

**REZULTATELE ACTIVITĂȚILOR DE CERCETARE – DEZVOLTARE
DESFĂȘURATE ÎN CADRUL TEZEI DE DOCTORAT CU TITLUL**

**CERCETĂRI REFERITOARE LA ATENUAREA UNDELOR DE ȘOC DE
INTENSITATE REDUSĂ CU AJUTORUL FILTRELOR CU ZGURĂ**

AUTOR Cpt. ing. Alexandru Cătălin CASAPU		ÎNDRUMĂTOR Col. prof. univ. dr. ing. Eugen TRANĂ			
DOMENIUL DE DOCTORAT Inginerie mecanică					
Data înmatriculării	01.10.2018	Data susținerii publice	14.10.2025	Data confirmării	08.01.2026
REZULTATELE ACTIVITĂȚII DE CERCETARE-DEZVOLTĂRE					
DENUMIRE REZULTAT					
CATEGORIA REZULTATULUI	Rezultat final			DETALIERE CARACTERISTICI ALE REZULTATULUI FINAL	
documentații, studii, lucrări	[X]			<p>1.validarea conceptului de utilizare a tubului de șoc cu cameră de înaltă presiune de lungime redusă pentru generarea experimentală a undelor de șoc cu profil Friedlander, similar cu cele produse de exploziile reale;</p> <p>2.identificarea efectului avut de deformarea membranei (diafragmei) asupra parametrilor undelor de șoc generate și dezvoltarea unei metode experimentale și numerice pentru cuantificarea acestei deformări, depășind dificultățile măsurării directe în timp real;</p> <p>3.caracterizarea mecanică detaliată a materialului Mylar folosit pentru diafragme, obținând parametri critici precum modulul lui Young, limita de curgere și curbele tensiune–deformație specifice, integrate ulterior într-un model numeric precis realizat în ABAQUS®;</p> <p>4.dezvoltarea și validarea unui model numeric în software-ul AUTODYN®, capabil să reproducă cu precizie condițiile experimentale din tubul de șoc și să prevadă cu acuratețe parametrii undelor generate, inclusiv analiza influenței grosimii membranei și ajustării geometrice datorate deformării;</p> <p>5.implementarea unei metode de corecție geometrică a lungimii camerei de înaltă presiune, prin adăugarea volumului echivalent rezultat din deformarea diafragmei, demonstrând îmbunătățirea semnificativă a concordanței dintre rezultatele experimentale și cele numerice (eroare redusă la sub 9%, fiind cu până la 3,5% mai precisă decât modelele anterioare);</p> <p>6.realizarea experimentală a unei configurații modulare originale pentru testarea capacității materialelor granulare (cum ar fi zgura, orezul și bilele de polipropilenă) de a atenua undele de șoc, incluzând proiectarea și imprimarea 3D a modului utilizând SolidWorks® și PLA;</p> <p>7.identificarea și cuantificarea clară a influenței parametrilor geomorfologici</p>	
planuri, scheme	[X]				
tehnologii	[]				
procedee, metode	[X]				
produse informatice	[X]				
rețete, formule	[X]				
obiecte fizice / produse	[]				
brevet invenție / altele asemenea	[]				
STADIUL DE DEZVOLTARE	soluție / model conceptual	[X]			
	model experimental / funcțional	[X]			
	prototip	[]			
	instalație pilot sau echivalent	[]			
	altele	[X]			
DOMENIUL DE CERCETARE	tehnologiile societății informaționale	[X]			
	energie	[]			
	mediu	[X]			
	sănătate	[...]			
	agricultură, securitatea și siguranța alimentară	[]			
	biotehnologii	[]			
	materiale, procese și produse inovative	[X]			
	spații și securitate	[X]			
cercetări socio – economice și umaniste	[]				

			(dimensiunea particulelor, grosimea filtrului, porozitatea) asupra coeficientului de atenuare Ka, precum și propunerea unei funcții polinomiale de ordinul 2 pentru predicția acestei atenuări; 8.evidențierea necesității corelării conceptului de masă pe unitatea de suprafață a filtrului de protecție cu capacitatea de atenuare a acestuia, în scopul definirii unei structuri de protecție optimă din punct de vedere al gabariturii; 9.evidențierea importanței impulsului transmis în caracterizarea completă a fenomenului de atenuare, dincolo de simpla măsurare a presiunii maxime, subliniind necesitatea unor teste extinse sau a utilizării unor configurații experimentale speciale (cu capăt deschis sau rezervor de captare a undelor); 10. demonstrarea eficienței și relevanței tubului de șoc ca instrument experimental versatil, sigur și reproductibil, potrivit pentru studii preliminare de atenuare a undelor de șoc, în special în aplicații de interes militar și în dezvoltarea de sisteme de protecție eficiente și economic viabile.
CARACTERUL INOVATIV	produs nou	<input checked="" type="checkbox"/>	Considerând studii teoretice și rezultate proprii obținute experimental, am realizat două programe de determinare a riscurilor asociate tragerilor cu sisteme de armament în poligoane (pentru impactul proiectil – țintă și pentru fenomenul de ricoșet)
	produs modernizat	<input checked="" type="checkbox"/>	
	tehnologie nouă	<input type="checkbox"/>	
	serviciu nou	<input type="checkbox"/>	
	serviciu modernizat	<input type="checkbox"/>	
	altele	<input type="checkbox"/>	
INFORMAȚII PRIVIND PROPRIETATEA INTELECTUALĂ			
cerere înregistrare brevet de invenție		-	
brevet de invenție înregistrat (național, european, internațional)		-	
cerere înregistrare modele și desene industriale protejate		-	
modele și desene industriale protejate înregistrate(național, european, internațional)		-	
DOMENII DE APLICABILITATE	DETALIERE APLICABILITATE		
În domeniul de interes al MapN	- contribuții la studiul comportamentului unor materiale de interes pentru obținerea unor produse de protecție balistică (la schije și șoc); - contribuții la descrierea teoretică a comportamentului materialelor de interes.		
În alte domenii Aplicații în domeniul impactului dintre medii	- detalierea modele teoretice deformare a membranelor utilizate pentru generarea undelor de șoc în mediu controlat (tub de șoc).		
DISEMINAREA REZULTATELOR CERCETĂRII REALIZATE ÎN CADRUL TEZEI DE DOCTORAT	DENUMIRE ARTICOL/REVISTĂ/CONFERINȚĂ		
Articole publicate în reviste / proceedings cotate ISI	1. Eugen TRANĂ, Marin LUPOAE, Bogdan IFTIMIE and Alexandru Cătălin CASAPU , Assessment of the Sympathetic Detonation of Blasting Caps, Applied Sciences, 2022, WOS, 2.7. 2. Bogdan IFTIMIE, Alexandru Cătălin CASAPU , Marin LUPOAE, Florina BUCUR, Eugen TRANĂ, Experimental Tests Related to the Multi-Layered Ballistic Panel Behaviour Under Blast and Fragments Impact, University Politehnica of Bucharest Scientific Bulletin Series B-Chemistry and Materials Science,		

	<p>2024, WOS, 0.3.</p> <p>3. Maria CASAPU, Alexandru Cătălin CASAPU, Michel ARRIGONI, Ion FUIOREA, Laser-induced shockwaves for damage assessment and characterization at high strain rates in the fiber direction of unidirectional composites, Materials Letters, 2024, WOS, 2.7.</p> <p>4. Alexandru Cătălin CASAPU, Marin LUPOAE, Eugen TRANĂ, and Dumitru Costin BERECHET, “Experimental Analysis of the Omnidirectional Explosive Devices Used to Neutralize IED,” Scientific Bulletin Seria B: Chemistry and Materials Science, 2025 (acceptat pentru publicare), WOS, 0.3.</p>
Articole publicate în reviste / proceedings cotate BDI	<p>1. Alexandru Cătălin CASAPU, Eugen TRANĂ, Dumitru Costin BERECHET, and Marin LUPOAE, “Preliminary Design of an Experimental Setup for Measuring Shock Wave Attenuation of Granular Material Filters Using a Shock Tube,” Journal of Military Technology, 2025, (acceptat pentru publicare).</p> <p>2. Alexandru Cătălin CASAPU, Eugen TRANĂ, Dumitru Costin BERECHET, “A Review on Shockwave–Material Interactions: Attenuation Mechanisms and Structural Response,” Journal of Military Technology, 2025, (acceptat pentru publicare).</p>
Articole susținute la conferințe internaționale	<p>1. Alexandru Cătălin CASAPU, Marin LUPOAE, Daniel CONSTANTIN, Dumitru Costin BERECHET, Experimental Analysis of Liquid Jet Propulsion Systems Effects on IEDs Casing Materials, Proceedings of the 26th Seminar on New Trends in Research of Energetic Materials, 2024.</p> <p>2. Marin LUPOAE, Catalin BACIU, Anabella COTOVANU, Alexandru Cătălin CASAPU, Experimental Investigation on Door Breaching Using Explosives And Its Effects on Room Occupants, Proceedings of the 26th Seminar on New Trends in Research of Energetic Materials, 2024.</p>
Articole susținute la conferințe naționale	

Data

14.10.2025