

# Збройна боротьба: теорія, забезпечення, досвід

УДК 623.44

О.І. Біленко, В.В. Пащенко

Академія внутрішніх військ МВС України, Харків

## РОЗРОБКА ТАКТИКО-ТЕХНІЧНИХ ВИМОГ ДО КІНЕТИЧНОЇ ЗБРОЇ НЕСМЕРТЕЛЬНОЇ ДІЇ

*Розроблено послідовність формування та обґрунтування часткових тактико-технічних вимог до стрілецької зброї (вимог до дульної швидкості поражаючого елемента та алгоритм визначення дульної швидкості поражаючого елемента) з урахуванням специфіки кінетичної зброї несмертельної дії.*

**Ключові слова:** тактико-технічні вимоги, дульна швидкість, кінетична зброя несмертельної дії, поражаючий елемент.

### Вступ

**Постановка проблеми.** За останні десятиріччя способи виконання завдань правоохоронними органами та військовими формуваннями (ПО та ВФ) зазнали істотних змін, що обумовлено гуманізацією суспільства [1 – 3]. Все частіше при ліквідації кризових ситуацій ПО та ВФ замість бойової зброї застосовують інші засоби впливу на правопорушника, зокрема кінетичну зброю несмертельної дії (КЗНД).

Зараз в Україні склалася ситуація, коли прийнятті на озброєння зразки КЗНД за своїми тактико-технічними характеристиками не у повній мірі відповідають вимогам практики [3 – 5]. Однією із причин цього є непристосованість науково-методичного апарату формування та обґрунтування тактико-технічних вимог (ТТВ) до озброєння та військової техніки (ОВТ) [6 – 10] для формування та обґрунтування відповідних вимог до КЗНД.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Загальною рисою існуючих методик формування та обґрунтування тактико-технічних вимог до ОВТ є використання одного граничного значення для параметрів, що регламентуються.

Як правило, ці значення свідомо перевищуються для забезпечення гарантованого виконання ТТВ. Так, наприклад, початкова швидкість кулі приймається виходячи з достатності кінетичної енергії для поразки цілі [11]. Але при обґрунтуванні часткових ТТВ до характеристик поражаючого елемента (ПЕ) у момент зустрічі з цілью та балістичних характеристик КЗНД такий підхід не є прийнятним: перевищення характеристик дії ПЕ по цілі може спричинити смертельні наслідки, що суперечить самій концепції несмертельної зброї.

Перелік деяких бойових властивостей бойової стрілецької зброї (дальність прямого пострілу, бойова скорострільність) та технічних характеристик, що визначають дію поражаючого елемента по цілі (пробивна, убивча, бічна, запалювальна дії, тощо) не

відповідає суттєвим властивостям КЗНД.

Для бойової зброї не регламентуються максимальні значення енергетичних характеристик поражаючого елемента в момент зустрічі з цілью, від яких залежить його дія по цілі. Для бойової зброї також не диференціюється дія поражаючого елемента по цілі в залежності від температури навколишнього середовища (пори року). При цьому для КЗНД навіть ступінь захищеності правопорушника тими чи іншими предметами одягу є важливою [12].

**Метою статті** є вдосконалення науково-методичного апарату формування та обґрунтування ТТВ до стрілецької зброї для забезпечення вироблення науково-обґрунтованих тактико-технічних вимог до КЗНД.

### Виклад основного матеріалу.

Метою застосування вогнепальної зброї є поразка цілі. Ймовірність поразки цілі залежить від ефективності стрільби, яка, у свою чергу, залежить від дії снаряду по цілі, бойової скорострільності, влучності стрільби і далекобійності [13].

Враховуючи специфіку застосування вогнепальної зброї ПО та ВФ при виконанні службово-бойових завдань (СБЗ) (незначні відстані до цілі та кількість цілей, які потрібно уразити) можна зробити висновок, що важливішими складовими ефективності стрільби для КЗНД є дія поражаючого елемента по цілі та влучність стрільби.

Влучність стрільби, при правильному наведенні зброї у ціль, залежить від характеристик розсіювання влучень поражаючих елементів у площині цілі та способи її визначення для КЗНД такі ж, як для інших систем вогнепальної зброї.

Забезпечення заданої дії визначеного ПЕ по цілі досягається вірним визначенням потрібного значення дульної швидкості  $V_d$  ПЕ, та забезпеченням виконання цієї вимоги на практиці.

Виходячи з цього, розроблено послідовність

формування та обґрунтування часткових ТТВ до параметрів розсіювання ПЕ на заданій відстані) з урахуванням специфіки КЗНД (рис. 1).

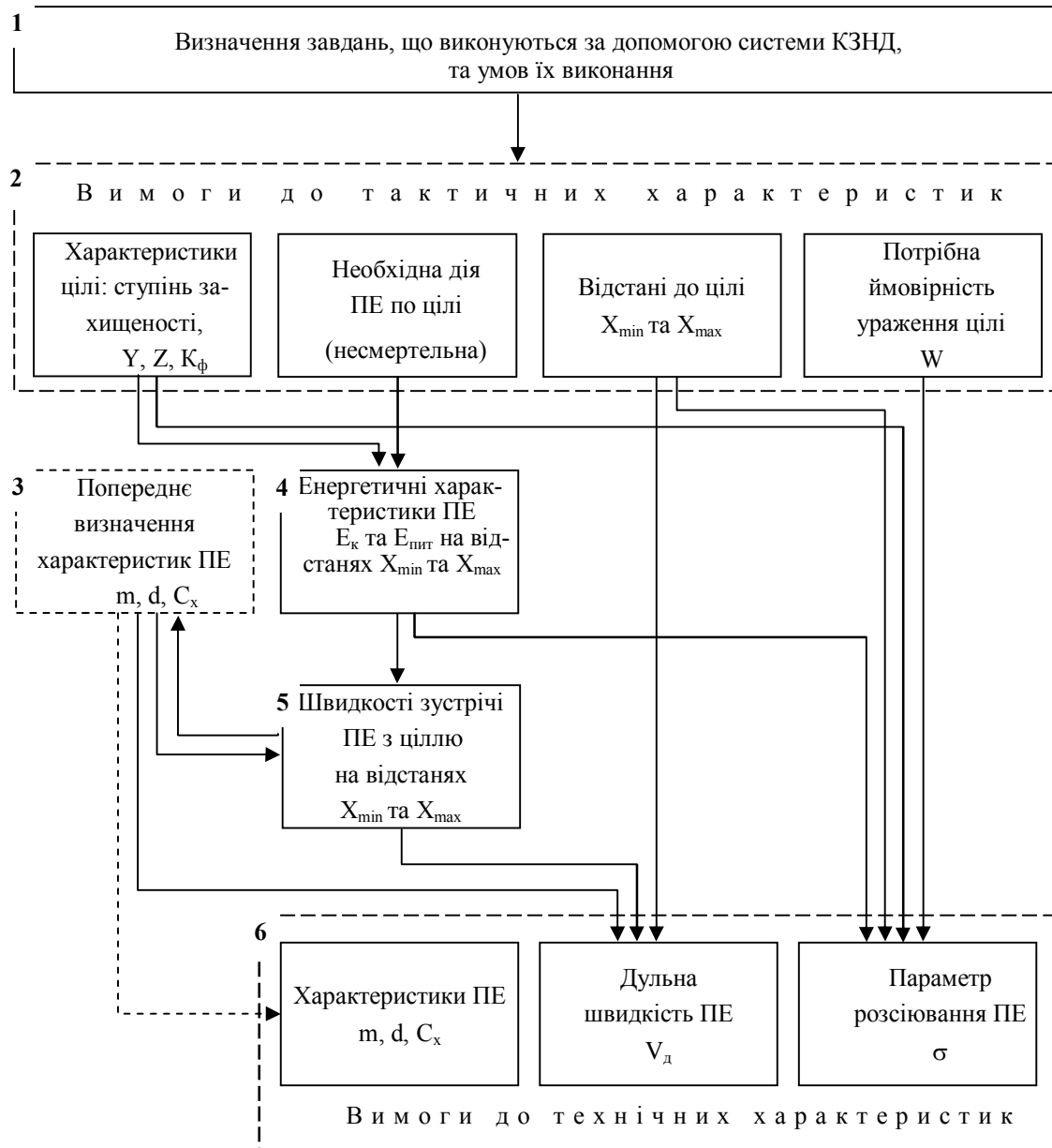


Рис. 1. Послідовність формування та обґрунтування ТТВ до системи КЗНД

1. На основі аналізу завдань, що виконуються правоохоронними органами та військовими формуваннями і тактики їх дій, визначаються вогневі завдання, які виконуються за допомогою системи КЗНД, а також умови виконання цих завдань.

2. Визначаються вимоги до тактичних характеристик системи КЗНД:

2.1) характеристики цілі, ураження якої потрібно забезпечити – ступінь захищеності, геометричні розміри (висота  $Y$ , ширина  $Z$ ) та форма (коефіцієнт форми  $K_\phi$ );

2.2) необхідна дія ПЕ по цілі (несмертельна);

2.3) відстані до цілі, у діапазоні яких повинна забезпечуватися визначена дія ПЕ по цілі та ймовірність ураження цілі (мінімальна  $X_{\min}$  та максимальна  $X_{\max}$ );

2.4) потрібна ймовірність ураження цілі  $W$ .

3. Попередньо визначаються основні фізичні характеристики ПЕ, що оказують суттєвий вплив на його енергетичні характеристики та динаміку падіння швидкості польоту (маса  $m$ , діаметр  $d$ , балістичний коефіцієнт  $C_x$ ).

4. Визначаються енергетичні характеристики ПЕ під час зустрічі з ціллю (кінетична  $E_k$  та питома  $E_{\text{пит}}$  енергії), які забезпечать одночасно несмертєльну та ефективну дію по цілі.

5. Розраховуються швидкості зустрічі ПЕ з ціллю на мінімальній  $X_{\min}$  та максимальній  $X_{\max}$  відстанях, які забезпечать необхідні енергетичні характеристики ПЕ у заданому діапазоні відстаней. У випадку, коли одночасне забезпечення несмертєльної та ефективної дії неможливе, відбу-

вається корегування основних фізичних характеристик ПЕ.

6. Визначаються вимоги до технічних характеристик системи КЗНД:

6.1) дульна швидкість  $V_d$ , яка забезпечить необхідну швидкість зустрічі ПЕ з цілью у заданому діапазоні відстаней до цілі;

6.2) затверджуються попередньо визначені основні фізичні характеристики ПЕ;

6.3) значення параметру розсіювання ПЕ у площині цілі  $\sigma$  (характеристика купчастості стрільби), що забезпечує задану ймовірність влучення в ціль.

Пункти та підпункти 2.2, 2.3, 3, 5, 6.1 наведеної послідовності обґрунтування часткових ТТВ до стрілецької зброї відбивають особливості обґрунтування ТТВ до КЗНД, а саме:

- специфічність дії ПЕ по цілі (несмертельна дія);
- регламентація питомої енергії ПЕ;
- регламентація мінімально припустимої відстані до цілі;
- обмеження максимального значення кінетичної енергії ПЕ;
- регламентація дульної швидкості ПЕ двома значеннями (мінімальним та максимальним);
- перевірка можливості одночасного забезпечення потрібних значень  $E_k$  і  $E_{птг}$  та, за необхідності, корекція фізичних характеристик ПЕ.

Суттєвим чинником, який зумовлює дію поражаючого елемента по цілі, є його питома енергія. У судовій балістиці прийнято, що значення  $E_{птг}$  не повинно перевищувати значення  $0,5 \text{ Дж/мм}^2$  [12, 14].

Стосовно КЗНД визначення лише максимальної відстані до цілі не завжди є достатнім. Для більшості існуючих зразків КЗНД [15] є певна відстань, до якої питома енергія поражаючого елемента перевищує значення  $0,5 \text{ Дж/мм}^2$ , а застосування зброї на таких відстанях не має сенсу з розуміння тактики дій. В такому випадку доцільно визначити інтервал відстаней, на яких повинна забезпечуватися дія поражаючого елемента по цілі. Отже додатково регламентується мінімально припустима відстань до цілі.

Прийнято вважати, що для нанесення біологічному об'єкту смертельних ушкоджень, без проникаючих поранень, поражаючий елемент повинен мати кінетичну енергію не нижче  $80 \text{ Дж}$  [3, 16]. Зменшення кінетичної енергії поражаючого елемента тягне за собою зниження ефекту від його дії по цілі, тому нижня межа припустимих значень кінетичної енергії не повинна суттєво відрізнятися від верхньої межі ( $80 \text{ Дж}$ ). Найменші відхилення значень  $E_{k \min}$  від  $E_{k \max}$  для існуючих зразків КЗНД знаходяться у межах  $10 \dots 20\%$  [3].

Отже, значення  $E_k = 65 \dots 80 \text{ Дж}$  можна вважати найбільш доцільними.

Визначення дульної швидкості ПЕ КЗНД є

складним процесом через те, що, як на мінімально припустимій відстані до цілі  $X_{\min}$ , так і на максимально припустимій відстані до цілі  $X_{\max}$  відповідні швидкості зустрічі з цілью  $V_{X \min}$  та  $V_{X \max}$  повинні знаходитись у заданих межах, які відповідають  $E_{k \min}$  від  $E_{k \max}$  та, одночасно з цим, задовольняють вимозі  $E_{птг} \leq 0,5 \text{ Дж/мм}^2$ .

Можлива низка сполучень маси, діаметру та коефіцієнта форми ПЕ, в результаті чого фактором, що обмежує максимальне значення швидкості зустрічі з цілью  $V_{X \min}$  може бути як кінетична, так і питома енергія. В результаті  $V_{X \min}$  повинна дорівнювати або швидкості, що забезпечує максимально припустиме значення кінетичної енергії  $V_{X \min}^k$  на відстані  $X_{\min}$ , або швидкості, що забезпечує максимально припустиме значення питомої енергії  $V_{X \min}^{птг}$  на відстані  $X_{\min}$ . У випадку, коли на відстані  $X_{\min} \leq X \leq X_{\max}$  одночасне забезпечення умов  $65 \leq E_k \leq 80 \text{ Дж}$ ,  $E_{птг} \leq 0,5 \text{ Дж/мм}^2$  не є можливим, задача рішення не має та треба змінювати балістичний коефіцієнт ПЕ  $C_x$  за рахунок зміни маси, діаметру або коефіцієнта форми ПЕ.

З урахуванням вище викладеного розроблено алгоритм визначення дульної швидкості поражаючого елемента, який зображений на рис. 2.

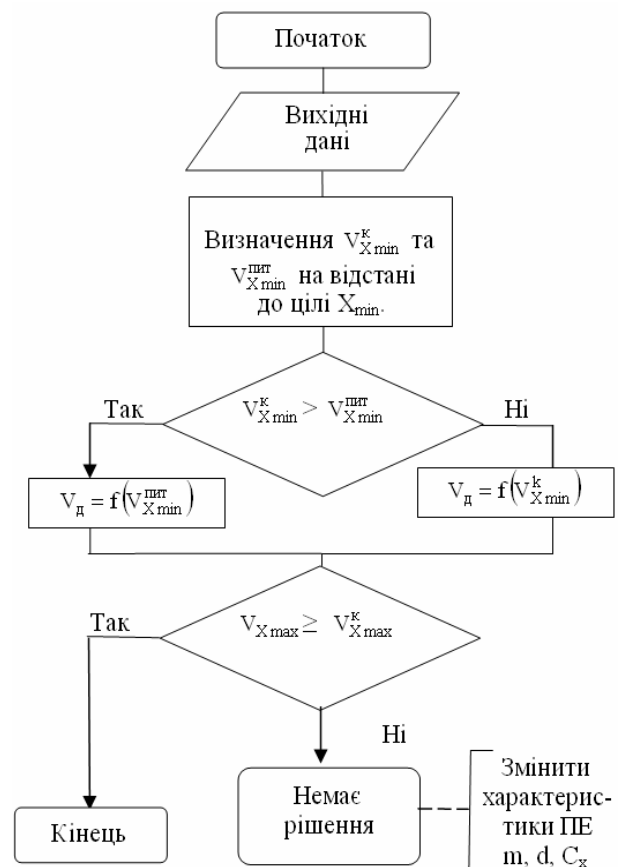


Рис. 2. Алгоритм визначення дульної швидкості поражаючого елемента

## Висновки

Таким чином, з метою забезпечення вироблення науково-обґрунтованих тактико-технічних вимог до КЗНД:

1. Вдосконалено науково-методичний апарат формування та обґрунтування ТТВ до ОВТ з урахуванням специфіки КЗНД шляхом:

- обмеження значення питомої та кінетичної енергії поражаючого елемента в момент зустрічі з ціллю;
- регламентації мінімально припустимої відстані до цілі;
- регламентації дульної швидкості поражаючого елемента двома значеннями (мінімальним та максимальним);

2. Розроблено алгоритм визначення дульної швидкості поражаючого елемента.

Отримані результати дозволяють обґрунтувати тактико-технічні вимоги до дульної швидкості та фізичних характеристик поражаючого елемента кінетичної зброї несмертельної дії.

Напрямок подальших досліджень є встановлення залежності дії поражаючого елемента по цілі від ступеня захищеності правопорушника різними предметами одягу.

## Список літератури

1. Кутовой С. Г. Арсенал для "войны на асфальте" [Электронный ресурс] / С.Г. Кутовой // Вокруг света. – 2010. – № 9. – С.52. – Режим доступа: <<http://www.vokrugsveta.ru/telegraph/technics/551>>.
2. Біленко, О.І. Зброя несмертельної дії для військових формувань та правоохоронних органів [Текст] / О.І. Біленко, В.В. Пащенко // Зб. наук. пр. НАПСУ. – Хмельницький: НАПСУ, 2010. – № 54. – С. 47-50.
3. Підвищення характеристик дробової зброї для її застосування органами і підрозділами МВСУ: НДР [Текст] / О.І. Біленко, В.В. Афанасьєв, В.В. Пащенко, О.А. Александров. – № держреєстрації 0111U008893. – Х., 2011. – 98 с.
4. Біленко, О.І. Підвищення стабільності дульної швидкості поражаючих елементів кінетичної зброї несмертельної дії [Текст] / О.І. Біленко, В.В. Пащенко // Зб. наук. пр. Академії внутрішніх військ МВС України. – Х.: Акад. ВВ МВС України, 2010. – № 2. – С. 5-10.
5. Шмаков, О.М. Формулювання ТТВ до зразка озброєння [Текст] / О.М. Шмаков, О.І. Біленко, Ю.М. Черніченко // Честь і закон. – 2006. – № 1. – С. 48-51.

6. Стеценко, О.О. Методологічні аспекти формування оперативно-стратегічних та оперативно-тактичних вимог до перспективних систем озброєння Збройних Сил України [Текст] / О.О. Стеценко, О.П. Ковтуненко, І.С. Цибулько // Наука і оборона. – 2001. – № 4. – С. 46-54.

7. Антоненко, В.В. Методологічні аспекти формування вимог до систем озброєння Збройних Сил України [Текст] / В.В. Антоненко, В.М. Миронович, С.Л. Луцик // Наука і оборона. – 2002. – № 4. – С. 52-55.

8. Гриб, Д.А. Методологічний підхід до формування технічного обриса перспективних зразків озброєння та військової техніки [Текст] / Д.А. Гриб, Б.О. Демідов, М.В. Науменко // Наука і оборона. – 2009. – № 4. – С. 30-34.

9. Круковский-Синевич К.Б. Использование принципа идеального образца для обоснования тактико-технических требований к перспективным видам вооружения и военной техники [Текст] / К.Б. Круковский-Синевич, А.Ф. Полигенько // Артиллерийское и стрелковое вооружение. – 2005. – № 3. – С. 8-14.

10. Василенко, А.В. Методические аспекты формирования общих технических требований при разработке вооружения и военной техники [Текст] / А.В. Василенко, П.А. Лукьянов, Л.М. Зотова, В.В. Сотник // Артиллерийское и стрелковое вооружение. – 2007. – № 2. – С. 56-59.

11. Данилин, Г.А. Основы проектирования патронов к стрелковому оружию [Текст] / Г.А. Данилин, В.П. Огородников, А.Б. Заволокин. – СПб.: БГТУ, 2005. – 374 с.

12. Попов, В.Л. Судебно-медицинская баллистика [Текст] / В.Л. Попов, В.Б. Шигеев, Л.Е. Кузнецов. – СПб.: Гипократ, 2002. – 656 с.

13. Кирилов, В.М. Основания устройства и проектирования стрелкового оружия [Текст] / В.М. Кирилов. – Пенза : 1963. – 343 с.

14. Собакар І.С. Аеродинамічні аспекти криміналістичного дослідження уражаючих елементів патронів травматичної (несмертельної) дії: науково-дослідна робота [Текст] / І.С. Собакар, О.В. Коломійцев, С.М. Ларьков. – № держреєстрації 0109U001204. – Х., 2010. – 136 с.

15. Пистолети та револьвери, призначені для відстрілу патронів, споряджених металевими снарядами "несмертельної дії", та набой до них: судово-балістичний довідник [Текст] / А.В. Іценко, О. . Грищенко, І. . Ігнат'єв, В. . Назаров. – К.: ВАРТА, 2005. – 208 с.

16. Ермоленко, Б.Н. Определение расстояния выстрела из дробового оружия и кинетической энергии снаряда [Текст] / Б.Н. Ермоленко. – К.: РИО МВД УССР, 1974. – 52 с.

Надійшла до редколегії 14.12.2011

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

## РАЗРАБОТКА ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ К КИНЕТИЧЕСКОМУ ОРУЖИЮ НЕСМЕРТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

А.И. Биленко, В.В. Пащенко

Разработана последовательность формирования и обоснования частичных тактико-технических требований к стрелковому оружию (требований к дульной скорости поражающего элемента и алгоритм определения дульной скорости поражающего элемента) с учётом специфики кинетического оружия несмертельного действия.

**Ключевые слова:** тактико-технические требования, дульная скорость, кинетическое оружие несмертельного действия, поражающий элемент.

## THE DEVELOPMENT OF TACTICAL AND TECHNICAL REQUIREMENTS FOR NON-LETHAL KINETIC WEAPONS

O.I. Bilenko, V.V. Paschenko

Designed sequence of formation and partial justification of tactical and technical requirements for small arms (muzzle velocity requirements for striking element and an algorithm for determining muzzle velocity striking element)-specific-lethal kinetic weapons.

**Keywords:** tactical and technical requirements, muzzle velocity, kinetic non-lethal weapons, striking element.