

Міністерство внутрішніх справ України
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ

**ІДЕНТИФІКАЦІЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ
ПРЕДМЕТІВ**

Навчальний посібник

Колектив авторів

Дніпро
2024

УДК 351.373.6

I – 29

*Рекомендовано Науково-методичною
радою Дніпровського державного
університету внутрішніх справ
(протокол № 4 від 18.12.2024)*

РЕЦЕНЗЕНТИ:

доктор наук з державного управління, професор **Сергій Бєлай** –
заступник начальника навчально-наукового центру організації
освітнього процесу – начальник науково-методичного відділу
Національної академії Національної гвардії України, полковник;

Руслан Кушніренко – начальник тренінгового центру
Головного управління Національної поліції
в Дніпропетровській області, підполковник поліції.

I – 29 Ідентифікація вибухонебезпечних предметів : навч. посіб.
/ кол. авт.: В. В. Фурса, В. Я. Покайчук, В. Д. Поливанюк та
ін. Дніпро : Дніпров. держ. ун-т внутр. справ, 2024. 356 с.

ISBN 978-617-560-065-8

У навчальному посібнику розглянуто та розкрито питання щодо класифікації вибухонебезпечних предметів, методи їх ідентифікації, заходи безпеки за умови наближення до таких предметів, дії поліцейських щодо забезпечення безпеки цивільного населення у разі виявлення вибухонебезпечних предметів, тощо. Під час підготовки цього видання було використано досвід, отриманий авторами під час проходження навчання за міжнародною системою IMAS EOD Level 1, Level 3 і викладання дисциплін практичного спрямування.

Для здобувачів вищої освіти закладів вищої освіти зі специфічними умовами навчання, а також викладачів, науковців і працівників підрозділів Національної поліції України.

ISBN 978-617-560-065-8

© Автори, 2024

© ДДУВС, 2024

ЗМІСТ

Авторський колектив	3
Перелік умовних скорочень і термінів.....	6
ВСТУП	11
Розділ 1. ПОНЯТТЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ ТА ВИБУХУ	13
Розділ 2. ІНФОРМУВАННЯ ПРО НЕБЕЗПЕКИ, ПОВ'ЯЗАНІ З ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИМИ ПРЕДМЕТАМИ. ЗАГРОЗИ ВІД ВНП.....	19
2.1. Законодавча база, пов'язана з мінною безпекою.....	19
2.2. ВНП: характеристика модифікацій та їхні загрози	23
2.3. Системи позначення ВНП і небезпечних територій та їх позначення й маркування.....	32
2.4. Правила особистої безпеки в ситуації прогнозованої наявності ВНП.....	51
2.5. Групи ризику від ВНП та домедична допомога на місці події.....	56
Розділ 3. ЗАСОБИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ.	74
Розділ 4. ІДЕНТИФІКАЦІЯ БОЄПРИПАСІВ НАЗЕМНОГО БАЗУВАННЯ	
4.1. Ідентифікація артилерійських снарядів	82
4.2. Ідентифікація мінометних боєприпасів	111
4.3. Ідентифікація реактивних снарядів.	179
4.4. Ідентифікація наземних мін	187
4.5. Ідентифікація мін-пасток	217
4.6. Ідентифікація гранат.....	220
4.7. Ідентифікація суббоєприпасів.	232
4.8. Ідентифікація ракет.	247

Розділ 5. ІДЕНТИФІКАЦІЯ БОЄПРИПАСІВ ПОВІТРЯНОГО БАЗУВАННЯ.....	276
5.1. Ідентифікація керованих ракет	276
5.2. Ідентифікація некерованих ракет	310
5.3. Ідентифікація авіаційних бомб.	315
Список використаних джерел.....	353

АВТОРСЬКИЙ КОЛЕКТИВ

Фурса Вадим Вікторович – завідувач кафедри тактико-спеціальної підготовки Дніпровського державного університету внутрішніх справ, кандидат юридичних наук, доцент, майор поліції

Покайчук Віталій Ярославович – завідувач кафедри вогневої підготовки Дніпровського державного університету внутрішніх справ кандидат юридичних наук, доцент, підполковник поліції

Поливанюк Василь Дмитрович – професор кафедри тактико-спеціальної підготовки Дніпровського державного університету внутрішніх справ, кандидат юридичних наук, доцент

Миронюк Станіслава Анатоліївна – доцент кафедри тактико-спеціальної підготовки Дніпровського державного університету внутрішніх справ, кандидат юридичних наук, доцент, майор поліції

Мислива Оксана Олегівна – доцент кафедри тактико-спеціальної підготовки Дніпровського державного університету внутрішніх справ, кандидат юридичних наук, доцент, підполковник поліції

Казначеев Дмитро Георгійович – доцент кафедри тактико-спеціальної підготовки Дніпровського державного університету внутрішніх справ, кандидат юридичних наук, доцент

Гіденко Євген Сергійович – старший викладач кафедри тактико-спеціальної підготовки Дніпровського державного університету внутрішніх справ, капітан поліції

Завістовський Олег Дмитрович – старший викладач кафедри тактико-спеціальної підготовки Дніпровського державного університету внутрішніх справ

Тінін Дмитро Геннадійович – старший викладач кафедри тактико-спеціальної підготовки Дніпровського державного університету внутрішніх справ, майор поліції

Король Катерина Сергіївна – викладач кафедри тактико-спеціальної підготовки Дніпровського державного університету внутрішніх справ, старший лейтенант поліції

Турчанікова Ганна Олександрівна – викладач кафедри тактико-спеціальної підготовки Дніпровського державного університету внутрішніх справ, капітан поліції

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ВЗВ – вибухонебезпечні залишки війни

ВНП – вибухонебезпечні предмети

ДСНС – Державна служба України з надзвичайних ситуацій

ЗВБ – залишені вибухонебезпечні боєприпаси

ІМН – інформування про мінну небезпеку

КЗППМ – Конвенція про заборону протипіхотних мін 1997 р.

МіО – моніторинг і оцінка

МСПД / IMAS – Міжнародні стандарти протимінної діяльності /
International Mine Action Standards

НВБ – боєприпаси, що не вибухнули

ППМ – протипіхотні міни

ПТМ – протитранспортні міни

СВП – саморобний вибуховий пристрій

СІМІС – (від англ. civil-military cooperation) цивільно-військове
співробітництво – співробітництво, що забезпечує
проведення миротворчих заходів під час локальних
конфліктів, війн

СЛР – серцево-легенева реанімація

IMAS – Міжнародні стандарти протимінної діяльності

NTSG – Національний технічний стандарт та керівництво

БОР – стандартні оперативні процедури

ТИМА – технічні записки з питань протимінної діяльності

ERW – вибухонебезпечні залишки війни

NMAA – Національний орган з питань мінної безпеки

NMAS – Національні стандарти протимінної діяльності

NMAC – Національний центр протимінної діяльності

HMA – гуманітарна протимінна діяльність

Боєприпаси, що не вибухнули (НВБ) – вибухонебезпечні предмети, підготовлені до використання або використані шляхом встановлення капсуля, запала/детонатора, переведення в бойове положення або іншим чином. Вони могли бути вистріляні, скинуті, запущені чи випущені, проте не вибухнули або через несправність, або конструкцію, або з будь-якої іншої причини.

Вибухонебезпечні предмети (ВНП) – вибухові матеріали промислового призначення та саморобного виготовлення, боєприпаси, що містять вибухові речовини, а також біологічні та хімічні речовини: бомби і боєголовки; керовані і балістичні ракети; артилерійські, мінометні, ракетні боєприпаси і боєприпаси до стрілецької зброї; усі міни, торпеди і глибинні бомби; піротехнічні вироби військового та спеціального призначення; касетні бомби і касети; електричні вибухові пристрої; саморобні вибухові пристрої та інші предмети, що є вибухонебезпечними за своєю природою. ВНП – це будь-які пристрої, засоби, підозрілі предмети, що здатні за певних умов вибухати.

Вибухонебезпечні залишки війни (ВЗВ) – включають в себе боєприпаси, що не вибухнули (НВБ) та залишені вибухонебезпечні боєприпаси (ЗВБ), пов'язані з бойовими діями.

Вибухонебезпечні предмети (ВНП) – вибухові матеріали промислового призначення та саморобного виготовлення, боєприпаси, що містять вибухові речовини, а також біологічні та хімічні речовини: бомби і боєголовки; керовані і балістичні ракети; артилерійські, мінометні, ракетні боєприпаси і боєприпаси до стрілецької зброї; усі міни, торпеди і глибинні бомби; піротехнічні вироби військового та спеціального призначення; касетні бомби і касети; електричні вибухові пристрої; саморобні вибухові пристрої та інші предмети, що є вибухонебезпечними за своєю природою.

Гуманітарне розмінування – комплекс заходів, що проводяться операторами протимінної діяльності з метою ліквідації небезпек, пов'язаних із вибухонебезпечними предметами, включаючи нетехнічне та технічне обстеження територій, складання карт, виявлення, знешкодження та (або) знищення вибухонебезпечних предметів, маркування, підготовку документації після розмінування, надання громадам інформації щодо протимінної діяльності та передачу очищеної території.

Детонатор – пристрій, що містить високочутливу вибухову речовину, призначений для утворення вибухової хвилі, як ініціює вибух боєприпасу.

Залишені вибухонебезпечні боєприпаси (ЗВБ) – вибухонебезпечні боєприпаси, що не були використані під час збройного конфлікту і більше не знаходяться під контролем жодної зі сторін конфлікту.

Касетний боєприпас – боєприпас, що містить і розкидає суббоєприпаси (міни або інші вибухонебезпечні предмети).

Механізм самознищення – вбудований автоматично-функціонуючий механізм, що є додатком до основного запалювального пристрою боєприпасу і забезпечує знищення боєприпасу, до якого вбудований.

Міна – вибухонебезпечний пристрій, спрямований на виведення з ладу чи знищення людини, транспорту або будівлі від присутності, близькості або контакту з особою чи транспортним засобом.

Міна-пастка – вибуховий чи невибуховий пристрій або інший матеріал, що навмисно встановлений для спричинення смерті або поранень унаслідок дотику до об'єкта, що здається нешкідливим, або виконання зазвичай безпечної дії.

Навчання з попередження ризиків від вибухонебезпечних предметів – заходи, спрямовані на зменшення ризику тілесного ушкодження, спричиненого вибухонебезпечними предметами, шляхом підвищення інформованості населення. Є невід'ємною частиною планування та провадження протимінної діяльності.

Протимінна діяльність (mine action) – заходи, що проводяться з метою забезпечення національної безпеки та спрямовані на зменшення соціального, економічного та екологічного впливу вибухонебезпечних предметів на життя та діяльність населення.

Протипіхотна міна (ППМ) – міна, призначена для того, щоб вибухати від присутності, близькості чи контакту з людиною, що виводить з ладу, калічить або вбиває одну чи більше осіб.

Протитранспортна міна – призначена для спрацьовування від присутності, близькості або контакту з транспортним засобом.

Саморобний вибуховий пристрій (СВП) – закладений або виготовлений кустарним способом пристрій, що містить вибухову речовину, руйнівні, смертоносні, токсичні, запалювальні, піротехнічні матеріали чи хімікати. Він призначений для того, щоб знищувати, калічити, відволікати або тероризувати мирне населення чи супротивника. Може включати елементи з військових запасів, однак, як правило, виготовляється із невійськових компонентів.

Інформування про мінну небезпеку – види діяльності, спрямовані на зниження ризиків, пов'язаних із отриманням тілесних ушкоджень у результаті підриву на мінах / ВЗВ завдяки поліпшенню обізнаності чоловіків, жінок і дітей щодо мінної небезпеки залежно від різного ступеня вразливості, ролей та потреб. Зокрема, шляхом пропагування змін у поведінці, включаючи поширення інформації для населення, освіти та навчання, а також завдяки зв'язку з громадами з питань протимінної діяльності.

Розмінування (demining) / гуманітарне розмінування – діяльність, в результаті якої відбувається усунення загроз від мін / ВЗВ, включаючи технічне обстеження, складання карт, очищення, маркування, складання документації після очищення, зв'язок із громадами з питань протимінної діяльності та передача очищеної території. Розмінування може виконуватися різними організаціями на зразок НУО, комерційними компаніями, національними органами з протимінної діяльності або військовими підрозділами. Розмінування може здійснюватися як під час негайного реагування в аварійному порядку, так і за звичайного перебігу подій.

Надання допомоги постраждалим – гуманітарна допомога, заспокоєння та підтримка, що надається жертвам, з метою зменшення негайних і довгострокових медичних і психологічних наслідків отриманих ними травм.

Знищення запасів (stockpile destruction) – фізична процедура знищення, спрямована на постійне зменшення запасів вибухонебезпечних предметів.

Агітаційно-просвітницька робота проти використання ППМ – громадська підтримка, рекомендації або позитивне висвітлення з метою усунення або послаблення ризику від мін та впливу мін та ВЗВ.

Ділянка розмінування – підтверджено небезпечна ділянка території, на якій проводяться роботи з очищення територій, забруднених ВВП.

Смуга очищення (розмінування) – визначена смуга на ділянці розмінування шириною 2 м, на якій сапер проводить роботи з очищення територій, забруднених ВВП.

Допоміжні проходи – очищені проходи шириною не менше ніж 2 м, що розташовуються перпендикулярно та паралельно відносно базової смуги на відстані 25-50 м.

Майданчик перевірки металодетекторів – майданчик, на якому обладнуються дві ділянки, з урахуванням відповідних вимог виробника

металодетектора: для тих, що не містять феромагнітних матеріалів та на яких розміщено зразок феромагнітного матеріалу.

Місце збору ВНП – майданчик, призначений для тимчасового зосередження ВНП, вилучених під час проведення очищення (розмінування) території.

Місце збору металобрухту – майданчик, призначений для збору металевих осколків, безпечних залишків боєприпасів та інших металевих предметів.

Місця збору сміття – майданчики, призначені для збору та тимчасового роздільного зберігання видаленої рослинності та іншого сміття (відходів).

Система маркування – заходи або комбінації заходів для ідентифікації положення або межі небезпечної зони з ВНП.

Знак небезпечної зони – це виготовлене, постійне або непостійне повідомлення, що містить інформацію в письмовій та/або у формі символів, яке є частиною системи маркування ВНП чи території для чіткого попередження місцевого населення про їх наявність.

ВСТУП

З 2014 року триває загарбницька гібридна війна росії проти України, а 24 лютого 2022 року агресія стала повномасштабною. Станом на початок 2023 року через війну в Україні близько третини території стало забрудненою різними вибухонебезпечними предметами. Для очищення землі знадобляться десятки років, спеціальна техніка та кваліфікований персонал. Нині Україна є найбільш замінованою територією світу, випереджаючи Афганістан і Сирію.

За статистикою ДСНС та Mines Advisory Group, наразі заміновано майже 30 % території України, що становить понад 170-180 тис. км². Для порівняння, це половина площі всієї Німеччини, вісім Ізраїлів, майже шість Бельгій або чотири Естонії.

ДСНС за час повномасштабних бойових дій вже вдалося вилучити майже 338 тис. ВНП і майже 3 т вибухівки. Операторами протимінної діяльності на звільнених територіях Донецької та Луганської областей було очищено 453 га території, перевірено більше 65 км автомобільних і залізничних шляхів та виявлено і знищено 8655 вибухонебезпечних предметів.

Щодня тривають бойові дії та обстріли, що призводять до забруднення мінами, боєприпасами, які не розірвалися, та іншими вибухонебезпечними предметами, гинуть та отримують поранення люди.

Різні види загроз несуть різноманітні наслідки, що потребують усвідомлення важливості правильних спільних дій, спрямованих на зменшення впливу цих небезпечних речей на суспільство.

Один рік війни вимагає 10 років розмінування, а один день активних бойових дій – 30 днів розмінування. Щоб очистити всі території від ВНП знадобиться дуже великий проміжок часу після закінчення війни, а весь цей час такі ділянки залишатимуться небезпечними. Для гуманітарного розмінування небезпечних територій і для їх повноцінного використання в житті людей потрібними є: великий період часу (десятки років); великі кошти; кропітка та дуже небезпечна професійна робота саперів та інших фахівців у сфері протимінної діяльності.

Заходи з навчання населення щодо попередження ризиків від вибухонебезпечних предметів рятують людям життя та здоров'я, дозволяють змінити свідомість та поведінку, а також здобути потрібні

знання і навички.

Наслідки від ВНП можна об'єднати у чотири групи, а саме:

1) гуманітарні наслідки від мін та ВНП (смерті, травми та подальша інвалідність; блокування доступу до лікарень, водопостачання, їжі, гуманітарної допомоги; перешкоджання вільному переміщенню людей, поверненню біженців та внутрішньо переміщених осіб);

2) соціально-психологічні наслідки (відчуття страху, безнадії, депресія, роз'єднані сім'ї, суїциди, підвищення рівня агресії та напруження у суспільстві);

3) економічні наслідки (зруйнована інфраструктура та дороги, сільськогосподарські землі; витрати на відновлення водопостачання, енергопостачання та розмінування; перевантажена система охорони здоров'я у зв'язку з пораненими та інвалідами);

4) екологічні наслідки (збитки флори та фауни, довгострокові наслідки – зміни в екосистемах регіонів).

Розділ 1

ПОНЯТТЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ ТА ВИБУХУ

Вибухонебезпечні предмети – будь-які боєприпаси, що містять вибухові речовини, матеріали ядерного ділення або ядерного синтезу, а також біологічні та хімічні речовини, що містять бомби і боєголовки, крилаті та балістичні ракети, артилерійські, мінометні, ракетні снаряди і боєприпаси до легкої стрілецької зброї, усі різновиди мін, торпеди і глибинні бомби, піротехнічні матеріали, касетні суббоєприпаси та їх контейнери, піропатрони та піротехнічні пристрої, електропірозапали, замасковані та саморобні вибухові пристрої, а також будь-які схожі або пов'язані з цим елементи чи компоненти, вибухонебезпечні за своєю природою.

До вибухонебезпечних предметів належать:

- вибухові речовини;
- боєприпаси.

Вибухова речовина – хімічна речовина або суміш речовин, здатна під впливом зовнішніх дій до швидкого хімічного перетворення, що відбувається з виділенням великої кількості енергії, тепла та газоподібних продуктів. Вибухові речовини можуть знаходитися в будь-якому агрегатному стані – твердому, рідкому/гелеподібному, газоподібному. Найбільш поширені ВР у твердому та рідкому/гелеподібному агрегатних станах.

Основні характеристики вибухових речовин:

- *чутливість ВР до зовнішніх дій* – називається більша або менша здатність їх до вибухового перетворення під впливом зовнішніх дій;
- *енергія (теплота) вибухового перетворення* – показники вибухового перетворення, що перебувають у прямій залежності один від одного, тому кількість теплоти, що виділяється, є важливою енергетичною характеристикою ВР, яка, своєю чергою, визначає його «працездатність». Чим більше виділено теплоти, тим більша температура нагріву продуктів вибуху, тим більшим є тиск, а отже, і вплив продуктів вибуху на оточуюче середовище. Для прикладу, під час вибуху 1 кг тротилу виділяється 1000 ккал тепла, а температура газоподібних продуктів досягає 2500-4000 °С;
- *бризантність* – здатність вибухової речовини дробити під час

вибуху предмети (метали, бетон, дерево, тощо). Бризантність ВР залежить від швидкості детонації – чим більшою є швидкість детонації, тим більша бризантність цієї вибухової речовини;

– *фугасність* вибухової речовини – характеризується руйнуванням і викидом матеріалу того чи іншого твердого середовища, у якому відбувається вибух. Фугасність вибухової речовини ще називають працездатністю вибухової речовини. Міра фугасності (працездатності) – це співвідношення об'єму матеріалу викиду твердого середовища до маси заряду конкретної ВР;

– *швидкість детонації*. Від неї залежить швидкість процесу вибухового перетворення, а отже, час, упродовж якого утворюється вся енергія питома тій або іншій вибуховій речовині. Для однієї ВР швидкість може бути різною та залежить від:

- хімічного складу та структури ВР;
- густини ВР;
- діаметру маси ВР.

Вибухові речовини поділяються на:

- *ініціюючі (або первинні, НЕ) ВР*;
- *бризантні (вторинні, НЕ) ВР*;
- *маловибухові/метальні ВР*.

Ініціюючі (або первинні, НЕ) ВР – високочутливі ВР, що використовуються для викликання вибухових перетворювань у зарядах інших ВР (капсулях-детонаторах, запалах, електродетонаторах). Характерною особливістю ініціюючих ВР є те, що для ініціації їх вибуху у формі детонації потрібен незначний зовнішній вплив (удар, наколювання, нагрів тощо), а сам процес вибуху характеризується дуже коротким періодом нарощення швидкості до максимального значення – меншим, аніж в інших типів ВР.

Основні види ініціюючих ВР:

гримуча ртуть – кристалічна речовина білого або сірого кольору, яка легко вибухає від незначного удару чи натиску, дуже чутлива до накалювання, що вимагає дуже обережного поводження з нею. Вода зменшує чутливість гримучої ртуті до всіх видів початкового імпульсу. У процесі насичення речовини на 10 % водою гримуча ртуть починає горіти, а не вибухати, а за умови насичення водою на 30 % – процес горіння припиняється.

За наявності вологи гримуча ртуть досить активно взаємодіє з деякими металами. Під час взаємодії з алюмінієм виділяється тепло та відбувається утворення невибухових сполук. Таким чином, гримучу ртуть неможливо поміщати в алюмінієву оболонку. Залізо і мідь є більш

доцільними матеріалами для виготовлення корпусів, але від контакту з гримучою ртуттю вони мають бути захищені шарами лаку або нікелевим покриттям. Гримуча ртуть наразі застосовується для спорядження капсулів-детонаторів та електродетонаторів;

азид свинцю – біла кристалічна речовина. Менш чутливий до ударів, тертя та накаливання ніж гримуча ртуть. Негігроскопічний. Азид свинцю не втрачає здатність детонувати і в вологому стані. Азид свинцю не вступає в реакцію з алюмінієм. Для поліпшення сипучості до нього додають невелику кількість парафіну і гранулюють його. Гранульований азид свинцю ліпше транспортується і краще вимірюється його об'єм. Порівняно невелика чутливість азиду свинцю і велика ініціююча здатність дозволили широко застосовувати його для виготовлення капсулів-детонаторів.

Тенерес (ТНРС – тринітрорезорцінат) – кристалічна речовина жовтого кольору. Тенерес мало гігроскопічний, практично не розчинюється у воді, не взаємодіє з металом, тому може бути поміщений в будь-яку металеву оболонку. ТНРС дуже чутливий до теплової дії, особливо до відкритого вогню і цим відрізняється від інших ініціюючих ВР. Від найменшої іскри ТНРС безвідмовно спалахує і детонує, виділяючи при цьому дуже велике полум'я.

Бризантні (вторинні, НЕ) ВР – відносно менш чутливі та застосовуються як розривні заряди у боєприпасах та у підривних засобах.

Тротил або тринітротолуол. Деколи застосовується назва «тол», а також загальновідома аббревіатура ТНТ, є кристалічним порошком жовтого кольору з сіруватим відтінком. Хімічна формула тротилу – $C_6H_2(NO_2)_3CH_3$. У разі плавлення тротил після затвердіння набуває коричневого кольору з блискучим зламом. Тротил негігроскопічний і практично не розчиняється у воді. За умови тривалого знаходження у воді зберігає здатність вибухати від капсуля-детонатора, не знижуючи свої вибухові та енергетичні характеристики. З металами тротил не взаємодіє, розчиняється у спирті, бензині, ацетоні, сірчаній і азотній кислотах. Хімічна стійкість тротилу дозволяє довго зберігати його в неопалювальних приміщеннях у герметичній укупорці, в закритій тарі, оскільки під дією сонячного світла поверхневий шар тротилу набуває бурого кольору і його чутливість до зовнішніх дій підвищується.

Гексоген або триметилентринітрамін – кристалічна речовина білого кольору, флегматизований гексоген – помаранчевого кольору. Гексоген має хімічну формулу – $C_3H_6(NO_2)_3N_3$. Температура плавлення чистого гексогену – 203 °С, флегматизованого – 201 °С. Плавиться з розпадом. Гексоген широко застосовується в суміші з тротилом,

створюючи сплави ТГ. Вони переважно виготовляються у співвідношенні 40 до 50 (ТГ-40), 50/50 (ТГ-50), 70/30(ТГ-70), з показником відсоткового вмісту в них тротилу та гексогену. Для виготовлення зазначених сплавів тротил плавиться і до нього додається та ретельно розмішується порошкоподібний гексоген. Гексоген негігроскопічний і практично не розчиняється у воді, погано – у спирті, добре – в ацетоні. З металами не взаємодіє. Розбавлені луги та кислоти на гексоген не діють. Концентрована сірчана кислота розкладає гексоген. Концентрована азотна кислота розчиняє його без розпаду.

Тен або *тетранітропентаеритрит* – кристалічна речовина білого кольору. Хімічна формула – $C(CH_2ONO_2)_4$. Негігроскопічний і нерозчинний у воді, добре розчиняється в ацетоні. З металами хімічно не діє. У процесі спалювання тена горіння може перейти в детонацію. Вибухає після ураження кулею від стрілецької зброї.

Пікринова кислота або *тринітрофенол* – кристалічна речовина жовтого кольору, гірка на смак, подразнює дихальні шляхи. Хімічна формула – $C_6H_2(NO_2)_3OH$. Наразі пікринова кислота втратила своє значення як ВР. Під час знешкодження старих боєприпасів часів II Світової війни, для запобігання отруєнню необхідно припускати, що пікринова кислота наявна в ВНП.

Маловибухові/Метальні ВР – різновиди пороху та ракетного палива. Застосовуються переважно для метання снарядів, куль (вогнепальна зброя) та утворення реактивної сили (ракети). Основною формою вибухового перетворювання металевих ВР є стійке горіння, що не переходить у детонацію навіть за умов, характерних для вторинних ВР.

Хімічне перетворення вибухової речовини прийнято називати вибуховим перетворенням.

Вибухове перетворення, залежно від властивостей вибухової речовини і виду впливу на неї, може здійснюватись у формі:

- вибуху;
- горіння.

Горіння – процес вибухового перетворення, обумовлений передачею енергії від одного шару ВР до іншого шляхом теплопровідності та випромінювання тепла газоподібними продуктами.

Вибухом називається процес надзвичайно швидкого фізичного або хімічного перетворення вибухової речовини, що супроводжується перетворенням його потенційної енергії в механічну роботу.

Разом із терміном «вибух» досить часто вживається термін «детонація».

Детонація – процес, за якого вибухове хімічне перетворення збуджується ударною хвилею, що рухається по всій масі вибухової

речовини з надзвуковою постійною швидкістю.

Збудження (початок) вибухового перетворення ВР називається ініціацією.

Способи ініціації:

- механічний (удар, накол, тертя);
- тепловий (іскра, полум'я, нагрів);
- електричний (нагрів, іскровий розряд);
- хімічний (реакція з інтенсивним виділенням тепла);
- вибух другого заряду ВР (вибух капсуля-детонатора або сусіднього заряду).

Для вибуху/детонації необхідно:

– джерело запалювання (ініціююча/первинна ВР) – запускає реакцію;

- пальне (бризантна/вторинна ВР) – створює/стимулює реакцію;
- кисень/окисний компонент – підтримує реакцію.

Особливості вибуху:

– висока швидкість, із якою вибухова речовина перетворюється на газоподібні продукти. Це найбільш характерна ознака, що відрізняє вибух від звичайних хімічних реакцій. У дуже невеликому просторі відбувається колосальна концентрація енергії, що є недосяжною під час будь-яких інших реакцій. Зокрема, швидкість вибухового перетворення може досягати 8-10 км/с.;

– екзотермічність (виділення тепла при хімічних реакціях). Є необхідною умовою, без якої виникнення вибухового процесу було б неможливим. Без цього не сталося б самопоширення вибуху і саморозігріву газоподібних продуктів реакції та їх поширення. Чим вища температура реакції, тим більш руйнівним буде вибух. Для сучасних ВР температура вибухового перетворення становить 400-3000 ккал/кг (температура в кілька тисяч градусів);

– утворення газоподібних продуктів. Високий тиск і зумовлений ним руйнівний ефект вибуху не міг би бути досягнутий, якщо б реакція не супроводжувалася виділенням великої кількості газоподібних продуктів. Під час вибуху 1 кг вибухової речовини виділяється 500-1000 літрів газів, що в момент вибуху знаходяться в невеликому просторі, який займала до цього вибухова речовина;

– здатність до саморозповсюдження реакції (ВР є термодинамічно нестійкими системами, здатними під впливом зовнішніх чи/та внутрішніх чинників (часто дуже незначних) до швидкого екзотермічного перетворення).

Вибух супроводжується утворенням ударної/вибухової хвилі.

Ударна/вибухова хвиля – ініційований вибухом рух навколишнього середовища, за якого відбувається різке підвищення тиску, густини і температури газів. Під впливом високого тиску газів, що утворилися в результаті вибуху, на початку незбурене середовище відчуває різке стиснення і набуває великої швидкості. Стан руху передається від одного шару середовища до іншого так, що простір, охоплений вибуховою хвилею, швидко розширюється.

Особливості ударних/вибухових хвиль:

- швидкість поширення ударних хвиль завжди більша швидкості звуку в незбуреному середовищі і залежить від інтенсивності ударної хвилі;
- час дії ударної хвилі залежить від потужності вибуху;
- ударні хвилі супроводжуються переміщенням середовища в напрямку поширення хвиль збурення;
- у фронті ударної хвилі параметри стану і руху середовища змінюються стрибкоподібно;
- сила впливу ударної хвилі поступово зменшується з відстанню від епіцентру вибуху.

Боєприпаси – артилерійські та стрілецькі, бомби авіаційні та їхні складові одиниці, гранати, бойові частини, боєголовки та вибухові компоненти керованих (некерованих) ракет та снарядів, міни наземні та фугаси, міни морські та їхні компоненти, торпеди та їхні компоненти, бомби глибинні та їхні компоненти, військова піротехніка, пристрої підривні, речовини вибухові та порохи, піропатрони та пристосування приводні та їх складові одиниці, спеціальні інструменти та обладнання для знешкодження наземних і підводних боєприпасів, капсулі, підривники, вибухові компоненти та інше приладдя для боєприпасів.

Контрольні питання:

1. Що таке вибухонебезпечні предмети?
2. Що таке вибухові речовини?
3. Що таке боєприпаси?
4. Які є види вибухових речовин?
5. Що таке вибух?

Розділ 2

ІНФОРМУВАННЯ ПРО НЕБЕЗПЕКИ, ПОВ'ЯЗАНІ З ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИМИ ПРЕДМЕТАМИ. ЗАГРОЗИ ВІД ВНП

2.1. ЗАКОНОДАВЧА БАЗА, ПОВ'ЯЗАНА З МІННОЮ БЕЗПЕКОЮ

Створена в 1997 році Служба ООН із протимінної діяльності (UNMAS – United Nations Mine Action Service) працює над усуненням загрози, що становлять міни, вибухонебезпечні пережитки війни та саморобні вибухові пристрої, координуючи протимінну діяльність ООН, керуючи оперативними реакціями на рівні країни та підтримуючи мир, а також розробляє стандарти, політики та норми.

Міжнародні стандарти протимінної діяльності (IMAS – International Mine Action Standards) є чинними стандартами для багатьох операцій із протимінної діяльності в усьому світі. Вони надають рекомендації, встановлюють принципи та в деяких випадках визначають міжнародні вимоги і специфікації, призначені для підвищення безпеки, ефективності та якості протимінної діяльності, а також для сприяння спільному та послідовному підходу до проведення операцій протимінної діяльності.

IMAS є основою для розробки Національних стандартів протимінної діяльності (NMAS).

Національні стандарти протимінної діяльності (NMAS) мають ґрунтуватись на стандартах IMAS, але не обов'язково слідувати їм у всіх аспектах. У різних країнах вони будуть різними, залежно від поточної ситуації.

Міжнародними актами у сфері протимінної діяльності на сьогодні є:

1) Конвенція про заборону застосування, накопичення запасів, виробництва і передачі протипіхотних мін та про їхнє знищення – Оттавська Конвенція 1997 р. (набула чинності 1 березня 1999 р.), що забороняє використання, накопичення запасів, виробництво та передачу протипіхотних мін та закликає знищити всі запаси, очистити всі заміновані території та надати допомогу жертвам наземних мін та має на меті подолання наслідків невибіркового та широкомасштабного застосування цієї зброї у багатьох регіонах світу. Досягти проголошеної

мети пропонується шляхом повної заборони та ліквідації окремого виду звичайної зброї, яким є протипіхотні міни. Конвенцію ратифіковано Верховною Радою України 18.05.2005. Проте найбільшими виробниками протипіхотних мін на сьогодні є США, Китай, Індія, Пакистан та РФ;

2) Конвенція про заборону або обмеження застосування конкретних видів звичайної зброї 1980 р. зі змінами від 21 грудня 2001 р., які можуть вважатися такими, що завдають надмірних ушкоджень або мають невивіркову дію. Складається із п'яти протоколів:

- Протокол I – про зброю з осколками, що не виявляються рентгеном;

- Протокол II – про наземні міни, міни-пастки та інші пристрої – встановлює обмеження щодо використання мін, що не можна виявити та не мають самоліквідатора/дезактиватора;

- Протокол III – про запалювальну зброю;

- Протокол IV – про засліплювальну лазерну зброю;

- Протокол V – про вибухонебезпечні залишки війни (CCW);

3) Конвенція про касетні боєприпаси від 2008 р. (CCM);

4) Конвенція про заборону або обмеження застосування конкретних видів звичайної зброї, які можуть вважатися такими, що завдають надмірних ушкоджень або мають невивіркову дію (прийнята у вересні-жовтні 1979-1980 рр. і ратифікована Верховною Радою України 23.06.1982). Складається із трьох протоколів:

- Протокол I – про осколки, що неможливо виявити в тілі людини за допомогою рентгенівських променів;

- Протокол II – про міни, міни-пастки та інші пристрої;

- Протокол III – про запалювальну зброю.

Законодавство України у сфері протимінної діяльності:

1) Закон України «Про протимінну діяльність в Україні» від 6 грудня 2018 р. Визначає правові та організаційні засади здійснення протимінної діяльності в Україні та особливості державного регулювання у цій сфері. Протимінна діяльність в Україні спрямована на:

- зменшення ризиків, що можуть виникати внаслідок підриву вибухонебезпечних предметів, до безпечного для життя і здоров'я населення рівня, що надасть змогу використовувати у господарських цілях природні ресурси очищених від вибухонебезпечних предметів територій;

- мінімізацію та відвернення загроз настання нещасних випадків від неправильного поводження з вибухонебезпечними предметами;

- зниження соціальної напруженості серед населення, що проживає на територіях або поблизу територій, забруднених

вибухонебезпечними предметами.

Протимінна діяльність в Україні полягає в:

1) інформуванні про небезпеки від вибухонебезпечних предметів та навчання з попередження ризиків, пов'язаних із вибухонебезпечними предметами;

2) розмінуванні (гуманітарному розмінуванні);

3) наданні допомоги постраждалим особам і здійснення заходів щодо їх реабілітації;

4) знищенні надлишкових боєприпасів, боєприпасів, непридатних для подальшого використання та зберігання, а також боєприпасів, що підлягають знищенню відповідно до міжнародних зобов'язань;

5) агітаційно-просвітницькій роботі щодо незастосування протипіхотних мін.

Навчання ризикам, пов'язаним із вибухонебезпечними предметами (EORE), – це невід'ємна частина планування та провадження протимінної діяльності у вигляді заходів, спрямованих на зменшення ризику тілесного ушкодження, спричиненого вибухонебезпечними предметами, шляхом підвищення інформованості населення. Метою навчання є зменшення ризику від ВНП до безпечного рівня. Запорукою безпеки людей є знання та виконання правил безпечної поведінки в умовах наявності мін та ВНП;

2) постанова Кабінету Міністрів України від 03.11.2021 № 1150 «Про затвердження Порядку ведення обліку операторів протимінної діяльності», що визначає процедуру ведення обліку операторів протимінної діяльності, які мають право на провадження видів господарської діяльності у сфері протимінної діяльності та отримали сертифікат відповідності в установленому законодавством порядку;

3) постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Правил позначення небезпек, пов'язаних з мінами та вибухонебезпечними предметами – наслідками війни» від 17.04.2019 № 372. Згідно з цими правилами вживаються такі заходи:

– оповіщення, інформування цивільного населення про встановлені на відповідних територіях системи позначення забрудненої території;

– інформування цивільного населення про ризики, пов'язані із вибухонебезпечними предметами – наслідками війни;

– позначення, огороження (утримання і обслуговування) та проведення моніторингу забруднених територій.

Національні стандарти України у сфері протимінної діяльності.

В Україні діє національний стандарт у сфері протимінної

діяльності, що розробляється з урахуванням положень міжнародних стандартів протимінної діяльності (IMAS). Технічні записки з питань протимінної діяльності (ТИМА) доповнюють, але не замінюють стандарти IMAS. Їхні формат і шаблон ті самі, але статус різний. Технічні записки з питань протимінної діяльності (TNMA) використовуються для підготовки та поширення технічної інформації і настанов серед структур, що беруть участь у гуманітарній протимінній діяльності (НМА).

Призначення Національних технічних стандартів та керівництв (NTSGs)/Національних стандартів протимінної діяльності (NMAS) і Стандартних оперативних процедур (SOPs) полягає у:

- сприянні високому рівню стандартів безпеки та якості, що слугуватимуть мінімально необхідними складовими гуманітарної протимінної діяльності (НМА) і програм зі знешкодження боєприпасів, що не розірвались (UXO);

- забезпеченні основи для високих стандартів і єдиного рівня безпеки для організацій, що займаються гуманітарною протимінною діяльністю (НМА), і гарантувати якість робіт з очищення територій. Якість важлива для людей, які з часом займатимуть і використовуватимуть очищені від вибухонебезпечних предметів території.

На сьогодні національними стандартами із протимінної діяльності є:

- 1) Протимінна діяльність. Процеси управління. Основні положення: ДСТУ-П 8820:2018 – [Чинний від 2018-04-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ» 2018. 62 с. (Національний стандарт України);

- 2) Керівництво по застосуванню міжнародних стандартів протимінної діяльності: ДСТУ-П IMAS 01.10:2016 – [Чинний від 2016-09-01]. Київ : Держспоживстандарт України 2016. 22 с. (Національний стандарт України);

- 3) Словник термінів із розмінування, визначень і скорочень: ДСТУ-П IMAS 04.10:2016 – [Чинний від 2016-09-01]. Київ : Держспоживстандарт України 2016. 40 с. (Національний стандарт України);

- 4) Управління інформацією у сфері протимінної діяльності: ДСТУ-П IMAS 05.10:2016 – [Чинний від 2016-09-01]. Київ : Держспоживстандарт України 2016. 15 с. (Національний стандарт України);

- 5) Навчання ризикам небезпек від мін та вибухонебезпечних залишків війни: ДСТУ-П IMAS 12.10:2016 – [Чинний від 2016-09-01]. Київ : Держспоживстандарт України 2016. 25 с. (Національний стандарт України);

6) ДСТУ 8820:2023 Протимінна діяльність. Процеси управління. Основні положення.

7) Стандартна операційна процедура 09.11/ДСНС «Порядок проведення органами та підрозділами цивільного захисту очищення (розмінування) району ведення бойових дій».

В Україні за правопорушення у сфері протимінної діяльності передбачено юридичну відповідальність. Зокрема, кримінальна відповідальність настає за такі діяння:

1) стаття 263 КК України «Незаконне поводження зі зброєю, бойовими припасами або вибуховими речовинами». Воно полягає в носінні, зберіганні, придбанні, передачі чи збуті вогнепальної зброї (окрім гладкоствольної мисливської), бойових припасів, вибухових речовин або вибухових пристроїв без передбаченого законом дозволу. Не підлягає кримінальній відповідальності за вчинення дій, передбачених частиною першою або другою цієї статті, особа, яка добровільно здала органам влади зброю, бойові припаси, вибухові речовини або вибухові пристрої);

2) стаття 263-1 КК України «Незаконне виготовлення, переробка чи ремонт вогнепальної зброї або фальсифікація, незаконне видалення чи зміна її маркування, або незаконне виготовлення бойових припасів, вибухових речовин чи вибухових пристроїв»;

3) стаття 264 КК України «Недбале зберігання вогнепальної зброї або бойових припасів, якщо це спричинило загибель людей або інші тяжкі наслідки».

2.2. ВНП: ХАРАКТЕРИСТИКА МОДИФІКАЦІЙ ТА ЇХНІ ЗАГРОЗИ

Під ВНП необхідно розуміти будь-які пристрої, засоби, підозрілі предмети, що здатні за певних умов вибухати.

До вибухонебезпечних предметів належать:

1) *вибухові речовини* – хімічні сполуки або суміші, здатні під впливом певних зовнішніх дій (нагрівання, удар, тертя, вибух іншого вибухового пристрою) до швидкого хімічного перетворення, що самі розповсюджуються з виділенням великої кількості енергії та утворенням газів;

2) *боєприпаси* – вироби військової техніки одноразового використання, призначені для ураження живої сили військової противника. До них відносять:

- бойові частини ракет, торпед;
- авіаційні бомби;
- артилерійські боєприпаси (снаряди, міни);
- інженерні боєприпаси (протитранспортні і протипіхотні міни);
- ручні гранати;
- стрілецькі боєприпаси (набої до пістолетів, карабінів, автоматів тощо);

3) *піротехнічні засоби:*

- патрони (сигнальні, освітлювальні, імітаційні, спеціальні);
- вибухові пакети;
- петарди;
- ракети (освітлювальні, сигнальні);
- гранати;
- димові шашки.

4) *саморобні вибухові пристрої* – пристрої, в яких застосовано хоча б один елемент конструкції саморобного виготовлення:

- саморобні міни-пастки;
- міни-сюрпризи, що імітують предмети домашнього побуту, дитячі іграшки або речі, що привертають увагу.

Зазвичай, у випадку виявлення серійних мін, снарядів, гранат дорослі негайно викликають фахівців, які огорожують район і знешкоджують небезпечні знахідки. Але діти підкладають боєприпаси у багаття, випробують їх на міцність ударами, намагаються розібрати, приносять додому, у двір, до школи.

Боєприпаси, що не вибухнули, є вибухонебезпечними предметами з переведеним у бойове положення або іншим чином запалом/підривником/детонатором, що не вибухнули через несправність або з іншої причини. Велика кількість їх візуально непомітна (снаряди часто заходять повністю у землю), дуже чутливі та нестабільні і здатні здетонувати у будь-який час, часто схожі на металобрухт.



Рис. 1. Боєприпаси, що не вибухнули

Залишені вибухонебезпечні боєприпаси – вибухонебезпечні боєприпаси, що були залишені або покинуті (не використані) та більше не контролюються жодною стороною воєнного конфлікту. Вони можуть бути переведені в бойовий стан чи іншим чином підготовленими до використання, зокрема для подальшого використання або як пастки.



Рис. 2. Залишені боєприпаси

Детонатор – найбільш небезпечна частина боєприпасу, що містить високочутливу вибухову речовину. Зовні детонатори (запали, підрильники) часто мають вигляд безпечних предметів (болти, авторучки), вироблені з кольорового або нержавіючого металу. Контакт із детонатором може призвести до травматичної ампутації пальців або частини руки, травм обличчя та очей.



Рис. 3. Детонатори

Саморобний вибуховий пристрій – пристрій, виготовлений кустарним способом і містить вибухову речовину, руйнівні, смертоносні, токсичні, запалювальні, піротехнічні матеріали або хімікати для знищення чи калічення, психологічного впливу чи терору окремих груп людей або суспільства. Зазвичай маскуються як відомі предмети побуту або продукти харчування (сумка, дипломат, валіза, пакунок, коробка, іграшка, книжка, солодоші) та приводяться в дію за допомогою мобільного телефона.

Ознаки, що вказують на можливість ідентифікації вибухових пристроїв як саморобних:

- 1) незвичне розташування предмета:
 - покинуті без нагляду речі в публічних місцях і громадському транспорті;
 - наявність сторонніх підозрілих предметів на деревах, вікнах, дверях, що можуть бути закріплені за допомогою дроту, скотчу, шпагату чи в інший спосіб);
- 2) специфічні характеристики предмета:
 - дроти, розтяжки, нитки, мотузки, ізоляційні стрічки, скотч;
 - антени, мобільний телефон, механічний або електронний таймер;
 - джерела живлення (батарейки, акумулятори);
 - звук (цокання годинника, клацання) чи світловий сигнал (блимання, мерехтіння);
 - запах (бензин, газ, розчинник, паливно-мастильні чи хімічні матеріали).



Рис. 4. Саморобні вибухові пристрої

Міна – це вибухонебезпечний пристрій, спрямований на виведення з ладу чи знищення людини, транспорту або будівлі від присутності, близькості або контакту з особою чи транспортним засобом.

За тактичним призначенням міни поділяються на:

- протипіхотні (ППХ) – призначені для ураження від присутності, близькості або контакту з людиною;
- протитранспортні (ПТМ).

Не існує «гуманних мін». Переважна їх більшість знищується виключно шляхом підриву. Часто їх забезпечують «елементом невилучення», що унеможлиблює будь-які маніпуляції з ними. Також використовують складні комбінації встановлення з іншими мінами та додатковими засобами (розтяжки, дроти, мотузки з риболовними гачками, розкладені в траві чи такі, що легко чіпляються за елементи одягу тощо). Не мають терміну придатності (бойової роботи) та чутливі до будь якого впливу. Тож за ступенем небезпеки міни є такі, що знешкоджуються, й такі, що не знешкоджуються.

Протипіхотні міни (ППМ) невеликі за розміром, різні за матеріалом, формою та кольором, залежно від оточуючого середовища (зелений, коричневий, світло/темно-коричневий).

За характером ураження протипіхотні міни поділяються на дві групи:

- 1) фугасні (основний вражаючий ефект – вибухова хвиля, що руйнує все на своєму шляху);
- 2) осколково-фугасні (ураження відбувається готовими забійними елементами та осколками корпусу міни).

Протипіхотні фугасні міни встановлюються людиною на ґрунт чи під ґрунт/сніг, візуально непомітні, вибухають від наступання на них ногою та руйнують нижню частину кінцівки (стопу), що спричиняє критичну кровотечу та значні опіки, а також може спричинити баротравму від вибухової хвилі.

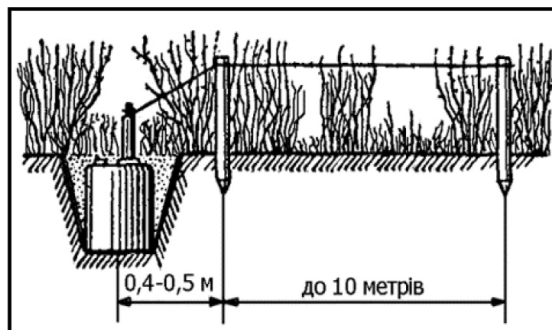


Рис. 5. Протипіхотна фугасна міна «ПМН-2»



**Рис. 6. Протипіхотна фугасна міна натискної дії
ПФМ-1 «Лепесток»**

«Лепесток» невелика за розміром (до 12 см), виготовлена з пластмаси зеленого кольору (або інших кольорів, залежно від місцевості, де вона використовується), тож непомітна в густій траві, може сприйматися як іграшка. Доставляється на ґрунт виключно дистанційно касетними боєприпасами (до 320 штук в кожному). Радіус ураження – 3 м.



**Рис. 7. Протипіхотна міна кругового ураження «ОЗМ – 72»
зі схемою установки**

Особливості міни: встановлюється в керованому режимі або з дротяними розтяжками, вистрибує на висоту 90-110 см від поверхні землі, розривається та розкидає 2400 забійних елементів (кульки або ролики) в радіусі суцільного ураження 25-30 метрів та смертоносних осколків на відстані до 300 м. Часто встановлюється разом із міною-сюрпризом розвантажувальної дії МС-3 або із саморобними мінами-сюрпризами.



Рис. 8. Протипіхотна осколкова міна спрямованого секторного ураження МОН-50

Ураження людини завдається готовими забійними елементами (кульки або ролики), що вилітають у секторі по горизонту 54 градуси з дальністю суцільного ураження 50 м. і висотою від 15 см до 4 м на граничній дальності. Міна вручну встановлюється на ґрунт або за допомогою струбцини на вертикальну поверхню, а також може використовуватись оператором з пульта управління (керована) або як міна-розтяжка.

Протитранспортні міни небезпечні для будь якого транспортного засобу вагою понад 150 кг, мають тарілкоподібну форму, колір – залежно від оточуючого середовища (зелений, коричневий різних відтінків), не обов'язково металеві. Найбільш розповсюдженим методом встановлення є такі варіанти:

- навколо встановлюється кілька протипіхотних мін;
- може бути оснащена елементами невилучення (під нею може бути інша міна, що має розвантажувальну дію, наприклад, міна-сюрприз).

Слід врахувати, якщо виявлено протитранспортну міну, то слід шукати протипіхотні.

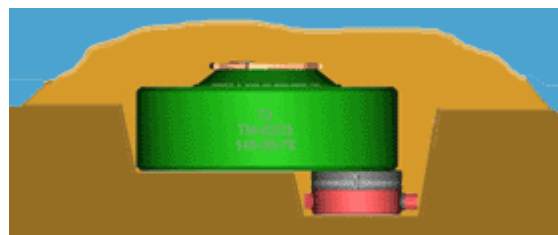


Рис. 9. Міна-сюрприз МС-3



Рис. 10. Протитранспортна міна ТМ-57

Встановлюється на ґрунт, під ґрунт, воду чи у сніг вручну або засобами механізації, зокрема з допоміжним елементом невилучення; чутливість – 150-500 кг, але якщо корпус піддався корозії чи іншому руйнуванню, чутливість міни зростає до 3-5 кг.

Поруч із ПТМ можуть знаходитися й ППМ. Вони можуть бути оснащені елементами невилучення, тож активуються вони миттєво під час спроби доторкнутися або будь-яким чином зрушити її з місця.

Міна-пастка – вибуховий чи невибуховий пристрій (наприклад, капкан) або інший матеріал, який встановлюють таким чином, щоби привернути увагу та викликати бажання контактувати з об'єктом, що здається нешкідливим, для заподіяння смерті або поранень від дотику чи виконання зазвичай безпечної дії.

Нестабільні та непередбачувані міни-пастки маскуються під звичайні, знайомі та безпечні на вигляд предмети, можуть вибухнути під час виготовлення, транспортування чи встановлення.

Зазвичай вони поміщаються в звичайні портфелі, сумки, банки, пакунки і потім залишаються у багатолюдних місцях. Відомі випадки застосування їх у авторучках, мобільних телефонах, гаманцях, дитячих іграшках.

Слід звертати увагу на:

- припарковані автомобілі, що не мають власника чи він невідомий або якщо державні номери не знайомі мешканцям, особливо, якщо автомобілем давно не користувалась жодна особа;
- наявність у них:

певного механізму, антени або приєднаних дротів;
звуків (цокання годинника, сигнали через певний проміжок часу);
індикаторної лампочки;
джерел живлення (батареєнок, акумуляторів тощо);
розтяжок або дротів, що тягнуться на відстань.



Рис. 11. Міни-пастки

Набої є небезпечними незалежно від розміру.



Рис. 12. Набої

2.3. СИСТЕМИ ПОЗНАЧЕННЯ ТА МАРКУВАННЯ ВНП І НЕБЕЗПЕЧНИХ ТЕРИТОРІЙ

Правила позначення небезпек, пов'язаних із ВНП розроблено відповідно до положень міжнародних гуманітарних конвенцій із врахуванням рекомендацій міжнародних стандартів із протимінної діяльності (IMAS), а також спрямовані на застосування та забезпечення виконання норм міжнародного гуманітарного права на території України.

Стандартна операційна процедура 09.11/ДСНС «Порядок проведення органами та підрозділами цивільного захисту очищення (розмінування) району ведення бойових дій», яка розроблена відповідно до IMAS 09.11 «Очищення району боїв», ДСТУ-П 8820:2018 «Протимінна діяльність. Процеси управління. Основні положення» необхідно розглядати разом із процедурами, визначеними у СОП 09.10/ДСНС «Порядок проведення органами та підрозділами цивільного захисту очищення (розмінування) територій, забруднених вибухонебезпечними предметами, ручним способом» та СОП 10.10-40/ДСНС «Заходи безпеки під час розмінування» у процесі та після проведення органами та підрозділами цивільного захисту нетехнічного та технічного обстеження територій, імовірно забруднених ВНП (СОП 08.20/ДСНС та СОП 08.40/ДСНС).

Однією з основних складових процесу очищення району ведення бойових дій є виявлення ВНП шляхом візуального обстеження територій або із застосуванням засобів пошуку ВНП і проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи з особами, які мешкають або працюють поруч із територією, на якій виявлено, транспортується чи знешкоджуються чи знищуються ВНП.

Для недопущення цивільного населення до забруднених територій вживаються такі запобіжні заходи:

- оповіщення, інформування цивільного населення про встановлені на відповідних територіях системи позначення забрудненої території;
- інформування цивільного населення про ризики, пов'язані з вибухонебезпечними предметами – наслідками війни;
- позначення, огороження (утримання і обслуговування) та проведення моніторингу забруднених територій.

Системи позначення ВНП і попереджувальні знаки слугують сигналом про небезпеку та орієнтиром для ідентифікації і знешкодження. Вони поділяються на:

– *офіційні* – здійснюються фахівцями у сфері протимінної діяльності та відповідно до чинних стандартів і СОП (Стандарт операційних процедур);

– *неофіційні (саморобні)* – здійснюються в кустарний спосіб ідентифікатором на безпечній відстані від розташування ВНП.

Залежно від строку використання системи позначення забрудненої території поділяються на постійні (встановлюються на строк до п'яти років і більше), напівпостійні (встановлюється на строк до одного року) й тимчасові (встановлюються на строк до шести місяців).

Позначення та маркування небезпечної території має бути помітним, чітким, довговічним, стійким до впливу погодних умов, чітко вказувати на небезпечний район, бути зрозумілим для населення.

Залежно від строку використання офіційні системи позначення небезпечного району поділяють на постійні, що мають необмежений строк використання і потребують обслуговування, та тимчасові – на певний проміжок часу проведення операцій з очищення території ВНП.

За відсутності відповідних матеріалів офіційні попереджувальні знаки могли б виглядати більш саморобними. Пофарбовані в червоний або синій колір каміння також можуть бути попередженням небезпеки ВНП.

Система маркування – це застосування заходів або комбінації заходів для ідентифікації положення або межі небезпечної зони з ВНП. Вона призначена для безпечного та ефективного контролю операцій з розмінування та включає використання знаків, стовпців, каменів, позначок фарбою або встановлення фізичних бар'єрів для маркування розмінованих або нерозмінованих ділянок з ВНП.

Елементом системи маркування є *знак небезпечної зони* як виготовлене, постійне або непостійне повідомлення, що містить інформацію в письмовій та/або у формі символів для попередження населення чи працівників про наявність небезпечної території з ВНП. Знаки небезпечної від ВНП території повинні мати діаметр не менше 15 см і висоту 13 см.

Слова на знаках маркування мають бути чітко видимими та вказувати на можливу небезпеку, наприклад: «Міни». Символ має вказувати на «небезпеку» у формі, яка буде розпізнавана національною та англійською мовою як для дорослих, так і дітей.

Знаки та маркери небезпеки мають бути добре видимі вдень на відстані 30 м. Якщо вони замасковані рослинністю або місцевістю доцільно створити фізичний бар'єр. Водночас знаки та маркери небезпеки від ВНП заборонено створювати з гільз боєприпасів, систем озброєння та

інших матеріалів, що потенційно містять вибухові речовини.

Маркери можуть бути виготовлені з таких доступних ресурсів як фарбовані маркери, цегла, камінь, мішки з піском або дерев'яні блоки і можуть використовуватися, якщо знаки маркування наразі недоступні або викрадені чи пошкоджені.

Існують системи *тимчасового* маркування (до 6-и місяців), *непостійного* маркування (до 1 року) та *постійного* маркування (до 5-и років і більше):

1) *тимчасова* – призначена для позначення потенційних небезпечних (РНА) і підтверджених небезпечних територій (СНА). Вона виготовляється із пластикової мотузки, прикріпленої до дерев'яних стовпів на висоті 1 м над землею, може бути червоно-білого, помаранчевого або жовтого кольору з написом «МІНІ» через кожний метр. Стовпи, до яких кріпиться пластикова мотузка, мають бути розташовані на відстані не більше 15 м один від одного;

Щоб привернути увагу та застерегти людей, на стовпах через кожні 10-15 см наносять червоно-білі смуги. Цю систему маркування має бути встановлено для забезпечення візуального попередження про ВН боєприпас з мінімальної відстані у 30 м.

2) *непостійна* – складається з двох пластикових мотузок, прикріплених до дерева або інших стовпів на висоті 0,25-0,5 м і 1-1,25 м над землею, до верхньої частини яких прикріплено трикутні знаки небезпеки.

Стовпи, до яких кріпиться пластикова мотузка, мають розташовуватися на відстані не більше 15 м один від одного.

Щоб привернути увагу та застерегти людей, на стовпах через кожні 10-15 см наносять червоно-білі смуги. Цю систему маркування має бути встановлено для забезпечення візуального попередження про ВНП з мінімальної відстані у 30 м.

3) *постійна* – призначена для позначення небезпеки від ВНП там, де неможливо найближчим часом очистити/розмінувати територію (об'єкти) від боєприпасів. Складається з двох жил колючого дроту, прикріплених до металевих або бетонних стовпів на висоті 0,25-0,5 м і 1-1,25 м над землею.

Квадратні попереджувальні знаки мають бути прикріплені до верхньої нитки колючого дроту, що кріпиться на стовпах, які повинні бути розташовані на відстані 15 м одне від одного.

Щоб привернути увагу та застерегти людей, на стовпах через кожні 10-15 см наносяться червоно-білі смуги.

Цю систему маркування має бути встановлено для забезпечення візуального попередження про ВНП з мінімальної відстані у 30 м.

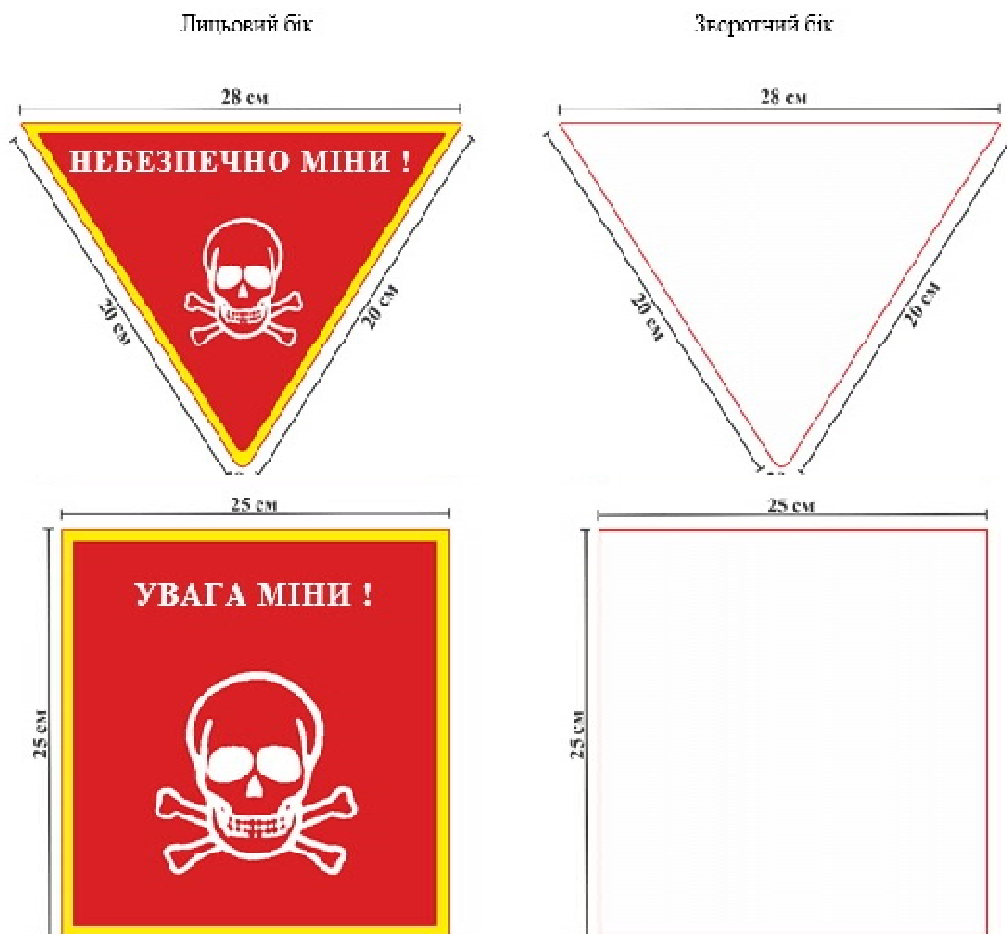


Рис. 14. Офіційні попереджувальні знаки

Лицьовий бік попереджувальних знаків повинен мати червоний або помаранчевий фон з білим символом небезпеки, яким є череп та схрещені кістки.

Написи «НЕБЕЗПЕЧНО – МІНИ!» або «УВАГА! МІНИ!» наносять на лицьовий бік попереджувальних знаків державною мовою та/або однією з шести офіційних мов ООН, та/або мовою, поширеною у відповідному районі.

Попереджувальний знак по краях лицьового боку повинен мати жовту світловідбивальну смугу.

Зворотний бік попереджувального знака має бути білого кольору.

Розміри трикутного попереджувального знака становлять не менш як 28×20×20 см., а квадратного – не менш як 25×25 см.

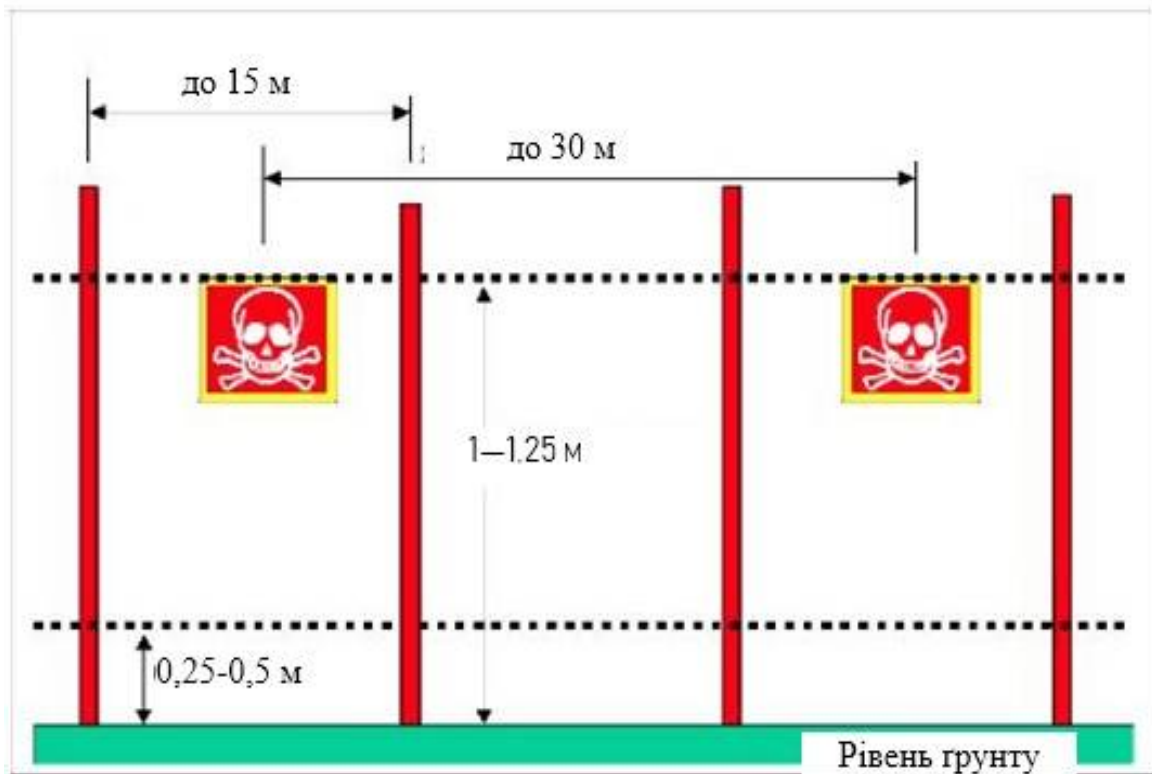


Рис. 15. Правила розміщення офіційних попереджувальних знаків

Якщо попереджувальні знаки або інші позначення закриті від огляду рослинністю або рельєфом місцевості, для огороження небезпечних районів може використовуватись фізичний бар'єр у вигляді огорожі з урахуванням таких вимог:

- огорожа складається з двох стрічок, прикріплених до стійок на висоті від 0,25 до 0,5 м та від 1 до 1,25 м відповідно;
- стійки повинні бути розташовані на відстані не більш як 15 м одна від одної;
- як стійки огорожі можуть використовуватися дерева, кущі, елементи будівельних конструкцій, опори електропередач, стовпи;
- стрічка може бути виготовлена з будь-якого міцного матеріалу. Зокрема, можна використовувати канати, троси, дроти, мотузки, шпагати, шнури;
- попереджувальні знаки мають прикріплюватися до верхнього краю огорожі на відстані не більш як 30 м один від одного та в межах 5 м від кожної поворотної точки, а також до стійок (у разі потреби).



Рис. 16. Офіційні попереджувальні знаки (фото)

Зокрема, зона розмінування також позначається і маркується відповідно до Системи позначення забрудненої території на вимогу ДСТУ 8820:2023 «Протимінна діяльність. Процеси управління. Основні положення».

Її елементами є такі базові точки:

1) фіксований орієнтир – точка (будівлі та споруди, перехрестя доріг), що знаходиться на безпечній відстані від місця проведення робіт з очищення (розмінування) і використовується для визначення опорної точки;

2) опорна точка – чітко визначена фіксована точка (поодинокі природні або штучні елементи місцевості, які мають постійне розташування та не можуть бути переміщені), що знаходиться у безпосередній близькості до місця проведення робіт з розмінування, що використовується для визначення стартової точки.

3) стартова точка – є початком визначення ділянки розмінування і використовується для визначення точки повороту;

4) точка повороту – точки, розташовані по периметру ділянки розмінування (розташовуються та нумеруються за годинниковою стрілкою);

5) проміжна точка – дерев'яний кілок або металевий прут, або пофарбоване у білий колір каміння, що мають власний номер та стрілку в напрямку наступної точки повороту, якщо відстань між двома поворотними точками перевищує 50 м.

Стартова точка та точки повороту позначаються на місцевості спеціальними маркувальними табличками встановлюються на кілках висотою не менш як 1,5 м з визначенням географічних координат, азимуту та відстані до точки повороту і напрямку руху до неї від старту.

Елементи зони розмінування на місцевості чітко визначаються елементами систем маркування за допомогою дерев'яних (металевих) кілків із різним маркуванням та можливим посиленням кіперними стрічками та знаками мінної небезпеки.

У разі неможливості встановлення зазначених елементів системи маркування безпосередньо у ґрунт допускається використання елементів системи маркування, виготовлених із підручних засобів у вигляді фарбованого каміння, дерев та стовпів.

Кольори, що використовуються для маркування з метою попередження щодо призначення території, забрудненої ВНП:

1 – загальний периметр небезпечної зони, що підлягає очищенню або місце збору ВНП.

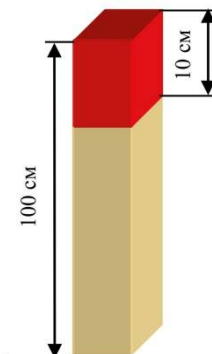


Рис. 17. Кілок довжиною 100 см з пофарбованою червоною фарбою верхівкою (10 см), що позначає периметр небезпечної зони

2 – місця виявлення сигналу під час очищення ґрунту з використанням широкорамкового металодетектора або місце виявлення ВНП під час застосування методу очищення поверхні ґрунту шляхом візуального пошуку без використання або з використанням ручного металодетектора.

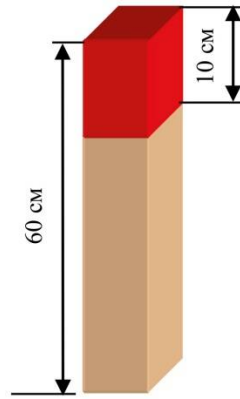


Рис. 18. Кілок висотою 60 см із пофарбованою червоною фарбою верхівкою (10 см) для позначення місця виявлення сигналу та ВНП

3 – лінія між очищеною та небезпечною від ВНП зоною в межах ділянки розмінування та межі допоміжних проходів.

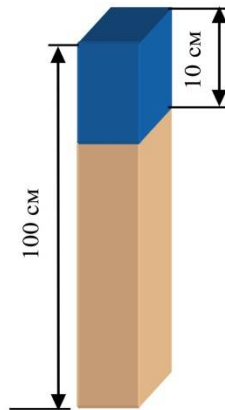


Рис. 19. Кілок довжиною 100 см із пофарбованою синьою фарбою верхівкою (10 см), що позначає периметр ділянки розмінування

4 – позначення щоденної ділянки очищення

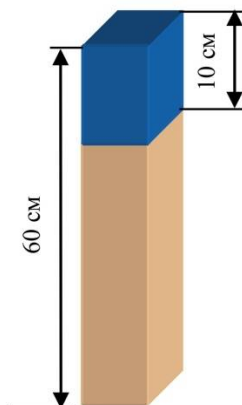


Рис. 20. Кілок висотою 60 см із пофарбованою синьою фарбою верхівкою (10 см), що позначає початок щоденної ділянки очищення

5 – для маркування ВНП.

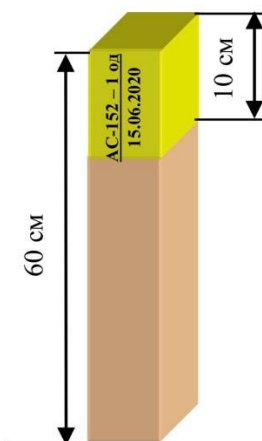


Рис. 21. Кілок висотою 60 см із пофарбованою жовтою фарбою верхівкою (10 см), що позначає місце, з якого вилучено ВНП, або місце його знищення із зазначенням на ньому типу ВНП, його кількості та дати виявлення

6 – позначення закриття смуги очищення.

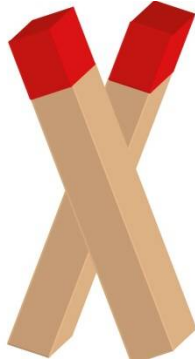


Рис. 22. Кілки навхрест висотою 100 см із пофарбованою у червоний колір верхівкою (10 см) встановлюються на смугі очищення чи в точці, де сапер закінчив свою роботу, в кінці дня або під час перерви

7 – позначення безпечної території.

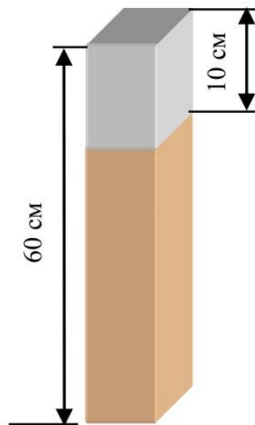


Рис. 23. Кілок висотою 60 см із пофарбованою білою фарбою верхівкою (10 см), що позначає маршрути доступу, зони надання медичної допомоги, розташування транспорту, місця відпочинку, збору металобрухту та сміття, туалети тощо

8 – контролю якості.

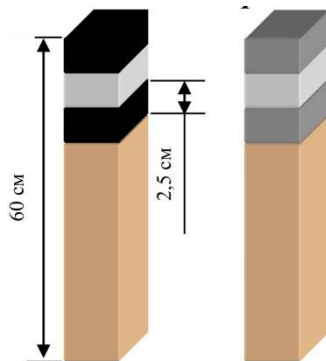


Рис. 24. Кілок довжиною 60 см, верхівка якого пофарбована смугами для позначення проведення контролю якості: чорною (2,5 см), білою (2,5 см) та чорною (2,5 см) фарбами – керівником робіт; сірою (2,5 см), білою (2,5 см) та сірою (2,5 см) фарбами – начальником відділення

9 – вимірювання території.

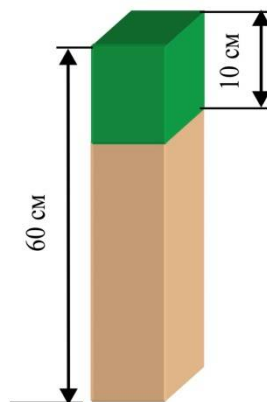


Рис. 25. Кілок довжиною 60 см із пофарбованою в зелений колір верхівкою (10 см), що використовується в системі географічної інформації (GIS) для вимірювання забрудненої ВВП території

10 – базова рейка.

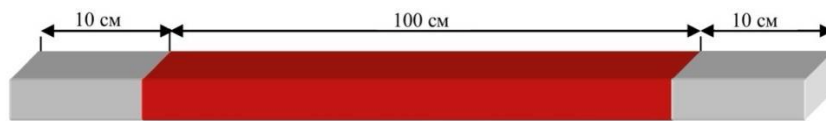


Рис. 26. Базова рейка довжиною 120 см: середина в 1 м – ширина проходу червоного кольору) і двома пофарбованими білими кінцями (10 см) – перекриття площі обстеження пошуковим елементом детектора, що використовується для позначення межі очищеної території в смузі очищення (розмінування)

11 – мірний трикутник.

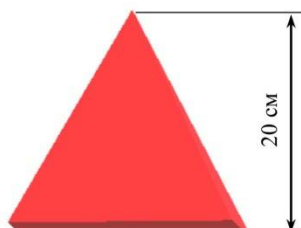


Рис. 27. Трикутник із неферомагнітного матеріалу висотою не менше ніж 20 см, пофарбований у червоний колір для визначення відстані від кілків (маркерів) до умовної лінії, із якої розпочинається виконання операцій (процедур) з екскавації ґрунту під час очищення (розмінування)

12 – кіперна стрічка або шнур.

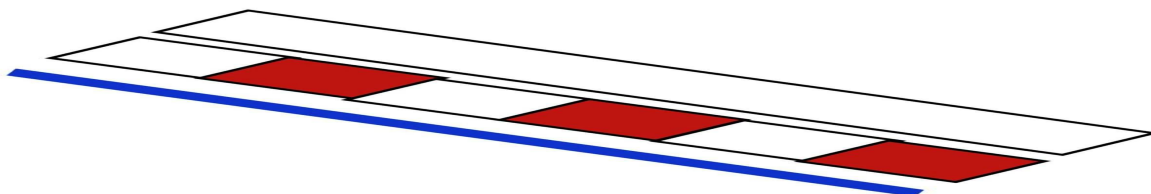


Рис. 28. Стрічка чи шнур червоно-білого або червоного кольору свідчить про периметр небезпечної території чи місця збирання ВНП; білого кольору – маршрути доступу, зони надання медичної допомоги, розташування транспорту, місця відпочинку чи збору, сміття, туалети; синього кольору – межі смуги очищення

У разі посилення елементів системи маркування знаками мінної небезпеки необхідно направити:

– до безпечної території сторону червоного кольору з написом «НЕБЕЗПЕЧНО – МІНИ» або «УВАГА! МІНИ»;

- до небезпечної території – сторону білого кольору.

Для забезпечення утримання і обслуговування системи позначення забрудненої території, інформування населення про небезпеки, пов'язані з ВНП – наслідками війни, налагоджується взаємодія між операторами протимінної діяльності, уповноваженими підрозділами центральних органів виконавчої влади, місцевими держадміністраціями, органами місцевого самоврядування, національним органом з питань протимінної діяльності, центром протимінної діяльності та центром гуманітарного розмінування.

Утримання, обслуговування та відновлення елементів системи позначення забрудненої території в межах забрудненої території проводяться:

- операторами з протимінної діяльності;
- уповноваженими підрозділами центральних органів виконавчої влади, визначених центрами протимінної діяльності або гуманітарного розмінування.

Позначення забрудненої ВНП території встановлюються таким чином, щоб особа, яка наближається до неї, могла бачити їх з будь-якої точки наближення.

Особа, яка встановила постійну систему позначення ВНП, передає її місцевим органам виконавчої влади або органам місцевого самоврядування для подальшого утримання і обслуговування з оформленням Акта приймання-передачі у п'яти примірниках, три з яких надсилаються до Мінреінтеграції, центрів протимінної діяльності або гуманітарного розмінування.

Система позначення ВНП демонтується після очищення території та передачі відповідальності операторами протимінної діяльності або уповноваженими підрозділами до місцевих держадміністрацій, органів місцевого самоврядування шляхом видачі їм Сертифіката.

Про факт пошкодження, руйнування чи використання елементів систем позначення ВНП не за призначенням відповідальна особа у день виявлення сповіщує письмово на електронну пошту центри протимінної діяльності та гуманітарного розмінування.

Саморобні системи позначення небезпечного району встановлюють у ситуаціях, пов'язаних із виявленням небезпеки, а також у разі неможливості встановлення постійної або тимчасової системи позначення.

Для позначення небезпечного району та місць виявлення ВНП можуть використовуватися всі доступні підручні засоби та матеріали:

- таблички чи позначки або інші візуальні попередження,

виготовлені за допомогою підручних засобів;

- написи;
- стрічки чи хустинки;
- перехрещені палиці;
- зібране до купи каміння;
- пляшки на дереві;
- фарба, нанесена на дерева або скелястий ґрунт;
- прокопані канали;
- насипана піском смуга.

За можливості доцільно залишитись у зоровому контакті з місцем ВПН до прибуття екстрених служб та не допускати туди сторонніх осіб.



Рис. 29. Неофіційні позначення небезпечних територій

Фахівці екстрених служб, у разі неможливості ліквідувати ВНП на місці, замінюють саморобну систему позначення небезпеки на постійну або тимчасову.

Офіційні попереджувальні знаки можуть відрізнятися від однієї країни до іншої, але зазвичай мають яскраво-червону, квадратну або трикутну форму та виготовлені з металу, бетону, дерева або пластику.

Фарбоване каміння: використовується для сигналу про небезпеку мін та вибухонебезпечних залишків війни і має бути розміщене вздовж краю, найближчого до небезпеки від міни чи ВЗВ.

Зазвичай вони мають бути червоного кольору, але якщо цей колір має культурні особливості, слід використовувати будь-який інший «насичений» колір.

Біле каміння: «Безпека» по краях, придатних для використання ділянок. Перед лінією пофарбованого каміння, що використовується для позначення країв небезпечних зон (на «придатній» стороні небезпечної зони міні 838).

Між двома рядами пофарбованого каміння має бути безпечний прохід між мінно-небезпечною зоною та зоною ВЗВ.

Межі між усіма визначеними зонами, проходами та точками під час операцій з розмінування/знешкодження боєприпасів, що не розірвались, повинні бути позначені дерев'яними стовпцями, прапорцями, стовпами або пофарбованим камінням/насипаним ґрунтом, якщо система фарбування залишається незмінною. Якщо використовуються дерев'яні стовпці, їх довжина має бути не менше 0,5 м над землею. Попереджувальні знаки та маркери мають бути видимі з мінімальної відстані у 30 м у світлий час доби та від сусідніх знаків і маркерів.

Довгий стовець із червоним верхом позначає межу нерозмінованої зони.

Попереджувальний знак про мінування зазвичай розташовують на стовпі.

Стовпи мають довжину 120 см і розташовуються максимум через кожні 15 метрів.

Короткий стовець із червоним верхом позначає межу між безпечними/небезпечними зонами. Стовпи мають довжину 65 см і розташовані через кожен метр.

Камінь, пофарбований у червоний колір позначає межу між безпечними/небезпечними зонами. Каміні розташовані через кожен метр.

Стовпці із білим верхом вказують на межі визначених безпечних зон. Це стовпці висотою приблизно 65 см, перші 20 см яких зверху

пофарбовані в білий колір, а решта залишаються натурального кольору.

Контрольні маркери позначають маршрути від майданчиків для паркування до зон відпочинку, периметр зони відпочинку, контрольного пункту, безпечні шляхи та туалети. Мінімальна довжина стовпців повинна бути 60 см.

Стовпці із жовтим верхом – маркери знешкоджених протипіхотних мін/СВП – вказують на те, де міни чи СВП були вилучені чи знищені. Маркери є стовпцями довжиною 65 см, верхівки у 20 см яких пофарбовано в жовтий колір, а решта залишаються натурального кольору. Ці маркери повинні вказувати, чи існує схема розташування мінного поля/СВП, і допомагати звітувати. Якщо існує прохід довжиною лише в 1 м, ці маркери мають зберігатись, доки прохід не буде розширено до 2 м.

Стовпець із жовтим та чорним верхом/жовто-чорний маркер – маркери знешкоджених або знищених протитанкових мін. Вони вказують, де було знешкоджено або знищено протитанкові міни. Маркери є стовпцями довжиною 65 см, верхівки у 20 см яких пофарбовано в жовтий і чорний кольори, а решта залишається натурального кольору. Ці маркери повинні вказувати, чи існує схема на макеті мінного поля, і допомагати звітувати. Якщо існує лише прохід довжиною 1 м, ці маркери мають бути збережені, доки прохід не буде розширений до 2 м.

Стовпець із жовтим та червоним верхом призначено для позначення знешкоджених або знищених вибухонебезпечних залишків війни. Ці маркери є стовпцями довжиною 65 см, верхівку у 20 см яких пофарбовано в жовтий і червоний колір, а решта залишається природнього кольору. Цей маркер слід використовувати, коли ВЗВ виявлено та знешкоджено або знищено під час операцій з розмінування.

Стовпець із жовтим та білим верхом призначено для позначення відсутності вибухонебезпечних предметів або відсутності навчальних мін. Ці маркери є дерев'яними стовпцями довжиною 65 см, від верху яких у 20 см пофарбовано в білий і жовтий колір, а решта залишено природнього кольору. Цей стовпець вказує на те, що було проведено навчання з відсутністю вибухонебезпечних предметів, і вибухотехніки встановили, що на одному етапі в ряді була міна, однак вибухонебезпечний предмет більше не присутній в результаті вилучення, переміщення або детонації.

Стовпець із синім верхом призначено для позначення початку/кінця. Ці маркери є стовпцями довжиною 65 см, верхівку у 20 см яких пофарбовано в синій колір, а решта залишаються природнього

кольору. На початку кожного дня цей стовпець запихають у землю, щоб показати, з чого почалася робота. Потім цей маркер можна використовувати для обчислення площі, яку щодня очищує кожна команда. Наприкінці дня стовпець встановлюють на відстані 0,3 м від кінця робочого проходу як показник того, де робота має розпочатися наступного дня.

Стовпець із синім верхом призначено для маркування ділянок без ВВП / ям із металобрухтом і ділянок, забруднених важкими металами, де використання металодетекторів для виявлення сигналів від нерозірваних боєприпасів/вибухонебезпечних залишків війни неможливе.

Стовпець із зеленим верхом призначено для позначення відбору зразків. Ці маркери є стовпцями довжиною 65 см, верхівку у 20 см яких пофарбовано в зелений колір, а решта залишаються природнього кольору. Цей маркер використовується для позначення меж зон, що обробляються Системою виявлення тварин (ADS) або для позначення проведеного внутрішнього контролю якості.

Перехрещені стовпці з червоним верхом вказують на кінець розмінування в проході / кінці проходу.

Важливо помічати зміну в оточенні, незвичне та не природнє розташування предметів, підозрілі речі та людей, їх нетипову поведінку та вигляд. Якщо на певній ділянці розміщувався чи зараз перебуває військовий підрозділ, ця ділянка вважається небезпечною з ВВП. Підходи до військової частини часто мінуються, і навіть після того, як військові покинули цей об'єкт, можуть лишатися складові елементи мін, розтяжок, боєприпасів тощо.

Також є небезпечними військові фортифікаційні споруди: окопи, траншеї, ДОТ (довгострокові вогневі точки) і блокпости тощо.

Статистично 30 % боєприпасів не розриваються і становлять загрозу.



Рис. 30. Місця дислокації військових та інші фортифікаційні споруди

Після обстрілів та інших видів військової діяльності залишаються видимі ознаки у вигляді воронок, залишків боєприпасів та техніки, пошкоджені будівлі тощо. Водойми, переправи, мости та інші важливі елементи інфраструктури можуть бути заміновані.



Рис. 31. Ознаки бойових дій / військової діяльності

Військові, які змушені залишити техніку, зазвичай її мінують. Про це також свідчать ділянки з видимими ознаками пошкодження ґрунту, залишками дротів, розтяжок, ниток, мотузок, ізоляції, скотчу тощо.



Рис. 32. Залишена бойова техніка і транспорт

Території розмежування часто мінують із метою ускладнення пересування техніки супротивника. Треба врахувати, що складно мінувати шляхи з твердим покриттям, але візуальні ознаки втручання добре приховуються на ґрунтовій дорозі, її узбіччі чи в лісосмузі.



Рис. 33. Узбіччя доріг, ґрунтові дороги та лісосмуги

Мертві свійські або дикі тварини, а також необроблені поля та ділянки, де відсутня господарська діяльність, також вказують на небезпеку від мін чи їх розтяжок на цій території.



Рис. 34. Залишки мертвих тварин

2.4. ПРАВИЛА ОСОБИСТОЇ БЕЗПЕКИ В СИТУАЦІЇ ПРОГНОЗОВАНОЇ НАЯВНОСТІ ВНП

1. Постійно збирати інформацію та моніторити ситуацію щодо можливих небезпек. Сумніви в безпеці трактуються як небезпека. Оцінка загрози включає інформацію, отриману в процесі ідентифікації боєприпасів, про порядок ведення бойових дій та цілі, що були уражені під час таких дій, сили противника та дані про попередні завдання, а також показання свідків. Ця оцінка необхідна для введення в дію безпечного плану, який гарантує, що громадськість, команда знешкодження вибухонебезпечних боєприпасів і спеціаліст команди будуть у безпеці від початку виконання завдання до завершення процедури знешкодження боєприпасів (RSP).

Порядок застосування боєприпасів в умовах ведення бойових дій. Важливо знати, що відбувається та які боєприпаси застосовуються у вашій зоні реагування (AOR). Знання того, які боєприпаси використовуються, дозволяє точно оцінити загрозу.

Зони, де містяться міни та нерозірвані боєприпаси, часто помітно не відрізняються від зон, де немає вибухонебезпечних предметів.

2. Не заходити на території бойових дій чи місць перебування військових, а також у лісосмуги та узбіччя дороги.

3. Користуватись заздалегідь безпечними шляхами:

- щодо яких є підтвердження від органів місцевої влади, відповідних служб та місцевого населення;
- регулярного використання;
- із твердим непошкодженим покриттям;
- із відсутністю невідомих предметів та відповідного офіційного або саморобного маркування території;
- у світлий час доби та хорошою видимістю.

4. Не ігнорувати, не прибирати та не псувати знаки-попередження та маркування про ВНП.

5. Не обходити небезпечну територію, а повертатися в зворотному напрямку тим самим шляхом. Тримати достатню дистанцію з іншими учасниками дорожнього руху.

6. Мати у транспортному засобі укомплектовану на мінно-вибухові травми аптечку та вогнегасник.

7. Правила безпеки:

- «НЕ підходь!»;
- «НЕ торкайся!»;

«НЕ пересувай!».

Суворо заборонено:

- наближатися до ВНП;
- в будь-який спосіб впливати на підозрілий незнайомий ВНП (торкатися, піднімати, кидати каміння, пересувати, накривати чи заливати водою, кидати у вогонь);
- користуватись мобільним телефоном безпосередньо біля ВНП;
- маркувати ВНП чи місцевість до 300 метрів від ВНП;
- займатися збором металобрухту на територіях розмежування та ведення бойових дій, збирати залишки від боєприпасів, зброї, техніки тощо.

8. У разі ідентифікації підозрілого предмета як ВНП сховатись за захисною перешкодою. Якщо це трапилося у транспорті – зупинитися, заглушити двигун, всім вийти та відійти від транспортного засобу, якщо у приміщенні – евакуювати всіх на безпечну відстань.

Завжди вважайте, що всі мають додаткові підрильники або є мінами-пастками чи мають елемент невилучення, проводьте заміри і пошук інших наземних мін, коли було виявлено наземну міну. Ніколи не намагайтеся витягти підрильник, оскільки він може мати зведений ударник.

Вважайте, що всі міни приведені у бойову готовність, якщо вони знаходяться поза транспортним контейнером.

9. Телефонувати в екстрені служби за телефонами: 101, 102. Повідомити місце знахідки та час виявлення.

Алгоритм дій при виявленні ВНП:

1. Зупинитись.
2. Заспокоїтись.
3. Зосередитись і голосно попередити інших осіб про небезпеку, зупинити їх.
4. Оглянути місцевість на наявність інших ВНП навколо себе, не рухаючись з місця.
5. Повернутись своїми ж слідами назад на безпечну відстань не менш як на 300 метрів від ВНП.
6. Здійснити маркування небезпечної території помітним саморобним знаком (каміння, пляшки, стрічки чи хустина).
7. Зателефонувати до ДСНС (за номером 101), Національну поліцію (за номером 102), місцевих органів влади.

Алгоритм дій при виявленні мінного поля:

1. Зупинитись і не рухатися.
2. Заспокоїтись.
3. Зосередитись і голосно попередити про небезпеку інших, зупинити їх.
4. Попрохати на відстані викликати екстрені служби за номером 101 чи 102 (за відсутності сторонніх осіб навколо – зателефонувати власноруч).
5. Очікувати допомогу без зайвих рухів.

Алгоритм дій при виявленні постраждалого на мінному полі:

1. Зупинитись та не підходити до постраждалого.
2. Зосередитись і заспокоїти постраждалого:
 - повідомити, що допомога вже в дорозі;
 - попросити не рухатись;
 - пояснити як зупинити кровотечу.
3. Зателефонувати до екстрених служб за номерами 101, 102, 103 та на безпечній відстані очікувати на їх прибуття.

У разі знайдення ВНП *категорично заборонено:*

- наближатися до предмета, пересувати його, брати до рук чи торкатися, а також допускати до нього інших;
- проводити будь-які маніпуляції (механічний вплив, нагрів, розбирання, розпалювання поряд багаття, заливтя рідиною, користуватися поруч джерелами відкритого вогню, палити, кидати до нього предмет, розряджати, вдаряти по ньому);
- користуватись поруч із ними радіоелектронними засобами (мобільним телефоном, рацією, сигналізацією автомобіля тощо);
- намагатися якимось чином позначити (промаркувати) знахідку у безпосередній близькості до неї;
- приносити предмет додому, на подвір'я, до закладу освіти.

Безпечна відстань:

Таблиця 1

Вигляд	Найменування	Відстань, м
Мінімальна безпечна відстань		не менше 100
	Мінометна міна	500
	Артилерійський боєприпас	не менше 800
Наступальні  Оборонні 	Гранати: РГН, РГД-5	35
Наступальні  Оборонні 	Гранати: РГО, Ф-1	200

Продовження таблиці 1

	Противопехотная мина МОН-50	85
	Противопехотная мина ПМН-2	35
	Запал до гранати УЗРГМ	25
	Вибуховий пакет	5
	Тротилова шашка 200 г	50
	Дипломат, валіза	500
	Картонна коробка 300×200×150 мм	350
	Саморобні вибухові пристрої	200

2.5. ГРУПИ РИЗИКУ ВІД ВНП ТА ДОМЕДИЧНА ДОПОМОГА НА МІСЦІ ПОДІЇ

Щороку від ВНП гине та калічиться приблизно 26 тис. людей, 80 % із яких становить цивільне населення: головним чином це жінки та діти. З 2014 р. до грудня 2021 р., за даними Звіту щодо збору даних про постраждалих від вибухонебезпечних предметів та інциденти, підготовленого Програмою розвитку ООН в Україні (Mine victim and accident data collection in Ukraine: Final report), на території України сталося 650 інцидентів, у яких постраждало 1078 цивільних осіб, із них 312 осіб померло¹.

На цей час починаючи з лютого 2022 р., за інформацією бази даних нещасних випадків, серед цивільних, пов'язаних з мінами та вибухонебезпечними предметами, на підконтрольних територіях сталося 607 інцидентів, у яких постраждало ще 889 цивільних осіб, з них 277 осіб загинуло (14 дітей), а 612 осіб отримали поранення (74 дитини).

Масштаби забруднення ВНП постійно збільшується у зв'язку з продовженням активних бойових дій, що зумовлює зростання кількості таких інцидентів. У цьому контексті та з огляду на необхідність забезпечення дотримання принципу верховенства права важливим залишається дотримання зобов'язань, уже взятих на себе Україною у сфері поводження з вибухонебезпечними предметами та протимінної діяльності в рамках міжнародних договорів у сфері протимінної діяльності, ратифікованих Україною.

Групи ризику від ВНП визначаються такими факторами як вік, стать, місце розташування, категорія діяльності:

- 1) необізнані, які взагалі не мають інформації щодо ВНП;
- 2) непоінформовані, які не мають достатнього рівня знань щодо безпеки та алгоритмів безпечної поведінки.
- 3) дезінформовані, які мають хибну інформацію щодо небезпек від ВНП;
- 4) маргінали, які свідомо ігнорують безпеку;
- 5) вимушені, які не мають можливості обирати безпечну поведінку внаслідок потреби забезпечення власної життєдіяльності на небезпечній території.

¹ Національна стратегія протимінної діяльності на період до 2033 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 28 червня 2024 р. № 616-р URL : https://zakononline.com.ua/documents/show/528100__771964.

Мінно-вибухова травма (МВТ) – політравма, що виникає внаслідок комплексу множинних уражаючих факторів імпульсної дії від вибуху міни, що характеризується глибокими значними пошкодженнями тканин та розвитком контузії з посткомоційним синдромом (симптоми: головний біль; запаморочення / хиткість ходи; шум / дзвін у вухах; нудота; порушення зору; порушення мовлення; підвищена чутливість до гучних звуків / яскравого світла; ендокринні порушення; вегетативні порушення: нестійкість тиску, пульсу, потовиділення; імпульсивність / нестабільність емоцій; труднощі при розв'язанні проблемних ситуацій; ускладнення процесів мислення; втомлюваність; порушення сну; депресія; тривога; порушення пам'яті / уваги; дратівливість; часто залежність від психотропних речовин.).

Фактори ураження під час мінно-вибухових травм є:

- ударна хвиля;
- висока температура та полум'я;
- осколки і частки вибухового пристрою, фрагменти сторонніх предметів;
- механічна травма – забій тіла через удари об землю та інші тверді тіла;
- баротравма – коливання атмосферного тиску;
- токсична дія газоподібних продуктів вибуху;
- акустична травма.

Типи мінно-вибухових травм:

1-й тип – травматична ампутація стопи або гомілки чи однієї або обох нижніх кінцівок внаслідок натиску ногою на протипіхотну фугасну міну. Також можливі додаткові пошкодження пахової зони. Супроводжується масивною кровотечею. Потребує швидкого використання джгута-турнікета на кінцівку або вузлового турнікету при пораненні пахової зони.

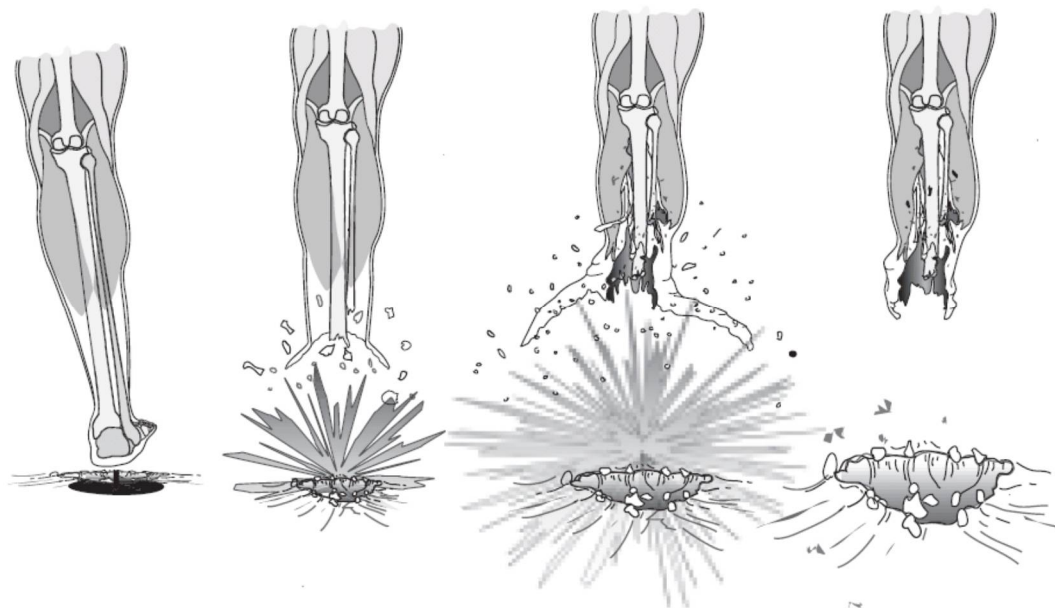


Рис. 35. Травми нижньої кінцівки. Ефект «Парасолька»

2-й тип – травма нижньої кінцівки з випадковою сукупністю інших проникних поранень голови, шиї, грудей чи живота від множинних фрагментів протипіхотної осколкової міни, що розірвалась поруч.



Рис. 36. Множинні травми

3-й тип – важкі травми верхньої кінцівки (обох) та супутніми травмами обличчя, як правило, втратою зору, внаслідок неправильних мануальних маніпуляцій з детонатором чи іншим ВНП.



Рис. 37. Травми верхньої кінцівки

Осколкові поранення характеризуються:

- 1) множинними пошкодженнями (політравмами);
- 2) вхідними отворами різного розміру;
- 3) як правило, «сліпими» пораненнями;
- 4) ранами у вигляді конусу, повернутими вершинами всередину тканин;
- 5) сторонніми тілами в ранах.

Ударна хвиля спричиняє розрив тканин унаслідок надмірного тиску.

Після виявлення/визначення місцезнаходження пораненого та проведення динамічної оцінки ризику задля безпечного проведення евакуації, персонал відправляється для надання допомоги або проведення евакуації.

Надання невідкладної допомоги під час отримання травм від ВНП припускає наявність медичного спорядження та знання чітких алгоритмів екстреної допомоги та евакуації.

Компанія із розмінування повинна призначити одного медика до кожної пошукової групи (для надання розширеної медичної допомоги).

Медик повинен бути на місці під час усіх розмінувальних робіт / очищення поля бою / знешкодження вибухонебезпечних боєприпасів та під час роботи з небезпечними матеріалами та проведенням як і розмінувальних так і підривних робіт.

Персонал з безпеки та персонал, що знаходиться на майданчику, повинен мати кваліфікацію із надання базової медичної допомоги.



Рис. 38. Надання допомоги пораненому

Періоди надання медичної допомоги під час травмування від ВНП на місці події під час розмінування визначаються таким чином:

- 1) первинну медичну допомогу має бути надано на місці отримання поранення якнайшвидше, для запобігання подальшому виникненню травм;
- 2) проміжну медичну допомогу має бути надано на місці якнайшвидше, в ідеалі – протягом 5 хв, для запобігання подальшому виникненню травм;
- 3) розширену медичну допомогу має бути надано у відповідній медичній установі якнайшвидше та в ідеалі – у межах «золотої години» для запобігання подальшому виникненню травм;
- 4) стабілізацію пораненого має бути проведено у відповідній медичній установі якнайшвидше та в ідеалі – упродовж 24-х годин;
- 5) комплексне лікування повинно бути надане у відповідній медичній установі якнайшвидше – упродовж 72-х годин.

Кінцевий пункт надання допомоги пораненому – спеціалізована травматологічна установа, що є зазначеною та записаною в плані реагування на нещасні випадки під час розмінування, що дозволяє постраждалому отримати всі належні хірургічні втручання.

На початку кожного робочого дня керівник команди повинен проінформувати всіх щодо евакуаційних процедур та евакуаційного маршруту.

Медик, який перебуває на об'єкті, повинен бути укомплектований

мінімальним медичним обладнанням та повинен перебувати на відстані у 5 хв. швидкої ходьби від найдальшого місця проведення робіт.

Автомобіль швидкої/екстреної медичної допомоги не має використовуватися для будь-яких інших цілей під час проведення робіт з вибухівкою та під час розмінувальних робіт та повинен мати спеціального водія.

Необхідні документи для роботи з ВНП: карти маршрутів, включаючи напрями, що ведуть до госпіталів; екстрені номери телефонів для сповіщення; список співробітників та відвідувачів об'єкта з даними їх групи крові та алергій.

Порядок дій із транспортування пораненого від місця події до госпіталю має бути добре спланований та продуманий, із маршрутами поїздки до медичних установ та проведення оцінки задля надання відповідного лікування.

Для евакуації пораненого з місця події слід враховувати такі фактори:

- евакуація постраждалого з небезпечної ділянки та з подальшої небезпеки повинна здійснюватися якомога швидко та безпечно під наглядом керівника групи та його заступника;
- мінімальна кількість персоналу для надання безпечної допомоги;
- мінімізація ризику для оточуючих, а медичний персонал заборонено наражати на зайвий ризик;
- лікування пораненого на місці події дозволено проводити лише в екстремальних ситуаціях. Якщо поранений перебуває на нерозчищеній ділянці, його евакуація здійснюється після відповідного очищення смуги шириною не менше 2 м.

Повідомлення про нещасний випадок має бути подане відповідно до МСПМД 10.60. Звітність та розслідування інцидентів при розмінуванні. Впровадження та виконання СОП 18. Звітність та розслідування інцидентів на робочому місці.

Надання невідкладної допомоги постраждалому від ВНП припускає наявність чіткого переліку медичного спорядження в *тактичній аптечці першої допомоги*, що повинна містити²:

1) кровоспинні засоби:

- джгут-турнікет для зупинки масивної кровотечі типу «С.А.Т.», «СПЧ», SOF-T Gen 5, SAM XT чи інший сертифікований турнікет у кількості 4 шт. на 1 травмовану особу;

² Мислива О. О. Основи надання патрульною поліцією невідкладної (домедичної та медичної) допомоги постраждалим особам : навч. посіб. Дніпро : ДДУВС, 2018. 144 с.



Рис. 39. Турнікет для зупинки критичних вузлових кровотеч (шия, пахви, пах) бажано мати в наявності спеціальний турнікет типу Sam junctional tourniquet



Рис. 40. Бандаж ізраїльський з аплікатором для тиску на рану як фіксує або тиснуча пов'язка на рану для зупинки вузлових кровотеч після тампонування чи інших видів некритичних кровотеч з рани



Рис. 41. Гемостатичний засіб на основі хітозану чи каоліну у вигляді кровоспинного бинта для тампонування ран з кровотечею та утворення штучного тромбу при взаємодії хітозану з кров'ю (Combat Gauze, QuikClot, Гемостатик та ін.)



Рис. 42. Стерильні бинти, перев'язувальні пакети, еластичні бинти



Рис. 43. Стерильні бинти, перев'язувальні пакети, еластичні бинти

2. Засоби забезпечення прохідності дихальних шляхів: назофарингеальний (носоглотковий) повітровід з лубрикантом для забезпечення прохідності дихальних шляхів у разі неможливості забезпечення нагляду за пораненим переважно у випадку масових травм.



Рис. 44

2. Засоби забезпечення ефективності дихання:

– оклюзійна наліпка (таракальна пов'язка) та армований скотч для боротьби з порушеннями дихання у разі проникного поранення грудної клітки, що використовується для герметизації відкритих (проникних) поранень (відкритому пневмотораксі).

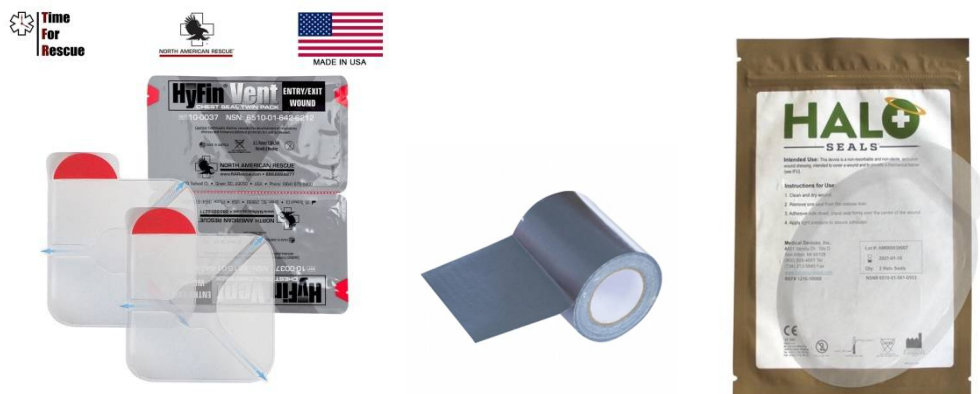


Рис. 45



Рис. 46. Голка декомпресійна (спеціальна голка з катетером для декомпресії грудної клітки для видалення повітря з плевральної порожнини грудної клітини у разі напруженого пневмотораксу)

4.



Рис. 47. Засоби боротьби з гіпо- чи гіпертермією: термоковдра/термопокривало

5.



Рис. 48. Засоби боротьби з опіками: пов'язка гідрогелева медична антимікробна протиопікова

6.



Рис. 49. Трикутна хустка як універсальна пов'язка для фіксації

7.



Рис. 50. Лейкопластирі медичні на нетканій основі

8.



Рис. 51. Ножиці для розрізання одягу та взуття атравматичні

9.



Рис. 52. Рукавички гумові/нітрилові оглядові нестерильні

10. Антисептик (хлоргексидин).

11. Маркер чорний/синій перманентний.

12. Медикаменти:

- а) моксифлоксацин 400 мг;
- б) парацетамол 500 мг (2 шт.);
- в) мелоксикам 7,5 мг (2 шт.) [3].

13. Щиток на око.



Рис. 53

³ Наказом МОЗ України від 14.08.2023 № 1459 внесено зміни до Переліку лікарських засобів та медичних виробів, що мають бути у складі аптечок медичних загальновійськових індивідуальних, затвердженого наказом МОЗ України від 05.01.2017 № 6.

13. Картка пораненого.

Картка ТССС / Картка пораненого

Особистий номер ID _____ Стать ☐ Ч ☐ Ж

Евакуаційна категорія ☐ Термінова ☐ Пріоритетна ☐ Звичайна

ПІБ _____ Останні 4 цифри ID _____

Дата (ЧЧ-ММ-РР) _____ Час (ГГ-ХХ) _____

Рід військ _____ Підрозділ _____ Алергія _____

(М) Механізм травми (позначити X все, що стосується даного випадку)

☐ Артилерійська ☐ Тупа ☐ Опік ☐ Падіння ☐ Вогнепальна

☐ Самороб.вибух.пристрій ☐ Міна ☐ ДТП ☐ РПГ

☐ Граната ☐ Інше _____

(П) Поранення (позначити X все, що стосується даного випадку)

Турнікет П Рука

Тип _____

Час _____

Турнікет Л Рука

Тип _____

Час _____

Турнікет П Нога

Тип _____

Час _____

Турнікет Л Нога

Тип _____

Час _____

☐ Брудний

(S) Ознаки та симптоми

Час				
Пулс				
Артеріальний тиск	/	/	/	/
Частота дихання				
Сатурація, %				
Рівень свідомості, AVPU				
Шкала болю (0-10)				

Особистий номер ID _____

Евакуаційна категорія ☐ Термінова ☐ Пріоритетна ☐ Звичайна

(Т) Надана допомога, позначити все, що стосується даного випадку Тип:

С: Кровотеча

Турнікет: ☐ Кінцівки ☐ Суглоби ☐ Тулуб

Пов'язка: ☐ Тиснуча ☐ Гемостатична ☐ Інша

А: Дихальні шляхи: ☐ неущкоджені ☐ назофарингеальний повітровідвід

кріотрієтомія ☐ ЕТ трубка ☐ надгортанний повітровідвід

В: Дихання: ☐ O₂ ☐ Голова декомпресія ☐ Дренування ☐ Пов'язка

С:

	Назва	Об'єм	Шлях введення	Час
Розчин				
Препарат крові				

Препарати	Назва	Об'єм	Шлях введення	Час
Анальгетики (напр. морфін, фентаніл, кетамін)				
Антибіотики (напр. моксифлоксацин, кларитроми)				
Інші (напр. трансамона кислота)				

Інше ☐ Навір плігук ☐ Пов'язка на око (☐ П ☐ Л) ☐ Шина

☐ Тип попередження гіпотермії

Нотатки: _____

Особа, що надала допомогу (ПІБ): _____

Останні 4 цифри ID: _____

Рис. 54

Порядок надання екстреної допомоги постраждалим особами, які не мають медичної освіти, але за своїми службовими обов'язками повинні надавати домедичну допомогу

Слід пам'ятати, що кожен з алгоритмів надання допомоги постраждалому від ВНП містить обов'язкову складову з особистої безпеки рятувника, що включає такі кроки **перед початком** надання домедичної допомоги:

- переконання у відсутності небезпеки;
- проінформувати про небезпеку та наявність пораненого(них) інших свідків інциденту / командира – у разі операції з розмінування;
- використати засоби індивідуального захисту: медичні рукавички, маска для обличчя, тактичні окуляри;
- завжди заспокоювати постраждалого, який перебуває в свідомості, та пояснювати свої подальші дії;
- здійснювати виклик екстреної медичної допомоги за номером 103 та дотримуватись вказівок диспетчера – за умови безпечної відстані від ВНП;
- надавати постраждалому в свідомості зайняти зручне положення, а без свідомості – стабільного бокового положення з використанням термоковдри та, за наявності, активними засобами зігрівання.

За можливості зібрати у постраждалого максимально можливу

кількість інформації стосовно обставин травми і передати медичним працівникам (записати дані огляду в Картці пораненого).

1. При масивній зовнішній кровотечі.

Ознаками масивної зовнішньої кровотечі є:

- 1) швидке, інтенсивне витікання крові з рани;
- 2) пульсуючий характер кровотечі (кров б'є фонтаном);
- 3) пляма крові біля постраждалого, яка швидко збільшується;
- 4) значне просякнення одягу постраждалого кров'ю;
- 5) повна чи часткова ампутація кінцівки вище рівня кисті чи ступні;
- 6) порушення або втрата свідомості у постраждалого без ознак черепно-мозкової травми, за наявності зовнішньої кровотечі;
- 7) бліда шкіра, холодні кінцівки за наявності кровотечі.

Алгоритм дій:

1. За наявності кровотечі з рани кінцівки та з можливістю її чіткої візуалізації:

- а) здійснити максимально можливий тиск на рану руками;
- б) накласти пов'язку, що тисне, та оцінити її ефективність;
- в) якщо кровотеча зупинилась, слід заспокоїти постраждалого та здійснити виклик екстрених служб і дотримуватись вказівок диспетчера прийому виклику;
- г) якщо кровотеча не зупинилась, накласти кровоспинний джгут:
 - кровоспинний джгут з можливістю створення додатково тиску слід накладати на відстані 5-7 см вище рани;
 - кровоспинні джгути не слід накладати безпосередньо на ліктьовий чи колінний суглоби;
- г) після накладання кровоспинного джгута оцінити його ефективність.

Якщо кровотечу зупинено, необхідно записати точний час накладання кровоспинного джгута на ньому чи іншому видимому місці (окрім лоба) та передати інформацію про це медичним працівникам.

Якщо кровотечу не зупинено, доцільно збільшити тиск кровоспинного джгута та/або накласти ще один кровоспинний джгут вище першого джгута (у разі неможливості – нижче впритул до накладеного).

Якщо відсутня можливість накладання кровоспинного джгута, слід здійснювати прямий тиск на рану руками до приїзду бригади екстреної (швидкої) медичної допомоги або виконати тампонування рани.

При кровотечі з рани кінцівки без можливості її чіткої візуалізації:

- а) накласти кровоспинний джгут максимально високо на кінцівку;
- б) розрізати одяг на кінцівці та оцінити можливість конверсії чи

переміщення турнікету (виключно медичні працівники або фахівці, які пройшли відповідну підготовку);

в) оцінити ефективність накладання джгута-турнікета та записати точний час накладання.

Не знімати та не послабляти кровоспинний джгут до приїзду бригади (швидкої) екстреної медичної допомоги.

При кровотечі з рани, яка локалізована в пахвових, пахвинних ділянках, сідниць та основи шиї:

а) здійснити максимально можливий тиск на рану;

б) здійснити тампонування рани за допомогою гемостатичного засобу та здійснити прямий тиск на рану протягом 3 хвилин, а при використанні звичайного марлевого бинта – 10 хвилин;

в) оцінити ефективність тампонування рани та у разі потреби здійснити повторне тампонування рани або за відсутності такої можливості – максимально можливий тиск руками на рану до приїзду бригади екстреної (швидкої) медичної допомоги.

2. При порушенні прохідності верхніх дихальних шляхів – обструкція стороннім тілом (обструкції)

Розрізняють повне та часткове порушення прохідності дихальних шляхів:

а) ознаки часткового порушення прохідності дихальних шляхів стороннім тілом: постраждалий може говорити, кашляти, дихати;

б) ознаки повного порушення прохідності дихальних шляхів стороннім тілом: постраждалий не може говорити, не може дихати, здійснює безмовні спроби кашляти.

Алгоритм дій при частковому порушенні прохідності дихальних шляхів:

а) заохочувати постраждалого продовжувати кашляти;

б) оглянути постраждалого, здійснити виклик екстреної медичної допомоги та дотримуватись вказівок диспетчера прийому виклику;

Алгоритм дій при повному порушенні прохідності дихальних шляхів:

а) нанести до п'яти ковзних поштовхів по спині;

б) якщо прохідність дихальних шляхів не відновлено:

– виконати п'ять абдомінальних поштовхів;

– почергово повторювати 5 ковзних поштовхів по спині та 5 абдомінальних поштовхів;

в) якщо спроби відновлення прохідності дихальних шляхів були вдалими, оглянути постраждалого, здійснити виклик екстреної медичної допомоги.

При втраті свідомості постраждалим перемістити постраждалого в горизонтальне положення на тверду рівну поверхню та здійснити виклик екстреної медичної допомоги.

У *дорослих* потрібно виконати такі дії з СЛР:

- 30 натискань на середину грудної клітки глибиною не менше 5 см (не більше 6 см), з частотою 100 натискань (не більше 120) за хвилину;
- 2 вдихи з використанням маски-клапану, дихальної маски тощо.

За відсутності захисних засобів можна не виконувати штучне дихання, а проводити тільки натискання на грудну клітку. Виконання двох штучних вдихів повинно тривати не більше 5 секунд.

У *дітей* потрібно виконати такі дії з СЛР:

- оглянути ротову порожнину на наявність стороннього тіла. При чіткій візуалізації стороннього тіла, повертаємо голову дитини на бік та пальцем видаляємо його з ротової порожнини;
- якщо після п'яти штучних вдихів у дитини відсутні видимі ознаки життя, виконати 15 натискань на грудну клітку глибиною 1/3 розміру грудної клітки, з частотою 100 натискань (не більше 120) за хвилину;

Перед кожною вентиляцією потрібно оглядати ротову порожнину на наявність стороннього тіла. При чіткій візуалізації стороннього тіла, повертаємо голову на бік та пальцем видаляємо його з ротової порожнини.

У дітей віком до 1 року з ознаками повного порушення прохідності дихальних шляхів стороннім тілом, абдомінальні поштовхи слід замінити на компресію грудної клітки.

3. При проникній травмі грудної клітки

Ознаки проникної травми грудної клітки:

- 1) наявність рани в ділянці грудної клітки, з якої витікає яскрава, піниста кров;
- 2) наявність рани в ділянці грудної клітки та наявний звук руху повітря через неї, в тому числі звук всмоктування повітря при кожному вдиху;
- 3) наявність кількох ран в ділянці грудної клітки, що знаходяться в одній проекції.

Алгоритм дій:

- 1) накласти на рану грудної клітки оклюзійну наліпку: для цього попросити пораненого здійснити максимально можливий видих і накласти оклюзійну наліпку, а за її відсутності зробити імпровізовану наліпку:

- або з матеріалу, який не пропускає повітря та зафіксувати її з усіх

сторін лейкопластиром або за допомогою армованого скотчу,

– або закрити рану долонею в гумовій рукавичці;

2) оцінити стан постраждалого та за умови його різкого погіршення пов'язку слід зняти.

За наявності кількох ран оклюзійні наліпки слід накладати на всі рани.

Сторонній предмет в рані грудної клітки слід залишити на місці та надійно зафіксувати (видаляти дозволено виключно за умови СЛР).

4. За наявності проникної травми черевної порожнини:

Ознаки проникної травми черевної порожнини:

1) наявність в рані внутрішніх органів черевної порожнини;

2) наявність кількох ран в ділянці черевної порожнини, що знаходяться в одній проекції;

3) наявність у рані фіксованого стороннього тіла;

4) наявність рани та ознаки пошкодження внутрішніх органів черевної порожнини з кровотечею: часте, поверхнєве дихання; бліда, волога, холодна шкіра; порушення свідомості.

Алгоритм дій:

1) накладати на рану стерильну марлеву пов'язку і обережно зафіксувати лейкопластиром, а якщо в рані знаходиться сторонній предмет, його необхідно надійно зафіксувати в рані. За умови самотійного випадіння стороннього предмета з рани його слід передати бригаді швидкої медичної допомоги.

Внутрішні органи не слід вправляти в черевну порожнину перед накладанням марлевої пов'язки.

5. За наявності травматичної ампутації, коли відбувається відсікання, відривання частини або всієї кінцівки (або іншої частини тіла) у результаті механічної дії.

Алгоритм дій:

1) зупинити масивну зовнішню кровотечу кровоспинним джгутом;

2) накладати чисту, стерильну пов'язку на культю та знерухомити її;

3) надати постраждалому стабільне бокове положення;

4) за наявності поруч у безпечному місці ампутованої частини тіла необхідно завернути її в стерильну марлю або чисту тканину, помістити в поліетиленовий пакет без повітря та покласти його в ємність із льодом чи холодною водою.

6. За умови підозри на гостре отруєння невідомою речовиною.

Ознаки, що вказують на гостре отруєння:

1) відчуття «піску» або різь в очах, світлобоязнь;

2) опіки на губах, на язиці або шкірі;

3) біль у роті, горлі, грудях або животі, що посилюється під час ковтання та дихання;

4) підвищене слиновиділення, нудота, блювота (зі специфічним запахом, залишками отруйних речовин, кров'ю), діарея;

5) порушення дихання (задуха, шумне дихання, зміна тембру голосу, кашель);

6) пітливість, незвичайна поведінка постраждалого (збудження, марення);

7) м'язові посмикування, судоми, втрата свідомості;

8) незвичайний колір шкіри (бліда, малинова, синюшна).

Алгоритм дій:

1) під час огляду місця події звернути увагу на неприємний різкий запах та інші можливі ознаки отруйної бойової речовини;

2) за умови потрапляння отруйної речовини в очі та/або на шкіру промити уражену ділянку великою кількістю чистої води кімнатної температури, протягом 15-20 хвилин;

3) на місце хімічних опіків накласти стерильну пов'язку.

7. Алгоритм дій при термічних опіках:

1) припинити дію високої температури на тіло постраждалого, за необхідності зняти тліючий одяг і прикраси, що є на ділянці опіку;

2) охолодити місце опіку шляхом промивання протягом щонайменше 20 хвилин водою кімнатної температури, якщо площа опіку не перевищує 20 % у дорослих або 10 % у дітей;

3) накласти на місце опіку чисту, стерильну суху марлеву пов'язку без здійснення тиску на м'які тканини, особливо – за наявності міхурів та їх пошкодження;

4) за наявності опіків більш як 20 % площі тіла у дорослих або 10 % у дітей потрібно накрити постраждалого термоковдрою.

8. Алгоритм дій при травматичному пошкодженні очей:

а) накладіть на травмоване око захисний щиток, а за його відсутності – альтернативний засіб, що попередить тиск на очне яблуко;

б) зафіксуйте щиток без надмірного тиску на пошкоджене око за допомогою лейкопластира;

в) сторонній предмет необхідно зафіксувати в оці;

г) не здійснювати спроби вправити око при його випаданні;

За умови потрапляння до ока хімічних речовин необхідно промити уражене око великою кількістю проточної чистої води протягом 15-20 хвилин таким чином, щоб не забруднити неуразжене око.

9. Алгоритм дій за наявності масивних травм обличчя:

а) надати зручне положення, зазвичай сидячи з нахиленим вперед

тулубом;

- б) зупинити будь-яку зовнішню кровотечу;
- в) оглянути грудну клітку щодо наявності пневмотораксу та за можливості усунути його шкідливі наслідки;
- г) накласти пов'язки на рани, зокрема протиопікові.

Питання і завдання для самоконтролю:

1. Надайте визначення вибухонебезпечного предмета (ВНП).
2. Надайте визначення вибухонебезпечних залишків війни (ВЗВ).
3. Надайте визначення боєприпасу, що не вибухнув (НВБ).
4. Надайте визначення саморобному вибуховому пристрою (СВП).
5. Надайте визначення протимінній діяльності (mine action).
6. Що таке Міжнародні стандарти протимінної діяльності (IMAS – International Mine Action Standards) та яким чином вони пов'язані з Національними стандартами протимінної діяльності (NMAS)?
7. Назвіть основні конвенції, якими регламентуються міжнародні заборони або обмеження у сфері національної протимінної діяльності (NMAS).
8. Які основні мета і завдання Закону України «Про протимінну діяльність в Україні»?
9. Які основні мета і завдання постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Правил позначення небезпек, пов'язаних із мінами та вибухонебезпечними предметами – наслідками війни»?
10. Які основні мета і завдання стандартних операційних процедур із проведення органами та підрозділами цивільного захисту очищення (розмінування) району ведення бойових дій?
11. Яка передбачена кримінальна відповідальність в Україні за незаконне поводження з вибухонебезпечними речовинами, предметами та матеріалами?
12. Що належить до вибухонебезпечних предметів?
13. Назвіть ознаки, що вказують на можливість ідентифікація вибухових пристроїв як саморобних.
14. Визначте класифікацію мін та їхні особливості за тактичним призначенням.
15. Що таке елемент невилучення?
16. Як за характером ураження протипіхотні міни впливають на види травм?
17. Що таке міна-пастка та як її ідентифікувати?
18. Які системи позначення і попереджувальні знаки слугують сигналами про небезпеку і орієнтиром для ідентифікації та знешкодження ВНП?

Розділ 3

ЗАСОБИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ

Ідентифікація вибухонебезпечних предметів є важливою для забезпечення безпеки. Основні засоби ідентифікації включають:

1. *Візуальні ознаки*: наявність дротів, мотузок, ізоляційної стрічки, підозрілих звуків (наприклад, клацання годинника), незвичного запаху (наприклад, мигдалю) можуть свідчити про вибухонебезпечний предмет

Візуальні ознаки вибухонебезпечних предметів можуть включати:

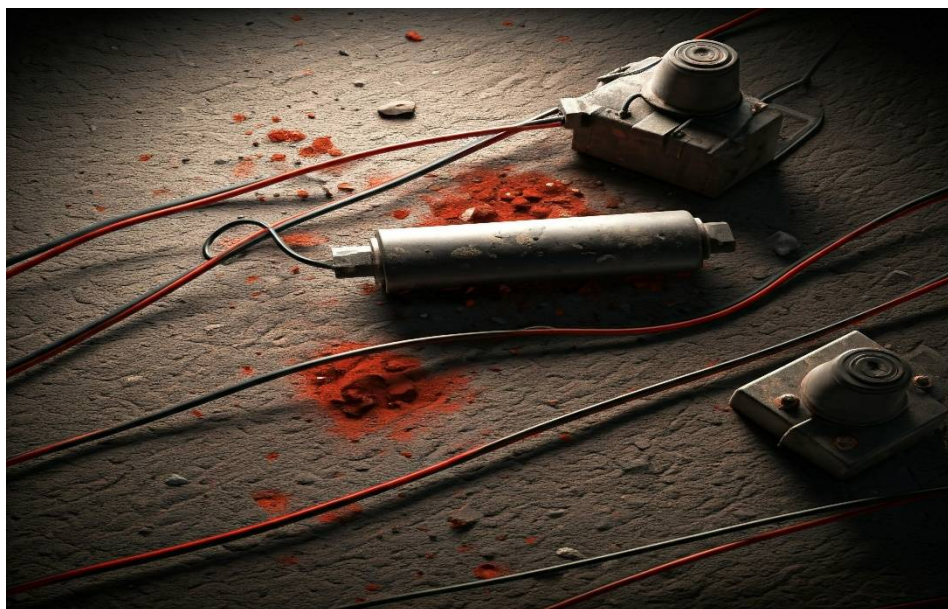


Рис. 55. Дроти та кабелі. Вони можуть бути видимими або частково прихованими

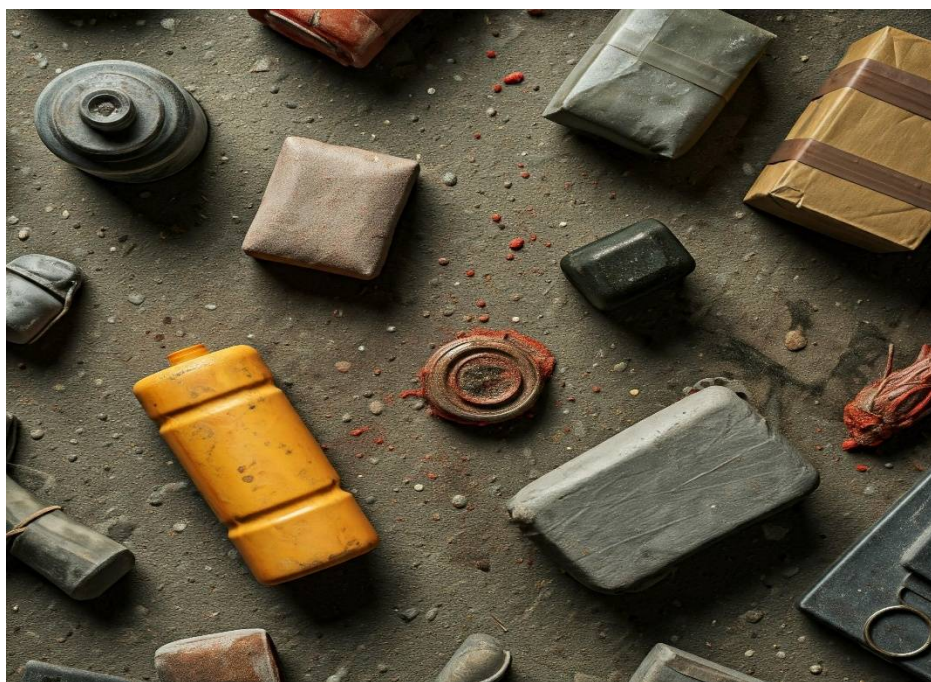




Рис. 58. Зміни в навколишньому середовищі: свіжий ґрунт, порушена рослинність або інші ознаки нещодавнього втручання

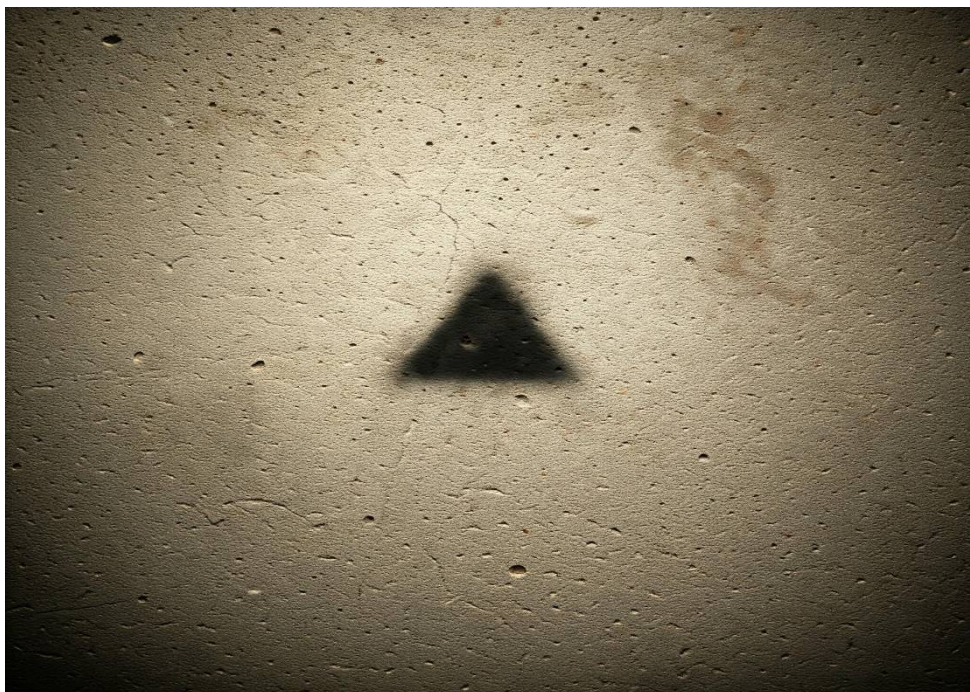


Рис. 59. Незвичні звуки або запахи: наприклад, запах мигдалю, або звуки, схожі на тикання годинника (ймовірний зворотній відлік)

2. Вибухонебезпечні предмети поділяються на кілька основних категорій:

1) *військові боєприпаси*: артилерійські снаряди, мінометні міни, ракети, бомби та інші боєприпаси, що використовуються під час військових дій (рис. 60).



Рис. 60. Військові боєприпаси



Рис. 61. Інженерні боєприпаси: протитранспортні та протипіхотні міни, встановлені на місцевості та приведені в бойове положення

2) *саморобні вибухові пристрої (СВП)*: виготовлені та встановлені в терористичних цілях. Вони можуть бути замасковані під звичайні предмети, що ускладнює їх виявлення;

3) *боєприпаси, що не вибухнули*: боєприпаси, що були приведені в дію, але з певних причин не вибухнули. Вони залишаються небезпечними і можуть вибухнути будь-якої миті;

3. **Методи виявлення** вибухонебезпечних предметів включають:

– візуальний огляд: виявлення підозрілих предметів за допомогою зору. Це можуть бути незвичні об'єкти, дроти, кабелі, або зміни в навколишньому середовищі;

– металодетектори: використовуються для виявлення металевих компонентів вибухових пристроїв (рис. 62).



Рис. 62



Рис. 63. Рентгенівські системи: допомагають побачити внутрішню структуру підозрілих предметів

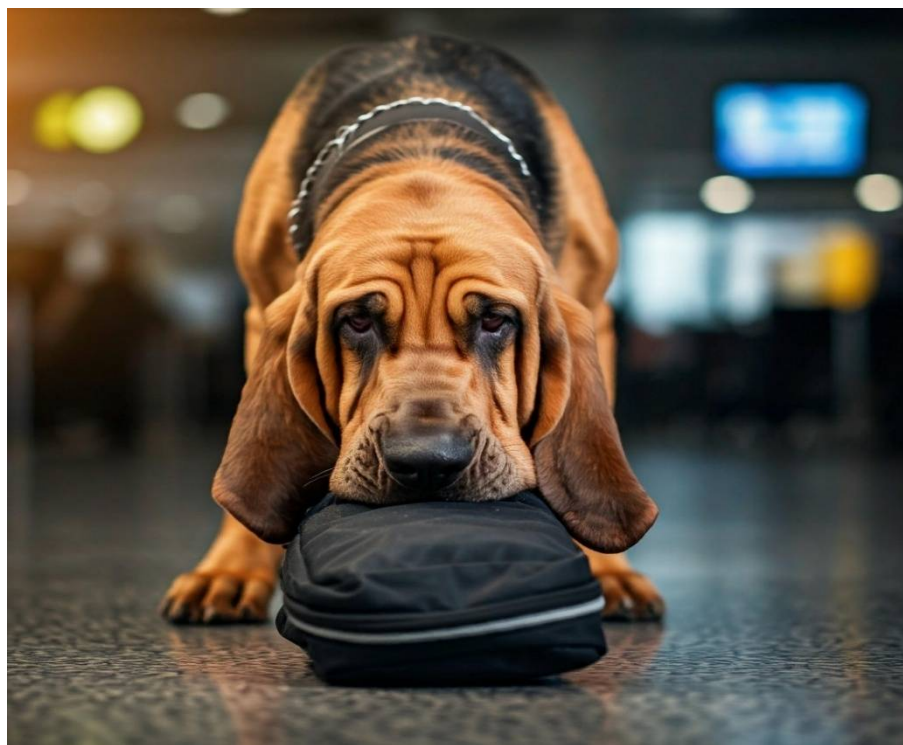


Рис. 64. Собаки-детектори: спеціально навчені собаки можуть виявляти вибухові речовини за запахом



Рис 65. Безпілотні літальні апарати (БПЛА): використовуються для обстеження важкодоступних або небезпечних територій



Рис 66. Хімічні сенсори: виявляють сліди вибухових речовин у повітрі або на поверхнях

Питання для самоконтролю:

1. Що є основною ознакою вибухонебезпечного предмета?
2. Які мають бути дії у разі виявлення підозрілого предмета?
3. Які кольори найчастіше використовуються для маркування вибухонебезпечних предметів?
4. Що є першочерговим завданням у разі виявлення вибухонебезпечного предмета?
5. Чого не слід робити при виявленні вибухонебезпечного предмета?
6. Яка відстань є безпечною у разі виявлення вибухонебезпечного предмета?
7. Що може бути візуальною ознакою вибухонебезпечного предмета?
8. Яка ознака може свідчити про те, що предмет є вибухонебезпечним?
9. Що може бути використано для огляду небезпечних територій?
10. Що може бути ознакою вибухонебезпечного предмета?

Розділ 4

ІДЕНТИФІКАЦІЯ БОЄПРИПАСІВ НАЗЕМНОГО БАЗУВАННЯ

4.1. ІДЕНТИФІКАЦІЯ АРТИЛЕРІЙСЬКИХ СНАРЯДІВ

Визначення

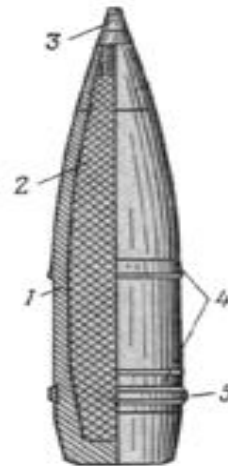
Артилерійський снаряд – це частина артилерійського пострілу, що вистрелюється зі зброї під тиском порохових газів, які виникають внаслідок горіння метального заряду.

Ключові характерні ознаки

Снаряди можуть мати різні форми: краплі, квадрати або дротики з оперенням для стабілізації, а також бути боєприпасами без оперення, що стабілізуються обертанням.

Основні елементи снаряда (рис. 67):

- 1) оболонка;
- 2) розривний заряд;
- 3) підричник;
- 4) центрувальне потовщення;
- 5) ведучий пояс.



Снаряди комплектуються головними ударними або дистанційними підривниками, і стрільба може вестись з установками на миттєву, інерційну, уповільнену або дистанційну дію. Правильне поєднання механічних властивостей корпусу, кількості та потужності вибухової речовини, а також вибору типу підричника забезпечує максимальну ефективність снарядів.

Визначальні фактори:

- 1) снаряд вистрелюється зі ствола під тиском порохових газів;
- 2) металевий пороховий заряд є основним засобом руху боєприпасу; містить у собі двигун.

Частини снарядів та їхні характеристики

Ведучі пояски

Артилерійські снаряди зазвичай мають ведучі пояски з міді, латуні або пластику. Вони можуть бути вузькими або широкими, гладкими чи мати канелюри для зменшення тертя.



Рис. 68

Обтюраційне кільце

Це пристрій, що запобігає витoku порохових газів до моменту вильоту снаряда.

Донна частина

Може містити підривник або бути без нього.



Рис. 69

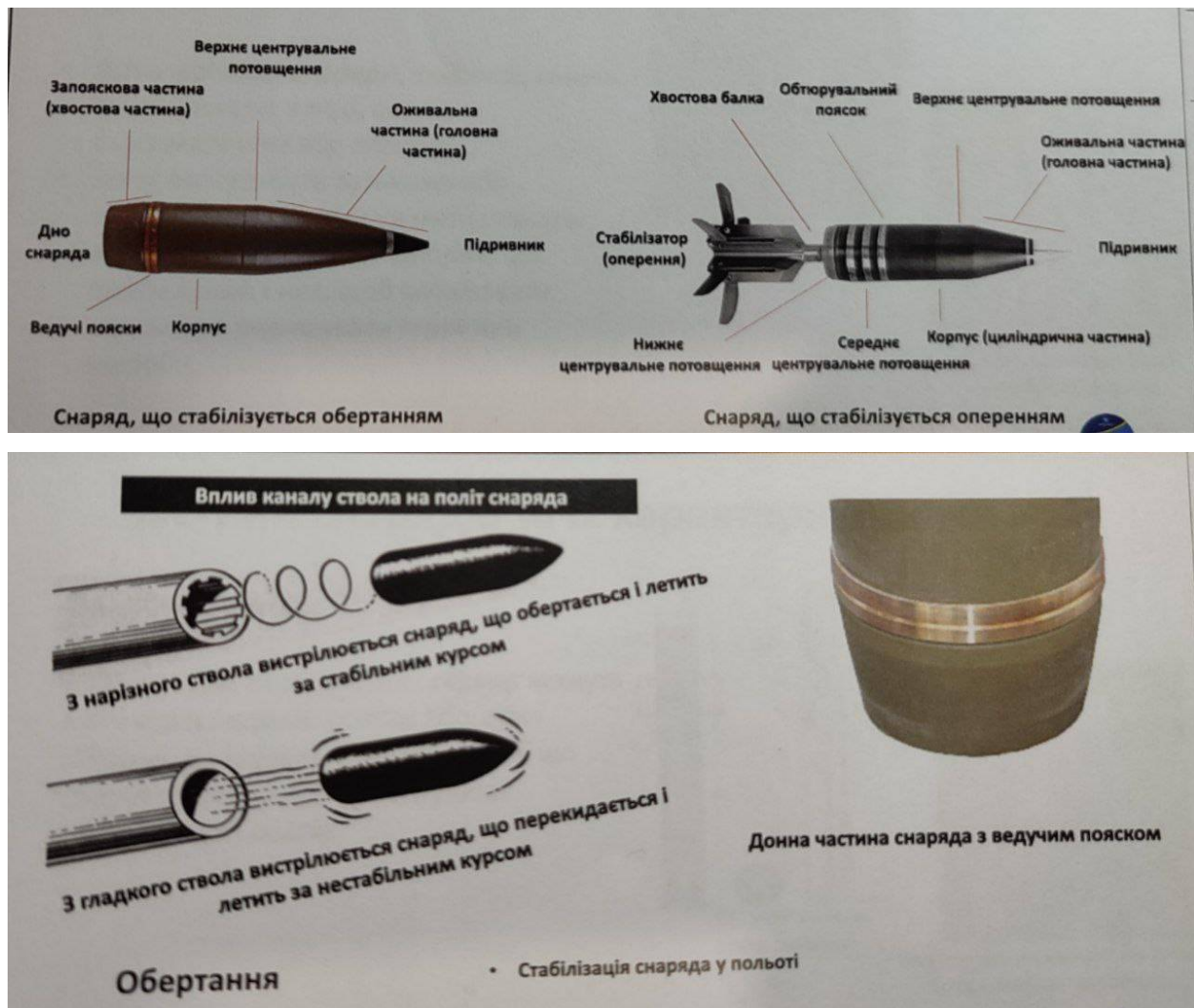


Рис. 70

Підгрупи та призначення снарядів

1. Бризантні (HE):

- осколково-фугасні (HE-Frag);
- запальвальні (HEI);
- активно-реактивні (HERA).

2. Броньбійні:

- кумулятивні протитанкові (HEAT);
- броньбійно-фугасні (HEP/HESH);
- броньбійні підкаліберні снаряди (APFSDS).

3. Керовані снаряди:

- бризантні / кумулятивні протитанкові.

4. Протипіхотні (APM):

- контейнерні;
- шрапнельні.

5. Касетні:

- суббоєприпаси;
- освітлювальні.

6. Димові:

- запалювально-димові.

7. Тренувальні:

- навчальні;
- навчальні холості.

ПРИКЛАДИ СНАРЯДІВ

ОФ-17



Рис. 71

ОФ-17: 100-мм моноблочний осколково-фугасний постріл

Конструкція:

- довжина: 1 000 мм.
- діаметр корпусу: 125 мм.
- маса: 26,5 кг.
- бойова частина: осколково-фугасна, маса 6,4 кг.

Опис

ОФ-17 – 100-мм моноблочний осколково-фугасний постріл, призначений для танкової гармати 2А70, що використовується в броньованих машинах БМД-4. Абревіатура ОФ означає «осколково-фугасний».

Конструкція:

- тип: моноблочний осколково-фугасний постріл.
- схожість: за параметрами ОФ-17 схожий на ОФ-32, хоча дещо важчий.

Характеристики:

- швидкість пострілу: 850 м/с на виході з дула.
- підривники: зазвичай комплектується механічним підривником В-429 ударної дії, що зводиться під дією інерції. Можливе також використання підривника В-35, схожого на підривник М-12 до мінометної міни.

Підривники:

- тип В-429: підривники серії В-429 є простими і засновані на механічному принципі ударної дії.
- схожість: підривник В-429 дуже схожий на підривники РГМ-2, що використовуються в артилерійських снарядах.

Використання

ОФ-17 було знайдено відкинутим у результаті вибуху броньованих машин БМД-4, а також як залишений вибуховий боєприпас без підривника.

ОФ-26



Рис. 72

ОФ-26: 125-мм осколково-фугасний постріл

Конструкція:

- довжина: 1 000 мм.
- діаметр корпусу: 125 мм.
- маса: 27,5 кг.
- бойова частина: осколково-фугасна, маса 6,5 кг.

Опис

ОФ-26 – стандартний 125-мм осколково-фугасний постріл російського виробництва, повний індекс ГРАУ – 3ОФ-26.

Конструкція:

- тип: осколково-фугасний постріл.
- металевий заряд: окремий вузол металевого заряду 4Ж40/4Ж52 з однокомпонентним паливом, якщо постріл знайдено як залишений вибуховий боєприпас (АХО).
- пакування: постріли упаковуються по одній одиниці з окремим порохом зарядом у коробці.

Характеристики

- позначення: повністю зібраний постріл разом з порохом зарядом позначається як «ЗВОФ36».
- *стабілізація*: снаряд вистрілюється з гладкодульних танкових гармат і стабілізується за допомогою чотирьох хвостових стабілізаторів, які забезпечують повільну швидкість закручування.
- швидкість пострілу: 850 м/с на виході з дула.

Підричники

- тип: підричники серії В-429, що засновані на механічному принципі ударної дії та зводяться під дією інерції.
- схожість: підричник В-429 дуже схожий на підричники РГМ-2, що використовуються в артилерійських снарядах.

Ідентифікація

Ідентифікацію слід підтвердити перевіркою маркування на боєприпасі, оскільки цей постріл легко сплутати з ОФ-19. Написи ОФ-26 і А-ІХ-2 зазвичай наносяться чорним кольором на одному боці боєприпаса.

Використання

Велику кількість снарядів ОФ-26 зі слідами перегрівання було виявлено навколо знищених БМП.

ОФ -32



Рис. 73

ОФ-32: 100-мм моноблочний осколково-фугасний постріл

Конструкція:

- довжина: 1 000 мм;
- діаметр корпусу: 125 мм;
- маса: 26,5 кг;
- бойова частина: осколково-фугасна, маса 7,0 кг.

Опис

ОФ-32 – це 100-мм осколково-фугасний постріл, призначений для танкової гармати 2А70, що встановлена на броньованих машинах БМД-4. Абревіатура «ОФ» означає «осколково-фугасний».

Конструкція:

- тип: моноблочний осколково-фугасний постріл.
- схожість: нагадує ОФ-17, але є трохи легшим.
- підрильник: зазвичай комплектується механічним підрильником В-429 ударної дії, що зводиться під дією інерції. Підрильники серії В-429 є простими і засновані на механічному принципі.

Характеристики:

- швидкість пострілу: 850 м/с на виході з дула.
- інші підрильники: можливе використання підрильника В-35, який схожий на підрильник М-12, що використовується для мінометних мін.

Використання

Постріли ОФ-32 можуть бути знайдені як залишені вибухові боєприпаси (АХО) без підрильника, а також викинутими внаслідок вибуху броньованих машин БМД-4.

ОФ-19



Рис. 74

ОФ-19: 125-мм фугасний постріл

Конструкція:

- довжина: 1 000 мм;
- діаметр корпусу: 125 мм;
- маса: 26,5 кг;
- бойова частина: осколково-фугасна, маса 6,5 кг.

Опис

ОФ-19 – це 125-мм фугасний постріл для танкової гармати, який стабілізується в польоті закручуванням. Цей тип пострілу значною мірою замінений на ОФ-26.

Конструкція:

- тип: фугасний постріл.
- стабілізація: постріли мають чотири хвостові стабілізатори, що забезпечують стабілізацію в польоті методом повільного закручування.

Характеристики

- вибухова речовина: у ОФ-19 використовується тротил, тоді як у ОФ-26 – А-IX-2.
- позначення: у поєднанні з пороховими зарядами 4Ж40/4Ж52 весь постріл має позначення «ЗВОФ22».

Підривники

- тип: підривники В-429, що зводяться під дією інерції.
- схожість: підривник В-429 дуже схожий на підривники РГМ-2, що використовуються в артилерійських снарядах.

Ідентифікація

Основна відмінність між ОФ-19 та ОФ-26 полягає в маркуванні. Якщо маркування не видно, ОФ-19 із підривником на 5 мм коротший за ОФ-26.

ОФ-462



Рис. 75

Конструкція:

- довжина: 1000 мм;
- діаметр корпусу: 125 мм;
- маса: 27,0 кг;
- бойова частина: осколково-фугасна, маса 6,8 кг.

Опис

ОФ-462 — це популярний 122-мм осколково-фугасний артилерійський снаряд, що використовується в артилерії.

Конструкція:

- корпус: виготовлений зі сталі;
- напрямний пояс: має насічки на мідному матеріалі;
- стабілізація: снаряд стабілізується закручуванням;
- підричник: типовий підричник РГМ-2 ударної дії, що зводиться під дією інерції. Також доступні неконтактні підричники з різьбою 36 мм, але більшість виявлених підричників є простими механічними.

Використання

Снаряди ОФ-462 вистрілюються з гаубиць Д-30 і можуть бути виявлені як залишені вибухові боєприпаси навколо покинутих або зруйнованих позицій. Вони також можуть бути знайдені у самохідних 122-міліметрових артилерійських установках, таких як самохідна гаубиця 2С1.

Позначення

На снарядах наносяться позначення, що вказують на тип (ОФ-462) та тротиловий вибуховий заряд (позначається літерою «Т»). З іншого

боку снаряда зазначаються заводський номер, номер партії та рік виготовлення.

Снаряд М107 та L21



Рис. 76. Осколково-фугасний снаряд М107

Основні параметри:

- максимальна дальність польоту: до 18,7 км;
- вага з підривником: 43,2 кг;
- довжина без підривника: 607 мм;
- матеріал корпусу: кована сталь;
- кількість вибухової речовини: 6,6 кг;
- упаковка: дерев'яний піддон на 8 шт.

Загальна інформація

М107 (також відомий як L21 – британський аналог) є одним із найстаріших осколково-фугасних снарядів, що використовуються країнами НАТО. Наразі активно замінюється на М795.

Призначення

- калібр: 155 мм.

Призначений для ураження:

- нерухомих цілей;
- місць великого скупчення піхоти;
- польових укриттів;
- легкоброньованих цілей;
- систем озброєння;
- військової і транспортної техніки.

Механізм дії

Вплив снаряда на ціль здійснюється за рахунок:

- кінетичної енергії: осколків металевих частин снаряда;
- вибухової хвилі: заряду, що активується при ураженні цілі;
- специфіки використання осколково-фугасних снарядів М107.

Основні параметри використання:

- *максимальна дальність*: використовувати тільки з порохами, які забезпечують максимальну дальність 18,7 км.

На деяких системах (наприклад, FH70) снаряд М107 не вказано у стаціонарних таблицях стрільби (наприклад, у системі Кропива) з пороховими зарядами М232, ВС-Е, ТСМЕ-100.

У таких випадках рекомендується використовувати:

- гармати М777 або враховувати розрахунок снаряда М795 з недолітом ≈ 150 м;
- коригування ΔV на -5 (-7);
- конвертацію порохових зарядів;
- температурний режим: від -54 °С до $+63$ °С.

Снаряди КТА 5912, КТА 5934, КТА 5938



Рис. 77

Осколково-фугасні снаряди КТА від компанії Nammo

Технічні характеристики осколково-фугасних снарядів КТА

- маса без підривника: 42,5 кг.
- довжина без підривника: 768 мм.
- кількість вибухової речовини: 9 кг.

Ймовірна похибка:

діапазон: $\leq 0,5\%$;

відхилення: $\leq 0,1\%$;

максимальна допустима дальність: 24 км;

температурний режим: від $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+52\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Основна інформація

Осколково-фугасні снаряди фінської компанії Nammo серії КТА (КТА 5912, КТА 5934, КТА 5938) призначені для:

- Знищення живої сили противника.
- Ураження легко броньованих цілей.
- Знищення польових інженерних споруд.

Використання:

– системи: Розроблені для використання з фінською польовою буксированою гарматою Tampella 155 К 83 та іншими артилерійськими системами стандартів НАТО.

конструкція:

- корпус: тонкий, спеціально закалений, що дозволяє:
- збільшити об'єм вибухової речовини (ТНТ).
- збільшити кількість осколків для враження живої сили противника.

Ведучі пояски

Снаряди відрізняються між собою кількістю ведучих поясків:

- КТА 5912: 2 мідних пояски.
- КТА 5934: 2 мідних та 1 синтетичний пояс.
- КТА 5938: 3 мідних пояски.

В ЗСУ зазвичай використовуються КТА 5938 або КТА 5934.

Балістичні характеристики:

- балістичні характеристики ідентичні для всіх трьох моделей.

Проблеми експлуатації

При експлуатації снаряда КТА 5912 було помічено нестабільний рух в каналі ствола, що призвело до розробки двох наступних зразків снаряда КТА.

Метальні заряди

Снаряди зазвичай використовуються з металевими зарядами:

- КТА 5927;
- КТА 5928;
- КТА 5932;
- КТА 5933.

Снаряд OFD MKM (HE-HB) Series



Рис. 77

Опис осколково-фугасного снаряда OFd MKM (HE-HB)

Загальна інформація:

- тип: 155 мм осколково-фугасний снаряд;
- країна-виробник: Словаччина;
- серія: представник серії боєприпасів калібру 155 мм з покращеною аеродинамікою (DV).

Особливості

- спрощений варіант: OFd MKM (HE-HB) є найпростішим варіантом у цій лінійці.
- відсутність донного генератора: у снаряда відсутній донний генератор, що може впливати на його характеристики.
- відсутність лопатей: на корпусі немає лопатей для збільшення дальності та стабілізації польоту, що відрізняє його від інших снарядів цієї серії.

Снаряд HE M1A1 ERFB BT (Boat Tail)



Рис. 78

Технічні характеристики осколково-фугасного снаряда OFd MKM (HE-НВ) :

- рік виробництва: 2022/2023/2024;
- загальна маса: від 42,84 кг до 45,34 кг (без підричника);
- загальна довжина: 843 мм (без підричника);
- корпус: кована сталь;
- максимальна дальність: 28,6 км (39 калібр, 6 заряд м92);
- кількість осколків: $\pm 10\,700$;
- діапазон безпечних робочих температур: від $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Опис снаряда HE M1A1 ERFB BT (Boat Tail):

Загальна інформація

- тип: Високоєфективний осколково-фугасний артилерійський боєприпас;
- калібр: 155 мм;
- тип: ERFB (Extended Range Full Bore) з покращеною аеродинамікою;
- версія: BT (Boat Tail) – має звужену задню частину для зменшення опору повітря.

Виробники

Снаряди HE M1A1 ERFB BT виробляються в різних країнах, включаючи:

- Південно-Африканська Республіка: Rheinmetall Denel Munition;
- Південна Корея: Hanwha Defense;
- Пакистан: Pakistan Ordnance Factories;
- Ірак: Fenix Insight;
- Індія: Indian Ordnance Factories.

Колір:

- для ринку Азії та Африки: жовтий;
- для ринку країн НАТО та Середньої Азії: оливковий.

Технічні характеристики

– без донного генератора: постачання, як правило, з підриивником M557, пороховими зарядами M91 і M92, а також капсулем M191 A2.

Призначення

Снаряд HE M1A1 ERFB BT призначений для:

- ураження наземних цілей (контрбатарейний вогонь, вогонь по колоні противника тощо);
- загороджувального вогню.

Використання:

Снаряд використовується гарматами з довжиною ствола:

- 39 калібрів;
- 45 калібрів;
- 52 калібри.

АКТИВНО-РЕАКТИВНІ СНАРЯДИ

M549



Рис. 79

Осколково-фугасні реактивні снаряди (HERA) M549 та M549A1

Характеристики:

- максимальна дальність польоту: до 30,1 км;
- вага без підричника: 43,5 кг;
- довжина без підричника: 873 мм;
- матеріал корпусу: сталь з високою осколковістю;
- кількість вибухової речовини:
- M549: 7,26 кг;
- M549A1: 6,8 кг.

Опис

Осколково-фугасні реактивні снаряди M549 та M549A1 розроблені для збільшення дальності стрільби стандартних 155 мм гармат. Використовуючи ці снаряди, гармата з довжиною ствола 39 калібрів може досягати дальності до 30,1 км.

Конструкція

Основні компоненти:

- боєголовка:
- M549: 7,3 кг фугасної речовини;

- M549A1: 6,8 кг тротилу.
- *ракетний двигун*: твердопаливний, наповнений 3,2 кг твердого реактивного палива.
- *сопла*: у хвостовій частині закриті захисною кришкою, що знімається перед пострілом.

Розвиток

Армія США розробила новий реактивний снаряд XM1113, що замінює M549A1.

Переваги XM1113

- *дальність стрільби*: збільшує дальність з 30 до 40 км за використання ствола 39 калібру;
- *високопродуктивний ракетний двигун*: забезпечує майже втричі більшу тягу.
- *обтічна форма*: новий профіль зменшує опір.
- *безпека*: нечутлива боєголовка ускладнює випадкову активацію, замінюючи традиційну тротилу вибухівку.

Протитанкові кумулятивні снаряди (БП-540, БМ-14)

Снаряди, що використовуються для ведення вогню прямим наведенням.

ДИМОВІ СНАРЯДИ

**M110, M110E1, M110A1, (M110E2) M110A2,
(M110E3), M116 WP SMOKE – димові
M110, H/HD, H GAS – хімічні. Сімейство снарядів DPICM**



Рис. 80

Технічні характеристики снаряда HE M1A1 ERFB BT (Boat Tail):

- *максимальна дальність польоту:* до 18,7 км (39-й калібр);
- *вага з підривною:* 42,9 кг;
- *довжина без підривною:* 680 мм;
- *матеріал корпусу:* кована сталь;
- *кількість вибухової речовини:* 5,3 кг;
- *упаковка:* дерев'яний піддон на 8 шт.

Опис 155-мм снарядів Smoke WP та H GAS

Загальна інформація

Ці снаряди призначені для стрільби з 155-мм гаубиць з метою створення димового екрану та мають легкий запальний ефект.

Типи снарядів:

- Smoke WP: білий фосфор;
- H GAS: отруйна речовина;
- H/HD: отруйна речовина для забруднення території.

Конструкція

Снаряди M110 і M110E1:

- матеріал оболонки: сталеві оболонка (кожух);
- підривною: М6;
- вибуховий наповнювач:
7,08 кг WP (білий фосфор),
H GAS (отруйна речовина).

Особливості конструкції:

- носова частина: має різьблення для кріплення підривною;
- підйомна пробка: встановлена в порожнині носового підривною для транспортування;
- обертова стрічка: оточує гільзу снаряда біля основи, захищена втулкою для транспортування (втулку слід зняти перед заряджанням снаряда у ствол).

Використання детонаторів

З цими снарядами зазвичай використовується детонатор PD. За винятком вмісту WP (білий фосфор), ці снаряди аналогічні снаряду H/HD.

Балістика

Балістика відповідає касетному снаряду M483A1.

Снаряд DM 105 (НС) – димовий (Smoke)



Рис. 81

Технічні характеристики 155-мм снарядів Smoke WP та H GAS:

- вага снаряда: 43,1 кг;
- вага касет (4 шт.): 8 кг;
- вибивний заряд: 15 г;
- довжина з підривноком: 875 мм;
- довжина без підривнока: 778,5 мм;
- діапазон робочих температур: від –32 до +52 °C;
- авторизовані підривники: MT L92A2, DM 153.

Опис 155-мм снаряда Smoke DM 105 HC:

155-мм снаряд Smoke DM 105 HC є одним із трьох снарядів, розроблених у межах тристоронньої угоди між Німеччиною, Італією та Великою Британією для створення 155-мм буксированої гаубиці FH-70 та відповідних боєприпасів. Розроблений компанією Rheinmetall W & M GmbH, виробляється компанією Buck Werke GmbH & Co (Bad Reichenhall) та Simmel Difesa SpA (Італія).

Конструкція:

- матеріал корпусу: високоякісна кована сталь;
- підривник: механічний підривник годинникового типу;
- вміст:
 - пороховий бустер (6,5 г);
 - механізм викиду;
 - чотири димові блоки, розташовані всередині корпусу.

Принцип роботи:

1) *ініціація*: спалах від піддривника запускає запалювання бустера, що містить чорний порох;

2) *запуск механізму викиду*: бустер активує механізм викиду, що запалює мішок з порохом вагою 15 г;

3) *викид димових блоків*: під дією тиску виштовхуються чотири димові блоки, що активуються спалахом.

Димові касети:

- розліт: касети під дією відцентрової сили розлітаються;
- час запалювання: 4,5 с до повного запалювання димової касети, що збігається з часом падіння до землі;

- швидкість падіння: близько 30 м/с (залежно від погодних умов).

Характеристики диму:

- склад: біла димова суміш гексахлоретан/цинк (НС);
- час горіння: від 3 до 3,5 хв (залежно від умов);
- димова завіса: може досягати площі 200х50 м та висоти 10-15 м, якщо снаряд розірвався на відстані 150 м від землі (за нормальних атмосферних умов).

Снаряд М825, М825А1 – димовий



Рис. 82

Технічні характеристики 155-мм снаряда Smoke DM 105 НС:

- вага: 46,5 кг;
- довжина з піддривником:
 - М825: 899 мм.
 - М825А1: 886,5 мм.

- *діапазон температури*: від –46 до +63 °С.
- *час генерації диму*: 40-90 с.

Опис снарядів M825 та M825A1

Снаряди американського виробництва M825 та M825A1 є димовими снарядами, що після розриву утворюють біло-фосфорний дим (WPS). Цей дим активний протягом 5-10 хвилин на площі 150-250 м², залежно від погодних умов.

Конструкція та принцип роботи

- *заповнення*: снаряд містить 116 елементів, які під дією відцентрової сили після спрацювання вибухового заряду розсіюються у формі еліпса на заданій площі;
- *генерація диму*: кожен з 116-и елементів є джерелом генерації диму (WP);
- *балістичні характеристики*: аналогічні характеристикам снаряда M483A1 (DPICM);
- *підричник*: стандартно працює в парі з підривником M577;
- *відмінності між m825 та m825a1*;
- *стабільність польоту*: у новій версії M825A1 виправлена нестабільність польоту снаряда;
- *корисне навантаження*: збільшене корисне навантаження порівняно з і старою версією M825.

Специфіка використання снаряда LU214

Снаряд LU214 має аналогічні балістичні характеристики, як і снаряд M483A1.

Корисна висота спрацювання

- для невеликих цілей з фронтом до 150 м: *150 м.*

Безпека диму

- дим, що утворюється, є безпечним для противника.

КАСЕТНІ СНАРЯДИ

М864 (ВВ) касетний снаряд збільшеної дальності



Рис. 83

Технічні характеристики осколкового снаряда з кумулятивним ефектом

- *тип:* осколковий з кумулятивним ефектом
- *максимальна дальність польоту (39-й калібр):*
 - із зарядом М4А2 – 17180 м,
 - із зарядом М119А1 – 22000 м,
 - із зарядом М119А2 – 22000 м.
- *Вага з підривноком:* 42,3 кг.
- *Довжина з підривноком:* 920 мм.
- *Кількість касет:*
 - М4 – 48 шт.
 - М46 – 24 шт.
- *сумісні заряди:* М4А2, М119А1, М119А2, М203, М203А2 та інші.
- *температурний режим:* від –51 °С до +62 °С.

Опис

Снаряд збільшеної дальності М864 (ВВ) є високотехнологічним артилерійським боєприпасом, призначеним для ураження живої сили та легкоброньованої техніки. Основні характеристики та принципи його функціонування можна окреслити таким чином:

1) *конструкція та принцип дії*: снаряд оснащений донним генератором, що активується після пострілу. Генератор створює вакуум у тилівій частині снаряда, що суттєво підвищує його дальність польоту в порівнянні з традиційними артилерійськими снарядами, такими як М483А1.

2) *касетне укомплектування*: М864 (ВВ) укомплектований 72-ма касетами, з яких 48 складають гранати типу М42, а 24 – типу М46. Обидва типи касет характеризуються *осколковою дією* з кумулятивним ефектом, що забезпечує їхню ефективність проти різноманітних цілей.

3) *конструктивні особливості касет*: касета М46 має більш товстий корпус порівняно з М42, що підвищує її міцність і, відповідно, ефективність ураження.

4) *механізм активації*: після пострілу, через заданий часовий інтервал, спрацьовує підричник, який активує вибивний заряд. Відцентрова сила, що виникає внаслідок цього процесу, сприяє радіальному розсіюванню гранат від лінії польоту снаряда, що підвищує ймовірність враження цілей.

5) *ударна дія*: елементи ударної дії активуються після контакту снаряда з поверхнею, що забезпечує досягнення максимального ефекту ураження.

Снаряд М864 (ВВ) є важливим елементом сучасної артилерійської системи, завдяки поєднанню високої дальності стрільби та значної ефективності ураження, що робить його незамінним у сучасних бойових умовах.

М483А1 (DPICM) касетні снаряди



Рис. 84

Технічні характеристики снаряда М483А1:

- тип: осколковий з кумулятивним ефектом;
- вага з підривною: 46,9 кг;
- довжина без підрильника: 843 мм.
- кількість касет:
- М42: 44 шт;
- М46: 44 шт.

Сумісні заряди:

- М4А2;
- М119А1;
- М119А2;
- М203;
- М203А2;
- М232 та ін.

Температурний режим: від –51 °С до +63 °С.

Опис снаряда М483А1

Снаряд М483А1 належить до серії DPICM (Dual-Purpose Improved Conventional Munition) і призначений для враження живої сили та легкоброньованої техніки за допомогою гранат з осколково-кумулятивним ефектом.

Основні характеристики:

- укомплектування:
- 88 касет, з яких:
 - 44 шт. – М42,
 - 44 шт. – М46;
- тип касет: касети мають осколкову дію з кумулятивним ефектом. Касета М46 відрізняється від М42 більш товстим корпусом, що підвищує її міцність та ефективність.
- принцип дії:
- після пострілу, через заданий час, спрацьовує підрильник, що активує вибуховий заряд;
- відцентрова сила розсіює гранати радіально від лінії польоту снаряда, що підвищує ймовірність враження цілей;
- ударна дія: елементи ударної дії активуються після зіткнення з поверхнею, що забезпечує максимальний ефект ураження.

Інші снаряди серії

Снаряд М483А1 має аналогічні балістичні характеристики з такими снарядами:

- М1122;

- M1123;
- M1124;
- M110A3;
- M1125.

Цей снаряд є важливим елементом у сучасних артилерійських системах, завдяки своїй універсальності та високій ефективності в бойових умовах.

203-мм снаряди M106



Рис. 85



Рис. 86

Снаряди М106 призначені для використання з 203-мм гаубицями і мають такі основні характеристики:

- калібр: 203 мм;
- довжина снаряда: приблизно 1,1 м;
- вага снаряда: близько 95 кг;
- тип боєприпасу: осколково-фугасний, освітлювальний, димовий та інші варіанти;
- початкова швидкість: приблизно 800 м/с;
- дальність стрільби: до 30 км залежно від типу заряду та кута піднесення;
- управління: може використовуватися з різними системами управління вогнем.

Примітки:

- снаряди М106 можуть застосовуватися як для прямого, так і для непрямого вогню;
- вони часто використовуються в артилерійських підрозділах для підтримки піхоти та знищення укріплень противника.

М795 155 ММ



Рис. 87

Основні характеристики:

- калібр: 155 мм;
- довжина снаряда: приблизно 1,0 м;

- вага снаряда: близько 45,4 кг.

Тип боєприпасу:

- осколково-фугасний: призначений для ураження живої сили та техніки противника.
- інші варіанти: можливі варіанти, такі як димові, освітлювальні та спеціальні снаряди.

Технічні характеристики:

- початкова швидкість: приблизно 800 м/с;
- дальність стрільби: до 30 км залежно від типу заряду та кута піднесення;
- система управління: може використовуватися з різними системами управління вогнем для підвищення точності.

Снаряд М795 калібру 155 мм був впроваджений у Збройні Сили США в 1990-х рр., ставши заміною для М107. Цей снаряд оснащений напрямним поясом з мідно-цинкового сплаву, що дозволяє використовувати більш ефективні металеві заряди, що забезпечують більшу дальність стрільби.

Старі модифікації М795 використовують як основний вибуховий заряд тротил, тоді як новіші версії, випущені протягом останнього десятиліття, частіше обладнані зарядом ІМХ-101. В Україні зафіксовано наявність снарядів з тротилом.

М795 зазвичай стріляють із гаубиць М777, але вони також сумісні з іншими артилерійськими системами калібру 155 мм, що відповідають стандартам НАТО STANAG-4425. Ці снаряди переважно оснащуються контактними підіривниками М739А1 або багаторежимними підіривниками М782.

ЗШ1 калібру 122 мм



Рис. 88

Основні характеристики:

- калібр: 122 мм;
- тип: осколково-фугасний снаряд.

Конструктивні особливості:

- довжина: приблизно 700-800 мм (залежно від модифікації);
- вага: близько 20-25 кг;
- вибухова речовина: зазвичай тротил або інші вибухові матеріали.

Технічні характеристики:

- дальність стрільби:
максимальна – до 15 км (залежно від метального заряду та системи);
- швидкість польоту: приблизно 700-900 м/с;
- тип підричника: контактний або дистанційний;
- призначення: ураження живої сили противника, легкої техніки, укріплень;
- використання:
гаубиці (наприклад, Д-30, «Гіацинт»),
самохідні артилерійські установки.

Особливості застосування:

- ефективність: снаряд ЗШ1 забезпечує велику зону ураження завдяки осколковій дії, що робить його корисним у бойових умовах.
- сумісність: може використовуватися з різними системами, що стріляють снарядами калібру 122 мм.

Снаряд 3-О-13 152 ММ



Рис. 89

Характеристики:

- калібр: 152 мм;
- тип: осколково-фугасний снаряд.

Конструктивні особливості:

- довжина: приблизно 900-1000 мм;
- вага: близько 43-50 кг.
- вибухова речовина: зазвичай тротил або інші вибухові матеріали.

Технічні характеристики:

- дальність стрільби: максимальна – до 30 км (залежно від метального заряду та системи);
- швидкість польоту: приблизно 800-900 м/с;
- тип підричника: контактний або дистанційний;
- призначення: ураження живої сили противника, броньованої техніки, укріплень;
- використання:
гаубиці (наприклад, 2а65 «Мста-Б», 2а36 «Гіацинт»),
самохідні артилерійські установки (наприклад, 2S19 «Мста-С»).

Особливості застосування

- ефективність: снаряд 3-О-13 має велику зону ураження завдяки осколковій дії, що робить його ефективним у бойових умовах;
- сумісність: використовується з різними артилерійськими системами, що відповідають стандартам, які дозволяють стрільбу снарядами калібру 152 мм.

4.2. ІДЕНТИФІКАЦІЯ МІНОМЕТНИХ БОЄПРИПАСІВ



Рис. 90

Мінометні боєприпаси (артилерійська міна або мінометна міна) – боєприпаси, що призначені для стрільби з мінометного озброєння.

Мінометний боєприпас може мати краплеподібну форму або мати паралельні сторони з оперенням для стабілізації, або боєприпас без оперення, стабілізований обертанням, що створює відцентрову силу.

Ідентифікаційні ознаки мінометного боєприпасу:

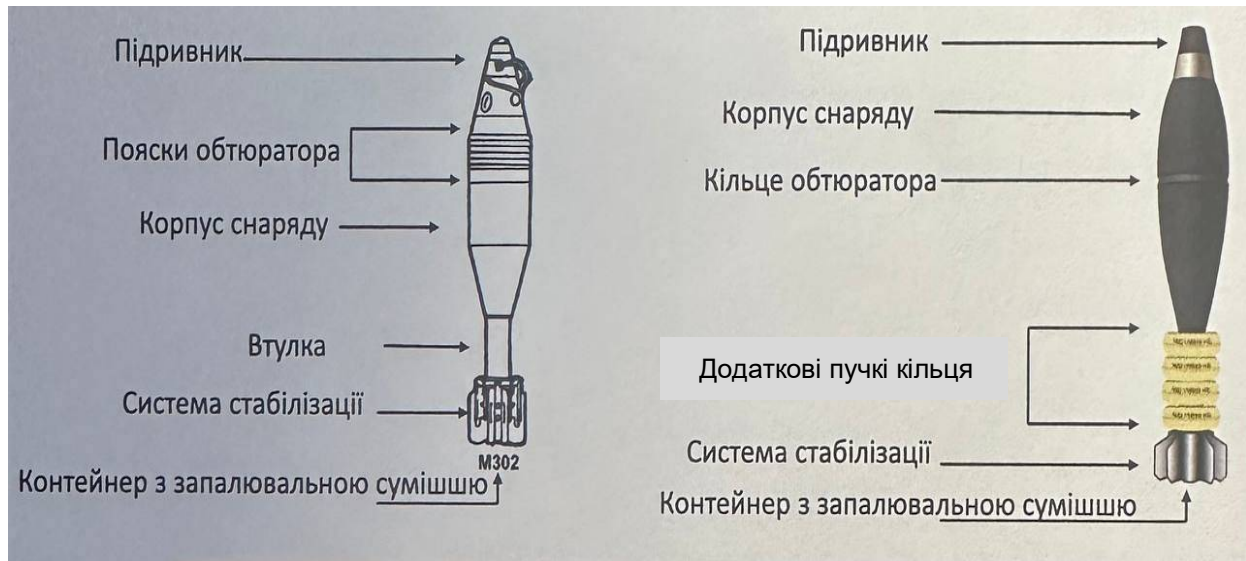


Рис. 91

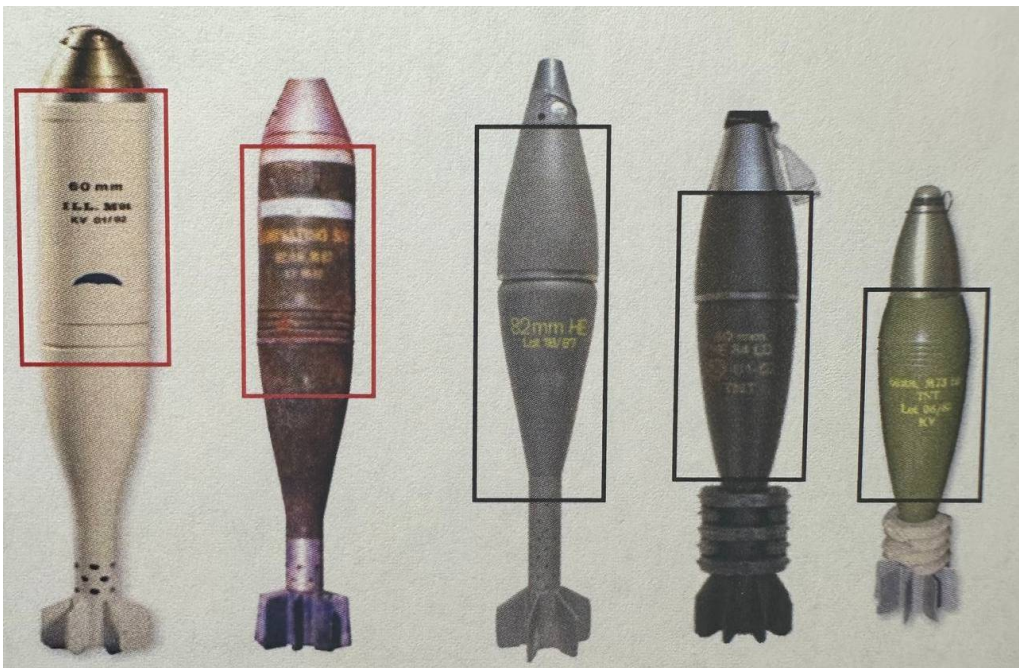
1. Підривник.
2. Бойова частина: корпус снаряду з бойовим зарядом, кільце/пояски обтюратора.
3. Система стабілізації: втулка, контейнер із запалювальною сумішшю, хвостовик з оперенням.

Загальна інформація:

- 1) категорія – вистрілювальні;
- 2) основна група – мінометні боєприпаси;
- 3) як правило є гладкоствольною зброєю;
- 4) як правило має один підривник – головний (носовий).

Форма мінометного боєприпасу:

- паралельно сторонні;
- краплеподібна / обтічна форма.



Паралельно сторонні

Краплеподібні

Рис. 92

Корпус мінометного боєприпаса:
кільце обтюратора.пояски обтюратора.



Рис. 93



Рис. 94



Рис. 95. Підричник переважно головний / носовий

Оперення кріпляться до системи стабілізації більшості мінометних боєприпасів і забезпечують стійкість під час польоту боєприпасу (рис. 96).



Рис. 96

Запалювальний стакан. Ударник запалює основний запалювальний стакан, а також будь-які додаткові пучки-кільця, приєднані до боєприпасу, створюючи гази, що розташовуються позаду боєприпасу і виштовхують мінометний снаряд зі ствола.



Рис. 97

Додаткові пучки-кільця металльної речовини складаються з тонколистових мішків з гранульованою металльною речовиною або гранулами металльної речовини в горючому корпусі (підковоподібної форми). Пучки-кільця розраховані таким чином, щоб вони поміщалися поверх хвостового оперення.

Усі типи додаткових пучків-кілець для мінометів боєприпасів випускаються із заздалегідь визначеною кількістю порохових зарядів, які можуть бути скориговані (видалені) перед використанням.



Рис. 98

Хвостовик / стабілізатор. При падінні мінометного боєприпаса в трубу на дно його хвостове оперення має бути точно такого ж діаметру, що і смуги поясків обтюратора. Коли боєприпас вилітає з труби, стабілізатор забезпечує стабільність при одночасному підвищенні точності і дальності стрільби. Запалювальний заряд встановлений в нижній частині хвостової балки.



Рис. 99

Канал ствола міномета:

1. *Гладкоствольний*: більшість сучасних мінометних боєприпасів вистріляються з гладкого каналу ствола зброї і містять оперення для забезпечення стійкості.

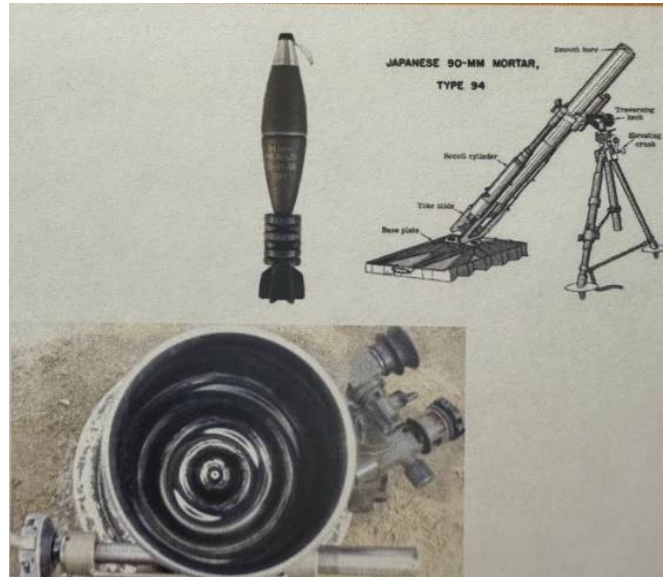


Рис. 100

2. *Нарізний*: 4,2-дюймовий міномет, що вже знятий озброєння армії США у 1980-х рр. на користь більш нового 120-міліметрового. Однак 4,2-дюймову модель все ще можна знайти на складах США, інших країн-членів та нечленів НАТО. Також нарізні канали ствола можуть бути в самохідних мінометних установках, що наразі використовуються.



Рис. 101

Загальні конфігурації мінометних пострілів



Рис. 102

Маркування мінометного боєприпасу



Рис. 103

Кольорове фарбування може здійснюватись у вигляді запобіжного (притаманне його застосування у мирний час) та розпізнавального (відмітне).

Основна мета профілактичного фарбування – запобігання корозії в мирний час. У цьому випадку суцільний колір боєприпаса розрізняє основну мету застосування: бойові – сірий колір, практичні – чорний, агітаційні – червоний. Такий спосіб маркування може також застосовуватися при фарбуванні центрального потовщення та поясків.

Однією з ідентифікаційних ознак мінометних боєприпасів виокремлюють *кольорові кільця* поблизу поясків/кільця обтюратора. Серед них можна виокремити:

- червоні – запалювальні;
- зелені – спеціальні;
- сині – бетонобійні;
- чорні – димові;
- чорні та білі – пристрілювально-цілевказівні.

Для можливості ідентифікації будь-яких вибухонебезпечних предметів, як правило, використовується єдина система кольорових відміток, позначень та інших варіацій щодо кольорового відтінку відповідних боєприпасів. Однак кольорове розмежування варіюється залежно від країни-виробника відповідного боєприпаса й дати його виробництва.

На сьогодні «рекомендоване маркування» відповідає маркуванню боєприпаса за стандартом AOP-2 (Identification Of Ammunition/ Ідентифікація Боєприпасів) – ВСТ 01.052.011 – 2022 (01) «Безпека боєприпасів та вибухових речовин. Ідентифікація боєприпасів (STANAG 2953 Ed. 4 / AOP-02 Ed. IDENTIFICATION OF AMMUNITION, IDT)». Вказана система преференційно працює для країн-членів НАТО, однак вона може не застосовуватись до боєприпасів, які були ними виготовлені до прийняття цього стандарту та зберігаються/експлуатуються на озброєнні (непреференційні). Необхідно зауважити, що боєприпаси РФ та не країн-учасниць НАТО мають свою відмінну категоризацію та ідентифікуються за стандартами країни-виробника.

Мінометні боєприпаси пофарбовано та позначено кольоровим кодом для швидкого та точного виконання ідентифікації. Усі мінометні патрони пофарбовані для запобігання іржі та ідентифікації їх типу.

Таблиця 2

**Кольорові значення мінометного боєприпасу
за стандартами НАТО та США**

Тип боєприпаса	Стандарт кольору НАТО			Стандарт кольору США		
	Корпус	Маркування	Група	Корпус	Маркування	Група
Фугасні (HE)	Оливковий сірий	Жовтий	Не застосовується	Оливковий Сірий	Жовтий	Не застосовується
Білий фосфор (WP)	Світло зелений	Червоний	Жовтий	Світло-зелений	Червоний	Жовтий
Червоний фосфор (RP)	Світло зелений	Чорний	Коричневий	Світло-зелений	Чорний	Коричневий
Освітлюючі (ILLUM)	Білий	Чорний	Не застосовується	Білий	Чорний	Помаранчевий (інфрачервоний)
Навчальні та тренувальні	Синій	Білий	Коричневий або не застосовується	Синій	Білий	Коричневий

Маркування боєприпасів, як правило, наноситься на його оживало та/або корпус. Маркування – відповідні нанесені на припас фарбою умовні знаки/написи, що ідентифікують спосіб та мету його застосування.

Для ідентифікації мінометного боєприпаса необхідно враховувати його індексацію. Індикація у мінометному пострілі використовується для зазначення системи виконання пострілу, виду пострілу, бойового заряду, їх підричника.

У випадку наявності такого індексу він може мати такий вигляд: 2 цифри, 1-3 літери та 3 цифри. У випадку модернізації боєприпаса для відстрілу з одного й того ж обладнання/установки до існуючого індексу може бути додано символ позначення модернізованого боєприпаса.

Для зразків радянського та російського типу виробництва необхідно застосовувати такі дані⁴:

- У – унітарний постріл ;
- В – постріл роздільного заряджання;
- Ф – фугасний;

⁴ Дерев'янчук А. Й. Основи будови артилерійських гармат та боєприпасів : підручник. Суми : Сумський державний університет, 2011. 716 с. URL : <https://studfile.net/preview/5083962/page:26/>.

- О – осколковий;
- ОФ – осколково-фугасний;
- БР – броньбійно-трассуючий;
- БП – кумулятивний обертальний;
- БК – кумулятивний необертальний;
- Т – бетонобійний;
- Д – димовий;
- З – запалювальний;
- С – освітлювальний;
- А – агітаційний;
- Б – заряд у картузі для вкладання в гільзу;
- Ж – заряд у гільзі;
- ЖН – заряд із нітрогліцеринового пороху в гільзі;
- ЖД – заряд із нітродиглікольного пороху в гільзі;
- ЖК – заряд із нітроксілітанового пороху в гільзі;
- З – заряд у картузі до пострілу картузного заряджання.

Потрібно пам'ятати, що після 1995 р. в російському озброєнні застосовується більш коротка індексація. У зв'язку з цим можливе таке позначення: калібр і тип зброї та боєприпаса. Якщо модель було модернізовано, то в кінці можливе використання літери «М» та номера нового зразка.

Для інформування щодо виду спорядження боєприпаси використовують відповідні шифри у маркуванні. Значення шифру вказано в індексації, але серед основних показників наведено в таблиці нижче.

Шифри позначення вибухової речовини:

Таблиця 3

Т	Тротил
ТД	Тротил із динітронафталіном
ТДУ	Тротил із димоблископосилювальною шашкою
ТГ	Тротил із гексогеном
ТГАГ	Тротил із гексогеном, алюмінієвою пудрою та головаксом
А-ІХ-1	Гексоген флегматизований
А-ІХ-2	Гексоген флегматизований із алюмінієвою пудрою
А	Амотол
АГ	Амотол із гексогеновою пробкою
Р4, Р12	Димоутворювальна речовина
Тр	Запалювальна речовина

ВАГОВІ ЗНАКИ – позначки, що вказують про відхилення мінометної міни від її табличної ваги.

Таблиця 4

Ваговий знак	Відхилення ваги міни від табличної
«Н»	Легший або важчий менше ніж на 0,33 %
«-» або «+»	Більш легший або важчий на 0,33 – 1 %
«- -» або «+ +»	Легший або важчий на 1 – 1,66 %
«- - -» або «+ + +»	Легший або важчий на 1,66 – 2,33 %
«- - - -» або «+ + + +»	Легший або важчий на 2,33 – 3 %
«ЛГ» або «ТЖ»	Легший або важчий більше ніж на 3 %

Вагові знаки НАТО мають такий вигляд:

Таблиця 5

	«- -»
	«-»
	N
	«+»

Основні ознаки боєприпасу за стандартами АОР-2:

1. Літери – лише друковані/трафаретні.
2. Цифри – лише арабські.
3. Позначка аббревіатури маси/розміру лише офіційно встановлена в НАТО – «mm» для міліметра, «lb» для фунта, «g» для грама, «gr» для грана.
4. Розмір символів маркування – чіткі, відповідно до параметрів та конфігурації моделі боєприпасу.
5. Скорочення – може бути використано через невеликі габарити вибухонебезпечного предмета.
6. Маркування – лише постійне (холодне/гаряче штампування, гравірування, тощо) та непостійне (фарба, друк, етикетки).
7. Колір – за встановленими зразками.
8. Основні ознаки ідентифікації боєприпасу – мінімальні вимоги повинні бути витримані.

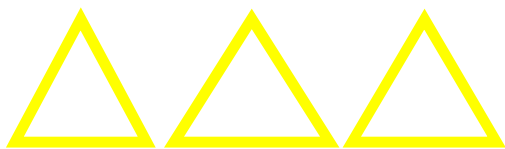
Основні кольори, що використовуються для ідентифікації боєприпасів за стандартами АОР-2⁵:

Таблиця 6

Жовтий	Фугасний або високобризантний боєприпас
Коричневий	Наявність малобризантної (маловибухової) речовини
Сірий	Містять отруйну/токсичну речовину для тимчасового виведення з ладу живої сили, для протидії під час масових заворушень
Фіолетовий	Має заряд отруйної речовини для ураження живої сили з метою тимчасового виведення з ладу
Темно-червоний	Має заряд отруйної речовини для боротьби з масовими заворушеннями
Темно-зелений	Має заряд токсичної отруйної речовини
Чорний	Бронебійні боєприпаси
Сріблястий	Боєприпаси протидії (протидія радіолокаційним сигналам, агітаційні боєприпаси тощо)
Світло-зелений	Нелетальний боєприпас, димовий маскувальний або маркувальний
Світло-червоний	Запалювальний/має легкозаймисту речовину (гелі, тверді, рідина) для ураження цілі вогнем
Білий	Освітлювальні або для вироблення кольорового світла
Світло синій	Навчально-тренувальні, мають малий заряд для імітації роботи боєприпасу
Бронзовий	Навчальні, не містить ніякої вибухової речовини

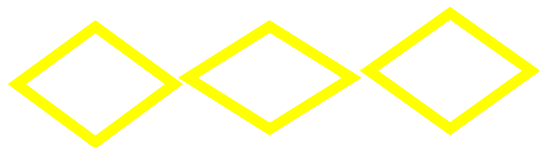
Потрібно пам'ятати, що за стандартами НАТО усі боєприпаси, що мають високобризантну речовину для розриву мінометного боєприпасу, повинні мати **жовту смугу** на корпусі.

Додатково за стандартами НАТО може бути використано:

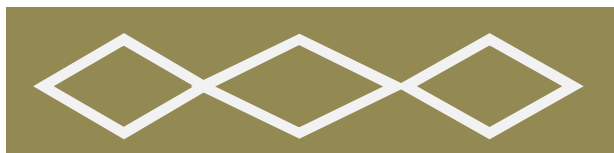


Містять протитранспортні міни для суцільного дистанційного мінування, наносяться кільцевою смугою рівномірно між візерунками (рис. 104).

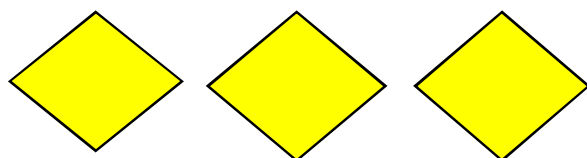
⁵ Маркування боєприпасів, рекомендоване країнами-членами НАТО. https://cz.nuczu.edu.ua/images/topmenu/kafedry/kafedra-pirotekhnichnoi-ta-spetsialnoi-pidhotovky/literatyr/Markyvannia_boeprupasiv.pdf.



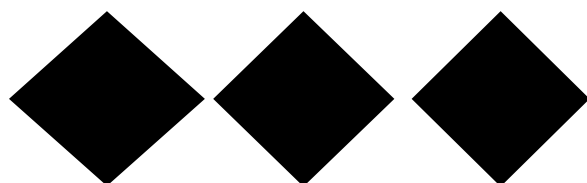
Містять протитранспортні/протипіхотні гранати, наносяться кільцевою смугою рівномірно між візерунками (рис. 105).



Містять вражаючі елементи стрілоподібного типу, наносяться білою фарбою кільцевою смугою рівномірно між візерунками на фоні кольору боєприпасу (рис. 106).



Містять суббоєприпаси, наносяться жовтою фарбою кільцевою смугою рівномірно між візерунками (рис. 107).



Містять шрапнель/флешети, наносяться чорною фарбою кільцевою смугою рівномірно між візерунками (рис. 108).

Позначення, що визначають **спеціальні характеристики** мінометного боєприпасу:



Символ, що вказує на кольоровий ефект. Може повторюватись мінімум 3 рази. Зазначається на боєприпасах, що за своїм призначенням мають створити кольоровий ефект (крім сигнальних ракет), незважаючи на основну групу застосування (рис. 109).



Зірка – символізує сигнальний боєприпас, що споряджений однією або кількома такими сигнальними зірками, колір позначки відповідає кольору сигналу. На загальному білому кольорі боєприпаса за сигналом зірки білого кольору може бути позначено таку позначку чорним кольором. Колір цифри відповідно до кольору зірки позначає кількість таких сигнальних зірок. Позначка «MULTI» поруч з зіркою вказує на кількість 1+, тобто коли можна здійснити кілька пусків (рис. 110).

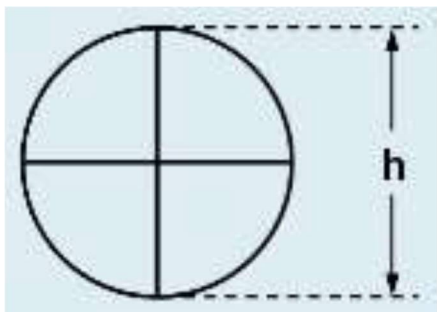
IR – позначаються припаси з інфрачервоним наповнювачем (INFRARED).



Парашут. Його символ позначає наявність парашута. Застосовується до сигнальних та освітлювальних боєприпасів. Колір сигналу може відповідати кольору парашута (рис. 111).



Позначають **трасувальні** боєприпаси. Може бути в одному або кількох місцях (рис. 112).



Хрест в колі. Виготовлено за правилами Угоди про стандартизацію НАТО, не висвітлюється в АОР-2. Висота цього знака повинна бути не менше висоти найбільшого друкованого чи штампованого знака. Колір цього знака повинен співпадати з кольором типу або калібру боєприпаса (рис. 113).

ОСНОВНІ ВИДИ МІНОМЕТНИХ БОЄПРИПАСІВ

Підгрупи та призначення:

1. Бризантні (HE):

- тип 1: осколково-бризантні (HE-Frag) некеровані;
- тип 2: осколково-бризантні (HE-Frag) керовані.

2. Димові:

- тип 1: розривні димові з білим фосфором (WP);
- тип 2: розривні димові з білим фосфором (WP) касетні;
- тип 3: запалювальні димові (кольорова).

3. Касетні:

- тип 1: освітлювальні;
- тип 2: суббоєприпаси.

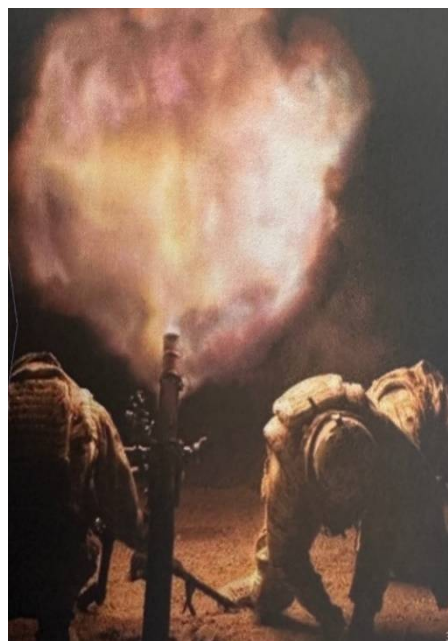


Рис. 114

Підгрупи мінометних боєприпасів: бризантні (HE)

Осколкові-бризантні (HE-Frag)

Ключові ознаки для ідентифікації :

1. Матеріали та зовнішній вигляд:

- цілісна конструкція з важких металів;
- краплеподібна / обтічна форма;
- може стабілізуватися обертанням або оперенням.

2. Маркування: зелений або чорний корпус з жовтим або чорним маркуванням є звичним. Інші кольори, клеймування чи штампування та символи можуть бути присутні.



Рис. 115

Осколкові бризантні (HE-Frag) керовані

Ключові характерні ознаки:

1. Матеріали та зовнішній вигляд:

- цілісна конструкція з важких металів;
- наявність рухомих елементів керування аналогічно до ракети, однак з відсутністю двигуна або засобів його кріплення;
- краплеподібна/обтічна форма, кільця обтюратора під рухомими елементами;
- високоякісна обробка корпусу, оперення;
- наявність відповідного стабілізаційного оперення з можливим його подовженням, але без двигунів або засобів кріплення двигуна.

2. Маркування: зелений, чорний, або сірий корпус з жовтим або чорним маркуванням. Відмінне фарбування, клеймування чи штампування, або символи можуть бути присутні.



Рис. 116

Осколково-фугасний (HE-Frag) керований

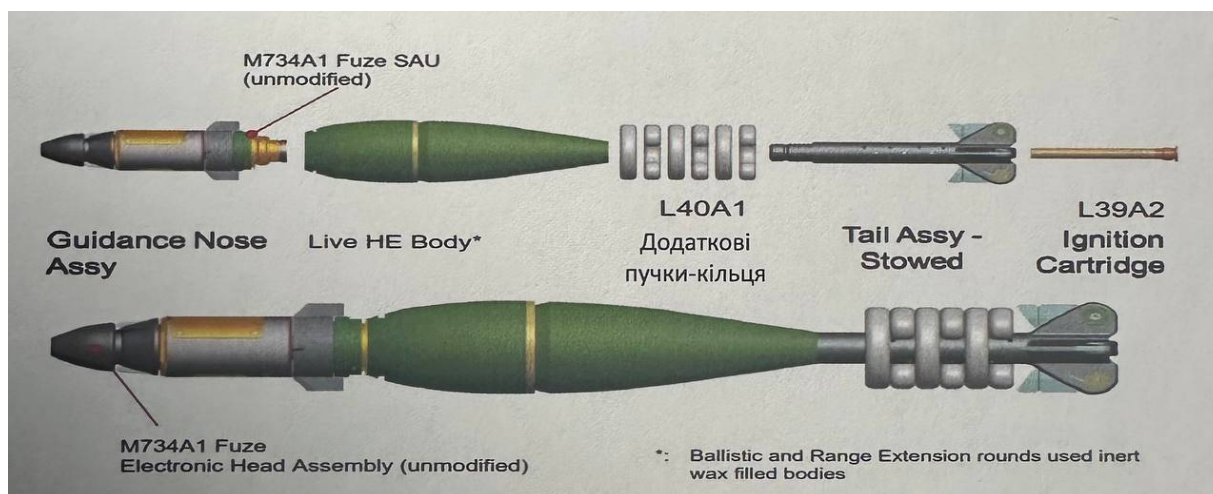


Рис. 117

Ключові ознаки ідентифікації:

1) матеріали та зовнішній вигляд:

- цілісна конструкція з важких металів
- у шві корпусу трохи нижче детонатора розміщено перехідник для розривного пристрою (адаптувальне кільце), що позначає білий фосфор;
- краплеподібна/обтічна форма.

2) маркування: лаймовий або сірий корпус з жовтим та червоним маркуванням досить поширений. Інші кольори,

клеймування чи штампування та символи також можуть бути присутні.



Рис. 118



Рис. 119

Зрізні заклепки

Мінометний снаряд, 81 мм,
димовий, білий фосфор(WP)

Підгрупа боєприпасів: димові

Тип 2: Розривні касетні з білим фосфором (WP)

Ключові ідентифікаційні ознаки:

1) матеріали та зовнішній вигляд:

- двохкомпонентний паралельносторонній корпус ;
- зроблений з легких металів;
- шов на корпусі;
- зрізні заклепки на корпусі.

2) маркування: часто вапняно-зелене або сіре тіло з жовтими і червоними мітками. Також можуть бути присутні інші кольори, штампована або нанесена за трафаретом маркування і символи.



Рис. 120

Мінометні боєприпаси. Підгрупа: димові

Тип 3: Запалювальні димові (кольорові) касетні

Ключові ознаки ідентифікації:

1) матеріали та зовнішній вигляд:

- багатокомпонентний корпус зі сталі та алюмінію;
- ведучі пояски, пояски обтюратора, або кільце обтюратора;
- підкладка.

2) маркування: корпус вапняно-зеленого або сірого кольору з жовтими і червоними мітками – звичайне явище. Також можуть бути присутніми інші кольори, штампована або нанесена за трафаретом маркування і символи.



Рис. 121

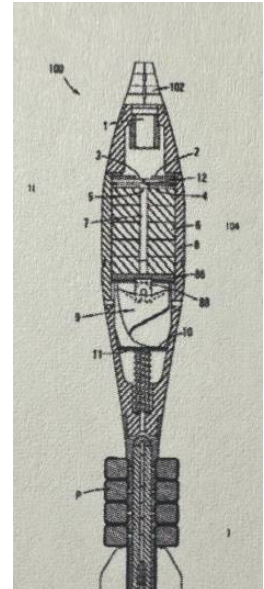


Рис. 122

Мінометні боєприпаси. Підгрупа: касетні

Тип 1: Освітлювальні (Шум)

Ключові ознаки ідентифікації:

1) матеріали та зовнішній вигляд:

- двохкомпонентний паралельно сторонній корпус;

- зроблений з легких металів;
- шов на корпусі;
- зрізні заклепки на корпусі.

2) маркування: часто білий, зелений або сірий корпус з чорними, червоними та коричневими позначками. Парасольковий символ часто використовується для ідентифікації освітлювальних боєприпасів для всіх категорій боєприпасів. Також можуть бути присутніми інші кольори, клеймування або штампування та символи.



Рис. 123



Рис. 126

Освітлювальна мінометна міна призначена для освітлення цілей на зайнятій противником місцевості під час бойових дій в темний час доби. Використовується також для спостереження за результатами стрільби, позначення напрямку дій своїх військ, встановлення світлових орієнтирів і світлових створів, створення перешкод для електронно-оптичних засобів противника.

Мінометні боєприпаси. Підгрупа: касетні

Тип 2: Суббоєприпаси

Ключові ознаки ідентифікації:

- 1) матеріали та зовнішній вигляд:
 - багатокомпонентний сталевий корпус з алюмінієвим оживалом;
 - за наявності оперення пера можуть розташовуватися в місці кріплення хвостовика до корпусу;
 - в носовику зрізних заклепок може не бути;
- 2) маркування: наповнення визначатиме колірні коди та маркування. Також можуть бути клеймування чи штампування та символи.

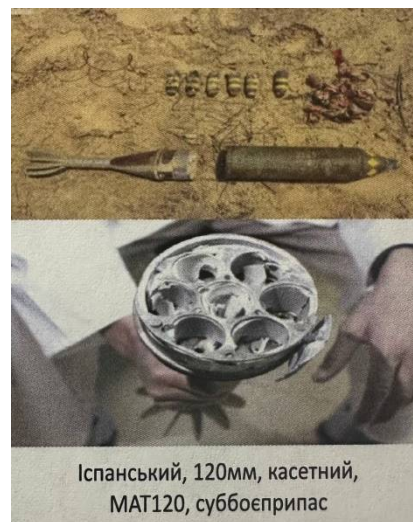


Рис. 127

Мінометні боєприпаси. Підкатегорія: тренувальні та навчальні

Ключові ознаки ідентифікації:

- 1) матеріали та зовнішній вигляд: конструктивні особливості відповідають снаряду, для імітації якого вони призначені;
- 2) Маркування: часто сині або чорні з білим або коричневим маркуванням. Іноді маркування ТР (для стрільби по мішенях) розміщено на багатьох навчальних снарядах без енергетичних або пристрілочних зарядів.



Рис. 128

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО МІНОМЕТИ

На сьогодні використання мінометів є найбільш швидкою та мобільною можливістю ураження живої сили ворога. В умовах російського повномасштабного вторгнення виникла необхідність розробки та налагодження для України власного виробництва озброєння.

М і н о м е т – особливий вид артилерійської зброї, призначеної для навісного обстрілу укритих цілей, а також руйнування фортифікаційних та польових укріплень.

Будова міномета (в конструкції міномета, як правило, застосовується класична схема «уявного трикутника»):

1) *ствол* – основна частина міномета, призначена для створення балістичного тиску в замінному просторі і надання напрямку руху та початкової швидкості міні;

2) *опорна плита* – призначена для передачі на ґрунт сили віддачі міномета під час пострілу і забезпечення його стійкого положення;

3) *двонога* – слугує опорою для труби міномета в бойовому положенні і забезпечує надання стволу кутів вертикального і горизонтального наведення. На двонозі розташовано всі механізми наведення: підйомний механізм, поворотний механізм горизонтування, кронштейн для кріплення мінометного прицілу;

4) *запобіжник* – призначений для запобігання повторному заряджанню міномета.

5) *приціл* – призначений для наведення міномета на ціль.

На сьогодні мінометами українського виробництва є такі⁶:

1) **60-мм міномет М60 «Камертон»** – міномет для ураження живої сили й техніки ворога в окопах або укриттях. Вперше презентовано в 2016 р.



Рис. 129

⁶ Довідник з озброєння і військової техніки. *Ukrainian Military Pages. Internet archive WaybackMachine.* 13.07.2018. URL: <https://www.ukrmilitary.com/p/weapons-and-military-equipment.html>.

Таблиця 7

Калібр, мм	60
Маса в бойовому положенні, кг	8,6
Дальність стрільби, м	1000
Максимальна скорострільність, постр./хв.	25
Боєкомплект (носимий), шт.	10
Радіус ураження, м	8

2) **60-мм міномет КБА-118** – міномет для ураження живої сили й техніки ворога в окопах або укриттях. Вперше презентовано в 2013 р.



Рис. 130

Таблиця 8

Калібр, мм	60
Маса в бойовому положенні, кг	12,5
Маса осколкової міни, кг	1,33
Кут підвищення, °	+40...+85
Кут повороту, °	Не менше 7
Дальність стрільби, м	1429
Максимальна скорострільність без виправлення наведення, постр./хв	5...20
Початкова швидкість, м/с	148,7
Боєкомплект, шт.	120

3) **60-мм міномет МП-60⁷** – призначений для вогневого ураження на дистанції до 3,5 км. Прилаштований для використання із закритих вогневих позицій (велика опорна плита та двонога) та «з руки» (без двоноги з електронним коліматорним прицілом з малою опорною плитою).



Рис. 131

Таблиця 9

Калібр, мм	60
Максимальна дальність стрільби для мін типу M720, м	Не менше 3500
Максимальна дальність стрільби для мін типу UB60, м	Не менше 2500
Мінімальна дальність стрільби, м	Не більше 110
Максимальна скорострільність з виправленням наведення, постріл/хв	Не менше 10
Максимальна скорострільність без виправленням наведення, постріл/хв	22-25
Маса в бойовому положенні з малою плитою, кг	20 ± 1
Маса в бойовому положенні з великою плитою, кг	22 ± 1
Кути вертикального наведення, °	від 45 до 85
Кути горизонтального наведення, °	± 4
Кути горизонтального з пересуванням двоноги, °	360

⁷ 60-мм міномет МП-60. *Ukrainian armor*. Офіційний сайт. <https://ukrarmor.com/uk/products/minomet-kalibru-60-mm-mp-60/>.

4) **82-мм міномет КБА-48М** – призначений для ураження живої сили ворога в укриттях та окопах, руйнування фортифікаційних споруд. Складається: ствол, лафет, опорна плита, запобіжник від повторного заряджання, прицільний пристрій, боєприпаси. Здатний вистрілювати міни західного зразка – 81 мм.



Рис. 132

Таблиця 10

Калібр, мм	82
Маса в бойовому положенні (ствол/опорна плита/двонога), кг	35(10/10/15)
Маса осколкової міни, кг	3
Кут підвищення, °	+40...+85
Кут повороту, °	-4...+4
Дальність стрільби, м	100 – 4000
Скорострільність, постр./хв.	10-15
Боєкомплект (носимий), шт.	18
Обслуга, чоловік	3

5) **«УПК-82» міномет калібру 82 мм** – міномет для ведення навісного вогню для придушення живої сили й техніки ворога в окопах чи укриттях на відстані до 4,1 км. В 2018 р. пройдено випробовування та взято на озброєння в ЗСУ. Складається: ствол (труба), плита, двонога, запобіжник, приціл оптичний типу ПМП-44М.

Переваги порівняно з аналогічними зразками:

- високоміцний алюмінієвий сплав для опорної плити облегшує вагу міномета, покращило експлуатаційні властивості;
- можливість кругового наведення без пересування плити;
- можливість пересування бойка в безпечне положення (при розряджанні);

- наявність ребер охолодження та підвищення міцності ствола для можливості застосування перспективних 82-мм мін, з більшим радіусом стрільби (до 6-и км);
- зменшення удвічі бічного розсіювання мін при стрільбі за рахунок конструкції поворотного механізму;
- наявність запобіжника від повторного заряджання.



Рис. 133

Таблиця 11

Калібр, мм	82
Максимальна дальність стрільби з далекобійним зарядом, м	Не менше 4000
Максимальна дальність стрільби з повним змінним зарядом, м	Не менше 3216
Мінімальна дальність стрільби, м	91
Максимальна скорострільність з виправленням наведення, постріл/хв	15
Максимальна скорострільність без виправлення наведення, постріл/хв	22-24
Маса в бойовому положенні з великою плитою, кг	44
Кути вертикального наведення, °	від 45 до 85
Кути горизонтального наведення, °	± 4
Кути горизонтального наведення з пересуванням двоноги, °	360

6) **81 мм міномет UB 81** – призначений для вогневого ураження живої сили та об'єктів противника на відстані до 4,1 км.



Рис. 134

Таблиця 12

Калібр, мм	81
Довжина ствола, мм	104
Обслуговування, чол.	3
Максимальна дальність стрільби, м	Не менше 4100
Мінімальна дальність стрільби, м	90
Максимальна скорострільність з виправленням наведення, постріл/хв	15
Максимальна скорострільність без виправлення наведення, постріл/хв	22-24
Маса в бойовому положенні з запобіжником від подвійного заряджання, кг	44
Кути вертикального наведення, °	від 45 до 85
Кути горизонтального наведення, °	± 4
Кути горизонтального наведення з пересуванням двоноги, °	360

7) **120-мм міномет М-120-15 «Молот»** – міномет для знищення особового складу й техніки ворога в укриттях та окопах, руйнування фортифікаційних споруд. Вперше презентовано в 2015 р., допущений до експлуатації в ЗСУ. Аналог радянського 120-мм міномета 2Б11 «Сани».



Рис. 135

Таблиця 13

Калібр, мм	120
Маса міномета в бойовому положенні, кг	230
Маса колісного ходу, кг	105
Довжина ствола, мм	1540
Кут підвищення, °	+45...+80
Кут повороту, °	-3...+3
Дальність стрільби, м	7100
Мінімальна дальність стрільби, м	480
Бойова скорострільність, постр./хв	12
Максимальна скорострільність без виправлення наведення, постр./хв	15
Дульна швидкість, м/с	211
Бойовий розрахунок, чол.	5
Час переведення міномета з похідного (бойового) в бойове (похідне) положення, хв.	3

⁸ Опубліковано характеристики оновленого міномету «Молот». ГО «Український мілітарний центр». *Militaryni*. URL: <https://mil.in.ua/uk/news/opublikovano-harakterystyky-onovlenogo-minometu-molot/>.

8) **120 мм міномет МП-120** – для ураження живої сили й техніки на відкритій місцевості або в укритті польового типу, придушення вогневих точок, руйнування дровових загороджень⁹.



Рис. 136

Таблиця 14

Калібр, мм	120
Маса пострілу, г	16500
Маса міни, г	15900
Підривач	М-12
Кількість основних зарядів, шт.	1
Кількість додаткових зарядів, шт.	6
Кількість пострілів у ящику, шт.	2
Маса ящика з пострілами, кг	48
Максимальна дальність польоту, м	7100
Мінімальна дальність польоту, м	480
Початкова швидкість, м/с	325
Режим стрільби, постр./хв	До 15

⁹ Міномет калібру 120 міліметрів МП-120 прийнятий на озброєння українського війська. *АрміяInform*. Міністерство оборони України. URL: <https://armyinform.com.ua/2022/01/28/minomet-kalibru-120-milimetriv-mp-120-pryjnyatyj-na-ozbrojennya-ukrayinskogo-vijska/>.

ЗРАЗКИ МІНОМЕТНИХ МІН

1. МІНИ КАЛІБРУ 60-мм



Рис. 137



Рис. 138



Рис. 139

60 мм мінометний постріл UB60

Таблиця 15

Назва	60 мм мінометний постріл UB60
Повна маса, г	1380
Маса міни, г	1163
Розмір, мм	285×60
Максимальна дальність польоту, м	2500
Мінімальна дальність польоту, м	110
Режим стрільби, не більше	45 постр/3 хв 144 постр/60 хв
Підричник	UTM68P1
Країна-виробник	Україна

Унікальними ці боєприпаси робить натівський підхід, що використовується при їх створенні. Його суть у тому, що підприємство виготовляє не просто міну калібром 60 мм, а «постріл» у комплексі.

Повністю споряджений максимальним пороховим зарядом, герметично упакований в індивідуальний тубус. Може використовуватись одразу на позиціях без додаткової підготовки, що надає військовим мобільності.



Рис. 140



Рис. 141



Рис. 142

Таблиця 16

Назва	60 мм мінометна міна M768A1
Підрильник	M734
Країна-виробник	США

Міни цілком підходили і для мінометів КБА-11810. Багатофункціональний підрильник M734 має 4 режими:

- PRX (Proximity) – підрильник міни на висоті 1-4 м. від землі;
- NSB (Near Surface Burst) – підрильник на висоті до 1 м;
- IMP (Impact) – підрильник міни при контакті з ціллю;
- DLY (Delay) – сповільнене спрацювання, детонує за 0,05 сек. після зіткнення.

Вибір режиму здійснюється вручну. У всіх чотирьох налаштуваннях фугасна речовина в снаряді підривається каскадною серією. Надійність снаряду підвищується завдяки тому, що, якщо M734 не вдасться підірвати мінометний снаряд при одному налаштуванні, він негайно автоматично використає наступний, тобто несправність у налаштуванні PRX призводить до вибору детонації NSB, відмова від детонації при NSB призведе до автоматичного вибору IMP і так далі. Такий принцип дії має запобігати несправностям, і тому щоб мінометні снаряди, не вибухнувши при зіткненні з землею, не ставали небезпечною для цивільних осіб після бою чи не ставали боєприпасами для ворога.

60 мм мінометна міна HE 60MA



Рис. 143

¹⁰ Бійці ЗСУ «засвітили» рідкісну міну M768A1 калібру 60-мм, яка ймовірно дефіцитна. 17.12.2024. *Defense Express*. ТОВ «Інформаційно-консалтингова компанія «Діфенс Експрес». URL: https://defence-ua.com/news/bijtsi_zsu_zasvitili_ridkisnu_minu_m768a1_kalibru_60_mm_jaka_jmovirno_defitsitna-14685.html.

Таблиця 17

Назва	60 мм мінометна міна HE 60MA
Маса вибухової речовини, г	200
Маса міни, г	1160
Розмір з підриивником, мм	308×60 (AF621) 314×60 (AF66)
Максимальна дальність польоту, м	3130
Підриивник	AF66, AF621
Країна-виробник	Болгарія

Використовуються з 60-мм мінометом *Commando M60CMA* (виробник – Болгарія)¹¹. Призначення: для ураження живої сили противника на відкритій місцевості, у легких польових укриттях та окопах, а також у контрескарпах (штучно зрізаний під великим кутом край схилу або берега річки заввишки не менше 2–2,5 м)¹².

Мінометна міна розроблена для отримання найкращих осколкових та вибухових ефектів, що робить її вибухонебезпечним предметом найвищої ефективності. Використовується не тільки для боротьби з неприкритою живою силою противника, але й з неброньованими засобами пересування.

¹¹ Військові отримали болгарські міномети M60CMA. *ГО «Український мілітарний центр»*. URL: <https://mil.in.ua/uk/news/vijskovi-ukrayiny-otrymaly-bolgarski-minomety-m60cma/>.

¹² Мінометні бомби 60 мм HE60 MA, PRACT 60MA і PRACT 60MATM. *Arsenal Founded 1878. Арсенал 2000 AT*. URL: <https://www.arsenal-bg.com/c/60-mm-mortar-bombs-112/60-mm-he60-ma-pract-60ma-and-pract-60matm-124>.



Рис. 144

Таблиця 18

Назва	60 мм мінометна міна O-LM60 ¹³ , осколково-фугасна
Маса міни, г	2000
Кількість осколкових елементів, шт.	Мінімум 1500
Максимальна дальність польоту, м	2300
Мінімальна дальність польоту, м	75
Радіус ураження, м	15
Підричник	ZGM
Країна-виробник	Польща

Стандартний мінометний постріл для міномета польського виробництва LMP-2017. Мінометна міна майже безшумна. Підричник має два типи положення для спрацювання: Z – фугасна дія, O – миттєвий вибух при зустрічі з перешкодою.

¹³ Міни калібру 60 та 82 мм. Аскет. Територіальна борона ЗСУ. <https://sprotyvg7.com.ua/wp-content/uploads/2023/09/Тимчасовий-довідник-по-мінах-60-82-мм.pdf>.



Рис. 145

Мінометний постріл 60-мм WP Smoke Round L3-A1

Міна призначена для засліплення цілей та димової завіси. Ефект забезпечується швидким утворенням диму. За рахунок потрапляння фосфору в повітря він миттєво утворює дим.

Мінометна міна світло-зеленого кольору, навколо неї розташовано червону смужку з віконцем, що надає можливість перевірити наявність димоутворюючої речовини. Безпосередньо на міну нанесено жовтий напис, що ідентифікує WP – білий фосфор. Вага міни приблизно 2,8 кг; підрильник – M9815.

60-мм мінометний постріл L5-A1



Рис. 146

Міна призначена для освітлення об'єктів або місць бойових дій без необхідності використання приладів нічного бачення. Корпус міни, як правило, виготовлено з алюмінію. Наповнення міни складається з факела, що з'єднаний з парашутною системою. Тривалість освітлення – $35 \text{ с} \pm 5 \text{ с}$., швидкість опускання 5 м/с. Ефективна площа освітлення – 200 м^2 . Корпус міни подовжений, циліндричної форми. Колір міни – білий з коричневою смугою навколо корпусу, всі написи позначено чорним кольором. Вага – приблизно 2,3 кг; підрильник – DM93(M).



Рис. 147

60-мм мінометний постріл L6-A1 IR

Міна призначена для освітлення об'єктів або місць бойових дій без необхідності використання приладів нічного бачення. Міна L6-A1 IR відрізняється від L5-A1 типом зарядів. IR – позначка спорядження боєприпаса з інфрачервоним наповнювачем (INFRARED).

Корпус міни, як правило, виготовлений з алюмінію. Наповнення міни складається з факела, що з'єднаний з парашутною системою. Тривалість освітлення – $35 \text{ с} \pm 5 \text{ с.}$, швидкість опускання – 5 м/с. Ефективна площа освітлення – 200 м². Корпус міни подовжений, циліндричної форми. Колір міни – білий з коричневою смугою навколо корпусу, всі написи нанесено чорним кольором. Вага – приблизно 2,3 кг, підричник – DM93(M).

2. МІНИ КАЛІБРУ 82-мм



Рис. 148. 82-мм мінометна міна О-832-ДУ

Таблиця 19

Назва	О-832
Спорядження бойової частини, г	440, тротил
Повна маса, г	3230
Розмір, мм	329×82
Кількість оперення стабілізатора, шт.	10
Підричник	М-6
Країна-виробник	Росія

Літера «О» означає «осколкова». Комплектуються підриивниками М-6 контактної дії. У цих підриивниках використовується механізм пружини інерційно-реакційного втулки. Якщо підриивник не встановлено, постріл постачається із чорною пластиковою заглушкою. Міномети зазвичай постачаються з десятьма пострілами в коробці з бічним відділенням для підриивників у герметично закритих банках. Зображення відповідає модернізованому боєприпасу О-832ДУ. Потрібно зазначити, що особливою відмінністю О-832 та О-832Д (ДУ) є кількість оперення стабілізатора: 6 та 10 відповідно.



Рис. 149. 82-мм осколковий мінометний постріл О-832-Д

Таблиця 20

Назва	82 мм осколковий мінометний постріл О-832-Д
Повна маса, г	3400
Маса міни, г	3310
Максимальна дальність польоту, м	3040
Мінімальна дальність польоту, м	80
Режим стрільби, постр/хв	30
Підричник	М6
Країна-виробник	Україна

82-мм осколковий мінометний постріл призначений для ураження живої сили і техніки, розташованих відкрито або в спорудах польового типу, придушення вогневих точок та руйнування дровових загороджень, у різних кліматичних умовах. Для стрільби цими пострілами використовуються 82-мм міномети 2Б9, 2Б14, УПК 82. Виробництво налагоджено в Україні вже в умовах російського повномасштабного вторгнення.

**82-мм мінометний постріл ТН-521
(аналог О-832)**



Рис. 150

Таблиця 21

Назва	ТН-521
Тип міни	Осколково-фугасна
Підричник	МБ-2, ударний
Матеріал корпусу	Чавун
Довжина міни, мм	328
Вага міни,	3200
Вага вибухової речовини, г	430
Початкова швидкість, м/с	74-211
Максимальна дальність пострілу, м	3150
Країна-виробник	Албанія

82-мм мінометний постріл HE 82 та HE 82M



Рис. 151

Таблиця 22

Назва	HE 82
Вага, г	3200
Маса заряду вибухової речовини (ТД-42), г	420
Розмір, мм	345×82
Максимальна дальність, м:	
– повний змінний заряд	3130
– дальній заряд	4200
Максимальна початкова швидкість, м/с:	
– повний змінний заряд	211
– дальній заряд	255
Підричник	AF67
Країна-виробник	Болгарія

Поставляються в тубусах повністю спорядженими підривником і зарядом, що зменшує вірогідність псування порохового заряду та зменшує час на підготовку до стрільби. HE 82M відрізняється виготовленням виробу з чавуну та наявністю краплистого графіту на корпусі, який покращує його осколковий розрив при детонації.



Рис. 152

Таблиця 23

Назва	HE82M
Тип	Осколково-фугасна
Оперення	10
Підрильник	AF611
Початкова швидкість на максимальному заряді, м/с	248,0
Довжина, мм	324 345 (підрильник AF611) 355 (підрильник AF67)
Маса без додаткових пучків, г	3200
Виробник	Болгарія



Рис. 153. 82-мм мінометний постріл O-832DU¹⁴

Таблиця 24

Назва	O-832DU
Тип	Осколково-фугасна
Оперення	10
Підривник	M6
Початкова швидкість на максимальному заряді, м/с	72 – 209,5
Довжина, мм	330
Маса міни, г	3200
Максимальна дальність пострілу, м	3240
Країна-виробник	Болгарія

¹⁴ Артилерійські (мінометні) міни. Частина 2. «Міни калібру 82 мм». URL: <https://www.youtube.com/watch?v=WvOdzhbmd98>.



Рис. 154. 82-мм мінометний постріл O-832-MC

Таблиця 25

Назва	O-832-MC
Тип	Осколково-фугасна
Оперення	8
Підричник	IR (ударний: осколково/фугасні дія)
Початкова швидкість на максимальному заряді, м/с	196,0
Довжина, мм	660
Маса без додаткових пучків, г	6060
Максимальна дальність пострілу, м	2887
Країна-виробник	Румунія



Рис. 155. 82-мм мінометний постріл М68П1

Таблиця 26

Назва	82-мм мінометний постріл М68П1
Тип міни	Фугасно-осколкова
Підривник	УТ-М68-Р1, ударний
Довжина міни, мм	340
Вага міни, г	3360
Вага вибухової речовини (тротил), г	530
Початкова швидкість, м/с	74,5 – 270,5
Максимальна дальність польоту, м	4100
Країна-виробник	Югославія (Чорногорія)

Рис. 156. 82-мм мінометний постріл **М74П1**

Таблиця 27

Назва	82-мм мінометний постріл М74П1
Тип міни	Фугасно-осколкова
Підривник	УТ-М68-Р1, ударний
кількість стабілізаторів оперення, шт.	6
Довжина міни, мм	375
Вага міни, г	3080
Початкова швидкість, м/с	74,2 – 300
Максимальна дальність польоту, м	5200
Країна-виробник	Югославія

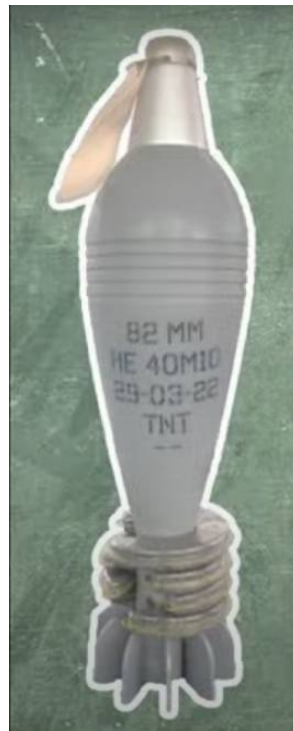


Рис. 157. 82-мм мінометний постріл HE 40M10

Таблиця 28

Назва	82-мм мінометний постріл HE 40M10
Тип міни	Осколково-фугасна
Довжина міни, мм	335
Вага міни, г	3200
Початкова швидкість, м/с	79,5-261
Максимальна дальність польоту, м	4000
Країна-виробник	Азербайджан



Рис. 158. 81-мм мінометна міна M889A2

Таблиця 29

Назва	81-мм мінометна міна M889A2
Тип міни	Осколково-фугасна
Підривник	M783, ударний
Довжина міни, мм	508
Матеріал корпусу	Ковкий чавун
Вага міни, г	4060
Вага вибухової речовини, г	910
Радіус ураження, м	40
Максимальна дальність польоту, м	5600
Країна-виробник	США



Рис. 159. Освітлювальна 82-мм мінометна міна С-832С

Таблиця 30

Назва	82-мм мінометна міна С-832С
Тип міни	Освітлювальна
Підричник	Трубка Т-1 (сповільненої дії)
Довжина міни, мм	353
Вага міни, г	3510
Вага освітлювальної суміші, г	540
Початкова швидкість, м/с	127-247
Час освітлення, с	35-40
Освітлювальний радіус, м	250-300
Максимальна дальність пострілу, м	3700
Країна-виробник	СРСР, РФ

Освітлювальна мінометна міна створена за часів СРСР. В освітлювальній міні С-832С кільцева смуга білого кольору нанесена нижче центрального потовщення. Має піротехнічний підричник сповільненої дії, налаштовується перед пострілом. Найбільш ефективна висота спрацювання – 300 м.



Рис. 160. Освітлювальна 82-мм мінометна міна M67 ILL

Таблиця 31

Назва	82-мм мінометна міна M67 ILL
Тип міни	Освітлювальна
Підривник	ТР-М67, сповільненої дії
Довжина міни, мм	420
Вага міни, г	2950
Вага освітлювальної суміші, г	420
Час горіння, с	30
Максимальна дальність пострілу, м	3400
Країна-виробник	Югославія, Сербія



Рис. 161. 82-мм мінометна міна Д-832 ДУ

Таблиця 32

Назва	82-мм мінометна міна Д-832 А	82-мм мінометна міна Д-832 ДУ
Тип міни	Димова	Димова
Підричник	М-6	М-6
Довжина міни (без підривача/з підривачем), мм	276/293	276/293
Вага міни, г	3410	3480
Матеріал корпусу	Чавун	Чавун
Кількість оперення стабілізатора, шт.	10	10
Висота хмари диму, м	15-20	15-20
Ширина хмари диму, м	20-25	20-25
Країна-виробник	СРСР, РФ	СРСР, РФ

Димова мінометна міна створена за часів СРСР. В димовій міні Д-832А та Д-832-ДУ кільцева смуга чорного кольору нанесена нижче центрального потовщення. Відмінність між цими мінами в тому, що мінометна міна Д-832-ДУ має більший заряд вибухової речовини, що підвищує дальність її польоту. Важливо пам'ятати, що осколкова дія димової мінометної міни на 35-40 % слабше осколкової, що робить її малоефективною для ураження ворога.



Рис. 162. 82-мм мінометна міна А-832А

Таблиця 33

Назва	82-мм мінометна міна А-832А
Тип міни	Агітаційна
Підричник	Трубка ОМ-82
Кількість оперення стабілізатора	6
Довжина міни, мм	401
Вага міни, г	4600
Початкова швидкість, м/с	113-182
Максимальна дальність польоту, м	2250
Країна-виробник	СРСР

Агітаційна мінометна міна часів СРСР для доставки пропагандистських листівок на позиції ворога. Легко можна впізнати за напівконічним носом та подовженим корпусом, як правило, пофарбованим у яскраво червоний колір. Агітаційні листівки укладено у два металеві напівциліндри, які при спрацюванні викидаються порохомими зарядами та в повітрі розповсюджують над ворогом агітаційний матеріал.

3. МІНИ КАЛІБРУ 120-мм



Рис. 163. 120-мм мінометна міна M530A1

Таблиця 34

Назва	M530A1, фугасна
Спорядження бойової частини, г	2500
Повна маса, г	15200
Розмір, мм	780×120
Підривник	M547
Початкова швидкість пострілу, м/с	311
Дальність польоту, км	до 7
Країна-виробник	США

Використовується проти конструкцій, матеріалів та живої сили. Підривник – точковий детонувальний, можна встановити режим затримки або миттєвої дії. Стандартний комплект металевих зарядів складається зі стандартного заряду та 6-и рівнододаткових зарядів. дальність ураження – до 7 км. Сертифіковано армією США в 1999 р.



Рис. 164. 120-мм мінометна міна ОФ-843Б

Таблиця 35

Назва	ОФ-843Б , осколково-фугасна
Спорядження бойової частини, г	1400, тротил або ТД-50
Повна маса, г	16000
Матеріал корпусу	Сталистий чавун
Розмір, мм	674×120
Площа ураження живої сили, м ²	1200
Площа ураження техніки, м ²	200
Дальність пострілу, м	7100
Підричник	М-12, ГВМЗ-7
Країна-виробник	Росія

Літери ОФ позначають – осколково-фугасний. Підривник М-12 має у своєму складі не лише інерційно-реакційну гільзу, але й повзунок і селекторний перемикач для вибору затримки та/або миттєвої дії. Без підривника міна постачається із чорною пластиковою заглушкою. Зазвичай постачаються по 2 штуки в ящику, підривники поміщено в герметично закриті укупорки в бічному відсіку коробки. Існує номенклатура із суфіксами А і В для позначення незначних відмінностей. Додаткові металеві заряди в мішечках, що використовуються із цим типом мінометних боєприпасів, дуже легко пошкоджуються. Слід бути обережним, щоб не просипати пороховий заряд під час поводження зі зброєю.

Різновидами цих мінометних пострілів за схожими характеристиками є:

- мінометний постріл 53ВОФ-843Б: осколково-фугасна міна 53-ОФ-843Б, підривник М-12 або ГВМЗ-7;
- мінометний постріл 3ВОФ53: осколково-фугасна міна 3ОФ34, підривник М-12;
- мінометний постріл 3ВОФ57: осколково-фугасна міна 3ОФ36, підривник М-12;
- мінометний постріл 3ВОФ68: осколково-фугасна міна 3ОФ36, підривник М-12;
- мінометний постріл 3ВОФ69: осколково-фугасна міна 3ОФ36, підривник М-12;
- мінометний постріл 3ВОФ79: осколково-фугасна міна 53-ОФ-843Б, підривник М-12;
- мінометний постріл 3ВОФ3: осколково-фугасна міна 3ОФ5, підривник АР-27. Має більшу ефективність дії, ніж 53-ВОФ-843Б завдяки безконтактній дії над ціллю;
- мінометний постріл 53-ВД-843: димова міна 3Д5, підривник М-12 або ГВМЗ-7;
- мінометний постріл 53-ВС-843: освітлювальна міна 53-С-843, дистанційна трубка Т-1;
- мінометний постріл 3ВС24: освітлювальна міна 3С9, дистанційна трубка Т-1;
- мінометний постріл 3В34: запалювальна міна 3-З-2, дистанційно-ударна трубка Т-1.



Рис. 165. 120-мм мінометна міна 3-3-2, запалювальна



Рис. 166. 120-мм мінометна міна Д-5, димова



Рис. 167. 120-мм мінометна міна ОФ-5, осколково-фугасна



Рис. 168. 120-мм мінометна міна ОФ-49

Таблиця 36

Назва	ОФ-49
Спорядження бойової частини, г	4900, А-ІХ-2
Повна маса, г	17200
Розмір, мм	590×120
Підрильник	М-12
Країна-виробник	Росія

Літери ОФ означають «осколково-фугасна». Особлива відмінність: має прорізаний напрямний поясок, призначена для відстрілу з нарізного ствола. Зазвичай вистрілюється із самохідного міномета 2С9 «Нона».

Попри те що на етапі пострілу до цього міномета докладається більше відцентрове зусилля, ніж до стандартної моделі, міна споряджається підривником ЗВ35, який зводиться силою інерції. Вважається, що міни, які зазнали пожежі у транспортному засобі, повинні розглядатися як зведені, а отже, з ними потрібно поводитися обережно.

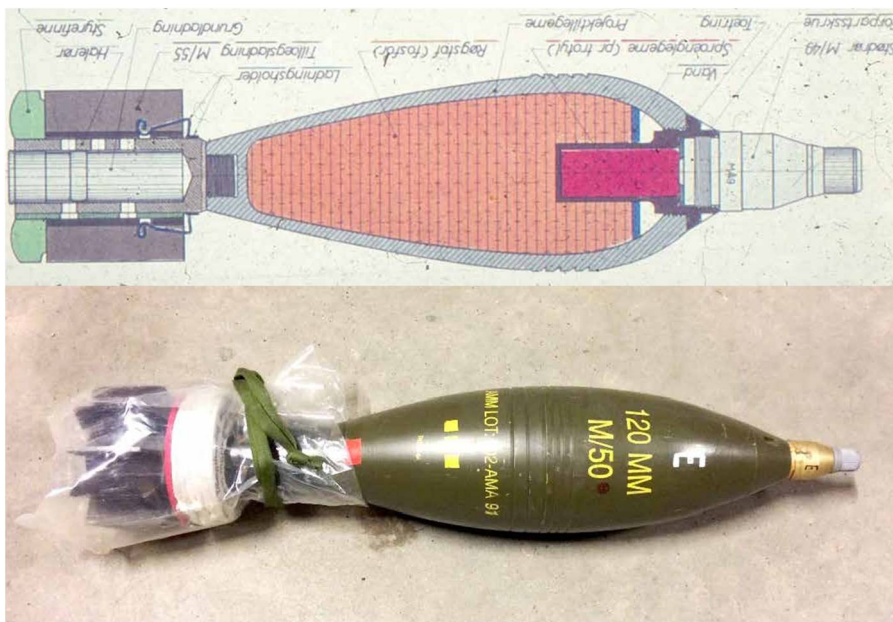


Рис. 170. 120-мм мінометна міна М50

Таблиця 37

Назва	M50
Спорядження бойової частини, г	2325, тротил
Повна маса, г	13800
Розмір, мм	590×120
Підрильник	M49
Країна-виробник	Швеція

Постачається з підрильниками M49 ударної дії. Основний заряд міни – тротил, проміжний детонатор – пластифікований гексоген. Якщо для знешкодження використовується повільна детонація, слід зважати на розташування проміжного детонатора. Міна зазвичай містить на хвостовій частині додаткові заряди в пластикових корпусах.



Рис. 171. 120-мм мінометна міна 3В34, запалювальна

Таблиця 38

Назва	3В34, запалювальна
Спорядження бойової частини, г	2325, тротил
Повна маса, г	16900
Розмір, мм	612×120
Підрильник	дистанційний з вогневим ланцюгом Т1
Країна-виробник	Росія

Вона приводиться в дію дистанційним підрильником із вогневим ланцюгом Т1. Це піротехнічний дистанційний підрильник із можливістю встановлення на ударну дію. На підрильнику перед пострілом встановлюється необхідна часова затримка. У момент спрацювання підрильника запалюється виштовхувальний заряд. Цей заряд підпалює запалювальні пелети та утворює всередині міни тиск. Під дією тиску

корпус міни розділяється уздовж шва між центрувальним потовщенням і хвостовою частиною. Відбувається розкидування запалювальних пелет, що горять. Тривалість горіння пелет — близько однієї хвилини. Вважається, що в якості запалювального використовується термітний склад. Має характерну маркувальну червону лінію по периметру нижче центрувального потовщення.



Рис. 172. 120-мм мінометна міна ОФ-НМР

Таблиця 39

Назва	ОФ-НМР, осколково-фугасна реактивна
Повна маса, г	17560
Розмір, мм	800×120
Початкова швидкість на максимальному заряді, м/с	261
Підричник	M12

Має значні відхилення (за дальністю та напрямком). Ця обставина обумовлюється нестабільністю роботи реактивного заряду. У разі неспрацювання реактивного заряду міна не досягає вирахованої дальності зі значним недолітом до цілі ураження. Також часто трапляються випадки неспрацювання підричника та хвостового патрону, що призводить до нерозриву міни та невиходу її з каналу ствола.



Рис. 173. 120-мм мінометна міна MOD.63

Таблиця 40

Назва	120 мм міна MOD.63 , осколково-фугасна
Маса без додаткових пучків, г	12900
Маса одного додаткового пучка, г	100
Розмір, мм	663×120
Початкова швидкість на максимальному заряді, м/с	260
Мінімальна дальність стрільби міною становить, м	250
Підричник	81 I.R.
Країна-виробник	Франція

«120-мм ОФ» міна пофарбована в зелений колір (за винятком обтюруючого пояса). Міна комплектується підривником ударного типу 81 I.R., з установками миттєвої або уповільненої дії (положення «I» та «R» відповідно), вага підричника – 108 г. Транспортуються в дерев'яній тарі в герметичних картонних тубусах у неспорядженому стані, підривники та додаткові заряди знаходяться в тій самій тарі. Міна

комплектуються основним зарядом та 7-а додатковими пороховими зарядами¹⁵.

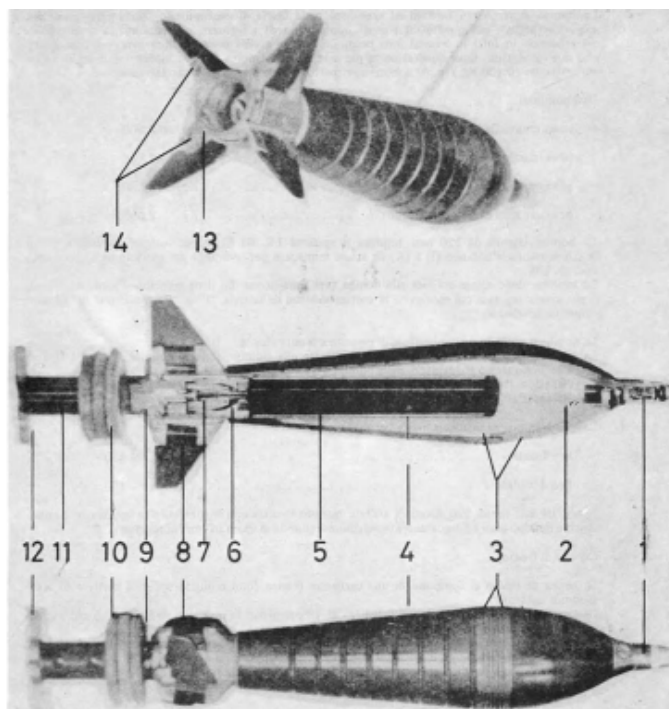


Рис. 174. 120-мм MOD.63 активно-реактивна ОФ міна Р.Е.Р.А.

(1 – підривач, 2 – вибухова речовина, 3 – обтюруючий пояс, 5 – порохова суміш реактивного двигуна, 8 – крила стабілізатора, 10 – додаткові порохові заряди, 11 – хвостовик, 13 – хрестовина для кріплення хвостовика)

Довжина міни – 735 мм, вага міни у спорядженому стані – 14,42 кг.

¹⁵ Методичні рекомендації для мінометних підрозділів щодо проведення технічної підготовки 120-мм легких мінометів мод.63 та їх бойового застосування. URL: <https://sprotyvg7.com.ua/wp-content/uploads/2023/09/Технічна-підготовка-мінометів-120-мм-типу-Mod.63.pdf>.



Рис. 175. 120-мм мінометна міна М1101

Таблиця 41

Назва	М1101, осколкова
Маса без додаткових пучків, г	15020
Маса одного додаткового пучка, г	Маса 4 заряду – 400 Маса 9 заряду – 700 Маса 11 заряду – 764
Розмір, мм	800×120
Початкова швидкість на максимальному заряді, м/с	401
Підричник	М767А1

Особлива відмінність: має прорізаний напрямний поясок, призначена для відстрілу з нарізного ствола.



Рис. 176. 120-мм мінометна міна M971, касетна

Таблиця 42

Назва	M971, касетна
Спорядження, шт.	24, суббоеприпаси M85 або M87
Підричник	DM-93, M760
Зона покриття ураження, м	100×100
Виробник	Ізраїль

Після вильоту з каналу ствола в хвостовику розкриваються відкидні хвостові стабілізатори, що забезпечують аеродинаміку. За даними виробника, один снаряд покриває зону ураження площею 100×100 м. Суббоеприпаси розміщуються всередині мінометної міни у 6 шарів по 4 елементи. В носовій частині встановлюється механічний підричник, який попередньо налаштовується на детонацію в повітрі над противником.

4. МІНИ КАЛІБРУ 240-мм



Рис. 177. 240-мм мінометна міна Ф-864

Таблиця 43

Назва	Ф-864
Спорядження бойової частини, г	31900, тротил
Повна маса, г	130700
Розмір, мм	1536×240
Підрильник	М-16, ГВЗМ-7
Початкова швидкість, м/с	362
Дальність, м	800 – 9650
Країна-виробник	Росія

(наведена інформація взята з відкритих джерел, потребує уточнення)

Часто комплектується механічними підрильником контактної дії – скоріше за все моделі М-16. Якщо підрильник не встановлено, постріли постачаються зі встановленою сірою транспортною заглушкою (рис. 177). Кожне гніздо підрильника зазвичай має певний вид адаптера для відповідного підрильника. Мінометний постріл оснащується піропатроном, закріпленим на хвостовій частині. Додаткові металеві заряди в мішечках, що використовуються з цим типом мінометних боєприпасів, дуже легко пошкоджуються, а отже, слід бути обережними,

щоб не просипати пороховий заряд під час поводження зі зброєю.

Зазвичай використовується з російського самохідного міномета 2С4 «Тюльпан».



Рис. 178. 240-мм мінометна міна 3-О-8, касетна

Таблиця 44

Назва	3-О-8, касетний
Спорядження бойової частини, г	14 суббоекприпасів 3-О-10
Повна маса, кг	230
Розмір, мм	240
Підрильник	В-120Е
Дальність, м	7100 – 19300
Країна-виробник	РФ

(наведена інформація взята з відкритих джерел, потребує уточнення)

«3-О-8 калібру 240 мм» — активно-реактивний контейнерний артилерійський постріл, що стабілізується в польоті. Артилерійські постріли калібру 240 мм зазвичай використовуються російським самохідним мінометом 2С4 «Тюльпан». Це мінометна система найбільшого калібру в сучасному використанні. Позначення «3-О-8» охоплює весь артилерійський постріл, включно з реактивним двигуном. Контейнерна бойова частина містить 14 суббоекприпасів 3-О-10 (осколково-фугасний). Постріл обладнується реактивним двигуном 3М15, що також використовується на кількох інших

активно-реактивних мінометних пострілах. На постріл 3-О-8 може встановлюватися гальмівне кільце 3Ч20. Воно використовується, якщо міномет веде вогонь по цілях на малій дальності. Надійною візуальною ознакою застосування таких касетних боєприпасів є невеликі парашути, що стабілізують суббоєприпаси 3-О-10. На твердій поверхні кожен суббоєприпас також утворює характерну картину розльоту осколків, що може показати напрямок руху суббоєприпасів і касетного боєприпаса. Ці ознаки стануть у пригоді в процесі аналізу обсягу застосування ударів касетними боєприпасами.



Рис. 179. 240-мм коригована мінометна міна 3Ф5

Таблиця 45

Назва	240-мм коригована мінометна міна 3Ф5
Повна маса, кг	134,2
Довжина міни, мм	1635
Підрильник	ЗВТ25
Дальність, м	3600 – 9200
Країна-виробник	РФ

(наведена інформація взята з відкритих джерел, потребує уточнення)

Ця мінометна міна має: корпус довжиною понад 1,6 метра, вагу – більше 134 кг, бойову частину – 21 кг багатокомпонентної вибухівки (еквівалент 32 кг тротилу). Особливість міни цього типу – здатність коригувати траєкторію польоту на дистанції 20-600 м від цілі за допомогою мініатюрних порохових зарядів у соплах. Виробником заявлено максимальну дальність стрільби міни 3Ф5 комплексу 1К113

«Смельчак» до 9,2 км, ймовірно відхилення – не більше 2 м.¹⁶

Підривник міни ЗФ5 може бути встановлений на сповільнену чи миттєву дію. Наведення на ціль відбувається лазерним цілевказівником-далекоміром менш ніж за секунду. Основне призначення – ураження групових броньованих цілей, руйнування укріплених оборонних споруд.

ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ

Якщо виявили мінометну міну:

– У разі відсутності допуску до роботи з вибухонебезпечними предметами підходити до мінометної міни **КАТЕГОРИЧНО НЕ РЕКОМЕНДУЄТЬСЯ**.

– **ПАМ'ЯТАЄМО**, що мінометні міни транспортуються та зберігаються в спеціальних контейнерах/ящиках. Якщо виявлено мінометну міну поза таким контейнером, ця міна небезпечна.

– Якщо мінометна міна споряджена підривником та перебуває поза контейнером для зберігання, це означає, що вона не спрацювала через причини, які ви не контролюєте. Подальша її детонація може бути спричинена зовнішніми факторами впливу або внутрішньою дією складових механізмів та речовин.

– У випадку, якщо мінометна міна не перебуває в зоні видимості (видно лише хвостовик, а інша частина перебуває в ґрунті/будь-якій іншій поверхні), в жодному разі не намагаємось її вилучити з такої поверхні.

– Після мінометного обстрілу та виявлення на поверхні нездетонованої міни підходити до неї **ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ**. Така мінометна міна підлягає знищенню/вилученню відповідними фахівцями. Причина, за якої вона не спрацювала не встановлено: м'який ґрунт, несправний підривник тощо. Ймовірність неконтрольованої детонації висока.

– Якщо виявлено покинуту мінометну міну біля розташування або можливого розташування мінометного розрахунку, в такому разі проведення будь-яких дій з цим вибухонебезпечним предметом може забороняється. Причин, за яких цю міну була покинуто, не встановлено; можливе замінування полишених мін при відступі противника.

¹⁶ Дем'яненко В. Росіяни використовують кориговані боеприпаси «Смельчак»: що про них відомо. Розділ: озброєння та техніка. 29.07.2024. *АрміяInform*. URL: <https://armyinform.com.ua/2022/07/29/rosiyan-vykorystovuyut-korygovani-boyeprypasy-smelchak-shho-pro-nyh-vidomo/>

– **Пам'ятаємо** про основні причини невикористання мінометної міни для пострілу на мінометних розрахунках:

- 1) міни, що не відповідають озброєнню;
- 2) зволожені або підмочені основні й допоміжні заряди, додаткові заряди з пошкодженими контейнерами;
- 3) пошкодження мембрани підричника;
- 4) міна з поламаним/погнутим оперенням стабілізатора;
- 5) міна, що впала з висоти більше 1 м;
- 6) міна зі слідами ударів та закопченості;
- 7) міна з витіканням/висипанням вибухової речовини;
- 8) міни, що зазнали впливу вибуху, вогню при пожежах або потрапили у аварію під час перевезень повітряним, залізничним, водним або автомобільним транспортом;
- 9) відсутнє маркування або визначальне фарбування;
- 10) наявність відколів, забоїв, ум'ятин гнізда під підричник, що перешкоджає його вгвинчуванню;
- 11) наявність на корпусі бойової частини мін тріщин, вм'ятин, пробоїн.

– Необхідно пам'ятати про безпечну зону при виявленні мінометної міни. Якщо відсутні відомості про таку міну, необхідно визначатись за її розміром: що більша міна, тим більша зона безпеки повинна бути.

Під час мінометного обстрілу необхідно пам'ятати:

– як правило, перший постріл є пристрілочним (може бути використана запалювальна або димова мінометна міна). Після цього відбувається корегування та в подальшому відкривається вогонь усім розрахунком. У момент коригування є деякий час для пошуку укриття або, за його наявності, направлення до нього;

– обстріл, як правило, з такого розрахунку ведеться серіями до 10-и пострілів, через деякий час – повторний обстріл. Зазвичай таких серій може бути до 3-х;

– у разі потрапляння під обстріл поза укриттям, необхідно лягти максимально низько на поверхню землі та в жодному разі не вставати. Під час згаданої паузи між обстрілами можливе пересування повзком до найближчих складок місцевості або укриття;

– будь-які перешкоди на шляху слідування мінометної міни в повітрі можуть спричинити її детонацію в повітрі, внаслідок чого площа ураження стане більшою, а напрям руху осколків буде непередбачуваним;

– порядок надання допомоги постраждалим під час мінометного обстрілу. Допомога в червоній зоні не надається через загрозу отримання ушкоджень або летального наслідку, допомога надається після закінчення обстрілу. За можливості слід перемістити в людину в укриття або голосом направляти її до укриття у випадку перебування її у свідомості. У випадку паузи після обстрілу пам'ятаємо, що обстріл може розпочатися знову;

– під час обстрілу необхідно перебувати в засобах індивідуального захисту;

– поширені випадки, коли мінометні міни не вибухнули. Незалежно від причини відсутності детонації, до такої міни підходити **ЗАБОРОНЕНО**. Причина, за якої вона не вибухнула, не відома, але й не відомим буде фактор такої детонації;

– постріл з міномета досить гучний, який можна почути з досить великої відстані. Міна в повітрі рухається до цілі з характерним звуком. Досвідчені воїни за звуком можуть визначити, у який бік вона летить. Міна вибухає під час удару об землю, а осколки летять угору та в різні сторони від епіцентру вибуху. Тому людина, автомобіль, легкі споруди – дуже вразливі цілі. Наприклад, 82-мм міна відносно легка, під час її підриву утворюється «хмара» із 400-600 осколків. Будь-яка перешкода, як от цегляна, бетон, бронетехніка, дерево, електроопори, здатні непередбачувано змінювати напрямок польоту осколків¹⁷;

– для того, аби вберегтися під час обстрілу, необхідно знати принцип роботи мінометного розрахунку різних калібрів. Наприклад, радіус ураження 82-мм міномета становить понад 18 м. На рівнині при детонації рослинність буде скошена майже повністю. Особовий склад, який не в укритті, буде уражено в радіусі 30 м. Радіус ураження осколочними елементами сягає 100-150 м. Розмір вирви від такої мінометної міни може становити діаметром 1 м, а глибиною приблизно 50-60 см. Робоча зона дії такого міномета становить від 85 м до 4000 м. Такий мінометний розрахунок є переважно мобільним/переносним, в результаті чого такі обстріли досить часто бувають неочікуваними. Зазвичай обстріли є нетривалими через небезпеку для мінометного розрахунку отримати вогонь у відповідь;

– 120-мм мінометні міни розраховані на ураження інженерних споруд та легкого броньованого транспорту. Ураження особового складу

¹⁷ Дідур О. Що треба знати під час мінометного обстрілу. Інтерв'ю з В. Глюзою. *АрміяINFORM*. 17.09.2021. URL : <https://armyinform.com.ua/2021/09/17/shho-treba-znaty-pid-chas-minometnogo-obstrilu/>.

(хто заліг) гарантовано відбувається в радіусі 25 м та 60 м (хто не встиг залягти). Зона вирви становить діаметром 3-4 м та глибиною до 1 м; робоча зона дії мінометного пострілу – від 480 м до 7000 м, а сучасними мінометними мінами може досягати 8000 м.

4.3. ІДЕНТИФІКАЦІЯ РЕАКТИВНИХ СНАРЯДІВ

Загальна характеристика реактивних снарядів

Реактивні снаряди – боєприпаси, що використовують реактивний принцип дії для досягнення цілі. Вони застосовуються у військовій справі для ураження різних цілей, включаючи бронетехніку, будівлі та живу силу противника.

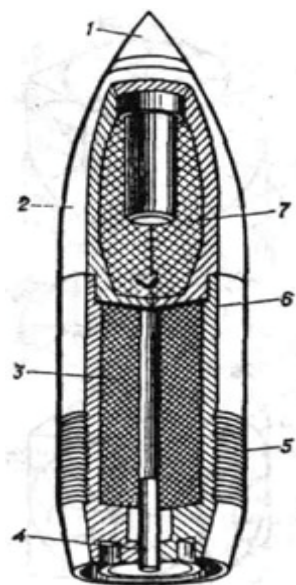


Рис. 170. Активно-ракетний снаряд:

- 1 – підривник; 2 – бойова частина; 3 реактивні зарядки (твердопаливні);
4 – насадка; 5 – провідний пояс снаряда; 6 – тіло;
7 – заряд вибухової речовини

Основні характеристики:

- 1) принцип дії:
 - реактивні снаряди працюють на основі реактивного руху, під час якого енергія, що вивільняється у процесі згоряння палива, створює тягу;
- 2) класифікація:
 - за призначенням: протитанкові, протиповітряні, універсальні;
 - за типом наведення: інерційні, лазерні, GPS-наведені;
- 3) конструктивні особливості:
 - корпус: зазвичай виготовляється з легких і міцних матеріалів;
 - бойова частина: може бути фугасною, кумулятивною або запальною;
- 4) технічні параметри:
 - дальність стрільби: залежить від конструкції та типу снаряда, варіюється від кількох сотень метрів до десятків кілометрів;
 - швидкість: може сягати великих значень, що забезпечує високу ефективність ураження цілей;
- 5) системи наведення
 - використовуються різні технології для підвищення точності, зокрема:
 - лазерне наведення: забезпечує високу точність ураження;
 - GPS-наведення: дозволяє вражати цілі на великих відстанях.



Рис. 171. Опис осколково-фугасних реактивних снарядів (HERA) M549 та M549A1



Рис. 173

Осколково-фугасні реактивні снаряди М549 та М549А1 були розроблені з метою збільшення дальності стрільби стандартних 155 мм гармат. Використання цих снарядів дозволяє гарматі з довжиною ствола 39 калібрів розширити діапазон дальності до 30,1 км.

Снаряди складаються з двох основних компонентів: боєголовки, що містить 7,3 кг фугасної речовини у моделі М549 та 6,8 кг тротилу у моделі М549А1, а також твердопаливного ракетного двигуна. Реактивна частина снаряда заповнена 3,2 кг твердого реактивного пального. Сопла у хвостовій частині снаряда закриті захисною кришкою, що знімається безпосередньо перед пострілом.

Для армії США також розроблено новий реактивний снаряд ХМ1113, призначений для заміни М549А1. Снаряд ХМ1113 забезпечує збільшення дальності стрільби з 30 до 40 км за використання ствола 39-го калібру. Це досягається завдяки впровадженню нового високопродуктивного ракетного двигуна, що забезпечує майже втричі більшу тягу, а також покращеній обтічній формі зовнішнього профілю, що зменшує опір. До того ж, ХМ1113 є безпечнішим, оскільки традиційну тротилу вибухівку було замінено на нечутливу боєголовку, що ускладнює випадкову активацію.

Основні характеристики:

- максимальна дальність польоту: до 30,1 км;
- вага без підривника: 43,5 кг;
- довжина без підривника: 873 мм;
- матеріал корпусу: сталь з високою осколковістю;
- кількість вибухової речовини:

- M549: 7,26 кг;
- M549A1: 6,8 кг.

Специфіка використання снарядів M549

Снаряд M549 має специфічні вимоги до підготовки перед стрільбою. Перед пострілом необхідно зняти заглушку з донної частини снаряда. У разі, якщо заглушка не буде знята, спрацювання реактивного двигуна не відбудеться, що призведе до неефективного використання снаряда.

Таблиця 46

Дальність для деяких порохових зарядів

Заряд	Дальність (м)
M4A2	19,300-19,500
M119A1/A2	23,500
M203	30,100

Температурний режим

Снаряди M549 можуть використовуватися в широкому температурному діапазоні:

- мінімальна температура: -45°C ;
- максимальна температура: $+63^{\circ}\text{C}$.



Рис. 174. M982 Excalibur (раніше – XM982)

M982 Excalibur – високоточний артилерійський снаряд, розроблений для використання з гаубицями.

Основні характеристики:

- тип: керований артилерійський снаряд;
- діаметр: 155 мм;
- дальність: до 40 км;
- система наведення: GPS/INS (інерційна навігаційна система);
- вага: приблизно 50 кг;
- вибухівка: вибухова речовина, що забезпечує високу руйнівну

силу.

Особливості:

- висока точність: завдяки системі GPS, Excalibur здатний уражати цілі з точністю до 10 метрів;
- використання: може використовуватися для підтримки наземних військ, знищення важкої техніки та укріплень противника;
- адаптивність: снаряд може бути запущений з різних типів гаубиць, що робить його універсальним для різних армійських підрозділів.

XM1113

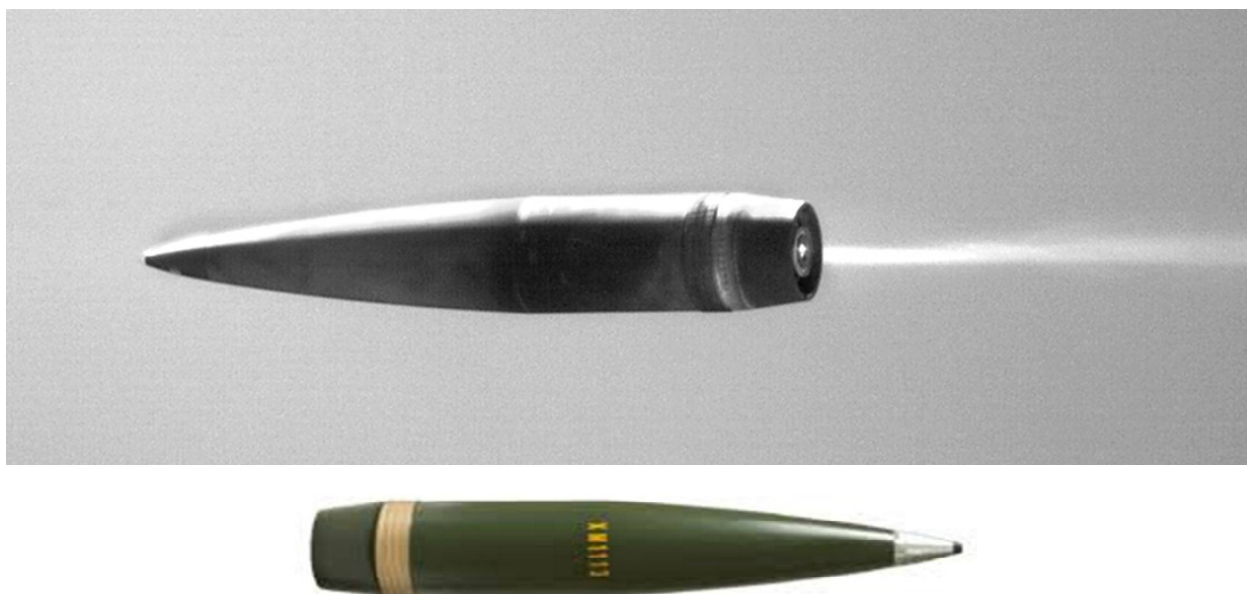


Рис. 175. XM1113 – це розробка високоточних артилерійських снарядів, призначених для використання з 155-мм гаубицями

Цей снаряд є частиною програми модернізації артилерійських систем.

Основні характеристики:

- тип: керований артилерійський снаряд;
- діаметр: 155 мм;
- дальність: до 70 км (залежно від версії);
- система наведення: GPS/INS (інерційна навігаційна система);
- вага: приблизно 50-60 кг;
- вибухівка: високоефективна вибухова речовина.

Особливості:

- висока точність: завдяки системі GPS, XM1113 здатний уражати цілі з точністю до 10 метрів;
- дальність стрільби: збільшена дальність порівняно з традиційними снарядами, що дозволяє вести вогонь на великих відстанях;
- адаптивність: може використовуватися з різними типами гаубиць, що підвищує його універсальність.

Ramjet 155



Рис. 176. Ramjet 155 – артилерійський снаряд, розроблений для підвищення дальності та точності стрільби з 155-мм гаубиць

Він використовує технологію ракетного двигуна для досягнення високої швидкості.

Основні характеристики:

- тип: керований артилерійський снаряд;
- діаметр: 155 мм;
- дальність: до 60 км або більше, залежно від конфігурації;

- система наведення: GPS/INS (інерційна навігаційна система);
- вага: приблизно 50-60 кг;
- вибухівка: високоефективна вибухова речовина.

Особливості:

- технологія ракетного двигуна: використання ракетного двигуна дозволяє значно збільшити швидкість та дальність польоту снаряда;
- висока точність: завдяки системі наведення, Ramjet 155 може уражати цілі з точністю до кількох метрів;
- адаптивність: снаряд може бути інтегрований з різними типами гаубиць, що робить його універсальним для різних військових підрозділів.

Guided 57 mm

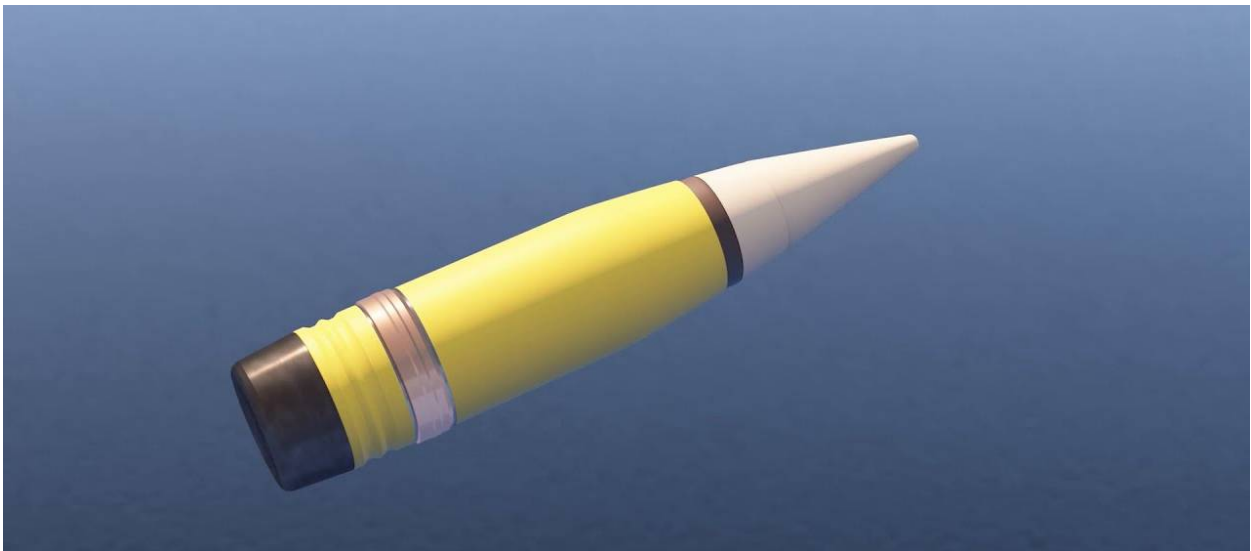


Рис. 177

Guided 57mm – високоточний артилерійський снаряд, розроблений для використання з 57-мм гарматами. Цей снаряд призначений для ураження рухомих та нерухомих цілей на великих відстанях.

Основні характеристики:

- тип: керований артилерійський снаряд;
- діаметр: 57 мм;
- дальність: залежно від конкретної модифікації, може досягати 10-20 км;
- система наведення: GPS/INS (інерційна навігаційна система) або інші системи наведення, напр., лазерне;

- вага: приблизно 3-5 кг (залежно від конструкції);
- вибухівка: високоефективна вибухова речовина.

Особливості:

- висока точність: завдяки системі наведення Guided 57 mm може уражати цілі з точністю до кількох метрів;
- компактність: менший діаметр снаряда дозволяє використовувати його в легких зенітних системах та на інших платформах;
- адаптивність: може використовуватися для боротьби з БПЛА, легкоброньованою технікою та іншими цілями.

«Краснополь»



Рис. 178

«Краснополь» – корегований артилерійський боєприпас калібру 152 або 155 мм, призначений для ураження броньованих цілей та військових об'єктів з першого пострілу.

Основні характеристики:

- калібр: 152 мм або 155 мм;
- швидкість: близько 800-900 м/с (залежно від модифікації);
- вага: 50-60 кг;
- тип: корегований артилерійський снаряд;
- система наведення: лазерна корекція на кінцевій ділянці польоту;
- дальність: залежить від версії, але зазвичай до 25 км;
- двигун: реактивний двигун або донний газогенератор для збільшення дальності;
- аеродинамічні поверхні: розвинені для планування до цілі, що

зменшує обмеження за висотою хмарності.

Особливості:

- висока точність: завдяки лазерному наведенню, снаряд може уражати цілі з першого пострілу;
- адаптивність: експортні версії адаптовані до артилерійських комплексів країн-імпортерів;
- серійне виробництво: налагоджене на ВАТ «Ижмаш» (м. Іжевськ, РФ), з головою самонаведення (ГСН), що виготовляється на підприємстві «ЛОМО» (м. Санкт-Петербург, РФ).

4.4. ІДЕНТИФІКАЦІЯ НАЗЕМНИХ МІН

Міна наземна, також міна інженерна (від фр. mine – рудник, шахта, підкоп) – у військовій справі – вид інженерних боєприпасів, міна, що встановлюється під землею, на поверхні або поблизу неї, та призначених для влаштування наземних мінно-вибухових загороджень з метою ураження живої сили та військової техніки противника, руйнування доріг та різнорідних загороджень і споруд, ускладнення просування та маневру військ супротивника.

Дві групи наземних мін:

протипіхотні



Рис. 179

протитранспортні



Рис. 180

Протипіхотні міни

Загальна інформація:

- 1) переважно невеликого розміру;
- 2) призначені для вибуху з достатньою силою, щоб позбавити боєздатності або вбити;
- 3) наповнені від 3 до 250 г ВР;

4) компоненти та типи підричників є різними; зазвичай вони є натискними, можуть спрацьовувати за рахунок розтяжки чи бути споряджені засобами керованої дії, а сучасні міни можуть мати електронні підричники, наприклад сейсмічні;

5) всі наземні міни повинні вважатись такими, що мають елемент невилучення, доти, доки остаточно не буде доведене протилежне.

Матеріали та зовнішній вигляд:

- можуть бути встановлені на поверхні землі або під землею;
- виготовлені з пофарбованого металу або кольорового пластику;
- форма, як правило, невелика і кругла;
- багатокomпонентна конструкція;
- зазвичай мають натискний підричник;
- обладнані засобом ручного приведення в бойову готовність.

Фарбування та маркування:

- переважно їхні корпуси бувають бурими, коричневими, зеленими з чорним або білим маркуванням;
- допускається, що розкидані касетні міни можуть не мати маркування;
- також можуть використовуватися й інші кольори, виштамповані чи нанесені фарбою маркування та символи, наприклад, такі як «TS-50».

Призначення: осколкові кругового ураження.

Матеріали та зовнішній вигляд:

- встановлюються на поверхні землі;
- міцна металева конструкція може мати зовнішні зубці (осколкову оболонку – кожух);
- більшість сучасних мін кругового ураження мають циліндричну форму;
- виготовлені з фарбованого металу або кольорового пластику;
- можуть встановлюватись на розтяжках та мати підричник у верхній частині з кількома виступами-вусиками;
- обладнані засобом ручного приведення в бойову готовність.



Рис. 181

Призначення: вистрибні.

Матеріали та зовнішній вигляд:

- встановлюються під землею;
- посилена конструкція;
- виготовлена з фарбованого металу або кольорового пластику;
- багатокомпонентна конструкція;
- високий циліндричний корпус;
- розтяжка; підривник зверху з декількома вусиками;
- засоби ручного приведення в бойове положення.

Маркування:

- зазвичай їхні корпуси бувають бурими, коричневими, зеленими з чорним або білим маркуванням;
- також можуть використовуватися й інші кольори, виштамповані чи нанесені фарбою маркування та символи, наприклад такі як «VALMARA».



Вистрибуюча ППМ
M16 (США)

Рис. 182

Призначення: осколкові, направленої дії.

Матеріали та зовнішній вигляд:

- встановлюються на поверхні землі;
- легка конструкція з листового металу або пластику;
- корпус круглої або прямокутної форми;
- корпус з двох частин зі швом на стику;
- ніжки або стержень, що використовуються для закріплення на місці;
- може спрацювати за принципом керованої дії або міни-пастки (розтяжки);
- обладнані засобами ручного приведення в бойове положення.

Фарбування та маркування:

- зазвичай їхні корпуси бувають бурими, коричневими, зеленими з чорним або білим маркуванням;
- також можуть використовуватися й інші кольори, виштамповані чи нанесені фарбою маркування, та символи, як наприклад, напис на передній частині «FRONT TOWARD ENEMY» (ДО СУПРОТИВНИКА) на міні M18 «Claymore».

МОН-50



Рис. 183

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Противопіхотна осколкова міна направленої дії
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	700 г, вибухова речовина ПВВ-5А
ПОВНА МАСА (г)	2 000
РОЗМІРИ (мм)	226×156×66
ПІДРИВНИК	МУВ/ВПФ/ЕПДр/НМ із МД-5
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія/Болгарія

МОН означає «міна осколкова направленої дії». Її було розроблено як радянську версію міни М18 «Claymore». Це противіхотна осколкова міна направленої дії. Вона має пластиковий корпус зеленого або коричневого кольору. На ввігнутому боці надруковано «МОН-50» з відповідним заводським маркуванням. У російській версії міни з іншого опуклого боку на пластику чорною фарбою нанесена фраза «К ПРОТИВНИКУ» («до супротивника»). Міна містить 700 г пластичної вибухової речовини 5А (ПВВ-5А) на основі гексогену з 20 % пластифікатора. Два гнізда для детонаторів забезпечують два різних способи ініціювання. Наприклад, міна може бути налаштована на ініціювання за командою оператора в одному гнізді підричника, а також ініціюватися жертвою через розтяжку в іншому гнізді підричника. Для ініціації команди ця міна часто використовується з електричним

підри́вником НМ. Для ініціювання розтяжкою найчастіше використовують механічні підри́вники серії МУВ. Нещодавно з'явилися повідомлення про те, що протипіхотні міни МОН-50 і МОН-90 були виявлені в Україні з пристроями для захисту від перекидання (нахилу) або захищені протипіхотними фугасними мінами-«сторожами». Міни МОН-50 в Україні також були розміщені поверх ініціувального елемента невилучення МЛ-8. Слід розглянути можливість витягання цих пристроїв за допомогою гачка й мотузки, якщо є підозра щодо міни-пастки.

МОН-90



Рис. 184

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Протипіхотна осколкова міна направленої дії
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	6 200 г, вибухова речовина ПВВ-5А
ПОВНА МАСА (г) 12 100 г РОЗМІРИ (мм)	345×202×153
ПІДРИВНИК	МУВ/ВПФ/ЕПДр/НМ із МД-5
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія/Болгарія

Це більша за розміром версія МОН-50 із більшою дистанцією ураження. Позначення «МОН-90» вказує на ефективну дальність ураження – 90 м. На відміну від МОН-50, МОН-90 не оснащена опорами-

ножицями. Вона оснащена лише кріпленням на кілок. МОН-90 постачається в характерному упакованні (такого ж розміру, як упаковання для мінометної міни калібру 82 мм) із заглибленням для прицільного маркера на кришці, що скріплює міну. Іноді МОН-90 можна знайти встановленою на цьому ящику для зберігання. Як і МОН-50, вона має два гнізда для підричників з різьбою М10, що дозволяє використовувати два різних типи підричників. Частина, з якої формуються осколки міни, складається з 2 000 елементів із рубаної сталі, кожен довжиною 7 мм. Для ініціації команди ця міна часто використовується з електричним підривником НМ. Для ініціювання розтяжкою найчастіше використовують механічні підривники серії МУВ. Міна зазвичай зеленого кольору з трафаретним маркуванням, нанесеним чорною фарбою. На зворотній частині корпусу трафаретом наноситься напис «МОН-90» і номер партії.

МОН-100



Рис. 185

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Протипіхотна осколкова міна направленої дії
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	2 000, тротил
ПОВНА МАСА (г)	5 000
РОЗМІРИ (мм)	236×83
ПІДРИВНИК	МУВ/ВПФ/ЕПДр/НМ із МД-5
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія

МОН-100 є другою найбільшою міною серії МОН. Число «100» вказує на дистанцію смертельного ураження: 100 метрів. МОН-100 й МОН-200 є великими циліндричними осколковими мінами направленої

дії, що значно відрізняються від менших за розмірами МОН-50 і МОН-90. Міна має одне гніздо для підричника в центрі ввігнутої сторони корпусу. У нього може вставлятися як електричний, так і неелектричний детонатор. Міна має форму літери U, металеву раму з кілком для встановлення. Металевий каркас має 2 шарніри, що дозволяють орієнтувати міну в певному напрямку. Міна також оснащена на боковій поверхні корпусу брезентовою ручкою для носіння. Частина, з якої формуються осколки міни, складається з 400 елементів із рубаної сталі, кожен довжиною 10 мм. Фрагментувальний елемент поміщається в епоксидну смолу, безпосередньо за опуклою стороною корпусу міни. Завдяки своєму розміру міна зазвичай ініціюється командою за допомогою підричника типу НМ, але вона також може бути ініційована розтяжкою, що зазвичай оснащена механічним підривником типу МУВ.

МОН-200



Рис. 186

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Протипіхотна осколкова міна направленої дії
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	12 000, тротил
ПОВНА МАСА (г)	25 000
РОЗМІРИ (мм)	434×130
ПІДРИВНИК	МУВ/ВПФ/ЕПДр/НМ із МД-5
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія

МОН-200 – це одна з найбільших (якщо не найбільша) звичайних протипіхотних мін за повною масою вибухової речовини й повною масою боеприпаса, а також найбільша міна серії МОН. Заряд тротилу масою 12 000 г уважався б завеликим для протитранспортної міни, не

говорячи вже про протипіхотну міну. Число «200» вказує на те, що смертельна дистанція ураження становить 200 метрів. Великі розміри міни означають, що вона, на додаток до ураження особового складу, може бути ефективною проти легкоброньованих цілей. Як і МОН-100, МОН-200 має один підричник із різьбою М10 у центрі ввігнутої поверхні корпусу. У нього може вставлятися як електричний, так і неелектричний детонатор. Міна також оснащена на боковій поверхні корпусу брезентовою ручкою для носіння. Уражальні елементи міни – це 900 шматків рубаного сталевго прута. Кожен шматок прута має діаметр 10 мм і довжину 12 мм. Фрагмент поміщається в епоксидну смолу безпосередньо за опуклою стороною корпусу міни.

ОЗМ-72



Рис. 187

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Протипіхотна вистрибна міна
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	660, тротил
ПОВНА МАСА (г)	5 000
РОЗМІРИ (мм)	172×108
ПІДРИВНИК Ініціатор:	МУВ/ВПФ/НМ
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія

ОЗМ-72 (осколково-загороджувальна міна 72) є осколковою міною, що вистрибує, з більшим зарядом бризантної вибухової речовини, ніж її попередні версії ОЗМ-3 й ОЗМ-4. Чавунний внутрішній корпус міни міститься в зовнішньому корпусі з листової сталі. Верхня частина міни має зміщене гніздо з різьбою для підричника й центральне гніздо для детонатора, закрите сталевгою пробкою. Уражальні елементи цієї міни мають вигляд попередньо сформованих фрагментів рубаного сталевго

прута. Міна зазвичай ініціюється розтяжкою, частіше за все механічним підриивником МУВ, але її також можна ініціювати електричним ініціатором типу НМ. Міна також може бути ініційована підриивником МВУ-П (пов'язаним із вимикачем ВП 12/13 із сейсмічним ініціюванням). Міна також може бути оснащена підриивником МВЕ-72 з обривним датчиком кола. Коли ініціюється підриивник, вибивний заряд чорного порошу в основі міни виштовхує внутрішню частину боєприпаса в повітря. Коли міна досягає висоти 1 м, натягується дрiт троса, що тягне ударник донизу, стискаючи його пружину. Стиснення пружини дозволяє фіксувальним кулькам вийти й випустити ударник у чутливий до удару детонатор, тим самим ініціюючи основний заряд. ОЗМ-72 зазвичай постачається в комплектах по шість мін у дерев'яній коробці з пінопластовими пакувальними вкладишами, які, якщо викинуті поблизу місця розташування мін, можуть бути індикатором їхньої наявності. Після ініціювання, корпус ОЗМ-72 з високою ймовірністю залишиться в ґрунті з під'єднанням до нього шнуром. Хоча він може здаватися нешкідливим, під цим корпусом може залишатися будь-який елемент невилучення. Відомо, що ця міна використовувалася разом з елементами невилучення МС-3, МЛ-7 і МЛ-8. Рекомендується проявляти обережність.

ПФМ-1



Рис. 188

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Протипіхотна фугасна міна для дистанційного мінування (SCATMINE)
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	37 г, ВС-6Д
ПОВНА МАСА (г)	75
РОЗМІРИ (мм)	120×61×20
ПІДРИВНИК	ВГМ-6
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія

ПФМ-1 – це протипіхотна міна, що розкидається за допомогою артилерійських реактивних засобів або скидається з літальних апаратів. Ці міни також можуть установлюватися сухопутними військами. Ця міна є копією міни BLU-43 Dragon's Tooth. Вона містить порівняно невеликий заряд – 37 г рідкої вибухової речовини. Міна відома під назвою «Лепесток» («пелюстка»). У розмовній мові міни цього типу також мають назву «міни-метелики», хоча це не офіційне позначення. Літера «У», нанесена трафаретом на крилі, означає навчально-тренувальну версію У-ПФМ-1. Ця міна може розкидатися з диспенсерів КМГУ авіаційного базування або встановлюватися сухопутними військами з використанням ручних металевих контейнерів ПКМ. Вона також може доставлятися за допомогою 122-міліметрових реактивних снарядів 9М22К «Град» або 220-мм реактивних снарядів 9М27К3 «Ураган». Контейнер КСФ-1 містить 8 ярусів по 9 ПФМ-1С на кожному (зображення праворуч зверху). Якщо доцільно, спеціалістам зі знешкодження ВВП слід спробувати виявити засоби доставки, щоб оцінити ймовірний розмір мінного поля. Алюмінієві затискачі КСФ-1 іноді є хорошим візуальним індикатором наявності мін ПФМ. Міну можна порівняно легко виявити, і хоча підрильник виготовляється переважно з алюмінію, в ньому присутні сталеві компоненти (пружини, стопорні кульки й т. ін.). Як різновид мін для дистанційного мінування, ці вироби зазвичай знаходять на поверхні. Підрильник ініціюється гідравлічним тиском рідкої вибухової речовини ВС-6Д в замкненому просторі. Підрильник спрацьовує, коли на корпус міни діє зусилля в діапазоні приблизно 5-25 кг. Міна не розрахована на збереження функціональних можливостей протягом багатьох років, оскільки має легкий корпус, який може руйнуватися під дією ультрафіолетового проміння. Через токсичний уміст міни слід докласти всіх зусиль, щоб уникнути контакту зі шкірою та вдихання парів у разі розриву пакета із зарядом вибухової речовини ВС-6Д. Існує також модель ПФМ-1С, яка оснащена механізмом самознищення. Механізм самознищення не є дуже надійним, і через нього міна може залишитися в чутливому стані.

ПМН



Рис. 189

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Протипіхотна фугасна міна
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	Основний заряд: 220-240 г, тротил. Проміжний детонатор: 9 г, тетрил.
ПОВНА МАСА (г)	600
РОЗМІРИ (мм)	112×57
ПІДРИВНИК	МД-9
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія

ПМН – імовірно, найпоширеніша протипіхотна міна з будь-яких створених за всі часи. Як для протипіхотної фугасної міни, вона містить відносно великий заряд. До складу підричника МД-9 входить зведений ударник. Після видалення запобіжної зрізної чеки ініціюється затримка зведення міни. Зазвичай затримка переведення в бойове положення становить 12-15 хв, але цей час може змінюватися за екстремальних температур. Щойно різак у вигляді сталльної струни перерізає свинцевий елемент, ударник утримується від контакту з капсулем-детонатором тільки фіксатором барабана. Фіксатор барабана утримується на місці вертикальною циліндричною пружиною. Якість пружини може погіршитися із часом, що зменшить зусилля утримання фіксатора барабана, і тим самим зробить міну чутливішою до зовнішнього впливу. Підричник сконструйовано так, що він спрацює, коли на натискну пластину діє зусилля приблизно у 8-25 кг. Якщо металева стрічка все ще знаходиться на кришці, міна може бути легко виявлена. Навіть без металевої стрічки в міні присутня достатня кількість металевих компонентів, що роблять цю міну порівняно легкою для виявлення. Здебільшого міна має коричневий бакелітовий корпус, однак також вироблялися версії в зеленому пластиковому корпусі. Копіювання цієї

міни було поширене в різних країнах, іноді з невеликими змінами в конструкції. ПМН є дуже схожою за конструкцією з елементом невилучення МС-3, і необхідно бути дуже уважним, щоб не переплутати МС-3 з ПМН. Рекомендується не чіпати ці міни, знищуючи їх на місці.

ПМН-2



Рис. 190

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Протипіхотна фугасна міна
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	100 г ТГ-40 (гексоген (RDX) / тротил (TNT) 60/40)
ПОВНА МАСА (г)	420
РОЗМІРИ (мм)	120×53
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія

ПМН-2 є протипіхотною фугасною міною. Вона має характерну хрестоподібну гумову натискну пластину, призначену для обмеження чутливості міни до надлишкового тиску вибухової хвилі. Корпус міни виготовлено з пластику методом лиття під тиском і зазвичай має зелений колір. Є деякі неофіційні свідчення того, що пластиковий корпус цієї міни може утворювати пластикові осколки, які хірургам дуже важко видалити, що часто призводить до інфекцій і можливих подвійних ампутацій нижніх кінцівок. Міна містить менше половини вибухової речовини, яка присутня в ПМН, хоча використовується більш потужна вибухова речовина ТГ-40 на основі гексогену (RDX). Як і в ПМН, у ПМН-2 використовується поперечна система підричника, хоча реальна система підричника помітно відрізняється. Підричник ПМН-2 містить

зведений ударник і вбудований детонатор. На відміну від відносно простої свинцевої зрізної чеки, що ініціює затримку зведення в ПМН, у ПМН-2 передбачено набагато складніший механізм зведення. До його складу входить пневматичний сильфон і пружинний детонатор. Для зведення міни повертають і витягують із корпусу Т-подібний ключ для зведення на бічній поверхні корпусу. Коли до натискної пластини докладається вагове зусилля приблизно в 15 кг, вона тисне на центральний поршень, що дозволяє детонатору переміститися в одну лінію з ударником. Міна часто зберігається в упаковці з білого пінополістиролу і, якщо її викинули поблизу місця встановлення міни, це може бути індикатором присутності міни десь поблизу. Викинуті ключі зведення міни також можуть бути незаперечним візуальним індикатором.

ПМН-4



Рис. 191

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Протипіхотна фугасна міна
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	52-60 г, тротил / ТГ-40
ПОВНА МАСА (г)	300
РОЗМІРИ (мм)	95×42
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія

ПМН-4 є протипіхотною фугасною міною. Вона складається з пластикового корпусу з неопреновою кришкою, яка закриває натискну пластину, виготовлену з нержавіючої сталі. Механізм запалу вміщений у литий алюмінієвий кожух усередині корпусу міни й оточений основним зарядом вибухової речовини. Міна оснащена сталеву запобіжною чекою, що приєднана до дроту, закріпленого, своєю чергою, на механізмі зведення. Видалення запобіжної чеки призводить до того, що приєднаний дріт обертає механізм зведення підричника. Це, своєю чергою, вивільняє пружинний поршень у в'язкому гелі. Затримка зведення міни залежить від температури й становить приблизно від 1 до 40 хв. Після повного зведення, прикладення тиску до натискної пластини підніме блок, і підпружинений ударник зможе наколоти детонатор міни. Підричник сконструйовано так, що він спрацює, коли на натискну пластину діє зусилля приблизно в 5-10 кг. Заряд тротилу відносно невеликий порівняно з попередніми моделями – його маса дорівнює 60 г. Деякі джерела стверджують, що для заряду вибухової речовини використовується ТГ-40. ПМН-4 не є міною з мінімальною присутністю металу, тому її відносно легко виявити. Ця міна може містити елементи невилучення МС-3, МЛ-7 і МЛ-8.

ПОМ-2С



Рис. 192

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Протипіхотна осколкова міна (дистанційного мінування)
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	140 г, тротил
ПОВНА МАСА (г)	1 600
РОЗМІРИ (мм)	180×63
ПІДРИВНИК	Механічний із натяжними датчиками цілі
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія

ПОМ-2С є протипіхотною осколковою міною дистанційного мінування, яка може доставлятися до цілі різними засобами, зокрема з вертольота, літака з фіксованою геометрією крила та із використанням реактивних систем залпового вогню. Міна також може бути доставлена вручну методом подібним до використовуваної системи доставки ПКМ. Міна може входити до складу комплекту із чотирьох мін в одному контейнері КПОМ-2. 122-мм реактивні снаряди 9М18 «Град» можуть нести 5 мін. 220-мм реактивні снаряди 9М59 «Ураган» можуть нести дев'ять мін ПОМ-2С. Повний залп 16-а ракетами з однієї пускової установки «Ураган» може створити мінне поле зі 144-х мін. Якщо знайдено одну міну, можна припустити наявність інших. Ще одна версія цієї міни – ПОМ-2Р, що використовується спецпризначенцями, також може встановлюватися вручну. Цей варіант міни має піротехнічний запалювальний шнур. Корпус являє собою литий сталевий циліндр, оснащений диспенсером із нержавіючої сталі, що викидає з верхньої частини натяжні датчики цілі (дроти). Диспенсер дротів містить чотири підпружинених дроти, кожен із яких має довжину 9,5 м. Система підричника розташована у вертикальному гнізді, що проходить через середину корпусу міни. У верхній частині підричника міститься зведений ударник з основним детонатором і проміжним детонатором під ним. До основи міни приєднано шість підпружинених ребер. Підричник надзвичайно чутливий, і для його спрацювання потрібна дія лише приблизно 300 г ваги на один із 4-х дротів. Уважається, що механізм самознищення спрацьовує в період від 4 до 100 годин після зведення підричника. Якщо міна знайдена після закінчення цього періоду, вона може бути в чутливому й небезпечному стані. Цю міну неможливо ані знешкодити, ані перевести в безпечний стан.

ПОМ-3



Рис. 193

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Протипіхотна осколкова міна (дистанційного мінування)
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	100 г, вибухова речовина А-ІХ-1
ПОВНА МАСА (г)	1200
РОЗМІРИ (мм)	183×60
ПІДРИВНИК	Електричний підривник із сейсмічними датчиками й мікропроцесорним управлінням
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія

ПОМ-3 є новим типом протипіхотної міни, призначеної для дистанційного мінування, що дотепер доставлялася до цілі інженерною системою дистанційного мінування «Земледелие» («Землеробство»). Міну іноді називають «Медальон» («Медальйон»). Уважається, що ця міна також може бути доставлена за допомогою гелікоптерів або касетних систем КПОМ, розміщених на вантажних автомобілях. Зовні міна схожа на ПОМ-2С тим, що її основний корпус – циліндричний і має шість підпружинених опор. Є ознаки того, що ПОМ-3 містить певний тип сейсмічного датчика, що встановлюється в землю під міною, яка знаходиться у вертикальному положенні. На відміну від ПОМ-2С, ПОМ-3 вона не оснащена розтяжками. Повідомляється, що міна містить

сейсмічний датчик на основі електронного мікропроцесора, який здатний розрізняти амплітуду кроків звичайної людини й запобігати іншим хибним спрацюванням, наприклад, у випадку дикої тварини або транспортних засобів. У разі спрацювання міна діє так само як і осколкова міна, що вистрибує, оскільки бойова частина перед детонацією підіймається на висоту 1-1,5 м над землею. Вважається, що ПОМ-3 здатна до програмованого самознищення, але доступні періоди затримки невідомі. Поки що невідомо, чи містить ця міна будь-який елемент невилучення, а також чи залежить підривник від терміну служби батареї або конденсатора. Ураховуючи, що ця міна спрацьовує на сейсмічні сигнали переміщення людини, ручні методи її нейтралізації не рекомендуються. Доречним може бути дистанційне застосування підривних зарядів або стрільба зі стрілецької зброї з безпечної відстані. Рекомендується поводитися з цією міною вкрай обережно.

M18A1 «CLAYMORE» (КЛЕЙМОР)



Рис. 194

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Протипіхотна осколкова міна направленої дії
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	680 г вибухової речовини С4
ПОВНА МАСА (г)	1590
РОЗМІРИ (мм)	216×172×35 мм
ПІДРИВНИК	Запальовальний пристрій М57 і капсуль-детонатор М4
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	США

M18A1 «Claymore» – перша у світі осколкова міна направленої дії, що виготовлялася фабрично. Її призначено для керованого приведення в дію. Корпус міни M18A1 має форму вигнутого прямокутника оливково-сірого кольору, відлитого з армованої скловолокном пластмаси. Лицева поверхня вкрита сталевими кульками, розташованими в пластмасовій матриці. Тильна частина корпусу за матрицею містить вибухову речовину C4. Поверхня утворення осколків опукла по горизонталі, що надає змогу спрямовувати осколки в межах 60-градусної дуги, і ввігнута по вертикалі, щоб обмежувати розліт осколків у вертикальному напрямку. Вбудоване прицільне приладдя та дві пари складаних ніжко-ножиць надають змогу встановлювати міну прицільно. У верхній частині міни розташовано два гнізда для підричників. Завдяки цьому міну можна приводити в дію з двох різних розташувань. Гнізда запечатано глухим кінцем пакувальної запобіжної пробки/запальної з'єднувальної муфти. Коли міна зводиться в бойове положення, муфта встановлюється іншим кінцем. Тоді кінець із прорізами використовується для утримання капсуля-детонатора. Відомо про випадки, коли аналогічні осколкові міни направленої дії використовувалися з мінами-пастками або встановлювалися разом із прихованими протипіхотними фугасними мінами. Рекомендується проявляти обережність. Якщо використовується керований спосіб приведення в дію, ця міна не порушує Конвенцію про заборону застосування, накопичення запасів, виробництва і передачі протипіхотних мін та про їх знищення.

ПРОТИТРАНСПОРТНІ МІНИ

Протитранспортні міни (AVM): загальна інформація

1. Призначені для вибуху з достатньою силою, щоб вивести з ладу або знищити танки та інші важкоброньовані транспортні засоби.

2. Маса вибухової речовини варіюється від менш ніж кілограма до більш ніж десяти кілограмів.

3. Налаштування та типи підричників зазвичай відрізняються силою натиску, але можуть бути складнішими за наявності додаткових датчиків.



Рис. 195

4. AVM зазвичай захищені протипіхотними мінами для

стримування зусиль противника з розмінування.

5. Великі за розміром

6. Мають підривник натискної дії або внутрішній електронний підривник.

7. Протитранспортні наземні міни зазвичай мають ручку для транспортування.

8. Протитранспортні міни зазвичай виготовляються з пластику або металу, а більшість сучасних мін мають пластикові корпуси.

9. Більшість з них мають допоміжні гнізда підривника для додаткових підривників з боків міни або під міною.



Рис. 196

TM-62M



Рис. 197

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Протитранспортна міна
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	7 500 – 8 500, тротил або морська суміш
ПОВНА МАСА (г)	9 500 г
РОЗМІРИ (мм)	320×128
ПІДРИВНИК	МВЧ-62/МВП-62/МВП-62М/МВН-72/МВН-80/МВД-62
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія

ТМ-62М – протитранспортна фугасна міна в металевому корпусі, розроблена на основі попередньої моделі ТМ-57. У міні передбачено одне велике металеве центральне гніздо для підричника, застосовується проміжний детонатор у металевому корпусі, що розташовується на дні гнізда для підричника. Як і всі інші міни серії ТМ-62, міна моделі ТМ-62М може споряджатися будь-якими підривниками, розробленими для серії мін ТМ-62, ТМ-72 та ТМ-80. Таким чином, ця міна може потенційно бути споряджена різними магнітними підривниками певної номенклатури. Міна ТМ-62М зазвичай споряджається підривником МВЧ-62 натискної дії, що містить зведений ударник, утримуваний кульками. Міна переводиться в бойове положення шляхом видалення запобіжної чеки з кнопки зведення. У такий спосіб запускається годинниковий механізм затримки переведення в бойове положення, коли підпружинений ударник переміщується з горизонтального положення у вертикальне, утворюючи єдину лінію з детонатором. Після переведення в бойове положення дія ваги більш як у 150 кг активуватиме підричник. На рис. 197 показано міну зі встановленим підривником МВП-62 з мінімальним умістом металу. Якщо міну встановлено в полі в такий спосіб, це буде марним витрачанням підричника, що про потенційно недостатню мінну підготовку або відсутність підривників інших типів у тих осіб, хто встановив міну. Згідно з підтвердженими даними, ТМ-62М широко використовується в Україні з 2014 р.

ТМ-62ПЗ**Рис. 198****Рис. 199**

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Протитранспортна міна
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	6 500-7 500, тротил, морська суміш
ПОВНА МАСА (г)	8 000
РОЗМІРИ (мм)	310×85
ПІДРИВНИК	МВЧ-62 (угорі ліворуч) МВП-62 (мінімальний уміст металу) (угорі праворуч)
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія /Болгарія

ТМ-62ПЗ – велика протитранспортна фугасна міна у поліетиленовому корпусі, розроблена на основі попередньої моделі ТМ-62М. Міна має одне велике центральне гніздо для підричника й проміжний детонатор, установлений в основу міни. Проміжний детонатор містить 180 г пресованого тротилу. Міна ТМ-62ПЗ має характерний брезентовий ремінь, що обертається навколо корпусу міни. (рис. 199). Як і всі інші міни серії ТМ-62, міна моделі ТМ-62ПЗ може споряджатися будь-якими підривниками, розробленими для серії мін ТМ-72 й ТМ-80. Таким чином, ця міна може бути споряджена різними магнітними підривниками певної номенклатури. Міна моделі ТМ-62ПЗ може вважатися міною з мінімальною присутністю металу, коли споряджена підривником МВП. Існують різні точки зору щодо того, наскільки легко можна виявити таку міну, оснащену підривником МВП.

ПТМ-1



Рис. 200

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Протитранспортна міна
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	1 100, вибухова речовина ПВВ-12С-1
ПОВНА МАСА (г)	8 000
РОЗМІРИ (мм)	310×85
ПІДРИВНИК	МВДМ-Г
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія

ПТМ-1 – протитранспортна міна дистанційного мінування. Зазвичай мінування здійснюється із застосуванням 122-мм та 220-мм снарядів реактивних систем залпового вогню. ПТМ-1 не призначена для встановлення вручну. Для ПТМ-1 застосовується підричник МВДМ, що містить гідромеханічний механізм самознищення й піротехнічний елемент взведення. Підричник МВДМ спрацьовує, коли на корпус міни діє зусилля в діапазоні приблизно 150-400 кг. Переведення в бойове положення міни ПТМ-1 починається, коли вона викидається з диспенсера й спрацьовує піротехнічний елемент взведення. Міна переводиться в бойове положення із затримкою 60-100 секунд. Після затримки підпружинений стрижень вирівнює осі детонатора, ударника й гідравлічного підричника із запалом. Після того як міна перейшла в бойове положення, а до її корпусу було прикладено достатнє вагове зусилля, рідка вибухівка проштовхується через отвори в корпусі підричника. Це піднімає діафрагму та внутрішні компоненти підричника, поки дві фіксувальні кульки не змістяться й тим самим не звільнять зведений ударник та підірвуть міну. Механізм самознищення складається з іншого зведеного ударника й запалу. На заводі його можуть встановити

на спрацювання після 6-и, 12-и або 20-и годин. Такі міни не можна перевести зі зведеного в безпечне положення або нейтралізувати за допомогою ручних засобів. До мін ПТМ-1 не слід наближатися протягом періоду їх самознищення. Якщо такі міни виявляються за межами ракетно-носія, вони повинні вважатися мінами у зведеному положенні. ПТМ-1 попередньо була відома як ПГМДМ, а отже, аббревіатуру ПГМДМ не слід і надалі використовувати для позначення цієї моделі міни.

ПТМ-3



Рис. 201

СУБКатегорія озброєння	Протитранспортна міна
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	1 800 г, вибухова речовина ТГ-40 (гексоген (RDX) / тротил (TNT) 60/40)
ПОВНА МАСА (г)	4 900
РОЗМІРИ (мм)	330×84×84
ПІДРИВНИК	Магнітний підричник БТ-06
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія

ПТМ-3 – протитранспортна міна дистанційного мінування з магнітним підривником. Міни зазвичай розкидаються з контейнера КПТМ-3 (у кожному контейнері по дві міни), який може бути встановлений на транспортних засобах і гелікоптерах. Розкидання може проводитися за допомогою снарядів калібру 122 мм до реактивних систем залпового вогню «Град» (9М22К), снарядів БМ-27 калібру 220 мм РСЗВ «Ураган» (9М59) і снарядів калібру 300 мм РСЗО «Смерч» (9М55К4). Також можливо встановлювати ці міни вручну за допомогою системи запуску з контейнера ПКМ/КПТМ. Міна призначена для ураження броньованого днища танка. Вона споряджена кумулятивним зарядом вибухової речовини ТГ-40 (гексоген (RDX) / тротил (TNT) 60/40)

масою 1 800 г. Незалежно від напрямку приземлення міни, її кумулятивний заряд буде орієнтований угору, оскільки на кожному боці знаходиться мідна подовжена ввігнута виїмка із зарядом ТГ-40 масою 1 800 г. Коли міна ПТМ-3 викидається з касети, відбувається запалювання послідовності піротехнічних зарядів, які переводять підривник у бойове положення приблизно за 60 секунд. ПТМ-3 містить установлений магнітний підривник БТ-06 із батареєю живлення. Якщо ціль самостійно не натрапить на міну, ця міна, теоретично, має самознищитися упродовж 16-24 годин після встановлення. У зв'язку з магнітним принципом спрацювання будь-яка спроба переміщення зведеної міни може призвести до детонації. Як і у випадку з будь-якими чутливими підривниками, слід уживати запобіжних заходів, передбачених у разі мінімальної присутності металу. До мін ПТМ-3 не слід наближатися протягом періоду їх самознищення. Для знищення мін ПТМ-3, знайдених у касетах КПТМ-3, потрібно використовувати значні заряди, оскільки застосування невідповідної маси заряду може призвести до переведення мін ПТМ-3 у бойове положення, якщо вони будуть викинуті з касети під час знищення методом підриву.

ПТМ-4

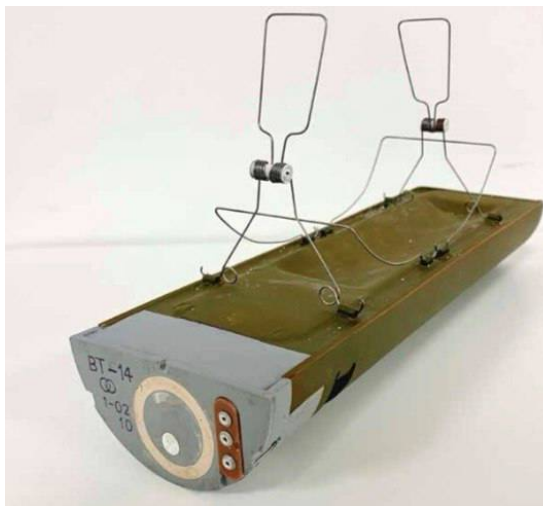


Рис. 202



Рис. 203

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Протитранспортна міна
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	1 400
ПОВНА МАСА (г)	3 250
РОЗМІРИ (мм)	350×110×55
ПІДРИВНИК	Магнітний підривник БТ-14, що живиться від батареї
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія

ПТМ-4 – протитранспортна міна дистанційного мінування з магнітним підривною. Міни, зазвичай, розкидаються з контейнера КПТМ-4 (у кожному контейнері по дві міни), що може бути встановлений на транспортних засобах і вертольотах. За оцінками, ця міна може бути доставлена до цілі реактивними системами залпового вогню великого калібру (220 і 300 мм). Також ця міна може бути встановлена вручну за допомогою системи запуску з контейнера ПКМ/КПТМ. ПТМ-4 відрізняється тканинним парашутом, що розкривається під дією пружини після викидання з контейнера. На рис. 202-203 показано міни із частково від'єднаним тканинним парашутом і видимими пружинами. ПТМ-4 містить установлений магнітний підрильник ВТ-14 із батареєю живлення. Якщо ціль самостійно не натрапить на міну, ця міна, теоретично, має самознищитися наприкінці запрограмованого періоду. Цей період може становити 8, 12, 24, 48 годин або до 120 діб. Відносно мало відомо про цю міну, зокрема про рівень магнітного впливу, необхідний для ініціювання системи підрильника. Будь-який рух зведеної міни може з високою ймовірністю призвести до детонації. Як і у випадку з будь-якими чутливими підривниками, персонал, що здійснює розвідку чи очищення, має вживати запобіжних заходів, передбачених у разі мінімальної присутності металу. До мін ПТМ-4 не слід наближатися протягом періоду їх самознищення. Для знищення мін ПТМ-4, знайдених у касетах КПТМ-4, слід використовувати значні заряди, оскільки застосування невідповідної маси заряду може призвести до переведення мін ПТМ-4 в бойове положення, якщо вони будуть викинуті з касети під час знищення методом підриву.

PARM 2/DM-22



Рис. 204



Рис. 205

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Протитранспортна позашляхова міна
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	Невідомо. За оцінками: 1 900
ПОВНА МАСА (г)	20 000
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Німеччина

Щодо DM-22 відомий невеликий обсяг даних. Міна була розроблена на основі попередньої версії DM-12. Її німецьке позначення перекладається як «міна для ураження бронезахисту», DM-22, з кумулятивним зарядом, напрямної дії. Вважається, що ця міна містить ракету з хвостовим стабілізатором і кумулятивною бойовою частиною. Міна може використовувати інфрачервоний датчик SAPIR і бути активною до 30 днів після застосування. Міна має самонеутралізуватися після запрограмованого періоду. Вона також може бути ініційована за командою.

ПТКМ-1Р**Рис. 206**

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Протитранспортна
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	Невідомо
ПОВНА МАСА (г)	19 900
РОЗМІРИ (мм)	510×220
ПІДРИВНИК	Невідомо
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія

Ця протитранспортна міна, що встановлюється вручну, була показана лише на ярмарках зброї у 2021 році. Щодо неї існує порівняно мало інформації. Міна оснащена чотирма акустичними й двома сейсмічними датчиками. Виробники стверджують, що міна може класифікувати й обирати цілі з пріоритетом для бронетехніки. Після ініціації боєприпас/суббоєприпас із сенсорним підривником (SFM/SFS) запускається в повітря, щоб уразити ціль зверху за допомогою ударного ядра (EFP). Ударне ядро скеровується інфрачервоними сенсорами, які вистрілюються в повітря як частина бойової частини. Імовірно, що така міна буде застосовуватися поблизу маршрутів або ймовірних зон із високою інтенсивністю руху. ПТКМ-1Р оснащена механізмом самознищення, найбільший період затримки в якого становить 10 діб. Спеціалістам зі знешкодження ВНП слід урахувувати стандартний період очікування під час роботи з такою міною. Інформація щодо того, чи містить міна будь-який елемент невилучення, відсутня.

DM-31



Рис. 207

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Протитранспортна міна – ударне ядро
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	3900–4000 г тротилу / гексогену
ПОВНА МАСА (г)	8400
РОЗМІРИ (мм)	254×134 мм
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Швеція / Німеччина

DM-31 (Panzerabwehrverlegemine DM31 – протитанкова міна DM-31) – сенсорна протитранспортна міна повної ширини дії, розроблена в 1970-х рр. Це німецький варіант шведської міни FFV 028. Завдяки ефекту Мізняя-Шардіна в момент спрацьовування формується ударне ядро, що завдає удар у донну частину броньованого транспортного засобу. Підричник спрацьовує через магнітний вплив. Зведення відбувається із затримкою в 60 хв. Через такий принцип роботи підричника міна схильна до передчасного спрацьовування у випадку наближення до неї з ручними або встановленими на транспорт міношукачами. Як наслідок, цей виріб слід вважати джерелом високого ризику для фахівців зі знешкодження ВМП і розмінування. Якщо в районі дій є ознаки застосування таких мін, слід використовувати такі методи обстеження та розмінування, які не спричинять спрацювання підричника.

HPD-2A2**Рис. 208**

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Протитранспортна міна – ударне ядро
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	2800 г речовини Composition B (гексоген / тротил)
ПОВНА МАСА (г)	7000
РОЗМІРИ (мм)	278×189×104 мм
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Франція

HPD-2 – сенсорна протитранспортна міна повної ширини дії. У ній використовується кумулятивний заряд форми Мізнея-Шардіна. Повна назва міни французькою – MI AC HPD F2. Вона означає «Mine Antichar à Haut Pouvoir de Destruction Modèle F2» – «протитанкова міна високої потужності, модель F2». Спрацювання міни забезпечує датчик взаємної індукції. Міна HPD-2 складається з двох основних вузлів: 1 – електронний вузол підричника, що містить датчик, електроніку управління, блок запобіжника та зведення, а також джерело живлення; 2 – бойова частина міни, що містить заряд вибухової речовини. Міну обладнано перемикачем незнешкоджуваності. Також її можна запрограмувати на самоліквідацію або самостійне зняття з бойового зведення за певний період часу. Через такий принцип роботи підричника міна схильна до передчасного спрацювання у випадку наближення до неї з ручними або встановленими на транспорт міношукачами. Як наслідок, цей виріб потрібно вважати джерелом високого ризику для фахівців зі знешкодження ВВП і розмінування. Якщо в районі дій є ознаки застосування таких мін, слід використовувати такі методи обстеження та розмінування, що не спричинять спрацювання підричника. Період активного стану міни після встановлення – 90 днів.

4.5. ІДЕНТИФІКАЦІЯ МІН-ПАСТОК

Ідентифікація мін-пасток є важливим етапом розмінування та забезпечення безпеки цивільного населення й військових. Для цього використовуються різні методи й технології, що можна поділити на ручні, технічні та автоматизовані.

Методи ідентифікації мін-пасток

1. Ручна ідентифікація:

- *досвід саперів*: кваліфіковані фахівці використовують знання про типи мін, характер їх встановлення, схеми пасток та поведінку противника;

- *зондування*: використання металевих щупів або зондів для обережного дослідження ґрунту;

- *візуальний огляд*: виявлення прихованих пристроїв через сліди на місцевості (нерівності, зміни кольору ґрунту, сторонні предмети).

2. Технічні засоби:

- *металошукачі*: ефективні для виявлення мін із металевими компонентами.

- *ґрунтові радари (GPR)*: визначають об'єкти під поверхнею, навіть якщо вони виготовлені з пластику або дерева;

- *детектори хімічних слідів*: виявляють вибухові речовини за залишками хімічних компонентів;

- *тепловізори*: використовуються для пошуку мін за тепловими аномаліями.

3. Автоматизовані системи:

- *дрони*: оснащені камерами, тепловізорами або радарами, вони обстежують території з мінімальним ризиком для саперів;

- *роботи-сапери*: використовуються для безпечного дослідження та знешкодження мін-пасток;

- *алгоритми штучного інтелекту*: аналізують зображення та сигнали, щоб визначити можливі загрози.

4. Інші засоби:

- *треновані собаки*: мають високий рівень точності в пошуку вибухівки завдяки чутливому нюху;

- *піротехнічні системи*: використовуються для дистанційного знищення або виявлення мін (наприклад, піротехнічні катки).

Особливості мін-пасток полягають у їхньому хитрому дизайні, маскуванні та спробі активації, що робить їх вкрай небезпечними для

людей і техніки. Основною метою є обман жертви чи максимальне ураження, часто з використанням несподіваного механізму дії.

Головні особливості мін-пасток:

1. Маскування:

– вони замасковані під звичайні об'єкти, що не викликають підозри: побутові речі (іграшки, телефони, книги, пакунки, сміття), частини будівель або техніки, природні об'єкти (каміння, колоди, земляні грудки);

– установка на очевидних маршрутах чи у популярних місцях, щоб збільшити ймовірність контакту.

2. Механізм активації:

– міни-пастки створюються так, щоб активувалися у несподіваний спосіб;

– *контактний механізм*: спрацьовують при натисканні, переміщенні, відкритті, піднятті чи інших діях із замаскованим предметом;

– *розтяжки*: дроти або нитки, натягнуті між об'єктами, спрацьовують при їх зачіпанні;

– *безконтактний механізм*: використовуються датчики руху, тепла, звуку чи вібрації;

– *затримка у часі*: спрацьовують через певний проміжок часу після встановлення.

3. Розташування:

– встановлюються у місцях, що часто відвідують люди: дороги, стежки, будівлі, транспорт, вхідні двері;

– можуть бути розміщені у зоні боїв або в тилу для дезорганізації та деморалізації.

4. Додаткові функції:

– *повторний вибух*: часто спрацьовують на тих, хто прийшов допомогти жертвам першого вибуху;

– *ланцюгова реакція*: зумовлюють вибухи кількох пристроїв одночасно або послідовно.

– *провокація недовіри*: ускладнюють використання території, будівель, транспорту через страх пасток.

5. Небезпека для цивільного населення:

– часто спеціально націлені на залякування чи травмування цивільних осіб;

– замасковані під привабливі об'єкти, особливо для дітей (іграшки, солодощі тощо).

Рекомендації щодо дій у зоні ризику

1. Не торкатися підозрілих предметів.
2. Повідомити про знахідку спеціалістами (саперам, військовим).
3. Використовувати позначки для попередження інших (стрічки, таблички).
4. Дотримуватися інструкцій і маршрутів, позначених фахівцями.

Міни-пастки – це вибухові пристрої, що встановлюються таким чином, щоб максимально ускладнити їх виявлення та нейтралізацію, а також спровокувати несподіваний вибух. Їхня основна мета – завдати шкоди противнику або його цивільному населенню шляхом обману і використання неочікуваних механізмів активації.

Основні риси мін-пасток

1. *Складність виявлення*: міни-пастки ретельно маскуються під об'єкти, які є на вигляд безпечними: побутові речі, частини інфраструктури або природні елементи (грудки землі, каміння).

2. *Приховані механізми активації*: вони спрацьовують під час виконання звичайних дій, таких як:

- підняття або переміщення предмета;
- відчинення дверей чи витягнення шухляди;
- наступання на приховану розтяжку або датчик.

3. *Ускладнення нейтралізації*:

- замасковані механізми активації;
- можливість вторинного вибуху під час спроби знешкодження;
- використання декількох пристроїв для створення ланцюгових вибухів.

4. *Психологічний вплив*:

- провокують страх і недовіру до звичних предметів чи місць;
- ускладнюють доступ до важливих об'єктів і територій.

5. *Масове ураження*: використовуються для завдання максимальної шкоди великій кількості людей або техніки.

Порушення міжнародного гуманітарного права

Використання мін-пасток у житлових районах або проти цивільних осіб заборонено міжнародними конвенціями (зокрема, Оттавською конвенцією), але це правило часто порушується. Зрештою, міни-пастки є одним із найбільш підступних типів зброї, що вимагають особливої обережності та професійного підходу для їх виявлення і знешкодження.

4.6. ІДЕНТИФІКАЦІЯ ГРАНАТ

Гранати: загальна інформація.

Поділяються на три підгрупи:

- ручні гранати;
- гвинтівкові гранати;
- вистрілювальні гранати.

Частини ручних гранат та їхні характерні ознаки

Основні компоненти

Типова конструкція гранати складається з:

- корпусу;
- вибухової речовини;
- запалу.

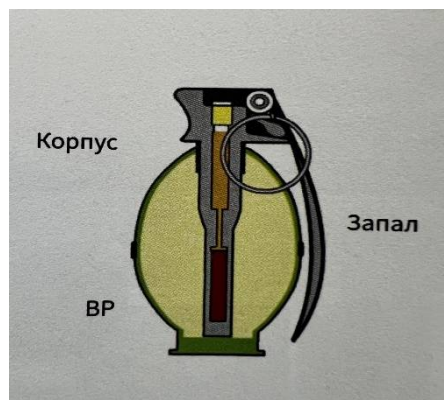


Рис. 209. Ручна граната: НЕ

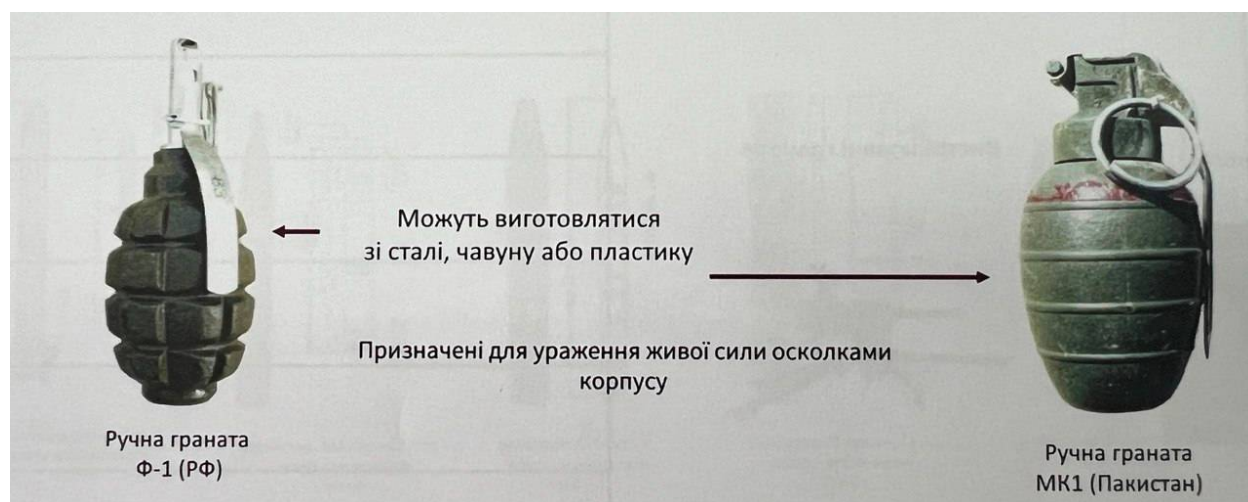


Рис. 210. Ф-1



Рис. 211

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Осколкова граната
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	60 г, тротил
ПОВНА МАСА (г)	600
РОЗМІРИ (мм)	130×55
ПІДРИВНИК	УЗРГМ-2
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія /Болгарія

Попри свій вік, Ф-1 залишається однією з найпоширеніших осколкових гранат. Запал УЗРГМ-2 – це простий зведений ударник. Спусковий важіль, що утримує зведений ударник, блокується стандартною чекою. Попередня фрагментація корпусу має відносно низьку якість і мало коли ділиться на рівномірні осколки. Стверджується, що осколки є смертельними на відстані до 200 м, хоча більш імовірним є смертельне ураження в межах 30 метрів. Для цієї гранати можна використовувати запали УЗРГМ-2, що виготовляються низкою країн. Запал зазвичай спрацьовує через 3,2-4,2 с після того, як відпускається спусковий важіль. Теоретично з гранатою Ф-1 може використовуватися будь-який запал, що має різьбу М10. Наприклад, простий підричник МУВ із детонатором МД-5 можна легко приєднати як запалювальний пристрій. Ці гранати часто використовуються в Україні як грубі міні-пастки, зазвичай із застосуванням якогось тягового

механізму, наприклад дроту. Гранати також можуть використовуватися як елементи невилучення, коли їх розміщують під предметом із вилученою запобіжною чекою, або як пристрої для захисту від несанкціонованого доступу, якщо вони розміщуються в ґрунті поруч з осколковою всепрямованою протипіхотною міною на кілку або поруч із закопаною осколковою міною, що вистрибує.

РГД-5



Рис. 212

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Осколкова граната
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	110 г, тротил
ПОВНА МАСА (г)	310
РОЗМІРИ (мм)	114×58
ПІДРИВНИК	УЗРГМ-2
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія /Болгарія

РГД-5, що використовується з 1950-х рр., є звичайною наступальною гранатою. Послаблена фрагментація призводить до зменшення ефективної дальності на 15-20 м. Різьба М10 для запалу відповідає стандартному запалу УЗРГМ-2. Також можуть бути встановлені сумісні підривники, наприклад, серії МУВ із детонатором

МД-5. Як у випадку з іншими гранатами, УЗРГМ-2 має затримку 3,2-4,2 с. Зазначена граната також може легко використовуватися як міна-пастка. Ця граната зазвичай маркується чорною великою літерою «Т», що вказує на спорядження тротилом. Маркування різниться залежно від місця виготовлення конкретної гранати. Також маркування буде присутнє на спусковому важелі запалу УЗРГМ-2.

ВОГ-17/ВОГ-17М



Рис. 213

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Осколкова граната
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	34 г, вибухова речовина А-ІХ-1
ПОВНА МАСА (г) 350 г РОЗМІРИ (мм)	132×30
ПІДРИВНИК	ВМГ/ВМГ-М
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія /Болгарія

ВОГ-17 – вистрільна осколкова граната. Зазвичай її вистрілюють із гранатомета АГС-17 і можуть використовувати як засіб легкої локальної непрямой вогневої підтримки. ВМГ – це детонувальний підричник ударної дії, що зводиться під дією інерції та відцентрової сили. Версія ВМГ-М, що використовується на ВОГ-17М, застосовує функцію самознищення через піротехнічний сповільнювач, який ініціюється під дією інерції на етапі пострілу. Слід зазначити, що ВМГ-М містить невеликий ротор, який утримує запальний пристрій поза лінією з вогневим каналом, поки запобіжні механізми не будуть зняті на етапі зведення. У ВМГ немає такого ротора, а отже, він містить запалювальний пристрій в одну лінію з вогневим каналом, а тому не є безпечним. ВОГ-17 із підривниками ВМГ, навіть коли виявлено вибухові боєприпаси, що не вибухнули (НВБ), вимагають поводження відповідним чином. Граната вистрілюється за допомогою однокомпонентного заряду на основі нітроцелюлози, що ініціюється в результаті наколу капсуля ударником в АГС-17. Під час удару ударник, який тепер на одній лінії з капсулем ВОГ-17М, долає відносно слабку

контрзапобіжну пружину, щоб ініціювати вогневий ланцюг. Зовні ВОГ-17 і ВОГ-17М практично ідентичні. Маркування – найпростіший спосіб виявити різницю. На чорному корпусі гранати нанесено маркування вибухової речовини А-ІХ-1.

Саморобна ручна граната ВОГ-17



Рис. 214

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Осколкова граната
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	34 г, вибухова речовина А-ІХ-1 (за оцінками)
ПОВНА МАСА (г)	300 (за оцінками)
РОЗМІРИ (мм)	Невідомо
ПІДРИВНИК	УЗРГМ-2 / УДЗ
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія /Болгарія

Саморобна граната ВОГ-17 спостерігалася в Чечні, Сирії та Україні. Її іноді називають «хаттабка». «Хаттабкою» також можуть називати інші саморобні або модифіковані гранати, як, наприклад, гранати, зроблені з ВОГ-25. Запал УЗРГМ-2 спрацьовує як і у випадку будь-якої іншої осколкової гранати. Цю гранату не слід плутати з гранатою АР-РОГ

стандартного виробництва, що виготовляється в Болгарії. Різні запали є найпростішим способом визначити різницю, оскільки запал ДВМ явно відрізняється від УЗРГМ-2.

ВОГ-25



Рис. 215

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Осколкова граната
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	48 г, вибухова речовина А-ІХ-1
ПОВНА МАСА (г)	250
РОЗМІРИ (мм)	102×40
ПІДРИВНИК	ВМГ-К
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія /Болгарія

ВОГ-25 – осколкова граната, що переважно вистрілюється з гранатомета ГП-25 УГЛ. Вона часто використовується для ведення вогню непрямым наведенням. Заявлено, що ефективний радіус пострілу становить до 400 м. Як і у випадку з іншими вистрільними гранатами, початкова швидкість відносно мала (77 м/с). Необхідно докласти порівняно невелике зусилля для зведення підричника. ВМГ-К – це підричник контактної дії з піротехнічним елементом самознищення, що ініціюється під дією інерції. Зазвичай на носовій частині підричника ВМГ-К видно заводське маркування. На балістичному ковпаку гранати внаслідок удару зазвичай з'являються

вм'ятини. Такі пошкодження внаслідок удару та вм'ятини на капсулі, а також сліди вигорання порохового заряду є найпростішим способом ідентифікувати гранату, що не вибухнула.

ВОГ-25М



Рис. 216

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Осколкова граната
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	70 г, вибухова речовина А-ІХ-1
ПОВНА МАСА (г)	278
РОЗМІРИ (мм)	107×40
ПІДРИВНИК	ВМГ-К
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія/Болгарія

ВОГ-25М – 40-мм вистрільна граната. Вона може застосовуватися з усіма російськими 40-мм гранатометами. ВМГ-К зводиться під дією інерції та відцентрової сили. Версія ВОГ-25ПМ є осколковою гранатою, що вистрибує. Вона дуже схожа на ВОГ-25М. Заряд у 68-70 г вибухової речовини А-ІХ-1 є більшим, ніж той, що використовується в інших гранатах серії ВОГ. Дві версії ВОГ-25М були помічені в Україні. Можливо, що одна з них є навчально-тренувальною версією. Болгарська версія гранати промаркована позначкою «ARFG-25B».

Саморобна ВОГ-25М



Рис. 217

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Осколкова граната
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	50 г, вибухова речовина А-ІХ-1 (за оцінками)
ПОВНА МАСА (г)	Невідомо
РОЗМІРИ (мм)	Невідомо
ПІДРИВНИК	УЗРГМ-2
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Чечня/Сирія/Україна

Цю гранату також називають «хаттабка». У корпусі гранати просвердлено отвір і нарізано різьбу для встановлення 10-мм запалу УЗРГМ-2. Незрозуміло, чи видалено пороховий заряд. Можливо, інший механізм підричника змінює величину повної маси вибухової речовини, хоча осколковий ефект залишається в будь-якому випадку. Також імовірно, що заряд вибухової речовини є меншим порівняно з ВОГ-25М, щоб залишити місце для детонатора, прикріпленого до запалу УЗРГМ-2.

РГО/РГН



Рис. 218

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Осколкова граната
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	90-110 г, вибухова речовина А-ІХ-1 (за оцінками)
ПОВНА МАСА (г)	530 г
РОЗМІРИ (мм)	114×60
ПІДРИВНИК	УДЗ
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія/Болгарія

«Ручная граната оборонительная» (ручна граната оборонна) – осколково-фугасна оборонна граната. Вона споряджена всюдибійним запалом УДЗ із двома піротехнічними елементами самознищення. Унаслідок удару кругова інерційна вага, зведена після піротехнічної затримки в 1-2 секунди, виштовхує ударник у напрямку капсуля. У цьому відношенні УДЗ є відносно нетиповим запалом осколкової ручної гранати. Функція самознищення спрацьовує за 3,2-4,2 с. У будь-якому випадку цей запал має затримку, аналогічну затримці в УЗРГМ-2. РГН є майже ідентичною з РГО. Основна відмінність полягає в тому, що РГН має корпус з алюмінієвого сплаву, тоді як корпус РГО виготовлено зі сталі. У деяких публікаціях зазначено, що РГН має основний заряд у 110 г проти 90 г у РГО, хоча незрозуміло, наскільки це точно. Попри те що вибухова речовина А-ІХ-1 є найпоширенішим сучасним наповнювачем гранат, також використовувалися ТГ-30 і ТГ-40. Всюдибійний запал УДЗ,

наразі є дуже небезпечним. Спеціалістам зі знешкодження ВНП рекомендується бути вкрай обережними.

РКГ-3



Рис. 219

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Кумулятивна протитанкова граната
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ	(г) 350 г, ТГ-50
ПОВНА МАСА (г)	1 070
РОЗМІРИ (мм)	362×72
ПІДРИВНИК	Ударно-інерційний/підпружинений ударник
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія/Болгарія/Східна Німеччина

РКГ-3 є ручною кумулятивною протитанковою гранатою, розробленою для використання під час боїв в умовах міської забудови, коли її можна кидати вниз із будівель. Скорочення «РКГ» розшифровується як «ручна кумулятивна граната». Існує також версія РКГ-3М, у якій використовується мідна, а не сталева кумулятивна виїмка. Також використовується довша версія РКГ-3ЕМ із покращеною конфігурацією простору між дном кумулятивної виїмки й поверхнею, що піддається ураженню. Найпростішою ознакою того, що граната зведена, є розгорнутий невеликий білий гальмівний парашут. Як і РГО/РГН, РКГ-3 має контактний запал. Зведений ударник може застосуватися, коли від сили удару перемістяться останні затискні пристрої (гільза й стопорні кульки). Відомо, що запал зі зведеним ударником є дуже небезпечним.

Спеціалістам зі знешкодження ВНП рекомендується бути максимально обережними. Є ознаки того, що цей пристрій був адаптований для застосування в ролі невеликої авіаційної кумулятивної бомби з маркуванням РКГ-1600, що скидається з БПЛА. У цій конфігурації система запалу в ручці замінена тим, що вважається ударним інерційним запалом у вогневому каналі.

DM-51



Рис. 220

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Граната, осколково-фугасна
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	60 г речовини на основі пентриту
ПОВНА МАСА (г)	450
РОЗМІРИ (мм)	112×40 мм
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Німеччина

DM-51 – це німецька універсальна граната, адаптована як під наступальні, так і оборонні завдання. Якщо гранату поміщено в осколково «сорочку» (як на зображенні), вона має характеристики оборонної. Ця сорочка має жовте (фугасна дія) трафаретне маркування «HGR DM51 Splitter». У сорочці міститься 6500 сталених кульок розміром 2–2,5 мм. Це конвенційна граната. Вона використовує спусковий важіль і закритий ударний запал типу «мишоловка» з капсулем-детонатором з уповільненням. Затримка запалу – від 3 до 5 с. Радіус суцільного ураження становить 10 м (в оборонній конфігурації з поміщенням в осколково сорочку).

M430A1**Рис. 221**

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Граната / саморобна скидувана бомба
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	45 г речовини Composition A5
ПОВНА МАСА (г)	340
РОЗМІРИ (мм)	112×40 мм
ПІДРИВНИК	Модифікований M550
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	США

M430 – це поширена вистрілювана граната калібру 40 мм, модифікована під використання як невеликої бомби, що скидається з БПЛА. Цей осколково-фугасний постріл подвійної дії містить невеликий кумулятивний заряд із мідним облицюванням. Виробник стверджує, що цей кумулятивний заряд здатен пробивати катану однорідну броню товщиною 76 мм. Залишається невідомим, як саме цей боєприпас модифіковано для скидання з БПЛА. Піропатрон із викидним зарядом вилучено для розміщення стабілізаторів. Підтвердженень того, що боєприпас оснащується додатковою пластиковою вибуховою речовиною для збільшення маси основного заряду, немає, але така модифікація реалістична. Підривна система потребує внесення змін, але немає однозначної відповіді, як саме це реалізовано. Імовірно, стопорпіннало вилучається, а обертально-шестерневий механізм дальнього зведення модифікується таким чином, щоб сумістити капсуль-запалювач M55 з ударником. У момент удару три ударних грузила подають суміщений ударник у капсуль-детонатор, і кумулятивний заряд спрацьовує за

рахунок вогневого каналу. Такі вироби, споряджені на БПЛА, імовірно, уже перебувають у зведеному стані та вимагають надзвичайно обережного поводження.

4.7. ІДЕНТИФІКАЦІЯ СУББОЄПРИПАСІВ

Суббоєприпаси – термін, що використовується у військовій справі для позначення окремих вибухових або бойових елементів, які входять до складу касетного боєприпасу. Касетні боєприпаси містять багато таких суббоєприпасів, які вивільняються над ціллю, розсіюючись на великій площі. Вони можуть мати різне призначення: ураження живої сили, техніки чи інфраструктури.

Через високу ймовірність того, що частина суббоєприпасів не вибухає при падінні, такі боєприпаси створюють серйозну загрозу для цивільного населення навіть після завершення бойових дій. Саме тому їх використання заборонено міжнародними конвенціями, такими як Конвенція про касетні боєприпаси 2008 р., хоча не всі країни приєдналися до цієї угоди.

Суббоєприпаси поділяються на кілька основних *видів, залежно від їх призначення та конструкції*, а саме:

1. Бойові суббоєприпаси

Використовуються для безпосереднього ураження цілей.

- *осколкові*: призначені для ураження живої сили ворога шляхом утворення великої кількості осколків;
- *кумулятивно-осколкові*: здатні пробивати броню та завдавати ураження осколками;
- *протипіхотні*: мають невеликий радіус ураження, часто використовуються для встановлення мінних полів;
- *протитанкові*: створені для знищення бронетехніки.

2. Запалювальні суббоєприпаси

Створюють вогняну хмару або сильний тепловий ефект, що спричиняє займання на цільовій території.

3. Мінні суббоєприпаси

Призначені для дистанційного мінування території. Поділяються на:

- *протитанкові міни*;
- *протипіхотні міни*.

4. Термобаричні (об'ємно-детонуючі)

Використовують вибухову хвилю та надзвичайно високу температуру для знищення живої сили й техніки на великій площі.

5. Розвідувальні та маркувальні

Використовуються для збору даних, маркування цілей або зон обстрілу.

6. Електронні суббоєприпаси

Призначені для виведення з ладу електронного обладнання противника (електромагнітні або радіолокаційні).

7. Димові або сигналізаційні

Використовуються для створення димових завіс або передачі сигналів.

8. Тренувальні (інертні)

Застосовуються для навчання і тестування, не містять бойового заряду.

Багато з цих суббоєприпасів є забороненими або обмеженими у використанні через гуманітарні наслідки. Зокрема, їх нерозривний зв'язок із касетними боєприпасами викликає значну критику через те, що вони залишають «сліпі» загрози після бойових дій.

Суббоєприпаси класифікуються за типами залежно від способу їх доставки та призначення, як то:

1. Артилерійські суббоєприпаси:

– включають осколково-фугасні та кумулятивно-осколкові елементи;

– можуть бути оснащені функціями самоліквідації.

Приклади: DPICM (Dual-Purpose Improved Conventional Munitions), що використовуються в артилерійських снарядах.



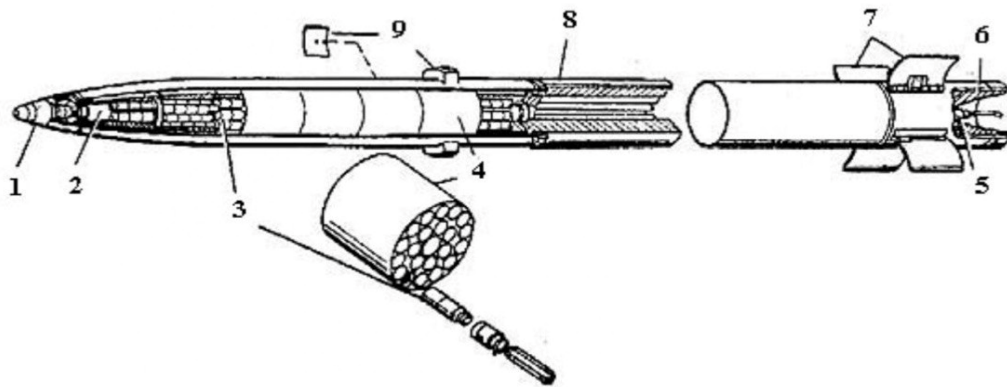
Рис. 222

2. Ракетні суббоєприпаси:

– використовуються в системах реактивної артилерії та балістичних ракетах;

– містять кілька суббоєприпасів, що вивільняються під час польоту.

Приклади: ракети типу M26 або системи «Град».



Снаряд M26

Рис. 223

3. Авіаційні суббоєприпаси:

– застосовуються в авіабомбах або інших авіаційних засобах доставки.

Приклади: CBU-87 та BL-755, що несуть осколкові, фугасні або протитанкові елементи.



Рис. 224. CBU-87



Рис. 225. BL-755

4. Протитанкові суббоєприпаси:

- використовуються для ураження броньованої техніки, часто оснащені сенсорами для наведення на ціль;
- Приклади: SMar-155; BONUS.



Рис. 226

5. Протипіхотні суббоєприпаси:

– призначені для ураження живої сили противника. Їх застосування обмежено міжнародними договорами через високу небезпеку для цивільного населення.

6. Сенсорні або самонавідні суббоєприпаси:

– оснащені сенсорами для вибору цілей;

Приклади: CBU-97 із суббоєприпасами BLU-108.



Рис. 227

Ідентифікація суббоєприпасів залежить від кількох ключових параметрів: зовнішнього вигляду, маркування, типу доставки та технічних характеристик. Ось основні аспекти, що допомагають у визначенні:

1. Зовнішній вигляд і форма. Суббоєприпаси можуть бути різної форми:

- циліндричні: як АО-2.5RT або BLU-97;
- сферичні: наприклад, деякі протипіхотні міни;
- аеродинамічні: з хвостовими стабілізаторами для стабілізації в польоті.

2. Маркування. Більшість суббоєприпасів мають маркування, що включають:

- назву моделі (наприклад, M42, BLU-108);
- інформацію про виробника;
- номер партії, дату виробництва.

3. Тип і спосіб доставки. Суббоєприпаси можна визначити за способом їх розповсюдження:

- артилерійські (зазвичай меншого розміру, призначені для касетних снарядів);
- ракетні (запускаються із систем, таких як HIMARS чи «Град»);
- авіаційні (найчастіше більші, викидаються із касетних бомб,

таких як CBU-87).

4. Особливі характеристики:

– самоліквідація: наявність механізмів для знешкодження після певного часу;

– сенсори: деякі суббоєприпаси (як BLU-108) оснащені інфрачервоними або акустичними сенсорами для пошуку цілі;

– заряд: може бути фугасний, кумулятивний або комбінований.

5. Фотодокументація та бази даних. Ідентифікація також може базуватися на фотодокументації з каталогами боєприпасів, наприклад:

– огляд звітів *Human Rights Watch*: вони надають фото і описи поширених суббоєприпасів;

– бази військових стандартів: наприклад, НАТО та колишнього Варшавського пакту.

Практична ідентифікація

Після виявлення суббоєприпасів експерти (зокрема сапери або військові дослідники) аналізують їхній вигляд і маркування. Ідентифікація необхідна для розмінування та оцінки гуманітарної загрози.

ЗВ30



Рис. 228

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Удосконалений звичайний касетний боєприпас подвійного призначення (кумулятивно-осколковий)
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	46 г, вибухова речовина ОМА (на основі октогену (НМХ))
ПОВНА МАСА (г)	240
РОЗМІРИ (мм)	128×43
ПІДРИВНИК	Ударно-інерційний із механізмом самознищення
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія

ЗБ30 – сучасний удосконалений звичайний касетний боєприпас подвійного призначення (DPICM), що доставляється за допомогою реактивних систем залпового вогню. Цей суббоєприпас також називають «КОБЕ», що означає «кумулятивно-осколковий бойовий елемент». У разі розміщення в касеті, нижня частина корпусу ЗБ30 облягає верхню частину. Після виходу з касети нижня частина бойового елемента виштовхується пружиною вниз, створюючи необхідну відстань від дна кумулятивної виїмки до поверхні, що піддається ураженню. Донний підрильник переходить у зведений стан, коли стрічка відкрючує механізм постановки в бойове положення під час руху боєприпасу траєкторією спуску. Після зіткнення із землею ударник наколює чутливий до удару детонатор, що ініціює основний заряд. Підрильник має вторинний механізм самознищення, що спрацьовує за 130-260 с. Касетний бойовий елемент має довжину 62,5 мм, коли поміщений у боєприпас-носіє. Після виходу з касети, під дією пружини, бойовий елемент висувається до своєї робочої довжини у 118 мм. ЗБ30 містить потужну вибухову речовину ОМА на основі октогену (НМХ) і мідну кумулятивну виїмку діаметром приблизно 40 мм. Звичайним засобом доставки до цілі є 122-мм ракети 9М218/9М541 РСЗО «Град», що містять 45 касетних бойових елементів, або 300-мм ракети 9М55К РСЗО «Смерч», що містять від 588 до 646 касетних бойових елементів. Також повідомлялося про артилерійський снаряд калібру 152 мм (3-О-33), що містить 42 касетні бойові елементи. Бойові елементи, розкриті на повну довжину, слід уважати як такі, що переведені в бойове положення. Їх необхідно знищувати на місці.

9Н24**Рис. 229**

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Осколково-фугасний суббоєприпас
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	1 480 г вибухової речовини А-IX-2 (гексоген (RDX) із додаванням алюмінію)
ПОВНА МАСА (г)	7 450
РОЗМІРИ (мм)	373×88
ПІДРИВНИК	9Е237 ударно-інерційний із механізмом самознищення
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія

9Н24 – осколково-фугасний касетний суббоєприпас, що доставляється керованими ракетами. 9Н24 використовувався в Україні й доставлявся балістичними ракетами малого радіус дії 9М79 «Точка» (класифікація НАТО – SS-21 Scarab). 9Н24 використовує довгу білу стрічку, щоб стабілізувати себе в польоті й орієнтувати боєприпас в його оптимальному положенні, аби забезпечити спрацювання підричника ударної дії. Кожен підричник містить елемент самознищення, який, як повідомляється, спрацьовує за 30-60 с після запуску. Ракета 9М79 «Точка» може бути оснащена бойовими частинами кількох типів. Найпоширенішим є касетний варіант 9Н123К, що містить 50 суббоєприпасів 9Н24. Характерною ознакою ракетних ударів із застосуванням 9Н24 зазвичай є металеві торцеві кришки з маркуванням 9Н24, що виявляють за межами зони ракетного удару. Також у зоні ракетного удару знаходять боєприпаси 9Н24, а основний двигун і корпус ракети 9М79 – за межами зони удару. Аналіз положення виявлених предметів також може допомогти у визначенні напрямку місця, з якого було здійснено пуск ракети. У 9М714 «Ока» (класифікація НАТО – SS-23 Spider) також використовується суббоєприпас 9Н24. Існують докази, що бойова частина 9Н722К5, пов'язана з «Іскандер-М» (класифікація НАТО – SS-26 Stone), може нести 54 великих

суббоєприпаси, подібні за типом до 9Н24. Суббоєприпаси 9Н24, що знаходяться за межами касети, слід уважати як такі, що перебувають у зведеному положенні й підлягають знищенню на місці. Білі стрічки є важливим індикатором того, що було завдано удару касетними боєприпасами. Відмінні ознаки завданого удару, зокрема на твердих поверхнях, не обов'язково повинні вважатися достатнім доказом такого удару без підкріплення доказів у вигляді стрічок, осколків і металевих торцевих кришок.

ПТАБ-1М



Рис. 230

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Кумулятивний суббоєприпас
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	110 г, вибухова речовина К991 (на основі гексогену (RDX))
ПОВНА МАСА (г)	934
РОЗМІРИ (мм)	260×42
ПІДРИВНИК	Ударно-інерційний із механізмом самознищення
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія

ПТАБ-1М – кумулятивний касетний протитанковий боєприпас із хвостовим стабілізатором, що доставляється до цілі касетною бомбою РБК-500 ПТАБ 1-М (263 суббоєприпаси), або диспенсером КМГУ, використовуючи БКФ ПТАБ-1М. Донний підриивник ударної дії містить

піротехнічний елемент самоліквідації із затримкою у 20-40 с. З огляду на те як суббоєприпаси розкидаються з РБК, вважається, що цей підричник переходить у бойове положення, принаймні, частково, під дією відцентрової сили. Є деякі припущення, що цей суббоєприпас споряджено головним ініціювальним і донним детонувальним підривником ударної дії (PIBD) та за конструкцією схожий на ВП-7. РБК-500 має три секції, що містять 80 суббоєприпасів, а четверта – у хвостовій частині касети – містить 28 суббоєприпасів. Боєприпас РБК-500 містить центральний розривний металевий заряд, що ініціюється попередньо налаштованим підривником із годинниковим механізмом. У разі виходу з ладу підричника бомби або розривного заряду, бомба вдариться об землю, і її корпус буде зруйнований, що призведе до розкидання суббоєприпасів. Абревіатура «ПТАБ» розшифровується як «протитанкова авіабомба». Зазначена версія була розроблена в 1980-х рр. на НВО «Базальт». Існує вдосконалений варіант ПТАБ-1У. Невідомо, які модифікації передбачено для цієї моделі. Суббоєприпаси ПТАБ-1М, що знаходяться за межами бомбової касети або диспенсера, слід уважати такими, що є у зведеному положенні й підлягають знищенню на місці.

СПБЕ



Рис. 231

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Суббоєприпас із сенсорним підривником – ударне ядро (EFP)
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	4 500
ПОВНА МАСА (г)	15 500
РОЗМІРИ (мм)	384×185
ПІДРИВНИК	Зондування в інфрачервоному/міліметровому діапазонах хвиль
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія

СПБЕ є протитранспортним суббоєприпасом із парашутом для сповільнення падіння й сенсорним підривником. СПБЕ найчастіше асоціюється з касетними авіабомбами РБК-500, хоча також можуть існувати варіанти доставки боєприпасу реактивними системами залпового вогню. Абревіатура СПБЕ російською означає «Самоприцеливающийся боевой элемент» («бойовий елемент самостійного прицілювання»). Суббоєприпас СПБЕ має конструкцію бойової частини на основі ударного ядра, і це надає боєприпасу здатність пробити броньовані цілі на значній відстані між дном кумулятивної виїмки й поверхнею, що піддається ураженню (70-мм броні на відстані до 100 м.). У суббоєприпасі використовується датчик на основі принципу інфрачервоного зондування або в міліметровому діапазоні хвиль. Це забезпечує для суббоєприпасу можливість діяти як протитранспортна міна, якщо під час спуску на парашуті не буде виявлено жодної цілі. Дворежимний інфрачервоний/міліметровий датчик установлено збоку великої бойової частини типу ударного ядра й використовується для виявлення великих металевих об'єктів, таких як броньовані машини. Спуск СПБЕ сповільнюється трьома невеликими парашутами, завдяки чому можна легко ідентифікувати територію, уражену СПБЕ. Суббоєприпаси СПБЕ зазвичай доставляються авіаційною бомбою. Водночас касетна бомба РБК-500 СПБЕ містить 15 суббоєприпасів. Боєприпас РБК-500 містить центральний розривний металевий заряд, що ініціюється попередньо налаштованим підривником із годинниковим механізмом. Уважається, що існують модифіковані версії СПБЕ-Д й СПБЕ-К, хоча неясно, які модифікації внесені до їхньої конфігурації. Настійно рекомендується застосовувати відповідний період очікування перед наближенням до місць, які, можливо, були уражені СПБЕ. Після ідентифікації не слід наближатися до суббоєприпасів СПБЕ з боку датчика цілі, а в ідеальному випадку слід використовувати дистанційні засоби нейтралізації.

9Н210



Рис. 232

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Суббоєприпас осколково-фугасний
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	270 г А-ІХ-10
ПОВНА МАСА (г)	1850
РОЗМІРИ (мм)	265×65
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія
ПІДРИВНИК	9Е246 / 9Е246М

9Н210 – оперені осколково-фугасні суббоєприпаси. Засобом доставки 9Н210 виступає реактивний артилерійський снаряд 9М27К калібру 220 мм. Одна касета містить 30 суббоєприпасів. У 9Н210 використовується 270 г вибухової речовини на основі А-ІХ10 і гексогену та готові елементи ураження тільки одного розміру (2 г). Цей суббоєприпас використовується з двома типами підривників – 9Е246 і вдосконаленою версією 9Е246М. Підривник 9Е246 не має піротехнічного засобу самоліквідації відкладеної дії. Точне позначення підривника зазвичай наноситься на його металевий корпус, що виступає з корпусу суббоєприпаса. Модель суббоєприпаса зазвичай указується чорним трафаретним написом на корпусі бойової частини. Осколки, що утворюються від удару як 9Н210, так і 9Н235, дуже характерні. Зазвичай після кожного удару такими боєприпасами можна знайти характерні чорні стабілізатори. Ці боєприпаси не можна переміщувати та необхідно знищувати на місці.

9Н235



Рис. 233

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Суббоеприпас – осколково-фугасний
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	310 г речовини К-991
ПОВНА МАСА (г)	1850
РОЗМІРИ (мм)	265×65
ПІДРИВНИК	9Е272
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія

9Н235 – осколково-фугасні суббоеприпаси, що стабілізуються за допомогою вертикального оперення. Засобом доставки таких боеприпасів виступає реактивний артилерійський снаряд 9М27К1 калібру 220 мм (30 суббоеприпасів в одній касеті) або реактивний артилерійський снаряд 9М55К калібру 300 мм (72 суббоеприпаси в одній касеті). На відміну від 9Н210, у 9Н235 використовується не 270 г складу А-ІХ-10, а 310 г складу К-991. У 9Н235 використовуються готові елементи ураження двох розмірів (0,5 г і 4,5 г) та механічний підричник. У ньому ударник виконує роль утримувача на рушії під тиском поперечної пружини. Суббоеприпас оснащується підривником ударної дії 9Е272 (9Э272), що містить механізм самоліквідації з круговим піротехнічним уповільнювачем на 110 с. Цей підричник відрізняється від

підривника, що використовується на 9Н210. Позначення підривника нанесено на видимий бік його нижньої частини. Як і на 9Н210, підривник на 9Н235 досить часто не спрацьовує. Модель суббоєприпаса вказується чорним трафаретним написом на корпусі бойової частини. Групи знешкодження до цього часу дуже часто натрапляють на ці суббоєприпаси. 9Н235 (і 9Н210) утворюють деякі характерні осколки. Зазвичай після кожного удару такими боєприпасами можна знайти характерні чорні стабілізатори. Хвостова частина реактивного носія завжди вилітає далі за місце задання удару та з певною силою занурюється в землю або пробиває стіну чи підлогу будівлі. Ці боєприпаси не можна переміщувати та необхідно знищувати на місці.

3-О-10



Рис. 234

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Суббоєприпас осколково-фугасний
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	640 г речовини А-ІХ-2
ПОВНА МАСА (г)	3900
РОЗМІРИ (мм)	300×65
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія

3-О-10 – осколково-фугасний суббоєприпас, яким споряджаються боєприпаси до російського самохідного міномета 2С4 «Тюльпан». Засобом доставки є активно-реактивна касетна артилерійська міна 3-О-8. Вона містить чотирнадцять суббоєприпасів 3-О-10. Суббоєприпаси 3-О-10 стабілізуються парашутами ПС-69, що є характерною ознакою цього

бойового елемента. Спеціалістам зі знешкодження ВНП, імовірно, вдасться побачити парашут раніше, ніж сам суббоєприпас. Суббоєприпас 3-О-10 можна переплутати з 3-О-16. Це схожий бойовий елемент, що відрізняється лише довжиною та маркуванням. 3-О-10 довший, ніж 3-О-16, більш як на 100 мм. Також 3-О-16 для стабілізації використовує стрічку, а не парашут.

3-О-16



Рис. 235

СУБКТЕГОРІЯ ОЗБРОЄННЯ	Суббоєприпас осколково-фугасний
СПОРЯДЖЕННЯ БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ (г)	230 г речовини А-ІХ-2
ПОВНА МАСА (г)	1375
РОЗМІРИ (мм)	193×52
ПІДРИВНИК	9Е246М1
КРАЇНА ПОХОДЖЕННЯ	Росія

3-О-16 – осколково-фугасний суббоєприпас. Його доставка здійснюється удосконаленням звичайним артилерійським снарядом 3-О-13 калібру 152 мм (вісім бойових елементів) або вдосконаленням звичайним снарядом 3-О-14 калібру 203 мм (двадцять чотири бойових елементи). Снаряд 3-О-13 калібру 152 мм може відстрілюватися всіма російськими гаубицями цього калібру. Снаряд 3-О-14 калібру 203 мм використовується лише самохідною гаубицею 2С7 «Пион». Підтверджено застосування снарядів 3-О-13 у Харківській області у квітні 2022 р.. Суббоєприпас 3-О-16 стабілізується чотирма стрічками. Спеціалістам зі знешкодження ВНП, імовірно, ці білі стрічки вдасться побачити раніше, ніж сам суббоєприпас. Підричник 9Е246М1 оснащується механізмом самоліквідації з піротехнічним уповільненням, однак існують ознаки того, що цей механізм ненадійний. Спостерігалися випадки від'єднання підричників від удару. Основний спосіб зведення

підривника 9Е246М1 – осідання в момент викидання з касети. Суббоєприпас 3-О-16 можна переплутати зі схожим 3-О-10. Суббоєприпас 3-О-16 приблизно на 100 мм коротший і як стабілізатор використовує стрічки, а не парашут. Наявність стрічок є характерним для суббоєприпаса 9Н24, де вони також використовуються для стабілізації. Якщо маркування на суббоєприпасі важко ідентифікувати, найпростіше встановити його тип за довжиною, формою підривника та наявністю перфорації в осколковій сорочці.

4.8. ІДЕНТИФІКАЦІЯ РАКЕТ

Загальна будова ракети

Ракета – складний технічний пристрій, що містить, принаймні, такі основні частини:

- 1) *боєголовка (бойова частина)*: цей елемент відповідає за виконання головного призначення ракети, що може включати ураження цілей або доставлення корисного вантажу;
- 2) *ракетний двигун*: є ключовим компонентом, що забезпечує необхідну тягу для запуску ракети та її маневрування в польоті;
- 3) *сопла Вентурі*: ця частина відповідає за формування струменя газів, які викидаються з двигуна, й оптимізацію його швидкості, що є критично важливим для підвищення ефективності польоту.

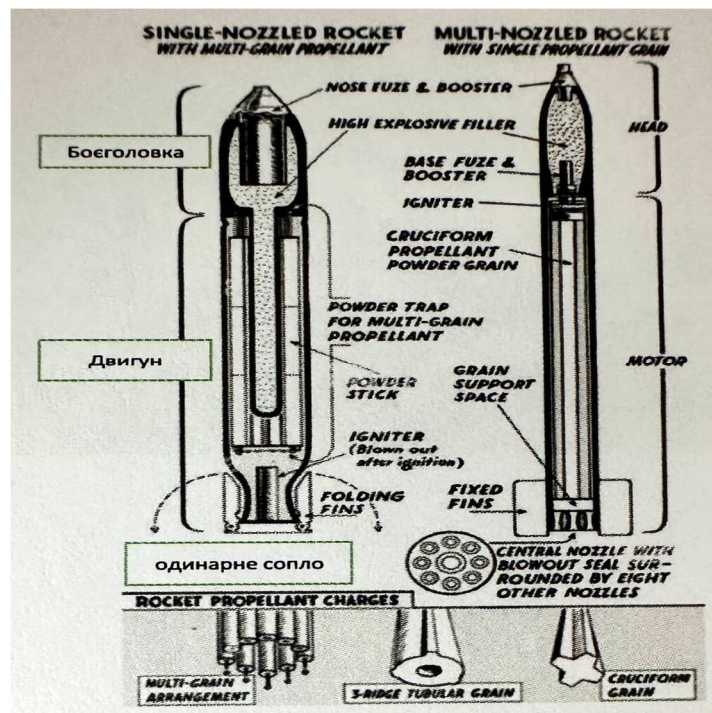


Рис. 237

Боєголовка (бойова частина)

Сладові ракети: загальне розпізнавання



Рис. 238



Рис. 239

Боєголовка є важливим елементом ракети, що визначає її призначення і тип. Основні аспекти, які слід враховувати, включають:

1) *класифікація*: бойова частина визначає, до якої підгрупи належить ракета. Наприклад, ракети можуть бути класифіковані як:

- осколково-фугасні (НЕ);
- протитанкові (НЕАТ);
- інші типи, залежно від призначення;

2) *ідентифікація*: У разі від'єднання частини двигуна від боєголовки, її можна розглядати як снаряд. Для уникнення помилкової

ідентифікації боєприпасів слід дотримуватись таких рекомендацій:

- перевірка корпусу: необхідно оглянути корпус на наявність засобів для кріплення до двигуна;
- перевірка ведучих елементів: слід переконатися, що боєголовка не має ведучих поясків або газових елементів, а також перевірити стан поясків.

Двигун

Двигун ракети є важливим компонентом, що відповідає за створення тяги та забезпечення стабільності в польоті.

1. Складові елементи:

- корпус: виконує функцію захисту внутрішніх компонентів;
- запальник: ініціює процес горіння ракетного палива;
- ракетне паливо: забезпечує енергію для реакції;
- сопла Вентурі: одне або кілька сопел, що контролюють тягу та напрямок викиду газів.

2. Принцип роботи:

– коли запальник активується, він ініціює горіння ракетного палива, що створює тиск під час реакції. Цей тиск виводиться з двигуна через сопла Вентурі, що забезпечує тягу.

3. Контроль тяги:

– діаметр, форма та кількість сопел Вентурі використовуються для регулювання випуску та напрямку тиску, створюваного пропелентом, що є критично важливим для маневрування ракети.

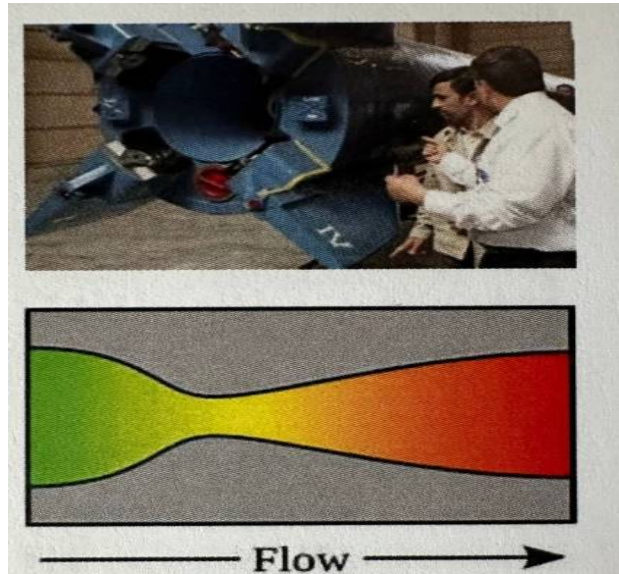


Рис. 240

Сопла Вентурі, або сопло



Рис. 241

Характерні ознаки

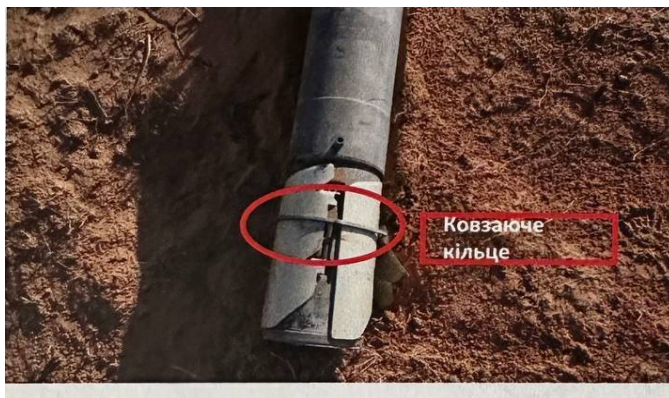


Рис. 242



Рис. 243



Рис. 244

Підривник

Підривник є важливим елементом ракети, відповідальним за ініціювання вибуху боєголовки. Основні аспекти, що стосуються підривників, включають:

- активація: багато ракетних підривників вимагають виконання трьох дій для активації, що зазвичай відповідають способу розгортання ракети.

Типи підривників:

- носовий підривник: більшість, але не всі ракети оснащені носовим підривником, що розташований у передній частині ракети;
- донний підривник: деякі ракети можуть мати донний підривник, розташований у нижній частині.



Рис. 245

ТИПИ РАКЕТ

1. «Земля-земля».
2. «Земля-повітря».
3. «Повітря-повітря».
4. «Повітря-земля».

ЗЕМЛЯ–ЗЕМЛЯ

Ракети типу «земля-земля» призначені для ураження цілей на поверхні Землі з наземних платформ. Вони використовуються в різних військових конфліктах та мають різноманітні характеристики.

Основні типи

1. Тактичні ракети:
 - дальність: зазвичай до 300 км.

Приклади:

- «Точка» (СРСД);
- «Пингвин».

2. Стратегічні ракети:

- дальність: понад 300 км, можуть також долати тисячі кілометрів.

Приклади:

- Перший ракетний полк;
- РС-24 Ярс.

Конструктивні особливості:

- система наведення: може бути інерційною, GPS, лазерною або комбінованою;
- бойова частина: ядерна, звичайна або касетна;
- пускові установки: мобільні, стаціонарні або з підводних човнів.

Використання:

- воєнні конфлікти: використовуються для ураження ворожих сил, інфраструктури та стратегічних об'єктів;
- тактичні завдання: підтримка військ на полі бою, знищення ворожих укріплень.

Приклади країн-операторів

1. Тактичні ракети

«Точка» (індекс ГРАУ – 9К79, за класифікацією НАТО – SS-21 Scarab A, за Договором РСМД – ОТР-21) – радянський тактичний (дивізійний) ракетний комплекс.



Рис. 246

тип: тактична ракета;
дальність: 70-120 км;
бойова частина: ядерна або звичайна (до 500 кг);
наведення: інерціальне з корекцією за GPS;
пускові установки: мобільні пускові установки на шасі автомобілів;
використання: використовується для ураження ворожих військ, командних пунктів і важливих об'єктів.

«Пингвин»

тип: протикорабельна ракета;
дальність: 50-200 км;
бойова частина: звичайна (до 250 кг);
наведення: лазерне;
пускові установки: мобільні пускові установки та кораблі;
використання: спочатку розроблена для ураження кораблів, але може використовуватися і для наземних цілей.



Рис. 247

Ядерна бойова частина, оснащена бойовим блоком АА-86, має потужність до 100 кілотонн у тротиловому еквіваленті. Ця бойова частина є частиною стратегічних систем озброєння та призначена для ураження важливих військових і цивільних об'єктів.

Технічні характеристики:

тип: ядерна бойова частина;

бойовий блок: АА-86;

потужність: до 100 кілотонн ТНТ;

призначення: використовується для стратегічних атак на ворога, включаючи військові бази, командні пункти та критичну інфраструктуру.



Рис. 248. Сопло ракети 9М79М



Рис. 249. Двигун від Точки-У

Осколково-фугасна бойова частина 9Н123Ф

Осколково-фугасна бойова частина (БЧ) 9Н123Ф призначена для підвищення ефективності ураження цілей шляхом підриву на висотах близько 10–20 метрів. Конструкція БЧ забезпечує утворення сфокусованої вибухової хвилі та спрямованого струменя осколків, що значно підвищує її бойову ефективність.

Принцип дії: при підриві ракета виконує доворот до положення, близького до вертикального по відношенню до поверхні землі. Це сприяє максимальному розподілу осколків і збільшує зону ураження. Осколково-фугасна БЧ ефективно використовується для знищення заглиблених командних пунктів та складів інфраструктури противника.

Технічні характеристики:

- *маса бойової частини:* 482 кг;
- *вибухова речовина:* суміш 20 % тротилу та 80 % гексогену (гексоліт ТГ20 – 162,5 кг);
- *максимальна площа зони повного ураження:* 3 га;
- *площа ураження при підриві на висоті 20 м:* 2-3 га;
- *кількість осколків:* до 14 500.

Осколкові елементи:

- 6000 осколків масою 20,6 г кожне;
- 4000 осколків масою 10 г кожне;
- 4500 осколків масою 5,47 г кожне.

Касетна бойова частина 9Н123К

Касетна бойова частина 9Н123К призначена для ураження живої сили та неброньованої техніки, що розташована на відкритій місцевості. Вона розкривається на висоті приблизно 2250 метрів, використовуючи вишибний заряд для розкидання бойових елементів.

Технічні характеристики:

- висота розкриття: близько 2250 м;
- кількість касетних бойових елементів: 50 одиниць осколково-фугасної дії 9Н24;
- тип підривача: контактний;
- кількість осколків на кожен бойовий елемент: близько 316;
- максимальна площа зони повного ураження: 7 га.

Призначення: касетна бойова частина 9Н123К ефективно використовується для ураження цілей на відкритій місцевості, включаючи піхоту та легку техніку. Її конструкція та принцип дії дозволяють досягати високої ефективності в бойових умовах.



Рис. 250. Ракета з касетною бойовою частиною 9Н123К

2. СТРАТЕГІЧНІ РАКЕТИ

РС-24 Ярс

Тип: міжконтинентальна балістична ракета (МБР);

дальність: 10 000 км;

бойова частина: ядерна, до 4-х термоядерних боєголовок;

наведення: інерційне з корекцією за GPS;

пускові установки: мобільні пускові установки на шасі автомобілів, а також стаціонарні шахти;

використання: призначена для стратегічного стримування противника, здатна уражати цілі на великій відстані.

Технічні характеристики:

- *тип ракет:* твердопаливні балістичні ракети;
- *калібр:* 1,86 м;
- *довжина ракети:* 17,8 м;
- *стартова маса носія:* 46 т;
- *маса корисного навантаження:* 1,25 т.

Бойові блоки

Ярс-С здатний нести від 3-х до 4-х бойових блоків з потужністю від 300 до 500 кілотонн, або ж 6 блоків, потужність кожного з яких становить 150 кілотонн.



Рис. 251. DF (Dongfeng) серії



Рис. 252



Рис. 253

Тип: міжконтинентальна балістична ракета;

дальність: від 3 000 до 12 000 км (залежно від моделі);

бойова частина: ядерна або звичайна;

наведення: інерціальне;

пускові установки: мобільні пускові установки та шахти;

використання: використовується для стратегічного ураження цілей, включаючи військові бази та інфраструктуру противника.

Dongfeng (DF) – серія китайських балістичних ракет.

Типи ракет:

- DF-1 (CSS-1) – перша китайська балістична ракета середньої дальності;
- DF-2 (CSS-1) – удосконалена версія DF-1;
- DF-3 (CSS-2) – балістична ракета середньої дальності;
- DF-4 (CSS-3) – міжконтинентальна балістична ракета;
- DF-5 (CSS-4) – найбільша китайська міжконтинентальна балістична ракета;
- DF-11 (CSS-7) – тактична ракета малої дальності;
- DF-15 (CSS-6) – тактична ракета малої дальності.

Характеристики:

- *дальність*: від 600 км (DF-11) до 13 000 км (DF-5);
- *корисне навантаження*: від 500 кг (DF-11) до 3 200 кг (DF-5);
- *точність*: від 300 м КВП (DF-11) до 700 м КВП (DF-5).

MGM-140 ATACMS – тактична ракета наземного базування

- *статус*: на озброєнні армії США.



Рис. 254

Зовнішній вигляд:

- довжина: 5,5 м;
- діаметр корпусу: 0,61 м;
- має циліндричну форму з конічним головним обтічником;
- фарбування: переважно зелене камуфляжне покриття.

Характеристики:

- дальність: 165-300 км;
- швидкість: надзвукова;
- корисне навантаження: 500 кг (звичайні або ядерні боєголовки);
- система наведення: інерцій з корекцією за супутниковими даними.

Особливості конструкції:

- твердопаливний двигун;
- складані крила та стабілізатори для маневрування;
- система розділення бойової частини;
- датчики виявлення цілі.

Маркування та ідентифікація:

- позначення: MGM-140 ATACMS;
- серійний номер та інші унікальні ідентифікатори на корпусі;
- нанесено попереджувальні написи та символи.

Особливості запуску:

- запускається з пускових установок MLRS (Multiple Launch Rocket System);
- може бути оснащена системою швидкого перезавантаження.



Рис. 255. 1/35 M270/A1 MLRS Multiple Launch Rocket System

«Вільха-М» – модернізована версія ракетної системи «Вільха»

- країна-розробник: Україна;
- статус: на озброєнні Збройних Сил України;

зовнішній вигляд:

- довжина: 6,5 м;
- діаметр корпусу: 0,72 м;
- циліндрична форма з конічним головним обтічником;
- фарбування: переважно зелене камуфляжне покриття;

характеристики:

- дальність: 130 км;
- швидкість: надзвукова;

- корисне навантаження: 950 кг (осколково-фугасна або кумулятивно-фугасна боеголовка);
- система наведення: інерцій з корекцією за супутниковими даними;

особливості конструкції:

- твердопаливний двигун;
- складні крила та стабілізатори для маневрування;
- система розділення бойової частини;
- датчики виявлення цілі;

маркування та ідентифікація:

- позначення: Вільха-М;
- серійний номер та інші унікальні ідентифікатори на корпусі;
- нанесено попереджувальні написи та символи;

особливості пуску:

- запускається з пускових установок ракетної системи «Вільха»;
- може бути оснащена системою швидкого перезавантаження.



Рис. 256

Вільха (Vilkha) – модернізована ракетна система:

- країна-розробник: Україна;
- дальність: 130 км;
- корисне навантаження: 950 кг;
- статус: на озброєнні Збройних Сил України.



Рис. 257

Вільха-Р:

- дальність: 120 км;
- корисне навантаження: 950 кг.

Особливості:

- ракета з радіокоригованою системою наведення;
- оснащена осколково-фугасною або кумулятивно-фугасною бойовою частиною;
- може використовувати різні типи боєголовок, зокрема касетні.

Вільха-С:

- дальність: 120 км;
- корисне навантаження: 950 кг.

Особливості:

- ракета з супутниковою системою наведення;
- оснащена осколково-фугасною або кумулятивно-фугасною бойовою частиною;
- може використовувати різні типи боєголовок, зокрема касетні.

Ракетна система «Град» (БМ-21) – радянська реактивна система залпового вогню, що широко використовується в Україні.

Основна інформація про ракети, що застосовуються в цій системі:



Рис. 257. «Град» (БМ-21)

9М22У (Град)



Рис. 258

- *країна-розробник*: СРСР;
- *тип*: некерована реактивна авіаційна ракета;
- *дальність*: 12-20 км;
- *бойова частина*: осколково-фугасна, 20 кг.
- *статус*: на озброєнні Збройних Сил України.

9М28Ф (Град-П)



Рис. 259

- *країна-розробник*: СРСР;
- *тип*: некерована реактивна авіаційна ракета;
- *дальність*: 20-40 км;
- *бойова частина*: осколково-фугасна, 20 кг;
- *статус*: на озброєнні Збройних Сил України.

9М521 (Град-М)



Рис. 260

- *країна-розробник*: СРСР;
- *тип*: некерована реактивна авіаційна ракета;
- *дальність*: 20-40 км;
- *бойова частина*: осколково-фугасна, 20 кг;
- *статус*: на озброєнні Збройних Сил України.

9M55K (Смерч)



Рис. 261

- *тип*: некерована реактивна авіаційна ракета;
- *дальність*: 20-70 км;
- *бойова частина*: касетна, 9M55С – 72 суббоєприпаси;
- *статус*: на озброєнні Збройних Сил України.

Ці ракети, що застосовуються в системі «Град», забезпечують Збройні Сили України потужним артилерійським вогнем по наземних цілях на дальностях від 12 до 70 км. Вони є важливою складовою ракетно-артилерійського арсеналу України.

ЗЕМЛЯ-ПОВІТРЯ С-300



Рис. 262

5B55

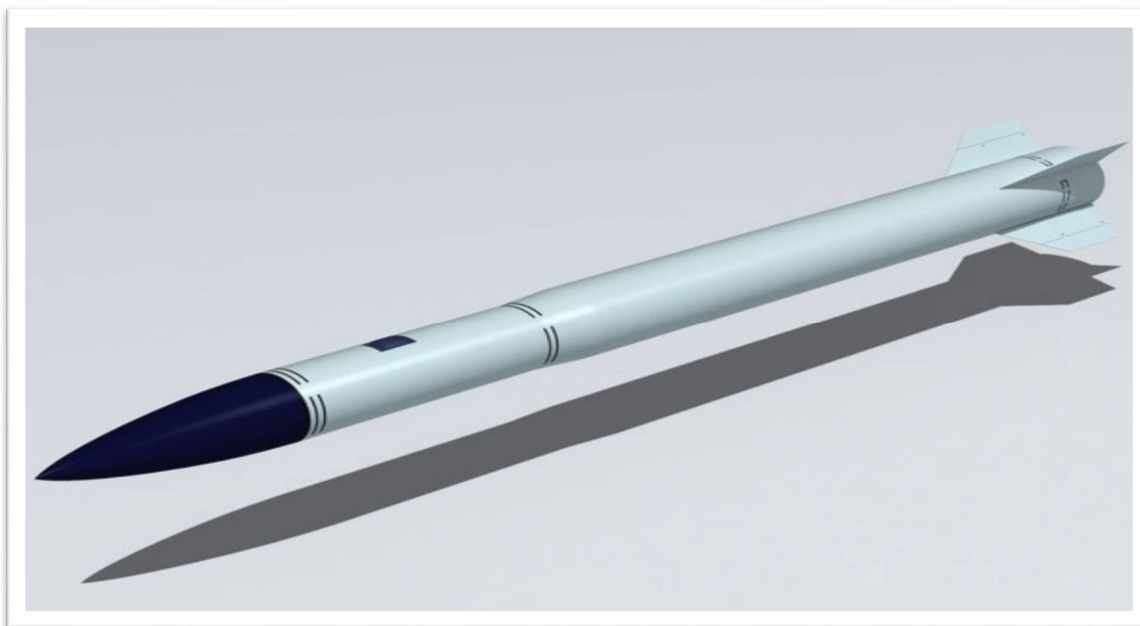


Рис. 263

Зовнішній вигляд:

- форма: циліндрична форма з конічним носом;
- крила: має два основних крила, розташованих у середній частині ракети, а також стабілізатори на хвості.

Розміри:

- довжина: приблизно 7,5 метра;
- діаметр: близько 0,5 метра;
- розмах крил: приблизно 3 метри.

Колір:

- зазвичай має камуфляжне фарбове покриття, що допомагає в маскуванні на полі бою (залежно від країни-експлуатанта).

Маркування:

- на корпусі можуть бути нанесені серійні номери та маркування виробника, що допомагають ідентифікувати конкретну ракету.

Технічні характеристики:

- дальність ураження: від 2 до 90 км;
- висота ураження: від 10 до 27 км;

Система наведення:

- інерційна система наведення з активним радіолокаційним самонаведенням на завершальному етапі.

PAC-3 MSE (Missile Segment Enhancement)

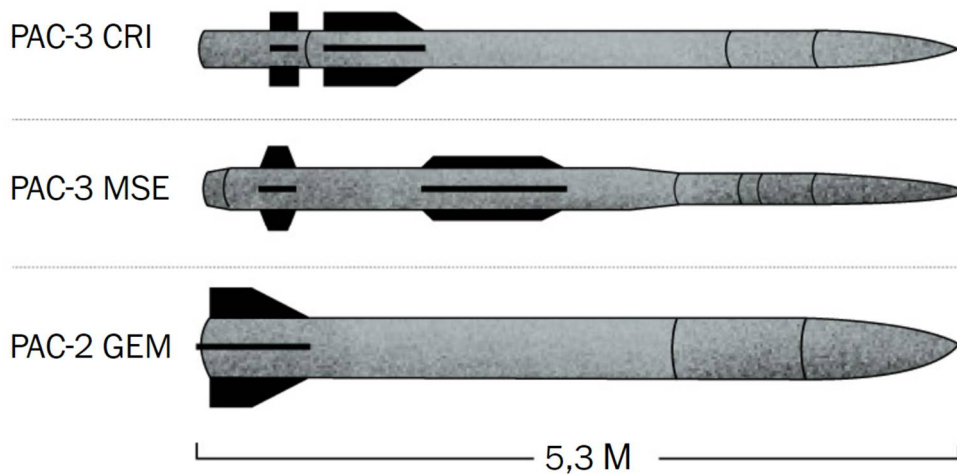


Рис. 264

тип: зенітна ракета середнього радіусу дії;
довжина: приблизно 5,2 м;
діаметр: близько 0,5 м;
вага: приблизно 300 кг;
дальність ураження: до 20-40 км (залежно від умов);
висота ураження: до 15 км;
система наведення: активна радіолокаційна система самонаведення на фінальному етапі.

РАС-2

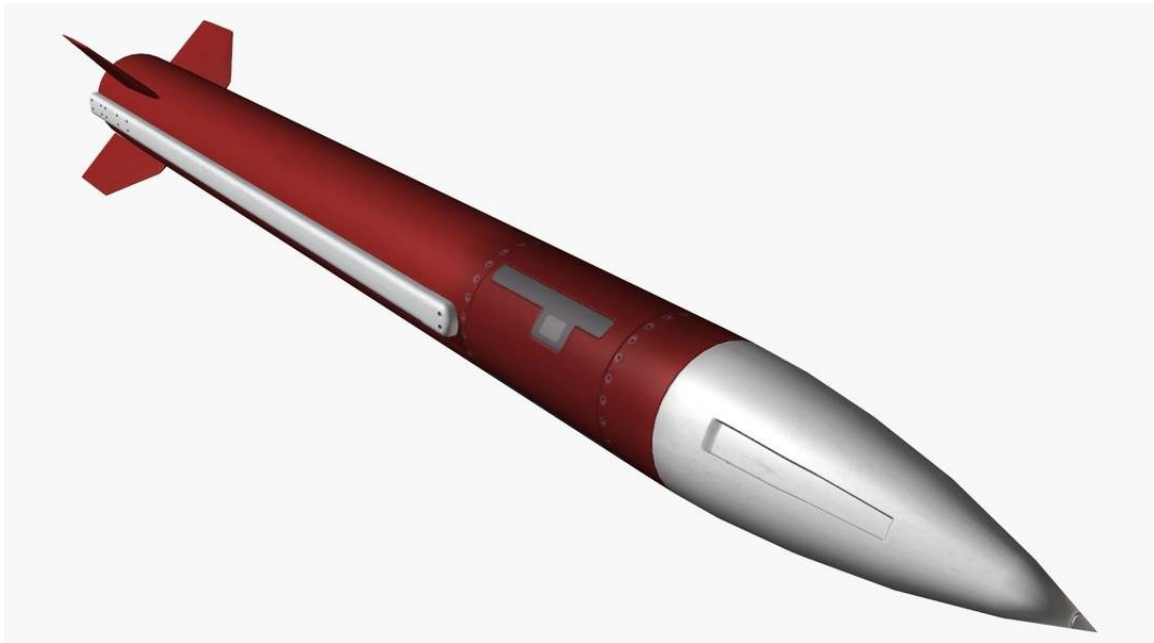


Рис. 265

Зовнішній вигляд:

- форма: циліндрична форма з конічним носом;
- крила: має два основних крила, розташованих близько до середньої частини ракети, а також стабілізатори на хвостовій частині.

Розміри:

- довжина: приблизно 5,2 м.;
- діаметр: близько 0,5 м;
- розмах крил: приблизно 1,4 м;

колір: зазвичай має камуфляжне чи однотонне фарбове покриття, що допомагає в маскуванні на полі бою;

маркування: на корпус можуть бути нанесені серійні номери та маркування виробника, що допомагає ідентифікувати конкретну ракету.

Технічні характеристики:

- вага: близько 300 кг;
- дальність ураження: до 160 км;
- висота ураження: до 24 км;

Система наведення: інтегрована система наведення, що включає інерційний навігаційний блок і активне радіолокаційне наведення на фінальному етапі.

Використання. Ракета РАС-2 є важливим елементом системи «Patriot», призначеною для захисту від літаків, крилатих і балістичних ракет, а також інших повітряних загроз.



Рис. 266

Основні характеристики системи «Patriot»

1. *Тип системи:* зенітна ракетна система середнього радіусу дії.
2. *Основні версії:*
 - РАС-1: перша версія системи;
 - РАС-2: покращена версія з можливістю знищення балістичних ракет;
 - РАС-3: остання версія з покращеними характеристиками, включаючи РАС-3 MSE (Missile Segment Enhancement).
3. *Основні елементи:*
 - ракети: використовує ракети РАС-2 та РАС-3;
 - радары: система використовує радіолокаційні станції для виявлення, супроводу та цілевказання;
 - контрольні пункти: мобільні командні пункти для управління операціями.
4. *Дальність ураження:*
 - РАС-2: До 160 км;
 - РАС-3: До 40 км (залежно від типу цілі).
5. *Висота ураження:* залежить від типу ракети, до 24 км для РАС-2.
6. *Система наведення:* інтегрована система наведення з інерційним навігаційним блоком і активним радіолокаційним наведенням на фінальному етапі.

Використання:

- *захист:* система «Patriot» призначена для захисту від літаків, крилатих ракет, балістичних ракет та інших повітряних загроз;
- *мобільність:* система є мобільною, що дозволяє швидко розгорнути її на полі бою;
- *країни-експлуатанти:* використовується арміями США, Німеччини, Японії, Саудівської Аравії та інших країн.

Переваги:

- *ефективність:* висока ефективність у знищенні повітряних цілей.
- *сучасні технології:* використання новітніх технологій для виявлення цілей та наведення на них.

NASAMS (National Advanced Surface-to-Air Missile System)



Рис. 267

Основні характеристики NASAMS:

Тип системи:

- протиповітряна оборонна система середньої дальності.

Ракети:

- використовує ракети AIM-120 AMRAAM та AIM-9 Sidewinder.

Дальність ураження:

- AIM-120 AMRAAM: до 180 км (залежно від модифікації);
- AIM-9 Sidewinder: приблизно 35 км.

Висота ураження: може уражати цілі на різних висотах, від низьких до високих (до 20 км).

Компоненти системи:

- радар: використовує радіолокаційні станції для виявлення та супроводу цілей.
- пускові установки: мобільні пускові установки, що можуть бути розгорнуті на полі бою.

Мобільність: система має високу мобільність, що дозволяє швидко змінювати позиції.

Керування: може інтегруватися з іншими системами управління повітряним простором.

Експлуатаційні можливості: може використовуватися для захисту важливих об'єктів, військових баз та колон техніки.

Країни-експлуатанти: використовується арміями США, Норвегії, Іспанії, Оману та інших країн.

Особливості:

- модульність: система може бути адаптована для використання різних типів ракет.
- сумісність: NASAMS може працювати в складі системи ППО НАТО.

AIM-120 AMRAAM (Advanced Medium-Range Air-to-Air Missile)

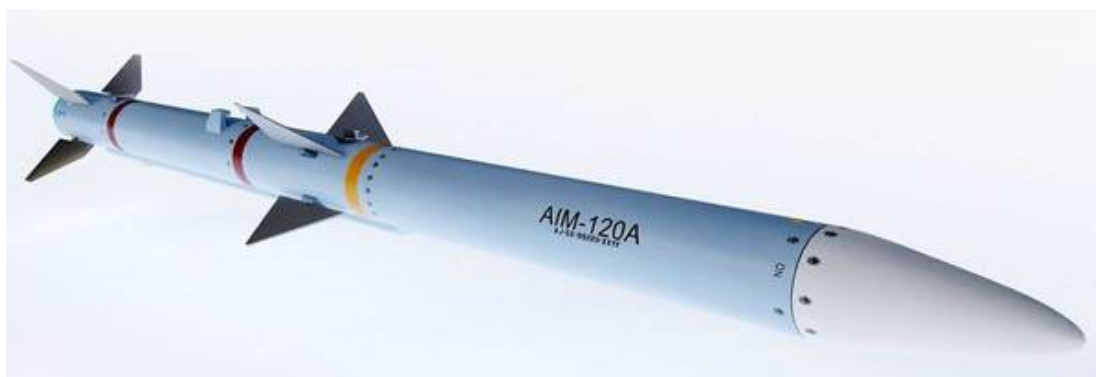


Рис. 268

Зовнішній вигляд:

- форма: циліндрична з конічним носом.
- крила: має чотири стабілізуючі крила, що розташовані біля хвостової частини ракети.

Розміри:

- довжина: приблизно 3,66 м;
- діаметр: близько 0,18 м;
- розмах крил: приблизно 0,88 м.

Вага: близько 150 кг.

Колір: зазвичай має сірий або темно-сірий колір, що допомагає в маскуванні.

Маркування: на корпусі можуть бути нанесені серійні номери та маркування виробника, а також інформація про тип ракети.

Технічні характеристики:

- дальність ураження: до 180 км (залежно від умов).
- висота ураження: здатна уражати цілі на різних висотах.

Система наведення: використовує інерційне навігування з активним радіолокаційним наведенням на фінальному етапі, що дозволяє уражати як повітряні, так і наземні цілі.

AIM-9 Sidewinder



Рис. 269

Зовнішній вигляд:

- форма: компактна, конусоподібна ракета з коротким корпусом.
- крила: має два стабілізуючі крила, розташовані біля хвостової частини, а також два вертикальні стабілізатори.

Розміри:

- довжина: приблизно 2,87 м;
- діаметр: близько 0,13 м;
- розмах крил: приблизно 0,61 м.

Вага: приблизно 85 кг.

Колір: зазвичай має сірий або темно-сірий колір, що допомагає в маскуванні.

Маркування: на корпусі можуть бути нанесені серійні номери та маркування виробника, а також інформація про тип ракети.

Технічні характеристики:

- дальність ураження: приблизно 35 км (залежно від умов);

– висота ураження: здатна уражати цілі на різних, зокрема на малих висотах.

Система наведення: використовує інфрачервоне наведення, що дозволяє уражати цілі, що видимі в тепловому спектрі.

9M96E2



Рис. 270

Зовнішній вигляд:

- форма: циліндричний корпус із конусоподібною головкою;
- крила: має два стабілізуючих крила, розташованих у середній частині, та два вертикальні стабілізатори.

Розміри:

- довжина: приблизно 3,4 м;
- діаметр: близько 0,25 м;
- розмах крил: приблизно 0,8 м.

Вага: приблизно 150 кг.

Колір: зазвичай має сірий або темно-сірий колір, що допомагає в маскуванні.

Маркування: на корпусі можуть бути нанесені серійні номери та маркування виробника.

Технічні характеристики:

- дальність ураження: до 120 км.
- висота ураження: здатна уражати цілі на різних висотах, включаючи низькі.

Система наведення: використовує активну радіолокаційну систему наведення на фінальному етапі, а також інерційну навігацію.

Використання: для знищення повітряних цілей, таких як літаки, вертольоти, БПЛА та крилаті ракети.

Питання і завдання для самоконтролю

1. Як класифікують гранати за їхнім призначенням?
2. Які основні елементи конструкції ручної гранати?
3. Назвіть основні види гранат і приклади кожного типу.
4. Як відбувається активація гранати?
5. За якими характеристиками можна визначити тип гранати (форма, колір, маркування)?
6. Що таке міна-пастка і в чому її основне призначення?
7. Які відмінності між звичайними мінами та мінами-пастками?
8. На які види поділяються міни-пастки за способом дії?
9. Чому міни-пастки часто мають замаскований вигляд?
10. Які ознаки можуть свідчити про наявність мін-пасток у зоні?
11. Що таке наземна міна та яке її основне призначення?
12. На які категорії поділяються наземні міни за призначенням?
13. Які основні елементи конструкції наземної міни?
14. Як маскуються наземні міни для ускладнення їх виявлення?
15. Які ознаки можуть вказувати на наявність мін у зоні?
16. Що таке суббоєприпас і в чому його основне призначення?
17. На які види поділяються суббоєприпаси за призначенням (наприклад, протипіхотні, протитанкові, запалювальні)?
18. Які основні елементи конструкції суббоєприпасів?
19. Як замасковані або нерозірвані суббоєприпаси можуть впливати на цивільне населення?
20. Які ознаки можуть свідчити про наявність суббоєприпасів у зоні?
21. Чим відрізняється мінометний боєприпас від артилерійської міни та мінометної міни?
22. Яку форму мають мінометні боєприпаси?
23. Назвіть основні частини мінометного боєприпасу?
24. Яке призначення оперення?
25. До якої категорії відносять мінометні боєприпаси?
26. Для чого слугують кільце/пояски обтюратора?
27. Для чого кріпиться оперення?
28. Для чого слугує запалювальний стакан?
29. Для чого призначені додаткові пучки-кільця?
30. Яка основна мета запобіжного маркування мінометного боєприпасу?
31. Яку ідентифікаційну ознаку являють собою кольорові кільця мінометного боєприпасу?

32. Що таке «стандарт АОР-2»?
33. Що означає маркування «HE»?
34. Що означає маркування «WP»?
35. Що означає маркування «RP»?
36. Що означає маркування «ILLUM»?
37. Для чого використовуються шифри позначення?
38. Для чого використовуються вагові знаки?
39. Що позначає наявність жовтої смуги на мінометному боєприпасі за стандартами НАТО?
40. Що означає наявність символу парашута на мінометному боєприпасі?
41. Що таке артилерійський снаряд і які його основні елементи?
42. Які типи підіривників можуть використовуватися в артилерійських снарядах?
43. Які основні характеристики ведучих поясів артилерійських снарядів?
44. Які існують підгрупи артилерійських снарядів та яке їхнє призначення?
45. Яка відмінність між осколково-фугасними снарядами ОФ-17 та ОФ-26?
46. Які специфікації має снаряд М107 і для яких цілей він призначений?
47. Які особливості конструкції димових снарядів, таких як М110?
48. Які переваги має снаряд ХМ1113 порівняно з М549А1?
49. Що таке «Краснополь» і які його основні характеристики?
50. Які фактори впливають на ефективність артилерійських снарядів під час стрільби?

Розділ 5

ІДЕНТИФІКАЦІЯ БОЄПРИПАСІВ ПОВІТРЯНОГО БАЗУВАННЯ

5.1. Ідентифікація керованих ракет

Керовані ракети класифікують, як зазначено у попередньому розділі, за класами та категоріями.

За класом:

- ракети класу «повітря-повітря» (англ. AAM);
- ракети класу «повітря-земля» (англ. ASM);
- ракети класу «земля-повітря» (англ. SAM);
- ракети класу «земля-земля» (англ. SSM).

Категорія ракет визначається її характеристиками:

- ракети класу «повітря-повітря» (AAM) – малої та великої дальності;
- ракети класу «повітря-земля» (ASM) – тактичного призначення та стратегічного призначення;
- ракети класу «земля-повітря» (SAM) – переносні, малої та великої дальності;
- ракети класу «земля-земля» (SSM) – бронебійні, тактичного призначення та стратегічного призначення.

Керовані ракети складаються з чотирьох елементів:

- *система наведення* – визначає курс, що бере польотна система;
- *пльотна система* – тримає курс руху та забезпечує живлення;
- *бойова частина* – корисне навантаження, що доставляється до цілі;
- *силова установка* – забезпечує рушійну силу.

Існують три типи наведення:

- *самонаведення* (радіолокаційне, інфрачервоне, лазерне);
- *дистанційне* (командне);
- *автономне* (програмне).

Радіолокаційне самонаведення, зокрема, поділяють на:

- *активне* (відстеження цілі здійснюється за допомогою радіолокаційних головок самонаведення (ГСН). Такі ГСН також інколи

називають моностатичними, оскільки, на відміну від напівактивного наведення, передача та відбиття хвиль відбувається під тим самим кутом відносно лінії візування між ракетою і ціллю);

- напівактивне (система подібна до системи дистанційного наведення, оскільки ракета потребує зовнішнього джерела, що «підсвічувало» б ціль; випромінення від цілі перехоплюється приймачем на ракеті; завдяки енергії, зібраної радіолокаційним приймачем, комп'ютер визначає відносну траєкторію цілі та надсилає коригуючі сигнали елементам керування для перехоплення цілі);

- пасивне (лише приймає сигнали і не може їх передавати. Натомість пасивні ракети наводяться за енергією у певній формі, яку випромінює ціль і яка відстежується ГСН).

Лазерне наведення – це спосіб наведення ракети чи іншого снаряду на ціль за допомогою лазерного променя. Іноді в системах лазерного наведення використовується наведення за променем, принцип роботи більшості ракет цієї категорії все-таки є подібним до напівактивного радіолокаційного наведення. Цей принцип називають напівактивним лазерним самонаведенням. До того ж, лазер є постійно направленим на ціль, а лазерний промінь відбивається від поверхні цілі та розсіюється в усіх напрямках.

Ракета, бомба тощо запускається або скидається неподалік від цілі. Як тільки ракета наближається на достатню відстань, щоб уловити лазерне випромінювання, яке відбивається від поверхні цілі, лазерна ГСН виявляє його напрямок та коригує траєкторію руху ракети відповідно. Коли снаряд знаходиться у загальній близькості та лазер є наведеним на ціль, то снаряд скеровується точно на неї.

Дистанційне наведення

Елемент дистанційного керування розташовано в задній частині, а зміни у траєкторію руху ракети після її запуску вносяться за командами оператора:

- дротове;
- радіокомандне;
- електрооптичне;
- наведення за променем.

Автономне (програмне) наведення. Програма польоту задається до запуску ракети: GPS, астронавігаційне (за зірками), земне (кореляційна система наведення за картою місцевості), інерціальне (міжконтинентальні балістичні ракети, гіроскопи).

УВАГА! Небезпека, пов'язана із системами наведення:

- 1) радіочастотне випромінювання;
- 2) висока напруга;
- 3) охолоджувальна рідина під високим тиском;
- 4) токсини і канцерогени.

Польотна система

Польотна система здійснює керування ракетою, подаючи живлення на рухомі елементи управління (схема «качка»). Таким чином, керування також може здійснюватися шляхом зміни зусилля силової установки, тобто вихлопу газів від твердого палива низької потужності у відсіку двигуна.

Потужність польотної системи забезпечується пневматичними та гідравлічними засобами, вихлопними газами силової установки, твердопаливними зарядами, електричною енергією.

Електричну енергію забезпечують: теплові акумулятори; рідинні або сухі акумулятори; тверде або рідке паливо, що приводить у дію турбодвигун; тиск повітря, що обертає турбіну.

УВАГА! Небезпеки польотної системи:

- 3) висока напруга;
- 4) гази і рідини під високим тиском;
- 5) токсичні та корозійні хімічні речовини;
- 6) тверде або рідке паливо.

Бойова частина ракети складається з трьох окремих компонентів:

- бойовий заряд;
- один або кілька підричників;
- елемент приведення підричника у бойове положення.

Бойовий заряд (корисне навантаження) бойової частини залежить від цілей ураження – фугасний заряд, кумулятивний заряд, багатосекційний кумулятивний заряд, осколковий, стержневий заряд.

Підричники керованих ракет можуть бути:

- контактні;
- неконтактні (головний або бічний);
- із самоліквідатором.

Ракети **МОЖУТЬ БУТИ** споряджені підрижниками **УСІХ ТРЬОХ ТИПІВ**.

УВАГА! Небезпеки бойової частини:

- 1) вміст бойового заряду;
- 2) вибухонебезпека, пов'язана із присутністю неконтактного

підрильника і самоліквідатора;

3) запобіжно-виконавчий механізм містить вибухову речовину.

Силова установка

Загалом розрізняють два типи силових установок, що використовуються на ракетах: 1) *повітряно-реактивні двигуни* та 2) *ракетні двигуни*.

Повітряно-реактивні двигуни, зазвичай, встановлюються на стратегічних ракетах великої дальності, бувають двох типів: *прямоточний повітряно-реактивний двигун* (є високошвидкісним та використовується для ураження швидкісних цілей; для набору робочої швидкості потрібен стартовий прискорювач. Може бути вибухова речовина низької потужності. Легкозаймисті рідини/випари (авіаційний керосин або парафін)); *турбореактивний двигун* (дуже дорогий, використовується для ураження високопріоритетних цілей).

Ракетні двигуни, зазвичай встановлюються на ракетах малої або середньої дальності і бувають двох типів: 1) *твердопаливні* (вибухові речовини низької потужності, використовуються у більшості видів ракет); 2) *рідкопаливні* (використовуються у деяких ранніх зразках великокаліберної зброї).

УВАГА!. Небезпеки ракетних двигунів:

1) *твердопаливні двигуни*: вибухова речовина низької потужності;
2) *рідкопаливні двигуни*: нестабільні, токсичні, корозійні речовини.

Ракети класу «повітря-повітря» малої дальності:

- довжина – 2-3,5 м; діаметр – 120-150 мм;
- самонаведення – інфрачервоне;
- польотна система – вихлопні гази, рухомі площини управління;
- бойова частина – осколково-фугасна кільцевої форми або стержневого типу;
- підрильник – неконтактний, контактний або з самоліквідатором;
- силова установка – твердопаливна.

Ракети класу «повітря-повітря» великої дальності:

- довжина – 3-7 м; діаметр – 150-400 мм;
- наведення – радіолокаційне самонаведення;
- польотна система – вихлопні гази, рухомі площини управління;
- бойова частина – осколково-фугасна кільцевої форми або стержневого типу;
- підрильник – неконтактний, контактний або з самоліквідатором;

– силова установка – твердопаливна (може мати вбудований стартовий прискорювач).

Ракети класу «повітря-земля» тактичного призначення:

- довжина – від 2 м; діаметр – від 200 мм;
- наведення – інфрачервоне, лазерне або радіолокаційне самонаведення, дистанційне наведення за радіо– чи телесигналом;
- польотна система – вихлопні гази, рухомі площини управління;
- бойова частина – осколково-фугасний, напівбронебійний або кумулятивний заряд;
- підричник – неконтактний або контактний;
- силова установка – твердопаливна (може мати вбудований стартовий прискорювач).

Ракети класу «повітря-земля» стратегічного призначення:

- довжина – від 5 м; діаметр – від 500 мм;
- наведення – самонаведення та/або автономне наведення;
- польотна система – вихлопні гази, рухомі площини управління (може містити рідке паливо);
- бойова частина – ядерний, хімічний, фугасний заряд;
- підричник – неконтактний або контактний;
- силова установка – повітряно-реактивний або рідкопаливний двигун (може мати вбудований стартовий прискорювач).

ПРИКЛАДИ КЕРОВАНИХ РАКЕТ

Ракета Р-33



Рис. 271

Р-33 («вириб 410», за класифікацією НАТО – AA-9 *Amos*) – радянська / російська ракета класу «повітря-повітря» великої дальності. Ракета забезпечує перехоплення повітряних цілей, у тому числі і крилатих ракет, максимальна швидкість цілі – 3000 км/год. Імовірність

ураження цілі – 0,65. Система наведення – комбінована, інерційна на середній ділянці польоту та напівактивна радіолокаційна з радіокорекцією на кінцевій ділянці.

Тактико-технічні характеристики:

- дальність пуску максимальна, км – 120;
- швидкість польоту максимальна, махів – 4,5;
- довжина ракети, мм – 4250;
- максимальний діаметр корпусу ракети, мм – 380;
- розмах крил, мм – 900;
- розмах рулів, мм – 1180;
- стартова маса, кг – 550;
- максимальне навантаження уражених цілей – 4g;
- максимальна швидкість цілі, км/год – 3700.

Ракета Р-37 (РВВ-БД)



Рис. 272. Р-37 (РВВ-БД)

Р-37 (РВВ-БД) розроблено ДержМКБ «Вымпел» як подальший розвиток ракети «повітря-повітря» Р-33 для озброєння перехоплювача МиГ-31М.

Р-37 (за кодифікацією НАТО АА-13 «Arrow», буквально «Стріла») – радянсько-російська ракета класу «повітря-повітря» великої дальності (понад 300 км, РВВ-БД в експортному варіанті – до 200 км).

Наразі є найбільш далекосяжною керованою ракетою «повітря-повітря» у світі. Може застосовуватись із винищувачів-перехоплювачів МиГ– 31БМ.

На базі Р-37 розроблено ракету «повітря-повітря» великої дальності Р-37М (в експортному виконанні – РВВ-БД), з дворежимним РДТТ, удосконаленою ГСН 9Б-1103М-350 «Шайба» та призначеним терміном служби у 8 років, яка може застосовуватися з літака Су-35.

У 2020 р. модифікація ракети Р-37М була інтегрована в комплекс озброєння винищувача п'ятого покоління Су-57, також пройшли випробувальні пуски ракети з борту Су-35С.

У жовтні 2022 р. росіяни почали застосовувати Р-37М проти України¹⁸.

Тактико-технічні характеристики:

- довжина, мм – 4060;
- діаметр корпусу, мм – 380;
- розмах крила, мм 720;
- розмах стабілізаторів, мм – 1020;
- маса, кг – 510;
- маса бойової частини, кг – 60;
- дальність дії, км: до 200 (експортний варіант); до 300 (варіант для ВПС Росії);
- швидкість польоту, махів – 6;
- висота польоту цілей для ураження, км – 15-25.

¹⁸URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/P-37> <https://dfnc.ru/katalog-vooruzhenij/aerospace/aviatsionnye-rakety-i-bomby/r-37-rvv-bd>.

Перспективна ракета КС-172



Рис. 273. КС-172

КС-172 (на Заході позначається як ААМ-L – перспективна російська авіаційна керована ракета класу «повітря-повітря» надвеликій дальності, що розробляється НВО «Новатор».

Передбачається, що ця ракета дозволить ефективно боротися зі стратегічними бомбардувальниками, літаками ДРЛО, повітряними командними пунктами, висотними розвідниками та іншими цілями, що знаходяться на великій відстані від лінії фронту та прикритими винищувальною авіацією противника. Спочатку ракета була призначена доповнити арсенал перспективного винищувача п'ятого покоління Су-57 (по дві ракети на одну машину)¹⁹.

¹⁹ URL: <https://missilery.info/missile/kc-172>.

Тактико-технічні характеристики:

довжина, м	7,4
діаметр, мм	510
вага, кг	750
висота цілі, м	від 3 до 30000
бойова частина	осколково-фугасна направленої дії
вага бойової частини, кг	50
система наведення	радіолокаційна + інерційна
максимальна дальність, км	400

Надзвукова крилата ракета Х-22



Рис. 274. КС-172

Х-22 «Буря» – радянська надзвукова протикорабельна крилата ракета повітряного базування великої дальності. Входить до складу авіаційного ракетного комплексу К-22.

Призначалась для ураження радіолокаційно-контрастних точкових (авіаносці) і групових цілей (авіаносних ударних груп), за допомогою спеціальної (ядерної) або фугасно-кумулятивної бойової частини²⁰.

Було створено низку модифікацій ракети Х-22:

Х-22 – базовий варіант, дальність – 330 або 300 км;

Х-22ПСИ – ракета виходила на ціль на дальності 500 км ыз точністю 1 км, уражаючи її ядерною бойовою частиною. На озброєння прийнята в 1971 р.;

Х-22М/МА – оновлені варіанти зі швидкістю 3,3 маха і запасом ходу 600 км (370 миль), або 350/400 км. Важить 5780 кг (12740 фунтів), містить 960 кг (2120 фунтів) гексогену. Швидкість збільшено до 4000 км/год.

Х-22МП – «пасивна», наведення на сигнали РЛС, станцій зв'язку і навігації;

Х-22П – «пасивна», з'явилася 1973 р.;

Х-22Н – здатна вмикати головку самонаведення в останній момент;

Х-22НА – інерційна, може йти до цілі на малій висоті та виконати «горку»;

Х-22Б – дослідна аеробалістична ракета, швидкість – до 6 махів, максимальна висота польоту – до 70 км. Розроблено в 1970-х рр. та проходила випробування, але через технічні проблеми в серійне виробництво не була запущена.

Х-32 – глибока модернізація ракети Х-22.

²⁰ URL : <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5-22>.

Дозвукова стратегічна крилата ракета Х-55/555



Рис. 275. КС-172

Х-55 – радянська стратегічна авіаційна крилата ракета, розроблена в Дубненському МКБ «Радуга» на межі 1970-80-х рр. для озброєння стратегічних бомбардувальників.

Здійснює політ на дозвукових швидкостях на гранично малих висотах з огинанням рельєфу місцевості. Призначена для застосування проти стратегічно важливих стаціонарних наземних цілей із заздалегідь відомими координатами.

Носіями Х-55 є стратегічні бомбардувальники Ту-95, Ту-160²¹.

²¹URL : <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5-55>.

Стратегічна крилата ракета Х-101/102

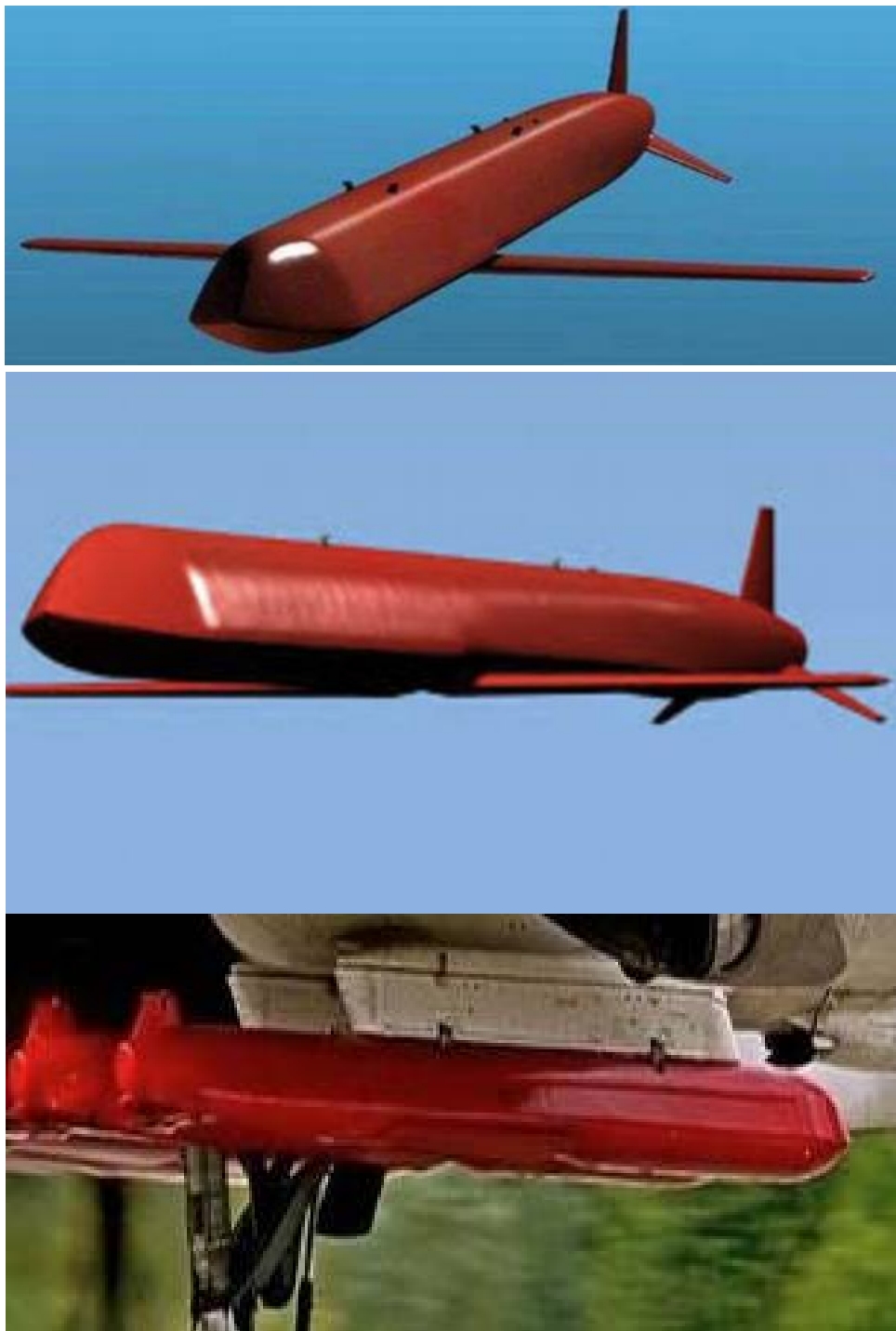


Рис. 276

Х-101 – стратегічна крилата ракета класу «повітря-земля» з використанням технологій зниження радіолокаційної помітності. Розроблено конструкторським бюро «Радуга» (1995-2013). Двигун розташовано всередині ракети. Ракета виконана на новій технологічній

основі, має, згідно із заявами російських чиновників, виключно російське комплектування. Використовує комбіновану систему наведення: інерційна система з оптико-електронною корекцією; на кінцевій ділянці використовується головка самонаведення. Може отримувати комплексну інформацію і за маршрутом, і за координатами цілі. На відміну від ракет попереднього покоління є принципова можливість зміни цілі, коли ракета вже летить²².

Ракета Р-27



Рис. 277

²² URL : <https://www.duhoctrungquoc.vn/wiki/uk/X-101>.

Р-27 (за класифікацією НАТО – AA-10 Alamo) – радянська керована ракета класу «повітря-повітря» середньої дальності, розроблена підприємством ДержМКБ «Вымпел».

Р-27 забезпечує перехоплення літаків та БПЛА у далекому та ближньому повітряному бою, а також крилатих ракет. Керовані ракети класу «повітря-повітря» середньої дальності Р-27Т, Р-27Р, Р-27П призначені для ураження повітряних цілей (високоманеврених літаків, вертольотів тощо) у будь-який час доби, на всіх ракурсах за наявності природних та організованих перешкод, на тлі земної та водної поверхонь. Р-27 призначена для ураження цілей у діапазоні висот від 20 м до 25 км з максимальним перевищенням (приниженням) 10 км при швидкості цілей до 3500 км/год та перевантаженні до 8g. Можливий пуск двох ракет за двома цілями.

Забезпечено готовність ГСН до застосування через 1 с після отримання цілевказівки від системи управління озброєнням носія типу МиГ-29. Підривні пристрої ракет виконано на основі неконтактних радіолокаційних і контактних датчиків цілі. У компонованні ракет реалізовано модульний принцип конструкції. Ракети входять до складу озброєння літаків марки МиГ, Су та ін.

Підвіска ракети на літак-носій, забезпечення необхідним електроживленням у спільному польоті, бойовий пуск та аварійне скидання здійснюється за допомогою авіаційного пускового пристрою АПУ-470 або авіаційного катапультного пристрою АКУ-470²³.

²³URL : [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0-27_\(%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%B0\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0-27_(%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%B0)).

Ракета Р-77 (РВВ-АЕ/РВВ-СД)



Рис. 278

Ракета середньої дальності Р-77 (РВВ-АЕ) призначена для ураження літаків і гелікоптерів військово-транспортної авіації, винищувачів, штурмовиків, бомбардувальників противника в повітряних боях на середніх дистанціях вдень і вночі, у простих і складних метеоумовах, з будь-яких напрямків землі та моря, за активної радіоелектронної та маневреної протидії противника.

Однією з основних вимог до неї була компактність, що дозволяє розміщувати ракети на внутрішній підвісі перспективних бойових

літаків з метою підвищення аеродинамічних якостей та зниження помітності. Прийнята на озброєння у лютому 1994 р. Нею оснащуються модифікації винищувачів 4-го покоління – МиГ-29СД (СЕ, СМ, М), Су-35, Су-37, МиГ-31М та ін.²⁴

Тактико-технічні характеристики:

довжина ракети, мм	3600
діаметр ракети, мм	200
калібр, мм	200
розмах крила, мм	454 (400)
розмах оперення, мм	750 (740)
стартова маса ракети, кг	175
маса бойової частини, кг	22 (18)
тип бойової частини	стрижнева з мікрокумулятивними елементами
максимальна дальність пуску, км	80
мінімальна дальність пуску, км	0,3
перевантаження цілей	12
швидкість, махів	4,5
ймовірність ураження цілі	0,7

²⁴ URL : <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%92%D0%92-%D0%90%D0%95>

Аеробалістична ракета Х-15



Рис. 279

Ракета Х-15 або РКВ-15 – російська гіперзвукова аеробалістична ракета класу «повітря-земля», яку переносять Ту-22М та інші бомбардувальники. Спочатку розроблялася як ядерна ракета «повітря-земля», подібна до AGM-69 SRAM Повітряних сил США. Були розроблені версії зі звичайними боеголовками.

Ракета після запуску з носія виконувала політ балістичною траєкторією до висоти близько 40000 м., а потім здійснювала маневр «піке» на ціль, розганяючись до п'яти швидкостей звуку (5 махів).

Ракету призначено для застосування проти стратегічно важливих стаціонарних наземних цілей із заздалегідь відомими координатами.

Літаками-носіями Х-15 були стратегічні бомбардувальники Ту-22МЗ, Ту-95МС6, Ту-160. Для підвіски ракет у вантажному відсіку літака монтувалася барабанна установка.

Станом на початок 2019 р. не було відомо, чи перебуває Х-15 на озброєнні, і ходили чутки, що її зняли з експлуатації або помістили на зберігання²⁵.

²⁵ URL : <https://ru.wikipedia.org/wiki/X-15> <https://missilery.info/missile/x15>.

Тактико-технічні характеристики:

система наведення	інерційна без корекції
двигун	твердопаливний двосекційний РДТТ-160
довжина, м	4,78
діаметр корпусу, мм	455
розмах крила, м	0,8 (0,92-Ч-15С)
стартова маса, кг	1100 (1200-Х-15С)
макс. швидкість на траєкторії, мах	5
дальність пуску, км	50-280 (50-150 – Ч-15С)
максимальна висота польоту, км:	
аеробалістичною траєкторією –	40
за балістичною траєкторією –	90
мінімальна висота запуску, м	300
бойова частина, кг	300
маса БЧ, кг	150
носії:	Ту-22М3, Ту-160, Ту-95МС6.

Протикорабельна ракета Х-59М



Рис. 280

Ракета Х-59М призначена для ураження малих наземних та надводних цілей (у місцях стоянки у прибережній зоні та портах) із відомими координатами, візуально виявлених оператором літаків з контрастом на тлі місцевості 0,1...0,3.

Ракету створено в МКБ «Радуга» під керівництвом генерального конструктора І. Селезньова. Х-59М є глибокою модернізацією ракети Х-59 із заміною маршового твердопаливного двигуна на малогабаритний турбореактивний двигун РДК-300, що призвело до створення практично нового ракетного комплексу, який радикально відрізняється і конструкцією, і характеристиками.

У комплексі озброєння Су-24М, оснащеного бортовою системою управління зброєю СУО-1-6М та підвісним апаратним контейнером АПК-9, ракета могла застосовуватись без будь-яких доопрацювань літака. Випробування Х-59М було розпочато і на ударних модифікаціях Су-27²⁶.

Тактико-технічні характеристики:

дальність стрільби, км:

мінімальна	10-15
максимальна	120
автоматичного наведення	40
дальність керування, км	140
точність стрільби (КВО), м	2-3
швидкість польоту, км/год	860-1000
висота польоту над морем, м	7
висота польоту над сушею, м	50,100,200,600,1000
літак-носіє	МиГ-29К, Су-30М, Су-24М
швидкість польоту носія, км/год	600-1100
висота пуску, м	200-5000
кількість ракет на носії	2
довжина ракети, мм	5690
макс. діаметр корпусу ракети, мм	380
розмах крил, мм	1260-1300
стартова вага, кг	920 (960 для Х-59М2Е)
вага бойової частини (проникна/касетна), кг	320/280
дальність лінії зв'язку, км	140
довжина, мм	4000
діаметр, мм	450
вага, кг	260

²⁶URL : <https://missilery.info/missile/x59m>.

Протикорабельна ракета Х-31



Рис. 281

Х-31 (за кодами НАТО і МО США – AS-17 Krypton (Криптон) – радянська / російська тактична керована ракета класу «повітря-земля» середньої дальності для таких літаків – винищувачів, як МиГ-29 і Су-27.

Х-31П і Х-31А стали першими в світі серійними бойовими авіаційними ракетами, оснащеними комбінованим прямоточним повітряно-реактивним двигуном. Використання цього двигуна дозволяє в режимі маловисотного польоту підтримувати швидкість у 2 маха. Велика швидкість при поєднанні з високоманевреністю підвищує виживаємість ракети при подоланні об'єктів ПВО і забезпечує підвищену ймовірність ураження РЛС і морських цілей²⁷.

Протикорабельна ракета Х-35



Рис. 282

²⁷ URL : <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5-31>.

Х-35 («Виріб 78», індекс ракети УРАВ ВМФ – «3М24» за кодифікацією НАТО – SS-N-25 «Switchblade») – радянська / російська малогабаритна тактична дозвукова маловисотна протикорабельна ракета, призначена для знищення ракетних, торпедних, артилерійських катерів, кораблів водотоннажністю до 5000 т і морських транспортних кораблів.

Дозвукова ПКР Х-35 розроблялася з кінця 1970-х рр., але тільки в 1992 р. почався завершальний етап випробувань, у результаті Х-35 була прийнята на озброєння в 2003 р. Розроблено ОКБ «Звезда» (ОКБ-455). Може застосовуватися з авіації, кораблів (ракетний комплекс ЗК24 «Уран») та берегових ракетних комплексів «Бал» (індекс ГРАУ ЗК60). Для застосування з гелікоптерів, кораблів та наземних пускових установок використовується модифікація з твердопаливним стартовим прискорювачем²⁸.

Тактико-технічні характеристики:

радіолокаційна ГСН АРГС-35	
кут горизонтального огляду, °	від -45 до +45
кут вертикального огляду, °	від +10 до -20
дальність дії, км	до 20
вага, кг	40-47,5
діаметр, мм	420
довжина, мм	700
обмеження щодо застосування ДСП:	
опади, мм/с:	до 4
хвилювання моря, балів:	до 6
температура використання, ° С	від -50 °С до +50 °С.

²⁸ URL : <https://ru.wikipedia.org/wiki/X-35> <https://missilery.info/missile/uran>.

Протикорабельна ракета Х-41 «Москит»



Рис. 283. Ракета П-270

П-270 «Москит» (індекс УРАВ ВМФ – ЗМ80, за кодифікацією НАТО SS-N – 22 «Sunburn», буквально – «сонячний опік») – радянська / російська надзвукова маловисотна протикорабельна крилата ракета з прямою повітряно-реактивною руховою установкою «Радуга».

ПКР «Москит» входить до складу ракетних комплексів, призначених для ураження надводних кораблів водотоннажністю до 20 тис. т зі складу корабельних ударних угруповань, десантних з'єднань, конвоїв і одиночних кораблів, як водотонажних, так і на підводних крилах і повітряній подушці, протидії сучасними та перспективними засобами противника. Дальність запуску – від 10 до 120 км маловисотною траєкторією, до 250 км – при висотному профілі польоту²⁹.

Тактико-технічні характеристики:

швидкість польоту, махів:

крейсерська – м = 2,35;

максимальна – м = 2,8;

дальність запуску, км:

ЗМ80 – 10-90 км (до 250);

ЗМ80Е – 120 км;

²⁹ URL : [https://ru.wikipedia.org/wiki/Москит_\(противокорабельная_ракета\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Москит_(противокорабельная_ракета)).

URL : <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1046671>.

висота польоту, м	7-20;
швидкість польоту носія, м/с	200-470;
висота пуску, км	12;
післястартовий розворот (сектор прицілювання)	$\pm 60^\circ$;
температура застосування,	$\pm 60^\circ\text{C}$;
час пуску 4-х ракет у залпі, сек.	5;
темп стрільби при залповому пуску, сек.	5;
тип	проникна;
маса БЧ, кг	300 (320);
маса вибухової речовини, кг	150.

Протирадіолокаційна ракета Х-58



Рис. 284

Х-58 (за класифікацією НАТО – AS-11 Kilter, «виріб 112», «виріб Д-7») – протирадіолокаційна ракета, прийнята на озброєння ЗС СРСР у 1980 р. Х-58У (уніфікована) – ракета з розширеним діапазоном літер частот протирадіолокаційної голівки самонаведення. На ракеті встановлено новий двигун, збільшено дальність.

Призначена для знищення радіолокаційних станцій зенітних ракетних комплексів без входження літака-носія в їхню зону ураження.

Тактико-технічні характеристики:

висота пусків від 100 м	до 22 км
максимальна дальність пуску:	
з висоти 100 м	60 км
з висоти 10 км	250 км
швидкість польоту ракети	до 4200 км/год
стартова маса, кг	650.

Фугасна БЧ масою 149 кг з 58,5 кг вибухової речовини оснащена лазерним неконтактним детонатором РОР-20, що спрацьовує при прольоті над ціллю на висоті до 5 м, а також електромеханічним вибуховим пристроєм з інерційними датчиками, що спрацьовують від перевантажень при прямому влученні.

Передбачалось також оснащення Х-58У ядерною бойовою частиною.

До складу ракетного комплексу входить сама ракета, універсальний підвісний контейнер, авіаційний катапультний прилад, пульт оператора та індикатор цілі.

Ціленаведення здійснюється до запуску від бортового датчика або підвісної станції. Головка самонаведення (ГСН) ракети може наводитися на РЛС, що працюють в імпульсному режимі і в режимі постійної перебудови частоти (в межах робочого діапазону головки).

Після пуску ракети літак-носієв участі в наведенні не бере.

За заявленими тактико-технічними характеристиками, бойове застосування ракети забезпечується за будь яких метеорологічних умов (дощ, сніг, туман), у будь яку пору року без обмежень за географічною широтою місця пуску³⁰.

³⁰ URL : <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5-58>.

Протикорабельна крилата ракета Х-61 «Яхонт»



Рис. 285

П-800 «Онікс» (індекс УРАВ ВМФ – 3М55, експортне найменування – «Яхонт», за класифікацією МО США і НАТО – SS-N-26 Strobile) – радянська/російська надзвукова універсальна протикорабельна ракета середнього радіусу дії, призначена для боротьби з надводними військово-морськими угрупованнями та одиночними кораблями в умовах сильної вогневої та радіоелектронної протидії. Крім того, може застосовуватись і проти наземних цілей, при цьому дальність ураження цілі може бути збільшена.

Розробку оперативно-тактичного протикорабельного комплексу четвертого покоління розпочато наприкінці 1970-х рр. На відміну від попередніх радянських ПКР, які мають відносно вузьку спеціалізацію щодо носіїв, новий комплекс із самого початку замислювався як універсальний: його передбачалося розміщувати на підводних човнах, надводних кораблях і катерах, літаках і берегових пускових установках³¹.

Тактико-технічні характеристики:

довжина ракети, м:

корабельний варіант 8 м (8,6)

авіаційний варіант 6,1 м

діаметр ракети, м 0,67

розмах крила, м 1,7

довжина ТПС, м 8,9;

діаметр ТПС, м 0,72;

маса ракети, кг:

стартова 3000

ЗТПС 3900

макс. швидкість, м/с 884 м/с (М = 2,6, або 3182 км/год на висоті)

швидкість біля поверхні, М 2 (2448 км /год)

двигун:

стартовий твердопаливний стартово-розгінний ступінь

маршовий ПВРД, маса 200 кг, тяга 4 т

паливо гас Т-6

дальність, км:

П-800 «Онікс» до 600 км

експортна версія «Яхонт» від 120 до 300 км залежно від висоти

висота польоту, м:

на маршовій ділянці до 14000 м

на кінцевій ділянці 10-15 м

³¹ URL : [https://uk.wikipedia.org/wiki/Онікс_\(протикорабельна_ракета\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Онікс_(протикорабельна_ракета)).

система управління:

на маршовій ділянці
на кінцевій ділянці

інерційна + радіовисотомір.
всепогодна моноімпульсна
активно-пасивна РЛГСН, з ППРЧ

дальність виявлення цілі

(в активному режимі), км

не менше 50

макс. кут пошуку цілі

$\pm 45^\circ$

перешкодозахищеність ГСН

розробником заявляється як висока, зокрема
від активних перешкод, що уводять,
дипольних хмар та ін.

час готовності до роботи

з моменту включення, хв

трохи більше 2 хв

струм по ланцюгу

27 В не більше 38 А Маса РЛГСН, кг 85.

умови роботи ГСН:

хвилювання моря

до 7 балів

маса БЧ, кг

200 кг (КР «Яхонт»), 300 кг (КР «Онікс»)

Ракета Р-60



Рис. 286

Р-60 (за класифікацією НАТО – AA-8 Aphid – «Попелиця») – радянська керована ракета «ближнього бою» класу «повітря-повітря». Розробку розпочато в 1967 р. в ПКПК (колишнє ОКБ-4) Мінавіапрому СРСР.



Рис. 287

Аеродинамічна схема ракети – «качка». З метою підвищення ефективності аеродинамічних рулів на великих кутах атаки для випрямлення набігаючого потоку застосовуються невеликі дестабілізатори, закріплені на зовнішній поверхні корпусу ГСН. На поверхні передньої частини третього відсіку встановлено попарно кінематично пов'язані аеродинамічні рулі. Трикутні стрілоподібні крила кріпляться на корпусі двигуна (п'ятий відсік). Їх мале подовження за достатньої для необхідної маневреності площі забезпечує компактність розміщення ракети на носії. Уздовж задніх крайок крил розміщуються роллерони³².

URL : ³² <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0-60>.

Ракета Р-73 (РВВ-МД)



Рис. 288

Р-73 (за класифікацією МО США і НАТО – AA-11 Archer – «Лучник») – радянська/російсько-українська керована ракета класу «повітря-повітря» малого радіусу дії з інфрачервоною системою самонаведення.

Створена спеціально для високоманевреного ближнього повітряного бою, який за підсумками локальних конфліктів у Кореї, В'єтнамі та ін. Під час розробки враховувалися такі вимоги, як всеракурсність, надманевреність, реалізація принципу «випустив-забув». Зокрема, потрібно було, щоб зброя не мала істотних обмежень щодо маневреності носія в процесі застосування, тобто щоб ракета могла запускатися при інтенсивному маневруванні літака з великими перевантаженнями³³.

Ракета Х-29



Рис. 289

³³ URL : <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0-73>.

Х-29 (індекс УВ ВВС – 9-А-721, за класифікацією МО США НАТО AS– 14 Kedge (рос. «стоп-анкер»)) – радянська / російська високоточна авіаційна ракета класу «повітря-земля» малого радіусу дії. Призначена для знищення укріплених цілей, таких як залізобетонні споруди, мости, бетонні злітно-посадкові смуги, кораблі водотоннажністю до 10000 т і підводні човни у надводному положенні.

У розробці брали участь кілька радянських дослідно-конструкторських бюро: НВО «Молния» та НВО «Вымпел». Прийнята на озброєння у 1980 р.

На сьогодні виробляється і модернізується корпорацією «Тактическое ракетное вооружение». Виробництво цих ракет також налагоджено в Україні (ДАХК «Артем»).

Є найбільш поширеною ракетою цього класу на літаках радянського / російського виробництва³⁴.

Тактико-технічні характеристики:

довжина, мм	3875
максимальний діаметр корпусу, мм	380–400
розмах крила, мм	1100
розмах рулів, мм	750
стартова вага, кг	680
тип БЧ	фугасно-проникна
вага БЧ, кг	317–320
вага ВР, кг	116
дальність пуску, км	3–12
швидкість польоту носія, км/год	600–1250
висота пуску, км	0,2–10
максимальна швидкість польоту ракети, м/с	450
середня швидкість польоту ракети, м/с	250–350

³⁴ URL : <https://uk.wikipedia.org/wiki/X-29>

Ракета Х-38



Рис. 290

Авіаційна керована високоточна ракета малої дальності Х-38МЕ призначена для ураження широкої номенклатури наземних (зокрема укріплених і броньованих) одиночних і групових цілей, а також надводних кораблів противника в прибережній смузі.

Особливістю конструкції ракети є те, що, залежно від умов на театрі воєнних дій, для ураження різних типів цілей ракета може оснащуватися не лише різними головками самонаведення, а й різними бойовими частинами, що суттєво розширює коло можливих уражень цілей.

У разі запуску з гелікоптерів у кормовій частині ракети встановлюються стартові прискорювачі, що забезпечують досягнення необхідної початкової швидкості. Для зниження обмежень руху носія в ракеті застосовано дуже широкий кут по пеленгу цілі – $\pm 80^\circ$ в горизонтальній площині, можливо з нашоломним цілевказівником.

Порівняно з ракетами сімейств Х-25 і Х-29 у Х-38 суттєво збільшено призначені ресурси щодо зльотів/посадок, нальоту під носієм,

напрацювання апаратури на відмову, термін служби ракети збільшено до 10 років.

Ракети сімейства Х-38 є модульними. Залежно від передбачуваного типу цілі, на ракету можуть бути встановлені різні бойові частини та головки самонаведення.

Наведення всіх модифікацій є комбінованим – на маршовій ділянці ракета управляється інерційним способом, а на кінцевій ділянці траєкторії переходить на самонаведення.

На сьогодні, за типом наведення, відомі такі модифікації ракети Х-38:

Х-38МЛЕ – з лазерною ГСН;

Х-38МКЕ – із супутниковою навігацією ГЛОНАСС;

Х-38МТЕ – з тепловізійною ГСН;

Х-38МАЕ – з активною радіолокаційною ГСН.

Залежно від завдання, на ракеті можуть застосовуватись різні бойові частини: на ракетах модифікацій Х-38МАЕ, Х-38МЛЕ та Х-38МТЕ можуть встановлюватися осколково-фугасні або бойові частини проникної дії; на ракетах модифікацій Х-38МКЕ встановлюються касетні бойові частини.

Тактико-технічні характеристики:

довжина, м	4,2
діаметр корпусу, м	0,31
розмах крила ракети, м	1,14
маса бойової частини, кг	до 250
дальність пуску, км	3–40
швидкість польоту, махів,	не більше 2,2
стартова маса ракети, кг	не більше 520
кут пеленгу цілі в горизонтальній площині:	
в момент пуску,	$\pm 80^\circ$
імовірність ураження цілі (без протидії / за протидії)	0,8 / 0,6
діапазон висот пуску, м	200–12000
діапазон швидкостей пуску, м/с	15–450
підривний пристрій	контактний
двигун	дворежимний ракетний твердопаливний
термін служби, років	10

5.2. ІДЕНТИФІКАЦІЯ НЕКЕРОВАНИХ РАКЕТ

Ракета С-8



Рис. 291

С-8 – некерована ракета калібру 80 мм, призначена для знищення техніки і живої сили противника з повітря. Ракета випускається з кількома видами бойових частин.

Наразі носіями С-8 є штурмовики, бомбардувальники і винищувачі Су-24М, Су-25, Су-27 та ударні вертольоти Ми-8, Ми-24, Ми-28, Ка-52 і Ка-50³⁵.

³⁵ URL : <https://uk.wikipedia.org/wiki/C-8>.

Тактико-технічні характеристики:

Таблиця 47

Назва характеристики	Значення				
	С-8КОМ	С-8БМ	С-8ДМ	С-8ОМ	С-8ПМ
Довжина, мм	1570	1540	1700	1632	1632
Маса ракети, кг	11,3	15,2	11,6	12,1	12,3
Маса БЧ, кг	3,6	7.41	3.8	4.1	4.5
Маса ВР, кг	0,9	0,6	2,15	1,0	2
Дальність пуску, м	1300-000	1200-2200	1300-4000	4000-4500	2000-3000
Швидк. польоту, м/с	610	450	590	545	565

Ракета С-13



Рис. 292

Крупнокаліберні некеровані авіаційні ракети блокового пуску С-13 калібром 122 мм призначені для боротьби з укріпленими об'єктами й міцними спорудами (ДОТами, укриттями, аеродромними капонірами й злітно– посадочними смугами). Зберігши основні конструктивні рішення С-8 (розміщення оперення стабілізатора в складеному положенні між сопел твердопаливного двигуна, їх примусове розкриття й фіксація), С-13 мали покращену балістику та точність. У складеному вигляді оперення стабілізатора втримується усередині задньої частини корпусу та відкривається під час пуску по перфорації стінок³⁶.

Тактико-технічні характеристики:

Назва	Значення			
характеристики	С-13	С-13Т	С-13ОФ	С-13Д
Довжина, мм	2540	3100	2898	3120
Калібр, мм	122	122	122	122
Стартова маса, кг	57	75	69	68
Маса БЧ, кг	21	21	33	32
Маса ВР, кг	1,82	1,80	7	14,5
Тип БЧ	Ф	П	ОФ	ОД
Швидкість ракети, м/с	650	500	530	530
Дальність пуску, км	1,1-3	1,1-3	1,6-3	1,6-3

³⁶ URL : [https://ru.wikipedia.org/wiki/C-13_\(НАР\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/C-13_(НАР))

Ракета С-24



Рис. 293

С-24 (АРС-240, 9А-357). Ракета призначена для придушення вогневих точок, руйнування фортифікаційних споруд і ураження бронетанкової техніки, бойових кораблів і транспортних суден.

Ракетами С-24 оснащуються літаки Су-7Б (до 6-и ракет), Су-17, Су-25 (до 8-и ракет), вертольоти Ми-24³⁷.

URL :³⁷ [https://uk.wikipedia.org/wiki/C-24_\(ракета\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/C-24_(ракета))

Тактико-технічні характеристики:

довжина, мм	2330
калібр, мм	240
розмах стабілізатора, мм	600
стартова маса, кг	235
маса БЧ, кг	123
маса ВР, кг	23,5
тип БЧ	ОФ
дальність пуску, км	2
радіус ураження, м	300–400
точність	0,3–0,4 % від дальності

Ракета С-25



Рис. 294

Унікальна за своєю потужністю 340-мм некерована авіаційна ракета С-25 використовується для руйнування фортифікаційних споруд, особливо важливих об'єктів, артилерійських і мінометних позицій, а також для знищення живої сили і техніки противника в районах зосередження і для ураження бойових кораблів і торгових суден³⁸.

Тактико-технічні характеристики

Таблиця 48

Назва характеристики	Значення	
	С-25-ОФ	С-25-О
Довжина, мм	3310	3307
Калібр, мм	340	340
Маса ракети, кг	480	381
Маса БЧ, кг	190	150
Дальність стрільби, м	4000	4000

5.3. ІДЕНТИФІКАЦІЯ АВІАЦІЙНИХ БОМБ

Авіаційні бомби

Авіаційні бомби – один із видів авіаційних боєприпасів, що скидаються з літака чи іншого літального апарата і відокремлюються від тримачів під дією сили тяжіння або з невеликою швидкістю примусового відділення.

Класифікація авіаційних бомб:

За *керованістю* авіаційні бомби поділяються на некеровані та керовані.

За *призначенням* авіаційні бомби поділяють на основні – безпосередньо для знищення цілей і *допоміжні* – для вирішення бойових завдань і навчально-бойовій підготовці військ.

До *допоміжних* авіаційних бомб відносять димові, освітлювальні, фотоавіабомби (освітлювальні для нічного фотографування), денні (кольорового диму) і нічні (кольорового вогню) орієнтиро-сигнальні, орієнтиро-морські (створюють кольорову флуоресцентну пляму на воді і кольоровий вогонь; в країнах НАТО орієнтиро-сигнальні і орієнтиро-морські авіабомби разом називаються маркерні), агітаційні (споряджені пропагандистськими матеріалами), практичні (для навчального бомбометання – без вибухової речовини або з дуже малим зарядом;

³⁸ URL : [https://ru.wikipedia.org/wiki/C-25_\(НАР\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/C-25_(НАР)).

практичні авіабомби без заряду найчастіше виготовляються з цементу) й імітаційні (імітують ядерну бомбу).

За *типом діючого матеріалу* авіаційні бомби поділяють на звичайні, ядерні, хімічні, токсинні, бактеріологічні (традиційно бомби, споряджені хвороботворними вірусами або їхніми носіями, також зараховуються до категорії бактеріологічних, хоча віруси це не бактерії).

За *характером уражаючої дії* авіаційні бомби поділяють на:

- осколкові – нищівна сила переважно осколками;
 - осколково-фугасні – осколками, фугасною та бризантною дією;
- на Заході такі боєприпаси називаються бомбами загального призначення;
- фугасні – фугасною і бризантною дією;
 - проникні фугасні – вони ж фугасні товстостінні, вони ж «західне позначення», «сейсмічні бомби» бризантної дії;
 - бетонобійні – такі боєприпаси ще називаються напівбронебійними інертними (без заряду вибухової речовини, уражає тільки за рахунок кінетичної енергії);
 - бетонобійні розривні – кінетичною енергією і бризантною дією;
 - бронебійні розривні – також кінетичною енергією і бризантною дією, але мають міцніший корпус;
 - бронебійні кумулятивні – з кумулятивним струменем;
 - бронебійно-осколкові/кумулятивно-осколкові – з кумулятивним струменем і осколками;
 - бронебійні на основі принципу «ударного ядра»;
 - запальні – полум'ям і температурою;
 - фугасно-запалювальні – фугасною і бризантною дією, полум'ям і температурою;
 - осколково-фугасно-запалювальні – осколками, фугасною і бризантною дією, полум'ям і температурою;
 - запалювально-димові – вражаюча дія полум'ям і температурою; окрім того, така бомба задимлює місцевість;
 - отруйні/хімічні і токсичні – з отруйними речовинами;
 - отруйно-димові – офіційно ці бомби називалися «авіаційні бомби отруйного диму»;
 - осколково-отруйні/осколково-хімічні – з осколками й отруйною речовиною;
 - інфекційної дії/бактеріологічні – безпосередньо з хвороботворними мікроорганізмами або їхніми носіями з комах та дрібних гризунів;
 - звичайні ядерні (спочатку називалися атомними) і термоядерними бомбами (спочатку в СРСР їх назвали атомно-

водневими) – традиційно виділяються в окрему категорію не тільки за діючим матеріалом, а й за уражальним впливом, хоча їх слід вважати фугасно-запалювальними (з поправкою на додаткові уражальні чинники ядерного вибуху – радіоактивне випромінювання та радіоактивні опади) надвеликої потужності. Однак існують і «ядерні бомби посиленої радіації» – в них основним уражальним фактором є радіоактивне випромінювання, точніше – утворений під час вибуху потік нейтронів (у зв'язку з чим такі ядерні бомби отримали повсякденну назву «нейтронних»).

Також в окрему категорію виділяють об'ємно-детонаційні бомби (відомі також як бомби об'ємного вибуху, термобаричні, вакуумні і паливні).

За характером цілі авіабомби поділяють на протибункерні (bunker buster), протичовнові, протитанкові і мостові авіабомби (останні призначалися для знищення мостів і віадуків).

За масою, зазначеною в кілограмах або фунтах (для неядерних бомб) або потужністю, вказаною в кілотоннах або мегатоннах тротилового еквіваленту (для ядерних бомб). Слід зазначити, що калібр неядерної бомби – це не її фактична маса, а відповідність габаритам якогось стандартного боєприпаса (яким зазвичай є фугасна авіабомба того ж калібру). Розбіжність між калібром і масою може бути досить великою – наприклад, освітлювальна авіабомба САБ-50-15 мала калібр 50 кг при масі всього 14,4-14,8 кг. Наразі авіабомба ФАБ-1500-2600ТС (ТС – «товстостінна») має калібр 1500 кг при фактичній масі 2600 кг;

За конструкцією бойової частини поділяють на моноблочні, модульні і касетні (спочатку останні іменувалися в СРСР «ротативно-розсіювальними авіаційними бомбами»/рос. РРАБ).

За способом доставки до цілі авіаційні бомби ділять на вертикального падіння та крилаті (планерні).

Скорочення деяких найпоширеніших сучасних типів авіаційних бомб:

основного призначення:

- ФАБ – фугасна авіаційна бомба;
- ОФАБ – осколково-фугасна авіаційна бомба;
- ОФЗАБ – осколково -фугасно-запальна авіаційна бомба;
- ОАБ, АТ, ШОАБ (кулькова ОАБ) – осколкова авіаційна бомба;
- ЗАБ/ЗАРП (запалювальний авіаційний разовий прилад) – запальна авіаційна бомба;
- ЗБ – запалювальний бак;
- ОДАБ – об'ємно-детонаційна авіаційна бомба;

- ФАБ-ТС (ТС – товстостінна), КАБ-Пр (Пр – проникна) – проникна фугасна авіаційна бомба;
- БетТАБ (також – БЕТАБ) – бетонобійна авіаційна бомба;
- БрАБ (також – БРАБ) – бронebійна авіаційна бомба;
- ПТАБ – протитанкова авіаційна бомба;
- ПЛАБ/МПЛАБ (морська протичовнова авіаційна бомба)/ГБ ([авіаційна] глибинна бомба) – протичовнова (авіаційна глибинна) авіаційна бомба;
- ХАБ/ХБ – хімічна авіаційна бомба;
- АК (ампула кругла [скляна])/АЖ (ампула бляшана) – хімічна ампула (споряджалися також запалювальною рідиною КС, що самозаймається);
- КрАБ-яд (також – КРАБ-яд; рос. Яд – отрута) – курна авіаційна бомба отруйного диму;
- АОХ – осколково-хімічна;
- КАБ – коригована (керована) авіаційна бомба (КАБ-Кр – телевізійна [головка самонаведення/ГСН], КАБ-ЛГ – лазерна головка [напівактивна лазерна ГСН], КАБ-С – інерційна ГСН зі супутниковою корекцією);
- РБК – разова бомбова касета;
- РБС – разова бомбова зв'язка.

Допоміжні та спеціальні

- САБ – світна (освітлювальна) авіаційна бомба;
- ДАБ – димова авіаційна бомба;
- ІАБ – імітаційна авіаційна бомба;
- АСК – авіаційна рятувальна касета;
- МДАБ – морська гідроакустична авіаційна бомба (вибухове джерело звуку – ВДЗ);
- АСП – авіаційний засіб пожежогасіння;
- АгіТАБ (також АГІТАБ) – агітаційна авіаційна бомба;
- П, ПАБ – практична авіаційна бомба;
- М – мішень;
- УПЛАБ – навчальна протичовнова авіаційна бомба;
- ФотАБ (також ФОТАБ) – фотографічна авіаційна бомба;
- НОСАБ – нічна орієнтирно-сигнальна авіаційна бомба;
- ДОСАБ – денна орієнтирно-сигнальна авіаційна бомба;
- ОМАБ-Д – орієнтирно-морська авіаційна бомба (денна);
- ОМАБ-Н – орієнтирно-морська авіаційна бомба (нічна).

Основні характеристики авіаційних бомб

Калібр – номінальна маса бомби, зазначена в кілограмах зі встановленими геометричними розмірами. Для авіабомб СРСР і Росії калібр вказується в умовному позначенні бомби після найменування типу.

Коефіцієнт наповнення – співвідношення маси наповнення (вибухової речовини) і повної маси бомби. Він змінюється в інтервалі від 0,1 до 0,7. Найбільший коефіцієнт наповнення у фугасних бомб, найменший – у осколкових.

Аеродинамічна якість авіабомби обумовлена її балістичним коефіцієнтом. В СРСР і Росії *еталонною характеристикою*, що визначає цей коефіцієнт, прийнято значення *характеристичного часу падіння авіабомби* – час падіння авіабомби, скинутої в горизонтальному польоті носія на швидкості 40 м/с з висоти 2000 метрів.

Показники ефективності ураження авіабомб

Окремі авіаційні бомби вказують конкретний характер пошкодження цілі: радіус і глибина вирви вибуху; товщина броні, що пробивається бомбою; радіус осколкового ураження; площа зони ураження для фугасних бомб тощо.

Узагальнені авіаційні бомби вказують необхідну кількість влучень у ціль для її знищення або виведення з ладу на визначений період, наведену площу ураження тощо.

Експлуатаційні характеристики авіаційної бомби – діапазон умов застосування авіабомб: мінімальні і максимальні значення швидкості, висоти, кута пікірування і часу польоту; умови зберігання, транспортування, обсяг підготовки до бойового застосування тощо.

Наразі відомо про застосування російськими загарбниками таких авіаційних бомб:

- УПАБ-500В вагою 500 кг;
- УПАБ-1500В вагою 1500 кг;
- «Гром-Э2» (варіант «Гром-Э1» без двигуна і зі збільшеною бойовою частиною);
- ФАБ-250, 500, 1000, 1500, 3000;
- «Дрель» (російська планерна касетна авіаційна бомба).

Керовані авіаційні бомби (КАБ)

Один із видів авіаційних боєприпасів – авіаційна бомба, оснащена для підвищення точності влучання в ціль аеродинамічними поверхнями та системою наведення. Створення керованих авіаційних бомб призвело до ретроактивного перейменування старих авіаційних бомб на некеровані або «тупі» бомби.

Керовані авіаційні бомби кріплять до літаків і скидають із літака, вони відокремлюються від тримачів із невеликою швидкістю примусового відділення чи під дією гравітації. Дальність залежить від параметрів носія (швидкості та висоти). Чим вище й на більшій швидкості літак скидає КАБ, тим далі летітиме бомба.

Літаки, що мають можливість переносити такі боєприпаси, як ФАБ-250, 500 чи 1500, – Су-24, Су-30, Су-34, Су-35 та ін. Дальність польоту УПАБ-1500В становить 50 км при висоті скидання у 14 км.

Керована авіабомба поєднує точність влучання і потужність бойової частини. Її відносять до високоточної зброї.

*Виділяють два основні види керованих авіаційних бомб,
що використовує РФ*

Перший – ті, що одразу створювалися як керовані (УПАБ-500В і 1500В), *другий* – перероблені ФАБи (фугасні авіаційні бомби загального призначення), до яких кріпляться модулі корегування та управління польотом. Йдеться про ФАБ-250, ФАБ-500, ФАБ-1500, дообладнання яких відбувається не дуже професійно, але дуже швидко.

Для скидання керованих авіаційних бомб літаки не змушені входити до зони ураження української ППО. Ворожі літаки підлітають до лінії бойового зіткнення, за 40-50 км, та запускають ці бомби. Вони летять до своєї цілі та вражають її.

Керовану авіаційну бомбу КАБ-1500, калібр 1500 кг, створено для ураження наземних та надводних стаціонарних цілей, зокрема особливо міцних та заглиблених у землю об'єктів – фортифікаційних споруд, командних пунктів, входів у тунелі, мостів, дамб тощо. Залежно від модифікації, авіаційні бомби споряджені однією з двох систем наведення – напівактивною лазерною (КАБ-1500Л) або телевізійно-командною (КАБ-1500ТК). Бойова частина авіаційної бомби – фугасна або проникна.

Таблиця 49

Керовані авіаційні бомби КАБ-1500		
Характеристика	КАБ-1500Л	КАБ-1500ТК
Довжина, мм	4600	4500
Діаметр корпусу, мм	580	580
Розліт крила, мм	1300	1300
Маса бомби, кг	1560	1475
Маса БЧ, кг	1180	1075
КВО, м	7-10	5-10
Носій	Су-34	

Однією з найновіших є російська 1500-кг керована авіабомба УПАБ-1500В, що була вперше продемонстрована в липні 2019 р. Вона призначена для ураження високозахищених об'єктів на дальності до 40 км. Із загальної ваги бомби у 1,5 т, її бойова частина – це майже тонна вибухової речовини. Саме ці характеристики дозволяють руйнувати особливо міцні об'єкти: залізничні мости, командні пункти, бойові кораблі. Недоліком УПАБ-1500 для росіян є її висока вартість, тому цю бомбу поки не запустили в серійне виробництво.



Рис. 250

Технічні характеристики бомби УПАБ-1500Б-Е

система наведення: інерційно-супутникова;
живлення: від повітряного балона;
джерело електроживлення бортових систем: теплова батарея;
довжина: 5,05 м;
діаметр: 0,4 м;
повна вага: 1525 кг;
маса бойової частини: 1010 кг (бойова частина – фугасна,

броне- та бетонобійна);
підрильник: контактний із трьома режимами затримки детонації;
максимальна дальність застосування: до 50 км;
висота застосування: до 15 км;
кругове можливе відхилення: 10 м.

Бойове застосування УПАБ-1500В

Хоча ворог хизувався своєю «цар-бомбою» і раніше, перше підтверджене бойове застосування УПАБ-1500В було зафіксовано у лютому 2023 р.

Грім-Е1 було створено на базі радянської ракети Х-38. Фактично, ця зброя є гібридом планерної бомби та ракети. Про перше застосування цієї авіабомби у російсько-українській війні стало відомо у березні 2023 р.



Рис. 251. «Грім-Е1»

«Грім-Е1» – основні характеристики:

загальна вага – 594 кг;

вага бойової частини – 315 кг;

бойова частина – осколково-фугасна;

двигун – реактивний;

дальність ураження під час скидання з висоти 12 км – до 120 км;

дальність ураження під час скидання з висоти 5 км – близько 35 км;

мінімальна висота пуску – 500 м;

максимальна висота пуску – 12 км;

наведення – інерціальне та супутникове (корекція за ГЛОНАСС).

«Грім-Е1» має модифікацію – «Грім-Е2». Це версія без двигуна, і таке спрощення дозволяє збільшити бойове навантаження, але мало не удвічі обмежує дальність (заявлено до 65 км).

Керовані авіаційні бомби країн НАТО та ЄС

JDAM i JDAM-ER

JDAM (Joint Direct Attack Munition) – виробництво США, комплект наведення, що перетворює «звичайний» снаряд на «розумний». Виробляє JDAM усім відома компанія Boeing (до цього – McDonnell Douglas, що 1997 об'єдналася з Boeing), точніше – зброярські підрозділи корпорації). Це комплект наведення на основі технології GPS, що перетворює некеровані «тупі» авіаційні бомби на всепогодні високоточні боєприпаси. Комплект складається з блоку з супутниковою та інерціальною системою навігації, рульового оперення та цифрової системи управління. Його кріплять до звичайної бомби за допомогою затискачів. Координати цілі можливо закласти в бомбу ще на землі.

Якщо з літака скинути бомбу, обладнану системою JDAM, її дальність збільшується на 28 км (80 км для JDAM-ER). Водночас вона коригує свою траєкторію під час польоту, перед тим як уразити ціль. Точність влучання висока (за даними «American's Navy», відхилення становить не більше 6 м), тому бомба може без проблем влучити в танк, бліндаж, катер чи автомобіль. Зокрема, комплект JDAM наводить бомбу за оптимальною траєкторією для максимальної ефективності ураження.

Військові США використовують цю технологію для авіабомб вагою до 907 кг, скидаючи їх з бомбардувальників та винищувачів. Україна отримала можливість інтегрувати JDAM для МиГ-29, Су-25, Су-24 та Су-27. Таким чином, пілот залишається поза межами досяжності російських систем ППО «Тор», «Панцер» чи «Бук».

Дальність ураження JDAM-ER – 45 миль, тобто 72,4 кілометра (для звичайного JDAM – лише 24 кілометри), що можна зіставити з HIMARS, але авіаційне базування дозволяє висунутись значно далі, ніж дозволяють колісні або гусеничні апарати.

JDAM має більшу вагу за GMLRS та ударну силу. Крила кріпляться до авіаційних некерованих бомб, масою від 220 до 900 кг. Таким чином, ефект від застосування JDAM буде значно більшим.



Рис. 252

Керовані авіаційні бомби AASM Hammer

Дальність скидання цієї бомби – 70 км, проте відомо, що компанія-виробник «Safran» здійснює розробку версій зі збільшеною дальністю використання – до 150-200 км.



Рис. 253



Технічні характеристики:

вага – 340 кг (версія бомби 250 кг);
довжина – 3,10 м (версія бомби 250 кг);
двигун – твердопаливний ракетний;
операційна дальність – понад 70 км;
система наведення – Гібридна інерційна/GPS у декаметровому всепогодному виконанні. Гібридна інерціальна/GPS + інфрачервоне самонаведення або SALH в метричній версії день/ніч;
точність – 1 м для лазерного наведення, 10 м у режимі GPS/ІНС або ІЧ;
пускова платформа – Mirage 2000D, Dassault Rafale, Tejas, F-16, Mirage F1, МиГ-29, Су-25.

Технологія AASM Hammer передбачає оснащення снаряда такими частинами для перетворення його на «розумну» кориговану авіабомбу:

- хвостовий модуль з оперенням та прискорювачем (REK);
- бойова частина;
- блок наведення (GK);
- наведення боєприпаса може бути трьох типів:
 - 1) інерційне (INS) / супутникове (GPS) – це базова версія проти широкого спектру цілей;
 - 2) інерційне (INS) / супутникове (GPS) / інфрачервоне (IR) – проти захищених цілей в умовах глушіння сигналу;
 - 3) інерційне (INS) / супутникове (GPS) / лазерне – проти рухомих цілей в умовах глушіння сигналу.

**Некеровані авіаційні бомби (дообладнанні, можуть
використовуватися як керовані).
Фугасні авіаційні бомби**

Також росіяни використовують радянські авіаційні бомби ФАБ-500, ФАБ-500, ФАБ-1500 (дообладнанні фугасні авіабомби вільного польоту) і так звані кориговані авіаційні бомби (КАБ-500Кр, КАБ-1500).

Старих некерованих фугасних авіабомб (ФАБ) вагою 500, 1000 та 1500 кг у російської армії найбільше і окупанти масово застосовують ці снаряди у війні з Україною. Бомби модернізували, обладнавши старі ФАБи крилами та GPS-навігацією і перетворивши зі старого некерованого снаряду на боєприпас, що можна наводити на ціль.

Основні типи фугасних авіаційних бомб було розроблено на початку 1930-х рр. У 1931-1932 рр. було спроектовано фугасні авіабомби калібру 50, 100, 250, 500 та 1000 кг; у 1934 р. – ФАБ-2000. Фугасні авіабомби ФАБ-50 та ФАБ-70 – то були 152-мм та 203-мм фугасні снаряди від застарілого озброєння з привареними стабілізаторами. Перед Другою світовою війною, з метою економії дефіцитного металу, було розроблено серію фугасних авіабомб у корпусі з тонкостінного залізобетону (ФАБ-100НГ, ФАБ-250НГ, ФАБ-500НГ и ФАБ-1000НГ). Під час Другої світової війни було розпочато масове виробництво фугасних бомб спрощеної конструкції, що були створені у 1942-1943 рр., а саме корпус виливали з корпусів із сталистого чавуну. На верстатах нарізали різьбу лише під детонатор, а в інших сполученнях застосовували різьбу Едісона. Стабілізатори робили роз'ємними. Фугасним авіабомбам спрощеної конструкції та технології виготовлення присвоювали індекс М-43. Протягом року було виготовлено: ФАБ-50 М43, ФАБ-100 М-43, ФАБ-250 М43, ФАБ-500 М-43, ФАБ-2000 М-43, ФАБ-50сч (сірого чавуну), ФАБ-ЮОсч, ФАБ-250сч и ФАБ-ЮООсл (сталюного лиття). Наприкінці війни було створено осколково-фугасні авіабомби ОФАБ-100. Цю бомбу споряджали 26 кг амматолу 50/50 і тротиловою пробкою вагою 4,7 кг. Під час бомбардування з висоти 2000 м у разі вибуху ОФАБ-100 у звичайному ґрунті створювалася вирва діаметром 4,8 м, глибиною 1,7 м та об'ємом 10 м³. Осколки під час розірвання ОФАБ-100 забезпечували суцільне ураження відкритої живої сили в радіусі 50 м, пробивали броню товщиною 40 мм на відстані 3 м, 30 мм – на відстані 10 м та 15 мм – в 15 м від епіцентру вибуху.

Таблиця 49

Фугасні бомби вільного падіння, 1940-50-х рр.					
Індекс бомби	Вага бомби, кг	Вага бойової частини, кг	Вага вибухової речовини, кг	Довжина, мм	Діаметр, мм
ФАБ-100	100	70	-	964	267
ФАБ-250	250	230	99	1589	285
ФАБ-500	500	450	213	2142	392
ФАБ-1500	1400	1200	-	3000	580
ФАБ-5000	4900	4200	2207	3107	642

Таблиця 50

Радіус зони пошкодження			
Індекс бомби	Відстань, м		
	Зона сильних пошкоджень	Зона середніх пошкоджень	Зона легких пошкоджень
ФАБ-50	12	25	50
ФАБ-100	18	35	70
ФАБ-250	28	56	112
ФАБ-500	40	80	160
ФАБ-1000	56	112	224

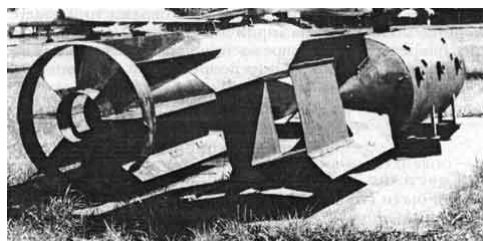
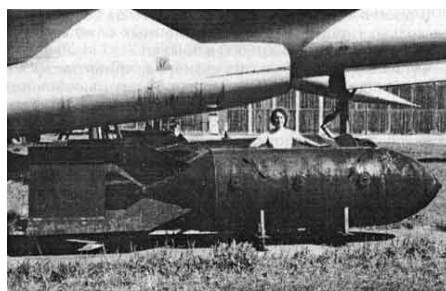


Рис. 254

На сьогодні більш застосовані:



Рис. 255

ФАБ-500 М-54 – модель 1954 року, оригінальна модель із *високим опором*, призначена для внутрішнього транспортування на важких бомбардувальниках, з балістичним кільцем на носовій частині бомби, що діє як генератор вихорів для стабілізаторів бомб. Бомба містить 201 кг *тротилу*.



Рис. 256. ФАБ-500

ФАБ-500 – авіаційна бомба калібру 500 кг, призначена для ураження військово-промислових об'єктів, залізничних вузлів, енергетичних споруд, фортифікаційних укріплень та військової техніки.

Висота скидання – 570-12 000 м; швидкість скидання – 500-1900 км/год.

Корпус виготовляється з чавуну, заповнений 201 кг тротилу. *ФАБ-500* уражає ціль вибухом, осколками корпусу та ударною хвилею. Використовує контактний підрильник миттєвої (для цілей, розташованих на поверхні землі) та уповільненої (для цілей під землею або всередині об'єкта, що уражуються вибухом зсередини) дії. Під час вибуху *ФАБ-500* утворюється вирва діаметром ~ 8,5 м та глибиною 3 м.

Згідно з дослідженнями Інституту вивчення війни, бомби *ФАБ-500* «містять вибухову масу 150 кг, мають радіус ураження 250 метрів і можуть знищувати штаби, склади, а також бетонні та залізобетонні об'єкти».

Основні характеристики:

загальна довжина (без підрильника) – 2470 мм;

діаметр – 400 мм;

маса бомби (без підрильника) – 497 кг;

маса вибухової речовини у тротиловому еквіваленті – 300 кг;

наведений радіус суцільної зони ураження для легковразливої техніки – 31-54 м;

наведений радіус суцільної зони ураження для легкоброньованої техніки – 15 м.

ФАБ-3000 або *АБСП-3000* (рос. – «авиационный боеприпас свободного падения») – не є новинкою, їх розробили ще в середині минулого століття з метою ударів по кораблях або великих інфраструктурних об'єктах чи бункерах. До прикладу, під час Другої світової це стало правилом доброго тону для дальньої авіації.

Важливо! Радіус ураження такої бомби – 46 м, а розсіювання осколків – на 260 мв. Тобто *ФАБ-3000* має потенціал уражати кінетичною енергією вибуху все живе на відстані у сотні метрів. За таких умов контузію можна отримати навіть перебуваючи на відстані 500-700 м від епіцентру вибуху.



Рис. 257

ФАБ-3000, ФАБ-1500

ФАБ-3000 – основні характеристики:

- розробка – 1946 р.,
- вага – 3400-3500 кг,
- вага бойової частини – до 1400 кг,
- тип – вільне падіння,
- наявність модуля УПМК – потенційно можливе,
- носій – Ту-22М3, потенційно – Су-34.

Таким чином, у роки холодної війни ФАБ-3000 не було об'єктивних цілей для їх застосування, тому тривалий час «цар-бомби» просто іржавіли на складах. Лише наприкінці існування СРСР росіянам випала нагода здійснити бойове застосування ФАБ-3000 за допомогою бомбардувальників Ту-22М3 – в Афганістані проти місцевих партизан. Наразі вони застосовуються Росією у війні проти України.

Некеровані авіаційні бомби

ОДАБ-500, ОДАБ-9000 – об’ємно-детонаційна авіаційна бомба (або вакуумна бомба)

Є різновидом фугасних бомб і призначена для ураження фугасною дією живої сили та легкої техніки, а також для розмінування місцевості. Застосовують з висот 200-1000 м при швидкості літака-носія до 1100 км/год.

Під час вибуху в епіцентрі у фронті ударної хвилі тиск може сягати близько 3000 кПа (30 кгс/см), радіус ураження живої сили на відкритій місцевості – 30 м, а в польових фортифікаційних спорудах та окопах – до 25 м.

Складається з тонкостінного корпусу, спорядження, контейнера з парашутною системою та підривного пристрою У-563. Споряджена рідким піпериленом (на відміну від попередньої бомби ОДАБ-500, що споряджається окисом етилену). У головній частині розміщено попередник, блок живлення, комутуючий механізм та підривник підривного пристрою. У середній частині розміщується піперилен загальною масою 145 кг, центральний заряд ВР та шість периферійних зарядів. У хвостовій частині в контейнері розміщується парашутна система, піропатрон, вторинний заряд, підривник і датчик роботи гальма.



Рис. 258

ОДАБ-500

Основні характеристики:

діаметр – 500 мм;

довжина – 2280 мм;

маса бомби – 520 кг;

маса вибухової речовини – 193 кг.

ОДАБ-9000

Основні характеристики:

загальна маса – 8 т;

маса вибухової речовини – 7100 кг;

тротильовий еквівалент – 44 т;

радіус дії – 300 м;

глибина кратера після удару – 3,26 м;

радіус кратера – 13,6 м.

Некеровані авіаційні бомби (разова бомба-касета або носій суббоєприпасів)

Касетний боєприпас – особливий вид авіаційної бомби, що вирізняється тонкими стінками. Вона складається з наконечника, корпусу, порожнистої форми-оболонки. Цю форму наповнюють дрібними осколками, авіамінами, мінами різного призначення (протитанкові, протипіхотні, запалювальні).

Назва бомби складається з типу бомби (РБК), її калібру в кілограмах (500) та/або конструктивної особливості бомби (БЕТАБ-М, ОФАБ-50УД, ПТАБ-1М тощо). Наразі РБК-500 ПТАБ-1М розшифровується як: разова бомбова касета з масою 500 кг споряджена суббоєприпасами ПТАБ-1М (протитанкова авіаційна бомба – 1М) або РБК-500У ОФАБ-50УД розшифровується як: разова бомбова касета уніфікована з масою 500 кг, споряджена 50-кг осколково-фугасними бойовими суббоєприпасами.

Планерна бомба «Дрель»

Плануюча бомба «Дрель», що важить 540 кг, має дальність планування до 30 км та замість осколково-фугасної бойової частини несе 15 самоприцільних суббоєприпасів, аналогічні тим, що застосовуються в реактивному снаряді для «Смерча». Окрема маса кожного з

суббоєприпасів становить до 20 кг (загальна маса касетної бойової частини – близько 300 кг). Коли бомба досягає своєї цілі, на висоті близько 250 м над землею активується заряд, який спрямований на викид, тобто відокремлює блок із самонаведеними касетними боєприпасами, що згодом частково наводяться на ціль за допомогою радіолокаційних і тепловізійних самонаведених боєголовок. Основною їхньою ціллю є танки – їхні елементи бомби уражають у найменш захищену верхню проєкцію.



Рис. 259. Плануюча бомба «Дрель»

Основні характеристики:

маса – 540 кг;

довжина – 3100 мм;

максимальний діаметр – 450 мм;

висота бомбометання – від 100 м до 14000 м на швидкості від 700 км/год до 1100 км/год.

РБК-500 ПТАБ-1М

Разова бомбова касета з масою 500 кг, споряджена суббоекприпасами ПТАБ-1М (протитанкова авіаційна бомба – 1М)



Рис. 260



Рис. 261

(залишки РБК-500 та ПТАБ-1М на Одещині)

Частина суббоекприпасів можуть залишатися на місці авіаудару і загрожувати мирним жителям (тому більшість країн світу відмовилися від касетних боеприпасів).

Протитанкова авіаційна бомба ПТАБ-1М призначена для ураження об'єктів бронетанкової техніки: танків, самохідних артилерійських установок, бойових машин піхоти.

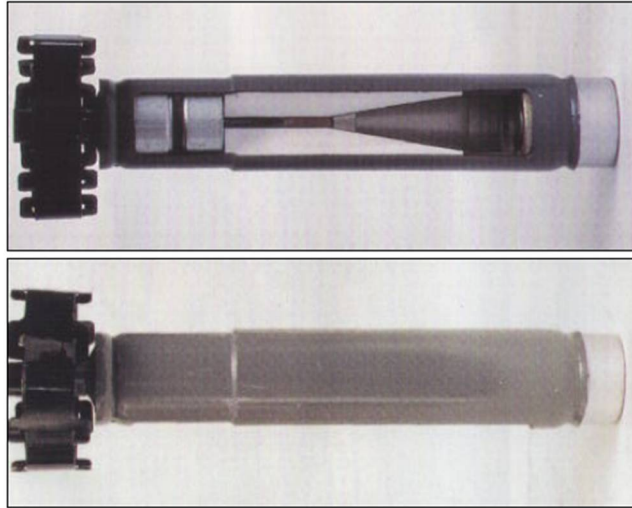


Рис. 262

ПТАБ-1М

Кумулятивний протитанковий елемент ПТАБ-1М важить 944 г. Його довжина – 260 мм, діаметр – 42 мм.

Елемент пробиває 200-мм гомогенну броню за влучення по нормалі. Броня має назву *гомогенної* тому, що її склад і структура однорідні по всій товщині. Військова техніка виготовляється з однорідної сталі, що зміцнена гарячим прокатом, на відміну від шарованої або цементованої броні. *Нормаль* – пряма, ортогональна (перпендикулярна) дотичному простору

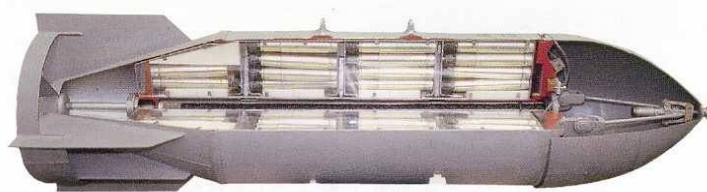


Рис. 263

РБК-500 РБК-500 ПТАБ-1М:

- споряджена 268 протитанковими елементами ПТАБ-1М;
- вага РБК – 427 кг;
- довжина – 1954 мм;
- діаметр – 450 мм.

Касетна бомба РБК-500 АО-2,5РТМ

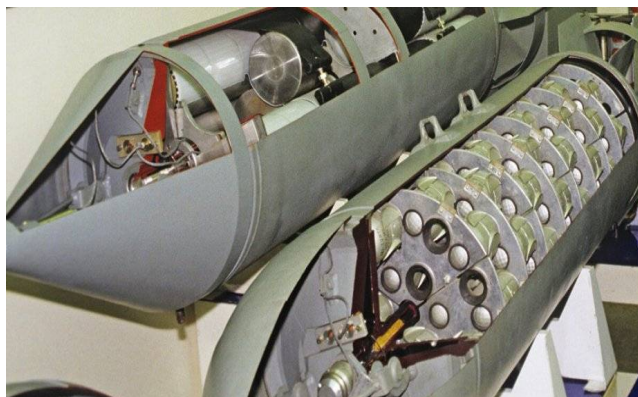


Рис. 264

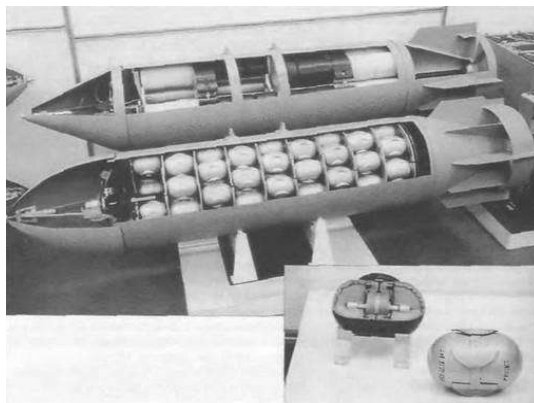


Рис. 265

Касетна бомба РБК-500 АО-2,5РТМ

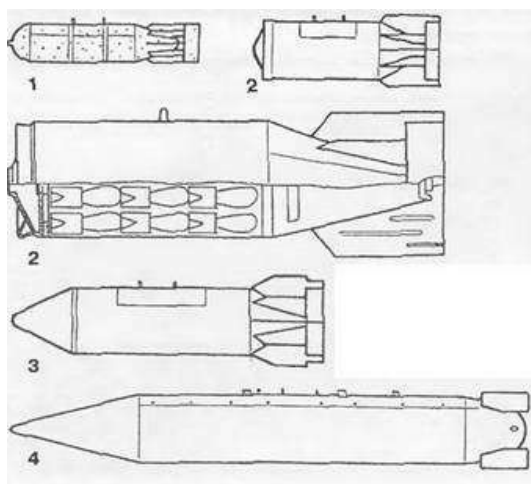


Рис. 266

1. РБК-250 2-РБК-500 ШОАБ 3 РБК-500 АО 4 КМГУ-2 РБК-250 АО-1 споряджена 150-а осколковими елементами. Довжина РБК – 2120 мм, діаметр – 325 мм, маса РБК – 273 кг, маса елементів – 150 кг, максимальна площа ураження – 4800 м².

РБК-500 ШОАБ-0,5 споряджена 565-а елементами ШОАБ-05 (шаровими бомбами калібру 0,5 кг). Довжина РБК – 1500 мм, діаметр – 450 мм, маса – РБК 334 кг, маса елементів – 282,5 кг, радіус зони ураження наземних цілей – 150-200 м.

РБК-500 АО-2.5РТМ споряджена 108-а елементами АО-2.5РТМ. Довжина РБК – 2500 мм, діаметр – 450 мм, маса РБК – 504 кг, маса

елементів – 270 кг.

Маса одного елемента (бомби) АО-2.5РТМ становить 2,5 кг, довжина – 150 мм, діаметр – 90 мм. Скидання касет РБК-500 АО-2.5РТМ здійснюється з літаків, на швидкості від 500 до 2300 км/г на висоті від 300 м до 25 км.

■ ПТАБ-2,5-1,5 – наймасовіша авіаційна бомба СРСР у роки німецько-радянської війни.

■ ОФАБ-250-270 – наймасовіша авіаційна бомба у військовій авіації сучасної Росії.

■ ФАБ-5000НГ – найпотужніша і найважча авіаційна бомба СРСР періоду німецько-радянської війни.

■ ФАБ-9000 – найпотужніша (разом з бронебійною БрАБ-9000) і найважча неядерна авіаційна бомба в СРСР.

■ Grand Slam – найпотужніша (з неядерних) і найважча авіаційна бомба Другої світової війни.

■ GBU-43 / B Massive Ordnance Air Blast – найпотужніша і найважча серійна неядерна авіаційна бомба. Також найпотужніша і найважча серійна керована авіаційна бомба у світі.

■ Massive Ordnance Penetrator – найпотужніша і найважча (13600 кг) керована авіаційна бомба у світі. Тривають випробування. Прийняття на озброєння планувалось у липні 2010 року.

■ T12 – найважча (калібр – 43 600 фунтів або 19 777 кг) неядерна (фугасна) авіаційна бомба в історії. Для виготовлення термоядерної Мк.17 використано її корпус.

■ ОДАБ-9000 («Кузькін батько», «Тато всіх бомб») – авіаційна вакуумна бомба підвищеної потужності. Вважається найпотужнішим неядерним боєприпасом у світі (44000кг). Потужність АВБПМ становить лише близько 0,3 % від потужності бомби «Малюк», скинутої на Хіросіму.

■ ХБ-2000 – найважча хімічна авіаційна бомба в історії.

■ GBU-44 / B Viper Strike («Удар гадюки») – найменша (19 кг) керована авіаційна бомба у світі.

■ АО-8св-фс – найменша фугасна авіаційна бомба в історії.

■ BLU-39 (хімічна) – найменша (близько 82 грамів) авіаційна бомба, доведена до прийняття на озброєння.

■ Vat bomb («Мишача бомба», запалювальна) – найменша (17 грамів) авіаційна бомба в історії (випускалася експериментальною серією, на озброєння не надійшла). Передбачалося, що носіями цих бомб будуть кажани, скидувані з літаків у спеціальних саморозпаковувальних контейнерах.

Ядерні авіабомби

■ «Малюк» (англ. Mk.I «Little Boy») – перша ядерна бомба, скинута на Японію (м. Хіросіма) 6 серпня 1945 року.

■ «Товстун» (англ. Mk.III «Fat Man») – друга ядерна бомба, скинута на Японію (м.Нагасакі) 9 серпня 1945 року.

■ Mk.18 («уранова надбомба») – найпотужніша (500 кілотонн) і найважча «класична» (тільки на основі реакції ядерного розпаду) ядерна бомба, доведена до серійного виробництва і прийняття на озброєння. Аналог термоядерної Mk.17 з урановим паливом.

■ РДС-1 («виріб 501») (СРСР) – перша радянська ядерна бомба.

■ АН602 («Цар-бомба», «Кузькіна мати», «Іван») – найпотужніша (58,6 мегатонни) і найважча (маса 26,5 тонн з парашутною системою) бомба в історії людства (СРСР).

■ Orange Herald («Помаранчевий вісник») – найпотужніша (700 кілотонн) і найважча «класична» ядерна бомба в історії.

Питання та завдання для самоконтролю:

1. Як класифікують керовані ракети?
2. Які є класи керованих ракет?
3. Назвіть категорії ракет класу «повітря-земля»
4. Назвіть складові частини керованих ракет.
5. Які небезпеки пов'язані з системою наведення?
6. Які типи підричників керованих ракет Вам відомі?
7. Які є типи неконтактних підричників?

ДОДАТКИ

Касетні боєприпаси

Таблиця 51

№	Назва Name	Кількість Quantity	Наповнювач Filler	Призначення Role	Тип Role	Дальність викиду, м Throw range, m
1	КСФ-1/ KSF-1	72	ПФМ-1/ PFM-1	Протипіхотна міна/ Anti-personnel mine	Фугасна/ Blast	30-35
2	КСФ-1С/ KSF-1S	64	ПФМ-1С/ PFM-1S	Протипіхотна міна/ Anti-personnel mine	Фугасна/ Blast	30-35
3	КСФ-1С- 0,5/KSF- 1S-0,5	36/36	ПФМ-1/ ПФМ- 1С/PFM- 1/PFM-1S	Протипіхотна міна/ Anti-personnel mine	Фугасна/ Blast	30-35
4	КСО-1/ KSO-1	8	ПОМ-1/ POM-1	Протипіхотна міна/ Anti-personnel mine	Осколкова / Fragmentation	30-35
5	КПОМ-2/ KPOM-2	4	ПОМ-2/ POM-2	Протитанкова міна/ Anti-tank mine	Осколкова / Fragmentation	40-71/70- 110
6	КПТМ- 3/ KPTM-3	3	ПТМ-3/ PTM-3	Протитанкова міна/ Anti-tank mine	Кумулятивна/ Shaped charge	30-100
7	КПТМ-1/ KPTM-1	1	ПТМ-1/ PTM-1	Протитанкова міна/ Anti-tank mine	Фугасна/ Blast	30-100
8	9М27К/ 9M27K	30	9Н210/9N210	Протипіхотні бойові елементи/ Anti-personnel combat element	Осколкова / Fragmentation	35000
9	9М55К1/ 9M55K1	5	Мотив-3М/ Motiv-3M	Протитанковий бойовий елемент/ Anti-tank combat element	Ударна ядро/Misznay- Chardan disc	70000
10	9М534/ 9M534	1	БПЛА/UAV	Розвідка/ Intelligence service	-	70000

Боєприпаси до мінометів Радянської Армії часів II Світової війни
Ammo for mortars of the Soviet Army during the II World War

Таблиця 52

№	Калібр мм. Calibre mm.	Вага міни кг. Mass of mine kg.	Вага ВР кг. Explosive mass kg.	Призначення Rote	Маркування мін Mine marking	Вражаючі фактори	Вибухова речовина/ Explosive
1	37	0.5	-	Осколкова /Fragmentation	-	Фугасність, осколки / Blast fragmentation	THT/TNT
2	50	0.85	0.058	Осколкова /Fragmentation Осколкова /Fragmentation Димова/Smoke Навчально- практична/Prac tice	53·Ф·Б22 53·О·822А 53·Д·Б22 53·ПУ·822	Фугасність, осколки / Blast fragmentation	THT/TNT THT/TNT
3	82	3.1 - 7 - 3.67 4.6 - -	0.4 0.4 - - - - -	Осколково- Фугасна/HE fragmentation Осколково- Фугасна/HE fragmentation Фугасна вел.ємк./HE high-capacity Освітлювальна /Illumination Димова/Smoke Аптаційна/Agit ation Аптаційна/Agit ation Навчально- практична/Prac tice	53·О·832 53·О·832У 53·Ф·832 53·С·832В 53·Д·0832 53·А·832 53·А·832А 53·ПУ·832	Фугасність, осколки / Blast fragmentation	THT/TNT THT/TNT THT/TNT - - - - -
4	107	9 - -	- - -	Осколково- Фугасна/HE fragmentation	53·ОФ·841А 53·ОФ·841 53·ОФ·841П	Фугасність, осколки / Blast	THT/TNT THT/TNT THT/TNT

Додатки

		- - -	- - -	Осколково- Фугасна/HE fragmentation Осколково- Фугасна/HE fragmentation Фугасна вел.ємк./HE high-capacity Димова/Smoke Навчально- практична/Prac tice	53·ОФ·841 53·Д·841 53·ПУ·841	fragmentation	- - -
5	120	15.9 27	1.58 8	Осколково- Фугасна/HE fragmentation Осколково- Фугасна/HE fragmentation Фугасна вел.ємк./HE high-capacity Запалювальна/I ncendiary Запалювальна сегментна/Ince ndiary Навчально- практична/Prac tice Димова/Smoke Димова/Smoke	53·ОФ·843 53·ОФ·843А 53·Ф·843Б 53·З·843 53·З·843АС 53·ПУ·843 53·Д·843 53·Д·843А	Фугасність, осколки / Blast fragmentation	THT/TNT THT/TNT THT/TNT - - - - -
6	160	40.53	7.78	Фугасна/Blast	53·Ф·852	Фугасність, осколки / Blast fragmentation	THT/TNT

Боєприпаси до мінометів Німецької Армії часів II Світової війни
Ammo for mortars of the German Army during the II World War

Таблиця 53

№	Калібр мм. Calibre mm.	Вага міни кг. Mass of mine kg.	Вага ВР кг. Explosi ve mass kg.	Призначення Rote	Маркуван ня мін Mine marking	Вражаючі фактори	Вибухова речовина/ Explosive
1	50	0.91	0.115	Осколкова /Fragmentation	5cm Wgr 36	Фугасність, осколки / Blast fragmentation	THT/TNT
2	81	3.5 3.5 3.5 3.5 - -	0.46 0.46 0.39 - - -	Осколкова /Fragmentation Осколкова /Fragmentation Осколкова (стрибуча)/ Fragmentation (bouncing) Димова/Smoke Цілевказуюча/Ai ming Навчально- практична/Practi ce	8cm War 34 8cm War 38 8cm War 39 8cm War 34 Nb 8cm War 38 Deut 8cm War 34 Ub	Фугасність, осколки / Blast fragmentation	THT/TNT THT/TNT THT/TNT - - -
3	105	7.26 7.26 7.26 7.26 7.26	1.7 1.7 - 0.9 1.28	Фугасна/Blast Димова/Smoke Гірчичний газ/Mustard gas Отрута/Poison Осколкова /Fragmentation	10 cm War 35 SPR 10-cm War 35 Nb 10-cm War 35 X 10-cm War 35 Z B 10-cm Wgr.37 Spr	Фугасність, осколки / Blast fragmentation	THT/TNT THT/TNT THT/TNT - -
4	120	15.9	1.58	Осколково- Фугасна/HE fragmentation	12-cm Wgr 42	Фугасність, осколки / Blast fragmentation	THT/TNT

Протитанкові гранатомети та вогнемети
Anti-tank grenade launchers and flamethrowers

Таблиця 54

№	Назва Name	Загальна вага, кг. Total weight, kg.	Вага пострілу, кг. Rockets mass, kg.	Вага ВР кг. Explosive mass, kg.	Калібр гранати, мм. Calibre of grenades	Види грана Type of grenade	Вибухова речовина Explosive
1	РПГ-7 RPG-7	6.3	2.2 2 2 2.6 4.5 4.5 2	-0 - 0.34 0.73	85 70 72 93 64;105 105 40	ПГ-7ВР PG-7V ПГ-7ВМ PG-7VM ПГ-7ВС PG-7VS ПГ-7ВЛ PG-7VL ПГ-7ВР PG-7VR ТБГ-7В TPG-7V ОГ-7В OG-7V	ТГ-50 TG-50 А-ІХ-І А-ІХ-І Окфол Okfol Окфол Okfol - - А-ІХ-І А-ІХ-І
2	РПГ-16 «Удар» RPG-16 «Udar»	9.6	1.65	-	58.3	ПГ-16 PG-16	Окфол Okfol
3	РПГ-18 «Муха» RPG-18 «Muha»	2.6	1.4	0.312	64	ПГ-18 PG-18	Окфол Okfol
4	РПГ-22 «Нетто» RPG-22 «Netto»	2.7	1.5	0.340	72.5	ПГ-22 PG-22	Окфол Okfol
5	РПГ-26 «Аглень» RPG-26 «Aglen»	2.9	1.8	-	72.5	ПГ-26 PG-26	Окфол Okfol
6	РПГ-27 «Таволга» RPG-27 «Tavolga»	7.6	5	-	64;105	ПГ-27 PG-27	-
7	РПГ-28 «Клюква» RPG-28 «Klukva»	13	8.5	-	125	ПГ-28 PG-28	-
8	РПГ-29 «Вампір» RPG-29 «Vampir»	18.8	6.7	-	64;105	ПГ-29В ТБГ-29В PG-29V TBG-29V	-

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ

9	ПТРК Корсар AT-Korsar	14.6	8.7	-	107	P-3	-
10	ПТРК Метис AT-7 Saxhom	6.3	4.8	2.5	93	9M116	-
11	ПТРК Скіф AT-Skif	29.5	16	-	130	P-2	-
12	ПТРК Корнет AT-14 Spriggan	29	26	4.6	152	9M113	-
13	ПТРК Фагот AT-4A Spigot A	13	11.3	2.5	120	9M111	-
14	ПТРК Конкурс AT-5 Spandrel	25.3	14.5	2.7	135	9M113	-
15	РПО Шмель RPO Shmel	11	-	2.1	93	-	-

Боєприпаси систем залпового вогню
Ammunition for multiple rocket launchers system (MRLS)

Таблиця 55

№	Назва Name	Вага ракет, кг. Mass of missile, kg.	Вага ВР кг. Explosive mass, kg.	Призначення Role	РС-3В MRLS	Вибухова речовина Explosive
1	9M22У	66.4	6.4	Осколково- Фугасний High explosive	Град 100мм GRAD 100mm	А IX 2 А IX 2
2	9M22С	65.6	5.94	Запалювальний Incendiary	Град 100мм GRAD 100mm	Магнієвий сплав МЛ 2 Magnesium alloy ML 2
3	9M23	66.7	2.845 1.39	Осколково- хімічний Fragmentation- chemical	Град 100мм GRAD 100mm	
4	9M33Ф	70	26	Осколково- фугасний High explosive	Град 122мм GRAD 122mm	
5	9M43	36.5	4	Димова Smoke	Град 122мм GRAD 122mm	Червоний фосфор Red phosphorus
6	9M28К	37.7	3×1.85 міни 3×1.85 mines	Для дистанційної установки мінних полів for remote installation of mine fields	Град 122мм GRAD 122mm	Міна ПТМ-3 Mine PTM-3
7	9M16	56.4	5×0.14 мін 5×0.14 mines	Для дистанційної установки мінних полів for remote installation of mine fields	Град 122мм GRAD 122mm	Міна ПТМ-2 Mine PTM-2
8	9M27Ф	280	51.7	Осколково- Фугасний High explosive	Ураган 220мм Uragan 220mm	ТГАФ- 5М TGAF- 5M

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ

9	9M27K	271	30×0.3 бойових елементів 30×0.3 combat elements	Касетний боєприпас Cluster munition	Ураган 220мм Uragan 220mm	A IX 10 A IX 10
10	9M27C	270		Запалювальна Incendiary	Ураган 220мм Uragan 220mm	
11	9M59	270	9×1.85 мін 9×1.85 mines	Для дистанційної установки мінних полів for remote installation of mine fields	Ураган 220мм Uragan 220mm	Міна ПТМ-3 Mine PTM-3
12	9M27K2	270	24×1.1 мін 24×1.1 mines	Касетний боєприпас Cluster munition	Ураган 220мм Uragan 220mm	Міна ПТМ-1Г Mine PTM-1G
13	9M27K3	270	312×0.04 мін 312×0.04 mines	Для дистанційної установки мінних полів for remote installation of mine fields	Ураган 220мм Uragan 220mm	ПФМ-16 PFM-16
14	9M51	256	30.2	Об'ємно-детонуючої дії fuel-air explosives	Ураган 220мм Uragan 220mm	Окис етилену ethylene oxide
15	9M55Ф	810	95	Осколково-Фугасний High explosive	Смерч 300мм Smerch 300mm	ТГАФ-13М TGAF-13M
16	9M55K	815	72х0.32 бойових елементів 72×0.32 combat elements	Касетний боєприпас Cluster munition	Смерч 300мм Smerch 300mm	—
17	9M55K1	800	5×4.5 самоприцілювальних протитанкових боєприпасів «Мотив-3М» 5×4.5 self-targeting anti-tank munitions	Касетний боєприпас Cluster munition	Смерч 300мм Smerch 300mm	—

Додатки

			«Motiv-3M»			
18	9M55K3	800	64x0.13 мін 64x0.13 mines	Для дистанційної установки мінних полів for remote installation of mine fields	Смерч 300мм Smerch 300mm	Міна ПТМ-2 Mine PTM-2
19	9M55K4	800	25×1.85 мін 25×1.85 mines	Для дистанційної установки мінних полів for remote installation of mine fields	Смерч 300мм Smerch 300mm	Міна ПТМ-3 Mine PTM-3
20	9M55K5	800	646×0.035 самоприцілюю чих протитанкових боєприпасів 646×0.035 self- targeting anti- tank munitions	Касетний боєприпас Cluster munition	Смерч 300мм Smerch 300mm	
21	9M55K6	800	5x5.8 самоприцілюю чих протитанкових боєприпасів 5×5.8 self- targeting anti- tank munitions	Касетний боєприпас Cluster munition	Смерч 300мм Smerch 300mm	
22	9M55K7	800	20×1.6 самоприцілюю чих протитанкових боєприпасів «Гном» 20×1.6 self-targeting anti-tank munitions «Gnom»	Касетний боєприпас Cluster munition	Смерч 300мм Smerch 300mm	
23	9M55C	800	100	Об'ємно- детонуючої дії fuel-air explosives	Смерч 300мм Smerch 300mm	Окис етилену ethylene oxide

Авіаційні та гелікоптерні боєприпаси

Таблиця 56

№	Калібр, мм Calibre, mm	Вага ракети, кг Mass of missile,kg	Вага БЧ/ВР кг War head/explosiv e mass kg	Призначення Role	Маркування ракети Missile marking	Клас ракети Class of rocket
1	160	23,5	7,3	Кумулятивно-осколкова /Shaped charge fragmentation	С 3К/ S 3К	НАР/Unguided missile
2	57	3,86	1,08/0,285	Фугасно-осколкова /Blast fragmentation	С 3КCM/S 8КОМ	НАР/Unguided missile
3	80	11,3	3,6/0,9	Кумулятивно-осколкова / Shaped charge, fragmentation	С 1GT/S 1GT	НАР/Unguided missile
4	122	75	21/1,8	Бетонобійна/ Concrete piercing	С 1СТ/S 1ОТ	НАР/Unguided missile
5	122	69	33/7	Фугасно-осколкова /Blast fragmentation	С 10 ОФ/S 10OF	НАР/Unguided missile
6	240	235	123/23,5	Фугасно-осколкова /Blast fragmentation	С 24/S 24	НАР/Unguided missile
7	340	480	190/27	Осколкова /Fragmentation	С 25 ОФ/S 25 OF	НАР/Unguided missile
8	940	5900	1000/500	Фугасно-кумулятивна/Blast shaped charge	X-22M/AS 4 Kitchen	Повітря-поверхня/air-to-ground
9	275	289	111	Фугасна/ Blast	X 23/ AS 7 KERRT	Повітря-поверхня/air-to-ground
10	280	300	90	Фугасна/ Blast	X-25/ AS 10 Karen	Повітря-поверхня/air-to-ground
11	760	3950	320/150	Фугасна/ Blast	X-41/asm mss	Повітря-поверхня/air-to-ground

12	380	760	147	Фугасна/ Blast	X-59/AS 1G Kingbolt	Повітря-поверхня/ air-to-ground
13	240	2870	8-12	Кумулятивно-Осколково-фугасна/Shaped chardge fragmentation blast	«ВИХРЬ» 9А4172/ АТ 16 Scallion	Повітря-поверхня/ air-to-ground
14	125	10,9	2,6	Кумулятивна/ Shaped chardge	«Малютка» 9М14/ АТ-3 «Sagger»	Повітря-поверхня/ air-to-ground
15	142	31,5	2,6	Кумулятивна/ Shaped chardge	«Фаланга» 9М17/ АТ-3 Sagger	Повітря-поверхня/ air-to-ground

Авіабомби Радянської армії часів II Світової війни

Таблиця 57

№	Калібр, кг Calibre, kg	Вага бомби, кг Mass of bomb, kg	Вага ВР, кг Explosive mass, kg	Призначення Role	Маркування бомби Bomb marking	Вибухована речовина Explosive
1	50	50	21	Фугасна/ Blast	ФАБ-50/ FAB-50	ТНТ, французька суміш, амматол 50/50, сплав ТСА і сплав ТГА, 12 амматол 80/20 TNT, French mixture, amatol 50/50, TCA alloy and alloy TGA 12, amatol 80/20
2	100	106	34	Фугасна/ Blast	ФАБ-100/ FAB-10	
3	250	253	118	Фугасна/ Blast	ФАБ-250/ FAB-250	
4	500	517	238,5	Фугасна/ Blast	ФАБ-500/ FAB-500	
5	1000	1050	565	Фугасна/ Blast	ФАБ-1000/ FAB-1000	
6	2000	2135	818	Фугасна/ Blast	ФАБ-2000/ FAB-2000	
7	1	0,91	0,05	Осколкова / Fragmentation	АО-1/ АО-1	-
8	2,5	2,68	0,05	Осколкова / Fragmentation	АО-2,5 сч/ АО-2,5 sch	-
9	8	6,76	1,03	Осколкова / Fragmentation	АО-8 мч/ АО-8 mch	-
10	10	9,5	0,85	Осколкова / Fragmentation	АО-10 сч/ АО-10 sch	-
11	15	13,30	1,10	Осколкова / Fragmentation	АО-15/ АО-15	-

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ

12	20	16,40	2,6	Осколкова / Fragmentation	АО-20м2/ АО-20m2	-
13	25	21,03	2,4	Осколкова / Fragmentation	АО-25-20/ АО-25-20	-
14	50	95,46	11,21	Осколкова / Fragmentation	АО-50- 100с4/ АО-50-100s4	-
15	2	1,80	0,08	Осколкова / Fragmentation	АГ-2/ AG-2	-
16	250	170	17,92	Бетонобійна/ Concrete piercing	БЕТАБ-250- 170дс/ BETAB-250- 170ds	-
17	220	240	38,2	Бронебійна/ Armor piercing	БРАБ-220/ BRAB-220	ТНТ/TNT
18	500	531	105	Бронебійна/ Armor piercing	БРАБ-500/ BRAB-500	ТНТ/TNT
19	1000	1046	261	Бронебійна/ Armor piercing	БРАБ-1000/ BRAB-1000	ТНТ/TNT
20	2,5	2,4	1,3	Запалювальна/ Incendiary	ЗАБ-2,5 т/ ZAB-2,5t	Авіабомби калібру 1,5-2,5 кг споряджають- ся суміш оксидів заліза з алюмінієм калібру 100-500 кг органічними горючими речовинами (бензин, газ топуол)/ Air bombs of caliber 1,5-2,5 kg ari filled a mixture of iron oxides with aluminium caliber 100-500 kg with organic combustible substances (gasoline kerosene, toluene)
21	10	10,8	5,2	Запалювальна/ Incendiary	ЗАБ-10 тт/ ZAB-10t	
22	50	45,9	26,5	Запалювальна/ Incendiary	ЗАБ-50/ ZAB-50	
23	100	43,5	38	Запалювальна/ Incendiary	ЗАБ-100- 40п/ZAB- 100-40p	
24	250	204	172	Запалювальна/ Incendiary	ЗАБ-250-200 жг/ ZAB-250- 200jg	
25	500	295	234	Запалювальна/ Incendiary	ЗАБ-500-300 тш/ ZAB-500- 300tsh	
26	3	4,8	2	Освітлювальна/ Illumination	САБ-3м/ SAB-3m	-
27	25	14,8	8	Освітлювальна/ Illumination	САБ-25/ SAB-25	-

Авіабомби Німецької армії часів II Світової війни

Таблиця 58

№	Калібр, кг Calibre, kg	Вага бомби, кг Mass of bomb, kg	Вага ВР, кг Explosive mass. kg	Призначення Role	Маркування бомби Bomb marking	Вибухова речовина Explosive
1	10	12	0,9	Фугасна/ Blast	SC-10	THT/TNT
2	50	55,5	24,4	Фугасна/ Blast	SC-50	THT/TNT
3	250	250	130	Фугасна/ Blast	SC-250	THT/TNT
4	500		254	Фугасна/ Blast	SC-500	THT/TNT
5	1000	1002-1090	530-620	Фугасна/ Blast	SC-1000	THT/TNT
6	1200	1117	631	Фугасна/ Blast	SC-1200	THT/TNT
7	1800	1832	1000-1100	Фугасна/ Blast	SC-1800	THT/TNT
8	2000	2000	1200	Фугасна/ Blast	SC-2000	THT/TNT
9	2500	2450	1700	Фугасна/ Blast	SC-2500	THT/TNT
10	1	0,76	0,11	Осколкова / Fragmentation	SD-1	THT/TNT
11	1	0,52	0,06	Осколкова / Fragmentation	SD-1 FRZ	THT/TNT
12	2	2	0,213	Осколкова / Fragmentation	SD-2	THT/TNT
13	4	4	0,35	Кумулятивна протитанкова/ Anti-tank shaped charge	SD-4 HL	THT/TNT
14	10	8	0,75	Осколкова / Fragmentation	SD-10 C	THT/TNT
15	50	54	16	Осколкова / Fragmentation	SD-50	THT/TNT
16	70	66	24	Осколкова / Fragmentation	SD-70	THT/TNT
17	250	250	80	Осколкова / Fragmentation	SD-250	THT/TNT
18	500	480	90	Осколкова / Fragmentation	SD-500	THT/TNT
19	1400	1400	325	Осколкова/ Fragmentation	SD-1400	THT/TNT
20	1700	1704	705	Осколкова/ Fragmentation	SD-1700	THT/TNT
21	500	625	145	Бронебійна	PC-500 RS	-

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ

				реактивна бомба/Armor piercing reactive bomb	(Paulina)	
22	1000	988	119	Бронебійна реактивна бомба/Armor piercing reactive bomb	PC-1000 RS (Pol)	-
23	1800	2057	247	Бронебійна реактивна бомба/Armor piercing reactive bomb	PC-1800 RS (Panther)	-
24	500	225	157	Запалювальна/Incendiary	Flam C-500	30 % бензин 70 % сира нафта/ 30 % gasoline 70% crude oil
25	1400	1570	320	Бронебійна реактивна бомба/Armor piercing reactive bomb	FX-1400	-

Список використаних джерел

1. 60-мм міномет МП-60. *Ukrainian armor*. Офіційний сайт. URL : <https://ukrarmor.com/uk/products/minomet-kalibru-60-mm-mp-60/>.
2. Артилерійські (мінометні) міни. Частина 2. «Міни калібру 82 мм». URL : <https://www.youtube.com/watch?v=WvOdzhbmd98>.
3. Бійці ЗСУ «засвітили» рідкісну міну М768А1 калібру 60-мм, яка ймовірно дефіцитна. 17.12.2024. Defense Express. ТОВ «Інформаційно-консалтингова компанія «Діфенс Експрес». URL : https://defence-ua.com/news/bijtsi_zsu_zasvitili_ridkisnu_minu_m768a1_kalibru_60_mm_jaka_jmovirno_defitsitna-14685.html.
4. Військові отримали болгарські міномети М60СМА. *ГО «Український мілітарний центр»* © 2024 *Мілітарний*. URL : <https://mil.in.ua/uk/news/vijskovi-ukrayiny-otrymaly-bolgarski-minomety-m60sma/>.
5. Дем'яненко В. Росіяни використовують кориговані боєприпаси «Смельчак»: що про них відомо. Розділ: озброєння та техніка. 29.07.2024. *АрміяInform*. URL : <https://armyinform.com.ua/2022/07/29/rosiyan-vykorystovuyut-korygovani-boeygrupasy-smelchak-shho-pro-nyh-vidomo/>.
6. Дерев'янчук А. Й. Основи будови артилерійських гармат та боєприпасів : підручник. Суми : Сумський державний університет, 2011. 716 с. URL : <https://studfile.net/preview/5083962/page:26/>.
7. Дідур О. Що треба знати під час мінометного обстрілу. Інтерв'ю з В. Глюзою. *АрміяINFORM*. 17.09.2021. URL : <https://armyinform.com.ua/2021/09/17/shho-treba-znaty-pid-chas-minometnogo-obstrilu/>.
8. Довідник з озброєння і військової техніки. *Ukrainian Military Pages. Internet archive WaybackMachine*. 13.07.2018. URL : <https://web.archive.org/web/20180717070003/https://www.ukrmilitary.com/p/weapons-and-military-equipment.html>.
9. Екіпірування та озброєння збройних сил російської федерації та інших сил збройної агресії проти України : навч. наоч. посіб. / Кол. авт. Дніпро: ДДУВС, 2022. 933 с. URL : <https://er.dduvs.edu.ua/handle/123456789/10737>.
10. Маркування боєприпасів рекомендоване країнами – членами НАТО. URL : https://cz.nuczu.edu.ua/images/topmenu/kafedry/kafedra-pirotekhnichnoi-ta-spetsialnoi-pidhotovky/literatura/Markyvannia_boeprupasiv.pdf.
11. Методичні рекомендації для мінометних підрозділів щодо проведення технічної підготовки 120-мм легких мінометів мод.63 та їх бойового застосування. URL : <https://sprotyvg7.com.ua/wp-content/uploads/2023/09/Технічна-підготовка-мінометів-120-мм-типу-Mod.63.pdf>.
12. Міни калібру 60 та 82 мм. *Аскет. Територіальна борона ЗСУ*. URL : <https://sprotyvg7.com.ua/wp-content/uploads/2023/09/Тимчасовий-довідник-по->

мінах-60-82-мм.pdf.

13. Міномет калібру 120 міліметрів МП-120 прийнятий на озброєння українського війська. *АрміяInform. Міністерство оборони України*. URL: <https://armyinform.com.ua/2022/01/28/minomet-kalibru-120-milimetriv-mp-120-pryjnyatyj-na-ozbroyennya-ukrayinskogo-vijska/>.

14. Мінометні бомби 60 мм HE60 MA, PRACT 60MA і PRACT 60MATM. *Arsenal Founded 1878. Арсенал 2000 АТ*. URL : <https://www.arsenal-bg.com/c/60-mm-mortar-bombs-112/60-mm-he60-ma-pract-60ma-and-pract-60matm-124>.

15. Опубліковано характеристики оновленого міномету «Молот». *ГО «Український мілітарний центр». Militarnyi*. URL : <https://mil.in.ua/uk/news/opublikovano-harakterystyky-onovlenogo-minometu-molot/>.

16. Офіційний веб-сайт Міністерства оборони України. Розділ «Протимінна діяльність». URL : <http://www.mil.gov.ua/diyalnist/protiminna-diyalnist/>.

Для нотаток

Навчальне видання

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ

Навчальний посібник

Колектив авторів

Редактор, оригінал-макет – *А. В. Самотуга*
Дизайн – *С. В. Лобань*
Коректор *М. С. Касян*

Підп. до друку 24.12.2024. Формат 60×84/16. Друк – цифровий. Гарнітура – Times.
Ум.-друк. арк. 20,69. Обл.-вид. арк. 22,25. Зам. № 35/24-нп

Надруковано у Дніпровському державному університеті внутрішніх справ
49005, м. Дніпро, просп. Науки, 26, sed@dduvs.edu.ua
Свідоцтво про внесення до державного реєстру ДК № 8112 від 13.06.2024