

*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 V / Issue 1*

*Year 2022*

---

**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

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

### DEPUTY EDITOR IN CHIEF

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

### SCIENTIFIC SECRETARY

**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

**Grigoriï 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 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 Rep. of Belarus, Gomel, Belarus

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

**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

**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

**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 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](mailto:ndtdays@abv.bg)  
<http://www.bg-s-ndt.org/journal.html>

Publishing of Volume V (2022) of the International Journal “NDT Days” is partially financed by NPP Kozloduy and TU-Varna under the project ПФ-1158/30.05.2022.

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 2022 бяха регистрирани присъствено 85 участника от България и чужбина. Бяха представени 40 доклада и презентации и 23 постерни доклада. Съпътстващи събития по време на проявата бяха XXXVII международна конференция „Дефектоскопия“ 2022, кръгла маса „Развитие на стандартизацията по безразрушителен контрол“, заседание на Схемния комитет към СЦП по КБР, заседание на УС на ННТДД, Ден на дефектоскописта и тематични секционни доклади.

По време на „Дни на БК 2022“ бяха отбелязани две годишнини:

- 60 години от създаването на ННТДД;
- 50 години от внедряването на главни вълни за ултразвуков контрол на метала.

По повод 60 години ННТДД на откриването на конференцията бе представен поздравителен адрес от Министерството на икономиката и индустрията. В Деня на дефектоскописта зам. председателят на дружеството маг. инж. Райчо Димитров представи доклад за развитието на ННТДД от неговото създаване през 1962 год.

Отбелязването на 50 години от първото приложение на главни вълни за ултразвуков контрол на метала бе отбелязано с пленарен доклад, представен от един от първите в света специалисти по внедряването на тези вълни за ултразвуков контрол, проф. Николай Разиграев.

Съществена част от Деня на дефектоскописта бе посветена в памет на почетния председател на ННТДД и дългогодишен ръководител на СЦП по КБР – ст.н.с. д-р инж. Александър Данаилов Скордев, който загубихме на 29.03.2022 г. Спомени за живота на му бяха представени от доц. д-р Й. Мирчев.

По време на Деня на дефектоскописта с мнозинство се взе решение NDT Days 2023 да се проведат съвместно с Деня на дефектоскописта отново в Созопол, в Школата на БЧК, от 12 до 16 юни 2023 г.

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](http://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 петия том на списанието „NDT Days“. В него са публикувани резултатите от съвременни изследвания в областта на приложение на методите за безразрушителен контрол и разрушителни изпитвания, разработване и създаване на нови материали и апаратура.

*Редакционна колегия на списание NDT Days*



We are pleased to inform you that "NDT Days 2023" will be held from 12 to 16 June 2023 in Sozopol at the Red Cross Hotel.

All interested persons are invited to participate at the conference, and to contribute papers in oral or poster sections.

Manufacturers and suppliers of NDT instruments, software, literature and service providers are invited to present their products and innovations at the exhibition.

The NDT Days 2023 Agenda:

1. XXXVIII Conference "Defectosopia",
2. XXXIV Youth Training Session "Non-destructive testing of structure, physical and mechanical properties of materials",
3. Day of the Defectoscopist,
4. Seminar "NDT in railway",
5. Seminar "NDT in cultural heritage",
6. Round Table "Powder metallurgy",
7. Round Table "Standardization in NDT",
8. Round Table of Section "Business" of BGSNDT,
9. Round Table "Accreditation of laboratories and inspection bodies",
10. Poster session,
11. Exhibition of firms and business presentations.

More information about NDT 2023 can be seen on [http://www.bg-s-ndt.org/NDT\\_Days](http://www.bg-s-ndt.org/NDT_Days)

## Table of Contents

Technical Project for Creating a Business Plan for the Construction of a Technological Line and a Plant for the Production of Yellow Pavers.....	7
Lyuben LAKOV, Krasimira TONCHEVA, Bojidar JIVOV, Marieta GACHEVA	
Технически проект за създаване на бизнес план за изграждане на технологична линия и завод за производство на жълти павега	
Любен ЛАКОВ, Красимира ТОНЧЕВА, Божидар ЖИВОВ, Мариета ГАЧЕВА	
Analysis of the Characteristics of Powder Self-Lubricant Composites by the Criteria of Antifriction, Wear Resistance and Strength.....	16
Vadim KOVTUN, Vladimir PASOVETS, Yordan MIRCHEV	
Technological Processes and Characteristics of Lighting Products Made of Ceramic Materials.....	23
Gergana MUTAFCHIEVA, Lyuben LAKOV, Mihaela ALEKSANDROVA, Gabriel PEEV, Dimo MIHAILOV, Bojidar JIVOV	
Influence of Homogenization on the Phase Composition of the Cast Cobalt Super-Alloy .....	29
Stoyan PARSHOROV	
Development of Gradient Acoustic Composites with Enhanced Sound-insulating and Sound-absorbing Properties .....	33
Sergey BUKHAROV, Victor KOZHUSHKO, Vladimir SERGIENKO, Alexander ALEXIEV, Roumen IANKOV, Anastasiya TULEIKA	
Dielectric Permittivity and Structure on Thin Ceramic Layers on Metal Surfaces .....	37
Mihaela ALEKSANDROVA, Bojidar JIVOV, Lyuben LAKOV, Vladimir BLASKOV, Yordan MARINOV	
Experimental Study of Butt-Welded Joint of High Strength Steel .....	42
Pavlin SHARBANSKI, Daniela GRIGOROVA	
Експериментално изследване на челно заварено съединение от високоякостна стомана	
Павлин ШАРБАНСКИ, Даниела ГРИГОРОВА	
Influence of the Gasifying Agent on the Biomass Gasification Process .....	48
Nadejda KAZAKOVA, Emil MIHAYLOV	
Real-time Remote Registration of Welding Parameters of TIG Process .....	52
Marina MANILOVA	
Дистанционно регистриране на параметрите на процеса при ВИГ заваряване в реално време	
Марина МАНИЛОВА	

