами або пожежа. У цьому режимі передбачається регенерація повітря і подача кисню для дихання із спеціальних кисневих балонів, які встановлюються у приміщенні фільтровентиляційного обладнання.

Подача повітря у сховища здійснюється електровентиляторами по трубопроводах. Кількість повітря, яке подається у сховища, залежить від температури зовнішнього повітря і повинно бути в режимі 1: 8 м³/год. - до 20°C, 10 м³/год. - 20-25°C, 11 м³/год. - 25-30°C, 13 м³/год. - більше 30°C.

В режимі 2 - на одну людину, яка захищається у сховищі, норма очистки повітря - 2 м/год., а на одну людину, що працює у сховищі - 5 м/год.

Система повітропостачання включає в себе повітрозабірні пристрої, протипорохові фільтри, фільтри поглинаючі, вентилятори, розвідну мережу, повітрорегулюючі і захисні пристрої, а також при необхідності засоби регенерації, тепло-ємкісні фільтри (повітроохолоджувачі), фільтр для очищення повітря від окису вуглецю.

Методика проведення розрахунково-планувальних робіт для колективної захисної споруди.

Вихідні данні: Провести розрахунок об'ємно-планувальних робіт для сховища на 800 чол. з урахуванням захисту від нейтронної зброї.

де h - висота сховища для розташування нар в два (три,) яруси, м;

h_0 - перевищення обвалування над рівнем землі - 60 см;

h_z - прийнята захисна товща ґрунту – 150 см;

РГР - рівень ґрунтових вод - 3,0 м.

Визначити: 1. Розмір основного приміщення при двосторонньому розташуванні нар:(довжина приміщення - ?, ширина приміщення - ?)

Глибину котловану.

Накреслити схему.

Розв'язок: 1. Визначаємо кількість нар. За умовою завдання нари розташовуються у два яруси: $800 : 2 = 400$. Отже для розташування 800 чол. необхідно 400 двохярусних нар.

Нари згідно завдання розташовуються по дві сторони сховища тоді $400 : 2 = 200$ нар з кожної сторони.

Визначаємо кількість проходів між нарами $200 : 2 = 100$ проходів. Накреслимо схему розташування нар та визначимо довжину і ширину основного приміщення за формулами (35-36).

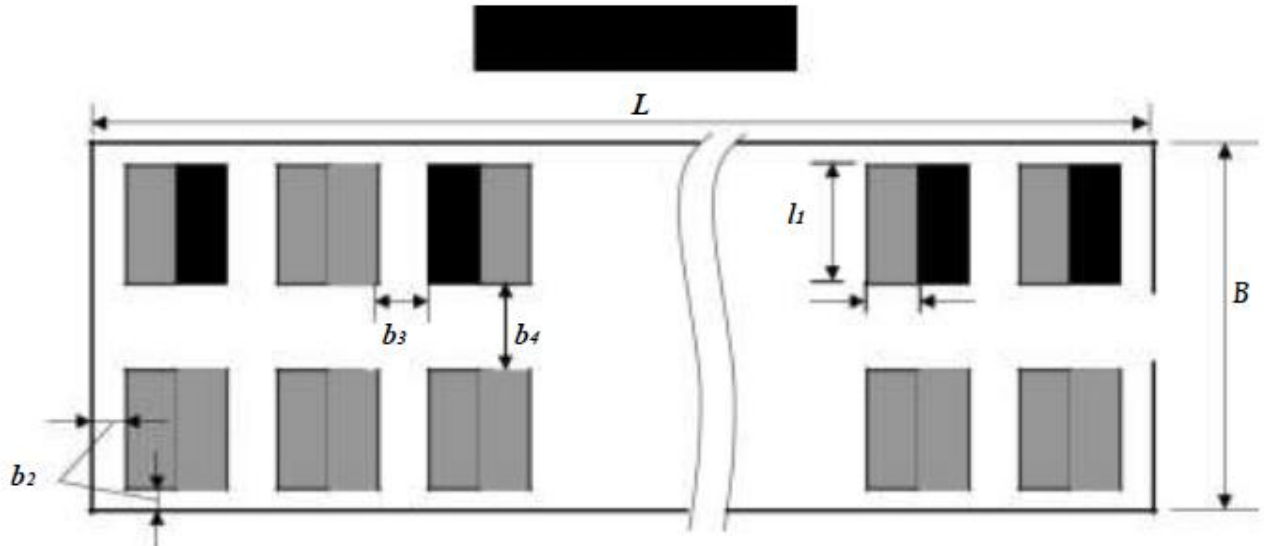


Рис. 5.13. Схема розташування нар в основному приміщенні

$$L = (n1 \cdot b1) + (n2 \cdot b2) + (n3 \cdot b3); \text{ м} \quad (5.1)$$

де L - довжина основного приміщення, м; $n1$ - кількість нар;

$n2$ - кількість проходів між стінкою і нарами;

$n3$ - кількість проходів між нарами;

$b1$ - ширина нар, м;

$b2$ - відстань між стінками приміщення і нарами, м;

$b3$ - ширина проходів між нарами, м;

$$L = (200 \cdot 0,55) + (2 \cdot 0,65) + (100 \cdot 0,7) = 181,3 \text{ м.}$$

$$B = (n1 \cdot l1) + (n2 \cdot b2) + (n4 \cdot b4), \text{ м} \quad (5.2)$$

де B - ширина основного приміщення, м;

$n4$ - кількість проходів між рядами нар;

$l1$ - довжина нар, м;

$b4$ - ширина проходів між рядами нар, м;

$$B = (2 \cdot 1,8) + (2 \cdot 0,65) + (1,0 \cdot 1,2) = 6,1 \text{ м.}$$

5.1 Накреслимо схему і визначимо глибину котловану H для посадки сховища

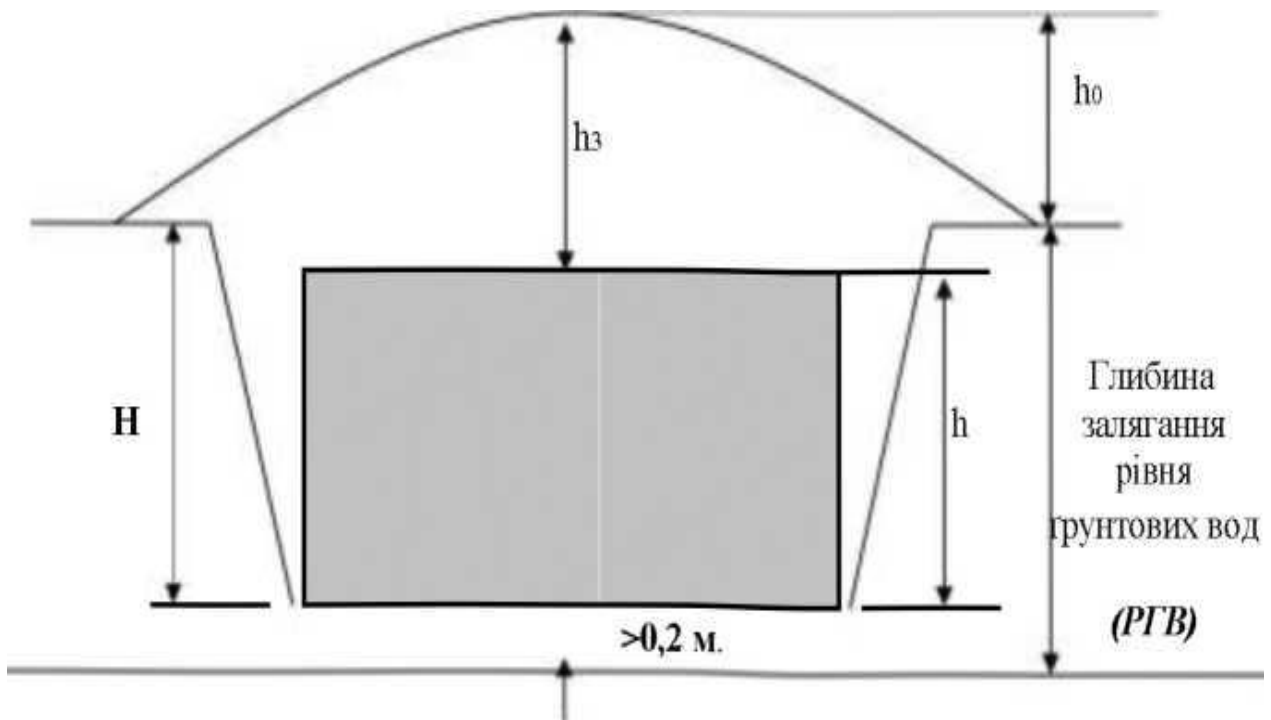


Рис. 5.14. - Схема заглиблення захисної споруди з дотриманням основних вимог

Проведеними дослідями встановлено оптимальне з точки зору маскування, перевищення верхньої точки обвалування над рівнем землі:

- для бліндажів та сховищ, які розташовані на відкритій рівнині - не більш 80 см;
- для бліндажів та сховищ, які розташовані в складках рельєфу пересічної та закритої місцевості - до 100 см.

$$H = h + h_3 - h_0 = 1,8 + 1,5 - 0,6 = 2,7 \text{ м,} \quad (6.3)$$

де H - глибина котловану;

h - висота основа сховища (бліндажу);

h_3 - прийнята захисна товща ґрунту;

h_0 - перевищення обвалування над рівнем землі

$$\text{РГВ} - H = 3,0 - 2,7 = 0,3 \text{ м.}$$

Відповідь: Ширина основного приміщення для сховища на 800 чол. буде складати 6,1 м, розрахункова довжина дорівнює 181,3 м, глибина котловану 2,7 м. Рівень ґрунтових вод ($0,3 > 0,2$) дозволяє заглибити сховище на визначену глибину.

5.2. Практична частина (розв'язування задач)

Вихідні дані: Провести розрахунок об'ємно-планувальних робіт для сховища на 1200 чол. з урахуванням захисту від нейтронної зброї:

h - висота сховища для розташування нар в два (три,) яруси, м;

h₀ - перевищення обвалування над рівнем землі - 90 см;

h_з - прийнята захисна товща ґрунту - 1,0 м;

РГВ - рівень ґрунтових вод - 2,5 м.

Визначити: 1. Розмір основного приміщення при двосторонньому розташуванні нар: (довжина приміщення - ?, ширина приміщення - ?) Глибину котловану. Накреслити схему.

Оформлення звіту за практичну роботу

Звіт повинен містити:

- назву заняття;
- мету заняття;
- теоретичну частину (теоретичний матеріал); практичну частину (задачі з висновками, схеми).

Захист звіту

При захисті звіту викладач перевіряє: правильність оформлення звіту, правильність рішень задач і проводить співбесіду за матеріалом заняття. Виставляє оцінки за заняття.

Практичне заняття № 6.

Алгоритм дій при виявленні вибухонебезпечних предметів під час польових розвідок та розкопок

Мета заняття: ознайомитися з правилами безпеки та чітким алгоритмом дій у разі виявлення вибухонебезпечних предметів (ВНП) під час проведення польових розвідок і розкопок, а також сформувати навички правильного реагування для збереження життя і здоров'я людей.

Матеріальне забезпечення: навчальні інструкції з мінної безпеки, пам'ятки з цивільного захисту, макети та умовні ілюстрації вибухонебезпечних предметів, плакати, слайди, проектор.

План проведення заняття:

Опитування студентів відповідно до плану заняття.

Заслухати реферат за тематикою заняття і провести його обговорення.

Теоретична частина

Вибухонебезпечні предмети — це боєприпаси, міни, снаряди, гранати, авіабомби, підривники та їх частини, які можуть вибухнути при найменшому механічному впливі. Такі предмети становлять серйозну загрозу життю людини, особливо під час земляних робіт, польових розвідок та археологічних розкопок.



Рис. 6.1. – Протипіхотні міни



Рис. 6.2. – Протитранспортні міни



Рис. 6.3. – Боєприпаси

До вибухонебезпечних предметів належать:

- вибухові речовини – хімічні з'єднання або суміші, здатні під впливом певних зовнішніх дій (нагрівання, удар, тертя, вибух іншого вибухового пристрою) до швидкого хімічного перетворення, що саморозповсюджується, з виділенням великої кількості енергії і утворенням газів.
- боєприпаси – вироби військової техніки одноразового вживання, призначені для враження живої сили супротивника.

До боєприпасів належать:

- бойові частки ракет;
- авіаційні бомби;
- артилерійські боєприпаси (снаряди, міни);
- інженерні боєприпаси (протитанкові і протипіхотні міни);
- ручні гранати;
- стрілецькі боєприпаси (набої до пістолетів, карабінів, автоматів тощо);
- піротехнічні засоби:
 - патрони (сигнальні, освітлювальні, імітаційні, спеціальні);
 - вибухові пакети;
 - петарди;
 - ракети (освітлювальні, сигнальні):
 - гранати;

- димові шашки.
- саморобні вибухові пристрої:
 - пристрої, в яких застосований хоча б один елемент конструкції саморобного виготовлення:
 - саморобні міни-пастки;
 - міни-сюрпризи, що імітують предмети домашнього побуту, дитячі іграшки або речі, що привертають увагу.

Алгоритм дій при виявленні вибухонебезпечних предметів

1 Негайно припинити роботи

У разі виявлення підозрілого предмета потрібно одразу зупинити всі роботи та не торкатися знахідки.

2 Заборонити будь-який вплив на предмет

Не можна копати поруч, пересувати, піднімати, розбирати або намагатися знешкодити предмет самостійно.

3 Позначити небезпечне місце

Обережно, з безпечної відстані, позначити місце виявлення підручними засобами (стрічка, гілки, кілки, яскрава тканина), не наближаючись до предмета.

4 Відійти на безпечну відстань

Усі учасники робіт повинні відійти на максимально можливу безпечну відстань (не менше 100–200 метрів, залежно від місцевості).

5 Повідомити відповідні служби

Негайно повідомити:

- службу порятунку (ДСНС) за номером 101;
- поліцію за номером 102;
- керівника робіт або відповідальну особу.

6 Забезпечити охорону місця

За можливості організувати спостереження, щоб не допустити сторонніх осіб до небезпечної зони до прибуття фахівців.

7 Діяти згідно з вказівками спеціалістів

Після прибуття піротехніків або саперів чітко виконувати всі їхні вказівки та не залишати територію без дозволу.

Забороняється

- торкатися вибухонебезпечного предмета руками чи інструментами;
- кидати, переміщати або намагатися знешкодити знахідку;
- користуватися поблизу відкритим вогнем або радіопристроями;
- засипати предмет землею або водою;

- залишати місце без попередження відповідних служб.

Висновок

Дотримання алгоритму дій при виявленні вибухонебезпечних предметів є обов'язковою умовою безпечного проведення польових розвідок та розкопок. Чітке виконання правил дозволяє уникнути травм, загибелі людей та інших тяжких наслідків.

Оформлення звіту за практичну роботу

Звіт повинен містити:

- назву заняття;
- мету заняття;
- теоретичну частину (теоретичний матеріал щодо вибухонебезпечних предметів та алгоритму дій при виявленні вибухонебезпечних предметів під час польових розвідок та розкопок)

Захист звіту

При захисті звіту викладач перевіряє: правильність оформлення звіту і проводить співбесіду за контрольними питаннями. Виставляє оцінки за заняття.

Контрольні питання

Що належить до вибухонебезпечних предметів?

Які перші дії при виявленні підозрілого предмета?

Чому заборонено самостійно знешкоджувати ВВП?

Які служби необхідно повідомити у разі виявлення ВВП?

Чому небезпечно торкатися вибухонебезпечного предмета навіть без видимих пошкоджень?

Яку мінімальну безпечну відстань слід дотримуватися після виявлення ВВП?

Якими підручними засобами дозволяється позначати небезпечне місце?

Які дії категорично заборонені під час перебування поблизу ВВП?

Чому важливо не допускати сторонніх осіб до місця виявлення вибухонебезпечного предмета?

Яку роль відіграє керівник робіт у разі виявлення ВВП?

Список використаних джерел

1. Цивільний захист. Курс лекцій: Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів всіх спеціальностей за освітньокваліфікаційним рівнем "магістр"/ А.І. Ткачук, О.В. Пуляк. – Перевидання, доповнене та перероблене. – Кропивницький: ПП "Центр оперативної поліграфії "Авангард", 2017. – 144 с.
2. Охорона праці та цивільний захист: Підручн. / О. Г. Левченко, О. І. Полукаров, В. В. Зацарний, Ю. О. Полукаров, О. В. Землянська за ред. О. Г. Левченка. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, «Основа», 2019. – 472 с.
3. Цивільний захист [підручник] / О.І. Запорожець, В.О. Михайлюк, Б.Д. Халмурадов та ін. – К. : "Центр учбової літератури", 2016. – 264 с.
4. Безпека життєдіяльності та цивільний захист : підручник / О. Г. Левченко, О. В. Землянська, Н. А. Праховнік, В. В. Зацарний. – Київ : Каравела, 2019. – 268 с.
5. Безпека життєдіяльності та цивільний захист: конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальностями 126-«Інформаційні системи і технології», 121-«Інженерія програмного забезпечення» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Ю. О. Полукаров, Н. А. Праховнік, О. В. Землянська. – Електронні текстові данні (1 файл: 1,40 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 163 с.
6. Екологічна безпека та цивільний захист. Практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Інженерія програмного забезпечення інформаційних систем, Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Н. А. Праховнік, Ю. О. Полукаров, О. В. Землянська, Н. Ф. Качинська. – Електронне видання (1 файл: 4,71 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 166 с.
7. Реагування на надзвичайні ситуації: Навч. посіб / О.Г. Барило, П.Б. Волянський, С.О. Гур'єв та ін. – К.: Вид-во "Бланк-Прес", 2014. – 210 с.

Навчально-методичне видання

Цивільний захист

Методичні вказівки до виконання практичних занять з курсу «Цивільний захист» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти.
Кропивницький: ЦНТУ, 2025-102 с.

Укладачі: Р.А. Осін, М.В. Красота, О.В. Бевз, Ю.В. Кулешков,
І.В. Шепеленко, С.О. Магопець, Т.В. Руденко

Відповідальний за випуск: Р.А. Осін.

Комп'ютерний набір і верстка: М.В. Красота.