



ЛЕКЦІЯ

з модулю 3.3.

“Радіаційний, хімічний, біологічний захист підрозділів”

Змістовий модуль 3.3.0.1. “Засоби захисту військ від радіоактивного, хімічного, біологічного зараження”

Заняття 1. “Загальна характеристика видів зброї масового ураження, радіаційних та хімічних небезпечних об’єктів”



Навчальна та виховна мета:

1. Ознайомити студентів з завданням, побудовою та порядком вивчення дисципліни .
2. Вивчити загальну характеристику видів зброї масового ураження, радіаційно і хімічно небезпечних об'єктів, запалювальної зброї, боєприпасів об'ємного вибуху.
3. Виховувати у студентів стійкі моральні якості командира підрозділу у випадку наявності застосування зброї масового ураження, зруйнування радіаційно хімічно небезпечних об'єктів.



Навчальні питання

1. Завдання, побудова та порядок вивчення дисципліни .
2. Загальна характеристика зброї масового ураження.
3. Загальна характеристика радіаційно- та хімічно небезпечних об'єктів .
4. Боєприпаси об'ємного вибуху, запалювальна зброя .



Література

1. Г.Б. Гишко, А.Г. Гутченко, В.В.Убоженко та ін.
Радіаційний, хімічний, біологічний захист підрозділів.
–Х. : ХУПС, 2015. – 159 с. Розділ 1. стор. 9 - 46.
2. Аналіз виконання завдань РХБ захисту під час
ведення бойових дій у ході АТО. –К. : ЦУРХБЗ, 2015.

1. Завдання, побудова та порядок вивчення модулю

На вивчення модулю “Радіаційний, хімічний, біологічний захист підрозділів ”

відводиться **20** години.

з них: лекцій – 2 години, контрольна робота – 2 години,
групових занять – 2 годин, практичних занять – 14 годин .

Розподіл часу за блоками змістових модулів:

ЗМ 3.3.0.1. „Засоби захисту військ від радіоактивного, хімічного, біологічного зараження ”	– 8 год.
ЗМ 3.3.0.2. „Основи РХБ захисту підрозділів”	– 4 год.
Контрольна робота за тематикою ЗМ 3.4.1.1., ЗМ 3.4.1.2.	– 2 год.
Курс первинної військово-професійної підготовки	– 6 год.

Модуль забезпечується наступною літературою:

1. Г.Гишко, А.Гутченко, та ін. Радіаційний, хімічний, біологічний захист підрозділів.–Х. : ХУПС, 2015
2. В.Прокоф'єв, Г.Гишко, А.Гутченко, та ін. Підготовка офіцерів запасу Програмні питання з дисципліни Радіаційний, хімічний, біологічний захист підрозділів. Навч.-метод. посібник. –Х.: ХНУПС, 2016.
3. А.Гутченко. Підготовка офіцерів запасу Тактика дії підрозділів РХБ захисту (книга 3. Тактичні розрахунки із завдань служби РХБ захисту). Навч.-метод. посібник. – Х.: ХНУПС, 2017.
4. В. Прокоф'єв та інш. Підготовка офіцерів запасу Первинна військово-професійна підготовка. Навчально-методичний посібник. – Х.: ХНУПС, 2019.
5. Г.Гишко. Спеціальна обробка у підрозділах Повітряних Сил. Навч.-метод. посібник. – Х.: ХНУПС, 2017.

2. Загальна характеристика зброї масового ураження

ЯДЕРНА
ЗБРОЯ (ЯЗ)

ХІМІЧНА
ЗБРОЯ (ХЗ)

БІОЛОГІЧНА ЗБРОЯ
(БЗ)

Зброя масового ураження (ЗМУ) –
зброя, яка призначена для нанесення масових втрат або руйнувань на
значних площах.

засоби ураження



засоби доставки



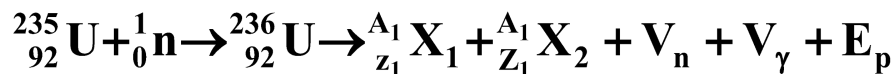


Ядерна зброя

Ядерна зброя – це зброя масового ураження, уражаюча дія, якої зумовлена внутрішньоядерною енергією, яка вивільняється внаслідок вибухових процесів поділу та синтезу ядер деяких ізотопів хімічних елементів.

Розподіл ядер важких елементів здійснюється впливом на їхні ядра нейтронами, якщо енергія нейтронів перевищує деяке критичне значення, що має назву енергія активації ядра.

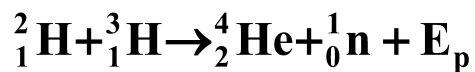
Найбільше легко діляться ядра урану ${}_{92}^{235}\text{U}$ і плутонію ${}_{94}^{239}\text{Pu}$.



Продуктами реакції є:

- Осколки розподілу ядра X_1 і X_2 ;
- деяка кількість нейтронів і гама - квантів V_n і V_γ ;
- енергія реакції $E_p = 200$ Мев.
- Час тривалості реакції порядку 10 - 14 сек.
- Осколки розподілу представляють собою близько 300 радіоактивних ізотопів з масовим числом від 70 до 160.

Найбільше легко можуть бути здійсненні реакції **синтезу** ядер гелію із двох ядер ізотопів водню: - дейтерію (${}_1^2\text{H}$), і тритію (${}_1^3\text{H}$).

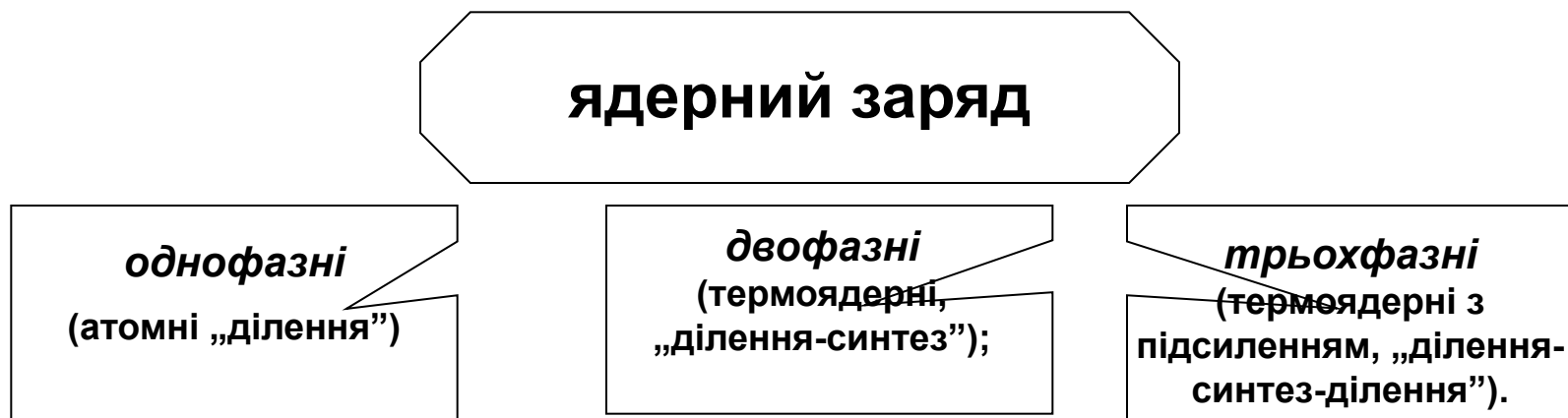


Енергія, що виділяється при одному акті синтезу $E_p = 17,6$ МеВ.

В енергію перетворюється близько 0,5% початкової маси, тобто в 5 разів більше, ніж при реакції розподілу.

Основні характеристики ядерного заряду

Ядерний заряд (ЯЗ) - це пристрій, в якому здійснюється вибуховий процес визволення ядерної енергії.



Троtilовий еквівалент – це маса тротилу, енергія вибуху якого дорівнює енергії, яка визволяється під час повітряного вибуху ЯЗ. Він виражається у тонах.

За потужністю вибуху ядерні боєприпаси умовно поділяються на:

- надто малі $q < 1$ [кТ];
- малі $1 \leq q < 10$ [кТ];
- середні $10 \leq q < 100$ [кТ];
- великі $100 \leq q < 1000$ [кТ];
- надто великі $q \geq 1000$ [кТ].

Види ядерних вибухів

- космічні $H > 80$ км
- висотні $H > 10$ км
- стратосферні $H = 10 - 80$ км
- повітряні $3,5\sqrt[3]{q} \leq H \leq 10$ км
- наземні $0 \leq H \leq 3,5\sqrt[3]{q}$ км
- підземні $(H < 0)$

Уражаючи фактори ядерного вибуху

Під час ядерного вибуху вивільняється велика кількість енергії, яка витрачається на утворення уражаючих факторів.

Розподіл енергії між уражаючими факторами ядерного вибуху:

якщо вибух відбувається у щільних шарах атмосфери (на висотах до 10 км)

ударна хвиля – 50%,

світлове випромінювання – 30%,

проникаюча радіація – 10%,

радіоактивне зараження місцевості – 9%,

електромагнітний імпульс – 1%.

Ударна хвиля

Ударною хвилею називається різкий стиск середовища, що розповсюджується з надзвуковою швидкістю.

Ударні хвилі при ЯВ можуть виникати у повітрі, ґрунті та воді.

Ударна хвиля характеризується такими параметрами:

1. Фізичні:

ΔP_f – надлишковий тиск у фронті, кгс/см^2 ;

D_f – швидкість поширення фронту, м/с ;

U_f – швидкість повітря у фронті, м/с (метальна дія);

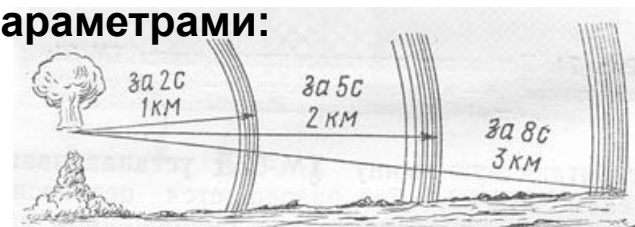
$\Delta P_{ск}$ – тиск швидкісного напору повітря у фронті, кгс/см^2 (динамічний тиск, створений повітрям що рухається за фронтом ПУХНУВ, при його гальмуванні на перешкоді);

2. Тимчасові:

t_f – час приходу ПУХ у визначену точку, с ;

t_- – тривалість фази розрідження, с ;

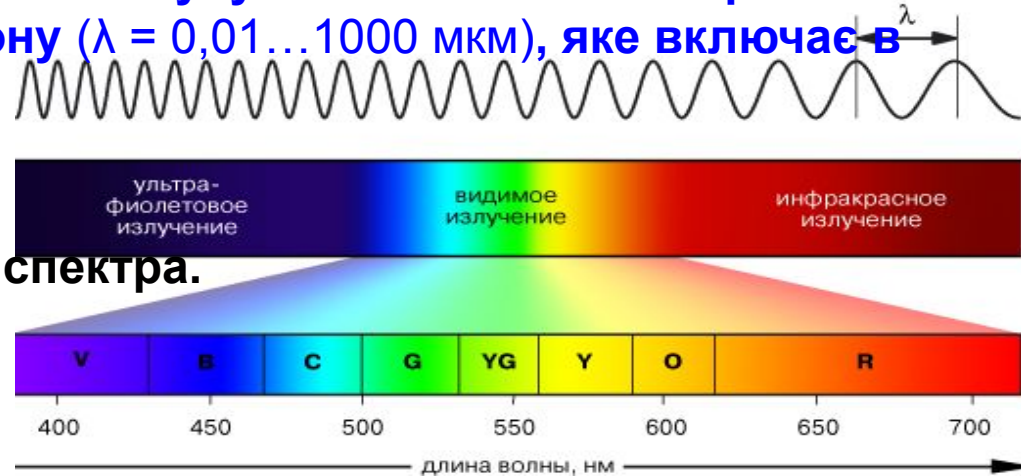
t_+ – тривалість фази тиску, с (час, протягом якого у ударної хвилі зберігається підвищений тиск);



Світлове випромінювання ядерного вибуху

Світлове випромінювання ядерного вибуху являє собою електромагнітне випромінювання оптичного діапазону ($\lambda = 0,01 \dots 1000$ мкм), яке включає в себе:

ультрафіолетову – 13%,
видиму – 45%, та
інфрачервону – 42% області спектра.



Джерелом світлового випромінювання є область ядерного вибуху, що світиться і яка складається у випадку повітряного вибуху з розпечених газів повітря та парів боеприпасів.

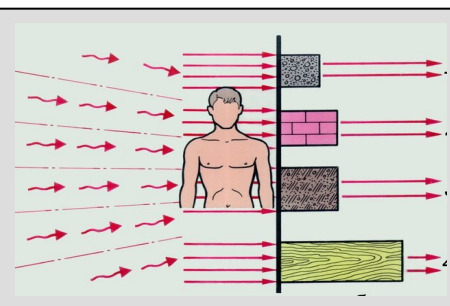
Основним параметром, який характеризує світлове випромінювання, є **світловий імпульс**, тобто кількість енергії, яка припадає за весь час випромінювання на одиницю площі нерухомої та неекранованої поверхні, яка розташована перпендикулярно до напрямку прямого випромінювання без урахування випромінювання, що віддзеркалюється.

Одиниця вимірювання – кал/см².

Проникаюча радіація ядерного вибуху

Проникаюча радіація як уражаючий фактор ядерного вибуху, являє собою потік гамма-квантів та нейтронів, які випускаються з зони ядерної реакції, області, що світиться, та хмари вибуху в усі боки, що призводять до іонізації середовища.

Проникаючими ці випромінювання названі тому, що, на відміну від світлового випромінювання, вони проникають і через непрозорі матеріали, включаючи ґрунт, бетон, сталь і т. д.



На долю проникаючої радіації припадає 5 % енергії ядерного вибуху, у нейтронних – 25 %.

Час дії на наземні об'єкти 10...25 с на відстань 1,5...6 км від центру вибуху.

Зі збільшенням висоти вибуху радіус дії ПР на радіоапаратуру збільшується до десятків та сотень кілометрів.



Джерела гамма-випромінювання:

- реакція поділу;
- уламки поділу;
- реакція радіаційного захоплення.

Джерела нейтронного випромінювання:

- реакція поділу та синтезу;
- уламки поділу.

Електромагнітний імпульс

Електромагнітний імпульс ядерного вибуху являє собою величезну кількість миттєвих гамма-квантів та нейтронів, що випромінюються з зони ядерної реакції. Частина їх поглинається оболонкою боєприпасу, а решта взаємодіє з атомами навколишнього середовища.

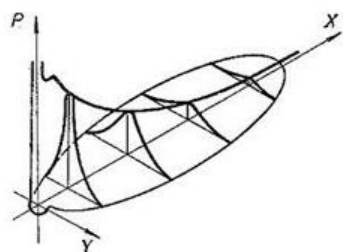
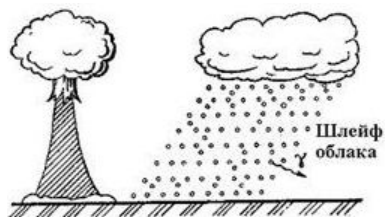


Тривалість дії ЕМВ ядерного вибуху становить кілька десятків мілісекунд, частотний спектр займає діапазон частот від десятків Гц до сотень МГц, максимум енергії ЕМВ, доводиться на частоти 20 - 30 КГц.

Під дією ЕМВ в струмопровідних матеріалах (повітряних і підземних лініях зв'язку, лініях електропередач, антенних пристроях і т.д.) виникає наведена електрорушійна сила, що приводить до прибивання ізоляції кабелів, до ушкодження вхідних елементів апаратури, підключених до антен, ушкодженню провідників струму приладів, масовому спрацьовуванню засобів захисту (плавких вставок, що виключають пристрої). Високі електричні потенціали на струмопровідних елементах пристроїв (за рахунок пробоя ізоляції) можуть нести небезпека для обслуговуючого персоналу.

Радіоактивне зараження місцевості

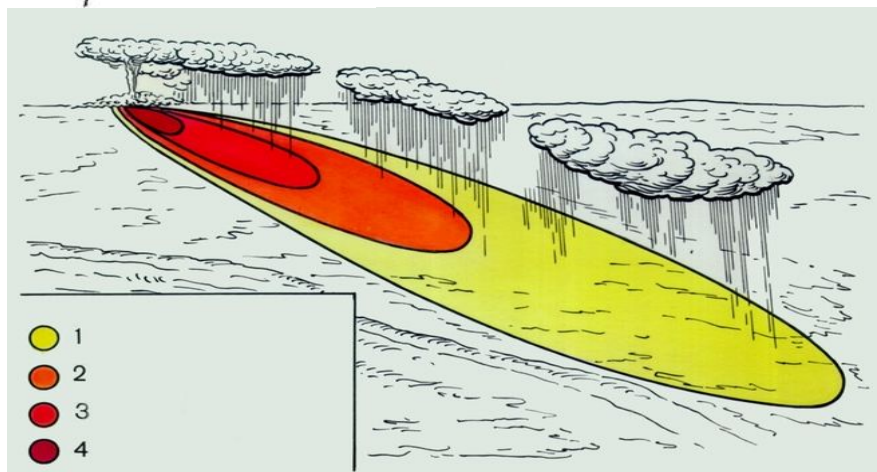
Радіоактивне зараження місцевості, приземного шару атмосфери, повітряного простору, води та інших об'єктів виникає внаслідок випадіння радіоактивних речовин (РР) з хмари ядерного вибуху під час її руху.



Основними джерелами радіоактивного зараження є:

- **продукти ділення ядерного заряду** (урану $^{238}\text{U}_{92}$ та плутонію $^{239}\text{Pu}_{94}$);
- **радіоактивні ізотопи (радіонукліди), що утворюються в ґрунті та інших матеріалах під впливом нейтронів – наведена активність;**
- **частина ядерного палива, що не зазнала поділу.**

Поділ цих радіоактивних речовин супроводжується гамма- і бета-випромінюванням. Радіоактивне зараження місцевості характеризується потужністю дози, яка вимірюється в радах на годину (рад/год), мілірадах на годину (мрад/год).



Найбільш сильне зараження місцевості відбувається при наземних ядерних вибухах, коли площі зараження з небезпечними рівнями радіації у багато разів перевищують розміри зон ураження ударною хвилею, світловим випромінюванням та проникаючою радіацією.

Хімічна зброя

Хімічна зброя – це зброя, вражаюча дія якої базується на токсичних властивостях хімічних речовин. Хімічна зброя призначена для ураження живої сили противника або виведення її з ладу, а також для ускладнення (дезорганізації) бойової діяльності військ і об'єктів тилу.



До бойових токсичних хімічних речовин (БТХР) відносяться: отруйні речовини, токсини та фітотоксиканти

Отруйні речовини – токсичні хімічні сполуки, які завдяки певним фізико-хімічним властивостям і біологічній активності здатні уражати живу силу противника або знижувати її боєздатність у бойових умовах.

Токсини – хімічні речовини надзвичайної біологічної активності й виняткової селективності рослинного, тваринного або мікробного походження, які здатні уражати організм людини.

Фітотоксиканти – хімічні сполуки, які у разі застосування в певній (великій) кількості здатні викликати загибель рослинності.

Класифікація бойових токсичних хімічних речовин

Мета застосування БТХР:

- ураження живої сили;
- стримування бойових дій, та виснаження живої сили (головна ціль).

тактичному призначенню

(мета застосування)

Смертельні

(Зарин (GB), Зоман (GD), Ві-Ікс (VX), іприт (HD), ботулінічний токсин (XR)).

Ті, що тимчасово виводять з ладу:

психохімічної дії

(Бі-Зет (BZ), Пі-Джі (PG) - стафілоковий ентератоксин);

подразнюючої дії

Сі-Ар (CR), Сі-Ес (CS,);

Класифікація

отруйних речовин та токсинів

фізіологічна дія на організм

нервово-паралітичні:

Ві-Ікс (VX), зарин (GB), зоман (GD);

шкірноаривні:

перегнаний іприт (HD), люїзит (L), азотисті іприти (HN-1, HN-2, HN-3);

загальноотруйні:

синильна кислота (AC), хлорціан (CK);

задушливі:

фосген (CG), дифосген (DP);

психохімічні:

Бі-Зет (BZ), LSD;

подразливі:

Сі-Ес (CS), Сі-Ар (CR), хлорацетофенон (CN), адамсит (DM).

Біологічна зброя

Біологічна і токсична зброя – це зброя, вражаюча дія якої ґрунтується на використанні хвороботворних властивостей мікроорганізмів та інших біологічних агентів і токсинів. У міжнародній практиці використовується єдиний термін “ біологічна зброя”.

Основу вражаючої дії біологічної зброї становлять **біологічні засоби**.

Під **біологічними засобами** розуміють спеціально виготовлені біологічні препарати (рецептури), що містять мікроорганізми та інші біологічні агенти, а також різноманітні домішки, які забезпечують підвищення резистентності біологічних агентів до несприятливих фізичних і хімічних факторів у процесі їхнього накопичення, зберігання, диспергування та перебування у навколишньому середовищі.

Біологічні засоби підрозділяються:

– **за показниками бойової ефективності** – на біологічні засоби смертельної дії й такі, що тимчасово виводять з ладу;

– **за тривалістю інкубаційного періоду** – на швидкодіючі, уповільненої та відстроченої дії;

– **за здатністю збудника передаватися від хворих людей до здорових** – на біологічні засоби, що викликають контагіозні та неконтагіозні захворювання;

– **за стійкістю у зовнішньому середовищі** – на мало-, середньо- та високостійкі.

Біологічні агенти

Біологічні агенти – спеціально відібрані патогенні мікроорганізми (бактерії, рикетсії, віруси, грибки, біологічні токсини тощо), а також інфекційні матеріали, які отримують з них, що за своїми інфекційними, токсичними, епідемічними характеристиками здатні викликати масові захворювання або ураження людей, тварин і рослин.

Патогенні мікроорганізми – збудники інфекційних захворювань, надзвичайно малі за розмірами, не мають кольору, запаху, смаку, внаслідок чого не визначаються органами чуттів людини. У залежності від розмірів, будови і біологічних властивостей вони поділяються на класи, з яких є **віруси, бактерії, рикетсії та грибки**.

Токсини – це токсичні продукти мікроорганізмів, природні отрути тваринного або рослинного походження або їхні аналоги, отримані методами хімічного синтезу, білки, що мають високу біологічну активність і надзвичайно токсичні для вищих тварин.

Біологічні агенти

Для ураження людей використовуються збудники бактеріальних захворювань (чуми, туляремії, бруцельозу, сибірської виразки, холери), вірусних захворювань (натуральної віспи, жовтої лихоманки, венесуельського енцефаломієліту коней), рикетсиозів (тифу, плямистої лихоманки Скелястих гір, Ку-лихоманки), грибкових захворювань.

Для ураження сільськогосподарських тварин можуть бути використані збудники, які в рівній мірі небезпечні як для тварин, так і для людини (сибірської виразки, ящуру, лихоманки долини Ріфт тощо) або тих, що уражають лише тварин (чуми великої рогатої худоби, африканської чуми свиней, сапу, фальшивого сказу тощо)

Для ураження сільськогосподарських рослинних культур можуть бути застосовані збудники стеблової іржі пшениці, пірикуляріозу рису, фітофторозу картоплі та інших бактеріальних, вірусних та грибкових хвороб культурних рослин.

3. Загальна характеристика радіаційно та хімічно небезпечних об'єктів

Під радіаційно- та хімічно небезпечними об'єктами (РХНО) розуміють радіаційно небезпечні об'єкти (РНО) та хімічні небезпечні об'єкти (ХНО), які відносяться до групи потенційно небезпечних об'єктів (ПНО).

До радіаційно небезпечних об'єктів відносять атомні електростанції (АЕС), а також сховища радіоактивних речовин.

Атомні електростанції (АЕС) включають: реактори (паровиробничі установки), парові турбіни, системи трубопроводів, генератори і т.і.

В якості джерела теплової енергії застосовується ядерний енергетичний реактор-пристрій, призначений для одержання і підтримки ланцюгової реакції ділення ядер урану і плутонію, що здійснюється під контролем, в результаті якої виділяється тепло, що використовується для вироблення електроенергії.



Розміщення АЕС на території України

Рівненська АЕС

Рівненська обл., м. Кузнецівськ

Тип реактора - ВВЕР, Кількість - 4шт.

Потужність - $2 \cdot 1000, 1 \cdot 440, 1 \cdot 412 = 2852$ МВт

Чорнобильська АЕС

Київська обл., м. Прип'ять

Тип реактора - РБМК, Кількість - 3шт.

Потужність - $1 \cdot 1000, = 3000$ МВт

Запорізька АЕС

Запорізька обл., м. Енергодар

Тип реактора - ВВЕР, Кількість - 6шт.

Потужність - $6 \cdot 1000, = 6000$ МВт

Хмельницька АЕС

Хмельницька обл., м. Нетішин

Тип реактора - ВВЕР, Кількість - 4шт.

Потужність - $4 \cdot 1000, = 4000$ МВт

Чорнобильська АЕС

Рівненська АЕС

Хмельницька АЕС

Південноукраїнська АЕС

Запорізька АЕС

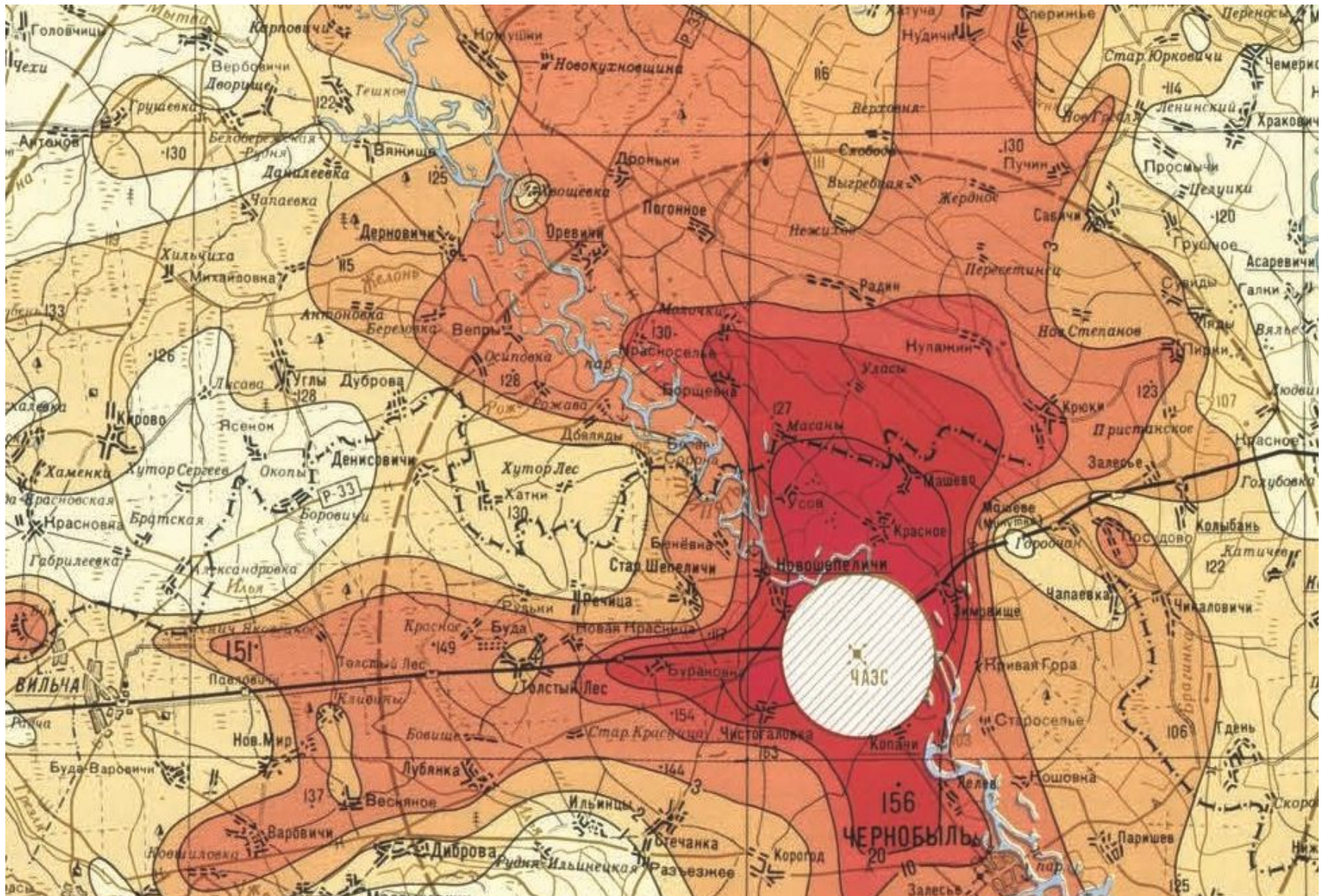
Південноукраїнська АЕС

Одеська обл., м. Південноукраїнськ

Тип реактора - ВВЕР, Кількість - 3шт.

Потужність - $3 \cdot 1000, = 3000$ МВт

Наслідки аварії на ЧАЕС



Хімічно небезпечні об'єкти

Об'єкти, на яких виготовляються, зберігаються, використовуються або переробляються СДОР, називають **хімічно небезпечними об'єктами** (ХНО).

СДОР – це токсичні речовини, які використовуються у великих кількостях у промисловості й на транспорті та здатні при зруйнуванні (аварії) на об'єктах легко переходити в атмосферу та викликати масові ураження особового складу та цивільного населення.

Фізико-хімічні властивості СДОР у значній мірі визначають їх здатність переходити в уражаючий стан та створювати уражаючі концентрації.

Найбільш поширені сильнодіючі отрутні речовини

Хлор, фосген, аміак, окис етилену, двоокис сірки, гідразин, тетраетилсвинець, сірковуглець, амін, гептил

Загальна характеристика сильнодіючих отрутних речовин

До **найбільш небезпечних** (надзвичайно і високотоксичних) хімічних речовин відносяться:

- деякі сполуки металів (органічні та неорганічні похідні миш'яку, ртуті, кадмію, свинцю, талію, цинку та ін.);
- карбоніли металів (тетракарбоніл нікелю, пентакарбоніл заліза та ін.);
- речовини, що містять ціаногрупу (синильна кислота та її солі, нітрили, органічні ізоціанати);
- сполуки фосфору (фосфорорганічні сполуки та ін.);
- фторорганічні сполуки (фторетанол, фтороцтова кислота і т. п.);
- хлоргідрини;
- галогени (фтор, хлор, бром);
- інші сполуки (етиленоксид, аліловий спирт, метилбромід, фосген).

До **сильнотоксичних** хімічних речовин відносяться:

- мінеральні та органічні кислоти (сірчана, азотна, фосфорна, оцтовата ін.);
- луги (аміак, їдкий калій та ін.);
- сполуки сірки (диметилсульфат, сірковуглець, хлорид сірки та ін.);
- хлор- і бромзаміщені похідні вуглеводнів (хлористий і бромистий метил);
- деякі спирти й альдегіди кислот;
- органічні та неорганічні нітро- й аміносполуки (гідразин, анілін, нітробензол та ін.);
- феноли, крезоли та їх похідні;
- гетероциклічні сполуки.

До **помірно токсичних, малотоксичних та практично нетоксичних** хімічних речовин відноситься вся інша основна маса хімічних сполук.

Слід зазначити, що особливу групу речовин складають **пестициди** – препарати, призначені для боротьби з сільськогосподарськими шкідниками та бур'янами. Багато з цих сполук токсичні для людини.

Загальна характеристика сильнодіючих отрутних речовин

За ступенем небезпечності у першій десятці СДОР розміщується в такій послідовності:

1 – хлор

2 – фосген

3 – сірковуглець

4 – оксид етилену

5 – нітрил акрилової кислоти

6 – фтористий водень

7 – азотна кислота (оксид азоту)

8 – сірчаний ангідрид

9 – синильна кислота

10 – аміак

Порогова концентрація – це мінімальна ефективна концентрація, тобто найменша кількість речовини, яка може викликати фізіологічний ефект (відчуття первинних ознак ураження при збереженні боєздатності (працездатності)).

Гранично допустима концентрація (ГДК) – це максимально допустима концентрація, яка у разі постійної дії на людину впродовж робочого дня не може викликати через тривалий проміжок часу захворювань або патологічних змін, тобто – це кількість отруйної речовини, потрапляння якої на протязі 8 годин робочого часу в організм людини не викличе отруєння.

Розміщення радіаційно та хімічно небезпечних об'єктів



4. Боєприпаси об'ємного вибуху, запалювальна зброя

Принцип дії боєприпасів об'ємного вибуху:



Рідке паливо високої теплотворності (окис етилену, діборан, перекис оцтової кислоти, пропилнітрат), розташовується в спеціальній оболонці, при вибусі розкидається, випарюється та перемішується з киснем повітря, утворюючи сферичну хмару паливно-повітряної суміші радіусом 15м та висотою 3м.

Суміш підривається у декількох місцях спеціальними детонаторами. У зоні вибуху розвивається температура 2000-3000 °С. У момент вибуху у середині оболонки утворюється відносна пустота. Виникає щось схоже на вибух оболонки кулі з відкаченим повітрям (вакуумна бомба). Основним вражаючим фактором є ударна хвиля.

На відстані 100 м тиск досягає 100 кПа (1 кгс/см²).



Приклад застосування боєприпасів об'ємного вибуху для ураження одиночної цілі



Запалювальна зброя

Запалювальна зброя – це будь-яка зброя або боєприпаси, що призначені для підпалення об'єктів або заподіяння людям опіків за допомогою дії полум'я, тепла, які виникають у результаті хімічної реакції речовини, доставленої до цілі.

(Протокол Женевської Конвенції).

З огляду на сучасність виникла необхідність доповнити та розширити прийняте визначення

Тому вважають, що запалювальна зброя призначена також **для ураження живої сили противника, знищення його озброєння та військової техніки, запасів матеріальних засобів, а також для створення пожеж в районах бойових дій.**



Уражаючи фактори запалювальної зброї

До основних уражаючих факторів запалювальної зброї можна віднести виділення великої кількості теплової енергії та значної кількості токсичних продуктів горіння.

Вплив факторів за часом з моменту застосування

До **первинних** уражаючих факторів відносяться: теплова енергія, дим та токсичні для людини продукти горіння запалювальних речовин (сумішей) безпосередньо під час їх бойового застосування.

Час впливу на об'єкт, якій уражається, продовжується від декількох секунд до декількох хвилин.

Вторинні уражаючі фактори виникають внаслідок займання різних горючих матеріалів і являють собою теплову енергію, дим та токсичні продукти, які є наслідком виникнення пожеж.

Час впливу цих факторів на об'єкт може тривати від декількох хвилин до декількох тижнів.

Запалювальні речовини та суміші

Запалювальна речовина або запалювальна суміш являє собою речовину (суміш речовин), яка має властивість займатися та при горінні виділяти велику кількість теплової енергії.

Запалювальні речовини та суміші поділяються на такі основні групи:

- запалювальні суміші на основі нафтопродуктів (напалми);
- самозаймисті запалювальні суміші;
- металізовані запалювальні суміші (пірогелі);
- терміти та термітні сполуки;
- звичайний та пластифікований білий фосфор;
- сплав “Електрон”;
- лужні метали.

За умов горіння, запалювальні речовини та суміші поділяються

**ті, що горять при наявності
кисню, який входить до складу
повітря
(напалми, білий фосфор)**

**ті, що горять без доступу
кисню
(терміти та термітні суміші)**

Уражаюча дія запалювальної зброї

При інтенсивності теплового випромінювання $0,25 \text{ кал/см}^2$ через 2 – 3 хв людина відчуває біль, а при $2 – 5 \text{ кал/см}^2$ у неї з'являються опіки шкірних покривів.

При середніх значеннях інтенсивності теплового потоку, який дорівнює $0,4 – 0,6 \text{ кал/см}^2$, ураження живої сили настає через 15 – 20 с.

Опіки 1-го ступеня виникають при дії теплового потоку на ділянки шкірного покриву людини, які не захищені обмундируванням або індивідуальними засобами захисту, з інтенсивністю $0,2 – 0,3 \text{ кал/см}^2$ протягом 5 с. Вони характеризуються больовою реакцією, але не призводять до виходу зі строю особового складу. Опіки першого ступеня являють небезпеку для життя, якщо ними уражено 75 % та більше поверхні тіла людини.

Опіки 2-го ступеня небезпечні для життя, якщо ними уражено 50 % та більше поверхні тіла людини. При цих опіках з'являються пухирці та на протязі 3 – 4 діб людина відчуває в області опіку сильний біль.

Опіки 3-го ступеня є більш глибокими і, як правило, супроводжуються больовим шоком. Обпечені ділянки тіла покриваються струпом. Видужання настає лише через 4 тижні.

Для опіків 4-го ступеня характерний глибокий некроз шкірного покриву, а інколи і їх обвуглювання.

Опіки 3-го та 4-го ступеня є небезпечними, якщо загальна площа ураження перевищує 20 – 25 % поверхні тіла людини.





Література для самостійної підготовки

1. Г.Гишко, А.Гутченко, В.Убоженко та ін. Радіаційний, хімічний, біологічний захист підрозділів. –Х. : ХУПС, 2015. – 159 с. Розділ 1. **стор. 9 - 46.**
2. Радіаційний, хімічний, біологічний захист підрозділів: Курс лекцій / За заг. редакцією Г.Гишка. –Х. : ХУПС, 2007. – 260 с.
3. Г.Гишко Основи організації захисту підрозділів від наслідків застосування запалювальної зброї. –Х. : ХУПС, 2008. – 40 с.

Закінчення

В умовах широкого застосування противником ВТЗ у сучасних бойових діях, можливого застосування тактичної ядерної і хімічної зброї, зруйнувань РХБ небезпечних об'єктів важливого значення набуває чітка організація та здійснення РХБ захисту військ для підвищення їх живучості та діях в умовах РХБ зараження

• ***Успішне виконання поставлених завдань залежить від своєчасності і повноти організації всебічного забезпечення, у тому числі РХБ захисту, як того вимагає Міністр оборони України, начальник Генерального штабу і начальник військ РХБ захисту Збройних Сил України.***

Визначальна роль в організації та здійсненні завдань РХБ захисту військ при підготовці та в ході бойових дій належить командирам підрозділів.