

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник частини радіаційного, хімічного, біологічного захисту та проведення аварійно-рятувальних робіт Головного мобільного рятувального центру швидкого реагування Державної служби України з надзвичайних ситуацій
капітан служби цивільного захисту
Олексій ЙОСИПЕНКО

«___»_____2025 року

ПЛАН-КОНСПЕКТ

проведення теоретичного заняття з профільної підготовки спеціалістів радіаційного, хімічного та біологічного захисту.

Частина радіаційного, хімічного, біологічного захисту та проведення аварійно-рятувальних робіт.

Тема: Прилади радіаційної розвідки та дозиметричного контролю, призначення та технічні характеристики, порядок користування ними.

Навчальна мета: Підвищення рівня знань, умінь, навичок та професійних якостей особового складу

Час проведення: 1 година.

Місце проведення: навчальний клас.

Навчально-матеріальне забезпечення: конспект

Нормативно-правові акти та література:

1. Закон України від 24.02.1994 № 4004-ХІІ "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення".

2. Наказ МОЗ України від 02.02.2005 № 54 "Про затвердження державних санітарних правил "Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України".

3. Касьянов М.А., Гуляев В.П., Друзь О.М., Коструб В.О. Прилади радіаційної, хімічної розвідки та дозиметричного контролю, газоаналізатори / Навчальний посібник – Луганськ: Вид-во Східноукр. нац. ун-ту ім. В. Даля., 2006. – 188 с.

Порядок проведення заняття:

1. Організаційні заходи – 5 хв.:
перевірка присутніх; оголошення теми і мети заняття.
2. Контроль знань – 5 хв.:
перевірка засвоєння раніше пройденого матеріалу.
3. Викладення матеріалу теми – 25 хв.

Питання, які вивчатимуться:

1. Прилади радіаційної та хімічної розвідки, дозиметричного контролю, порядок користування ними.

Питання та їх стислий зміст	Методичні вказівки
<p style="text-align: center;">Вступ</p> <p>Наявність отруйних речовин (ОР) у повітрі, на місцевості, техніці та в інших середовищах визначається за допомогою приладів хімічної розвідки.</p> <p>Для виявлення та вимірювання радіоактивних випромінювань, радіоактивного забруднення різноманітних предметів, місцевості, продуктів харчування, фуражу, води застосовуються прилади радіаційної розвідки; для вимірювання поглинених доз опромінення — прилади дозиметричного контролю (контролю опромінення) Дозиметричний контроль - комплекс організаційних і технічних заходів щодо визначення доз опромінення людей. Дозиметричний контроль проводиться з метою кількісної оцінки ефекту впливу на людей іонізуючого випромінювання.</p> <p style="text-align: center;">Призначення та основні тактико-технічні характеристики дозиметричних приладів.</p> <p>Для виявлення і виміру іонізуючих випромінювань радіоактивних речовин використовуються дозиметричні прилади – рентгенометри, радіометри-рентгенометри, індикатори, індивідуальні дозиметри. В основі роботи дозиметричних і радіометричних приладів застосовуються такі методи індикації: фотографічний - оснований на зміні ступеня почорніння фотоемульсії під впливом іонізуючих випромінювань; сцинтиляційний - полягає у тому, що під впливом рад. Випромінювань деякі речовини (сірчистий цинк, йодистий натрій) світяться. Спалахи світла реєструються фотоелектропосилувачем, перетворення на електричний струм, який вимірюється пропорційно рівням радіації. хімічний - оснований на властивостях деяких хімічних речовин під впливом радіаційного випромінювання змінювати свою структуру або колір. колориметричний - базується на зміні кількості теплоти яка виділяється в детекторі при поглинанні енергії іонізуючих випромінювань. нейтронно-активаційний - зручний при оцінці доз в аварійних ситуаціях, коли важливе короткочасне опромінення великими потоками нейтронів. біологічний - ґрунтується на використанні властивостей випромінювань, які впливають на біологічні об'єкти. Дози оцінюють рівнем летальності тварин, ступені лейкопенії, випаданню волосся, зміною забарвлення і гіперемії шкіри, тощо. Цей метод менш точний. розрахунковий - визначення дози опромінення передбачає застосування математичних розрахунків. Для визначення дози радіонуклідів, які потрапили в організм, цей метод є єдиним. Дозиметричні прилади за своїм призначенням поділяються на 4 основних типи: Індикатори - застосування для виявлення рад. забруднення місцевості та різних предметів. Деякі з них дають змогу також вимірювати рівні радіації</p>	<p>Необхідні методичні пояснення:</p> <hr/>

випромінювань. Датчиком служать газорозрядні лічильники. Рентгенметри - призначені для вимірювання рівнів радіації на забрудненій рад. речовинами місцевості. Датчиками в цих приладах застосовують іонізаційні камери або газорозрядні лічильники. Радіометри - використовуються для вимірювання ступеня забруднення поверхні різних речовин (предметів) рад. речовинами. Датчиками радіометрів є газорозрядні і сцинтиляційні лічильники. Дозиметричні - призначені для вимірювання сумарних доз опромінення, одержаних о/с формувань ЦО та населенням, головним чином гамма- опромінення. Вони поділяються за видом випромінювання: гамма, бета, альфа частинок та нейтронного потоку. На основі іонізаційного методу розроблені прилади які мають однакову будову і складаються із: 1. сприймаючого пристрою (іонізаційна камера або газорозрядний лічильник). 2. підсилювач іонізованого струму (ел. схема). 3. реєстраційний пристрій (мікроамперметр) 4. джерело живлення (АКБ) На оснащенні формувань ЦЗ знаходяться табельні прилади радіаційної розвідки та контролю опромінення і забруднення рад. речовинами: для вимірювання потужності дози (рівня радіації і ступеня рад. забруднення); комплекти індивідуальних дозиметрів, призначених для визначення доз опромінення.

Прилади радіаційної та хімічної розвідки, дозиметричного контролю, порядок користування ними.

Дозиметричний прилад - це прилад для оцінки іонізуючих випромінювань. *Дозиметричний прилад забезпечує ведення радіаційної розвідки, дозиметричного контролю радіаційного опромінення людей, визначення радіоактивного забруднення навколишнього середовища.*

Дозиметричні прилади за своїм призначенням поділяються на **чотири типи**: індикатори, рентгенметри, радіометри, дозиметри.

Індикатори застосовують для виявлення радіоактивного забруднення місцевості та різних предметів. Деякі з них дають змогу також вимірювати рівні радіації β - і γ -випромінювань. Датчиком служать газорозрядні лічильники. До цієї групи приладів належать індикатори ДП-63, ДП-63А, ДП64.

Рентгенметри призначені для вимірювання рівнів радіації на забрудненій радіоактивними речовинами місцевості. Датчиками в цих приладах застосовують іонізаційні камери або газорозрядні лічильники. Це загальновійськовий рентгенметр ДП-2, рентгенметр "Кактус", ДП-3, ДП-3Б, ДП5ВБ (А,Б,В) та ін.

Радіометри використовують для вимірювання ступеня забруднення поверхонь різних предметів радіоактивними речовинами. Датчиками радіометрів є газорозрядні і сцинтиляційні лічильники. Найбільш поширені прилади цієї групи ДП-12, бета-, гама-радіометр "Луч-А", радіометр "Тиса", радіометричні установки ДП-100М, ДП-100АДМ та ін.

Дозиметри призначені для вимірювання сумарних доз опромінення, одержаних особовим складом формувань ЦЗ та

населенням, головним чином γ -опромінення. Вони поділяються за видом вимірюваних випромінювань γ -, β - частинок та нейтронного потоку. У дозиметрах індивідуального призначення датчиками служать іонізаційні камери, газорозрядні, сцинтиляційні та фотолічильники.

В основу роботи сучасних дозиметричних приладів покладені наступні методи: **фотографічний, хімічний, сцинтиляційний, іонізаційний.**

- **Фотографічний метод** засновано на впливі іонізуючих випромінювань на світлочутливий шар фотоплівки, щільність потемніння якої пропорційна дозі опромінення.
- **Хімічний метод** ґрунтується на здатності іонізуючих випромінювань спричинювати хімічні зміни деяких речовин, що супроводжуються появою нового забарвлення розчину цих речовин.

Сцинтиляційний метод використовує явище світіння (сцинтиляції) деяких речовин під впливом іонізуючих випромінювань. Кількість спалахів пропорційна інтенсивності випромінювання.

- **Іонізаційний метод** використовує явище іонізації атомів речовин під впливом іонізуючого випромінювання, внаслідок якого електрично нейтральні атоми розпадаються й утворюють іони. Якщо в опромінювану речовину помістити електроди і подати напругу постійного струму, то виникає іонний струм, сила якого пропорційна інтенсивності випромінювання. Цей метод використовують в усіх дозиметричних приладах.

Прилади радіаційної розвідки призначені для вимірювання потужності іонізуючих випромінювань та ступеня зараження місцевості та об'єктів радіоактивними ізотопами.

До цієї групи приладів відносяться індикатори, сигналізатори, радіометри і рентгенметри: військового та промислового призначення ДП-5ВБ (А, Б, В), ДП-64, ДП-3Б ІМД-21, СРП-68, СРП88; побутові дозиметри: "Рось", РКС-104 ДРГ-01Т, Кадмій (ДКС-02К), ДСК-04 ("Стриж"); радіометри "Прип'ять", "Десна", "Бриз"; дозиметри-радіометри "Белла" "Стора-Т" (РКС-01), "Терра" (МКС-05), "Селвіс" (ДКС-ОЩ), "Пошук" (МКС-07), МКС-У та багато інших вітчизняного та закордонного виготовлення.

Прилади дозиметричного контролю (контролю опромінення) призначені для вимірювання доз опромінення людей, які знаходяться на забрудненій місцевості або під впливом проникаючої радіації, під час праці з радіоактивними речовинами.

До цієї групи приладів відносять індивідуальні дозиметри: ДП-22В, ДП-24, ІД-1, ІД-11 та ряд універсальних сучасних приладів, які можливо використовувати в побутових умовах, типу Стора-Т (РКС-01), Терра (МКС-05), Селвіс (ДКС- 01М).

Формування цивільного захисту оснащені табельними приладами радіаційної розвідки ДП-5ВБ (А, Б, В), контролю опромінення ДП-22В, ДП24, ІД-1, ІД-11.

Прилади хімічної розвідки

Для визначення наявності та концентрації отруйних і сильнодіючих отруйних речовин в атмосфері, на місцевості, спорудах, обладнанні, транспорті, одязі, продуктах харчування, воді застосовують прилади хімічної розвідки і газосигналізатори або відбирають проби і аналізують їх у хімічній лабораторії. На оснащенні формувань цивільного захисту 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 ППХР, медична польова хімічна лабораторія МПХЛ, автоматичний газосигналізатор ГСП-11.

Військовий прилад хімічної розвідки (ВПХР) призначений для визначення у повітрі, на місцевості і на бойовій техніці отруйних речовин імовірного противника, таких як: заріна, зомана, іпріта, фосгена, синильної кислоти, хлорциана, а також парів V-газів. Принцип виявлення та визначення отруйних речовин заснований на зміні фарбування індикаторів при

взаємодії з отруйними речовинами. В залежності від того, який був взятий індикатор і як він змінив фарбування, визначають тип отруйних речовин, а порівняння інтенсивності отриманого зафарбування з кольоровим еталоном дозволяє судити о приблизній концентрації отруйних речовин в повітрі або про щільність зараження.

Радіоактивні та небезпечні хімічні речовини, їх властивості.

Основним показником безпеки радіоактивних речовин є **випромінювання**. Випромінювання радіоактивних речовин можуть бути трьох видів: **гама, бета, альфа**.

Гама-випромінювання (γ) - це електромагнітні хвилі, аналогічні рентгенівським променям. Поширюються в повітрі зі швидкістю 300 000 км/с. Проникають через товщу різноманітних матеріалів. Небезпечні для людей, іонізують клітини організму.

Бета-випромінювання (β) - це потік електронів, які називаються бета-частинками. Швидкість їх руху досягає швидкості світла. Проникаюча здатність їх менша за гама-випромінювання, але іонізуюча дія в сотні разів більша.

Альфа-випромінювання (α) - це потік ядер атомів гелію, які називають альфа-частинками. Висока іонізуюча дія. Область розповсюдження частинок у повітрі сягає всього 10 см, а в твердих та рідких тілах - ще менше.

Основними показниками безпеки хімічної речовини є:

Токсичність- Спроможність НХР спричиняти ураження організму.

Токсидоза- Доза речовин, яка викликає певну ступінь поразки організму.

Класифікація НХР. Згідно з ГОСТ 12.1.007-76 «Система стандартів безпеки труда. Вредные вещества.

Класифікація и общие требования безопасности». За небезпекою усі НХР поділяються на 4 класи небезпеки:	
--	--

- клас 1 – речовини надзвичайно небезпечні;
- клас 2 – речовини високо небезпечні;
- клас 3 – речовини помірно небезпечні;
- клас 4 – речовини мало небезпечні.

4. Закріплення вивченого матеріалу - 5 хв.

Питання для закріплення:

1. Прилади радіаційної та хімічної розвідки, дозиметричного контролю, порядок користування ними.

5. Підбиття підсумків - 5 хв.:

зазначення питань, що потребують підвищеної уваги;
оголошення оцінки;
відповіді на запитання.

Методичну розробку підготував:
Заступник начальника частини радіаційного,
хімічного, біологічного захисту та
проведення аварійно-рятувальних робіт
капітан служби цивільного захисту

Олександр ЛЮБИЧ

« ____ » _____ 2025 року