

356 НАП



**ЗАГАЛЬНА БУДОВА ПТРК
“СТУГНА-П”**

СТІ 00815Г.12А.003
ЗАГАЛЬНА БУДОВА ПТРК



переносний
протитанковий ракетний комплекс 111-1
“Стугна-П”

ПІДЗАВДАННЯ

до завдання 00815Г.12А.003

00815Г.12А.00301 ПТРК	призначення, ТТХ, загальна будова та принцип дії
00815Г.12А.00302 ПУ-111-1	призначення, ТТХ, загальна будова та принцип дії
00815Г.12А.00303 ПНТ	призначення, ТТХ, загальна будова та принцип дії
00815Г.12А.00304 ПДУ-111-1	призначення, ТТХ, загальна будова та принцип дії
00815Г.12А.00305 00815Г.12А.00306 ПТРК	призначення, ТТХ, загальна будова тепловізора маркування транспортного ящика для зберігання
00815Г.12А.00307	порядок пакування та пломбування ПТРК
00815Г.12А.00308	правила ведення формуляру ПТРК

Переносний протитанковий ракетний комплекс 111-1 призначений для ураження:

- рухомих бронеоб’єктів з монолітною (гомогенною), рознесеною та комбінованою з динамічним захистом;
- нерухомих бронеоб’єктів з монолітною (гомогенною), рознесеною та комбінованою з динамічним захистом;
- автомобільна техніка зі швидкістю пересування до 60 км/год;
- елементів польової фортифікації (ДВТ, ДЗВТ, ВП);
- елементів фортифікації в міській промисловій забудові (СП, ВП);
- елементів польових вузлів зв’язку;
- командно-спостережних пунктів;
- елементів інфраструктури та життєзабезпечення військових формувань противника;
- завислі вертольоти;
- літаки, які приземляються (в лобову проекцію).

призначення, ТТХ, загальна будова та принцип дії ПТРК “Стugna-П”

ТТХ ПТРК “Стugna-П”:

Дальність стрільби:

- у денний час – від 100 до 5500(4000) м;
- у нічний час – від 100 до 2500 м.

Бойова частина: – тандемно - кумулятивна (К, С);
– уламково - фугасна (ОФ, OF).

Час готовності комплексу з моменту включення ЕЖ: -
1хв.

Час безперервної роботи комплексу з проведенням 6 пусків РК: - 3
год.

Маса, кг:

- а) пускової установки ПУ–111–1 - 32;
- б) приладу наведення ПНТ - 15;
- в) пульта дистанційного управління ПДУ - 10;
- г) тепловізора - 5,5;
- д) ящика пакувального комплексу:
 - брутто - 175;
 - нетто - 108.

призначення, ТТХ, загальна будова та принцип дії ПТРК “Стугна-П”

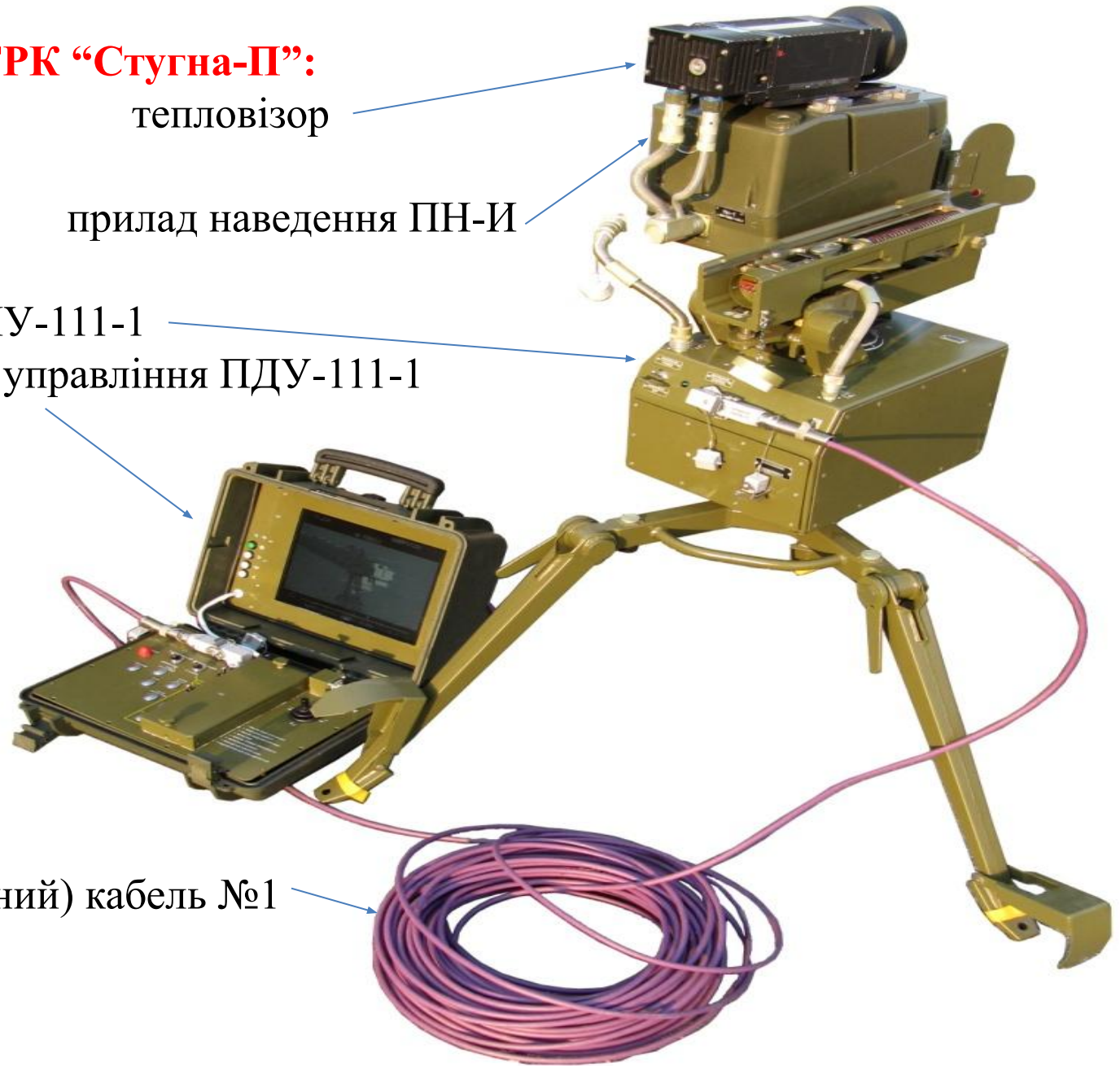
Загальна будова ПТРК “Стугна-П”:

тепловізор

прилад наведення ПН-И

пускова установка ПУ-111-1

пульт дистанційного управління ПДУ-111-1



бойовий (з'єднувальний) кабель №1

Принципи дії ПТРК “Стугна-П”

Система наведення ракети в лазерному інформаційному полі і супровід цілі по телевізійному або тепловізійному каналу .реалізується прицілом з джерелом лазерного випромінювання і керованою ракетою з приймачем лазерного випромінювання та системою формування сигналів керування. Після пуску ракети приціл наводиться на ціль оператором за допомогою телевізійного каналу, який працює в двох режимах. Апаратура керування ракетою приймає лазерне випромінювання, виробляє сигнали, пропорційні її відхиленню від центру лазерного інформаційного поля (осі променю) і формує команди керування рулями, відхилення яких повертає ракету на вісь променю, що забезпечує практично стовідсоткове попадання у ціль. Розбіжність на всій дистанції (близько 5 км) не перебільшує 30 см. Таким чином реалізовано режим напівавтоматичного супроводження цілі, закладений в друге покоління ПТРК, що дозволяє уражати цілі послідовними одиночними пусками ракет.

Недоліком такого способу керування є можливе накладання або перетинання променів під час одночасного пуску двох ракет з двох близько розташованих ПТРК, що призведе до «захоплення» ракети променем «чужого» комплексу.

призначення, ТТХ, загальна будова та принцип дії ПН-И

ПН-И призначений :

- формування відео зображення цілі в широкому і вузькому полі зору;
- формування на програмній відстані просторово-часової структури лазерного інформаційного поля для передавання командних сигналів виконуючим органам ракети;
- отримання інформації про місцезнаходження ракети в просторі;
- електроживлення тепловізора;
- керування ракетою на відстані від 50 до 5000 м;
- передавання відеосигналу тепловізора на монітор ПДУ.



Прибор наведення ПН-И як і білоруський ПН-С комплектується додатковим тепловізійним приладом. «Ізюмський приладобудівельний завод" розробив прилад наведення ПН-Т - який має вбудований тепловізійний

ТТХ ПН-И:

Дальність виявлення (розпізнавання) прицільним каналом телевізійного візирного каналу (ТВК) типової цілі в денних умовах при дальності метеорологічної видимості до 25 км:

- при природній освітленості місцевості від 100 до 104 лк і контрасті об'єкта щодо фону не менше 0,5: **- не менше 6,5 км ;**
- при природній освітленості місцевості не менше 5 лк: **- не менше 2,5 км.**

Час безперервної роботи інформаційного каналу : - не менше 28 с

Частота повторення запуску інформаційного каналу: - два рази на протязі 1 хв (з наступним охолодженням: - не менше 3 хв).

Кут поля зору прицільного каналу ТВК 1°15' x 0°50' (12 крат)

Кут поля зору оглядового ТВК 4°20' x 3°10' (4 крат)

призначення, ТТХ, загальна будова та принцип дії ПН-И

Загальна будова ПНТ:

- Корпус з кришкою, який забезпечує герметичність приладу
- Оптичний блок
- Кришка оптичного блоку
- Осушувально-індикаторні патрони
- Площадка для встановлення тепловізора
- Площадка для встановлення ПНТ на ПУ-111-1
- Роз'єми для підключення кабелю №2 і №3



Принцип дії приладу наведення:

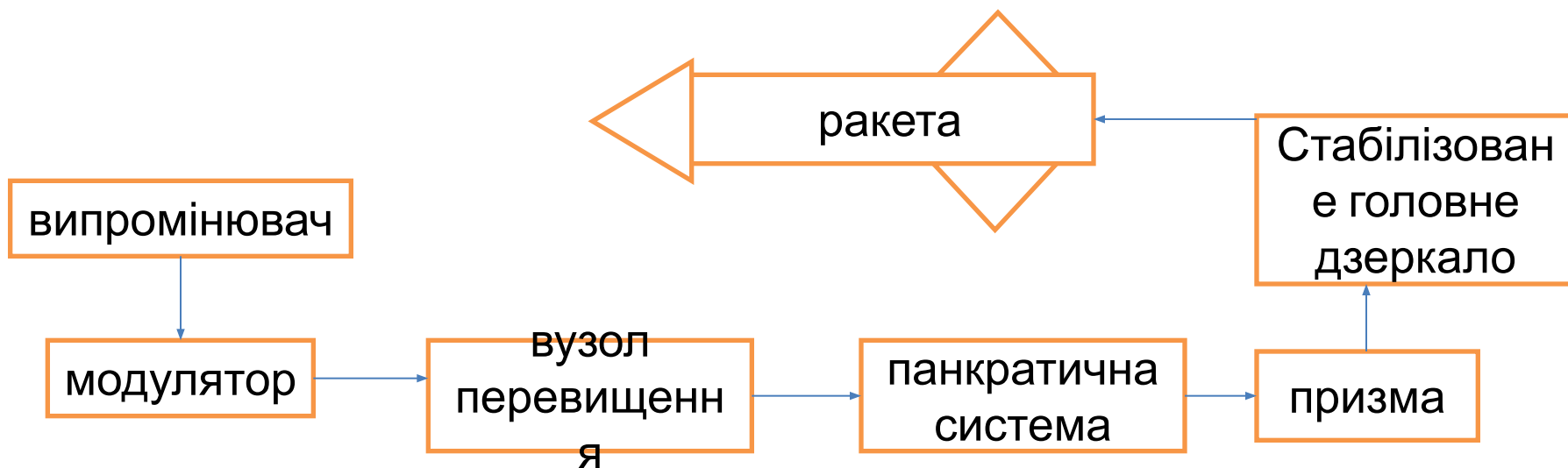
прилад наведення є оптико-механічним приладом для наведення керованих ракет в складі протитанкового ракетного комплексу, призначений для створення інфрачервоного випромінювання високої монохроматичності та малого кута розходження поля керування ракетою та складається з:

- встановлених в корпус з кришкою і електрично зв'язаних між собою телевізійного та інформаційного каналів, оптичні осі яких паралельні (до складу інформаційного каналу входить блок випромінювачів(лазер), модулятор, блок підпалювання випромінювачів, фокусуюча система, механічна діафрагма, панкратична система, об'єктив інформаційного каналу з вузлом клинів та головне дзеркало);
- блоку електронного, який складається з електрорадіоелементів і забезпечує створення напруг керування для блоку підпалювання і системи охолодження випромінювача, електромагніту механічної діафрагми, світлодіоду індикації команд;
- блоку керування, який генерує сигнали циклограми пуску, виробляє послідовності імпульсів, що утворюють напрямок лінійного відхилення осі лазерного променя в кожній площині і складається з плати накачування та плати індикатора, які виконані в міроелектронному виконанні.

призначення, ТТХ, загальна будова та принцип дії ПН-И

Принцип дії приладу наведення:

Недоліком цього приладу є зниження надійності і якості узгодження оптичної осі нульових команд поля керування та лінії прицілювання. Їх необхідно весь час контролювати під час всіх умов експлуатації, включаючи температурні коливання, удари та тряска під час перевезення (перенесення), під'юстуванням (вивіркою) осі нульових команд з лінією прицілювання.



призначення, ТТХ, загальна будова та принцип дії ПУ-111-1

ПУ-111-1 призначена :

- для встановлення ТПК з виробом РК-2 або РК-2М;
- для встановлення ПНТ;
- для фіксації комплексу в горизонтальній площині;
- для забезпечення наведення на ціль в горизонтальній площині поворотної платформи ПППУ-111-1;
- для забезпечення наведення на ціль в вертикальній площині поворотної платформи ПППУ-111-1;
- для підключення електричних кіл ПДУ (кабель №1) ;
- для підключення електричних кіл ПНТ (кабель №2) ;
- для підключення електричних кіл ТПК (бойовий роз'єм) ;
- для підключення електроживлення від перетворювача ПИП-215.

призначення, ТТХ, загальна будова та принцип дії ПУ-111-1

ТТХ ПУ-111-1 :

маса - 32кг

кути вертикального наведення – від -7° до $+27^{\circ}$

кути горизонтального наведення - від 81° (кр.прав.) до 81° (кр.лів.)

кутова швидкість повороту по вертикалі - від $0,02^{\circ}/\text{с}$ до $1,00^{\circ}/\text{с}$

кутова швидкість повороту по горизонталі - від $0,02^{\circ}/\text{с}$ до $2,00^{\circ}/\text{с}$

напруга джерела живлення (БАК ПУ) – від 28В до 22В

середня споживана потужність – не більше 100Вт

габаритні розміри поворотної платформи – 1758x1460x1460

габаритні розміри верстака – 1220x490x445 мм

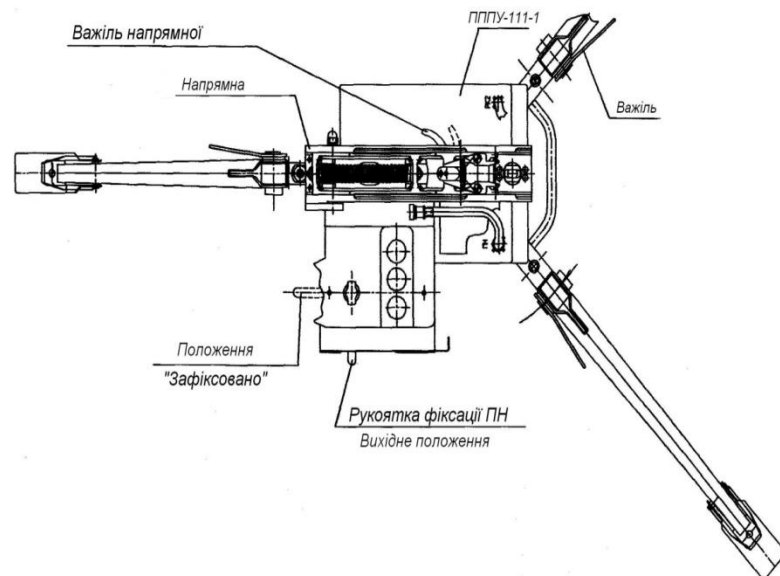
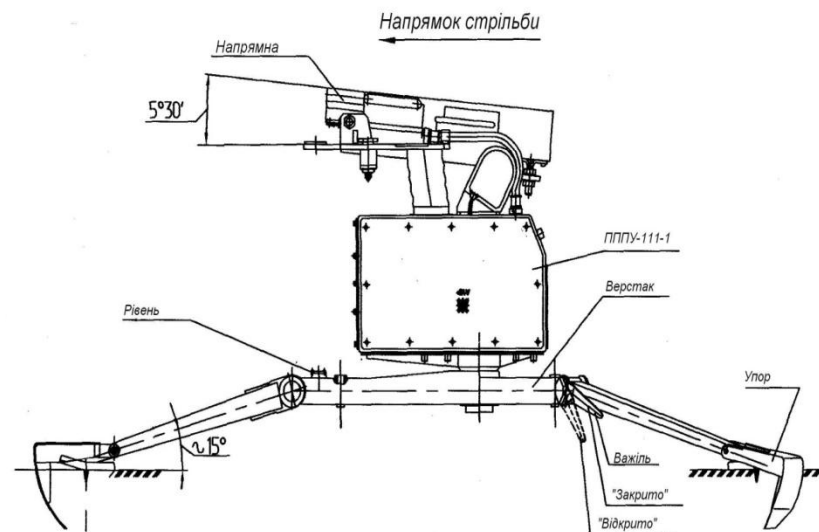


призначення, ТТХ, загальна будова та принцип дії

ПУ-111-1

Загальна будова ПУ-111-1 (низького типу) :

- верстак;
- поворотна платформа;
- напрямна;
- площадка для встановлення ПН-И;
- модуль живлення;
- батарея акумуляторна БАК-ПУ;
- роз'єм для підключення кабелю №1;
- роз'єм для підключення кабелю ПИП-215;
- кабель №2 ;
- роз'єм для підключення ТПК РК-2.



Принцип роботи ПУ-111-1

Блок поворотної платформи пускової установки ПППУ-111-1 забезпечує роботу складових частин, а саме:

- 1) блок приводів платформи поворотної БПРПП-111-1, який складається складається з:
 - мотор-редуктора горизонтального каналу ПГК;
 - мотор-редуктора вертикального каналу ПВК;
- 2) блок акумуляторів БАК-ПУ-215;
- 3) блок автоматичного супроводу БАС;
- 4) підсилювач привода УПК-111-1;
- 5) джерело живлення ИППУ–215.

Напрямна пускової установки забезпечує розміщення ТПК з ракетою РК-2 або РК-2М та електричне з'єднання з комплексом через бойовий роз'єм.

Верстак забезпечує горизонтальне розміщення ракетного комплексу та надійну фіксацію на поверхні.

Площадка для встановлення ПН-И забезпечує встановлення та надійну фіксацію приладу наведення.

призначення, ТТХ, загальна будова та принцип дії ПДУ-111-1

ПДУ-111-1 призначений :

для керування роботою ПУ-111-1, ПН-И і тепловізора, розташованими від нього на відстані кабельної лінії зв'язку (КЛЗ) організованої штатним кабелем №1 (з довжиною 50, 75, 100м) або комбінацією штатних кабелів №1 за допомогою з'єднувачів



призначення, ТТХ, загальна будова та принцип дії ПДУ-111-1

ТТХ ПДУ-111-1 :

Тип електричного інтерфейсу	CAN
Габаритні розміри, мм	410x340x205
Розмір діагоналі монітору, дюйм	12
Маса, не більше, кг	10
Максимальна відстань до пускової установки, м	до 100



призначення, ТТХ, загальна будова та принцип дії

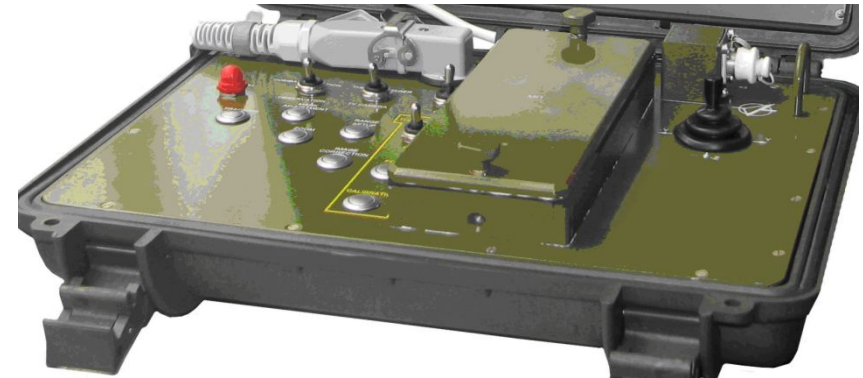
ПДУ-111-1

Загальна будова ПДУ-111-1 :

1. блок індикації БИ (монітор)



2. блок індикації і керування БИУ (з модулем живлення)



3. кабель №1-ПДУ.

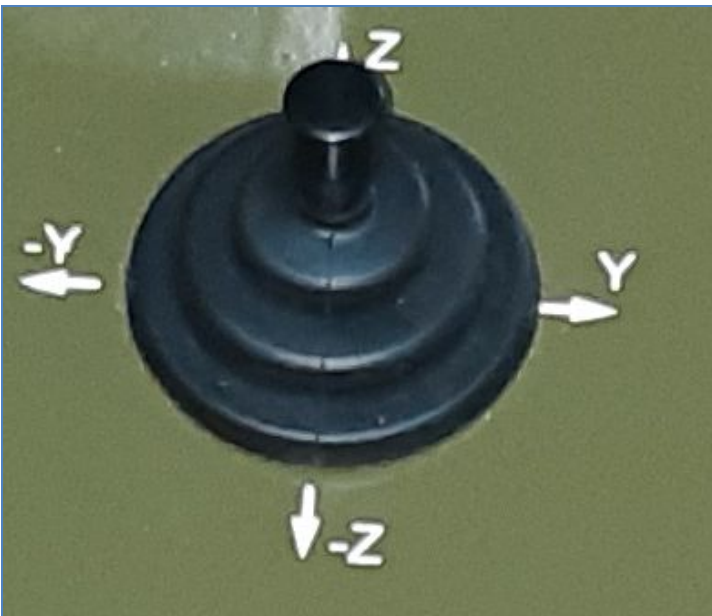


Принцип роботи ПДУ-111-1

Електронний пристрій з одним набором команд для віддаленого (дистанційного) керування протитанковим ракетним комплексом на відстані. В ПДУ реалізовано неавтономний (дротові) варіант керування.

Конструктивно в протиударному корпусі пульта міститься:

- роз'єми (для підключення ПУ-111-1, ПІП-215, СА);
- джерело автономного живлення(СА);
- електронна схема;
- монітор;
- органи керування.



призначення, ТТХ, загальна будова та принцип дії тепловізора

Тепловізор призначений :

Тепловізійні камери Eye Lr S це пасивна допоміжна додаткова приставка до телевізійного каналу приладу наведення, що не є передавальним пристроєм та призначена для нічного спостереження та в умовах несприятливої видимості (густий туман, суцільна задимленість тощо) цілі, за тепловим профілем цілі. Під час роботи тепловізор інтегрується через провідний інтерфейс з телевізійним каналом наведення і служить для виявлення цілі та виведення її зображення на монітор ПДУ, формування ТВ зображення цілі в широкому полі зору, вузькому полі зору з електронним збільшенням в 2 і 4 рази, а також для інверсії зображення.



призначення, ТТХ, загальна будова та принцип дії тепловізора

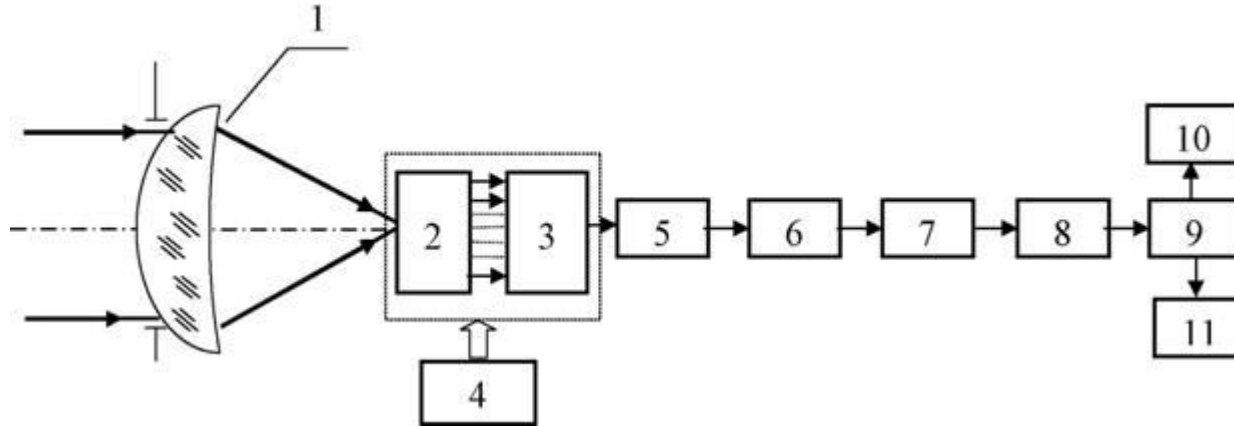
ТТХ тепловізора :

- камера інфрачервоних хвиль із детектором SELEX Hawk, дозвіл 640 x 512;
- дальність виявлення (розпізнавання) прицільним каналом тепловізійного візирного каналу типової цілі в нічних умовах 4 км;
- кут поля зору каналу ТПВК 4° x 3°20';
- кратність електронного збільшення x2, x4;
- маса 4,2кг ;
- споживання енергії не більше 30 Вт;
- робоча температура від -40 °C до +55 °C;
- габаритні розміри, мм 90x112x375.



призначення, ТТХ, загальна будова та принцип дії тепловізора

Загальна будова тепловізора :



Функціональна схема тепловізора с фокальною матрицею:

- 1 – оптична система;
- 2 – фокальна матриця з попередніми підсилювачами;
- 3 – мультиплексор;
- 4 – система охолодження;
- 5 – коректор неоднорідності характеристик чутливих елементів;
- 6 – аналого-цифровий перетворювач;
- 7 – цифровий коректор неоднорідності;
- 8 – коректор непрацюючих чарунок;
- 9 – формувач зображення;
- 10 – дисплей ПДУ;
- 11 – цифровий вихід.

призначення, ТТХ, загальна будова та принцип дії тепловізора

Принцип роботи тепловізора

Тепловізійна камера Eye Lr S Aselsan, дозволяє при будь-якій погоді та часу доби визначати цілі на дистанції до 12 кілометрів (танки - за 5,6 км, людей - за 2,5 км).

Принцип роботи тепловізора заснований на перетворенні інтенсивності випромінювання інфрачервоного діапазону довжин хвиль у електричний сигнал, що формується приймачем інфрачервоного випромінювання.

Вихідним типом даних тепловізора є монохромне зображення кольори якого відповідають певним температурам об'єктів, зафіксованих на зображенні.

Отримане зображення, виходячи із чіткості, та точності отриманих значень температур, далі використовується для оцінки теплової картини. Тепловізор відноситься до споглядальних приладів такого призначення.

Оптична система є основною частиною тепловізора, так як вона слугує для фокусування власного теплового випромінювання від об'єктів, на чутливий до цього випромінювання датчик. Основою оптичної системи є фокальна матриця, що виготовляється у вигляді фотоприймального пристрою до складу якого входять складові зображені на функціональній схемі попереднього слайду. Сигнали з виходу передаються на







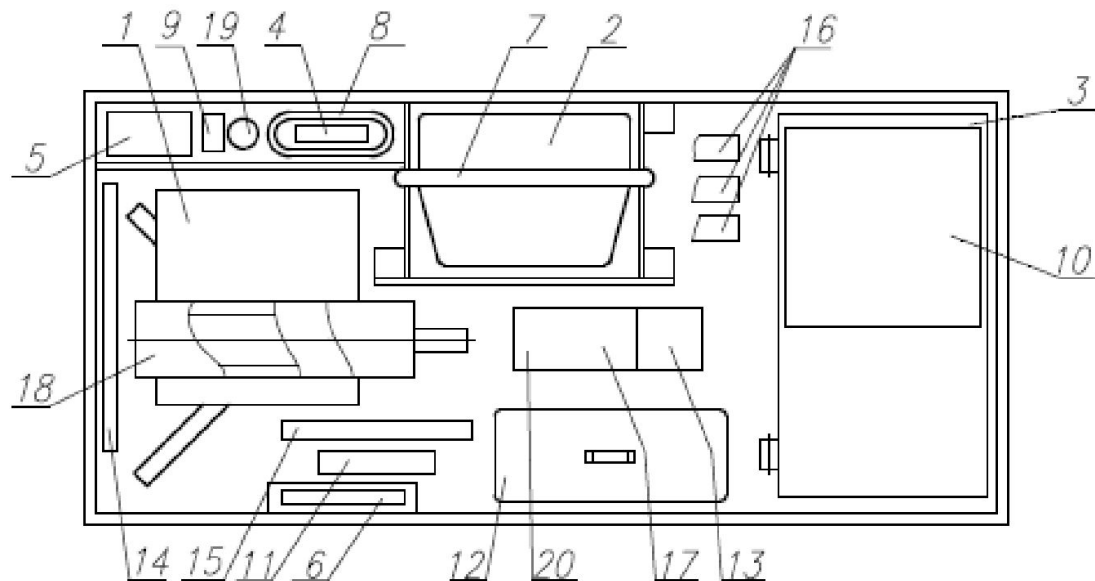
маркування транспортного ящика для зберігання ПТРК

На бокових поверхнях транспортного ящика нанесено написи та позначення:

- назва вмісту транспортного ящика – “**комплекс 111-1**”;
- заводський номер комплексу – “**№2611112803016**”(приклад);
- вага транспортного ящика з комплектом комплексу - “**брутто 170кг**”;
- вага комплекту комплексу - “**нетто104 кг**”;
- габаритні розміри пакувального (транспортного) ящика - “**150х70х74см**”;
- міжнародні **такелажні** знаки;
- міжнародний знак, що вказує на вірне **вертикальне** положення комплексу;
- міжнародний знак, що вказує на **обережне** поводження з комплексом;
- міжнародний знак, що вказує на необхідність збереження комплексу від дії **ВОЛОГИ**;
- знак згідно з вимогами Міжнародного стандарту з фітосанітарних заходів № 15 (пакувальний матеріал з деревини завтовшки понад 6 мм, а саме:
пакувальний ящик виготовлений з окореної деревини та пройшов теплову обробку “НТ”, яка знешкоджує шкідливі організми. Наявність маркування включає такі компоненти: **символ; код країни; код виробника або суб’єкта,**

порядок пакування та пломбування ПТРК

1. ПУ-111-1
2. ПДУ-111-1
3. ПН-И
4. ПИП-215
5. БАК-ПУ (у чохлі)
6. Документація
7. Кабель №1 (бойовий)
8. Кабелі ПИП-215 (№1, 2, 3, 4)
9. ЗіП
0. УЗУ
1. СА
2. Тепловізор
3. Сумка УЗУ, сумка Т
4. В'юк №1
5. В'юк №2
6. В'юк №3
7. В'юк №4



18. Чохол

19. И-РК

20. Чохол ПППУ



Розміщення складових частин комплекту
в ящику для транспортування



правила ведення формуляру ПТРК

Під час експлуатації комплексу 111-1 необхідно вести облік в паспорті який входить до складу експлуатаційної документації, а саме :

- розділ 10 “облік роботи комплексу 111-1”** де реєструють поточне і сумарне напрацювання в кількості включень та кількості відпрацьованих годин;
- розділ 11 “облік строку зберігання комплексу 111-1”** де реєструють умови зберігання (сховище або польові умови) дати надходження на зберігання та зняття зі зберігання, термін зберігання, залишок терміну зберігання;
- розділ 12 “облік технічного обслуговування комплексу 111-1”** де реєструють дату і вид технічного обслуговування, а також посаду, військове звання, прізвище і підпис військовослужбовця, який виконав та прийняв роботу ;
- розділ 13 “облік транспортування комплексу 111-1”** де реєструють дату транспортування, вид транспорту, дальність транспортування та посаду, військове звання, прізвище особи відповідальної за транспортування

ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ:

*1. КОМПЛЕКС 111-1 Настанова щодо експлуатування
518.00.00.000.7 РЭ*

ЗАВДАННЯ НА САМОСТІЙНУ ПІДГОТОВКУ:

Вивчити і знати загальну будову ПТРК “Стугна-П” та його складових частин

