



ВП 7-(01).03.01

**ПОСІБНИК**  
**щодо застосування озброєння**  
**іноземного виробництва у Збройних**  
**Силах України (інструкції з**  
**використання)**  
**Частина 3 (переносні зенітно-**  
**ракетні комплекси)**



**ЛИПЕНЬ 2022**

**ОБМЕЖЕННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ:**

**обмежень для розповсюдження немає.**

**КОМАНДУВАННЯ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК**  
**ЗРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ СПІЛЬНО З ДЕРЖАВНИМ**  
**НАУКОВО-ДОСЛІДНИМ ІНСТИТУТОМ**  
**ВИПРОБУВАНЬ І СЕРТИФІКАЦІЇ ОЗБРОЄННЯ ТА**  
**ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ**

# **ВП 7-(01).03.01**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Тимчасово виконуючий обов'язки командувача  
Сухопутних військ Збройних Сил України  
генерал-лейтенант

Олександр ПАВЛЮК

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2022 року

## **ПОСІБНИК щодо застосування озброєння іноземного виробництва у Збройних Силах України (інструкції з використання) Частина 3 (переносні зенітно- ракетні комплекси)**

**ЛИПЕНЬ 2022**

**ОБМЕЖЕННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ:**

обмежень для розповсюдження немає.

**КОМАНДУВАННЯ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК  
ЗРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ СПІЛЬНО З  
ДЕРЖАВНИМ НАУКОВО-ДОСЛІДНИМ  
ІНСТИТУТОМ ВИПРОБУВАНЬ І СЕРТИФІКАЦІЇ  
ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ**

## ЗМІСТ

	ВСТУП	3
1	ПЕРЕНОСНИЙ ЗЕНІТНИЙ РАКЕТНИЙ КОМПЛЕКС FN-6	4
1.1	Загальні відомості	4
1.2	Склад переносного зенітного ракетного комплексу	4
1.3	Підготовка стрільби	10
1.4	Політ ракети	15
2	ПЕРЕНОСНИЙ ЗЕНІТНИЙ РАКЕТНИЙ КОМПЛЕКС STARSTREAK З РАКЕТОЮ LMM MARTLET	17
2.1	Загальні положення	17
2.2	Прицільний пристрій	21
3	СИСТЕМА ОЗБРОЄННЯ “СТІНГЕР”	28
3.1	Загальні положення	28
3.2	Переносний зенітний ракетний комплекс “Стінгер”	29
3.3	Штатний транспортний засіб підрозділу ППО (ПЗРК)	34
3.4	Легкий броньований транспорт	36
4	ПЕРЕНОСНИЙ ЗЕНІТНИЙ РАКЕТНИЙ КОМПЛЕКС “PIORUN”	38
4.1	Комплект постачання переносного зенітного ракетного комплексу “PIORUN”	38
4.2	Підготовка переносного зенітного ракетного комплексу “PIORUN” до бойового застосування	38
5	ПРАВИЛА БЕЗПЕЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ	48
	ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	49
	ДЛЯ ЗАМІТОК	50

## ВСТУП

Посібник щодо застосування озброєння іноземного виробництва у Збройних Силах України (частина 3 – переносні зенітні ракетні комплекси) призначений для використання підрозділами Збройних Сил України та іншими складовими сектору безпеки та оборони.

Під час захисту незалежності та суверенітету України від російської агресії Збройні Сили України отримали озброєння, яке використовується збройними силами іноземних держав.

Метою видання Посібника є узагальнення відомостей про озброєння, яке надане іноземними партнерами, та доведення до користувачів особливостей підготовки озброєння до застосування і його порядок застосування за призначенням.

Посібник включає в себе технічний опис та настанови з експлуатації переносних зенітних ракетних комплексів.

Посібник розроблений на підставі відомостей з відкритих джерел інформації, матеріалів наданих іноземними партнерами та практичного досвіду відповідних інструкторів під загальною редакцією фахівців Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки.

Під час експлуатації необхідно дотримуватись загальних правил безпеки при поводженні з комплексами та боєприпасами з врахуванням особливостей будови конкретного зразка.

# 1. ПЕРЕНОСНИЙ ЗЕНІТНИЙ РАКЕТНИЙ КОМПЛЕКС FN-6

## 1.1. Загальні відомості

FN-6 є переносним зенітним ракетним комплексом (ПЗРК) класу “земля-повітря”. При візуальному виявленні, шляхом стрільби назустріч або навздогін (в основному – назустріч) FN-6 може знищувати винищувачі, фронтові бомбардувальники, штурмовики та вертольоти, а також інші повітряні об’єкти, швидкість яких становить не більше 300 м/с, маневрене навантаження – не більше 6g, висота польоту – не більше 4000 м. FN-6 може також взаємодіяти з іншою технікою протиповітряної оборони (далі – ППО) для захисту військ на марші та важливих об’єктів.

Завдяки простоті управління (з ручним та автоматичним запуском), гнучкості запуску (запуск у положенні стоячи або з коліна, рисунок 1.1 та рисунок 1.2) та здатності реалізовувати принцип “вистрілив і забув”, ракета FN-6 може бути запущена не тільки з окопу, відкритої місцевості, болота або даху будівлі, але й з кораблів та бойових машин, що рухаються рівною дорогою (швидкість не більше 20 км/год).



Рисунок 1.1 – Пуск ПЗРК стоячи



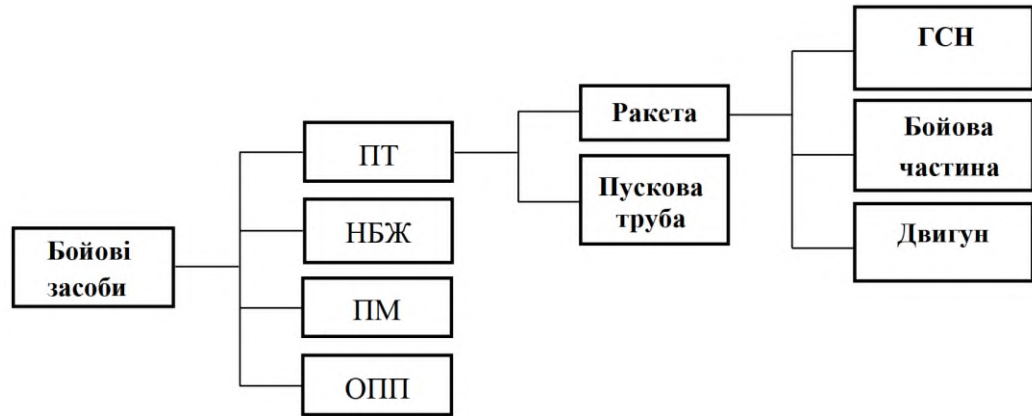
Рисунок 1.2 – Пуск ПЗРК із коліна

## 1.2. Склад переносного зенітного ракетного комплексу

До складу ПЗРК FN-6 входять бойові, технічні та навчальні засоби.  
До складу бойових засобів входить: пускова труба із ракетною

ННТ-6 (ПТ); наземний блок електрогазового живлення (НБЖ); пусковий механізм SK-6 (ПМ); оптичний прицільний пристрій МG-6 (ОПП) (рисунок 1.3).

Оптичний прицільний або механічний прицільний пристрій може бути вибраний відповідно до бойових умов.



**Рисунок 1.3** – Схема композиції бойових засобів

Основною частиною ПЗРК є пускова труба з ракетою ННТ-6 (рисунок 1.4). Ракета складається з головки самонаведення (ГСН), бойової частини та двигуна.



**Рисунок 1.4** – Пускова труба з ракетою ННТ-6

ГСН складається з інфрачервоного (ІЧ) сканера та автопілота (рисунок 1.5). Автопілот виконує всі функції системи наведення ракети на ціль. ІЧ-сканер збирає випромінювану ІЧ енергію цілі та вимірює характеристики руху цілі для формування командного сигналу. Схема секції управління перетворює командний сигнал у керуючий сигнал для формування сигналу управління – сигналу для управління зміною повороту рулів і управління ракетою в польоті в бік цілі за законом наведення.

Бойова частина (рисунок 1.6) складається з підричника та осколково-фугасної частини. Основною функцією підричника є відправлення сигналу запалення для займання осколково-фугасної частини в той момент, коли ракета потрапляє в ціль. Ураження цілі забезпечується осколками від вибуху бойової частини, надлишкового тиску ударної хвилі та високої температури вибуху.

Двигун складається із стартового двигуна, затримки запалювача та головного двигуна (рисунок 1.7). Головний двигун є твердопаливним



ракетним двигуном з двома ступенями. Основний процес його роботи полягає в наступному: викид ракети з ПТ за допомогою стартового двигуна, щоб ракета набрала необхідну швидкість та швидкість обертання для виходу із труби. Затримка запалювача забезпечує запалення головного двигуна поза небезпечної відстані для захисту стрільця. Ракета розганяється до заданої крейсерської швидкості тягою головного двигуна першої ступені, потім швидкість польоту ракети повільно збільшується тягою другої ступені доти, доки не припиняється робота головного двигуна.



**Рисунок 1.5** – Блок ГСН з автопілотом та рульовим управлінням



**Рисунок 1.6** – Бойова частина



**Рисунок 1.7** – Двигун

ПМ складається з конструктивних елементів та електронної схеми (рисунок 1.8). Він виконує функції:

- 1) подачі електроживлення на бортове обладнання;
- 2) розблокування розкрутки гіроскопа;
- 3) аналіз сигналів ГСН;
- 4) виконання процедури підготовки і запуску;
- 5) запуск ракети шляхом натискання на спусковий гачок.



**Рисунок 1.8** – Пусковий механізм

НБЖ забезпечує напругу  $\pm 20\text{В}$ ,  $+ 5\text{В}$  для бортового обладнання та чистий аргон високого тиску, для швидкого охолодження ІЧ – сканера на основі антимоніду Індія (рисунок 1.9). НБЖ одноразовий.



**Рисунок 1.9** – Наземний блок електрогазового живлення

Встановлене на ПТ, ОПП збільшує дальність візуального виявлення, стеження та наведення, покращує експлуатаційні характеристики ПЗРК та ефективність стрільби (рисунок 1.10).

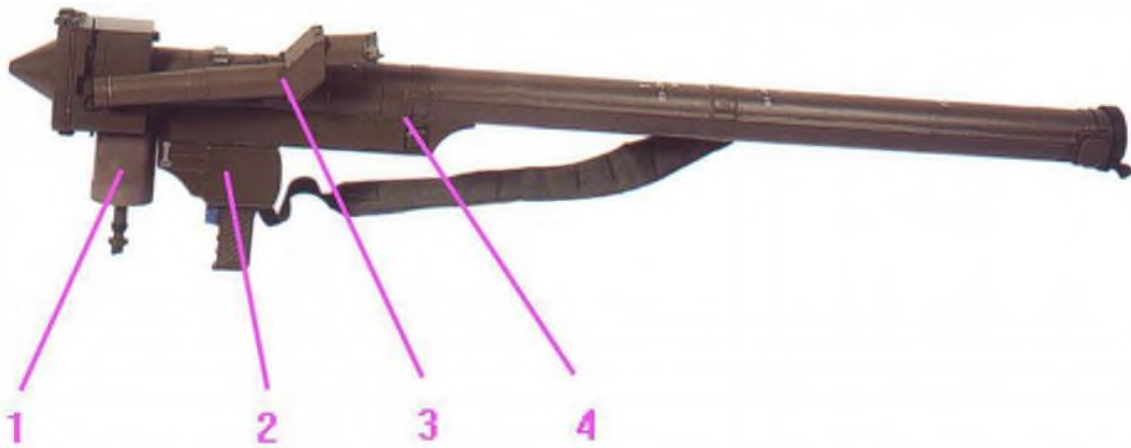




**Рисунок 1.10** – Оптичний прицільний пристрій

Транспортний контейнер забезпечує нормальне середовище для зберігання та транспортування ПЗРК, щоб гарантувати його працездатність та тривалий термін служби. Є п'ять видів контейнерів: №1 – для двох ПТ та чотирьох НБЖ; №2 – для одного ПМ із чохлам та захисним окулярами; №5 – для одного ОПП; №6 – для запасних частин та інструментів ПТ; та №7 – для запасних частин ПМ.

Загальний вигляд основного бойового оснащення ПЗРК FN – 6 показаний на рисунку 1.11.



*Умовні позначки:*

*1 – НБЖ; 2 – ПМ; 3 – ОПП; 4 – ПТ*

**Рисунок 1.11** – Бойове оснащення ПЗРК FN-6

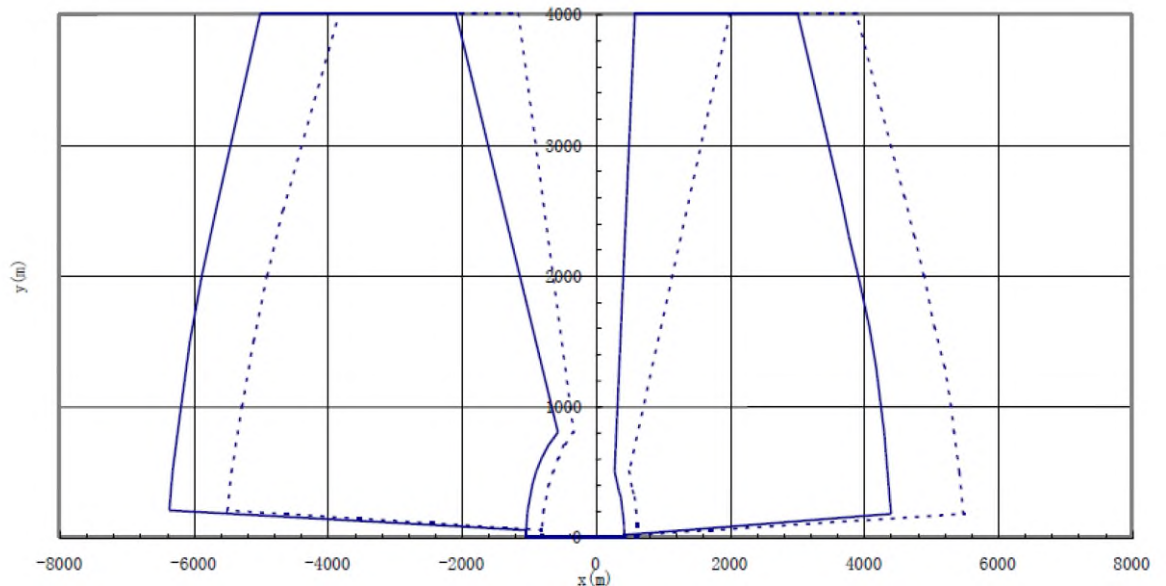
Характеристики зони ураження ПЗРК FN-6 наведені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

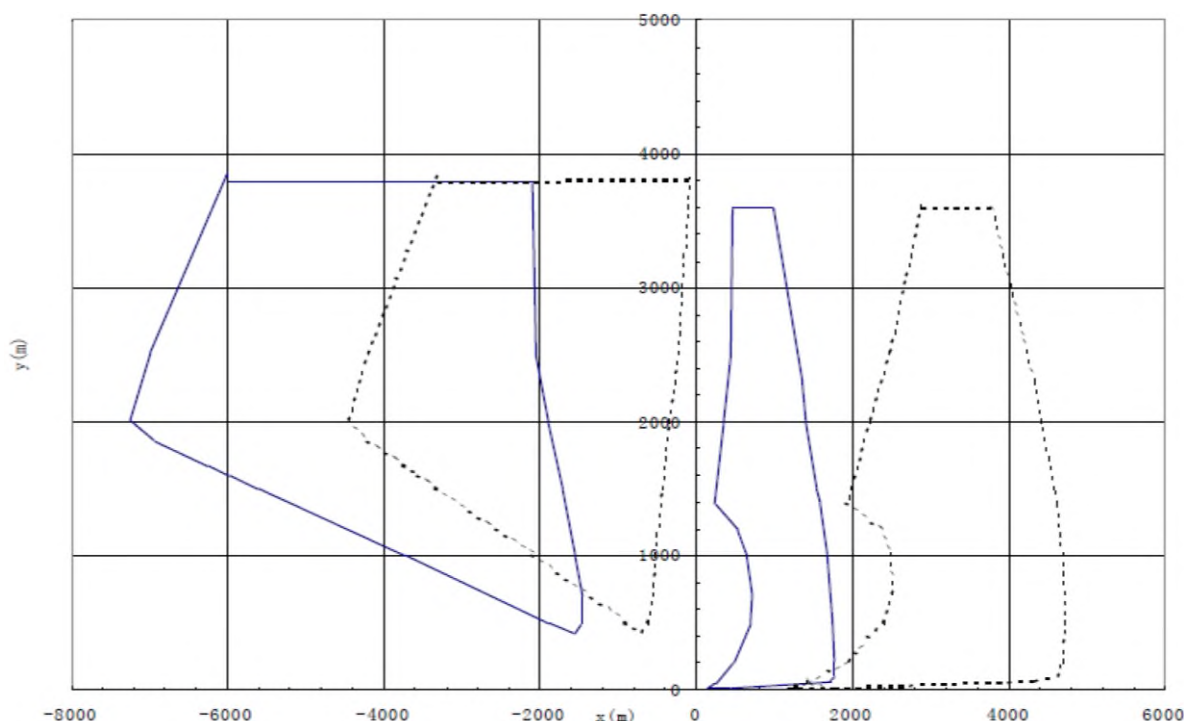
**Характеристики зони ураження ПЗРК FN-6**

Назва характеристик	Значення
Максимальна висота ураження, м	4000
Мінімальна висота ураження, м	15
Максимальна похила дальність ураження, м	5500
Мінімальна похила дальність ураження: назустріч, м навздогін, м	800 500
Максимальний курсовий параметр, м	2800

На рисунку 1.12 та 1.13 наведено схему розрахункової зони стрільби (зона пуску, зона ураження) при стрільбі ПЗРК по малошвидкісним та високошвидкісним цілям.



**Рисунок 1.12** – Розрахункова зона пуску (суцільна лінія) та зона ураження (пунктирна лінія) для малошвидкісної цілі



**Рисунок 1.13** – Розрахункова зона пуску (суцільна лінія) та зона ураження (пунктирна лінія) для високошвидкісних цілей

### 1.3. Підготовка стрільби

Стрільба ПЗРК включає процедури: підготовки, пуску і польоту ракети.

#### 1.3.1. Процедура підготовки до стрільби

Процедура підготовки до стрільби складається з процедури переведення ПЗРК з транспортного в похідне та з похідного в бойове положення.

##### 1.3.1.1. Переведення з транспортного у похідне положення

Процедура переведення з транспортного у похідне положення наступна:

- 1) зняти пломбу та відкрити контейнер №1;
- 2) відкрити кришку контейнеру для документів на контейнері, дістати пакувальний лист, перевірити, наявність документів, а потім переконатися, що ПЗРК усередині знаходяться відповідно до пакувального листа;
- 3) витягнути одну ПТ та один НБЖ, встановити його у ПТ та взяти ПТ на ліве плече через праве на ремінь за спину нахилом ГСН вниз;
- 4) зняти пломбу, відкрити контейнер №2, вийняти ПМ із чохлам та захисні окуляри; витягнути із контейнера №1 другий НБЖ, помістити його в чохол;
- 5) витягнути ОПП та чохол із контейнера №5, потім помістити його в чохол та нести його на лівому плечі на ремені через праве.

**Примітка.** вищевказана процедура призначена для використання додаткового ОПП. У похідному положенні: стрілець несе чохол з ПМ, захисні окуляри та резервний НБЖ на

правому плечі через ліве та несе ПТ (з приєднаним НБЖ) на лівому плечі через праве, ГСН ПТ вниз (рисунок 1.14).



**Рисунок 1.14** – Похідне положення

#### 1.3.1.2. Переведення з похідного в бойове положення

Процедура переведення в бойове положення наступна:

- 1) стрільцю опуститися на коліно однією ногою або присісти та перемістити ПТ із НБЖ перед грудьми;
- 2) витягнути ПМ із чохла та з'єднати його з ПТ;
- 3) зняти передню та задню кришки;
- 4) витягнути ОПП із чохла та з'єднати його з ПТ. Відкрити передню кришку ОПП та визначити, чи потрібен фільтр очної лінзи відповідно до фону;
- 5) взяти ПТ на плече;
- 6) навести ПТ на ціль за допомогою ОПП.

**Примітка.** Вищевказана процедура призначена для випадку використання додаткового ОПП.

#### 1.3.1.3. Процедура пуску

Процедура пуску може бути ручною або автоматичною.

1. Для ручного пуску необхідно:

- а)** виконати наведення на ціль за допомогою механічного прицільного пристрою або ОПП (заборонено виконувати наведення на освітлені предмети під час прицілювання);

**б)** як тільки ціль виявлена, повернути ударний спусковий гачок НБЖ відповідно до напрямку стрілки, щоб активувати НБЖ;

**в)** стабільний світловий сигнал в ОПП буде показаний після того, як ГСН захопить ціль, а на ПТ з'явиться стабільний світловий та звуковий сигнал;

**г)** коли ціль увійде в зону пуску, натиснути спусковий гачок до першої позиції, тоді ГСН буде розблоковано і почне стабільно супроводжувати ціль;

**д)** залежно від типу, швидкості, висоти, курсу та похилої дальності цілі, встановлюється відповідне випередження;

**е)** натиснути на спусковий гачок до другої позиції і ракета буде запущена;

**ж)** після запуску стрілець може переміститися в укриття. У разі масованого удару засобів повітряного нападу противника стрілець повинен підготуватися до наступного пуску.

## 2. Процедура автоматичного пуску:

**а)** перші три позиції відповідають першим трьом позиціям пункту 1);

**б)** коли ціль увійде в зону пуску, необхідно натиснути на спусковий гачок до другої позиції;

**в)** якщо ГСН захоплює ціль стабільно, вона буде розблокована автоматично. Встановити випередження протягом однієї секунди.

Якщо кутова швидкість  $1^\circ/\text{с} \leq \dot{q} \leq 12^\circ/\text{с}$ , ракета буде запущена автоматично.

### 1.3.1.4. Порядок врахування випередження

Для ефективного зменшення початкового відхилення траєкторії та скорочення часу корекції випередження необхідно встановлювати під час пуску. Ймовірність влучання буде збільшена (особливо для ближньої зони ураження), якщо випередження буде правильним.

Випередження відноситься до льотних характеристик (швидкість, курс, висота) цілей та режиму стрільби (назустріч або навздогін) тощо.

Випередження під час пуску вибирається у відповідності до вимог таблиці 1.2.

У таблиці 1.2 “кут цілі” – це гострий кут між напрямком польоту цілі та лінією візування під час пуску (рисунок 1.15).

## Порядок введення випередження

Швидкість цілі та режим стрільби		Випередження	
		Піднесення	Азимут
Малошвидкісна ціль	Назустріч Наздогін	Не додавати	Додати $2,5^{\circ}$ - $5^{\circ}$ вздовж напрямку польоту цілі
Високовидкісна ціль	Назустріч	Додати $10^{\circ}$	якщо кут цілі більше $45^{\circ}$ , додайте $10^{\circ}$ вздовж напрямку польоту цілі; якщо кут цілі менше $45^{\circ}$ , додайте $5^{\circ}$ вздовж напрямку польоту цілі
	Наздогін	Не додавати	
Фіксована ціль		Не додавати	Не додавати

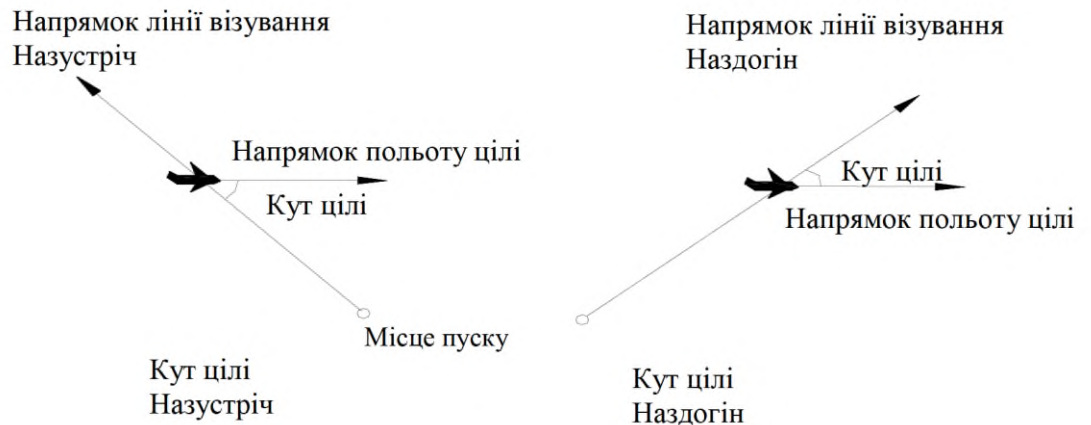


Рисунок 1.15 – Принципова схема кута цілі

Методи налаштування випередження наступні:

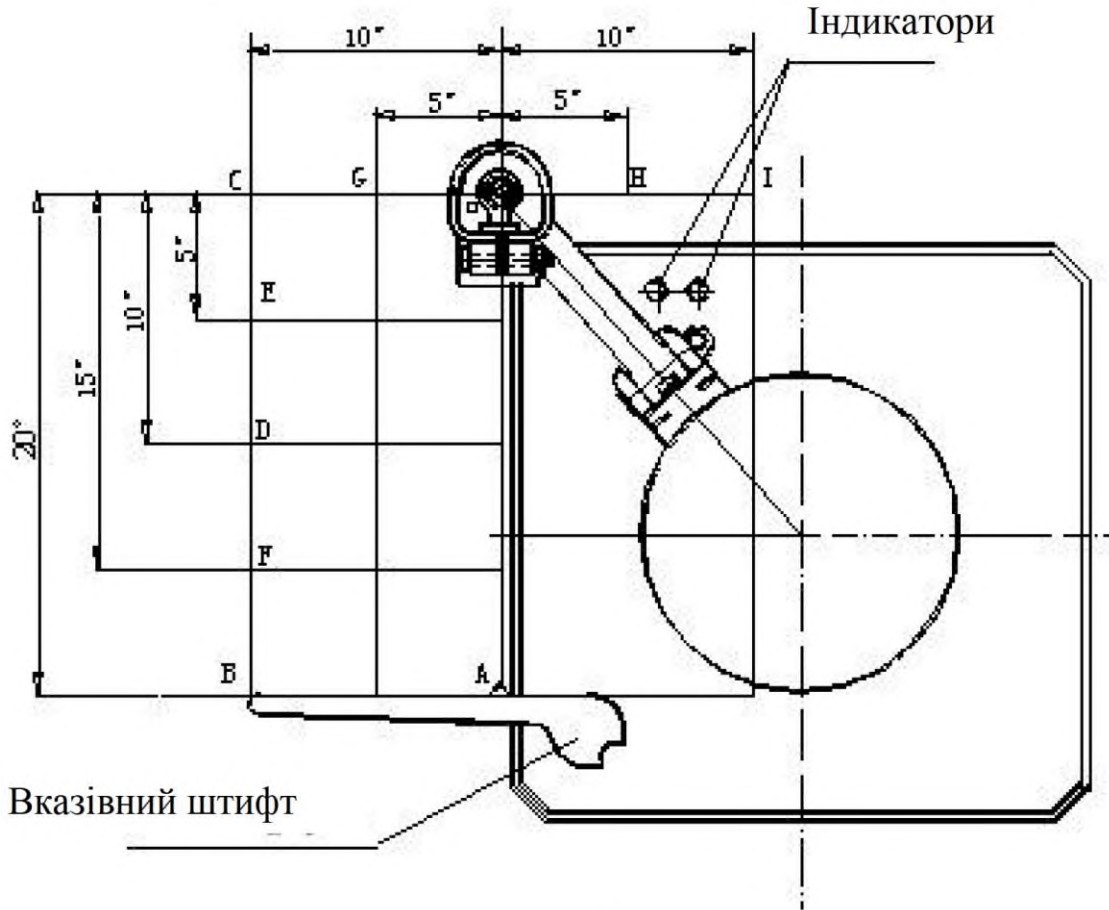
1) додавання випередження за допомогою механічного прицільного пристрою та вказівного штифта (рисунок 1.16).

Приклад встановлення випередження наступний: при обстрілі швидкісної цілі назустріч з правого курсу початковим центром прицілювання є центр механічного прицільного пристрою "О". Перед пуском необхідно взяти випередження по азимуту і висоті на  $10^{\circ}$  (рисунок 1.16, точка "D" є точкою випередження), тому стрілець супроводжує ціль через точку "D".



Правий курс

Лівий курс



*Умовні позначки:*

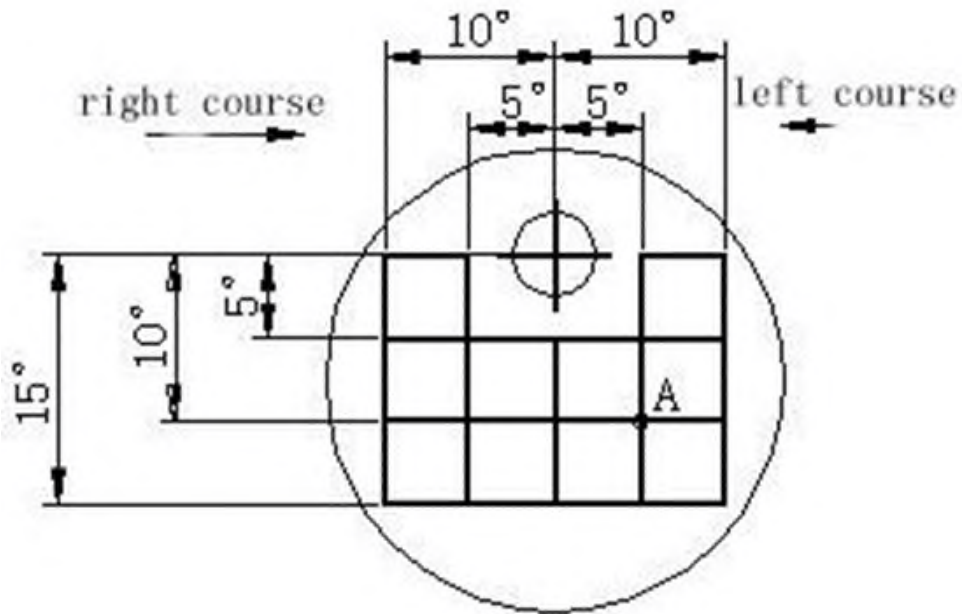
“А” – опукла точка вказівного штифта; “В” – кінець вказівного штифта; відстань між “О” та “А” випередження за висотою  $20^\circ$ ; відстань між “О” та “С” азимутальне випередження  $10^\circ$ ; “D”, “E” та “F” є середніми точками “BC”, “CD” і “BD” відповідно і вказують на випередження за висотою  $5^\circ$ ,  $10^\circ$  та  $15^\circ$ ; “G” є середньою точкою “OC” і вказує азимутальне випередження  $5^\circ$ ; “H” вказує на азимутальне випередження  $5^\circ$ ; “I” вказує на азимутальне випередження  $10^\circ$ .

**Рисунок 1.16** – Схема механічного прицільного пристрою та вказівного штифта

2) додавання випередження шкалою ОПП (рисунок 1.17).

Шкалу випередження ОПП вказано на рис. 1.17. Розмір шкали має  $5^\circ$ , і складається з чотирьох секцій по азимуту і трьох за висотою, тому висота випередження може бути до  $15^\circ$ , а кут випередження може бути доданий  $\pm 10^\circ$ .

Наприклад, якщо обстрілювати швидкісну ціль, що входить з лівого курсу назустріч, центр хреста з колом є початковим центром прицілювання. Необхідне випередження висоти  $10^\circ$  і випередження по азимуту  $5^\circ$  (рисунок 1.17, “А” – точка випередження). Стрелець супроводжує ціль через точку “А” (рисунок 1.17).



**Рисунок 1.17** – Додавання випередження через шкалу ОПП

**Примітка.** Щодо додавання випередження: супроводжуйте ціль через точку випередження безпосередньо після одночасного додавання випередження по висоті та азимуту. Стрілець повинен стабільно супроводжувати ціль через точку випередження до того, як ракета покине ПТ.

#### 1.4. Політ ракети

НБЖ активується після того, як пусковий механізм подає команду на запуск. Енергія НБЖ передається на ракету через 0,6 с.

Запобіжник увімкнено. Через 0,15 с відкривається газовий балон НБЖ. Запобіжник запуску знімається через 0,15 с. Стартовий двигун спалахує і ракета починає рухатися вперед по ПТ, обертаючись під дією похилої бічної складової тяги двигуна.

Коли перевантаження тяги двигуна більше або дорівнює 35 і триває більше 45 мс, генерується опорний сигнал тактової частоти запобіжника. Часова схема запобіжника починає відлічувати час.

Ракета рухається у ПТ близько 0,05с ~ 0,085с Початкова швидкість становить близько 30 м/с, а швидкість обертання становить близько 20 об/с при виході ракети з ПТ.

Коли ракета вилітає з ПТ хвостове оперення на ракеті розправляється. Ракета пролітає на безпечну відстань понад 8 м за інерцією, перш ніж спрацює перша ступінь головного двигуна.

При спрацьовуванні головного двигуна запобіжник звільняє першу ступінь блокування. Другу ступінь блокування звільняє після 1,6с польоту, а через 0,03с заряджається ланцюг підриву. Детонатор та підсилювач вирівняні. Запобіжник знято. Коли ракета влучає в ціль, підричник підриває бойову

частину. Якщо ракета не попадає в ціль, підривник підриває бойову частину для самознищення ракети через 16 с.

Функція наведення та управління ракетою здійснюється системою наведення. Чотирьохелементний детектор ГСН приймає ІЧ – сигнал цілі і формує вихідний сигнал, амплітуда якого прямо пропорційна кутовій швидкості лінії візування, і фаза якого відповідає азимуту цілі. Цей сигнал подається на автопілот для управління відхиленням рулів ракети та формування керуючої сили.

Ракета летить до цілі згідно із законом пропорційного зближення.

При обстрілі швидкісної цілі в контурі наведення перед попаданням ракети в ціль подається сигнал зсуву вперед  $U_{qu}$ , щоб точка влучення перемістилася вперед до критичної частини цілі.

Порядок експлуатації ПЗРК наведений на рисунку 1.18.

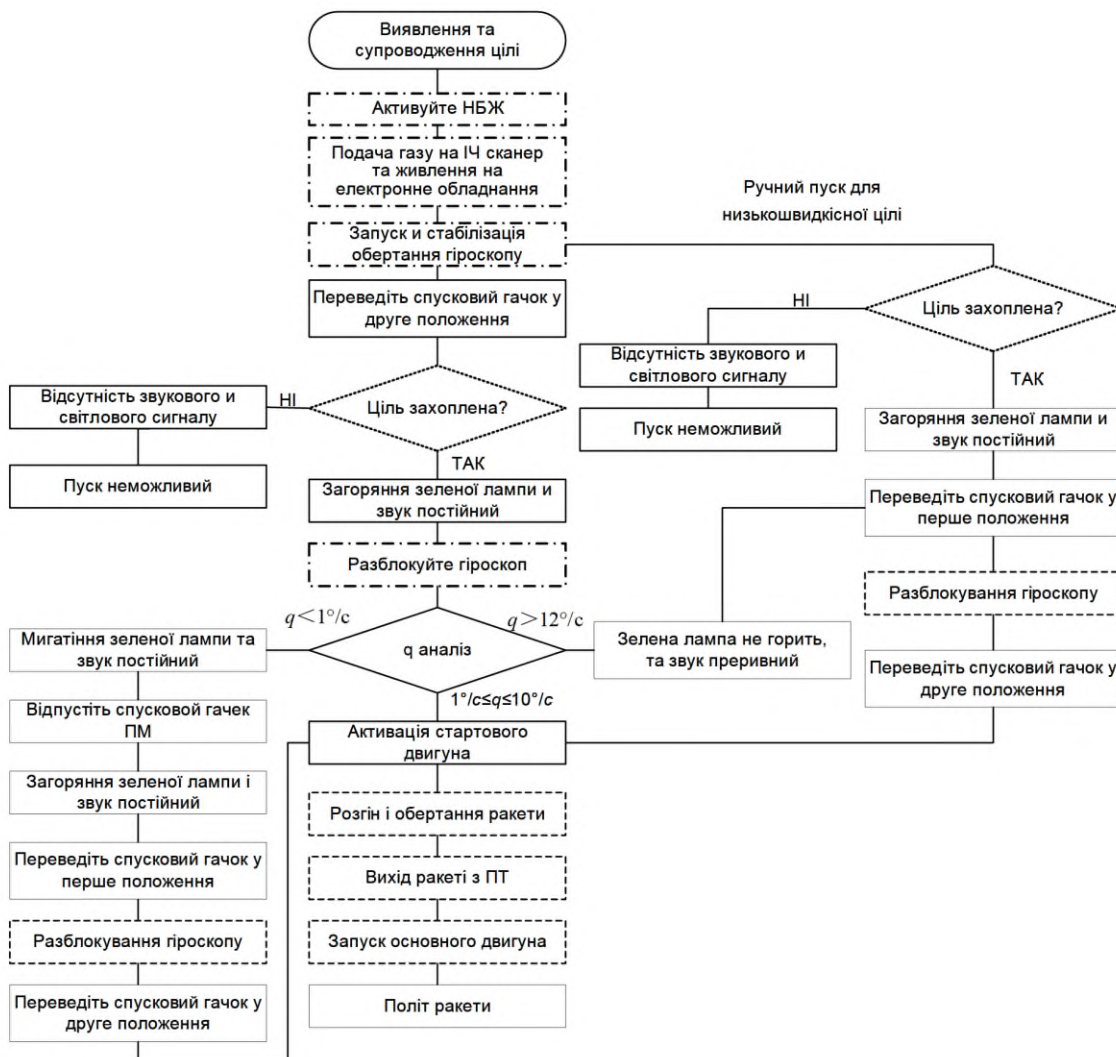


Рисунок 1.18 – Підготовка до пуску та порядок бойової роботи

## 2. ПЕРЕНОСНИЙ ЗЕНІТНИЙ РАКЕТНИЙ КОМПЛЕКС STARSTREAK З РАКЕТОЮ LMM MARTLET

### 2.1. Загальні положення

Ракета LMM Martlet (рисунок 2.1) є універсальною малогабаритною багатоцільовою керованою ракетою Lightweight Multirole Missile (LMM), створеною британською групою Thales.

Ракета LMM Martlet виконана аеродинамічно й має стартову масу 13 кг, довжину – 1,3 м та діаметр корпусу – 76 мм.

Кумулятивно-осколков бойова частина має масу 3 кг, при стрільбі по повітряній цілі підривається неконтактним лазерним підривником.



Рисунок 2.1 – Комплект LMM Martlet

Двоступеневий твердопаливний двигун забезпечує ракеті відносно невелику швидкість  $M=1,5$  (замість  $M>3$  у Starstreak), але велику дальність стрільби (до 8 км).

Особливістю LMM Martlet є використання двоканальної системи наведення – лазерної променевої та інфрачервоної на кінцевій ділянці наведення.

Крім того, бортовий комплекс оборони літака (вертольота), отримуючи сигнал про лазерне опромінення, імовірно, не здійснить автоматичний відстріл інфрачервоних пасток.

Транспортно-пускова частина ракети Martlet при цьому відрізняється від Starstreak меншим діаметром задньої частини (рисунок 2.2).



**Рисунок 2.2** – Starstreak (зверху) Martlet (знизу)

Управляема ракета знаходиться в герметичному тубусі, який знаходиться у транспортному контейнері (рисунок 2.3).



**Рисунок 2.3** – Загальний вигляд транспортного контейнера

Тубус має індикатор вологості, який має бути синього кольору (рисунок 2.4). Якщо при відкриванні тубусу індикатор вологості має рожевий колір, необхідно провести процедуру просушування тубусу.

Після розпакування необхідно перевірити ракету на наявність механічних ушкоджень (рисунок 2.5).





**Рисунок 2.4** – Індикатор вологості

1. Перевірити задню кришку



2. Перевірити стрічку із проводкою





### 3. Перевірити неушкодженість контакту



**Рисунок 2.5** – Перевірка ракети на наявність механічних ушкоджень

Далі потрібно натиснути на спеціальний пристрій для виведення зайвого повітря та тримати 6 секунд, це дозволить зменшити віддачу (рисунок 2.6).



**Рисунок 2.6** – Пристрій для виведення зайвого повітря

Також контейнер ракети має передню кришку для захисту від механічних ушкоджень, упор для лівої руки (рисунок 2.7) та плечову підкладку (рисунок 2.8).

Упор для лівої руки

Передня кришка



**Рисунок 2.7** – Передня кришка та упор для лівої руки



**Рисунок 2.8** – Плечова підкладка

## **2.2. Прицільний пристрій**

Прицільний пристрій знаходиться окремо від ракети у спеціальному транспортному контейнері та пакувальному коробі, який захищає його від механічних пошкоджень (рисунок 2.9, рисунок 2.10 а), б), в)).

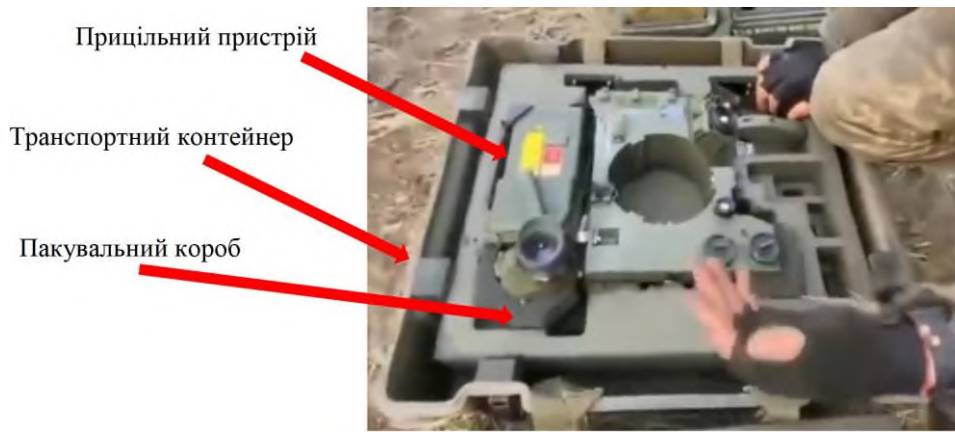


Рисунок 2.9 – Прицільний пристрій в контейнері

Прицільний пристрій має механізм для управління ракетою, прилади поправки на вітер, оптичні прилади, зі зворотної сторони пристрій має лазер наведення та індикатори вологості.

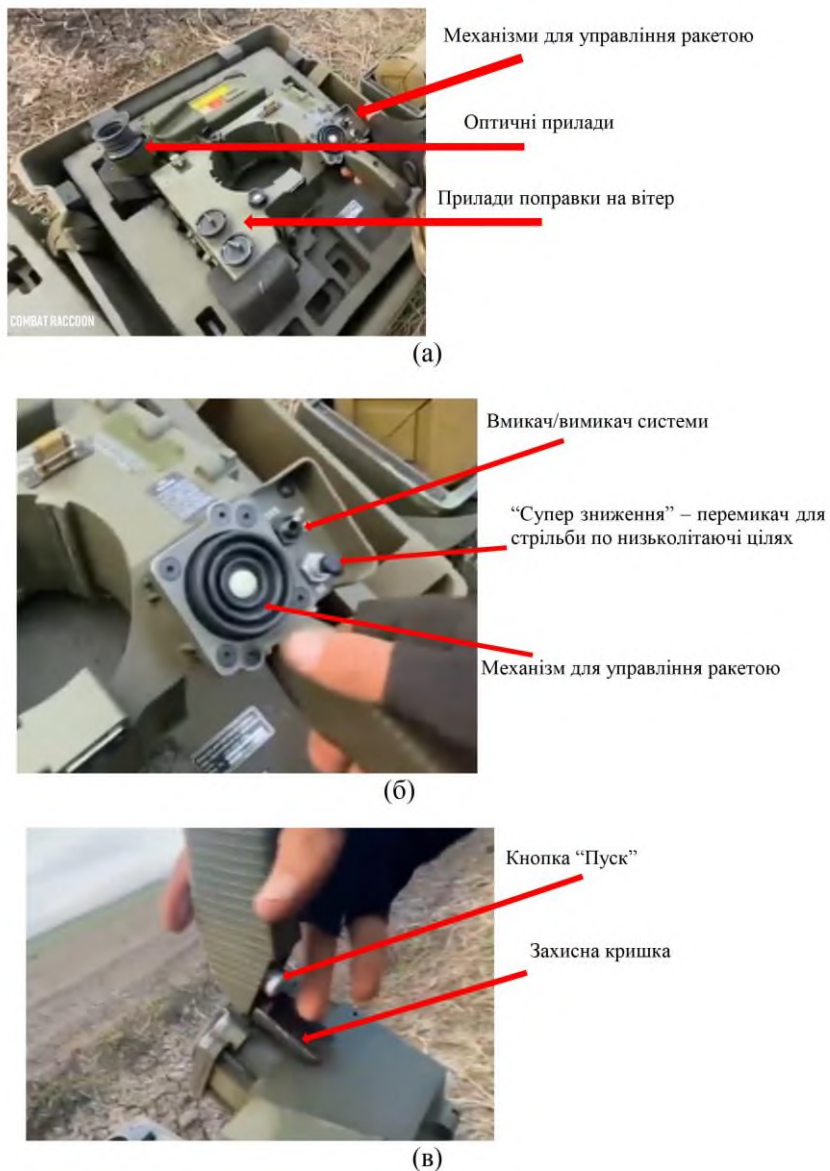


Рисунок 2.10 – Прицільний пристрій

Прилад поправки на вітер мають два перемикача: перемикач напрямку вітру; перемикач швидкості (сили) вітру (рисунок 2.11). Перемикач напрямку вітру має три положення: 1) → – вітер ліворуч; 2) || – вітер відсутній (вимкнено); 3) ← – вітер праворуч. Перемикач швидкості (сили) вітру також має три положення: I – слабкий, II – сильний, III – дуже сильний.



Рисунок 2.11 – Прилад поправки на вітер

Оптичний пристрій має у окулярі два перехрестя: верхнє (середнє), нижнє. Верхнє (середнє) використовується для стрільби ракетами NVM Starstreak. Нижнє використовується для стрільби ракетами LMM Martlet.

Зі зворотної сторони прицільного пристрою знаходяться лазер, індикатор вологості, контактний роз'єм, плечовий упор та рукоятка (рисунок 2.12).

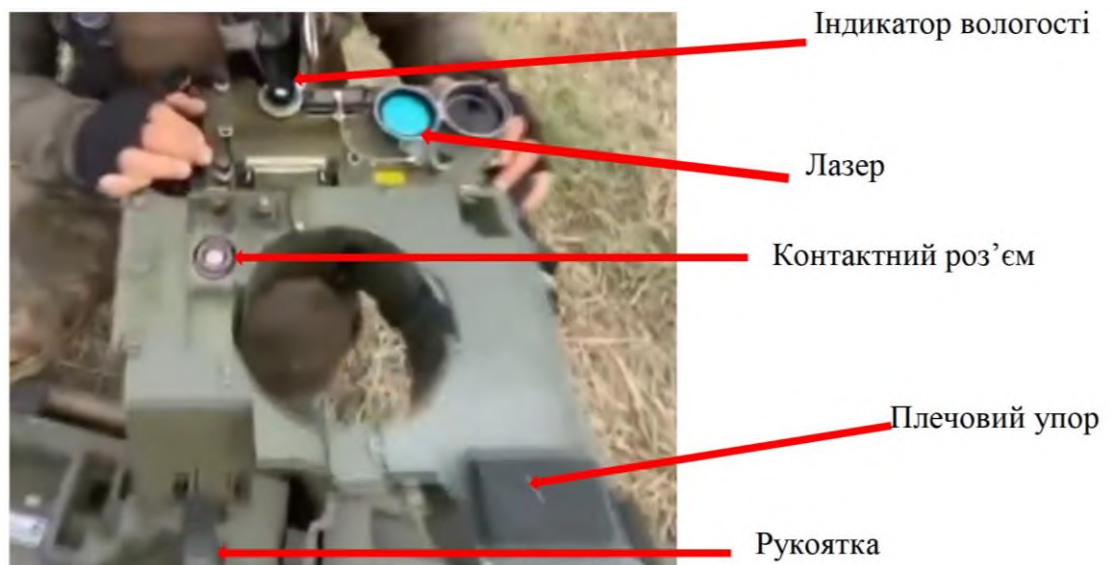


Рисунок 2.12 – Зворотна сторона прицільного пристрою



Джерело живлення комплексу, яке приєднується до прицільного пристрою, є багаторазовим та його вистачає від 100 пусків до 200 пусків в залежності від того, на скільки довго стрілець виконує прицілювання на ціль і як часто буде вмикатися та вимикатися система (рисунок 2.13).



**Рисунок 2.13** – Джерело живлення

Процес під'єднання ракети до пускового пристрою наступний.

Після розпакування ракети та прицільного пристрою необхідно приєднати прицільний пристрій до самої ракети через задню частину (рисунок 2.14). Для цього необхідно поставити контейнер ракети передньою захисною кришкою на рівну тверду поверхню та через задню частину контейнера ракети накинути прицільний пристрій.

Методом суміщення повздовжніх пазів на прицільному пристрої та контейнері ракети під'єднати їх один до одного до характерного клацання.



**Рисунок 2.14** – Під'єднання ракети до пускового пристрою

Після приєднання пускового пристрою до контейнера з ракетою необхідно приєднати джерело живлення та закріпити його фіксаторами.

ПЗРК повністю зібраний і готовий до застосування.

Порядок вмикання та застосування ПЗРК наступний. Стрелець бере ПЗРК на плече, займає положення для стрільби (стоячи, з коліна, з окопу). Лівою рукою підтримує комплекс за упор для руки, а правою – за рукоятку (рисунок 2.15).



**Рисунок 2.15** – Положення для стрільби (стоячи)



Далі стрілець має увімкнути систему: за допомогою великого пальця правої руки встановити перемикач ввімкнення/вимкнення комплексу в нижнє положення (рисунок 2.16).



**Рисунок 2.16** – Вмикання системи

Після ввімкнення системи протягом 12 с. стрілець має навести ПЗРК на ціль та супроводжувати її три секунди, для того, щоб лазер запам'ятав траєкторію руху повітряної цілі. Потім необхідно відкрити захисну кришку кнопки “Пуск” та натиснути кнопку “Пуск” (рисунок 2.17), після чого відбудеться вихід ракети з контейнера.

Після виходу ракети з контейнера необхідно продовжувати супроводжувати ціль (тримати червону мітку в центрі цілі) за допомогою механізму для управління ракетою великим пальцем правої руки.



**Рисунок 2.17** – Наведення ракети

У випадку не влучення ракети безпосередньо у ціль (промаху), мінімальне відхилення для спрацювання неконтактних датчиків цілі має бути не більшим 3 м. Ціль буде уражена кульками шрапнелі діаметром 6 мм.

**ЗАБОРОНЕНО!**

1. Торкатись руками контактного роз'єму на тубусі ракети.
2. Знімати з тубусу ракети передню і задню захисні кришки.
3. Знаходитись перед пусковим механізмом перед пуском ракети на відстані 95 м в зоні  $\pm 60^\circ$ .

### 3. СИСТЕМА ОЗБРОЄННЯ “СТІНГЕР”

#### 3.1. Загальні положення

Притаманна “Стінгеру” мобільність та гнучкість у застосуванні надають командирам можливість ставити завдання особовому складу військ протиповітряної оборони на знищення маневрених цілей на малих висотах.

Система озброєння “Стінгер” – це наплічна переносна надзвукова ракетна система, яка призначена для знищення повітряних цілей. “Стінгер” є ефективним проти гелікоптерів, безпілотних літальних апаратів, літаків ближньої розвідки і транспортних літаків.

Після запуску “Стінгер” використовує алгоритми пропорційного обмеження для наведення ракети на точку перехоплення. Ракета “Стінгер” може використовуватися як переносний зенітний ракетний комплекс (ПЗРК), коли пуск здійснюється з плеча навідника, так і як стаціонарний комплекс, коли пуск здійснюється з борту системи озброєння “Евенджер” або з легкої броньованої машини ППО (LAV-AD).

Перепрограмований мікропроцесор “Стінгер” RMP постачається з останнім варіантом ракети “Стінгер”. Дана ракета – це двоканальна пасивна ракета з інфрачервоною, ультрафіолетовою (УФ) та навігаційною системами наведення. Спектральна селекція цілей яка дозволяє “Стінгер” виявляти, супроводжувати та уражати цілі з будь-якого ракурсу (вхідному, вихідному або при перетині). “Стінгер” – це справжня ракета типу “вистрілив і забув”, яка не потребує жодних дій з боку навідника після пострілу. Це дозволяє навіднику укритися, перейти на іншу позицію або уражити додаткові цілі. “Стінгер” також має вбудовану підсистему ідентифікації “свій- чужий” (IFF) для допомоги навіднику в ідентифікуванні літального апарата. Ракета “Стінгер” складається із секцій наведення, хвостової частини, силової установки та бойової частини. Хвостовий блок складається з чотирьох складених хвостових стабілізаторів, які забезпечують крен і стабільність під час польоту ракети (рисунок 3.1).

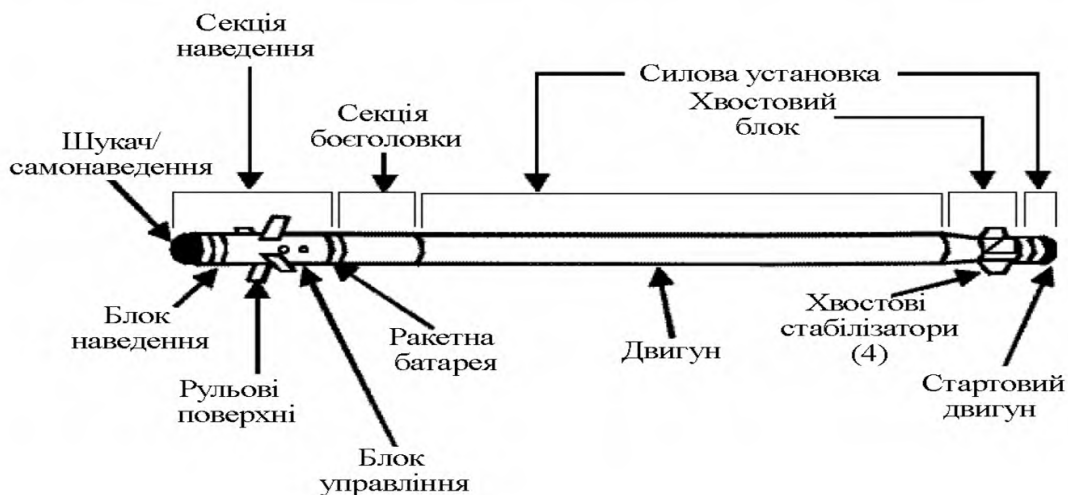


Рисунок 3.1 – Ракета “Стінгер”

Секція наведення складається з блоку пошуку, блоку наведення, блоку управління, ракетної батареї та чотирьох рульових поверхонь (або крил), які забезпечують маневреність у польоті.

Секція бойової частини складається з блоку запалу та вибухової речовини, яка укладена в пірофорний титановий циліндр.

Підривач/детонатор є абсолютно безпечним і забезпечує працездатність при впливі електромагнітного випромінювання.

Бойова частина може підірватися при пробитті цілі, при ударі по цілі або самоліквідації. Самоліквідація відбувається через 15–19 секунд після запуску ракети.

Силова частина складається зі стартового двигуна і маршового двигуна. Стартовий двигун виштовхує ракету з пускової труби.

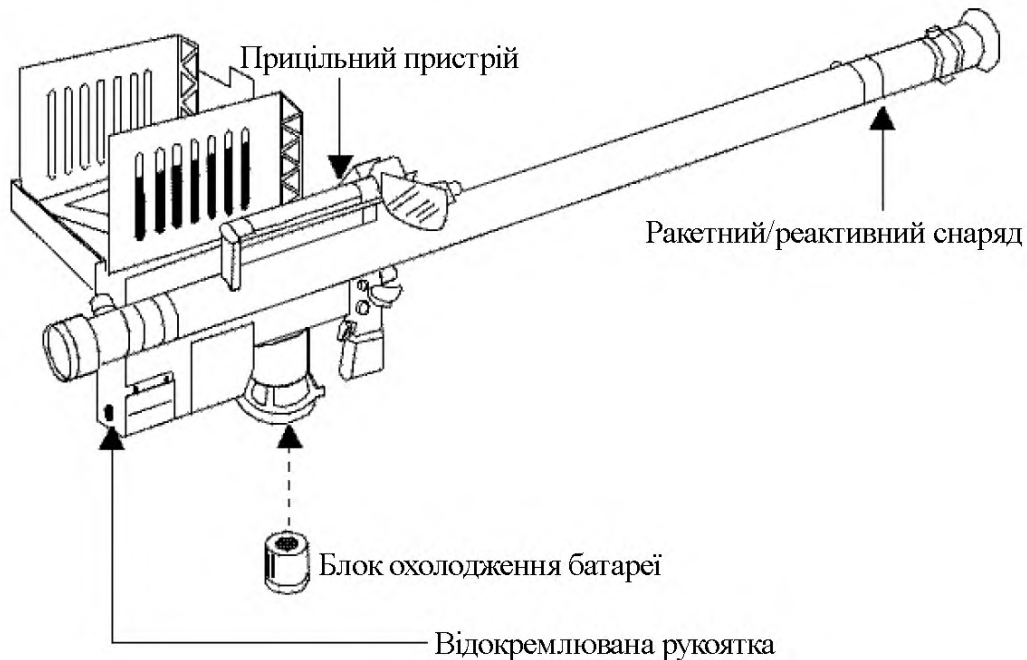
Ракета відлітає на безпечну відстань (~ 9 м) від навідника, після чого запалюється маршовий двигун і забезпечує стійке прискорення, що забезпечує політ ракети на траєкторії. У фазі стабільного польоту підтримується швидкість ракети, доки не буде витрачено паливо.

Потім ракета переходить у фазу вільного польоту, в якій двигун вже не працює, але ракета зберігає певну маневреність перед ураженням цілі або самознищенням.

### **3.2. Переносний зенітний ракетний комплекс “Стінгер”**

ПЗРК “Стінгер” поставляється в алюмінієвому контейнері багаторазового використання. “Стінгер” упакований у тонкий дерев’яний ящик, викладений пінопластовою формою, в якій зберігається упакована ракета. ПЗРК “Стінгер” складається з реактивного снаряду, відокремлюваної рукоятки, до трьох блоків охолодження батареї (BCUs) (рисунки 3.2). Рукоятки поставляються окремо від ракети з метою підвищення безпеки під час транспортування.

Ракетний снаряд складається з ракети “Стінгер”, запечатаної в пусковій трубі з прикріпленим прицільним пристроєм. Прицільний пристрій дозволяє навіднику оцінювати дальність і стежити за літальним апаратом. На прицільному пристрої встановлені два індикатори виявлення цілі. Перший, динамік, дозволяє навіднику чути ІЧ-сигнал і сигнали IFF (“свій-чужий”), коли запити здійснюються через підсистему IFF. Другим індикатором є контактний сенсор, який дозволяє навіднику “відчути” ІЧ – сигнал на вилиці. Також до прицілу прикріплений прозорий пластиковий щиток для очей, який захищає ліве око навідника під час пуску ракети.



**Рисунок 3.2 – ПЗРК Стінгер**

Пусковий механізм складається з блоку управління та блоку антени системи розпізнавання “свій-чужий” (IFF). Блок управління включає усі схеми та компоненти, необхідні для підготовки та запуску ракети, а також інтерфейс для підсистеми IFF. Після запуску ракети блок управління знімається з пускової труби і кріпиться до ракетного пострілу.

При розгорнутому антенному блоці IFF та підключеному до зброї пристрої запиту IFF навідник може направляти сигнал запиту до повітряного судна і отримувати кодовані відповіді. Пусковий механізм також містить інтерфейс допоміжного блоку, де розташований модуль перепрограмування мікропроцесора одностороннього запам’ятовуючого пристрою (ROM). Доступ до нього здійснюється через кришку інтерфейсного роз’єму на лівій стороні пускового механізму.

Модуль ROM забезпечує не тільки додаткові можливості, але й конструктивну економічність ракет класу “Стінгер” в цілому.

Оскільки конструкція ракети повністю забезпечується цифровими технологіями, модуль ROM дозволяє вдосконалювати її наведення.

Таким самим чином можуть оновлюватись удосконаленими технологіями протидії існуючі ракети. Інтерфейс одностороннього запам’ятовуючого пристрою дозволяє отримати доступ до секції електроніки та встановлювати в ракети оновлені модулі.

Блок охолодження батареї містить теплоаккумулятор, який забезпечує живлення для передпольотних операцій системи і подачу газу аргону для охолодження ІЧ-детектора в ракетній ГСН. Після активації балістичний комп’ютерний блок (BCU) подає електричне живлення та охолоджуючу рідину на ГСН, поки ракета не буде запущена або протягом максимум 45 с.

Відразу після використання блок охолодження акумуляторної батареї виймається з гнізда VCU пускового механізму і викидається.

Підсистема ідентифікації «свій-чужий» дозволяє навіднику здійснити електронний запит розпізнання літака (рисунок 3.3).

Підсистема IFF повідомляє навідника про відповідь на запит за допомогою послідовності звукових сигналів. Після того, як навідник отримує виклик IFF, решта дій виконується автоматично. Підсистема IFF не ідентифікує ворожі літаки і не запобігає веденню вогню по своїм літакам.

Підсистема ідентифікації «свій-чужий» кодується у складній, криптографічно захищеній формі (режим IV) або у простішій формі (режим III). Усі бойові літаки США оснащені транспондерами для надання відповідей у режимах III і IV; однак деякі літаки, включаючи комерційні літаки та літаки союзних держав, здатні надавати відповіді лише в режимі III. Оскільки режим IV є захищеним, дружня відповідь у режимі IV кваліфікується як «справжній друг». Відповідь у режимі III кваліфікується «невідомий».

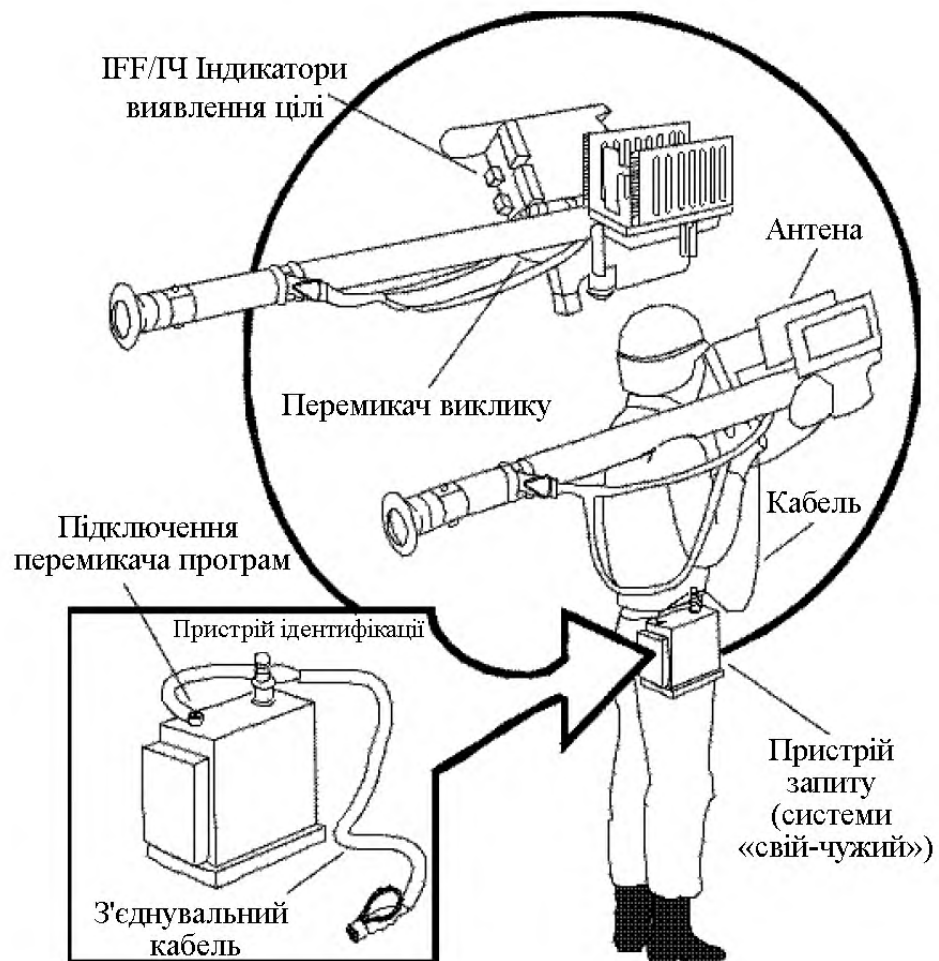


Рисунок 3.3 – Підсистема IFF



Відповідь на запит системи IFF “Стінгера” або її відсутність не є підставою відкриття вогню по цілі. Сигнали IFF лише допомагають зенітникам визначити справжню приналежність цілі.

Пристрій запиту можна запрограмувати на роботу тільки в режимі IV або одночасно в режимах III і IV. Він може працювати в режимі IV протягом 2 днів без підзарядки або перепрограмування, працюючи з двома наборами кодів режиму IV. Протягом 2 днів необхідно встановити заряджений акумулятор і перепрограмувати пристрій. Якщо система не буде перепрограмована, вона автоматично перемикається з режиму IV в режим III.

Система залишатиметься в режимі III доти, поки батареї не розрядяться або систему не буде перепрограмовано. Перед перепрограмуванням пристрою запиту IFF необхідно вставити повністю заряджений акумулятор. Акумуляторні батареї слід заряджати не менше 4 годин. Повністю заряджена батарея зазвичай забезпечує без підзарядки приблизно 800 запитів.

Роботу підсистеми IFF забезпечують: перемикач програм; зарядні пристрої; комп'ютери для введення коду; контейнери для транспортування та зберігання; коди ключів (є додатковим обладнанням та не входить до комплексу кожного ПЗРК).

AN/PAS-18 – це міцний, легкий тепловізійний приціл, який встановлюється на “Стінгер” і забезпечує можливість його цілодобової роботи. Пристрій призначений для виявлення як літаків, так і гелікоптерів за межами максимальної дальності польоту ракети “Стінгер”.

Основною функцією AN/PAS-18 є покращення роботи ракетної системи “Стінгер”. Він працює в тій же зоні електромагнітного спектра, що й ракета “Стінгер”, і виявляє будь-яке джерело інфрачервоного випромінювання, яке може зафіксувати ракета. Ця можливість також дозволяє виконувати допоміжну функцію нічного спостереження за місцевістю.

Працюючи пасивно в інфрачервоному спектрі, AN/PAS-18 дозволяє навіднику здійснювати пошук цілі та вести вогонь у повній темряві та в умовах обмеженої видимості (наприклад, туман, пил і дим). В умовах ясного неба, вдень або вночі, AN/PAS-18 може виявляти літаки на великій висоті у хвостовому ракурсі до горизонту.

В оптимальних умовах дальність виявлення може перевищувати 20-30 кілометрів.

AN/PAS-18 найменш ефективний у виявленні літаків на малій висоті, що летять прямо по курсу на оператора. Оскільки шлейф вихлопних газів прихований корпусом літака, літак може бути виявлений лише на відстані від 8 км до 10 км від оператора.

Дальність виявлення збільшується, коли змінюється профіль літака, забезпечуючи видимість шлейфу (боковий профіль до заднього профілю).

AN/PAS-18 має сектор огляду 12° на 20°. Він готовий до роботи протягом 10 с після включення живлення. Приймач живиться від літєвої батареї, яка забезпечує від 6 год до 12 год автономної роботи.

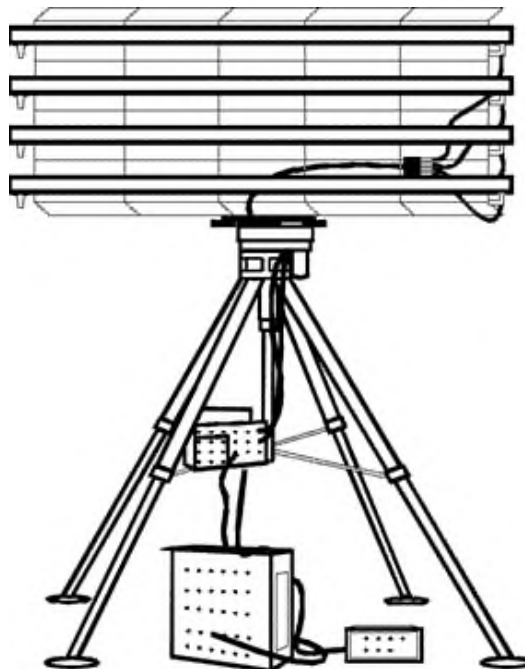
AN/PAS-18 є пристроєм нічного бачення другого покоління і не має достатньої роздільної здатності для ідентифікації повітряних суден. З причини

громіздкості пристрою слід уникати тривалих періодів здійснення пошуку та сканування.

РЛС системи оповіщення ППО (TDAR) не є компонентом комплексу “Стінгер”, але є додатковим обладнанням, що використовується для виявлення цілей. РЛС системи оповіщення – це легкий пристрій раннього виявлення, розроблений як надійний, транспортабельний радіолокаційний комплекс, який забезпечує підрозділи ППО можливостями дальнього радіолокаційного виявлення, розпізнавання та попередження про напад. TDAR призначений для забезпечення підрозділу можливістю спостереження, коли дальнє радіолокаційне виявлення та розпізнавання неможливі з більш потужних датчиків, таких як чергова РЛС повітряного спостереження дальнього радіусу дії.

РЛС системи оповіщення військової ППО складається з антенної решітки, обертової тумби, чотириноги, пристрою прийому/передачі та відео терміналу (рисунок 3.4). Відеотермінал може знаходитися на відстані понад 100 м від пристрою прийому/передачі. Незважаючи на те, що TDAR можна транспортувати багатоцільовим автомобілем високої прохідності, ним не можна керувати на ходу. TDAR може живитися від портативного генератора автомобіля, комерційного джерела живлення або 24-вольтового джерела живлення постійного струму.

РЛС системи оповіщення військової ППО забезпечує підрозділи ППО можливістю виявлення літаків на відстані 20 км, а вертольотів і безпілотних літальних апаратів – на відстані 8–10 км. Хоча РЛС може застосовуватися на рівні від вогневої батареї до вогневого взводу, вона ідеально підходить для використання на рівні відділення у зв’язку з її відносно малою дальністю дії.



**Рисунок 3.4** – РЛС системи оповіщення військової ППО

### 3.3. Штатний транспортний засіб підрозділу ППО (ПЗРК)

Крім можливості вести прицільний вогонь та підтримувати зв'язок підрозділи ППО також повинні мати можливість пересуватися для виконання свого завдання. Групи ППО повинні розгортатися зі своїми штатними багатоцільовими автомобілями високої прохідності, коли це можливо.

Хоча багатоцільові автомобілі високої прохідності не є компонентом ракетної системи “Стінгер”, їх слід вважати частиною системи озброєння. Багатоцільовий автомобіль високої прохідності дозволяє групі ППО:

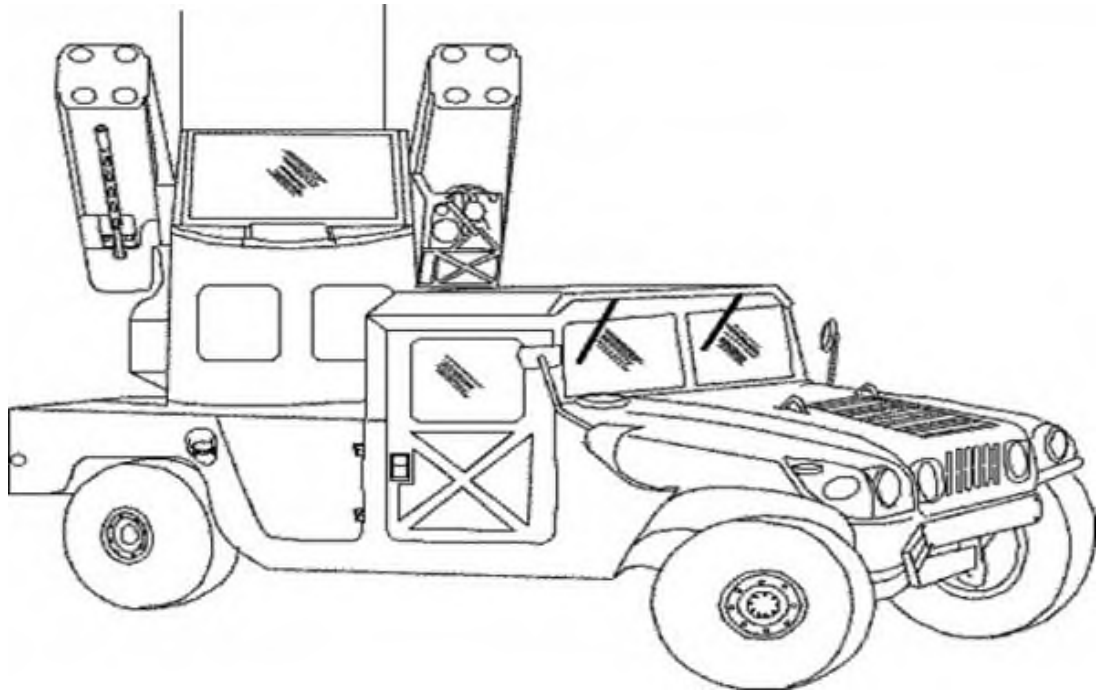
- 1) не відставати від наземних сил, які швидко рухаються;
- 2) швидко переміщатися на запасні позиції;
- 3) перевозити повне базове навантаження з шести ракет;
- 4) швидко поповнювати запас ракет;
- 5) перевозити допоміжне обладнання та матеріали, необхідні для виконання завдання групи (наприклад, батареї, боєприпаси, криптографічне обладнання, радіоприймачі, обладнання системи радіолокаційного розпізнання “свій-чужий”).

Без транспортного засобу підрозділ ППО може виконати лише частину завдання. Якщо група буде задіяна без транспортного засобу, необхідно провести ретельну координацію та планування, щоб забезпечити матеріально-технічну підтримку, необхідну для продовження виконання завдання.

Самохідний зенітний ракетний артилерійський комплекс “Евенджер” включає в себе обертову на 360° башту, встановлену на важкому шасі багатоцільового автомобіля високої прохідності з модернізованою підвіскою та генератором на 200 ампер. Базова конфігурація складається з башти навідника з ракетними установками, встановленими з кожного боку (рисунок 3.5). Кожна ракетна установка, яка називається стандартною пусковою установкою, що встановлюється на транспортному засобі, може вмістити чотири ракети, які можна зняти та запустити в конфігурації використання ПЗРК. Поворот башти та підйом стандартної пускової установки, встановленої на автомобілі, здійснюється за допомогою електродвигунів, що живляться від батарей, які знаходяться в основі системи озброєння. Система живлення автомобіля працює паралельно з комплектом акумуляторів “Евенджер”. Кулемет 50 калібру також є частиною озброєння системи. Він надає можливість самозахисту, забезпечуючи додаткове прикриття внутрішньої межі зони запуску ракети “Стінгер”.

Зенітний ракетний комплекс “Евенджер” забезпечує кругове поле вогню (360°) і може уражати цілі під кутом прицілу від мінус 10 до +70°. Модульна конструкція “Евенджер” дозволяє встановлювати додаткові ракети на пускових установках в додаток до (або замість) ракет “Стінгер”. Навідник-оператор має достатню видимість з (башти) артилерійської частини установки для візуального виявлення, супроводження та ураження цілі. Для наведення ракети навідник-оператор використовує комбінований оптичний приціл, на який проєктується сітка прицілу. Прицільна сітка вказує на точку прицілу

голівки самонаведення (ГСН), щоб підтвердити навіднику-оператору, що координатор зафіксовано на визначеній цілі.



**Рисунок 3.5** – Самохідний зенітний ракетний артилерійський комплекс “Евенджер” (Avenger – “Месник”)

До набору датчиків “Евенджер” входять: інфрачервона камера переднього огляду (FLIR); безпечний для очей вуглекислотний лазерний далекомір; відеоавтотрекер. Ці датчики забезпечують “Евенджер” можливість виявлення цілі на полі бою уночі та в несприятливу погоду. Для отримання дозволу на пуск ракети система управління вогнем “Евенджер” обробляє дані про прицільну дальність з лазерного далекоміра. Прицільна сітка та інші дані відображаються на інфрачервоному дисплеї переднього огляду так само, як і оптичний приціл.

Гіростабілізований привід башти автоматично підтримує напрямок наведення ракети незалежно від напрямку руху транспортного засобу. Управління приводом башти здійснюється навідником за допомогою ручного пульта управління, на якому розміщено управління ракетою та гарматою. Навідник може передати управління супроводження автоматичній системі управління приводом башти, яка використовує сигнали для ГСН відеоавтотрекера FLIR для супроводження цілі, поки навідник не буде готовим до запуску ракети. Послідовність стрільби повністю автоматизована, включаючи кут прицілу і управління, тому навіднику потрібно лише натиснути кнопку пострілу, щоб розпочати стрільбу і негайно підготувати наступну ракету до стрільби. Ці системи дозволяють “Евенджер” точно і швидко пускати ракети. “Евенджер” оснащений двома радіопідсилювачами УКХ-FM і вбудованим дистанційним терміналом. “Евенджер” можна налаштувати на автоматичну атаку цілі, яка з’являється на дисплеї радару. Ця

підсистема відома як “Ураження одним пострілом”/“Slew- To-Cue”. Навідник може прийняти або відхилити вказівки щодо цілі, зазначені командиром підрозділу. За умови, коли навідник не відповідає на цілевказівку, він зберігає повний контроль над баштою.

Якщо навідник приймає цілевказівку, башта автоматично повертається на азимут цілі. Потім навідник відновлює контроль над баштою і завершує процес ураження, виявляючи, супроводжуючи та вражаючи ціль.

### **3.4. Легкий броньований транспорт**

Удосконаленням протиповітряної оборони застосуванням легкого броньованого транспорту.

Процес удосконалення полягає в наступному. На шасі легкої броньованої машини LAV-25 встановлюється башта “Евенджер”.

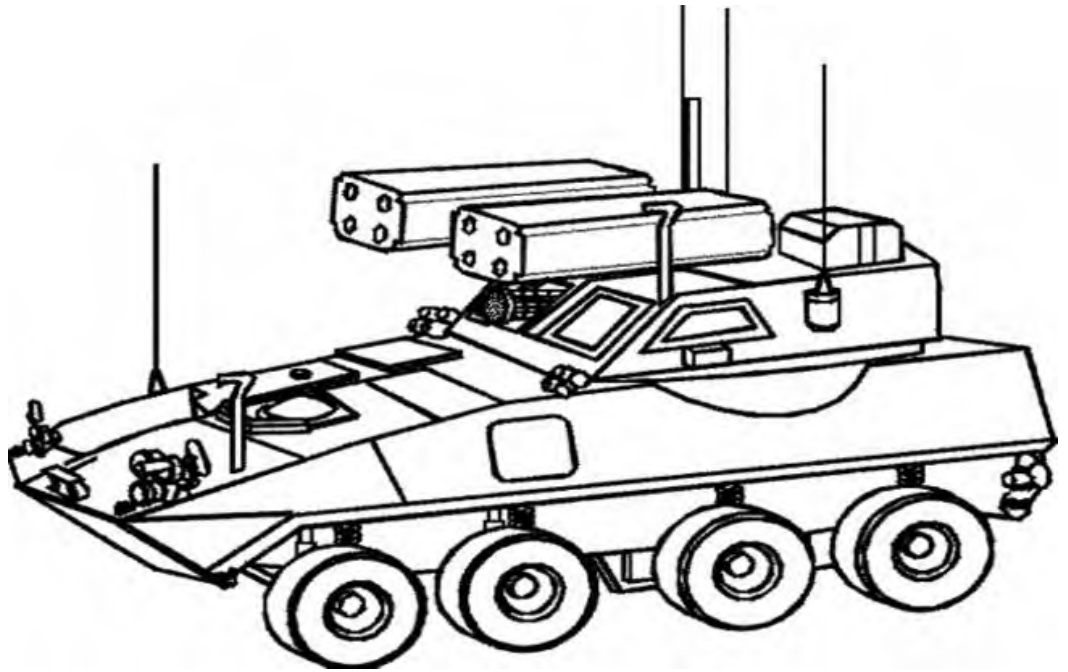
Дана система підтримує всі можливості LAV-25 і “Евенджер” з незначними відмінностями. Башта легкої броньованої машини LAV-25 модифікована та не має великого простору для екіпажу, як “Евенджер”. Відділення для екіпажу в легкій броньованій машині дозволяє двом операторам з окремими віконцями у башті здійснювати огляд і сканування обстановки зсередини автомобіля.

Башта обертається на 360° і має таку ж стандартну конфігурацію пускової установки, встановленої на транспортному засобі, як і “Евенджер”. Кулемет 50 калібру був замінений на 20-міліметровий кулемет, який забезпечує протиповітряну оборону у межах внутрішньої межі пуску “Стінгер” і можливість ураження наземних цілей. Кожна стандартна пускова установка, встановлена на транспортному засобі, має чотири ракети “Стінгер” із можливістю послідовної стрільби (рисунок 3.6). LAV-AD може стріляти в русі на швидкості до 48 км/год і пересуватись як машина-амфібія. Екіпаж складається з командира машини, двох операторів “Стінгер” і водія.

Екіпаж транспортного засобу може спілкуватись за допомогою внутрішнього телефонного зв'язку та через мережі передачі даних HF, VHF/FM та UHF. Радіообладнання LAV-AD SINC-GARS подібне до обладнання “Евенджер” і дозволяє встановити віддалений зв'язок через наземну мережу передачі даних.

Хоча LAV-AD не є системою штатного озброєння але її використання повинно бути таким, як і LAAD, що оснащений системою “Евенджер”.

Сучасна концепція використання підтверджує, що основна місія LAV-AD полягає в забезпеченні протиповітряної оборони підрозділу, який працює на передньому краї.



**Рисунок 3.6** – Легка броньована машина ППО (LAD-AD)



## 4. ПЕРЕНОСНИЙ ЗЕНІТНИЙ РАКЕТНИЙ КОМПЛЕКС “PIORUN”

### 4.1. Комплект постачання переносного зенітного ракетного комплексу “PIORUN”

ПЗРК “PIORUN” постачається в двох контейнерах (рисунок 4.1), з ракетами і пусковими трубами та з прицілами і пусковим механізмом



*Умовні позначки:*

а), в ) контейнер з ракетами та пусковими трубами; б), г) контейнер з прицілами та пусковим механізмом

**Рисунок 4.1** – Комплект постачання ПЗРК “PIORUN”

### 4.2. Підготовка переносного зенітного ракетного комплексу “PIORUN” до бойового застосування

Підготовка до бойового застосування ПЗРК “PIORUN” проводиться за наступним алгоритмом:

1) дістати пусковий механізм (ПМ), відкрутити кришку на нижній частині ПМ та під’єднати до нього ключ авторизації (рисунок 4.2).



**Рисунок 4.2** – Під’єднання ключа авторизації до ПМ

Номер ключа авторизації та ракети повинен бути однаковим (рисунок 4.3). Також номери ракет дублюються на контейнері.



**Рисунок 4.3** – Перевірка номера

2) дістати пускову трубу (ПТ) з ракетою та з наземним блоком живлення (НБЖ) з контейнера (рисунок 4.4).



**Рисунок 4.4** – Пускова труба з ракетою та НБЖ

3) зняти захисні кришки з роз'єму під'єднання ПМ (рисунок 4.5).



**Рисунок 4.5** – Захисні кришки роз'єму ПТ

4) натиснути кнопку на ПМ та зняти кришку захисту роз'єму на ПМ (рисунок 4.6).



**Рисунок 4.6** – Зняття захисної кришки ПМ

5) під'єднати ПМ до ПТ. Завести передню частину в паз під кутом приблизно  $450^\circ$ . Задню частину ПМ притиснути до ПТ до клацання (рисунок 4.7).



**Рисунок 4.7** – Під'єднання ПМ до ПТ

6) зняти задню кришку ПТ (рисунок 4.8). В бойових умовах, для економії часу, можна лише відтиснути хомут.



**Рисунок 4.8** – Зняття задньої кришки ПТ

7) зняти передню ПТ (рисунок 4.9).



**Рисунок 4.9** – Зняття передньої кришки ПТ

8) взяти ПТ на плече. Ремінь ПТ повинен бути з правого боку від ПТ. Розкласти механічний приціл (рисунок 4.10).



**Рисунок 4.10** – Розкладання механічного прицілу

9) перевести важіль наколу в бойове положення (рисунок 11).



**Рисунок 4.11** – Переведення важеля наколу в бойове положення

10) зробити накол. Для цього важіль наколу перевести на 180° на себе (рисунок 4.12)





**Рисунок 4.12** – Накол

11) зіставити (вирівняти) цілик та мушку і навести на ціль (рисунок 4.13). При загорянні лампи світлової індикації на задній стійці механічного прицілу та при появі звукового сигналу на ПМ натиснути спусковий гачок до упору (рисунок 4.14), після чого продовжити супроводження цілі до виходу ракети з ПТ.



**Рисунок 4.13** – Наведення з використанням механічного прицілу



**Рисунок 4.14** – Пуск ракети

12) для повернення спускового гачка ПМ у вихідне положення, після пуску ракети, необхідно натиснути на важіль скидання (рисунок 4.15).



**Рисунок 4.15** – Скидання ПМ

Органи управління ПМ ПЗРК “PIORUN” представлені на рисунку 4.16.





*Умовні позначки:*

1 – спусковий гачок; 2 – тумблер НРЗ (під кришкою); 3 – тумблер стрільби “назустріч”-“навздогін” 4 – роз’єм для під’єднання системи зовнішнього цілевказання; 5 – роз’єм для під’єднання системи НРЗ; 6 – роз’єм для під’єднання ключа авторизації; 7 – кнопка для від’єднання акумуляторної батареї; 8 – динамік.

**Рисунок 4.16** – Органи управління ПМ ПЗРК “PIORUN”

Клавіші управління ПМ ПЗРК “PIORUN” представлені на рисунку 4.17.



*Умовні позначки:*

1 – літак/гелікоптер; 2 – БПЛА/дрони; 3 – ракети; 4 – ясна погода; 5 – хмарна погода; 6 – ніч; 7 – контроль; 8 – запитувач “Свій-чужий”; 9 – лазерний датчик зближення.

**Рисунок 4.17** – Клавіші управління ПМ ПЗРК “PIORUN”

Після закінчення роботи блока живлення необхідно здійснити його заміну. Для цього необхідно натиснути на фіксатор та від'єднати блок живлення, тримаючи його за гумову накладку (рисунок 4.18).

Новий блок живлення вставляємо до звуку клацання.



**Рисунок 4.18** – Заміна блока живлення

Для використання оптичного прицілу необхідно закріпити його на планці ПТ та під'єднати його до ПТ за допомогою кабелю (рисунок 4.19). Для ввімкнення оптичного прицілу необхідно затиснути дві кнопки, що розташовані на верхній частині прицілу.



**Рисунок 4.19** – Порядок встановлення оптичного прицілу



Продовження Рисунок 4.19

Для використання тепловізійного прицілу необхідно закріпити його на планці ПТ та під'єднати його до ПТ за допомогою кабелю, після чого ввімкнути тепловізор (ON) (рисунок 4.20).



Рисунок 4.20 – Порядок використання тепловізійного прицілу



Продовження Рисунок 4.20



## 5. ПРАВИЛА БЕЗПЕЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Загальні вимоги:

- 1) ПЗРК має бути добре підготовлений, готовий до бою будь-який час;
- 2) при експлуатації ПЗРК слід суворо дотримуватися цієї інструкції;
- 3) до експлуатації ПЗРК допускається лише спеціально навчений та кваліфікований персонал;
- 4) падіння чи удари ПЗРК неприпустимі.

Попередження:

- 1) забороняється виймати ракету із ПТ;
- 2) забороняється націлювати ПТ без передньої кришки на сонце;
- 3) забороняється включати ударний пусковий механізм НБЖ, коли відбувається пуск ракети;
- 4) забороняється стрибати разом із ПТ з машини чи високої позиції під час перевезення бойової техніки;
- 5) забороняється укладати не упакований ПЗРК безпосередньо на підлогу машини під час руху.

Зауваження щодо техніки безпеки під час пуску ракети: щоб уникнути удару ракети об землю кут піднесення під час пуску повинен бути менше 15°; щоб уникнути загрози для стрільця, кут піднесення під час пуску в положенні стоячи не повинен перевищувати 60°, а під час пуску в положенні з коліна – не більше 40°.

Вимога до стартової позиції:

- 1) забороняється знаходження людей, боєприпасів або займистих речовин поблизу стрільця на відстані 10м позаду стрільця;
- 2) забороняється знаходження людей, боєприпасів або легкозаймистих речовин на ділянці 90° діаметром 18м позаду стрільця, якщо на стартовій позиції є гравій;
- 3) не повинно бути високих конструкцій (стіна, край окопу) не більше 0,5м за заднім кінцем ПТ;
- 4) заборонено знімати ПМ під час роботи ПТ;
- 5) заборонено опускати ГСН до того, як ракета покине ПТ при натисканні на спусковий гачок ПМ у друге положення;
- б) заборонено натискати на спусковий гачок ПМ у друге положення у таких ситуаціях:
  - а) кут між лінією візування цілі та сонцем  $\leq 15^\circ$ ;
  - б) стабільний безперервний світловий та звуковий сигнал захоплення цілі не генерується при ручному пуску;
  - в) будь-який із параметрів польоту цілі (швидкість, висота, похила дальність, курс тощо) перевищує допустимий діапазон;
  - г) заборонено запускати ракету, коли задня кришка не знята.

## ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

Скорочення та умовні позначення	Повна назва словосполучення та поняття що скорочуються
БпЛА	безпілотний літальний апарат
БЧ	бойова частина
ГСН	головка самонаведення
ІЧ	інфрачервоний
УФ	ультрафіолетовий
НБЖ	наземний блок живлення
ОПП	оптичний прицільний пристрій
ПЗРК	переносний зенітний ракетний комплекс
ППО	проти повітряна оборона
ПТ	пускова труба
ПМ	пусковий механізм

Тимчасово виконуючий обов'язки командувача підготовки  
 Командування Сухопутних військ Збройних Сил України  
 полковник

Олександр ШЛЮЄВ









