

ТЕХНІЧНА ДІАГНОСТИКА ТА НЕРУЙНІВНИЙ КОНТРОЛЬ

Технічна діагностика та неруйнівний контроль

Technical Diagnostics and Non-Destructive Testing

www.patonpublishinghouse.com/ukr/journals/tdnk

1 • 2026



СПЕЦІАЛІЗОВАНИЙ ТРЕНІНГ OKOndt GROUP фахівців учбового центру SENACAF (АРГЕНТИНА)



www.ndt.com.ua ☎ (044) 531 37 26 (27)

✉ sales@ndt.com.ua

▶ ProNDTSolution

ВІДЕОЕНДОСКОП IPLEX ONE



IPLEX One – це платформа для відеоендоскопії 10-го покоління, оснащена технологією багаторакурсного перегляду Swortix™, що забезпечує миттєве фокусування та перемикання ракурсів без потреби витягувати ендоскоп для переналаштування. Три програмні рівні (Plus, Expert, Prime) забезпечують масштабовані можливості на уніфікованому устаткуванні.



РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Вчені Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона
НАН України, м. Київ:

Л.М. Лобанов (головний редактор),
О.С. Міленін, С.А. Недосека, В.В. Савицький,
В.О. Троїцький;

В.П. Бабак, Інститут загальної енергетики
НАН України, м. Київ;

Є. Барканов, Інститут високотехнологічних матеріалів
та конструкцій Ризького технічного університету, Латвія;

А. Дудек, д.т.н., проф., Краківський науково-технічний
університет ім. С. Сташица, Краків (Польща);
Університет Екс-Марсель, Марсель (Франція);

В.С. Єременко, Ю.В. Куц, А.Г. Протасов, НТУУ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря
Сікорського», Україна;

О.М. Карпаш, Харківський національний університет
повітряних сил ім. Івана Кожедуба, Івано-Франківськ,
Україна;

Й. Мірчев, Інститут механіки Болгарської академії наук,
м. Софія, Болгарія;

Г. Мук, Університет Отто фон Герике, м. Магдебург,
Німеччина;

Л.І. Муравський, З.Т. Назарчук, В.М. Учанін, Фізико-
механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України,
Львів, Україна;

П.М. Райтер, Івано-Франківський національний
технічний університет нафти і газу, Україна;

Г.М. Сучков, Національний університет «Харківський
політехнічний інститут», Україна;

М.Г. Чаусов, Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ.

Журнал зареєстровано Національною радою України з
питань телебачення і радіомовлення 11.09.2025;
ідентифікатор друкованого/онлайн медіа
R30-06489/ R40-06486.

Засновник (реєстрант) — Інститут електрозварювання
ім. Є.О. Патона НАН України.

ISSN 3041-2358 print, ISSN 3041-2366 online.
DOI: <https://doi.org/10.37434/tdnk>

Журнал входить до переліку затверджених
Міністерством освіти і науки України видань для
публікації праць здобувачів наукових ступенів за
спеціальностями F6, F7, G5, G6, G7 кластеру
«Інформаційні технології та електроніка».
Рекомендовано до друку редакційною колегією
журналу.

Видавець

ТОВ «ВИДАВНИЧИЙ ДІМ «ПАТОН»
03150, Україна, Київ, вул. Казимира Малевича, 11
Тел.: (38044) 205-23-90
E-mail: journal@paton.kiev.ua
www.patonpublishinghouse.com/ukr/journal/tdnk

Передплата 2026

Передплатний індекс 74475. Чотири випуски на рік.
Друкована версія: 1680 грн. за річний комплект з
урахуванням доставки рекомендованою банделероллю.
Електронна версія: 1680 грн. за річний комплект
(випуски журналу надсилаються електронною поштою
у форматі .pdf). Передплата можлива на попередні
випуски за будь-який рік.

За зміст рекламних матеріалів видавець
відповідальності не несе.

ЗМІСТ

В.О. Троїцькому – 90!.....I, II

НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ РОЗДІЛ

*Пацин М.О., Кот В.Г., Міходуй О.Л., Пекар Є.Д.,
Храмков О.О., Кражановський Д.М.* Удосконалення
неруйнівного ультразвукового методу визначення
залишкових напружень у зварних з'єднаннях із низь-
колегованих сталей.....3

*Лобанов Л.М., Махненко О.В., Міленін О.С., Вели-
коіваненко О.А., Розинка Г.П., Саприкіна Г.Ю., Сави-
цька О.М.* Комп'ютерна програма для моделювання
напружено-деформованого стану кільцевого звар-
ного з'єднання8

*Осадчук С.О., Ниркова Л.І., Гончаренко Л.В., Єлагін В.П.,
Коваленко С.Ю.* Пошкодження нержавяких вальцю-
ваних труб установки охолодження парів бензину
нафтопереробного підприємства23

Глуховський В.Ю. Принципи та технології теплового
контролю та діагностики відповідальних конструкцій
і об'єктів (Огляд).....32

Глабець С.М., Єременко В.С., Куц Ю.В. Дослідження
структури сигналів при контролі труб з поліетилену
високої щільності дифракційно-часовим методом.....47

ІНФОРМАЦІЯ

Новини Українського товариства неруйнівного
контролю та технічної діагностики54

Видання журналу підтримують:

Українське товариство неруйнівного контролю та технічної діагностики,
Технічний комітет стандартизації «Технічна діагностика та неруйнівний контроль» ТК-78,
Асоціація «ОКО», ТОВ «НВФ «Діагностичні прилади»

EDITORIAL BOARD

Scientists of E.O. Paton Electric Welding Institute of NAS of Ukraine, Kyiv:

L.M. Lobanov (Editor-in-Chief), O.S. Milenin, S.A. Nedoseka, V.V. Savitsky, V.O. Troitskiy;

V.P. Babak, Institute of General Energy of National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv;

E. Barkanov, Institute of High-Performance Materials and Structures of Riga Technical University, Latvia;

Anna Dudek, Prof., AGH University of Science and Technology, Krakow (Poland); Aix-Marseille University, Marseille (France);

V.S. Eremenko, Yu.V. Kyts, A.G. Protasov, NTUU "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv, Ukraine;

O.M. Karpash, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ivano-Frankivsk, Ukraine;

Y. Mirchev, Institute of Mechanics of Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria;

G. Mook, Otto von Guericke University, Magdeburg, Germany;

L.I. Muravsky, Z.T. Nazarchuk, V.M. Uchanin, Karpenko Physico-Mechanical Institute of NASU, Lviv, Ukraine;

P.M. Raiter, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ukraine;

G.M. Suchkov, National University "Kharkiv Polytechnic Institute", Ukraine;

M.G. Chausov, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine.

The Journal was registered by the National Council of Ukraine on Television and Radio Broadcasting on 11.09.2025, carrier identifier print/online media R30-06489/R40-06486.

Founder (registrant) — E.O. Paton Electric Welding Institute of NAS of Ukraine.

ISSN 3041-2358 print, ISSN 3041-2366 online.
DOI: <https://doi.org/10.37434/tdnk>

The journal belongs to the "Information Technology and Electronics" cluster and publishes articles in the following fields: F6, F7, G5, G6, G7.

Recommended for publishing Editorial Board of the Journal.

Publisher

"PATON PUBLISHING HOUSE" LLC;
03150, Ukraine, Kyiv, 11 Kazymyr Malevych Street,
tel.: (38044) 205-23-90, E-mail: journal@paton.kiev.ua.

www.patonpublishinghouse.com/egn/journal/tdnk

Subscription 2026

Subscription index 74475. 4 issues per year, back issues available. 116€, subscriptions for the printed (hard copy) version, air postage and packaging included. 96€, subscriptions for the electronic version (sending issues of Journal in pdf.format). Subscription is possible for previous issues for any year.

Publisher is not responsible for the content of the promotional material.

CONTENT

V.O. Troitskiy – 90!..... I, II

SCIENTIFIC AND TECHNICAL

Pashchyn M.O., Kot V.G., Mikhodui O.L., Pekar Ye.D., Khramkov O.O., Krazhanovskyi D.M. Improvement of non-destructive ultrasonic method for determining residual stresses in welded joints made of low-alloy steels3

Lobanov L.M., Makhnenko O.V., Milenin O.S., Malhin M.G., Saprykina G.Yu., Savitskaya O.M. The application of artificial intelligence in welding and related technologies8

Osadchuk S.O., Nyrkova L.I., Goncharenko L.V., Yelahin V.P., Kovalenko S.Yu. Damage of stainless rolled pipes of gasoline vapor cooling units in oil refineries ...23

Glukhovskiy V.Yu. Principles and technologies of thermal testing and diagnostics of critical structures and objects (Review)32

Glabets S.M., Eremenko V.S., Kuts Yu.V. Analysis of signal structure in high-density polyethylene pipe inspection using the time-of-flight diffraction technique47

INFORMATION

News of the Ukrainian society for non-destructive testing.....54

JOURNAL PUBLICATION IS SUPPORTED BY:

Ukrainian Society for Non-Destructive Testing and Technical Diagnostic,
Technical Committee on standardization «Technical Diagnostics and Non-Destructive Testing» TC-78,
Association «OKO», LLC «Diagnostic devices»

ВОЛОДИМИРУ ОЛЕКСАНДРОВИЧУ ТРОЇЦЬКОМУ – 90 РОКІВ!



У лютому 2026 р. виповнилося 90 років одному з найвідоміших українських учених у галузі неруйнівного контролю, видатному організатору науки, доктору технічних наук, професору Володимирі Олександровичу Троїцькому. Свій ювілей

Володимир Олександрович зустрічає у розквіті творчих сил і з новими стратегічними здобутками.

Науковий шлях і фундаментальні досягнення на початку діяльності. Життєвий шлях ювіляра – це взірць відданості науці. Після закінчення Московського електромеханічного інституту у 1958 р., він уже в 1961 р. розпочав піонерські дослідження з використанням магнітодіелектриків у низькочастотній техніці, захистив за цією тематикою кандидатську дисертацію та підготував дві книги.

З 1964 р. діяльність В.О. Троїцького нерозривно пов'язана з Інститутом електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України (ІЕЗ). Тут він розробив теоретичні основи регулювання силових джерел живлення, що дістало назву «магнітна комутація», яка активно почала виштовхувати на узбіччя електричну комутацію. Далі він зайнявся зварювальною електродинамікою, створенням джерел живлення з прискореними переходами електричного струму й напруги через нульове значення та впровадженням резонансних джерел, що забезпечують високу якість зварювання.

Лідерство в галузі неруйнівного контролю. У 1976 р. в ІЕЗ було створено великий відділ «Неруйнівний контроль зварних з'єднань та металоконструкцій», який з того часу очолює В.О. Троїцький. Протягом десятиліть Володимир Олександрович керував розробкою та впровадженням систем неруйнівного контролю на Харцизькому трубному заводі, Чорнобильській, Запорізькій, Хмельницькій АЕС, авіаремонтних заводах, на залізниці та інших важливих підприємствах країни. Його науковий внесок охоплює практично всі сучасні методи діагностики.

Під його керівництвом:

– створено теоретичні основи намагнічування складних деталей, впроваджено ряд магнітних

дефектоскопів, зокрема рухомі пристрої на основі рідкоземельних металів; сформульовано умови, що обмежують можливості магнітних методів (з урахуванням розмагнічуючих чинників, геометрії деталей і форм частинок порошку), які застосовуються як в Україні (залізничний транспорт, мостобудування та ін.), так і за кордоном;

– створено унікальні комплекси для цифрової миттєвої (флеш) радіографії, які суттєво дешевші та ефективніші за плівкові, розроблено технологію діагностики тіл обертання (труб, реакторів) без зняття ізоляції за допомогою тангенціального просвічування, впроваджено робочі місця рентгенолога для архівації R-зображень;

– розроблено методики автоматизованого ультразвукового контролю поздовжніх і кільцевих швів труб великого діаметра з роздільною фіксацією дефектів шва та зон термічного впливу, впроваджено цифрові методи TOFD та SAFT, що засновані на ефекті дифракції хвиль, створено методики для виявлення дефектів типу «матових плям» та оксидних плівок (провісників втомних тріщин) у швах контактного зварювання.

Розроблені за його безпосередньою участю методики, державні стандарти з неруйнівного контролю, а також високотехнологічні прилади та обладнання в даній галузі знайшли широке практичне застосування.

Інновації для безпеки та оборони України. Сьогодні, реагуючи на виклики часу, професор В.О. Троїцький спрямовує свій досвід на потреби оборони та безпеки країни. Під його керівництвом та за безпосередньої участі розроблено:

– спеціалізований міношукач для ефективного розмінування сільськогосподарських земель, що має критичне значення для відновлення економіки;

– наземний дрон для виконання завдань на передовій без ризику для життя бійців.

Міжнародний авторитет та участь в європейських наукових проектах. В.О. Троїцький – учений зі світовим ім'ям. Його високий авторитет і професійне визнання підтверджується членством у Міжнародній академії неруйнівного контролю. Діяльність на міжнародній арені включає:

– участь у європейських наукових проектах «Long Range Ultrasonic Condition Monitoring» (LRUCM) та «Detection of Safety Critical Cracks and Corrosion in Ships Using Novel Sensors and



З президентом Міжнародного комітету з НК Mike Farley

Systems Based on Ultrasonic Linear Phased Array Technology» (SHIP INSPECTOR);

- роботу в Міжнародному комітеті з НК (ICNDT), Європейській федерації (EFNDT) та технічному комітеті ISO TC-135 «Неруйнівний контроль» Міжнародної організації із стандартизації;
- участь у підготовці фахівців за програмами Міжнародної агенції з атомної енергії (МАГАТЕ);
- участь у заснуванні Міжнародної академії неруйнівного контролю (ANDTI).

Визнання та громадська діяльність. У 1990 р. спільно зі своїми соратниками Ю.М. Посипайком та О.С. Боровиковим він став одним із ініціаторів та співзасновників Українського товариства неруйнівного контролю та технічної діагностики і був обраний його Головою. Як заступник голови Технічного комітету стандартизації ТК-78 «Технічна діагностика та неруйнівний контроль» він керував розробкою понад 60 державних стандартів. Він був одним з ініціаторів створення у 1989 р. журналу «Технічна діагностика та неруйнівний контроль» та багато років був заступником головного редактора. Ним проведена велика робота з перетворення неруйнівного контролю в інженерну професію, якій зараз навчають в кількох університетах країни.

Його науковий доробок вражає: понад 850 друкованих праць, 15 книг та численні патенти. За визначні заслуги В.О. Троїцькому присвоєно звання «Заслужений діяч науки і техніки України», він удостоєний Премії Ради Міністрів СРСР та Державної премії України в галузі науки і техніки.



З головою Технічного комітету ISO TC 135 Hajime Hatano



З президентом ANDTI Giuseppe Nardoni

Дирекція та колектив відділу №4 Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона, колеги, учні та редколегія журналу «Технічна діагностика та неруйнівний контроль» щиро вітають Вас із ювілеєм!

Захоплюємося Вашою невтомною енергією, гострим розумом і здатністю поєднувати фундаментальну науку з практичними потребами країни.

Бажаємо Вам міцного, «неруйнівного» здоров'я, невичерпної наснаги для нових новаторських рішень та якнайшвидшої нашої спільної Перемоги.

Нехай Ваш шлях і надалі надихає українську наукову спільноту!



Вітаємо нових індивідуальних членів Українського товариства НКТД

- **Камшу Олександра Андрійовича**
заступника директора Черкаської філії Державного підприємства «Полтавастандартметрологія»
- **Поломаренка Івана Івановича**
завідувача механічним відділенням Черкаського політехнічного фахового коледжу

Підтвердили членство в УТ НКТД на новий термін

- **Базіло Костянтин Вікторович**
д.т.н., професор кафедри приладобудування, мехатроніки та комп'ютеризованих технологій Черкаського державного технологічного університету
- **Бондаренко Максим Олексійович**
д.т.н., професор, завідувач кафедри приладобудування, мехатроніки та комп'ютеризованих технологій Черкаського державного технологічного університету
- **Гальченко Володимир Якович**
д.т.н., професор кафедри приладобудування, мехатроніки та комп'ютеризованих технологій Черкаського державного технологічного університету
- **Зозуля Едуард Володимирович**
к.т.н., доцент кафедри матеріалознавства Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»
- **Мешков Сергій Миколайович**
к.т.н., доцент кафедри фізики Харківського національного університету радіоелектроніки
- **Муравйов Олександр Володимирович**
к.т.н., доцент кафедри автоматизації та систем неруйнівного контролю НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
- **Мягкий Олександр Валерійович**
к.т.н., доцент кафедри фізики Харківського національного університету радіоелектроніки
- **Нижник Олександр Ігорович**
к.т.н., доцент кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
- **Орел Роман Петрович**
к.т.н., доцент кафедри фізики Харківського національного університету радіоелектроніки
- **Пуларія Андрій Луарсабович**
к.т.н., доцент кафедри «Управління та експлуатація рухомого складу» Український державний університет науки і технологій
- **Старовойт Ярослав Іванович**
к.т.н., доцент кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
- **Тичков Володимир Володимирович**
к.т.н., доцент кафедри приладобудування, мехатроніки та комп'ютеризованих технологій Черкаського державного технологічного університету
- **Тичков Дмитро Володимирович**
PhD, науковий співробітник Державного НДІ випробування і сертифікації озброєння та військової техніки, м. Черкаси
- **Тичкова Наталія Борисівна**
викладачка вищої категорії Черкаського політехнічного фахового коледжу
- **Топтун Анна Володимирівна**
PhD, викладачка кафедри приладобудування, мехатроніки та комп'ютеризованих технологій Черкаського державного технологічного університету
- **Трембовецька Руслана Володимирівна**
д.т.н., професорка кафедри приладобудування, мехатроніки та комп'ютеризованих технологій Черкаського державного технологічного університету
- **Туз Вячеслав Валерійович**
к.т.н., доцент кафедри приладобудування, мехатроніки та комп'ютеризованих технологій Черкаського державного технологічного університету
- **Філімонов Сергій Олександрович**
к.т.н., доцент кафедри приладобудування, мехатроніки та комп'ютеризованих технологій Черкаського державного технологічного університету
- **Ящеріцин Євген Володимирович**
к.т.н., доцент кафедри «Безпека праці та навколишнього середовища» Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»

Рік 2008

(на основі архівних матеріалів Інформаційного бюлетеня УТ НКТД «НК-Інформ»)

13-а Міжнародна науково-технічна конференція «ЛЕОТЕСТ-2008» у Славську

Традиційно в лютому спеціалісти з неруйнівного контролю збираються в засніжених Карпатах у відомому гірськолижному центрі Славське Львівської області. Цього року чергова міжнародна науково-технічна конференція «ЛЕОТЕСТ-2008 – Електромагнітні та акустичні методи неруйнівного контролю матеріалів та виробів» проходила з 19 по 22 лютого.

Організаторами цієї щорічної конференції виступили Українське товариство неруйнівного контролю та технічної діагностики (УТ НКТД), Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України (ФМІ, Львів); Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу (ІФНТУНГ); НВФ «Ультракон-Сервіс» (Київ); НВФ «Спеціальні Наукові Розробки» (Харків) і Центр «Леотест-Медіум» (Львів) (організаційне бюро конференції).

Відкрили конференцію голова Оргкомітету, член Правління і голова Західного відділення УТ НКТД, директор Центру «Леотест-Медіум», к.т.н. В.М. Учанін і заступник голови УТ НКТД, голова Карпатського відділення УТ НКТД, проректор з наукової роботи ІФНТУНГ, д.т.н., проф. О.М. Карпаш.

Як і щороку, найбільшу кількість доповідей (19) винесли на суд колег науковці ФМІ

ім. Г.В. Карпенка. Великий інтерес та цікаву дискусію викликали доповіді науковців із провідних установ та підприємств України: АТ УкрНДІТМ (Дніпропетровськ), ТОВ «ДДАП-РАКС» (Дніпродзержинськ), Української інженерно-педагогічної академії, НТ СКБ «Полісвіт», ДНВП «Об'єднання Комунар» (Харків), ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України (Київ). Кілька доповідей представили науковці різних університетів України, що свідчить про виконання досліджень у нашій галузі та в навчальних закладах: Івано-Франківського НТУ нафти і газу, НТУУ «Київський політехнічний інститут» та ін. Про свої дослідження в розробці дефектоскопів та автоматизованих установок розповіли представники ряду підприємств, що давно пропонують свою продукцію на ринку України: УкрНДІНК (Київ), НВФ «Спеціальні Наукові Розробки» (Харків), ТОВ «Сереп» (Маріуполь).

У холі конференц-залу проходила виставка засобів неруйнівного контролю та технічної діагностики, в якій брали участь: НВФ «Ультракон-Сервіс» (Київ); НВФ «Промприлад» (Київ); НВФ «Інтрон-СЕТ» (Донецьк); НПФ «Спеціальні Наукові Розробки» (Харків); Фірма «Арматор» (Дніпропетровськ); Центр «Леотест-Медіум» (Львів).





Конференція пройшла в діловій та доброзичливій атмосфері. Її учасники мали досить часу для плідних дискусій та відпочинку. Проживали учасники конференції в пансіона-

ті «Бойківщина», що розташувався на околиці Славського в оточенні багаторічних сосен, ялин та смерек, поблизу гірськолижних трас.

Про підготовку спеціалістів для сертифікації за міжнародною системою PCN

У період із січня по квітень 2008 р. в Інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України відбулася підготовка групи спеціалістів з НК з метою їх подальшої сертифікації за

міжнародною системою PCN.

Програма з підготовки українських фахівців стартувала у вересні 2007 р., коли під час візиту до ІЕЗ ім. Є.О. Патона делегації Порту-





гальського інституту зварювання та якості ISQ було досягнуто угоди про спільні роботи в галузі неруйнівного контролю. Одним із пунктів цієї угоди передбачалося проведення конкурсного відбору та підготовки групи українських фахівців з ультразвукового та радіографічного методів контролю для виконання робіт з НК, що проводитимуться в рамках спільних проєктів ІЕЗ та ISQ за кордоном, де обов'язковою вимогою є сертифікація спеціаліста з НК у міжнародно-визнаних системах сертифікації.

Однією з таких систем є британська система сертифікації персоналу з НК – PCN (Personnel Certification in Non-Destructive Testing), створена та керована Британським інститутом з НК (BINDT). Ця система акредитована на відповідність вимогам європейських стандартів EN 45013, EN 473, а також міжнародного стандарту ISO 9712 і, разом із системою сертифікації Американського товариства неруйнівного контролю (ASNT certification), є найбільш поширеною та визнаною у світі.

16-а Міжнародна конференція «Сучасні методи та засоби неруйнівного контролю та технічної діагностики»

Щороку на початку осені фахівці з неруйнівного контролю України та зарубіжних країн збираються в Криму на традиційній Міжнародній конференції та виставці «Сучасні методи та засоби неруйнівного контролю та технічної діагностики». Традиційно цю конференцію організують Український інформаційний центр «Наука. Техніка. Технологія» (Київ) та НВП «Машинобудування» (Дніпропетровськ) за сприяння Українського товариства НКТД та Дніпропетровського національного університету. Цього року до організаторів додався також і Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України (Київ). Підтримку конференції надали МЧТПП «ОНІКО» (генеральний спонсор), ТОВ «Карл Цейс», ТОВ «Інтрон-СЕТ» (спонсори), а також журнали «Технічна діагностика та неруйнівний контроль», «Зварювальник», «НК-інформ».

У роботі конференції взяли участь понад 200 фахівців, 92 з яких представляли промислові підприємства, 45 – вузи, НДІ та КБ, 48 – науково-

виробничі фірми, 15 – експертні та діагностичні центри, а також громадські організації.

Конференцію відкрив голова Українського товариства НКТД, професор В.О. Троїцький, який від імені Оргкомітету привітав учасників конференції та представив доповідь про роботи ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України в галузі розробки технології та технічних засобів для далекодіючого контролю технічного стану протяжних трубопроводів спрямованими хвилями на основі п'єзоперетворювачів.

З науковою доповіддю «Діагностика конструкцій методами лазерної інтерферометрії» на пленарному засіданні виступив заступник директора ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України академік НАНУ Л.М. Лобанов. Він розповів про розроблену в ІЕЗ технологію неруйнівного контролю елементів конструкцій методом електронної широкографії, яка надає широкі можливості для виявлення різних типів дефектів у тонкостінних листах, трубах та інших конструкціях із металевих і неметалевих матеріалів.





Про роботу Українського товариства НКТД у 2008 р. та про плани на 2009 р. розповів заступник голови О.В. Мозговий.

Від імені Болгарського товариства НК учасників конференції привітав його президент професор М. Міховські. Велику зацікавленість українських фахівців викликали питання впровадження у Болгарії системи європейської (EN) та міжнародної (ISO) стандартизації в області НК; навчання персоналу за програмами ICNDT відповідно до вимог стандартів EN 473, ISO 9712, EN 4179; акредитації лабораторій з НК згідно з вимогами європейських стандартів.

Про завдання в галузі метрології засобів і методик неруйнівного контролю розповів М.М. Сунцов – керівник відділу ДП «Дніпро-стандартметрологія».

Доповідь про проблеми підготовки фахівців з НК в Україні в контексті Болонського процесу зробив завідувач кафедри «Прилади та системи неруйнівного контролю» НТУУ «Київський політехнічний інститут» А.Г. Протасов.

Ю.К. Бондаренко, завідувач відділом атестації, сертифікації та технічної експертизи у зварювальному виробництві ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України, представив доповідь про проблеми забезпечення конкурентоспроможності технічних послуг з НК при монтажі та діагностиці зварних конструкцій.

Завершили пленарне засідання виступу

Про поїздку делегації УО НКТД на 17-у Всесвітню конференцію з НК у Китаї

17-а Всесвітня конференція з неруйнівного контролю проходила у Шанхаї з 25 по 28 жовтня у будівлі Виставкового центру. До

представників фірм-учасників виставки засобів для НК та ТД: МЧТПП «ОНІКО» (Київ), ТОВ «Інтрон-СЕТ» (Донецьк), «Mega Technologies» (Німеччина), ТОВ «Ультракон-Сервіс» (Київ), НВФ «Діагностичні прилади» (Київ).

Далі доповіді були заслухані на секціях:

- діагностика стану промислових об'єктів;
- сучасні методи та засоби НК у промисловості.

У рамках конференції відбулися науково-технічний семінар «Застосування сучасної технології далекодуючого ультразвукового контролю для моніторингу стану об'єктів з обмеженим доступом» та практичний семінар з обміну досвідом із сертифікації фахівців з НК відповідно до вимог національних та міжнародних стандартів.

Усього на конференції було представлено 14 пленарних, 64 секційних та 36 стендових доповідей про останні результати досліджень і розробок із широкого спектру проблем НК: діагностування та прогнозування залишкового ресурсу конструкцій, визначення фізико-механічних характеристик матеріалів, підготовки та сертифікації фахівців НК, розробки нових і вдосконалення існуючих нормативних документів з НК і ТД та інших актуальних питань.

Традиційно у рамках конференції відбулися засідання Правління Українського товариства НКТД та Національного атестаційного комітету України з НК.

складу Української делегації входили 29 фахівців, які представляли ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України (Київ), ВАТ «Одеський при-



портовий завод», Харківський національний автомобільний університет, компанію «Rosen-Euro», Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, ТОВ НКП «Луганськавтоматика», ДП «УкрНДІпроект» (Київ), НВП «Дніпрочерметавтоматика» (Дніпропетровськ), «Київоблгаз» (Біла Церква), ПНВП «Пульсар» (Донецьк), ДП «КОЛОРАН» ІФХ НАН України (Київ).

Основні теми, що обговорювалися на конференції: акустична емісія, вихрострумова дефектоскопія, інфрачервона термографія, магнітна дефектоскопія (у т.ч. метод магнітної пам'яті, МПД, магнітні рідини й т.ін.), ультразвуковий метод, оптичний контроль, радіографія, метод проникаючих речовин, загальні питання неруйнівного контролю. Під час конференції було оприлюднено понад 500 доповідей, у т.ч. з ультразвукового контролю – 190, радіографії – 54, магнітного контролю – 48, вихрострумового контролю – 40, теплового контролю – 15, контролю проникаючими речовинами – 5, оптичного та візуального контролю – 4 доповіді.

Крім засідань секцій, українські фахівці взяли участь у ряді семінарів та зустрічей з представниками делегацій інших країн.

Одночасно з конференцією в Експоцентрі Шанхаю відбулася виставка приладів та засобів неруйнівного контролю. На стенді УТ НКТД, розташованому поруч зі стендами товариств з НК Великої Британії та Бразилії, численні відвідувачі виставки змогли ознайомитись з останніми досягненнями нашої країни в області дефектоскопії.

Аналізуючи побачене й почуте на конференції, можна зробити висновок про те, що на цьому етапі в науці про неруйнівний контроль

йде накопичення знань та вдосконалення засобів контролю у напрямку підвищення надійності та автономності приладів, зниження їхньої ваги та габаритів і, головне, – створення нових програмних продуктів для розширення функціональних можливостей дефектоскопів.

Як приклад можна навести новинки, представлені однією з провідних компаній-розробників в області неруйнівного контролю – GE Sensing Inspection Technologies. Розроблена її фахівцями система Software Rhythm platform забезпечує багатоканальний прийом, відпрацювання та зберігання даних, одержуваних основними методами неруйнівного контролю, і може одночасно обробляти результати кількох випробувань. Усі переваги цієї системи реалізують за допомогою нових моделей дефектоскопів:

- портативного рентгенівського детектора Prime 16×16;
- ультразвукового дефектоскопа серії Bendtracer, призначеного для експрес-контролю деталей авіалайнерів, у т.ч. із композитних матеріалів;
- портативного вихрострумового дефектоскопа GE Pulsec, що використовує технологію PEC (Pulsed Eddy Current) для визначення підповерхневий корозії;
- бороскопа XL GO Video Probe з дисплеєм із високою роздільною здатністю.

Добре організована робота оргкомітету дозволила членам делегації не лише познайомитися зі станом техніки дефектоскопії в КНР, а й скласти яскраве враження про країну.

Після закінчення конференції наш шлях додому лежав через Ханьчжоу – давню столицю Китаю, яку знаменитий мандрівник Марко Поло називав «Раєм на землі», Сучжоу



– «шовкову столицю» Китаю та Пекін – його сучасну столицю.

Члени делегації також відвідали Гугун

(«Заборонене місто») – найбільший імператорський палац, храм Неба та, звичайно, пройшли китайською стіною.

5-а Міжнародна науково-технічна конференція та виставка «Сучасні прилади, матеріали і технології для неруйнівного контролю і технічної діагностики машинобудівного і нафтогазопромислового обладнання»

З 2 по 5 грудня 2008 р. в Івано-Франківську відбулася чергова науково-технічна конференція з неруйнівного контролю та діагностики, що традиційно організується Івано-Франківським національним технічним університетом нафти і газу за підтримки Міністерства освіти і науки України, НАК «Нафтогаз України» та Карпатського регіонального відділення УТ НКТД.

У роботі конференції взяли участь близько 120 спеціалістів і 12 організацій, які представили технічні засоби НК і ТД на виставку. Було зроблено 94 доповіді, що пов'язані із розробленням, використанням сучасних засобів для проведення неруйнівного контролю і технічної діагностики машинобудівного і нафтогазопромислового обладнання.

Під час роботи конференції був проведений круглий стіл, на якому обговорювалися

актуальні питання з розроблення сучасних засобів НК і ТД, технологій проведення НК і ТД машинобудівного і нафтогазопромислового обладнання, сертифікації спеціалістів, а також навчання студентів за спеціальністю «Прилади і системи неруйнівного контролю» і спеціалізації «Технічна діагностика металоконструкцій» у різних вищих навчальних закладах України (ІФНТУНГ, Луганський НУ ім. В. Даля, НТУУ «КПІ», НТУ «ХП»).

Крім цього, були проведені два виїзних заняття на підприємствах Івано-Франківської області – Богородчанській компресорній станції та НВФ «Промтехдіагностика», де представлені на виставці засоби НК і ТД були продемонстровані в роботі на конкретних технологічних об'єктах (технологічні трубопроводи, газоперекачувальні агрегати, ресивери тощо).



У доповнення до переліку національних стандартів з неруйнівного контролю, що стосуються основних принципів методів контролю, загальних вимог до проведення контролю, термінології і засобів контролю, що був опублікований в попередньому номері журналу «Технічна діагностика та неруйнівний контроль», подаємо перелік стандартів з контролю певних видів продукції різними методами. Технічний комітет стандартизації ТК-78 «Технічна діагностика та неруйнівний контроль» нагадує спеціалістам з НК, що на сьогодні в Україні діють більше 200 національних стандартів з неруйнівного контролю. Майже всі з них гармонізовані з відповідними європейськими та міжнародними. Деякі стан-

дарту було прийнято методом перекладу, тоді як більша частина – методом підтвердження, тобто без перекладу українською.

Як можна побачити з наведених переліків стандартів, переважна більшість із них прийнята в Україні методом підтвердження (тобто без перекладу українською). Якщо організація (підприємство) зацікавлене в офіційному перекладі та прийнятті певного європейського або міжнародного стандарту (нової редакції стандарту) з НК, потрібно направити в ТК-78 на e-mail: usndt@ukr.net гарантійний лист-заявку довільної форми, в якому вказати шифр і назву відповідного європейського (міжнародного стандарту), а також джерело фінансування.

Позначення	Назва	Позначення НД, який замінено (скасовано)	Мова
Литво			
ДСТУ EN 12680-1:2015 (EN 12680-1:2003, IDT)	Литво. Ультразвуковий контроль. Частина 1. Відливки зі сталі загальної призначеності		en
ДСТУ EN 12680-2:2022 (EN 12680-2:2003, IDT)	Литво. Ультразвуковий контроль. Частина 2. Сталеві відливки для високонапружених компонентів		en
ДСТУ EN 12680-3:2022 (EN 12680-3:2011, IDT)	Литво. Ультразвуковий контроль. Частина 3. Відливки з чавуну з кулястим графітом		en
ДСТУ EN 12681-1:2022 (EN 12681-1:2017, IDT)	Литво. Радіографічний контроль. Частина 1. Плівкові методи		en
ДСТУ EN 12681-2:2022 (EN 12681-2:2017, IDT)	Литво. Радіографічний контроль. Частина 2. Методи із застосуванням цифрових детекторів		en
ДСТУ EN 1369:2005	Литво. Контроль магнітопорошковий		ua
ДСТУ EN 1369:2022 (EN 1369:2012, IDT)	Литво. Магнітопорошкові випробування		en
ДСТУ EN 1370:2016 (EN 1370:2011, IDT)	Литво. Контроль стану поверхні	ДСТУ EN 1370:2005, ДСТУ EN 12454:2005	en
ДСТУ EN 1371-1:2015 (EN 1371-1:2011, IDT)	Литво. Капілярний контроль. Частина 1. Відливки, виготовлені литтям в піщані форми та литтям в кокіль під дією сили тяжіння і під низьким тиском		en
ДСТУ EN 1371-2:2015 (EN 1371-2:2015, IDT)	Литво. Капілярний контроль. Частина 2. Відливки, отримані точним литтям		en
ДСТУ ISO 11971:2016 (ISO 11971:2008, IDT)	Сталеve і чавунне литво. Візуальне контролювання якості поверхні		en
ДСТУ ISO 19959:2016 (ISO 19959:2005, IDT)	Візуальне контролювання стану поверхні відливок, виплавлених по моделях. Сталеві, нікелеві й кобальтові сплави		en
ДСТУ ISO 4986:2015 (ISO 4986:2010, IDT)	Сталеві відливки. Магнітопорошковий контроль		en
ДСТУ ISO 4987:2015 (ISO 4987:2010, IDT)	Сталеві відливки. Капілярний контроль		en
ДСТУ ISO 4993:2018 (ISO 4993:2015, IDT)	Сталеve та чавунне литво. Радіографічний контроль		en
Поковки			
ДСТУ EN 10228-1:2017 (EN 10228-1:2016, IDT)	Неруйнівний контроль поковок зі сталі. Частина 1. Магнітопорошковий контроль	ДСТУ EN 10228-1:2005	ua

ДСТУ EN 10228-2:2017 (EN 10228-2:2016, IDT)	Неруйнівний контроль поковок зі сталі. Частина 2. Капілярний контроль	ДСТУ EN 10228-2:2001	ua
ДСТУ EN 10228-3:2017 (EN 10228-3:2016, IDT)	Неруйнівний контроль поковок із сталі. Частина 3. Ультразвуковий контроль поковок із феритних або мартенситних сталей	ДСТУ EN 10228-3:2001	en
ДСТУ EN 10228-4:2017 (EN 10228-4:2016, IDT)	Неруйнівний контроль поковок із сталі. Частина 4. Ультразвуковий контроль поковок із аустенітних і аустенітно-феритних нержавяких сталей		en
Зварні з'єднання			
ДСТУ 4857:2007	Неруйнівний контроль. Зварні з'єднання устаткування й конструкцій. Метод магнітної пам'яті металу		ua
ДСТУ CEN/TR 15135:2022 (CEN/TR 15135:2005, IDT)	Зварювання. Просектування та неруйнівний контроль зварних швів		en
ДСТУ EN 13100-1:2017 (EN 13100-1:2017, IDT)	Неруйнівний контроль зварних з'єднань напівфабрикатів з термопластів. Частина 1. Візуальний контроль		en
ДСТУ EN 13100-2:2022 (EN 13100-2:2019, IDT)	Неруйнівний контроль зварних з'єднань напівфабрикатів із термопластів. Частина 2. Рентгенівський радіографічний контроль		en
ДСТУ EN 13100-3:2022 (EN 13100-3:2004, IDT)	Неруйнівний контроль зварних з'єднань напівфабрикатів із термопластів. Частина 3. Ультразвуковий контроль		en
ДСТУ EN 16296:2022 (EN 16296:2021, IDT)	Дефекти в зварних з'єднаннях термопластів. Рівні якості	ДСТУ EN 16296:2018 (EN 16296:2012, IDT)	en
ДСТУ EN 1711:2019 (EN 1711:2000, IDT)	Контроль неруйнівний зварних з'єднань. Контроль вихрострумний за допомогою аналізу сигналу на комплексній площині		
ДСТУ EN ISO 10042:2019 (EN ISO 10042:2018, IDT; ISO 10042:2018, IDT)	Зварювання. З'єднання з алюмінію та його сплавів, виконані дуговим зварюванням. Рівні якості залежно від дефектів	ДСТУ EN ISO 10042:2015 (EN ISO 10042:2005, IDT; ISO 10042:2005, IDT)	en
ДСТУ EN ISO 10675-1:2022 (EN ISO 10675-1:2021, IDT; ISO 10675-1:2021, IDT)	Неруйнівний контроль зварних швів. Рівні приймання для радіографічного контролю. Частина 1. Сталь, нікель, титан та їхні сплави	ДСТУ EN ISO 10675-1:2017 (EN ISO 10675-1:2016, IDT; ISO 10675-1:2016, IDT)	en
ДСТУ EN ISO 10675-2:2022 (EN ISO 10675-2:2021, IDT; ISO 10675-2:2021, IDT)	Неруйнівний контроль зварних швів. Рівні приймання для радіографічного контролю. Частина 2. Алюміній та його сплави	ДСТУ EN ISO 10675-2:2018 (EN ISO 10675-2:2017, IDT; ISO 10675-2:2017, IDT)	en
ДСТУ EN ISO 10863:2022 (EN ISO 10863:2020, IDT; ISO 10863:2020, IDT)	Неруйнівний контроль зварних швів. Ультразвуковий контроль. Застосування дифракційно-часового методу (TOFD)	ДСТУ EN ISO 10863:2014 (EN ISO 10863:2011, IDT)	en
ДСТУ EN ISO 11666:2019 (EN ISO 11666:2018, IDT; ISO 11666:2018, IDT)	Неруйнівний контроль зварних швів. Ультразвуковий контроль. Рівні приймання	ДСТУ EN ISO 11666:2014	en
ДСТУ EN ISO 13588:2022 (EN ISO 13588:2019, IDT; ISO 13588:2019, IDT)	Неруйнівний контроль зварних швів. Ультразвуковий контроль. Використання технології автоматизованої фазованої решітки		en
ДСТУ EN ISO 15626:2019 (EN ISO 15626:2018, IDT; ISO 15626:2018, IDT)	Неруйнівний контроль зварних швів. Дифракційно-часовий метод (TOFD). Рівні приймання	ДСТУ EN ISO 15626:2014	en
ДСТУ EN ISO 17635:2018 (EN ISO 17635:2016, IDT; ISO 17635:2016, IDT)	Неруйнівний контроль зварних з'єднань. Загальні правила для металевих матеріалів	ДСТУ ISO 17635:2015 (ISO 17635:2010, IDT)	en
ДСТУ EN ISO 17636-1:2014	Неруйнівний контроль зварних швів. Радіографічний контроль. Частина 1. Способи контролю рентгенівським і гамма-випромінюванням із застосуванням плівки	ДСТУ EN 1435:2005	en

ДСТУ EN ISO 17636-2:2014	Неруйнівний контроль зварних швів. Радіографічний контроль. Частина 2. Способи контролю рентгенівським і гамма-випромінюванням із застосуванням цифрових детекторів		en
ДСТУ EN ISO 17637:2017 (EN ISO 17637:2016, IDT; ISO 17637:2016, IDT)	Неруйнівний контроль зварних швів. Візуальний контроль з'єднань, виконаних зварюванням плавленням	ДСТУ ISO 17637:2003	en
ДСТУ EN ISO 17638:2018 (EN ISO 17638:2016, IDT; ISO 17638:2016, IDT)	Неруйнівний контроль зварних швів. Магнітопорошковий контроль	ДСТУ EN ISO 17638:2014	en
ДСТУ EN ISO 17640:2022 (EN ISO 17640:2018, IDT; ISO 17640:2018, IDT)	Неруйнівний контроль зварних швів. Ультразвуковий контроль. Методи, рівні контролювання та оцінювання	ДСТУ EN ISO 17640:2018 (EN ISO 17640:2017, IDT; ISO 17640:2017, IDT); ДСТУ EN ISO 17640:2019 (EN ISO 17640:2010, IDT; ISO 17640:2010, IDT)	en
ДСТУ EN ISO 17643:2022 (EN ISO 17643:2015, IDT; ISO 17643:2015, IDT)	Неруйнівний контроль зварних швів. Вихрострумний контроль зварних швів методом аналізу комплексної площини	ДСТУ ISO 17643:2018 (ISO 17643:2015, IDT)	en
ДСТУ EN ISO 19285:2022 (EN ISO 19285:2017, IDT; ISO 19285:2017, IDT)	Неруйнівний контроль зварних швів. Ультразвуковий контроль фазованою решіткою (PAUT). Рівні приймання		en
ДСТУ EN ISO 20601:2022 (EN ISO 20601:2018, IDT; ISO 20601:2018, IDT)	Неруйнівний контроль зварних швів. Ультразвуковий контроль. Застосування технології автоматизованої фазованої решітки для тонкостінних сталевих компонентів		en
ДСТУ EN ISO 22825:2017 (EN ISO 22825:2017, IDT; ISO 22825:2017, IDT)	Неруйнівний контроль зварних швів. Ультразвуковий контроль. Контроль зварних швів в аустенітних сталях і сплавах на основі нікелю		ua
ДСТУ EN ISO 23277:2018 (EN ISO 23277:2015, IDT; ISO 23277:2015, IDT)	Неруйнівний контроль зварних швів. Капілярний контроль. Рівні приймання	ДСТУ EN ISO 23277:2014	en
ДСТУ EN ISO 23278:2018 (EN ISO 23278:2015, IDT; ISO 23278:2015, IDT)	Неруйнівний контроль зварних швів. Магнітопорошковий контроль. Рівні приймання	ДСТУ EN ISO 23278:2014	en
ДСТУ EN ISO 23279:2019 (EN ISO 23279:2017, IDT; ISO 23279:2017, IDT)	Неруйнівний контроль зварних швів. Ультразвуковий контроль. Характеристика розривів у зварних швах	ДСТУ EN ISO 23279:2014	en
ДСТУ EN ISO 23864:2022 (EN ISO 23864:2021, IDT; ISO 23864:2021, IDT)	Неруйнівний контроль зварних швів. Ультразвуковий контроль. Застосування автоматизованого методу повного фокусування (TFM) та пов'язаних технологій		en
ДСТУ EN ISO 5817:2022 (EN ISO 5817:2014, IDT; ISO 5817:2014, IDT)	Зварювання. Зварні шви під час зварювання плавленням сталі, нікелю, титану та інших сплавів (крім променевого зварювання). Рівні якості залежно від дефектів	ДСТУ ISO 5817:2016 (ISO 5817:2014, IDT)	en
ДСТУ EN ISO 6520-1:2015 (EN ISO 6520-1:2007, IDT; ISO 6520-1:2007, IDT)	Зварювання та споріднені процеси. Класифікація геометричних дефектів у металевих матеріалах. Частина 1. Зварювання плавленням	ДСТУ 3491-96 (ГОСТ 30242-97)	en
ДСТУ EN ISO 6520-2:2015 (EN ISO 6520-2:2013, IDT; ISO 6520-2:2013, IDT)	Зварювання та споріднені процеси. Класифікація геометричних дефектів у металевих матеріалах. Частина 2. Зварювання тиском		en
ДСТУ ISO 4761:2022 (ISO 4761:2022, IDT)	Неруйнівний контроль зварних швів. Ультразвуковий контроль тонкостінних сталевих виробів фазованою решіткою (UT-PA). Рівні приймання		en
Труби			
ДСТУ EN ISO 10893-1:2015 (EN ISO 10893-1:2011, IDT; ISO 10893-1:2011, IDT)	Неруйнівний контроль сталевих труб. Частина 1. Автоматизований електромагнітний контроль сталевих безшовних і зварних труб (крім труб, виконаних дуговим зварюванням під флюсом) для верифікації герметичності		en

ДСТУ EN ISO 10893-10:2015 (EN ISO 10893-10:2011, IDT; ISO 10893-10:2011, IDT)	Неруйнівний контроль сталевих труб. Частина 10. Автоматизований ультразвуковий контроль по всій окружності безшовних і зварних сталевих труб (крім труб, виконаних дуговим зварюванням під флюсом) для виявлення поздовжніх і/або поперечних дефектів		en
ДСТУ EN ISO 10893-11:2015 (EN ISO 10893-11:2011, IDT; ISO 10893-11:2011, IDT)	Неруйнівний контроль сталевих труб. Частина 11. Автоматизований ультразвуковий контроль шва зварних сталевих труб для виявлення поздовжніх і/або поперечних дефектів		en
ДСТУ EN ISO 10893-12:2015 (EN ISO 10893-12:2011, IDT; ISO 10893-12:2011, IDT)	Неруйнівний контроль сталевих труб. Частина 12. Автоматизований ультразвуковий контроль товщини по всій окружності безшовних і зварних сталевих труб (крім труб, отриманих дуговим зварюванням під флюсом)		en
ДСТУ EN ISO 10893-2:2015 (EN ISO 10893-2:2011, IDT; ISO 10893-2:2011, IDT)	Неруйнівний контроль сталевих труб. Частина 2. Автоматизований вихрострумний контроль сталевих безшовних і зварних труб (крім труб, виконаних дуговим зварюванням під флюсом) для виявлення дефектів		en
ДСТУ EN ISO 10893-3:2015 (EN ISO 10893-3:2011, IDT; ISO 10893-3:2011, IDT)	Неруйнівний контроль сталевих труб. Частина 3. Автоматизований контроль методом розсіювання магнітного потоку по всій окружності безшовних і зварних труб з феромагнітної сталі для виявлення поздовжніх і/або поперечних дефектів		en
ДСТУ EN ISO 10893-4:2015 (EN ISO 10893-4:2011, IDT; ISO 10893-4:2011, IDT)	Неруйнівний контроль сталевих труб. Частина 4. Капілярний контроль сталевих безшовних зварних труб для виявлення поверхневих дефектів		
ДСТУ EN ISO 10893-5:2014	Неруйнівний контроль сталевих труб. Магнітопорошковий контроль безшовних і зварних сталевих труб для виявлення поверхневих несутцільностей		en
ДСТУ EN ISO 10893-6:2022 (EN ISO 10893-6:2019, IDT; ISO 10893-6:2019, IDT)	Неруйнівний контроль сталевих труб. Частина 6. Радіографічний контроль шва зварних сталевих труб для виявлення дефектів	ДСТУ EN ISO 10893-6:2015 (EN ISO 10893-6:2011, IDT; ISO 10893-6:2011, IDT)	en
ДСТУ EN ISO 10893-7:2022 (EN ISO 10893-7:2019, IDT; ISO 10893-7:2019, IDT)	Неруйнівний контроль сталевих труб. Частина 7. Цифровий радіографічний контроль зварного шва зварних сталевих труб для виявлення дефектів	ДСТУ EN ISO 10893-7:2015 (EN ISO 10893-7:2011, IDT; ISO 10893-7:2011, IDT)	en
ДСТУ EN ISO 10893-8:2015 (EN ISO 10893-8:2011, IDT; ISO 10893-8:2011, IDT)	Неруйнівний контроль сталевих труб. Частина 8. Автоматизований ультразвуковий контроль сталевих безшовних і зварних труб для виявлення дефектів розшарування		en
ДСТУ EN ISO 10893-9:2015 (EN ISO 10893-9:2011, IDT; ISO 10893-9:2011, IDT)	Неруйнівний контроль сталевих труб. Частина 9. Автоматизований ультразвуковий контроль для виявлення дефектів розшарування в смуговому/листовому металі, що використовується для виготовлення зварних сталевих труб		en
ДСТУ ISO 18211:2018 (ISO 18211:2016, IDT)	Неруйнівний контроль. Далекодійне інспектування наземних трубопроводів та виробничих трубних систем за допомогою контролю спрямованими хвилями з аксіальним поширенням		en
Прокат			
ДСТУ EN 10160:2015 (EN 10160:1999, IDT)	Контроль ультразвуковий сталевих виробів плоскої форми завтовшки 6 мм або більше (метод відбиття)		en
ДСТУ EN 10306:2017 (EN 10306:2001, IDT)	Залізо і сталь. Ультразвуковий контроль двотаврових балок Н і І перетинів з паралельними полицями		en
ДСТУ EN 10307:2017 (EN 10307:2001, IDT)	Неруйнівний контроль. Ультразвуковий контроль листового прокату із аустенітних і аустенітно-феритних нержавяких сталей завтовшки 6 мм і більше (метод відбиття)		en
ДСТУ EN 10308:2015 (EN 10308:2001, IDT)	Неруйнівний контроль. Ультразвуковий контроль сталевих сортового прокату		en

Звернення Президента Міжнародного комітету з неруйнівного контролю (ICNDT) доктора Sajeesh Kumar Babu щодо підсумків 2025 року

У той час як ми долаємо період глобальної невизначеності – від геополітичної напруженості та економічних коливань до стрімких технологічних змін – наша відданість міжнародному співробітництву у сфері неруйнівного контролю (НК) стає важливою як ніколи. У ці складні часи роль ICNDT як об'єднаної платформи для національних товариств, представників промисловості та науково-дослідних установ продовжує набувати актуальності та впливу.

Однією з головних подій цього року стало підписання Практичних домовленостей між ICNDT та Міжнародним агентством з атомної енергії (IAEA) у квітні 2025 року. Ця історична угода, укладена під час конференції ICARST у Відні, формалізує наше спільне бачення щодо зміцнення глобального потенціалу НК, особливо в регіонах, що розвиваються. Завдяки підтримці IAEA та розгалуженій мережі ICNDT ми тепер маємо кращі можливості для допомоги країнам-членам у створенні національних систем сертифікації, підвищенні відповідності нормативним вимогам та впровадженні безпечніших промислових практик за допомогою передових методологій НК.

Успішне проведення PANNDT 2025 у Торонто є ще одним відображенням колективної сили нашого регіонального та глобального партнерства. Конференція не лише продемонструвала останні інновації в галузі НК, оцінки цілісності та технологій інспектування, а й акцентувала увагу на питаннях сталого розвитку, енергоефективності та цифрової тран-

сформації. Вражаюча кількість учасників і високий рівень дискусій підтверджують наше спільне прагнення до розвитку знань і зміцнення зв'язків між країнами.

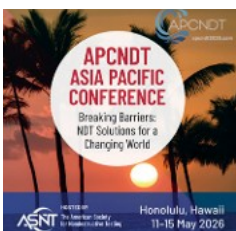
У цьому ж дусі Виконавчий комітет ICNDT залишається зосередженим на забезпеченні цінності для наших членів через ініціативи, що сприяють інклюзивності, технічній досконалості та перспективній співпраці. Наші робочі групи, зокрема WG3 з питань освіти, досліджень і сталого розвитку, продовжують вивчати екологічно свідомі методи контролю та стратегії інклюзивної розбудови потенціалу для задоволення майбутніх потреб.

Ми закликаємо всі національні товариства – особливо ті, що розташовані в регіонах, які наразі недостатньо забезпечені офіційною інфраструктурою НК – до активної взаємодії. Давайте співпрацювати заради розбудови систем кваліфікації, створення дослідницьких центрів та розширення можливостей наступного покоління фахівців з НК. Тільки завдяки спільним зусиллям ми зможемо забезпечити критично важливу роль НК у глобальній безпеці, інноваціях і сталому розвитку.

Я висловлюю щире вдячність усієї спільноті ICNDT за вашу непохитну підтримку, відданість і спільну мету, яку ви поділяєте зі мною та моєю командою. Рухаймося вперед – єдині у своєму баченні дій – щоб сформувати наступний розділ в еволюції нашої професії.

ICNDT Journal, Vol. 9, Issue 15

17th Asia Pacific Conference on Non-Destructive Testing (APCNDT)



Приєднуйтеся до світової спільноти неруйнівного контролю в одному з найнатхненніших місць світу. APCNDT 2026 відбудеться в Гонолулу, пропонуючи чотири дні технічного програмування, співпраці та відкриттів на тлі природної краси Гаваїв.

Конференція проходитиме під гаслом «Долаючи бар'єри: рішення НК для світу, що змі-

нюється – впроваджуйте інновації, адаптуйтеся, трансформуйтеся», продемонструє найновіші винаходи та перспективні технології, які змінюють уявлення про неруйнівний контроль. Учасники матимуть можливість поспілкуватися зі світовими експертами, поділитися знаннями та вивчити нові рішення для викликів, що постають перед галузями промисловості у усьому світі.

Більше інформації за посиланням:
<https://www.apcndt2026.com/>

КАЛЕНДАР КОНФЕРЕНЦІЙ ТА ВИСТАВОК

20–22 квітня 2026	Ньюкасл, Австралія	AINDT Summit 2026 (Самміт Австралійського інституту неруйнівного контролю)	Australian Institute for NDT
11–14 травня 2026	Гаваї, США	17 th Asia Pacific Conference for Non-Destructive Testing (APCNDT 2026) (17-а Азіатсько-Тихоокеанська конференція з НК)	American Society for NDT
11–13 травня 2026	Ахен, Німеччина	DGZIP Annual Conference конференція Німецького товариства з НК	DGZIP
19–21 травня 2026	Ліон, Франція	COFREND Days 2026 (Щорічна конференція Французького товариства з НК)	France Society of NDT
26–28 травня 2026	Уїстлер, Канада	NDT in Canada 2026 (Неруйнівний контроль в Канаді)	Canadian Institute for NDE
09–11 червня 2026	Йорк, Велика Британія	The 22 nd International Conference on Condition Monitoring and Asset Management (22-а Міжнародна конференція з моніторингу технічного стану і управління ресурсами)	British Institute of NDT
15–19 червня 2026	Верона, Італія	The 14 th European Conference on Non-Destructive Testing (14 th ECNDT) (14-а Європейська конференція з НК)	Italian Society for NDT
01–03 липня 2026	Online	ICNDT 2026: The 1st International Online Conference on Non-Destructive Testing (1-а Міжнародна онлайн конференція з НК)	NDT (MDPI Journal)
07–10 липня 2026	Тулуза, Франція	12 th European Workshop on Structural Health Monitoring (12-й Європейський семінар з моніторингу технічного стану конструкцій)	France Society of NDT
08–10 вересня 2026	Ліон, Франція	37 th Conference of the European Working Group on Acoustics (EW-GAE 2026) (37-а конференція Європейської робочої групи з акустичної емісії)	Європейська робоча група з АЕ
12–15 жовтня 2026	Коламбус, США	ASNT 2026 – The Annual Conference (Щорічна конференція Американського товариства з НК)	American Society for NDT
02–22 листопада 2026	Online	International Online Conference on Nondestructive Testing 2026 (NDTonline 2026) (Міжнародна онлайн конференція з НК)	NDT.net
17–18 листопада 2026	Селангор, Малайзія	8 th Malaysia International NDT Conference and Exhibition (8 th MINDTCE) (8-а Малайзійська міжнародна конференція і виставка з НК)	Malaysian Society for NDT
10–11 березня 2027	Сінгапур	6 th Singapore International Non-Destructive Testing Conference and Exhibition (SINCE 2027) (6-а Сінгапурська міжнародна конференція і виставка з НК)	NDT Society of Singapore
15–19 травня 2028	Буенос-Айрес, Аргентина	21 st World Conference on Non-Destructive Testing 2028 (21-а Всесвітня конференція з НК)	Argentine Society for NDT

Довідкові матеріали

Перелік веб-ресурсів провідних організацій та компаній Україні у сфері неруйнівного контролю

Громадські організації

✓ **Українське товариство неруйнівного контролю та технічної діагностики (УТ НКТД)**

Сайт: <https://usndt.com.ua>

Діяльність: Професійне об'єднання спеціалістів України, що працюють в галузі НК. Є членом Європейської федерації з НК (EFNDT) та Міжнародного комітету з НК (ICNDT). Координує питання підготовки, атестації та сертифікації персоналу з НК. Займається питаннями стандартизації в

НК. На сайті також можна знайти інформацію про конференції, реєстр сертифікованих фахівців і новини галузі.

Науково-технічні центри

✓ **Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України**

Сайт: <https://paton.org.ua>

Діяльність: Фундаментальні дослідження методів контролю зварних з'єднань, прикладні дослідження та розробка систем діагностики технічного стану зварних конструкцій, розробка нових технологій контролю та діагностики.

✓ **Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України**

Сайт: <https://ipm.lviv.ua>

Діяльність: Фундаментальні та прикладні дослідження у галузі матеріалознавства, механіки руйнування, неруйнівного контролю, технічної діагностики та протикорозійного захисту. Розробка передових технологій, методів і засобів технічної діагностики елементів конструкцій промислових об'єктів тривалої експлуатації з використанням вихрострумової, ультразвукової, акусто-емісійної, магнітної та вібраційної дефектоскопії.

Вищі навчальні заклади

✓ **Кафедра автоматизації та систем неруйнівного контролю НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

Сайт: <https://asn.kpi.ua>

Діяльність: Підготовка фахівців з розробки методів і засобів вимірювання та контролю параметрів технологічних процесів, систем неруйнівного контролю, технічної та медичної діагностики, проектування робототехнічних систем, засобів інтелектуального контролю та діагностики.

✓ **Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

Сайт: <https://ivt.kpi.ua/>

Діяльність: Підготовка фахівців з розробки та програмування комп'ютерних систем із використанням інформаційно-вимірювальних технологій для проведення контролю, діагностики, випробувань, вимірювань, прогнозування в різних сферах науки і техніки.

✓ **Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій НТУ «Харківський політехнічний інститут»**

Сайт: <https://web.kpi.kharkov.ua/iits/uk/prokafedru-2>

Діяльність: Освітня траєкторія кафедри об'єднує напрямки метрології, електроніки та ІТ, викладаються фізичні принципи функціонування засобів вимірювальної техніки та неруйнівного контролю, схемотехніка, програмування, мікропроцесорна техніка.

✓ **Кафедра приладобудування, мехатроніки та комп'ютеризованих технологій Черкаського державного технологічного університету**

Сайт: <https://pmkt.chdtu.edu.ua>

Діяльність: Студенти вивчають інтелектуальні вимірювальні системи, методи технічної діагностики та засоби неруйнівного контролю. Викладаються курси, пов'язані з

фізичними основами неруйнівного контролю (акустичні, магнітні, електромагнітні та теплові методи).

Розробники та виробники обладнання

✓ **Група компаній «Асоціація «ОКО»**

Сайт: <https://www.ndt.com.ua>

Діяльність: Асоціація включає компанії: «Український науково-дослідний інститут неруйнівного контролю» (УкрНДІНК), «Ультракон-Сервіс», «Промприлад». Займається розробкою та виготовленням широкого асортименту приладів неруйнівного контролю, а саме: ультразвукових, вихрострумових, магнітних дефектоскопів, автоматизованих систем контролю.

✓ **НВФ «Ультракон»**

Сайт: <https://ultracon.com.ua>

Діяльність: Виготовлення засобів для ультразвукового, вихрострумового, акустико-емісійного контролю, вимірювання твердості та шорсткості, контролю якості покриттів тощо. Комплексне обслуговування у сфері неруйнівного контролю та технічної діагностики.

✓ **НВЦ «Діагностика та контроль»**

Сайт: <https://diagnostic.mk.ua>

Діяльність: Розробка та виготовлення ультразвукових товщиномірів і перетворювачів, у тому числі хордових, для контролю труб малого діаметра, та нестандартних перетворювачів для особливих умов: високотемпературних, для підводних робіт, для вимірювання товщини поліетиленів.

✓ **НВП «Новотест»**

Сайт: <https://www.novotest.ua>

Діяльність: Виготовлення приладів для вимірювання та контролю якості: ультразвукових дефектоскопів і товщиномірів, твердомірів металу, товщиномірів покриттів, магнітометрів, приладів контролю якості будівельних матеріалів тощо.

Постачальники та дистриб'ютори

✓ **ТОВ «Діагностичні прилади»**

Сайт: <https://dp-ndt.uaprom.net>

Діяльність: Комплексне забезпечення підприємств України обладнанням та матеріалами для неруйнівного контролю: капілярного, радіаційного, магнітного, ультразвукового, вимірювання твердості. Надання послуг акредитованої випробувальної лабораторії.

✓ **Група компаній «Інтрон-СЕТ»**

Сайт: <https://intron-set.com.ua>

Діяльність: Постачання та ремонт приладів і засобів для неруйнівного контролю:

дефектоскопів, структуроскопів, вібриметрів, товщиномірів, твердомірів, перетворювачів, стандартних зразків тощо. Спеціалізоване виробництво магнітних дефектоскопів для сталевих канатів і підйомних механізмів.

✓ **ТОВ «ОНІКО»**

Сайт: <https://oniko.ua/products/non-destructive-testing>

Діяльність: Постачання засобів для неруйнівного контролю провідних світових компаній. Портативне та стаціонарне устатку-

вання і матеріали: дефектоскопи, товщиноміри, тепловізори, плівки, пенетрати, проявники, очисники тощо.

✓ **НВП «Укрінтех»**

Сайт: <https://ukrintech.com.ua>

Діяльність: Поставка, метрологічний супровід, сервісне обслуговування обладнання для контролю якості матеріалів і покриттів, хімічного аналізу складу металів і сплавів, металографії, механічних випробувань. Власний сервісний центр і випробувальна лабораторія.



EF European Federation for
Non-Destructive Testing
NDT



**CENTRO ITALIANO
DI COORDINAMENTO
PER LE PROVE
NON DISTRUTTIVE**

Verona, 15/19 June 2026

ITALECNDT 14th
2026

EUROPEAN CONFERENCE ON NON-DESTRUCTIVE TESTING

The European Federation for Non-Destructive Testing is pleased to invite all professionals in the Non-Destructive Testing sector to participate in the 14th European Conference on Non-Destructive Testing, which will be held in Verona, Italy, in 2026

Organizing Secretariat:
Italian Society for NDT
ecndt2026@aipnd.it
www.aipnd.it





Центр сертифікації при Українському товаристві
неруйнівного контролю та технічної діагностики

Атестаційний центр неруйнівного контролю
при Інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона НАНУ

ЗАПРОШУЮТЬ СПЕЦІАЛІСТІВ

що працюють в сфері неруйнівного контролю
пройти підготовку, атестацію та сертифікацію
з різних методів неруйнівного контролю:

рентгенографічного (RT)	магнітного (MT)
ультразвукового (UT)	капілярного (PT)
акустико-емісійного (AT)	контролю герметичності (LT)
теплого (TT)	візуального (VT)
вібродіагностичного (VA)	вихрострумового (ET)

Ми здійснюємо підготовку, атестацію та сертифікацію спеціалістів, що працюють в галузі неруйнівного контролю, на 1, 2 і 3 рівні кваліфікації у відповідності до вимог національних та міжнародних стандартів:

- ДСТУ EN ISO 9712 «Неруйнівний контроль. Кваліфікація та сертифікація персоналу НК»,
- SNT-TC-1A "Personnel Qualification and Certification in Nondestructive Testing",
- НПАОП 0.00-1.63-13 "Правила сертифікації фахівців з неруйнівного контролю"

в 12 виробничих секторах:

сектори за типом продукції: литво, поковки, зварні вироби, труби та трубопроводи, прокат.

промислові сектори: виробництво та оброблення металів, контроль перед введенням та в процесі експлуатації, залізничний транспорт та обладнання для нього, авіакосмічна продукція, продукція суднобудування, обладнання для атомної енергетики, бурове обладнання.

**Ви отримаєте сертифікат компетентності фахівця від Центру сертифікації
Українського товариства неруйнівного контролю та технічної діагностики**

Три кроки до сертифікату:

1. На сайті www.usndt.com.ua в розділі «Сертифікація»→«Форми» знайдіть, заповніть і надішліть на e-mail: usndt@ukr.net і acnk@ukr.net форми «Заявка на сертифікацію» та «Особова карта фахівця»;
2. Ми підготуємо проект договору про надання послуг з підготовки (за необхідності), атестації і сертифікації;
3. Після підписання договору з боку Замовника ми погодимо з Вами терміни підготовки, екзаменів, а також інші питання стосовно сертифікації.

м. Київ, вул. Казимира Малевича, 23 (корпус 6 ІЕЗ ім. Є.О. Патона)

м. Київ-38, 03038, а/с 20 (для листування)

тел. (044) 205-22-49, 200-81-40; e-mail: usndt@ukr.net, acnk@ukr.net



Неруйнівний контроль нового рівня з товщиноміром **AlphaGage+**



AlphaGage+ від Sonatest та ТОВ «Хімлаборреактив» – це передові технології, адаптовані до потреб різних галузей промисловості й поміщені в компактний ергономічний корпус. Робота товщиноміра в диференціальному режимі має змогу ретельно контролювати відповідність фактичної товщини введеним еталонним значенням і швидко виявляти навіть мінімальні відхилення. Прилад працює з прецизійними й корозійними датчиками, надаючи максимально повну інформацію про об'єкт перевірки.

Переваги приладу:

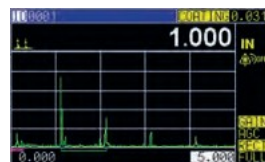
- ✓ **Висока роздільна здатність** – 0,001 мм або 1 мікрон
- ✓ **Мінімальна товщина вимірювання:** метал – 0,152 мм, пластик – 0,072 мм

Прецизійний датчик дозволяє вимірювати товщину:

- Лиття й турбінних лопаток
- Пластмасових деталей
- Рулонної сталі та кузовних панелей
- Скловолокна й гелевого покриття
- Алюмінію, скла, кераміки і цинку

Корозійний датчик дозволяє вимірювати товщину:

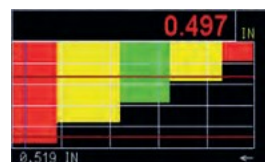
- Труб різного призначення (зокрема котельних)
- Ємностей під тиском
- Резервуарів для зберігання
- Корпусів кораблів
- Сталевих балок



Істинна товщина
(під покриттям)



Накип (труби котла)



Реєстратор даних
(В-сканування)



Форма сигналу
в реальному
часі (А-сканування)

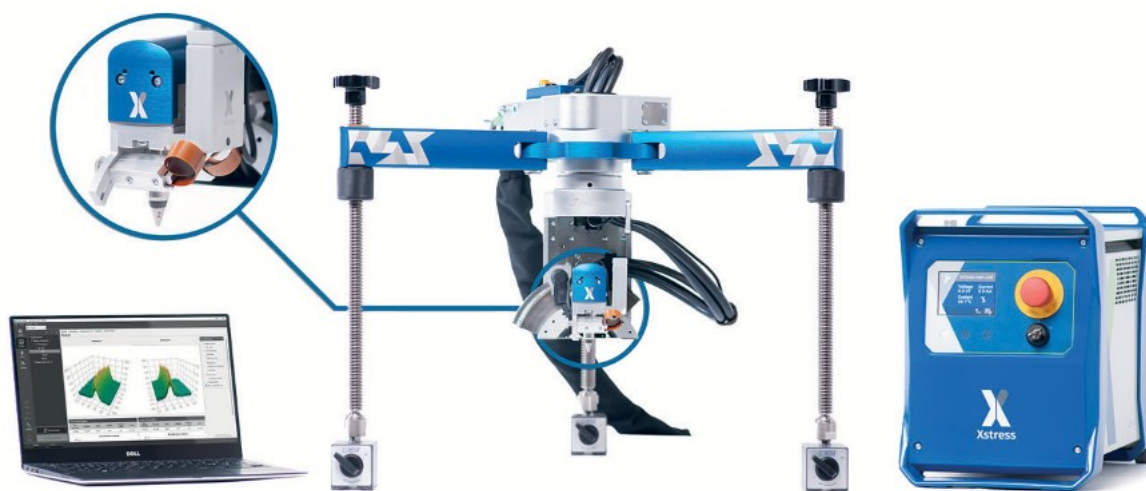


Телефонуйте +38 (067) 219 79 42, або скануйте QR-код і переходьте на сайт www.industry.hlr.ua



ТОВ «Хімлаборреактив», офіційний дистриб'ютор обладнання Stresstech (Фінляндія) в Україні, пропонує сучасні рішення для точного неруйнівного контролю напружень у промисловості. Одне з ефективних рішень для швидких і достовірних вимірювань безпосередньо на виробництві – портативна система рентгенівської дифрактометрії Xstress DR45 2D.

Xstress DR45 – найсучасніший рентгенівський дифрактометр на ринку для вимірювання залишкових напружень



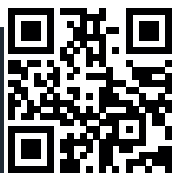
Переваги приладу:

- ✓ **Швидкі результати вимірювання** – визначення залишкових напружень у МПа менш ніж за 45 секунд
- ✓ **Висока точність навіть на складних матеріалах** – ефективний аналіз поверхонь із великим розміром зерна чи вираженою текстурою
- ✓ **Мала зона вимірювання** можливість отримувати достовірні дані з локальних ділянок за короткий час
- ✓ **Багатонапрямний контроль** – автоматичне обертання дає змогу проводити вимірювання з кількох напрямів та розраховувати головні напруження
- ✓ **Режим безперервної розгортки** – швидке вимірювання профілів напружень без зупинок
- ✓ **Аналіз ширини дифракційних піків** – додатковий інструмент для оцінювання твердості матеріалу

Компактний дифрактометр забезпечує **високу роздільну здатність**, стабільність сигналу й можливість роботи безпосередньо на виробничому майданчику.

Xstress DR45 2D дає змогу:

- Визначати залишкові напруження методом рентгенівської дифракції з високою точністю
- Проводити 2D-аналіз інтенсивності, наприклад, для визначення розміру та текстури зерен
- Контролювати якість термооброблення, механічного оброблення та поверхневих зміцнювальних процесів
- Аналізувати напружений стан деталей складної форми
- Оцінювати напруження у зварних з'єднаннях, елементах машинобудування, авіа- й автомобільної промисловості
- Працювати як у лабораторії, так і безпосередньо на об'єкті



Телефонуйте +38 (067) 219 79 42
або скануйте QR-код і переходьте
на сайт www.industry.hlr.ua

Фахівці компанії «Хімлаборреактив»
забезпечать повний супровід,
методичну підтримку
й сервісне обслуговування.

IX Міжнародна спеціалізована виставка технологій, обладнання та матеріалів для аддитивного виробництва та 3D друку



Addit EXPO 3D



Актуально
для 3D стоматології

26-28 травня 2026



Місце проведення:
МВЦ, м. Київ,
Броварський пр-т, 15,
станція метро «Лівобережна»

+38 (095) 268-05-87
helen@iec-expo.com.ua
www.iec-expo.com.ua



Industry Forum Lviv

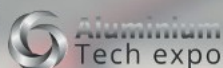
місце концентрації
промислових
рішень



червня | Арена Львів

10-12

PTAK WARSAW EXPO **Aluminium Tech** VISITORS > EXHIBITORS > EXHIBITOR CATALOGUE
THE LARGEST ALUMINIUM TECHNOLOGY FAIR



Premier Edition

Trade Fair for Aluminum
Technology in Industry and
Construction

16-18 | 06 | 2026 Warsaw, Poland

Register →



рішення для лабораторій



ТОВ «Хімлаборреактив»

ексклюзивний дистриб'ютор обладнання Innovatest (Нідерланди) в Україні, пропонує високоточне контрольо-вимірювальне обладнання для вітчизняних промислових підприємств і лабораторій.

**Висока точність.
Просте управління.
Максимальна ефективність.**

Fenix 300U від Innovatest – це універсальний стаціонарний твердомір для високоточних випробувань за методами Віккерса, Роквелла і Брінелля, розроблений для промислових підприємств, металургії, машинобудування й незалежних лабораторій.

Fenix 300U – це поєднання європейської інженерії, сучасної електроніки та ергономічного дизайну, що забезпечує точний контроль твердості як у лабораторних умовах, так і безпосередньо на виробництві.



Переваги приладу:

- ✓ **Універсальність** – підтримка кількох методів випробування в одному приладі
- ✓ **Широкий діапазон навантажень** – від 1 до 250 кгс, для аналізу як тонких покриттів, так і масивних деталей
- ✓ **Висока повторюваність результатів** – стабільна механіка та прецизійна система навантаження, з похибкою навантаження < 0,5 % для всього діапазону
- ✓ **Автоматизація вимірювань** – програмне забезпечення I-TOUCH™ автоматизує опрацювання результатів, мінімізуючи вплив оператора
- ✓ **Інтуїтивне програмне забезпечення** – швидке формування протоколів, експорт даних та інтеграція з ПК і системою контролю якості

Технічні характеристики:

- Шкали: Роквелл, супер-Роквелл, Брінелль, Віккерс, Кнуп
- 6,5-дюймовий кольоровий сенсорний екран
- Регульоване освітлення деталі
- Внутрішня пам'ять для збереження до 150 вимірювань та USB-вивід для передавання даних
- Максимальна висота зразка – 240 мм, глибина – 150 мм

Твердомір Fenix 300U відповідає стандартам ISO 6506, ASTM E-10, JIS Z 2243, EN-ISO 6508, ASTM E-18, JIS Z 2245.

Телефонуйте +38 (067) 219 79 42
або скануйте QR-код і переходьте на сайт industry.hlr.ua.

