

REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT
„CONTRIBUȚII LA DEZVOLTAREA SISTEMELOR PIROTEHNICE MODULARE DE
CONTRAMĂSURI ÎN DOMENIUL VIZIBIL ȘI INFAROȘU PENTRU PROTECȚIA
AUTOVEHICULELOR MILITARE”

Autor: Lt.ing. Gheorghe Bogdan PULPEA; **E-mail:** bogdan.pulpea@mta.ro
Conducător de doctorat: Col.(r)prof.univ.dr.ing.Ioan VEDINAȘ

Teza de doctorat reprezintă o etapă din activitatea de cercetare a autorului și are ca principal scop realizarea de noi studii teoretice și experimentale privind caracterizarea compozițiilor pirotehnice de mascare din punct de vedere al eficienței de acoperire în vizibil și infraroșu, în urma cărora se stabilesc performanțele sistemului pirotehnic.

Utilizarea sistemelor de mascare constituie una dintre contramăsurile adaptate la amenințarea reprezentată de senzorii utilizați în timpul acțiunilor militare aeriene, terestre sau navale. Performanțele acestor senzori sunt diminuate în special din cauza fenomenelor de absorbție, atenuare, retrodifuzie (reflexie), de polarizare și de scintilație, care sunt generate de utilizarea mijloacelor de mascare sau camuflare.

În cadrul lucrării se parcurg următoarele etape: se pornește de la o schiță de principiu a sistemului pirotehnic de mascare propus, se realizează studiul preliminar teoretic prin implementarea unor modele matematice de calcul și simulări numerice pentru determinarea parametrilor balistici ai sistemului în urma căruia se realizează un model de laborator al sistemului, pentru validarea modului de funcționare. După obținerea rezultatelor se corectează modelul de calcul matematic raportat la valorile determinate experimental și se realizează modelul sistemului pirotehnic, variantă finală, prin modelare 3D, cu ajutorul aplicației software SolidWorks. În final, se parcurg testele propuse pentru determinarea caracteristicilor de mascare și se implementează un algoritm de calcul pentru determinarea teoretică a probabilității de mascare în prezența obscuranților pirotehnici, pe baza unor relații de calcul dezvoltate în urma testelor.

Pentru atingerea obiectivelor prezentate și îndeplinirea scopului fundamental al tezei de doctorat, prezenta lucrare este organizată pe 7 capitole, structurate corespunzător și denumite sugestiv, la care s-au adăugat referințele bibliografice și o serie de anexe. Fiecare capitol se încheie cu un subcapitol de concluzii, necesar în parcursul evolutiv al lucrării. În continuare sunt prezentate, pe scurt, principalele elemente relevante pentru fiecare capitol.

Lucrarea debutează prin capitolul 1 „*Scopul și obiectivele lucrării de doctorat*” cu o scurtă introducere și descriere a principalelor obiective, care sunt apoi abordate individual și detaliate pe parcursul celorlalte capitole din cadrul lucrării și se încheie prin prezentarea concluziilor finale, a contribuțiilor originale și a perspectivelor viitoare de cercetare.

Activitatea autorului este prezentată începând cu capitolul 2 „*Stadiul actual al cercetării privind mascarea cu aerosoli și tendințele de dezvoltare ale sistemelor pirotehnice de contramăsuri în domeniul vizibil și infraroșu pentru protecția autovehiculelor militare*”, unde sunt prezentate aspectele teoretice ale sistemelor pirotehnice de mascare, din punct de vedere al construcției și modului de funcționare cât și noțiuni generale privind principiile teoriei mascării prin introducerea noțiunii de obscurant, noțiuni esențiale în cadrul lucrării.

Cercetările teoretice continuă cu capitolul 3 „*Propagarea radiației electromagnetice prin atmosferă și interacțiunea cu diferite ținte*”, care abordează esența funcționării ecranelor fumigene prin descrierea porțiunilor din spectrul electromagnetic în care trebuie să acționeze sistemele pirotehnice de mascare, introducând în context sistemele optoelectronice termale care reprezintă principala amenințare în câmpul de luptă. Capitolul încheie partea teoretică prin evidențierea noțiunilor teoretice asimilate, în urma realizării unor teste experimentale.

Activitățile practice și contribuțiile originale sunt prezentate începând cu capitolul 4 „*Cercetări experimentale pentru realizarea compozițiilor pirotehnice utilizate în sistemele pirotehnice de contramăsuri*”, în cadrul căruia este stabilit amestecul pirotehnic de mascare și sunt determinați parametri termodinamici, prin studii teoretice și experimentale, urmat de validarea modului de încărcare a amestecurilor pirotehnice pentru realizarea dezideratului propus.

În cadrul capitolului 5 al tezei de doctorat „*Proiectarea și testarea sistemului de dispersie a încărcăturii pirotehnice*”, se continuă partea experimentală, prin studii de proiectare abordate în mod consecvent, care conturează la final, sistemul pirotehnic apt pentru realizarea efectului fumigen de mascare, fiind astfel realizată o nouă variantă constructivă a sistemului de mascare.

Capitolul 6 „*Studiul experimental privind capacitatea de mascare a compozițiilor pirotehnice pe bază de fosfor roșu*”, cumulează rezultatele, observațiile și concluziile tuturor capitolelor anterioare, prezintă o serie finală de teste experimentale și încheie lucrarea prin implementarea unui model matematic de calcul al efectului pirotehnic fumigen de mascare.