



УКРАЇНА

(19) UA (11) 16613 (13) U
(51) МПК (2006)
F42B 5/00
F42B 8/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КУЛЯ

1

2

(21) u200601950

(22) 23.02.2006

(24) 15.08.2006

(46) 15.08.2006, Бюл. № 8, 2006 р.

(72) Чорний Анатолій Петрович, Галушко Леонтій Олексійович, Казакевич Аліна Вячеслав, MD, Казакевич Андрей Вячеслав, MD

(73) Чорний Анатолій Петрович

(57) 1. Куля, що має пристрій зниження аеродинамічного опору її руху, яка **відрізняється** тим, що цей пристрій виконують у вигляді поздовжнього отвору, яким сполучають передній торець кулі із заднім, в якому розміщують заглушку, що закриває поздовжній отвір під час згорання пороху у патроні

і руху кулі у дулі зброї, а після виходу кулі за дульний зріз відкидається від неї набігаючим потоком повітря.

2. Куля за п. 1, яка **відрізняється** тим, що заглушку виконують із горючого матеріалу, який починає горіти разом з порохом зі сторони, суміжної з ним, і закінчує після виходу кулі за дульний зріз зброї.

3. Куля за п. 1, яка **відрізняється** тим, що передній кінець або обидва кінці отвору виконують розширеними в напрямку її торців.

4. Куля за п. 1, яка **відрізняється** тим, що пристрій у вигляді поздовжнього отвору виконують додатково до відомого пристрою зниження опору тертя, розташованого на зовнішній поверхні кулі.

Корисна модель відноситься до збройних патронів, зокрема до їх куль, і може бути використана для збільшення швидкості їх руху, дальності польоту та убивчої дії.

Відома куля, що має пристрій зниження аеродинамічного опору її руху. При цьому пристрій розташований на зовнішній поверхні кулі і виконаний у вигляді конічних ділянок між корпусом і шийкою кулі з кутом нахилу $54-56^\circ$ та між її шийкою і стабілізатором з кутом нахилу $29-31^\circ$, що забезпечує найменш вихрову картину обтікання кулі повітрям і відповідно знижує аеродинамічний опір тертя руху кулі у повітрі [1].

Недостатком відомої кулі є те, що її пристрій зниження аеродинамічного опору руху знижує тільки таку складову цього опору, як опір тертя, у той час як у аеродинамічному опорі руху кулі через обмежене відношення її довжини до діаметра переважає опір форми, який є результатом проекцій сил тиску повітря, що діють на рухомих кулю, на напрямку її руху і визначається величиною перепаду тиску повітря на передньому та задньому торцях кулі, що виникає при її руху, та площиною поперечного перерізу кулі. Відомо, що ці величини тиску пропорційні квадрату швидкості руху кулі, тому чим більша ця швидкість, тим більший перепад тиску на ній і відповідно - аеродинамічний опір її руху. Крім цього, використання відомої кулі об-

межується тільки мисливськими гладкоствольними рушницями.

В основу корисної моделі поставлено задачу у кулі шляхом сполучення зони підвищеного тиску перед нею із зоною зниженого тиску за нею зменшити його перепад на ній відповідно переважний опір форми її руху, а також розширити її функціональні можливості.

Указана мета досягається тим, що куля, яка має пристрій зниження аеродинамічного опору її руху, останній виконують у вигляді поздовжнього отвору, яким сполучають передній торець кулі із заднім, в якому розміщують заглушку, що закриває поздовжній отвір під час згорання пороху у патроні і руху кулі у дулі зброї, а після виходу кулі за дульний зріз відкидається від неї набігаючим потоком повітря. Цю заглушку можна також виконати із горючого матеріалу, який починає горіти у патроні разом із порохом зі сторони, суміжної з ним, і закінчує після виходу кулі за дульний зріз. Для сприяння перетoku повітря із зони перед кулею до зони за нею передній кінець або обидва кінці отвору виконують розширеними в напрямку її торців. Для ще більшого зниження аеродинамічного опору руху кулі, новий пристрій можуть виконувати додатково до відомого.

Ця сукупність нових суттєвих ознак, що полягають у виконанні пристрою зниження аеродинамі-

(19) UA (11) 16613 (13) U

чного опору руху кулі у вигляді поздовжнього в ній отвору, з викидною заглушкою у задньому торці і з розширенням отвору по його кінцям в сторону торців кулі у взаємодії з відомою ознакою, що полягає у наявності у кулі пристрою такого призначення, знижує аеродинамічний опір її руху за рахунок зниження переважної його складової - опору форми і відповідно збільшує її швидкість, дальність польоту та убивчу дію, а також дозволяє використовувати пристрій для будь-яких куль будь-якої стрілецької зброї, розширюючи його функціональні можливості. А використання цього пристрою як додаткового для відомої кулі зменшує обидві складові аеродинамічного опору: тертя і форми.

На фігурі схематично зображена куля з лініями струмин її обтікання повітрям при її руху: пунктирними - при відсутності поздовжнього в ній отвору, суцільними - при наявності його.

Куля має пристрій для зниження аеродинамічного опору її руху у вигляді виконаного в ній поздовжнього отвору 1, що сполучає зону перед кулею із тиском P_n із зоною за нею з тиском P_3 . У задньому торці кулі розміщена заглушка 2, яка до виходу кулі за дульний зріз закриває отвір 1, перекриваючи вихід порохового газу через нього. Передній кінець або обидва кінці отвору 1 можуть мати розширення 3 в напрямку торців кулі, яке сприяє перетоку повітря через отвір 3 із зони перед кулею у зону за нею.

Куля діє наступним чином.

При згоранні пороху у патроні і під час руху кулі у дулі стрілецької зброї заглушка 2 тиском порохового газу притискується до кулі і разом з нею завдяки цьому тиску рухається у дулі до виходу кулі за дульний зріз. Після виходу кулі за дульний зріз тиск порохового газу на заглушку 2 припиняється і на неї починає діяти у протилежному напрямку потік повітря, що поступає у отвір 1. Це скидає заглушку 3 із кулі і далі вона рухається по інерції без заглушки 3. Заглушку 3 можна виконати із горючого матеріалу, який починає горіти разом з

порохом зі сторони, суміжної з ним, і закінчує після виходу її за дульний зріз. Це створює додаткову реактивну штовхаючу силу на кулі під час її руху у дулі і позбавляє від скидання заглушки 3 за дулом зброї. При подальшому польоті кулі перед нею створюється зона підвищеного тиску P_n , а за кулею - зона пониженого тиску P_3 . Таким чином на торцях кулі створюється перепад тиску ΔP , який шляхом перетворення відомого рівняння Бернуллі визначається формулою:

$$\Delta P = P_n - P_3 = \gamma \frac{v_k^2 + v_0^2}{2g},$$

де: P_n - тиск повітря у зоні перед кулею;

P_3 - тиск повітря у зоні за кулею;

γ - питома вага повітря;

v_k - швидкість руху кулі;

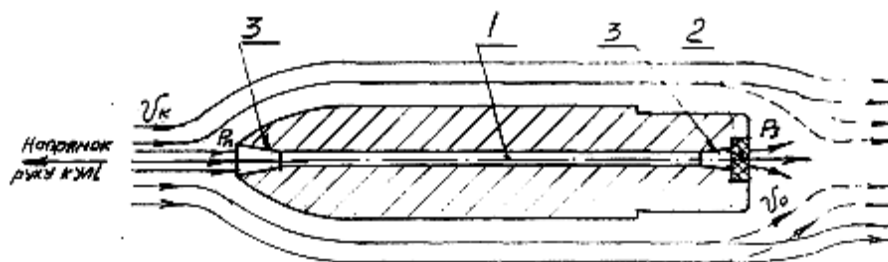
v_0 - швидкість обтікання повітрям заднього торця кулі;

g - прискорення вільного падіння.

Цей перепад, помножений на площу поперечного перерізу кулі, визначає величину опору форми її руху. При наявності поздовжнього отвору у кулі, крім зменшення площі її поперечного перерізу, за рахунок перепаду тиску на її торцях повітря перетікає із зони підвищеного тиску перед кулею у зону пониженого тиску за нею і завдяки цьому зменшується швидкість v_0 , підвищується тиск P_3 за кулею і відповідно зменшується опір форми її руху. При виконанні поздовжнього отвору у відомій кулі, яка має пристрій зниження її опору тертя, знижуються обидві складові її опору руху: форми і тертя. А це у свою чергу збільшує дальність польоту і убивчу дію кулі.

Джерела інформації:

1. Авторське свідоцтво СРСР №10686694 А, кл F42B11/02 від 01.03.1982 р. Бюл. №3 від 23.01.1984.



Фіг.