

УДК 623.773

В. Г. Башинський, Р. Г. Шабан

## ОЦІНЮВАННЯ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСІВ АКТИВНОГО ЗАХИСТУ НА БОЙОВИХ ВЕРТОЛЬОТАХ

*Проаналізовано існуючі комплекси активного захисту та розглянуто можливість їх установа на бойові вертольоти.*

Сьогодні у процесі проектування нових і модернізації існуючих бойових вертольотів (БВ) їх захищеність стоїть поряд з такими властивостями, як льотні характеристики і вогнева потужність. Це обумовлено великою кількістю засобів ураження БВ, які є практично у всіх озброєних формуваннях, що беруть участь в локальних конфліктах, та високим рівнем втрат БВ під час цих конфліктів. Не дивлячись на те, що сучасні БВ оснащуються засобами захисту, ймовірність їх ураження над полем бою достатньо висока. Аналіз найрізноманітніших засобів захисту, які встановлюються на об'єкти військової техніки, показує, що найбільш перспективними є комплекси активного захисту.

Комплекс активного захисту (КАЗ) – комплекс озброєння, що встановлюється на об'єктах військової техніки, здатний виявити і знищити засоби ураження, що підлітають, зменшити їх дію на об'єкт або відвести їх від об'єкта засобами протидії.

Вперше КАЗ “Дрозд” було оснащено серійний танк Т-55АД у 1983 р. [1]. Комплекс дозволяв протидіяти всім типам атакуючих кумулятивних боеприпасів у діапазоні швидкостей від 70 до 700 м/с. Принципова схема цього варіанта КАЗ була такою:

- на башті танка розміщувалися від 6 до 8 пускових установок (ПУ), які стріляли боеприпасами протидії (107 мм, 9 кг) зі шрапнеллю;
- підрив боеприпасів проводився на відстані 7...15 м від танка; на підльоті до танка знищувалися будь-які кумулятивні або осколково-фугасні боеприпаси щільним направленим осколковим полем;
- команду на постріл тій або іншій ПУ видавав лічильно-розв'язувальний прилад, в який входили радіолокатор і балістичний обчислювач, що визначав траєкторію підлітаючого протитанкового засобу (ПТЗ).

Вилучення навіть одного осколкового елемента в тонкостінну кумулятивну бойову частину ПТЗ руйнувало його форму і призводило або до неправильного формування кумулятивного струменя, або до передчасного підриву кумулятивного заряду і значного зниження його вражаючого ефекту.

У середині 90-х років була розроблена вдосконалена версія КАЗ “Дрозд-2”, що значно перевершувала свого попередника.

У 80-х роках пройшов попередні випробування і був представлений на державні випробування ще досконаліший КАЗ “Арена” з дистанційним підривом боеприпасів протидії і ураженням ПТЗ вузьконаправленим вниз пучком осколків [1].

Наразі в Російській Федерації розробляють КАЗ із високошвидкісними кінетичними боеприпасами [1].

Пройшов випробування та готовий до виробництва ізраїльський КАЗ “Trophy” і його аналог “Iron Fist”, які не поступаються КАЗ “Арена”. Як і в інших комплексах, у них використовуються радіолокаційні станції (РЛС) для виявлення ПТЗ та подальшого їх супроводження. Комплекс запускає протиракету, які перехоплюють ПТЗ, що наближаються. Вузьким пучком вибухової енергії здійснюється знищення кумулятивних зарядів з мінімальним ризиком непрямих втрат для своєї піхоти.

Аналогом КАЗ “Дрозд” є комплекси США, що розробляються за програмами FCLAS і FSAP, та німецький КАЗ за програмою AWiSS для оснащення танків “Леопард-2” [2]. Також у 2004 р. успішно випробувано комплекс SICM, розроблений фірмою “United Defense”, з ультрафіолетовими датчиками виявлення роботи двигуна (факела) ПТКР або гранати РПГ.

У Південноафриканській Республіці фірмою “Saab Avitronics” розроблений КАЗ серії “LEDS”. До його складу входять: комплект виявлення загроз, що складається з РЛС і тепловізійних датчиків; активний контролер захисту (ADC), який обробляє дані і видає рішення; поворотні ПУ з протиракетами. Поворот установок на 90° здійснюється менше ніж за 100 мкс. У момент зустрічі з ПТЗ дистанційний детонатор протиракету спрацьовує, після чого бічною направленою фугасною дією ПТЗ збивається з траєкторії або руйнується.

Американською фірмою “Raytheon”, що виробляє ПЗРК “Stinger”, розроблений КАЗ “Quick Kill”, поява якого на бронетанковій техніці очікується після 2011 р. Його незвичність в тому, що він не запускає свої ракети безпосередньо у напрямку загрози. Замість цього ракети укладені і запускаються вертикально, що дозволяє одночасно використовувати більшу кількість протиракет, ніж у традиційному методі запуску. Після запуску вони змінюють кут нахилу і потім прискорюються для перехоплення загрози, руйнуючи її направленим вниз сфокусованим вибухом, що зменшує радіус, усередині якого можливі непрямі втрати [3].

Також у США розробляють КАЗ дальньої дії за програмою SLID для оснащення ним найрізноманітніших об’єктів. Виявлення цілі і визначення її координат здійснюється за допомогою ІЧ-пристроїв або РЛС. Ураження цілі здійснюється малогабаритним керованим снарядом-перехоплювачем. Дальність ураження цілі снарядом SLID складає більше 50 м від об’єкта, що захищається [3].

Іншим методом знищення ПТЗ активними засобами є застосування невеликих модулів ближньої дії, що встановлюються на бойовій машині, причому кожен модуль має власну РЛС виявлення (фактично радіодетонатор) і боеприпаси протидії. Такі КАЗ розроблені в Україні (КАЗ “Заслін”), у Німеччині (фірма “IBD”) і фірмами “Explosia Pardubice Company” та “VTUO” в Чехії (“снаряд з ударною кромкою”). КАЗ такого типу ефективні не тільки проти ПТЗ кумулятивної дії, а і проти високошвидкісних кінетичних ПТЗ, наприклад таких, як підкаліберний снаряд з подовженим осердям (відводячи їх з траєкторії польоту або розташовуючи їх під невідповідними кутами зустрічі з бронею).

Український КАЗ “Заслін” (ДП “Микротек”) був вперше продемонстрований на виставці озброєнь IDEX-2003 в Абу-Дабі. Комплекс “Заслін” – ближньої дії, має високу швидкість реакції на загрозу. Він складається з пульта управління і модулів (кожен з двома висувними невідстрілюваними циліндровими боеприпасами протидії). Кожен боеприпас має малогабаритну РЛС міліметрового діапазону (радіодетонатор), яка після його виходу з модуля, виявляє підлітаючий ПТЗ і дає команду на підриг. У процесі підригання формується направлене циліндричне осколкове поле, що розширюється. Воно руйнує кумулятивний заряд ПТЗ або збиває ПТЗ з траєкторії. Після цього з модуля висувається другий боеприпас [1].

Основними елементами КАЗ є:

- підсистема виявлення і супроводження цілей, датчики якої встановлюються по периметру корпусу машини;
- боеприпаси протидії (що відстрілюються з пускових пристроїв або невідстрілювані), які вражають (відхиляють) підлітаючий ПТЗ ударною хвилею або вражаючими елементами (осколками);
- підсистема управління, яка обчислює з випередженням координати точки зустрічі боеприпасів з ціллю, визначає порядок і послідовність пусків боеприпасів протидії, а також пріоритетність цілей, залежно від ступеня їх небезпеки.

Датчиками підсистеми виявлення і супроводження, як правило, є мініатюризовані РЛС міліметрового діапазону. Проте ними можуть бути і інфрачервоні, лазерні або ультрафіолетові датчики.

Боеприпаси протидії розрізняють за способом пуску, бойовою частиною, наявністю системи управління і прицілювання.

Підсистема управління складається з мікропроцесорного пристрою і пульта управління.

Основні характеристики існуючих і перспективних КАЗ представлені у таблиці.

Т а б л и ц я

*Основні характеристики КАЗ*

Назва	Країна виробник	Спосіб дії на ПТЗ	Швидкість, с	Дальність виявлення ПТЗ, м	Дальність дії на ПТЗ, м	Система наведення боеприпасів	Швидкість ПТЗ, що перехоплюються, м/с
1	2	3	4	5	6	7	8
“Дрозд”	СРСР	направлений на ПТЗ, осколково-фугасний при підригві відстрілюваних боеприпасів	0,05	до 300	6–7	відсутня	до 700

З а к і н ч е н н я   т а б л и ц і

1	2	3	4	5	6	7	8
“Арена”	РФ	направлений на ПТЗ зверху, осколково-фугасний при підриві відстрілюваних боеприпасів	0,07	до 50	4–10	відсутня	до 700
“Заслін”	Україна	бічний осколково-фугасний при підриві невідстрілюваних боеприпасів	0,001–0,005	2–2,5	0,5–1	відсутня	до 1200
“Trophy”	Ізраїль	направлений осколково-фугасний при підриві відстрілюваних боеприпасів	0,05	до 400	10–30	відсутня	до 700
“AWISS”	Франція	направлений на ПТЗ осколковий і фугасний різних відстрілюваних боеприпасів	–	600	20–30	відсутня	–
“Qwick kill”	США	направлений зверху осколковий при підриві ракетних боеприпасів	0,02	до 1500	10–150	активна (неупр.)	–
SLID	США	направлений осколковий при підриві ракетних боеприпасів	–	більше 500	більше 50	активна	–

Досвід локальних конфліктів показує, що найбільших втрат військам завдають переносні зенітні ракетні комплекси (ПЗРК) (більше 70 % втрат), зенітні артилерійські та кулеметні установки, РПГ, ПТКР і ракети класу “повітря–повітря”.

Аналіз характеристик ПЗРК, ПТКР і РПГ та сучасних КАЗ БТВТ показує таке.

1. Управління ракетами ПЗРК або ПТКР може здійснюватися за різними принципами, що не дозволяє використовувати для відведення або подавлення їх систем управління, наведення і прицілювання універсальні вертолітні системи і комплекси. У такому випадку найбільш ефективними можуть бути саме комплекси активного захисту, подібні тим, які встановлюються на БТВТ.

2. Час польоту ракети ПЗРК до вертольота складає від 3 до 14 с. Швидкість ракети після пуску спочатку різко зростає, а потім з деякого моменту поступово спадає. Ракети ПЗРК і ПТКР мають достатньо значні габарити і демаскуючі чинники у польоті, що дозволяє виявляти їх на великих відстанях від БВ. Бойова частина ракет ПЗРК зберігає свою вражаючу ефективність у разі промаху до 3 м від цілі. ПТКР і граната РПГ можуть завдати поразки вертольоту тільки у випадку прямого влучення. Це дозволяє системі виявлення і ідентифікації КАЗ, що встановлена на вертольоті, вчасно видати команду на пуск боеприпасів протидії і уразити підлітаючий засіб на безпечній відстані.

3. Незахищена тонкостінна подовжена конструкція ракет ПЗРК, гранат РПГ, ПТКР є уразливою до осколково-фугасної дії боеприпасів протидії КАЗ.

4. Мінімальна дистанція взаємодії боеприпасів протидії КАЗ із засобами ураження БВ повинна бути більше дистанції взаємодії КАЗ БТВТ для виключення ураження БВ як боеприпасами протидії, так і осколками засобу ураження (оскільки БВ не має того броньового захисту, який мають БТВТ).

Проблемними питаннями адаптації до вертольотів КАЗ БТВТ є:

– урахування взаємних швидкостей вертольота, засобу ураження і боеприпасів протидії, їх траєкторій руху для вибору дистанції виявлення і знищення підлітаючих засобів ураження;

- забезпечення електромагнітної сумісності;
- вибір боєприпасів протидії, засобів виявлення і їх розташування на вертольоті;
- розроблення алгоритмів роботи КАЗ;
- розроблення методик випробувань вертолётних КАЗ і їх запровадження.

### **Висновки**

1. Існує принципова можливість установки на бойові вертольоти КАЗ, подібних тим, що встановлюються на БТВТ.

2. КАЗ є одним з найбільш перспективних засобів захисту вертольота, оскільки дозволяють знищувати різні підлітаючі засоби ураження, незалежно від принципів їх керування і видів бойових частин.

3. Існують проблемні питання адаптації до вертольотів КАЗ БТВТ, вирішення яких можливе в найближчому майбутньому.

### **Список використаних джерел**

1. Патенты Российской Федерации : № 2169336 C2, № 2165617 C1, № 2138004 C1, № RU 2233418 C2. Патенты Украины : № 22363; № 50850.
2. Edelfried Baginski. Der kampfanzer. wesen, kampfwert,tendenzen technisher entwicklung. Soldat und technik, 1991, Nr. 7, S. 461–464, 467–471.
3. Березов А. Системы активной защиты зарубежной бронетанковой техники / А. Березов // Зарубежное военное обозрение. – 2009. – № 8. – С. 39–42.

*Стаття надійшла до редакції 31.01.2011 р.*