

ISSN: 2603-4018
eISSN: 2603-4646

INTERNATIONAL JOURNAL

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



NDT DAYS

Volume IV / Issue 1

Year 2021

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

International Journal “NDT Days”

ISSN: 2603-4018, eISSN: 2603-4646

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, leak, 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

Grigori 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

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 Kableshev 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 Rep. of Belarus, Gomel, Belarus

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

Emil MANOACH, 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 NAZARYTCHEV, Federal State Educational Establishment “PEIPK”, Saint Petersburg, Russia

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

Hristo PIROVSKI, Technical University of Varna, Varna, Bulgaria

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 Reseach Center of Russian Federation CNIITMASH, 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

Vasily 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 VENGRIKOVICH, 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>

Publishing of Volume IV (2021) of the International Journal “NDT Days” is partially financed by TU-Varna under the project NF8/2021

Уважаеми колеги,

В списанието са публикувани изследвания на доклади включени в програмата на ежегодните Дни на безразрушителния контрол (NDT Days), както и на публикации, извън представените на този научен форум.

В конференцията NDT Days 2021 бяха регистрирани присъствено 65 участника, от които чужденците бяха представени от Полша, Молдова и Украйна. Докладите на водещи руски специалисти бяха представени онлайн. Около 10 доклада бяха представени виртуално чрез интернет.

По време на Деня на дефектоскописта се направи преглед на дейността на Националното дружество по дефектоскопия за изминалата година. Представи се информация за работата на Европейската организация по безразрушителен контрол. Осъществи се връзка с представители на БИС, ИА БСА и АЯР по въпроси на безразрушителния контрол.

Съществена част от Деня на дефектоскописта бе посветена в памет на дългогодишният Председател на ННТДД, член на международната Академия по безразрушителен контрол и главен редактор на списание NDT Days – проф. д-н Митко Минков Миховски, който загубихме на 27.05.2021 год. Спомени за живота на проф. М. Миховски бяха представени от ст.н.с. д-р Александър Скордев. Представянето беше наблюдавано както от колегите в България, така и онлайн от колеги и приятели в Израел, САЩ, Русия, Украйна и Беларус.

Наградата на името на Славчо Попов за съществен принос в областта на безразрушителния контрол бе връчена на маг. инж. Лилия Ангелова Димитрова, секретар на Технически комитет 24 „Безразрушителен контрол“ към Български институт по стандартизация, за помощта оказана при популяризиране на стандартите по безразрушителен контрол в България.

По време на Деня на дефектоскописта с мнозинство се взе решение NDT Days 2022 да се проведат съвместно с Деня на дефектоскописта отново в Созопол, в Школата на БЧК, от 13 до 16 юни 2022 г.

За нас е удоволствие да Ви поканим да вземете участие в този утвърден научен форум.

Списанието „NDT Days“ се издава от ННТДД с подкрепата на международна редакционна колегия. Списанието се представя в електронен формат на сайта 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. 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.

Представяме Ви четвъртият том на списанието „NDT Days“. В него са публикувани резултатите от съвременни иновационни изследвания в областта на приложение на методите за безразрушителен контрол, разработване и създаване на нови материали и апаратура.

Редакционна колегия на списание NDT Days

Table of Contents

FMC/TFT Ultrasonic Welding Inspection.....	7
Yordan N. MIRCHEV, Pavel H. CHUKACHEV, <u>Mitko M. MIHOVSKI</u> , Vadim A. KOVTUN	
Research of Influence of Carbon Nanotubes Content on the Electrical and Thermal Properties of Copper Matrix Composite Produced by Electrocontact Sintering Method.....	19
Vadim A. KOVTUN, Vladimir N. PASOVETS, <u>Mitko M. MIHOVSKI</u> , Yordan N. MIRCHEV	
Evolution of Magnetostriction and Differential Magnetic Permeability of Low-Alloy Structural Steel Specimens under Cyclic and Static Deformations	26
Anna POVOLOTSKAYA, Sergey ZADVORKIN, Evgenya PUTILOVA, Aleksandr MUSHNIKOV	
Эволюция магнитострикции и дифференциальной магнитной проницаемости образцов из низколегированной конструкционной стали под действием циклических и статических деформаций	
Анна ПОВОЛОЦКАЯ, Сергей ЗАДВОРКИН, Евгения ПУТИЛОВА, Александр МУШНИКОВ	
Applied Methodology for NDT Control in Conducting the Inspection of the Condition and Quality of Executed Strengthening with Composite Materials of Roofing R/C Elements of Industrial Buildings.....	33
Dimitar DIMOV, Atanas GEORGIEV, Konstantin VELINOV	
Приложена методика за безразрушителен контрол при инспекцията на състоянието и качеството на изпълнени усилвания с композитни материали на покривни стоманобетонни елементи на промишлени сгради	
Димитър ДИМОВ, Атанас ГЕОРГИЕВ, Константин ВЕЛИНОВ	
Ultrasonic Evaluation of Interconnecting Pipe Adhesive Joints in Glass Fiber Reinforced Polymer Pipelines.....	43
Krasimir STAYKOV, Damyan GANCHEV	
Influence of the Asymmetry of the Defect on the Parameters of the Thermal Spot by Infrared Diagnostic.....	50
Ivanka PETROVA, Emil MIHAILOV	
Влияние на асиметричността на дефекта върху параметрите на горещото петно при инфрачервена диагностика	
Иванка ПЕТРОВА, Емил МИХАЙЛОВ	
Features of Diagnosing the Technical Condition of Long Pipelines Using the Pattern Recognition Methodology.....	61
Aleksandr I. BONDARENKO, Andrey L. SHEKERO, Alexander ALEXIEV	
Особенности диагностирования технического состояния протяженных трубопроводов с использованием методологии распознавания образов	
Александр И. БОНДАРЕНКО, Андрей Л. ШЕКЕРО, Александр Р. АЛЕКСИЕВ	

Mitko Mihovski – Prominent Scientist and Activist of the National NDT System in Bulgaria	68
Aleksandar SKORDEV	
Митко Миховски – изявен учен и деец на националната система за NDT в България	
Александър Скордев	
In memoriam Митко Миховски	78