

УДК 623.365

О.В. Стаховський¹, Г.В. Єрмаков¹, В.П. Бабенко²¹ Національний технічний університет «ХПИ», Харків² Національна академія Національної гвардії, Харків

СИСТЕМИ МАСКУВАННЯ ТА ІМІТАЦІЇ ТАНКОВИХ ВІЙСЬК

Здійснено аналіз систем маскування та імітації, що застосовуються танковими військами. Розглянуто основні типи маскувальних засобів: покриття, сітки, фарби, піна, аерозолі. Відзначається, що для найбільш ефективного маскування доцільно використовувати комбінацію різних типів систем маскування.

Ключові слова: маскувальні засоби, радіолокаційна помітність, імітування, інфрачервоний, оптичний, радіолокаційний діапазон, бронетанкова техніка.

Вступ

Аналіз літератури. Загальновійськовий бій вимагає від підрозділів, що беруть участь у ньому, безупинного ведення розвідки, умілого застосування озброєння, військової техніки, засобів захисту і маскування, високої рухливості і організованості. Серед основних принципів загальновійськового бою є раптовість дій, застосування воєнних хитрощів (введення противника в оману) та надійний захист військ. Раптовість дій досягається, в тому числі, за рахунок майстерного здійснювання заходів щодо маскування і протидії розвідці противника. Військова хитрість полягає у введенні противника в оману щодо дійсного стану і дій військ. Введення противника в оману досягається проведенням комплексу заходів щодо нав'язування йому хибного уявлення про склад, положення підрозділів і об'єктів, які не відповідають дійсним.

Способи введення противника в оману залежать від обстановки, яка склалася, бойового завдання, яке було поставлено, ступеня готовності підрозділів до рішучих і нешаблонних дій в умовах суворого маскування, а також від стану погоди, пори року і часу доби. Обманні дії повинні бути простими за замислом і виконанням, організовуватися приховано, проводитися переконливо і своєчасно. Захист військ, метою якого є збереження боєздатності під-

розділів, досягається, в тому числі, за рахунок зниження ефективності ударів противника засобами ураження [1 – 3].

Керівними документами передбачено, що тактичне маскування організується командиром взводу (відділення, танка) відповідно до отриманого бойового завдання, вказівками щодо маскування командира роти (взводу) і обстановкою, яка склалася, з метою досягнення раптовості дій своїх підрозділів і збереження їхньої боєздатності. Воно здійснюється постійно і, як правило, самостійно.

Метою статті є аналіз систем маскування та імітації, що застосовуються танковими військами.

Основна частина

Для вирішення питання протидії сучасним засобам розвідки за рахунок зниження помітності бойових машин Харківським національним університетом імені Каразіна, інститутом автоматизованих систем та Севастопольським підприємством «Сучасні волоконні матеріали» була створена маскувальна сітка «Контраст». Дослідження параметрів (табл. 1) цієї маскувальної сітки, які проводилися у Харківському конструкторському бюро машинобудування, показали, що сітка дозволяє зменшити дальність захоплення цілі засобами високоточної зброї в 9 разів за рахунок зниження помітності техніки в інфрачервоному та радіолокаційному діапазонах і

може застосовуватися для рухомих об'єктів і військової техніки та є стійкою до дії паливно-мастильних матеріалів. Цей комплект прийнятий на озброєння у ЗС України.

Таблиця 1

Параметри маскувального комплексу «Контраст»

Параметр	Характеристика
видима область	зниження дальності виявлення на 30 %
нижній інфрачервоний діапазон	зниження дальності виявлення на 30 %
термічний інфрачервоний діапазон	зниження помітності на 3÷5 дБ у діапазоні 3÷14 мкм
коефіцієнт затухання сигналів РЛС	зниження коефіцієнту відбиття на 8÷14 дБ у діапазоні 10÷75 ГГц

В основу дії маскувальної сітки «Контраст» покладений принцип одночасного поглинання, направлено відбиття і дифузійного розсіювання електромагнітних хвиль. Це досягнуто шляхом використання матеріалів із різноманітними властивостями.

Хоча розроблена маскувальна сітка частково забезпечує вирішення питання самостійної протидії танковими підрозділами засобам розвідки та ураженню від високоточної зброї, але вочевидь виникають проблеми із застосуванням цієї сітки у реальних умовах. Ці проблеми викликані необхідністю пересування екіпажів машин поверх сітки, що призводить як до її забруднення, так і до збільшення труднощів для екіпажу у пересуванні та доступу до вузлів та агрегатів машини [4, 5].

Тому виробники продовжують пошук альтернативних шляхів зниження помітності. Так, на танках з ежекційною системою охолодження, що розроблені в Харківському конструкторському бюро на заводі ім. Малишева, реалізовано теплове екранування кришки силового відділення і ходової частини, вентиляція кришки силового відділення, покращена архітектура зразка, що забезпечує зменшення ефективної поверхні розсіювання спеціальне покриття, що забезпечує зниження радіолокаційної помітності. Але цих заходів недостатньо для протидії сучасним засобам розвідки та ураження.

До штату танкового (механізованого) батальйону входить інженерно-саперний взвод. З аналізу технічного оснащення інженерно-саперного взводу можливо зробити висновок, що у разі залучення цього підрозділу до виконання задач маскувального, створення хибних цілей та оманливих позицій, виконання цих задач буде здійснюватися застарілими способами [5]. Наприклад, у разі завчасної підготовки оборони, в хибних районах і на позиціях цей підрозділ може влаштовувати макети з ґрунту або снігу. На облаштування макету потрібно витратити

30...35 чол.-год, при цьому макет здійснюватиме відображення танку лише у видимому діапазоні. Це дозволяє сучасним засобам розвідки з високої ймовірністю виявити хибну мішень. Сучасними засобами маскувального техніки у інфрачервоному та радіохвильовому діапазонах цей підрозділ не забезпечений. Тому, маскувального техніки можливо лише з використанням наявної рослинності або ґрунту, що є низько ефективним та малопродуктивним.

Для імітування танка типу Т-72 виробником "Минотер-сервіс" запропоновано окремий виріб (рис. 1), який здійснює імітацію танка в оптичному, тепловому і радіолокаційному діапазонах. У транспортному положенні виріб зовні не відрізняється від стандартного автомобільного причепа-фургона, та має вагу 3,5 т. Макет має деформуюче фарбування і пристрій теплової імітації. При переведенні макету з транспортного положення в бойове борти причепа розкладаються, а навісні деталі кріпляться на причіп. Процес перетворення фургона в танк здійснюється розрахунком з трьох осіб за 20 хвилин, зворотний – півгодини.

Такий варіант виконання хибної цілі не є доцільним для самостійного застосування танковими (механізованими) підрозділами, бо потребує засобів буксирування причепів та обслуги. Хоча у разі можливості буксирування макету у розгорнутому вигляді за таким варіантом виникає змога з більшою вірогідністю ввести противника в оману.



Рис. 1. Імітаційний макет танку Т-72

Аналіз закордонного досвіду свідчить про те, що задача створення хибних цілей повинна вирішуватися підрозділами самостійно. Так, до складу американського дивізіону ЗРК "Петріот" входить секція обслуговування хибних цілей. Кожна батарея повинна готувати декілька позицій з макетами, що знаходяться на відстані до 3 км.

Обладнання для створення хибних цілей повинно бути легким та зручним для транспортування. Це дозволяє створювати хибні позиції у разі переміщення підрозділу на іншу позицію шляхом розміщення макетів з елементами маскувального техніки на місці попереднього розташування. Для збільшення відповідності хибних позицій реальним включають радіоелектронні випро-

мінювачі. Макети озброєння та військової техніки (ОВТ) виготовляють із синтетичного матеріалу, які покривають металізованою краскою і забезпечують термовипромінювачами, що імітують роботу двигуна, нагрівання металу на сонці та інше.

В західних країнах відбувається розробка красок та спеціальних покриттів, що послаблюють теплове випромінювання ОВТ. Наприклад, фірма "VTR material systems" розробила матеріал "пермиррем", який забезпечує зниження теплового випромінювання ОВТ на рівні фону рослинності, що оточує військову техніку. Цей матеріал являє собою пластмасу, що посилена скловолокном з додатками спеціального пігменту і використовується як стійки, стрижні, козирки, парасольки та інше. Інші матеріали цієї фірми ("силверам" та "періарам") застосовують для радіопоглинання. Слід відзначити, що наведені матеріали не задовольняють вимогам транспортабельності, бо для маскуванню броньованих об'єктів потребують великого об'єму.

Як засоби маскуванню продовжують використовуватися димові завіси. При цьому, аерозолям, що використовують, надають якості непрозорості у видимому, інфрачервоному, радіолокаційному (міліметровому) діапазонах та поглинання лазерного випромінювання для протидії засобам виявлення. Одночасно димові завіси виконують функції інфрачервоних пасток. Серед відомих систем створення димових завіс є англійська система VIRSS, що включає два блока касет по 20 гранат в кожній. Враховуючи наявність систем устрою димових завіс «Туча», що розміщуються на вітчизняних броньованих об'єктах, цю систему можливо доопрацювати для вирішення вищезазначених задач.

Підвищилися вимоги до маскувальних сіток, що укривають ОВТ, стосовно протидії засобам розвідки у вищезазначених діапазонах. Сучасні сітки виготовляють із синтетичного матеріалу з вмонтованими металевими нитками та мають декілька кольорів. У збройних силах США прийняті на озброєння полегшені комплекти маскувальних сіток LCSS, виконані з штучних матеріалів з полівінілхлориду з серповидними просіченнями і матовою поверхнею, що виключає появу сонячних відблисків. Вони забезпечують захист від оптичних засобів розвідки, можуть або розсіювати випромінювання в радіолокаційному діапазоні, або бути радіопрозорими. Дві упаковки сітки дозволяють створити захисне покриття над площею 166 м². Маса комплексу складає 50 кг. Час на збирання покриття для маскуванню з двох основних і двох додаткових сіток не перевищує 5 хв. Такі комплекси складаються з теплозахисного тенту і маскувальної сітки, що встановлюється послідовно над об'єктом, що вкривається. Фірма "Барракуда" проводить також маскувальні комплекти для захисту від візуального виявлення і інфраче-

рвоних засобів розвідки, що працюють в діапазоні електромагнітних хвиль 3÷5 і 8÷12 мкм. Розробки сітки, що поглинає радіохвилі, здійснюється фірмою "Бридпорт продактс". Таким чином, сучасні технології дозволяють суттєво зменшити масу та габаритні розміри покриття для маскуванню, що дозволяє розглянути можливість його автоматичного застосування на броньованих об'єктах.

Також для укриття ОВТ на вогневих позиціях у ряді іноземних держав широке вживання знаходять маскувальні парасольки і козирки, що змінюють форму і зовнішній вигляд об'єкту. Відмічається, що найкращий маскувальний ефект досягається за умови комбінування засобів маскуванню. Тому, необхідно передбачити можливість автоматичного створення різноманітних форм покриття для маскуванню над броньованими об'єктами.

Використання піни для зміни сигнатури зразків ОВТ заслуговує на увагу. Піна, нанесена на об'єкт, що приховується, приймає його температуру, внаслідок чого інфрачервоні детектори не розпізнають об'єкт. У разі застосування піни на броньованому об'єкті потрібне вирішення питання спрощення її демонтажу.

Вочевидь застосування покриття "хамелеон", яке може швидко міняти забарвлення, залежно від часу доби, колірної гамми фону і температури навколишнього середовища, вилучить необхідність довготривалої підготовки броньованих об'єктів до утворення необхідної кольорової гамми.

До сучасних засобів створення хибних цілей відносяться пневматичні макети, які можуть виконуватися на каркасній основі з забезпеченням її герметизації, або об'ємними негерметичними у вигляді оболонки, що надувається електричною установкою вентилятора. Для відтворення сигнатури ОВТ у інфрачервоному діапазоні ці макети споряджають джерелами теплового випромінювання (наприклад, спеціальні безполуменеві генератори каталітичного типу або електричні нагрівачі). Макети, що надуваються, мають в 2 – 3 рази меншу масу порівняно з герметичними при однакових з ними лінійних розмірах. Це дозволяє виготовляти легкі переносні макети реальних зразків великогабаритної техніки і скорочує час їх згортання і розгортання. Крім того, ці макети, на відміну від герметичних, при пошкодженні їх поверхні зберігають форми імітованих об'єктів за умови, що площа пробойн не перевищує 25 см². Можливість ремонту макетів, що надуваються, в польових умовах також є їх перевагою перед герметичними макетами. Тому, для самостійного устрою танковими підрозділами хибних цілей доцільно застосовувати макети, що надуваються, у зв'язку зі зручністю їх транспортування і бойового застосування.

Типове значення питомої електричної потужності, що споживає вентилятор на кожну оболонку, не перевищує 40 Вт/м³. Так, наприклад, для підтримки в надутому стані макетів танків і БМП – доста-

тньо 0,5 кВт. Враховуючи те, що для імітації теплової сигнатури об'єкту необхідно додатково мати в розпорядженні енергетичний резерв біля 1 кВт, сумарна потужність, що споживається одним макетом, може досягати 2 кВт.

Враховуючи наявне енергозабезпечення ОВТ, доцільно забезпечити його пристосування до енергозабезпечення макетів.

Існує багато виробників, що пропонують різноманітні конструкції макетів. Наприклад, "Росвооружение" пропонує пневматичний макет бойової машини БМП-2 (рис. 2).



Рис. 2. Вигляд макету БМП-2, що пропонується фірмою "Росвооружение"

Розгортання макету здійснюють 4 особи, повний час встановлювання макету складає від 20 хв. до 4 годин в залежності від потужності нагнітача. Застосування потужних танкових установок надування дозволить суттєво зменшити час розгортання макетів. Передбачається, що перевезення цього макету здійснюватиметься на автомобілі ЗІЛ-131. Для самостійного його застосування механізованими підрозділами необхідно передбачити транспортування подібних макетів на БМП та зменшити кількість осіб, що необхідно залучати до розгортання (найбільш оптимально забезпечити автоматичне розгортання).

Висновки

З аналізу тактико-технічних характеристик інженерних засобів, якими забезпечені танкові підрозділи, та які мають у інженерно-саперних підрозділах, що можуть бути придані до танкових, встановлено, що вони не задовольняють сучасним вимогам щодо протидії засобам комплексної розвідки, підрозділи слабо захищені від високоточної зброї, не мають технічної можливості здійснювати введення противника в оману за тактичним часом. Існують засоби маскування у тепловому та радіолокаційному діапазонах, засоби імітації, що відповідають сучасним вимогам, але питанню інтегрування цих засобів на бронетехніці не приділяється достатньої уваги.

Список літератури

1. Жуков А.Г. Тепловизионные приборы и их применение / А.Г. Жуков, А.М. Горюнов, А.А. Кальфа. – М.: Радио и связь, 1983. – 157 с.
2. Худов Г.В. Особенности оптимизации двухальтернативных решений при совместном поиске и обнаружении объектов / Г.В. Худов // Проблемы управления и информатики. – 2003. – № 5. – С. 51-59.
3. Кедров И. Урал выкатывает новый танк / И. Кедров, С Сокут // Независимое военное обозрение. – 2000. – № 10. – С. 6-7.
4. Защита танков / под ред. В.А. Григоряна. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 327 с.
5. Колибернов Е.С. Справочник офицера инженерных войск / Е.С. Колибернов, В.И. Корнев, А.А. Сосков. – М.: Воениздат, 1989. – 432 с.

Надійшла до редколегії 16.07.2014

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Х.В. Раковський, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

СИСТЕМЫ МАСКИРОВКИ И ИМИТАЦИИ ТАНКОВЫХ ВОЙСК

О.В. Стаховский, Г.В. Ермаков, В.П. Бабенко

Осуществлен анализ систем маскировки и имитации, которые применяются танковыми войсками. Рассмотрены основные типы маскировочных средств: покрытия, сетки, краски, пена, аэрозоли. Отмечается, что для наиболее эффективной маскировки целесообразно использовать комбинацию разных типов систем маскировки.

Ключевые слова: маскировочные средства, радиолокационная заметность, имитирование, инфракрасный, оптический, радиолокационный диапазон, бронетанковая техника.

SYSTEMS OF DISGUISE AND IMITATION OF TANK TROOPS

O.V. Stakhovskiy, G.V. Ermakov, V.P. Babenko

The analysis of the systems of disguise and imitation, which are used tank troops, is carried out. The basic types of disguise facilities are considered: coverages, nets, paints, suds, aerosols. It is marked that for the most effective disguise it is expedient to utilize combination of different types of the systems of disguise.

Keywords: disguise facilities, radio-location noticeableness, imitation, infra-red, optical, radio-location range, armoured technique.