



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49824 (13) U
(51) МПК (2009)
G02B 27/42

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ЗРАЗКІВ БРОНЕТАНКОВОЇ ТЕХНІКИ ВІД РАКЕТ, ОСНАЩЕНИХ НАПІВАКТИВНИМИ ЛАЗЕРНИМИ СИСТЕМАМИ НАВЕДЕННЯ

1

2

(21) u200912380

(22) 30.11.2009

(24) 11.05.2010

(46) 11.05.2010, Бюл.№ 9, 2010 р.

(72) КАТУНІН АЛЬБЕРТ МИКОЛАЙОВИЧ, ДОЛЯ ГРИГОРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, АВЧІННИКОВ ЄВГЕН ОЛЕКСІЙОВИЧ, БУЛАЙ АНДРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, КОЛОМІЙЦЕВ ОЛЕКСІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, САДОВИЙ КОСТЯНТИН ВІТАЛІЙОВИЧ, ІГНАТОВ СЕРГІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ, БОГУНЕНКО АНАТОЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

(73) ХАРКІВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ІМЕНІ ІВАНА КОЖЕДУБА

(57) Спосіб індивідуального захисту зразків бронетанкової техніки від ракет, оснащених напівактивними лазерними системами наведення, який полягає у використанні екранів з дифракційно відбивними покриттями, які здійснюють істотно

нерівномірний розподіл енергії відбитого лазерного випромінювання в просторі, характерний для відбиття лазерного випромінювання на дифракційних решітках, та підвищують індивідуальний захист зразків бронетанкової техніки за рахунок зростання помилок наведення керованих ракет внаслідок формування світлових плям - оптичних перешкод на підстилаючій поверхні для головок самонаведення ракет при збіганні напрямів розповсюдження головних дифракційних максимумів діаграми розсіювання покриття з напрямом на підстилаючу поверхню та зниження дальності застосування керованих ракет, оснащених напівактивними лазерними системами наведення внаслідок значного зменшення інтенсивності відбитого лазерного випромінювання в напрямку на головку самонаведення ракети.

Запропонована корисна модель відноситься до галузі озброєння і військової техніки, а саме до способів індивідуального захисту зразків бронетанкової техніки від ракет, оснащених напівактивними лазерними системами наведення, і може бути використана з метою підвищення помилок наведення та зниження дальності застосування керованих ракет по зразках бронетанкової техніки, що захищається, внаслідок формування оптичних перешкод головкам самонаведення ракет та зменшення інтенсивності відбитого лазерного випромінювання станції підсвічування цілей.

Відомий спосіб примусового відведення ракет, оснащених напівактивними лазерними системами наведення, на макети зразків бронетанкової техніки (хибні цілі) [1]. Принцип відведення ракет на хибні цілі полягає в тому, що макети зразків бронетанкової техніки опромінюють лазерним цілевказником вручну або автоматично. Частота випромінювання повинна відповідати тій, яка застосовується противником для підсвічування зразків бронетанкової техніки. Фотоприймальний пристрій головки самонаведення керованої ракети на траєкторії фіксує відмітку від макету зразка

бронетанкової техніки (хибної цілі). Якщо інтенсивність випромінювання, відбитого від макету зразка бронетанкової техніки (хибної цілі), вище за інтенсивність випромінювання, що приймається, фотоприймальним пристроєм головки самонаведення ракети від зразка бронетанкової техніки, керована ракета перенаводиться на макет зразка бронетанкової техніки (хибну ціль).

Недоліками даного способу є необхідність застосування стороною, що захищається, макетів зразків бронетанкової техніки (хибних цілей) і лазерних цілевказників для підсвічування макетів зразків бронетанкової техніки.

Відомий спосіб індивідуального захисту зразків бронетанкової техніки від ракет, оснащених напівактивними лазерними системами наведення [2], оснований на застосуванні організованих аерозолів (аерозольних завіс), що формуються шляхом постановки одиночних або просторово розподілених джерел аерозольних перешкод (димових шашок, димоутворюючих установок). В цьому випадку при розповсюдженні пучка лазерного випромінювання в шарі частинок аерозолі він ослабляється внаслідок процесів розсіяння і пог-

U
(13)

49824
(11)

UA
(19)

ливання. Таким чином, відбувається зниження інтенсивності лазерного випромінювання, яке приймається фотоприймальним пристроєм головки самонаведення ракети, що призводить до зниження дальності застосування ракет, оснащених напівактивними лазерними системами наведення.

Недоліками даного способу є необхідність застосування аерозолетворюючих джерел (при цьому потрібний достатній запас димових шашок, димоутворюючих установок на зразках бронетанкової техніки), а також обмежений час існування аерозольних завіс - від десятків секунд до одиниць хвилини.

Найбільш близьким до запропонованого технічним рішенням, обраним як прототип, є спосіб індивідуального захисту зразків бронетанкової техніки від ракет, оснащених напівактивними лазерними системами наведення, на основі використання екранів з теплорозсіюючими покриттями [3], що дозволяє знизити інтенсивність відбитого випромінювання за рахунок поглинання випромінювання в матеріалі поглинаючого покриття і, таким чином, призводить до зниження дальності застосування ракет, оснащених напівактивними лазерними системами наведення.

Недоліками способу-прототипу є мале поглинання лазерного випромінювання матеріалами теплорозсіюючих покриттів, внаслідок чого відбувається незначне зниження дальності застосування ракет, оснащених напівактивними лазерними системами наведення.

У основу корисної моделі поставлена задача створити спосіб індивідуального захисту зразків бронетанкової техніки від ракет, оснащених напівактивними лазерними системами наведення, який дозволить здійснювати постановку оптичних перешкод головкам самонаведення ракет та забезпечити зниження дальності застосування ракет, оснащених напівактивними лазерними системами наведення.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що у способі-прототипі замість екранів з теплорозсіюючими покриттями використовуються екрани з дифракційне відбивними покриттями.

Технічний результат, який може бути отриманий при здійсненні корисної моделі полягає у підвищенні індивідуального захисту зразків бронетанкової техніки від ракет, оснащених напівактивними лазерними системами наведення за рахунок зростання помилок наведення ракет, оснащених напівактивними лазерними системами наведення, внаслідок формування оптичних перешкод головкам самонаведення ракет та зниження дальності застосування таких керованих ракет по зразках бронетанкової техніки внаслідок зменшення інтенсивності відбитого лазерного випромінювання станції підсвічування цілей.

На Фіг.1 приведений розподіл інтенсивності лазерного випромінювання відбитого від екрану з дифузною відбивним покриттям у відносних одиницях.

На Фіг.2 приведений розподіл інтенсивності лазерного випромінювання відбитого від екрану з дифракційне відбивного покриття у відносних одиницях.

На Фіг.3 приведений приклад застосування запропонованого способу індивідуального захисту зразків бронетанкової техніки від ракет, оснащених напівактивними лазерними системами наведення.

Суть запропонованого способу індивідуального захисту зразків бронетанкової техніки від ракет, оснащених напівактивними лазерними системами наведення полягає у використанні екранів з дифракційне відбивними покриттями, які здійснюють істотно нерівномірний розподіл енергії відбитого лазерного випромінювання в просторі, тобто дозволяють переходити від рівномірного відбиття, описуваного законом Ламберта (Фіг.1), до істотно нерівномірного розподілу, характерного для відбиття лазерного випромінювання на дифракційних решітках. При цьому значна частина енергії (більше 70%) відбитого лазерного випромінювання підсвічування цілі зосереджується у вузьких куткових секторах (головних дифракційних максимумах), а в куткових секторах, відмінних від напрямів розповсюдження головних дифракційних максимумів діаграми розсіювання дифракційне відбивного покриття, спостерігається значне (-10 разів) зниження інтенсивності відбитого лазерного випромінювання [4]. Експериментальне зафіксована ширина головних дифракційних максимумів діаграми розсіювання плівкового дифракційне відбивного покриття складає $\sim 1^\circ$ (Фіг.2).

При відповідних параметрах дифракційне відбивного покриття напрями розповсюдження головних дифракційних максимумів діаграми розсіювання збігаються з напрямом на підстилаючу поверхню, що забезпечує формування на ній світлових плям - оптичних перешкод для головок самонаведення ракет (Фіг.3). Дифракційне відбивні покриття типу «ешелет» можуть мати єдиний головний дифракційний максимум в діаграмі розсіювання, в якому зосереджується більше 90 % відбитого лазерного випромінювання і, відповідно, такі покриття забезпечують формування єдиної світлової плями на підстилаючій поверхні.

При підсвічуванні зразка бронетанкової техніки лазерною станцією підсвічування цілей система попередження о лазерном опроміненні формує сигнал сповіщення про лазерне підсвічування і визначає напрям на станцію підсвічування цілей. На основі отриманих даних здійснюється орієнтація екрану з дифракційне відбивним покриттям таким чином, щоб напрями розповсюдження головних дифракційних максимумів діаграми розсіювання збігалися з напрямом на підстилаючу поверхню і формування світлових плям - оптичних перешкод для головок самонаведення ракет відбувалося на відстанях, що забезпечують попадання оптичних перешкод в поле зору головок самонаведення ракет, при цьому відстань від зразка бронетанкової техніки, що захищається, до світлової плями повинна перевищувати радіус ураження ракет, оснащених напівактивними лазерними системами наведення. У свою чергу, місцезнаходженню станції підсвічування цілей повинен відповідати «провал» діаграми розсіювання (дифракційні мінімуми або вторинні дифракційні максимуми), оскільки в більшості випадків засто-

сування керованих ракет напрям лазерного підсвічування цілі (напряв на станцію підсвічування цілей) і напрям атаки цілі ракетою, оснащеною напівактивною лазерною системою наведення, близькі (Фіг.3).

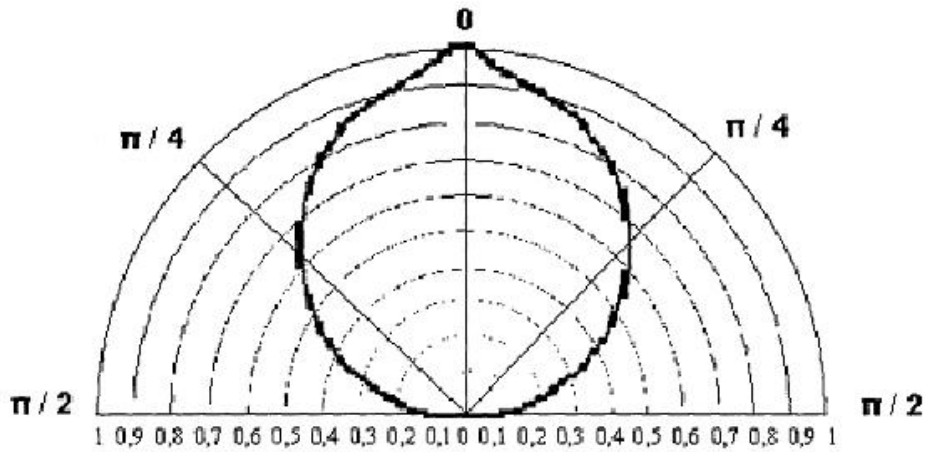
Джерела інформації:

1. Леоненко С. Воюющие двойники. [Електронний ресурс] // Армейский сборник. - 1996. - №2. - Режим доступу: <http://armor.kiev.ua/ptur/mask/false.html>.

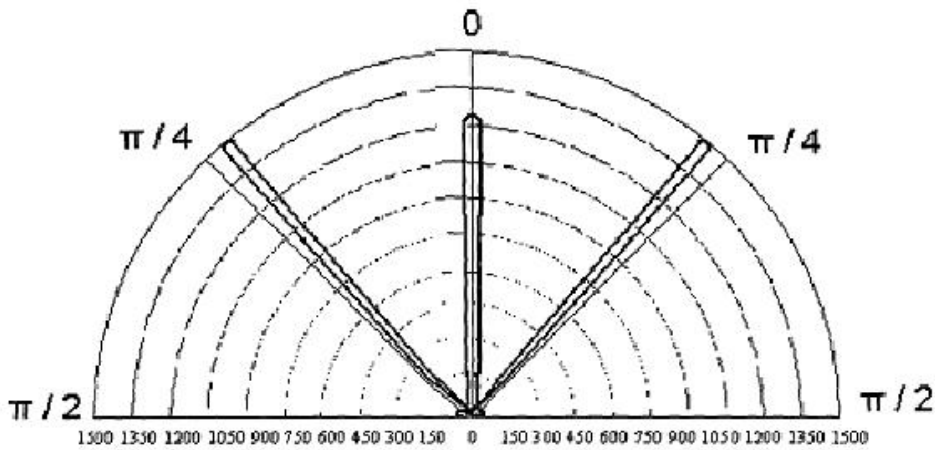
2. Инженерные методы защиты от ВТО. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://armor.kiev.ua/ptur/mask/book.html>.

3. Алимин Б.Ф. Современные разработки поглотителей электромагнитных волн и поглощающих материалов // Зарубежная радиоэлектроника - 1989. - №2. - с.75-82.

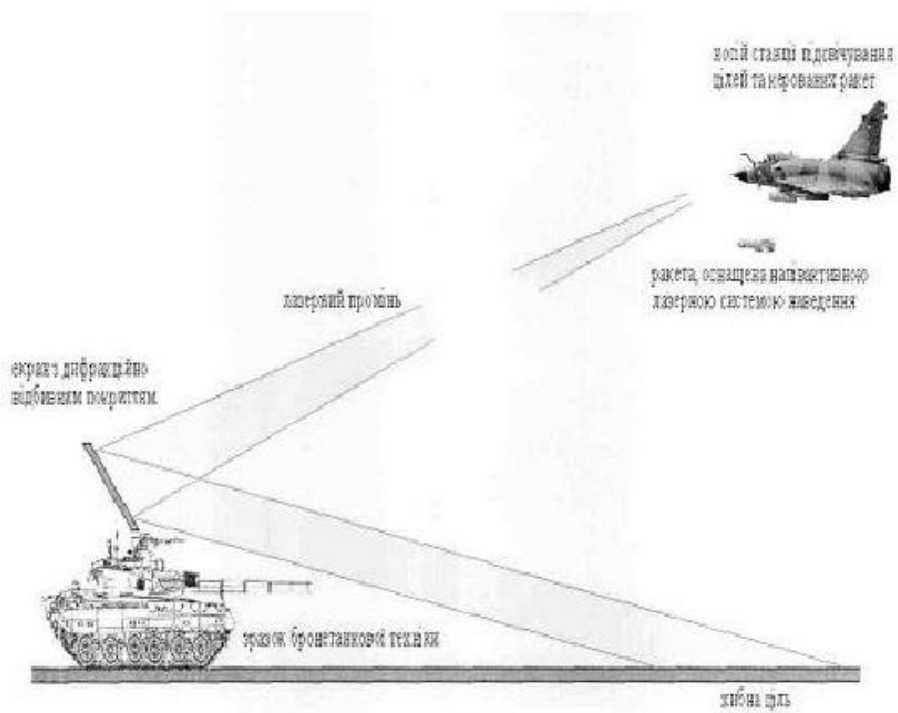
4. Доля Г.Н., Катунин А.Н. О возможности снижения заметности целей при защите от высокоточного оружия (ВТО) на основе использования дифракционно отражающих покрытий // Збірник наукових праць ХВУ. - 2000. - №2 (18). - С.75-81.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3