

KRATKA SAOPŠTENJA SHORT REPORTS

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАКЕТ ПЕРЕНОСНЫХ ЗЕНИТНЫХ КОМПЛЕКСОВ И РАКЕТ «ВОЗДУХ- ВОЗДУХ» И НОВЫЕ СРЕДСТВА БОРЬБЫ С ЭТИМИ РАКЕТАМИ

Александр Иванович Голодяев
Соискатель на звание кандидат наук в ВГТУ,
г. Воронеж, Россия

DOI: 10.5937/vojtehg62-4806

ОБЛАСТЬ: инфракрасная техника, авиация
ВИД СТАТЬИ: обзорная статья

Краткое содержание:

В статье показывается новый способ борьбы с генераторами пульсирующих инфракрасных помех, новый вид борьбы с инфракрасными головками самонаведения, и анализ средств борьбы с ВВС и средств противодействия.

Описание модернизации инфракрасных головок самонаведения, для преодоления генераторов пульсирующих инфракрасных помех.

Также описывается оригинальный способ постановки ложных тепловых целей с применением медно-алюминиевого термита и сплава «электрон».

Ключевые слова: головке самонаведения, инфракрасный, ракетные комплексы.

Введение

В настоящее время военно-воздушные силы (ВВС) является основным средством подавления и уничтожения техники и живой силы на поле боя. Бомбардировщики, штурмовики и вертолеты обладают огромной поражающей силой. Для борьбы с ними используются системы противовоздушной обороны (ПВО). Идет состязание по эффективности как поражения самолетов, так и их защиты.

В настоящее время войска прикрываются от ВВС на низких высотах зенитными системами. Это пушечные малокалиберные автоматы, и ракетные комплексы. В мобильных переносных ракетных комплексах устанавливают в основном инфракрасных головок самонаведения (ИКГСН). Их работа основана на использовании специальных тепловых датчиков предварительно охлажденных до низкой температуры и расположены они в роторной системе. За счет высокой скорости вращения ротора на датчиках получают импульсы электрического тока, позволяющие ИКГСН определить направление до цели. ВВС применяет как тепловые ловушки, так и генераторы пульсирующих инфракрасных помех.

Генератор пульсирующих инфракрасных помех (ГПИП) представляет собой мощную инфракрасную лампу с вращающимся отражателем, в кожухе из прозрачного для инфракрасного излучения материала, расположенную на корпусе защищаемого объекта.

Повышение эффективности ракет

Ракеты с инфракрасной головкой самонаведения относятся к самым простым управляемым средствам поражения воздушных целей. При генерировании пульсирующих инфракрасных помех с частотой, равной рабочей частоте внутренних элементов наведения и мощностью, сопоставимой с естественным тепловым излучением защищаемой цели, в систему наведения ракеты вносится помеха, приводящая к отклонению ракеты от защищаемой цели (Шидловский, 1954, стр.284). Целью изготовления генераторов пульсирующих инфракрасных помех являлось увеличение времени защиты воздушного судна от ракет, и уменьшение количества боеприпасов - ложных тепловых целей (ЛТЦ).

Недостатком является очень дорогая лампа, и устройство рассчитано только на один тип инфракрасных головок самонаведения (ИКГСН). При применении комбинированных (с радиолокационной головкой самонаведения плюс инфракрасных головок самонаведения) в ракетах устройства не защищают самолет.

Для борьбы с этими генераторами пульсирующих инфракрасных помех можно применить очень простое техническое решение. Достаточно установить на ИКГСН вне поля ротора, но в зоне охлаждения дополнительный датчик со своим электронным блоком управления. Его цель - он отслеживает частоту пульсаций от ГПИП. И когда частота пульсаций начинает совпадать с основными резонансными гармониками вращения ротора, то электронный блок управления подает команду на блокирование рулей управления ракеты на моменты резонанса. Система управления ракеты перестанет в момент резонанса «видеть» цель и реагировать на датчики с ротора. При прохождении точки резонанса

нанса ИКГСН начинает опять «видеть» цель. Время реакции ракеты увеличивается пропорционально количеству резонансных точек. Но учитывая, что реакция ракеты позволяет ей делать развороты с перегрузкой намного большей, чем выдержит организм человека, поражение самолета остается весьма реальной.

Данная конструкция защищена патентом России на изобретение, рисунок 1 (Патент №2419060. Патент России).

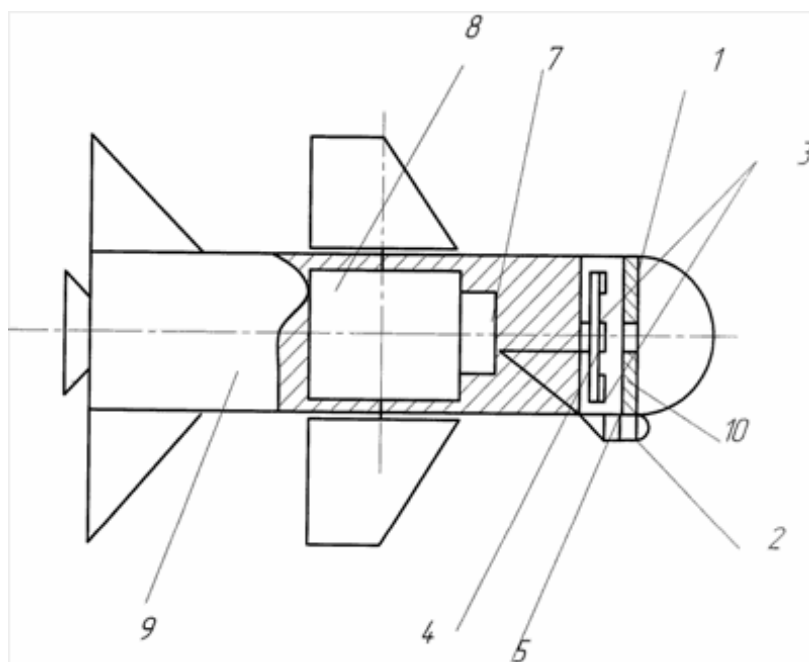


Рисунок 1 – Конструкция ракеты
Slika 1 – Konstrukcija rakete
Figure 1 – Missile construction

Перечень позиций:

1 - Тепловая головка самонаведения, 2 - фотоприемник на роторе (4),
3 - фотоприемник, 4 - вращающийся ротор, 5 - координатор, 6 - генератор
пульсирующих инфракрасных помех, 7 - блок усиления сигнала, 8 - управления
рулями, 9 - ракета, 10 - оптическая диафрагма в форме щели.

Legenda:

1 – toplotna glava za samonavođenje, 2 – foto-prijemnik na rotoru (4), 3 – foto-prijemnik,
4 – pokretni rotor, 5 – koordinator, 6 – generator pulsirajućih infracrvenih smetnji,
7 – blok za pojačanje signala, 8 – upravljačka kormila, 9 – raketa, 10 – optička dijafragma
u obliku proreza.

Legend

1-heat seeker, 2-photo sensor on the rotor (4), 3-photo sensor, 4-rotating rotor,
5-coordinator, 6-generator of pulsing IR interferences, 7-signal amplification block,
8-guiding elements, 9-missile, 10-optical aperture diaphragm

Модернизация современных зенитных ракет «земля – воздух» и «воздух-воздух» с ИКГСН не потребует больших материальных, и технических затрат.

Для защиты вертолета от современных зенитных ракет «земля – воздух» и «воздух-воздух» с ИКГСН на поле боя при штурмовке, а также при заходе на посадку, после выполнения боевого задания, имеется запас кассет с ложными тепловыми целями (ЛТЦ). Он ограничен до совершения посадки и переснаряжения кассет. При напряженном бое с большой вероятностью применения зенитных ракет с ИКГСН экипаж сейчас ведет интенсивный отстрел ложных тепловых целей. В результате, особенно при полете в горах, запас ложных тепловых целей быстро кончается. На посадке практически нечем защищаться.

Предлагается устанавливать на борту станковые гранатометы. В России использовать для этого АГС30. Дальность стрельбы АГС 30 до 1700 метров. Емкость магазина 29 выстрелов.

Для него изготовить специальный боеприпас, рисунок 2.

Корпус этой гранаты делается из сплава «электрон» (90% магния, 10 % алюминия). Внутри корпуса имеются продольные пазы для разрушения по ним корпуса при взрыве и расположен пакет из тонких шайб из сплава «электрон». Между шайбами тонкие прокладки. Каждая шайба покрывается тонким слоем солей различных металлов. Это позволяет создавать при горении шайб различного цвета спектр излучения. Сплав «электрон» при горении в воздухе дает температуру не выше 1000 град Цельсия.

Внутри корпуса и пакета с шайбами расположены взрывной заряд из медно – алюминиевого термита. Этот термит при воспламенении взрывается. Образуется облако раскаленного газа состоящее из паров кипящей меди, и окиси алюминия. Медь кипит при температуре 2580°C.

Автор статьи неоднократно производил в 1976 году подрывы до 10 грамм медно-алюминиевого термита. Воронка в песчаном грунте при подрыве на глубине 100 мм имела диаметр до 300 мм и глубину до 150 мм. В воздухе, при взрыве головной части ракеты, с таким же зарядом образовывалось устойчивое густое облако медного цвета диаметром до 3 метров.

Таким образом, эта температура превышает температуру выхлопных газов реактивного самолета. И это облако является помехой для радиолокационной головки наведения ракеты, т.к. в нем имеется большое количество шариков меди различного диаметра. А большая разница в температурах горения «электрона» и его «мелькание», за счет спонтанного перемещения и вращения и остатков медно-алюминиевого термита ведет к нарушению нормальной работы по определению цели у ИКГСН. Применение в ИКГСН сужения температурного спектра до пределов температуры работы реактивного двигателя в данном случае бесполезно. Идет мощная засветка приборов поиска цели у ИКГСН. Взрыв термита происходит от замедлителя воспламеняющегося от вы-

шибного заряда. Подрыв осуществляется на расстоянии 50-200 метров от точки выстрела. Взрыв термита разрушает корпус, поджигает и разбрасывает шайбы из «электрона» и поджигает сам корпус. Шайбы разбрасываются на большой объем пространства и продолжают гореть. Их быстрое, хаотичное перемещение в воздухе создает обширную зону помех для ИКГСН. Время горения корпуса и шайб достаточно длинное. Если в ленте гранатомета установлены этого типа гранаты через 3-5 шт., то при штурмовке, давая очередь по наземной цели, автоматически идет защита вертолета. Объем этих гранат ограничивается грузоподъемностью вертолета. Время перезарядки кассеты с лентой с гранатами занимает несколько секунд. При полной ленте этими боеприпасами можно вести отстрел этого типа ложными тепловыми ловушками весь полет. При ведении огня на дальности в 100-200 метров предложенная граната может быть использована как зажигательная.

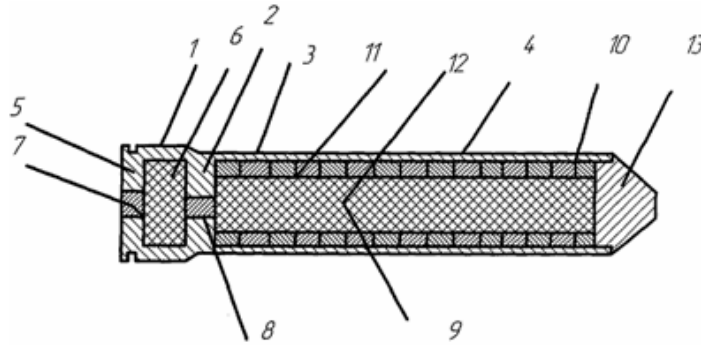


Рисунок 2 – Специальный боеприпас
Slika 2 – Specijalna municija
Figure 2 – Special ammunition

Перечень позиций:

- 1 - боеприпас отстреливаемой ложной тепловые цели, 2 - граната станкового гранатомета, 3 - корпус, 4 - тонкий слой металла изолирующего от внешней среды, 5 - донная часть, 6 - вышибной заряд, 7 - капсюлем - воспламенитель, 8 - замедлитель, 9 - основной заряд, 10 - головная сторона, 11 - тонкостенные кольца, 12 - медно-алюминиевый термит, 13 - аэродинамический обтекатель.

Legenda:

- 1 – municija za uništavanje lažnih toplotnih ciljeva, 2 – ležište za lansirni uređaj, 3 – telo, 4 – tanki sloj metala za izolaciju od spoljne sredine, 5 – donji deo, 6 – inicijalno punjenje, 7 – upaljač, 8 – vođica, 9 – glavno punjenje, 10 – glavni deo, 11 – prstenovi tanke stenke, 12 – bakarno-aluminijumska legura, 13 – aerodinamički vrh.

Legend:

- 1-ammunition for destroying false thermal targets, 2-launching device bearing, 3-body, 4-thin metal layer for insulation from the external environment, 5-lower part, 6-initial charge, 7-fuze, 8-guiding element, 9-main charge, 10-main part, 11-thin-wall rings, 12-copper-aluminium alloy, 13-aerodynamic nose

На данный вид гранаты получен патент России (Патент №2412425. Патент России).

Вывод

Применение модернизированных видов головок для поражения воздушной цели делает бесполезными, генераторы пульсирующих инфракрасных помех (ГПИП). Причем модернизация не коснется принципиальной схемы управления ракет.

Применение для защиты боевых вертолетов и самолетов штурмовиков станковых гранатометов с гранатой - ложной тепловой целью существенно повышает защиту от попаданий ракет с ИКГСН. Экипаж может сам определять, как способ применения, так и интенсивность защиты.

Литература/Literature:

Патент №2412425. Патент России. Название «Боеприпас для пассивной постановки помех для комбинированных головок самонаведения ракет «воздух-воздух и земля воздух». Заявка № 2009146404 .

Патент №2419060. Патент России. Название «Тепловая головка самонаведения ракеты нечувствительная к генераторам инфракрасных пульсирующих помех». Заявка №2010104056 .

Шидловский, А.А. 1954. Основы пиротехники. Государственное издательство военной промышленности., стр. 284.

POBOLJŠANJE EFIKASNOSTI PRENOSNIH PROTIVAVIONSKIH RAKETNIH SISTEMA I RAKETA „VAZDUH–VAZDUH” I NOVI NAČINI BORBENE UPOTREBE OVIH RAKETA

Aleksandar Ivanovič Golodjaev
Kandidat za zvanje magistra nauka na VGTU,
Voronjež, Rusija

OBLAST: infracrvena tehnika, avijacija
VRSTA ČLANKA: kratko saopštenje

Sažetak:

U ovom radu opisan je novi način borbe sa ciljevima koji su izvori IC zračenja, kao i novi način borbe sa IC glavama za samonavođenje. Analizirana su i sredstva za V i PVO borbu. Predstavljena je mogućnost modernizacije IC glava za samonavođenje, radi odbrane od IC smetnji. Takođe, opisan je originalni metod postavljanja lažnih izvora toplote korišćenjem bakar-aluminijumske legure.

Ključne reči: glave za samonavođenje, infracrveni, raketni sistemi.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF PORTABLE ANTI-AIRCRAFT
MISSILE SYSTEMS AND AIR-TO-AIR MISSILES AND
NEWCOMBAT USE OF THESE MISSILES

Alexander Ivanovich Golodyaev
Competitor for the title of Candidate of Sciences in Vilnius Gediminas
Technical University,
Voronez, Russia

FIELD: Infrared Technology, Aviation
ARTICLE TYPE: Short Report

Summary:

This paper shows a new way of dealing with the generators of pulsating infrared interferences and a new kind of fighting with infrared homing seekers as well as an analysis of this Air Force combat means and appropriate countermeasures.

It is described how to upgrade infrared homing seekers to overcome generators of pulsating infrared interferences.

The article describes an original method of setting false thermal targets using termite copper-aluminum and "electron" alloy.

The use of modernized types of heads against aerial targets makes generators of pulsating infrared interferences useless.

Key words: *homing seekers; infrared; missile systems.*

Дата получения работы/Paper received on: 03. 11. 2013.

Дата получения исправленной версии работы/Manuscript corrections submitted on:
02. 04. 2014.

Дата окончательного согласования работы /Paper accepted for publishing on:
04. 04. 2014.