

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

**"CERCETĂRI PRIVIND FUNCȚIONAREA MOTORULUI TERMIC  
ECHIPAT CU SISTEM DE APRINDERE CU BUJIE LASER"**

<b>AUTOR</b> Ing. DONE BOGDAN-GEORGE			<b>ÎNDRUMĂTOR</b> Gl. bg. (r) prof. univ. emerit dr. ing. COPAE ION		
<b>DOMENIU DE DOCTORAT</b> Inginerie mecanică					
<b>Data înmatriculării</b>	01.10.2018	<b>Data susținerii publice</b>	19.11.2021	<b>Data confirmării</b>	
<b>REZULTATELE ACTIVITĂȚII DE CERCETARE-DEZVOLTARE</b>					
<b>DENUMIRE REZULTAT</b>					
<b>CATEGORIA REZULTATULUI</b>		<b>Rezultat final</b>		<b>DETALIERE CARACTERISTICI ALE REZULTATULUI FINAL</b>	
documentații, studii, lucrări		Da		- întocmirea unei sinteze documentate și aprofundate referitoare la stadiul actual în folosirea sistemelor de aprindere la motoarele termice, cu prezentarea detaliată a cercetărilor pe plan mondial aferente utilizării bujiei cu puls laser. - efectuarea unor investigații experimentale de mare complexitate și amploare pe ambele motoare, atât cu aprindere prin scânteie, cât și cu aprindere prin puls laser, în vederea stabilirii performanțelor energetice, de consum de combustibil și de emisii poluante. - efectuarea analizei statistice a datelor experimentale prin stabilirea valorilor caracteristicilor statistice de ordinul I și deducerea unor concluzii comparative aferente funcționării motoarelor cu cele două tipuri de bujii. - efectuarea analizei de corelație a datelor experimentale, care a evidențiat existența unor dependențe neliniare între mărimile aferente proceselor energetice. - efectuarea analizei de coerență a datelor experimentale, care a confirmat caracterul neliniar al proceselor energetice din motoare.	
planuri, scheme		Da			
tehnologii		-			
procedee, metode		Da			
produse informatice		Da			
rețete, formule		Da			
obiecte fizice / produse		-			
brevet invenție / altele asemenea		-			
<b>STADIUL DE DEZVOLTARE</b>		soluție / model conceptual	Da		
		model experimental / funcțional	-		
		prototip	-		
		instalație pilot sau echivalent	-		
		altele (implementare în studiul funcționării motoarelor)	Da		
<b>DOMENIUL DE CERCETARE</b>		tehnologiile societății informaționale	Da		
		energie	Da		
		mediu	Da		
		sănătate	-		
		agricultură, securitatea și siguranța alimentară	-		
		biotehnologii	-		
		materiale, procese și produse inovative	Da		
		spații și securitate	-		
cercetări socio – economice și umaniste		-			

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- efectuarea analizei în frecvență monospectrală a datelor experimentale, care a permis stabilirea frecvenței de eșantionare și evidențierea componentelor armonice cu aport energetic semnificativ.</li> <li>- efectuarea analizei în frecvență bispectrală a datelor experimentale, care a confirmat caracterul neliniar al proceselor energetice din motoare și în domeniul frecvenței.</li> <li>- efectuarea analizei în timp-frecvență a datelor experimentale, care a evidențiat caracterul nestaționar al proceselor energetice din motoare, cu implicații în stabilirea modelelor matematice ale funcționării acestora.</li> <li>- efectuarea analizei în frecvență-frecvență a datelor experimentale, care a evidențiat caracterul ciclostaționar al proceselor energetice din motoare.</li> <li>- analiza fenomenului dispersiei ciclice, cu stabilirea valorilor a doi indici de apreciere a acesteia, dintre care unul a fost propus de autor; evidențierea caracterului haotic al proceselor energetice din motoare și confirmarea caracterului neliniar apelând la indicele de asimetrie, la exponentul lui Liapunov și la grafice de recurență.</li> <li>- analiza procesului de degajare a căldurii, cu prezentarea inclusiv a valorilor caracteristicii de degajare a căldurii utile și gradientului acesteia și confirmarea caracterului neliniar apelând la grafice de recurență, a caracterului haotic și a caracterului nestaționar.</li> <li>- analiza cantitativă de recurență a funcționării motorului, prin stabilirea valorilor unor indicatori cantitativi ce apreciază dinamica unui proces neliniar și prin redarea unor grafice de recurență.</li> <li>- stabilirea unor modele matematice fracționare ale funcționării celor două motoare, apelând la fractali și la algoritmi de identificare pe baza datelor experimentale.</li> </ul>
--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- modelarea și simularea proceselor termo-gazodinamice din cilindrul motoarelor cu aprindere prin scânteie și cu aprindere prin puls laser, prin dezvoltarea unui model fizico-matematic aferent.</li> <li>- utilizarea programului AVL Boost pentru evaluarea diagramelor de presiune și scoaterea în evidență a legii de ardere și de degajare de căldură, calibrarea programului cu ajutorul investigațiilor experimentale, precum și validarea experimentală a rezultatelor.</li> <li>- evidențierea avantajelor folosirii aprinderii cu puls laser și a perspectivelor utilizării acesteia pe autovehicule.</li> <li>- stabilirea unei baze cu date aferente funcționării motoarelor cu aprindere prin scânteie și cu aprindere prin puls laser.</li> <li>- stabilirea unor concluzii importante teoretic și practic referitoare la funcționarea unui motor cu aprindere prin scânteie și cu puls laser.</li> <li>- analiza critică a soluțiilor constructiv-funcționale folosite.</li> </ul>
<b>CARACTERUL INOVATIV</b>	<b>produs nou</b>	-	Tratează comparativ funcționarea motorului termic echipat cu bujie cu laser și cu bujie clasică, prin aplicarea unor algoritmi folosiți la dinamica proceselor de orice tip.
	<b>produs modernizat</b>	-	
	<b>tehnologie nouă</b>	Da	
	<b>serviciu nou</b>	-	
	<b>serviciu modernizat</b>	-	
	<b>altele (metodologie nouă)</b>	Da	
<b>INFORMAȚII PRIVIND PROPRIETATEA INTELLECTUALĂ</b>			
<b>cerere înregistrare brevet de invenție</b>		-	
<b>brevet de invenție înregistrat (național, european, internațional)</b>		-	
<b>cerere înregistrare modele și desene industriale protejate</b>		-	
<b>modele și desene industriale protejate înregistrate</b>		-	
<b>DOMENII APLICABILITATE</b>		<b>DETALIERE APLICABILITATE</b>	
<b>În domeniul de interes al MAPN</b>		Pentru studiul funcționării motoarelor ce echipează autovehiculele militare.	
<b>În alte domenii</b>		În domeniul auto: pentru studiul funcționării motoarelor în scopul îmbunătățirii performanțelor acestora.	
<b>DISEMINAREA REZULTATELOR CERCETĂRII REALIZATE ÎN CADRUL TEZEI DE DOCTORAT</b>		<b>DENUMIRE ARTICOL/REVISTĂ/CONFERINȚĂ</b>	
<b>Articole publicate în reviste /Proceedings cotate ISI (și BDI)</b>		<b>I. Done B. G.,</b> <i>Aspects of experimental investigations of laser plug ignition use at spark ignition engine</i> , EDP Sciences 2017, Volume 112 (2017), Art. number 10008, Web of Science	

	<p><b>2. Done B. G.,</b> <i>A comparative study of cycle variability of Laser Plug Ignition vs Classical Spark Plug Ignition in combustion engine</i>, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 252, Issue 1, Art. Number 012078 (2017), Web of Science</p> <p><b>3. Done B. G.</b> <i>Experimental investigations of LASER ignition use at spark ignition engine</i>, Elsevier B.V. Procedia Manufacturing Volume 22, 2018, Pages 659-666, Web of Science</p> <p><b>4. Done B. G.,</b> Copae I. <i>Non-linear Phenomena Specific to Cyclic Dispersion in Laser-built Spark Plug Engines</i>, Procedia Manufacturing, Volume 46, 2020, Pages 445-453, Web of Science</p>
<b>Articole publicate în reviste /Proceedings cotate BDI</b>	<p><b>1. Done B. G.,</b> Cernat A., Fuioreescu D., Nutu C , <i>Aspects of the cycle variability study of a SI engine with laser plug ignition system</i>, U.P.B Sci. Bull. Series D, Vol. 79, Iss. 2, pag.95-106, 2017, ISSN 1454-2358</p> <p><b>2. Done B. G.,</b> Barothi L., Copae I., <i>CFR Octane Rating Unit Engine and Dacia Single Cylinder SI Engine with Classical Spark Plug and Laser Ignition: Comparative Findings</i>, Journal of Military Technology, Vol. 2, No. 2, Dec. 2019, pag. 39-42</p>
<b>Articole susținute la conferințe internaționale</b>	<p><b>1. Done B. G.,</b> Copae I., <i>Research of CFR SI Engine and Dacia single cylinder SI engine equipped with LASER and Classical Spark Plug</i>, Oradea 2019, IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 568 (012111)</p> <p><b>2. Done B. G.,</b> Copae I. <i>Comparative research results of CFR Octane Rating Unit Engine and Dacia Single Cylinder SI Engine equipped with classical Spark Plug and LASER Ignition</i>, Oradea 2019, IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 568, 012112</p> <p><b>3. Done B. G.,</b> Copae I., <i>Performances of a Research CFR Octane Rating Unit Engine and Dacia Single Cylinder SI Engine Ignited by a LASER System</i>, EDP Sciences, 2019 , Volume 112, 01009 (2019)</p>
<b>Articole susținute la conferințe naționale</b>	-
<b>Alte articole</b>	-

Data 07.10.2021

.....

Semnătura

.....