

ISSN: 2603-4018

INTERNATIONAL JOURNAL

for science, techniques and innovation
for non-destructive inspection
and material evaluation for the industries



NDT DAYS

Volume I / Issue 1

Year 2018

Published by Bulgarian Society for Non-Destructive Testing
Member of ICNDT and EFNDT

International Journal “NDT Days”

ISSN: 2603-4018

PUBLISHER: Bulgarian Society for NDT (BG S NDT)

FOUNDERS: Bulgarian Society for NDT, Institute of Mechanics at the Bulgarian Academy of Sciences

The scope of the journal is aimed to all methods and techniques of non-destructive and destructive testing, as well as evaluation of materials and structures in all areas of technical activities. It is an opportunity to publish research and development results, together with good practices and recommendations for standardization.

Submitted manuscripts should not have been published previously and should not be currently under consideration for publishing elsewhere.

They should be prepared in accordance with the Instructions for Authors, published on the journal site.

The articles appearing in the Journal are indexed in NDT Net.

THEMATIC FIELDS

1. Non-destructive inspection methods

- Non-destructive testing methods (ultrasonic, penetrant, magnetic, visual, infrared thermography, radiography, leek, etc.);
- Non-destructive and destructive inspection of the integrity, structure and physico-mechanical properties of materials;
- Application of non-destructive and destructive testing methods for inspection in energy, transport, engineering, construction, chemical industry, etc.;
- Structural health monitoring of equipment and structures with non-destructive testing methods (vibration diagnostics, acoustic emission, infrared thermography, etc.);
- Advanced non-destructive testing methods and techniques (phased array, TOFD, computer and digital radiography, tomography, automatic system for inspection, shearography, etc.);
- Training, certification, accreditation and standardization in scope of non-destructive inspection and conformity assessment of materials, equipment and structures.

2. Techniques for material processing and condition monitoring of equipment

- Design and construction;
- Life cycle condition monitoring;
- Material sciences;
- Manufacturing, exploitation, maintenance and repair;
- Innovation methods and techniques for modernization;
- Metal casting, welding, soldering bonding, machining, surface treatment;
- Mathematical modeling of technological processes;
- Load treatment and deformation;
- Training.

OFFICIAL LANGUAGES: Bulgarian, English and Russian

EDITORIAL BOARD

EDITOR IN CHIEF

Mitko MIHOVSKI, President of BG S NDT, Sofia, Bulgaria

DEPUTY EDITOR IN CHIEF

Peter DJONDJOROV, Institute of Mechanics at the Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

SCIENTIFIC SECRETARIES

Yordan MIRCHEV, Institute of Mechanics at the Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

Krassimira IVANOVA, Institute of Mathematics and Informatics at the Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

MEMBERS

Victor CHIRIKOV, Technical University of Varna, Varna, Bulgaria

Pavel CHUKACHEV, Multitest Ltd., Varna, Bulgaria

Dimitar DIMOV, University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy, Sofia, Bulgaria

Hristo DRAGANCHEV, Technical University – Varna, Varna, Bulgaria

Grigorii DYMKIN, Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University, Saint-Petersburg, Russia

Borislav GENOV, Defence Institute “Prof. Tsvetan Lazarov”, Sofia, Bulgaria

Ivan GEORGIEV, Institute of Information and Communication Technologies at the Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

Eduard GORKUNOV, Institute of Engineering Science, Ural Branch of the Russian Academy of Science, Ekaterinburg, Russia

Janez GRUM, University of Ljubljana, Slovenia

Yonka IVANOVA, Institute of Mechanics at the Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

Vasil KAVARDJIKOV, Institute of Mechanics at the Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

Ivan KOLAROV, Todor Kableshkov University of Transport, Sofia, Bulgaria

Vladimir KOSTIN, M.N. Mikheev Institute of Metal Physics of Ural Branch of Russian Academy of Sciences; Yekaterinburg, Russia

Vadim KOVTUN, Gomel Branch of the University of Civil Protection of the Ministry for Emergency Situations of the Republic of Belarus, Gomel, Belarus

Sergey KRIVOSHEEV, Peter the Great Polytechnic University, Saint Petersburg, Russia

Emil MANOAH, Institute of Mechanics at the Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

Svetozar MARGENOV, Institute of Information and Communication Technologies at the Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

Boris MIHAYLOV, SPECTRI Ltd, Sofia, Bulgaria

Giuseppe NARDONI, International Academy on NDT, Brescia, Italy

Alexander NAZARYTHEV, Federal State Educational Establishment “PEIPK”, Saint Petersburg, Russia

Amos NOTEA, Technion, Israel Institute of Technology, Haifa, Israel

Anna POVOLOTSKAYA, Institute of Engineering Science, Ural Branch of the Russian Academy of Science, Ekaterinburg, Russia

Vladimir PROHOROVICH, ITMO University, Saint Petersburg, Russia

Nikolay RAZYGRAEV, State Research Center of Russian Federation CNITMASH, Moscow, Russia

Vladimir SERGIENKO, V.A. Belyi Metal-Polymer Research Institute of the NAS of Belarus”, Gomel, Belarus

Yossi SHOEF, Israeli National Society for NDT, Tel Aviv, Israel

Alexandar SKORDEV, Certification Center for NDT Personnel at the Bulgarian Society for NDT, Bulgaria

Marin STOYCHEV, Institute of Metal Science, Equipment, and Technologies with Hydro- and Aerodynamics Centre “Acad. A. Balevski”, Sofia, Bulgaria

Maciej SULOWSKI, AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland

Alexey TADJIBAEV, Federal State Educational Establishment “PEIPK”, Saint Petersburg, Russia

Vasilii TITKOV, Peter the Great Polytechnic University, Saint Petersburg, Russia

Vladimir TROITSKY, E. O. Paton Electric Welding Institute of the NAS of Ukraine, Kiev, Ukraine

Valeriy VENGRINOVICH, Institute of Applied Physics of the NAS of Belarus, Minsk, Belarus

EDITORIAL OFFICE: International Journal “NDT Days”
Institute of Mechanics, Bulgarian Academy of Sciences
Acad. G. Bonchev Str., Block 4, Sofia – 1113, Bulgaria
phone: +359 2 9797120
e-mail: ndtdays@abv.bg
<http://www.bg-s-ndt.org/journal.html>

Уважаеми колеги,



През 2017 година Националното научно-техническо дружество по дефектоскопия (ННТДД) отбеляза своя 55 годишен юбилей. За тези години то проведе 33 национални и с международно участие конференции, 29 младежки школи „Безразрушителен контрол на структурата и физикомеханичните свойства на материалите“, 2 българо-руски конференции „Диагностика и безразрушителен контрол“, повече от 150 научно-практически семинара.

От 2008 година, наред с конференцията и младежката школа, се провеждат Дни на безразрушителния контрол, които включват ежегодно българо-руски семинар „Диагностика на енергийни системи“, семинар „Иновационни решения в NDT“, семинар „NDT в железопътния транспорт“, кръгла маса „Прахова металургия и композитни материали“, кръгли маси: „Проблеми на NDT в бизнеса“, „Акредитация и сертификация, развитие на стандартизационната база в областта на NDT“. В Дните на безразрушителния контрол участват 200-250 специалисти от България и чужбина.

За периода от 50 години отпечатаните научни публикации и представяне на нови разработки са в обем от над 16 хиляди страници. Наред с тези публикации през последните 20 години ННТДД издаде и 56 информационни бюлетени, които отразяват активността на дружеството и връзките му с EFNDT и ICNDT.

По предложение на Управителния съвет на ННТДД Общото събрание на Дружеството през юни 2018 г. взе решение да се регистрира международно списание „NDT Days“, в което наред с публикациите, представени по време на Дните на безразрушителния контрол, да се публикуват и материали, постъпили в редакцията между тези научни прояви, както и да се включват новости от живота на дефектоскопията у нас и по света.

Списанието „NDT Days“ се издава от ННТДД с подкрепата на международна редакционна колегия. Списанието се представя на www.bg-s-ndt.org/journal. Сайтът осигурява достъп до всички публикации, които са свободно достъпни за четене.

Статиите в списанието се публикуват на български, руски или английски и се подготвят съгласно изискванията, представени в условията за публикуване на сайта (www.bg-s-ndt.org/journal/guidelances). Печатният вариант на списанието се депозира в Националната библиотека „Св. св. Кирил и Методий“ и Националната научно-техническа библиотека и се съхранява в Националния център по безразрушителен контрол към ННТДД в Института по механика на Българската академия на науките.

Списанието се предоставя за индексирание в световната научна база от данни ndt.net.

За мен е удоволствие да откроя първия том на списанието „NDT Days“. Надявам се, че списанието с широко международно участие ще бъде ефективна, достъпна до широк кръг автори платформа за публикуване на резултатите от съвременни иновационни изследвания в областта на приложение на методите за безразрушителен контрол за осигуряване на безопасността на съвременното общество.

На добър час!

*проф. Митко МИХОВСКИ
академик на IA NDT
председател на ННТДД
главен редактор на списанието*

Table of Contents

Discoveries and Events in Ultrasonic Non-Destructive Inspection	7
Aleksandar SKORDEV	
Открития и събития в ултразвуковия контрол без разрушаване	
Александър СКОРДЕВ	
Structure and Physical-Mechanical Properties of the Two-Layered Corrosion-Resistant Materials Obtained by Hot Rolling and Explosion Welding Methods	20
Evgeniia A. PUTILOVA, Sergey M. ZADVORKIN, Eduard S. GORKUNOV	
Структура и физико-механическите свойства слоистых коррозионноустойчивых материалов, полученных методами горячей прокатки и сварки взрывом	
Евгения А. ПУТИЛОВА, Сергей М. ЗАДВОРКИН, Эдуард С. ГОРКУНОВ	
Automatic Systems for Ultrasonic Inspection of Pipelines (survey)	27
Yordan N. MIRCHEV, Pavel H. CHUKACHEV, Mitko M. MIHOVSKI, Petko A. YANEV	
Application of the Magnetic Permeability in Two Magnetic States of the Material with Respect to the Evaluation of the Residual Stresses.....	38
Larisa S. GORULEVA, Eduard S. GORKUNOV, Sergey M. ZADVORKIN	
Использование магнитной проницаемости в двух магнитных состояниях материала применительно к оценке остаточных напряжений	
Лариса С. ГОРУЛЕВА, Эдуард С. ГОРКУНОВ, Сергей М. ЗАДВОРКИН	
Effect of a Gap in the Transducer – Object Combined Circuit on the Magnetic Flux Distribution in a Ferromagnetic Object.....	44
Anna M. POVOLOTSKAYA, Eduard S. GORKUNOV, Sergey M. ZADVORKIN	
Влияние неферромагнитного зазора в составной цепи „приставное магнитное устройство – объект“ на распределение магнитного потока в ферромагнитном объекте	
Анна М. ПОВОЛОТСКАЯ, Эдуард С. ГОРКУНОВ, Сергей М. ЗАДВОРКИН	
Reassessment of Previous Results from the Study of Elastic Properties of Materials with the Improved Resonant Beam Method.....	53
Diyen DIMITROV, Victor CHIRIKOV	
Преоценка на предишните резултати от изследването на еластични свойства на материали с усъвършенствания метод на резонансна греда	
Диян ДИМИТРОВ, Виктор ЧИРИКОВ	
On the Correlation of the Residual Magnetic Induction of Matter and the MAE Parameters in Ferromagnetic Materials	59
Vladimir N. KOSTIN, Evgeniy D. SERBIN	
Impact of Global Control Systems on the System of Non-Destructive Testing and Non-Destructive Inspection.....	65
Aleksandar SKORDEV	
Въздействие на глобалните системи за управление върху системата за контрол и изпитване без разрушаване	
Александър СКОРДЕВ	

Thermal and Deformation Martensite in TRIP (Transformation Induced Plasticity) Steels	71
Stoyan PARSHOROV, Peter PETROV, Stefan VALKOV, Margarita ILIEVA	
Technological Feature and TRIP (Transformation Induced Plasticity) Effects in Co-Cr-Mo Super Alloy	76
Stoyan PARSHOROV, Petar PETROV, Stefan VALKOV	
Технологични особености и TRIP (Transformation Induced Plasticity) ефекти в Co-Cr-Mo супер сплав	
Стоян ПЪРШОРОВ, Петър ПЕТРОВ, Стефан ВЪЛКОВ	
Comparative Physical-Mechanical Researches of Pipe from Nitrogen and Nitrogen Free Steels Produced by the Centrifugal Metalcast Method	84
Christo ARGIROV, Ivan GEORGIEV, Yavor LUKARSKI	
Сравнителни физико-механични изследвания на тръбни заготовки от азотни и безазотни стомани, произведени чрез метода на центробежното металолеење	
Христо АРГИРОВ, Иван ГЕОРГИЕВ, Явор ЛУКАРСКИ	
Low Pressure Casting Micro-Foundry – Investigation of the Car Wheels	90
Ana MANEVA, Sergei STANEV, Stefan BUSHEV, Mihail GEORGIEV	
Reasons for Corrosion on Aluminum Packaging for Cosmetics.....	97
Vanya L. DYAKOVA, Yoanna G. KOSTOVA	
Причини за поява на корозия на алуминиеви опаковки, използвани в козметиката	
Ваня ДЯКОВА, Йоана КОСТОВА	
Analysis of the Reasons for Corrosion Appearance on Details with Phosphate-Lacquer Coating	102
Vanya L. DYAKOVA, Yoanna G. KOSTOVA, Rossitza N. DIMITROVA	
Анализ на причините за поява на корозия върху детайли с фосфатно-лаково покритие	
Ваня ДЯКОВА, Йоана КОСТОВА, Росица ДИМИТРОВА	
Development and Selection of Technological Regimes for the Production of Aluminum Foil	108
Rozina YORDANOVA, Svetla YANKOVA, Angel FILCHEV	
Разработване и избор на технологична схема за производство на фолио за финсток	
Розина ЙОРДАНОВА, Светла ЯНКОВА, Ангел ФИЛЧЕВ	
An Inverse Problem for Grain Size in Low Carbon Steels and Ultrasonic Measurements ...	116
Alexander POPOV	
Main Means of Navigating Unmanned Aircraft	119
Nickolay L. GEORGIEV, Venstislav I. PEHLIVANSKI, Ognyan G. TODOROV	
Основни средства за навигация на безпилотни летателни апарати	
Николай Л. ГЕОРГИЕВ, Венцислав И. ПЕХЛИВАНСКИ, Огнян Г. ТОДОРОВ	

Indicators on the Effectiveness of Radio-Electronic Counteraction against Unmanned Aerial Vehicles.....	126
Nickolay L. GEORGIEV, Venstislav I. PEHLIVANSKI, Ognyan G. TODOROV	
Показатели за ефективността на радиоелектронното противодействие срещу безпилотни летателни апарати	
Николай Л. ГЕОРГИЕВ, Венцислав И. ПЕХЛИВАНСКИ, Огнян Г. ТОДОРОВ	
Main Means of Remote Control of Unmanned Aerial Vehicles with a Small Radius of Action.....	132
Nickolay L. GEORGIEV, Venstislav I. PEHLIVANSKI, Ognyan G. TODOROV	
Основни средства за дистанционно управление на безпилотни летателни апарати с малък радиус на действие	
Николай Л. ГЕОРГИЕВ, Венцислав И. ПЕХЛИВАНСКИ, Огнян Г. ТОДОРОВ	
NDT Events in Bulgaria and Abroad	139
NDT събития у нас и по света	