

REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT

” CONTRIBUȚII PRIVIND INTEGRAREA ÎNCĂRCĂTURILOR TERMOBARICE ÎN SISTEME BALISTICE”

Autor: Ing. George-Ovidiu IORGA

email: ovidiu.iorga@nbce.ro, tel.: +40721 346 196

Conducător de doctorat: Col. prof. univ. dr. ing. Tudor-Viorel ȚIGĂNESCU

Scopul lucrării de doctorat este acela de contribui la stadiul actual de cunoaștere în domeniul vast al explozibililor termobarici, prin contribuții originale privind caracterizarea fenomenelor asociate exploziei acestor tipuri de materiale energetice, caracterizarea fizico-chimică și a stabilității materialelor din compunerea amestecurilor explozive termobarice și nu în ultimul rând, prin studiul teoretic și experimental privind posibilitățile de integrare a componentelor de luptă termobarice în sisteme balistice. Pentru atingerea scopului prezentei lucrări, activitatea de cercetare științifică întreprinsă pe parcursul programului de studii doctorale și prezentată în teză a fost structurată pentru îndeplinirea următoarelor obiective:

- Prezentarea variantelor de muniții termobarice realizate la nivel mondial cu scopul de a identifica modalitățile de integrare a sistemelor explozive termobarice în sisteme balistice;
- Definierea explozibililor termobarici, a caracteristicilor și particularităților ce îi individualizează pe aceștia în cadrul domeniului materialelor energetice;
- Identificarea în literatura de specialitate a materialelor și metodelor utilizate pentru obținerea amestecurilor explozive termobarice cât și a metodelor de evaluare a stabilității fizico-chimice a explozibililor termobarici;
- Prezentarea comprehensivă a fenomenelor asociate detonației explozibililor termobarici, pentru înțelegerea modului în care postcombustia are loc și modul în care aceasta contribuie la efectul distructiv asociat exploziei;
- Studiul sistemelor balistice adecvate pentru integrarea componentelor de luptă termobarice și a modului optim de obținere a efectului distructiv asociat;
- Caracterizarea, prin experimentare și simulare numerică, a caracteristicilor și stabilității fizice și chimice a amestecurilor termobarice de tip exploziv lichid – pulbere metalică;
- Caracterizarea prin simulare numerică și determinări experimentale a fenomenului detonației explozibililor termobarici în spații închise și în configurație planară;
- Determinarea prin simulare numerică și trageri experimentale a parametrilor de balistică interioară, exterioară și terminală a unui sistem de armament de tipul aruncător fără recul-muniție termobarică cu efect perforant;
- Testarea și evaluarea prin trageri reale, a comportamentului în ansamblu al sistemului balistic cu muniție termobarică dezvoltat cât și a efectului distructiv realizat de muniție asupra unor vehicule blindate și clădiri.

Pentru îndeplinirea obiectivelor lucrării a fost realizat un studiu bibliografic atât în domeniul munițiilor și explozibililor cât și în domenii conexe, precum chimie analitică și chimie fizică, metode instrumentale de analiză, sisteme electronice de achiziție, senzori și traductori, știința materialelor, rezistența materialelor și metode numerice.

Au fost dezvoltate metode analitice, proceduri de îmbătrânire accelerată a materialelor și proceduri de testare-evaluare adecvate cazului particular al explozibililor termobarici integrați în sisteme balistice, toate acestea fiind implementate în cadrul activităților experimentale desfășurate în laboratoare și în poligonul de experimentări.

Lucrarea de față aduce contribuții în domeniul cunoașterii, întrebuințării și testării explozibililor termobarici și totodată creează premisele necesare dezvoltării unor noi direcții de cercetare în domeniul studiat.

Lucrarea este structurată în 5 capitole, dintre care un capitol este dedicat prezentării stadiului actual al cunoașterii în domeniu, în timp ce partea de cercetare științifică este prezentată în trei capitole. Ultimul capitol al lucrării este dedicat concluziilor și contribuțiilor originale:

Capitolul I prezintă stadiul actual al cunoașterii în domeniul explozibililor termobarici și a munițiilor cu încărcătură termobarică. Sunt prezentate principalele sisteme de armament termobarice, principalele tipuri de explozibili termobarici, caracteristicile fizico-chimice și de stabilitate ale amestecurilor termobarice și probleme particulare de balistică pentru muniția destinată aruncătoarelor fără recul.

Capitolul II este dedicat studiului caracteristicilor fizico-chimice și de stabilitate pentru amestecuri termobarice. Sunt studiați carburanții metalici pulverulenți și materialele energetice utilizate în amestecuri termobarice, precum și aspectele legate de stabilitatea fizică și chimică a acestor amestecuri.

Capitolul III al lucrării prezintă studiul caracteristicilor de performanță ale explozibililor termobarici. Prin modelare matematică, simulare numerică și experimentare sunt puse în evidență caracteristicile de detonație ale unor amestecuri termobarice puțin studiate anterior și sunt evidențiate principalele avantaje, în termeni de performanță, ale acestora.

Capitolul IV sintetizează activitatea de cercetare științifică desfășurată pentru integrarea încărcăturilor termobarice în sisteme balistice. Este tratată problematica balisticii interioare, exterioare și a celei terminale pentru sistemul balistic aruncător fără recul-muniție perforant termobarică.

Capitolul V prezintă concluziile tezei de doctorat și evidențiază contribuțiile originale aduse de autor la stadiul actual de cunoaștere, dintre care cele mai importante sunt:

- Elaborarea și validarea unui model nou și a unei funcții de calcul pentru caracterizarea viscozității dinamice și a stabilității fizice a amestecurilor termobarice;
- Metodologie nouă de îmbătrânire accelerată și analize fizico-chimice pentru caracterizarea stabilității chimice a amestecurilor termobarice;
- Model și metodă nouă pentru estimarea performanțelor de detonație și a parametrilor unde de șoc pentru amestecuri termobarice;
- Rețetă nouă de amestec termobaric, stabil chimic și fizic, cu performanțe superioare explozivului de referință (TNT);
- Model experimental muniție nouă cu efect combinat perforant termobaric pentru aruncătorul fără recul;
- Metodă inovativă de calcul a caracteristicilor de balistică exterioară pentru muniția realizată;