

СЕКЦІЯ ТЕОРЕТИЧНА ТА ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА

УДК 531 (075.8)

Омельченко О.С.¹, Шалева Н.В.², Черних Н.А.³

¹старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

²асист. НУ «Запорізька політехніка»

³студ. гр. М-713 сп НУ «Запорізька політехніка»

ТЕОРЕТИЧНО-МЕХАНІЧНИЙ АСПЕКТ ВОГНЕПАЛЬНОЇ ЗБРОЇ ТА ЇЇ ВІДДАЧА

Основні принципи теоретичної механіки, такі як закони Ньютона, принципи роботи механічних систем, момент імпульсу, механічна енергія та інші, можуть бути застосовані до аналізу руху, взаємодії та конструкції вогнепальної зброї.

Під час стрільби важливо розуміти траєкторію руху кулі або снаряду. Для цього можна використовувати рівняння руху тіла вздовж горизонтальної та вертикальної осей, де враховуються сили, діючі на снаряд, такі як сила тяжіння та опір повітря.

Можна використовувати закони збереження енергії для визначення кінетичної енергії кулі або снаряду в момент вистрілу та в момент удару. Це дозволяє оцінити потужність удару та ефективність зброї.

Аналіз моменту імпульсу допомагає зрозуміти, які зміни швидкості відбуваються під час вистрілу та після удару. Це важливо для визначення відхилень від цільової траєкторії та можливостей корекції цих відхилень.

Крім аналізу руху снарядів, важливо також розглядати рух самої зброї. Наприклад, механізми затвору та ударника впливають на швидкість вистрілу та його точність.

Теоретична механіка дозволяє моделювати вплив різних параметрів зброї, таких як маса снаряду, довжина ствола, кут нахилу та інші, на характеристики стрільби, такі як дальність, точність та потужність.

Наприклад, для розуміння того, як працює вогнепальна зброя, можна розглянути механіку руху кулі, що виходить з ствола, враховуючи закони динаміки та закони збереження енергії. Також можна дослідити вплив різних параметрів, таких як маса кулі, кут відхилення ствола, сила вибуху пороху тощо, на траєкторію руху кулі та її енергію. Крім того, теоретична механіка може бути використана для аналізу механізмів спрацювання механізмів запалювання, механізмів витягування та викидання обойми чи магазину, а також інших аспектів функціонування вогнепальної зброї.

Зважаючи на те, що вогнепальна зброя базується на принципах механіки руху, одним із найбільш очевидних прикладів застосування теоретичної механіки є аналіз руху кулі, що виходить з ствола.

Моделювання руху кулі дозволяє прогнозувати її траєкторію та дальність польоту. Ці дані можуть бути корисними для стрільби на різні відстані, а також для розрахунку потенційної небезпеки відстрілу в конкретних умовах.

Одним з цікавих аспектів, пов'язаних з використанням теоретичної механіки у контексті вогнепальної зброї, є розвиток спеціалізованих програмних засобів для моделювання та аналізу. Наприклад, комп'ютерні симуляції динаміки стрільби можуть допомогти інженерам розробляти більш точні та ефективні зброї.

Ці програми враховують велику кількість фізичних параметрів, таких як маса снаряду, форма ствола, характеристики пороху, а також враховують фактори зовнішнього середовища, наприклад, вітер, температуру та вологість повітря. З їх допомогою можна визначити оптимальні параметри зброї для досягнення найкращих результатів у відповідних умовах.

Ще однією цікавою темою є вивчення впливу структури та матеріалів, з яких виготовлені стволи зброї, на їхню міцність та тривалість служби. Висока швидкість та тиск газів, що виникають при вибуху порохового заряду, ставить вимоги до вибору матеріалів та конструкції стволів, щоб забезпечити їхню безпеку та ефективність.

Також варто зазначити, що розвиток нових технологій, таких як 3D-друк, відкриває нові можливості для виробництва більш складних та оптимізованих деталей зброї, що може покращити її характеристики.

Таким чином, теоретична механіка може допомогти розуміти фізичні принципи, які лежать в основі роботи вогнепальної зброї, та вдосконалювати її ефективність та безпеку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Карлуччі, [Дональд Е.](#) Ballistics: Theory and Design of Guns and Ammunition, Third Edition [Текст] / [Дональд Е. Карлуччі.](#) [Сідні С. Якобсон.](#) – 2018. -р. 671
2. Браїана Литца Applied Ballistics for Long Range Shooting / Браїана Литца. - 2011
3. Теоретична механіка: навчальний посібник [Текст] / П. К. Штанько, В. Г. Шевченко, О. С. Омельченко, Л. Ф. Дзюба, В. Р. Пасіка, О. М. Поляков ; за ред. П. К. Штанька. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2021. – 464 с.