

УДК 621.9

О.В. Стаховський

Факультет військової підготовки НТУ «ХПІ», Харків

## **ВИРІШЕННЯ ТАНКОВИМИ (МЕХАНІЗОВАНИМИ) ПІДРОЗДІЛАМИ ЗАДАЧІ МАСКУВАННЯ**

*Розглянуто питання підвищення захищеності танкових підрозділів шляхом використання сучасних засобів маскування. Відзначена ефективність маскування протидії засобам розвідки в оптичному, інфрачервоному та радіолокаційному діапазонах. Наведені дані про сучасні матеріали для виготовлення маскувальних покриттів.*

**Ключові слова:** танковий підрозділ, протидія засобам розвідки, маскування, маскувальна сітка.

### **Вступ**

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. Захист військ, метою якого є збереження боєздатності підрозділів, досягається, в тому числі, за рахунок зниження ефективності

ударів противника засобами ураження. 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 [1].

Маскування підрозділів у видимому діапазоні може бути забезпечено лише за рахунок застосування існуючих табельних маскувальних комплектів і покриттів, маскувальному фарбуванню озброєння і техніки під фон місцевості, та використанням маскувальних властивостей місцевості. Для маскування у інфрачервоному діапазоні в танковому (механізованому) батальйоні можливо влаштування масок з місцевих матеріалів для приховування. Але здійснення цього заходу не є завжди можливим, потребує достатньо великих трудовитрат. З вищенаведеного отримуємо висновок, що потребує вирішення питання підвищення самостійності танкових (механізованих) підрозділів у вирішенні інженерних задач щодо маскування у інфрачервоному та радіохвильовому діапазонах.

### Основний матеріал

Питання маскування пов'язано з протидією високоточної зброї. Вочевидь, високоточна зброя є високо вартісною, тому її застосування буде відбуватися в першу чергу по найбільш важливим цілям (переважно стратегічного рівня). Але з розвитком техніки спостерігається суттєве здешевлення систем розвідки та високоточного наведення, що сприяє їх все більшому застосуванню для інформаційного забезпечення бойових дій та ураження техніки танкових (механізованих) підрозділів. Під час грузинсько-осетинського конфлікту з обох сторін активно здійснювалася авіаційна розвідка з залученням бойових літаків та безпілотних літальних апаратів. В роботі [2] відмічається, що під час ведення бойових дій у якості засобів розвідки все більше залучаються космічні засоби, доля яких серед інших досягає 70 %. У останніх збройних конфліктах з'явилася тенденція щодо застосування космічних систем в інтересах видів збройних сил, зокрема здійснення розвідки в інтересах тактичної ланки (рис. 1).



Рис. 1. Дії стратегічної розвідки в інтересах тактичної ланки [2]

На теперішній час космічні засоби розвідки використовуються переважно для виконання задач виявлення, загального розпізнавання та визначення кількісних характеристик. Тобто, отримана інформація

використовується перед підготовкою здійснення бойових дій. Вочевидь, подальший розвиток техніки призведе до широкого застосування космічної розвідки для тактичної ланки в оперативному часі.

Розвиток засобів розвідки відбувається у напрямку створення розвідувально-інформаційних комплексів, що поєднує засоби і системи космічного, авіаційного і наземного базування в єдиний комплекс з метою отримання розвідувальної інформації в реальному масштабі часу як про окремі зразки озброєння, так і про угруповання військ. За рахунок комплексного характеру розвідки, що передбачає отримання інформації про об'єкти в оптичному, інфрачервоному і радіолокаційному фізичних полях, забезпечується підвищення достовірності отриманих даних.

Для вирішення питання протидії сучасним засобам розвідки за рахунок зниження помітності бойових машин Харківським національним університетом ім. 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 [3] за рахунок зниження помітності техніки в інфрачервоному, радіотепловому і радіолокаційному діапазонах і може застосовуватися для рухомих об'єктів озброєнь і військової техніки та є стійкою до дії паливно-мастильних матеріалів. Цей комплект прийнятий на озброєння у ЗС України.

У основу дії маскувальної сітки «Контраст» покладений принцип одночасного поглинання, направлено відбиття і дифузійного розсіювання електромагнітних хвиль. Це досягнуто шляхом використання матеріалів з 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 зі застосуванням цієї сітки у реальних умовах (рис. 2). 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.

Тому виробники продовжують пошук альтернативних шляхів зниження помітності. Так, на танках з ежекційною системою охолодження, що розроблені у ХКБМ, реалізовано: теплове екранування кришки силового відділення і ходової частини, вентиляція кришки силового відділення, покращена архітектура зразка, що забезпечує зменшення ефективної поверхні розсіювання (ЕПР), спеціальне покриття, що забезпечує зниження радіолокаційної помітності. Але цих заходів недостатньо для протидії сучасним засобам розвідки та ураження.

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



Рис. 2. Застосування маскувальної сітки контраст на танку

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

Як засоби маскування 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 блоки 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 ОБТ, стосовно протидії засобам розвідки у вищезазначених діапазонах. Сучасні сітки виготовляються з синтетичного матеріалу з вмонтованими металевими нитками та мають декілька кольорів. У збройних силах США прийняті на оснащення 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 радіолокації, або бути радіо-прозорими. Дві упаковки сітки дозволяють створити захисне покриття над площею 166 м<sup>2</sup>. Маса комплексу складає 50 кг. Час на збирання покриття для маскування 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" випускає також маскувальні комплекти для захисту від візуального виявлення і інфрачервоних 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 маскування, що дозволяє розглянути можливість його автоматичного застосування на броньованих об'єктах.

Також, для укриття ОБТ на вогняних 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 маскування. Тому необхідно передбачити можливість автоматичного створення різноманітних форм покриття для маскування над броньованими об'єктами.

Використання піни для зміни сигнатури зразків ОБТ 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 броньовані об'єкти по-

требує 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 бронеоб'єктів до утворення необхідної кольорової гами.

За рахунок автоматичного маскуванню не тільки виключається необхідність залучення екіпажу, але й скорочується час на маскуванню, забезпечується прийнятний доступ до техніки для її обслуговування (рис. 3).

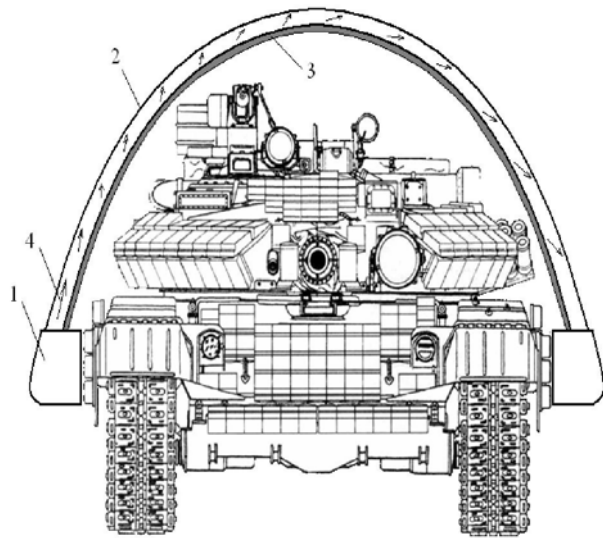


Рис. 3. Схема системи автоматичного маскуванню танку: 1 – контейнер, 2 – маскувальне покриття, 3 – каркас, 4 – потік повітря

Використання маскувальної сітки «Контраст» як покриття в системі автоматичного маскуванню забезпечить зниження помітності бронеоб'єкту у видимому, інфрачервоному та радіохвильовому діапазоні відповідно параметрів сітки. При цьому, створення потоку повітря між каркасом та сіткою призведе до додаткового зниження теплового контрасту у інфрачервоному діапазоні. Як нагнітач повітря доцільно використовувати існуючі прилади танка,

наприклад вентилятор фільтровентиляційної установки [5, 6]. У разі потреби автоматичне згортання маскувального покриття у контейнер забезпечить повний сектор обстрілу та звичайний доступ до агрегатів танку [7].

## Висновки

Для самостійного та оперативного вирішення питання протидії сучасним засобам розвідки та ураження високоточною зброєю доцільно обладнання бронетехніки автономними автоматичними системами маскуванню. Як маскувальне покриття можливе використання існуючих маскувальних сіток вітчизняного або іноземного виробництва.

## Список літератури

1. Бойовий статут Сухопутних військ, ч. II – батальйон, рота. – К.: вид-во «Варта», 1998. – 288 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. Мартиненко В.О. Інженерне забезпечення танкових підрозділів. Методика розрахунків завдань: навчально-методичний посібник / В.О. Мартиненко. – Х.: ХІТВ, 2002. – 42 с.
4. Наставление по обеспечению боевых действий Сухопутных войск. Инженерное обеспечение действий частей и подразделений инженерных войск. – М.: Воениздат: Министерство обороны СССР, 1984. – Ч.4. – 205 с. (Нормативный документ Министерства обороны. Наставление).
5. Александрова І.Є. Танкобудування України в контексті світового розвитку / І.Є.Александрова, Л.М. Бесов // Наука та наукознавство. – 2002. – № 1. – С. 138-143.
6. Объект 434. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – М.: Воениздат: Министерство обороны СССР, 1986. – Кн.2. – 766 с. (Нормативный документ Министерства обороны. Техническое описание).
7. Балдин В.А. Теория и конструкция танка: учебник / В.А. Балдин – М.: Изд. воен. акад. БТВ, 1975. – 473 с.

Надійшла до редколегії 23.02.2010

Рецензент: д-р техн. наук, проф. О.М. Фоменко, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

## РЕШЕНИЕ ТАНКОВЫМИ (МЕХАНИЗИРОВАННЫМИ) ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ ЗАДАЧИ МАСКИРОВКИ

А.В. Стаховский

Рассмотрен вопрос повышения защищенности танковых подразделений путем использования современных средств маскировки. Отмечена эффективность маскировки противодействия средствам разведки в оптическом, инфракрасном и радиолокационном диапазонах. Приведены данные о современных материалах для изготовления маскировочных покрытий.

**Ключевые слова:** танковое подразделение, противодействие средствам разведки, маскировка, маскировочная сетка.

## DECISION SUBDIVISIONS OF TANKS (MECHANIZED) OF TASK OF DISGUISE

A.V. Stakhovskiy

The question of increase of protected of subdivisions of tanks is considered by the use of modern facilities of disguise. Efficiency of disguise of counteraction facilities of secret service is marked in optical, infra-red and radio-location ranges. Information is resulted about modern materials for making of coverages of disguises.

**Keywords:** tank subdivision, counteraction facilities of secret service, disguise, disguise net.