

Streszczenie rozprawy doktorskiej

na temat:

Teoretyczne i doświadczalne badania automatycznej broni palnej działającej na zasadzie odrzutu lufy

Autor: mgr inż. Damian SZUPIENKO

Promotor: dr hab. inż. Ryszard WOŹNIAK, prof. WAT

Promotor pomocniczy: płk dr inż. Mirosław ZAHOR

Celem pracy było przeprowadzenie teoretycznych i doświadczalnych badań automatycznej broni palnej działającej na zasadzie krótkiego odrzutu lufy z przyspieszaczem krzywkowo-dźwigniowym, pod kątem opracowania i zwalidowania modelu matematycznego pracy automatyki broni działającej na tej zasadzie.

W pierwszym rozdziale przedstawiono analizę stanu techniki światowej w dziedzinie automatycznej broni palnej działającej na zasadzie odrzutu lufy, zwracając szczególną uwagę na stan wiedzy w obszarze modelowania pracy automatycznej broni palnej tego typu. W drugim rozdziale zaprezentowano wytypowany do badań doświadczalnych układ automatyki z krótkim odrzutem lufy z przyspieszaczem krzywkowo-dźwigniowym oraz sformułowano modele teoretyczne jego działania. W rozdziale trzecim zawarto model balistyki wewnętrznej analizowanego układu miotającego, służący do rozwiązania Problemu Głównego Balistyki Wewnętrznej (PGBW). W rozdziale czwartym wyznaczono eksperymentalnie niezbędne do rozwiązania PGBW parametry energetyczno-balistyczne prochu stosowanego w amunicji przeznaczonej do badań doświadczalnych. W rozdziale piątym zaprezentowano wyniki badań parametrów energetyczno-balistycznych materiału inicjującego spłonek amunicji przeznaczonej do badań doświadczalnych, natomiast rozdział szósty zawiera wyniki badań balistycznych amunicji. W rozdziale siódmym zaprezentowano wyniki badań eksperymentalnych układu automatyki badanej broni w postaci przebiegów przemieszczenia $x=f(t)$ oraz prędkości $v=f(t)$ ruchu zasadniczych elementów układu. Z kolei w rozdziale ósmym opisano wyniki walidacji opracowanych modeli teoretycznych, rozszerzonej o numeryczną weryfikację poprawności działania opracowanego modelu matematycznego układu.

Wyniki pracy w postaci m.in. opracowanego i zwalidowanego modelu matematycznego pracy automatyki broni działającej zasadzie krótkiego odrzutu lufy (w tym z przyspieszaczem krzywkowo-dźwigniowym), mogą być z powodzeniem wykorzystane przez polski przemysł obronny i jednostki badawcze w procesie projektowania nowych i optymalizacji już eksploatowanych wzorów broni, wykorzystujących tę zasadę.

Damian Szepietko

Abstract

PhD Thesis on:

Theoretical and experimental investigations of weapons operating on the principle of recoiling barrel

The purpose of this study was to conduct theoretical and experimental research on automatic firearms operating on the principle of short barrel recoil with an accelerator, with a view to develop and validate a mathematical model of the operation of automatic weapons operating on this principle.

The first chapter presents an analysis of the state of the art in the field of automatic firearms operating on the principle of recoiling barrel, paying particular attention to the state of knowledge in the area of modeling the operation of automatic firearms of this type. The second chapter presents the short barrel recoil automatics system with an accelerator selected for experimental testing and formulated theoretical models of its operation. The third chapter contains the internal ballistics model of the analyzed system used to solve the main problem of internal ballistics. In chapter four, the energetic and ballistic parameters of the propellant used in the ammunition intended for experimental testing were determined experimentally. Chapter five presents the results of testing the energetic and ballistic parameters of the priming mixture used in the ammunition intended for experimental testing. Chapter six contains the results of ballistic tests of the ammunition. The seventh chapter presents the results of experimental tests of the automatics system in the form of courses of displacement $x=f(t)$ and velocity $v=f(t)$ of movement of the system's basic elements. The eighth chapter describes the results of validation of the developed theoretical models,

extended by numerical verification of the correctness of the operation of the developed mathematical model of the system.

The results of the work, in the form of, among other things, the developed and validated mathematical model of the operation of the automatics of weapons operating on the principle of short barrel recoil (including with an accelerator), can be successfully used by the Polish defense industry and research units in the process of designing new and optimizing already exploited weapon types using this principle.

Damian Szypienka