



НОВИНИ УКРАЇНСЬКОГО ТОВАРИСТВА НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ ТА ТЕХНІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ

члена Європейської Федерації з неруйнівного контролю
члена Міжнародного комітету з неруйнівного контролю



Шановні читачі журналу!

Починаючи з цього номеру в журналі «Технічна діагностика та неруйнівний контроль» започатковується нова рубрика – «Новини Українського товариства неруйнівного контролю та технічної діагностики». У ній будуть публікуватися статті про нові технології НКТД; висвітлюватися новини в галузі стандартизації і сертифікації персоналу з НК; обговорюватися проблемні питання, з якими стикаються спеціалісти, що розробляють технології, прилади і виконують НК; надаватися інформаційні матеріали про різноманітні заходи з НК в Україні та за кордоном і участь у них українських спеціалістів тощо.

Ця рубрика відкривається на заміну Інформаційному бюлетеню УТ НКТД «НК-інформ» (що друкувався для членів УТ НКТД) з метою більшого охоплення спеціалістів, що працюють у галузі неруйнівного контролю і технічної діагностики.

Запрошуємо Вас, шановні читачі, брати участь в інформаційному наповненні цієї рубрики і надсилати для публікації в ній матеріали, що можуть зацікавити читачів журналу. Цей розділ також буде публікуватися на інтернет-сайті Товариства: www.usndt.com.ua.

Голова УТ НКТД
проф. В.О. Троїцький

ДЕФЕКТОСКОПІЯ ЗВАРНИХ З'ЄДНАНЬ, МОНІТОРИНГ СТАНУ КОНСТРУКЦІЙ РАДІОСКОПІЧНИМИ ЗАСОБАМИ

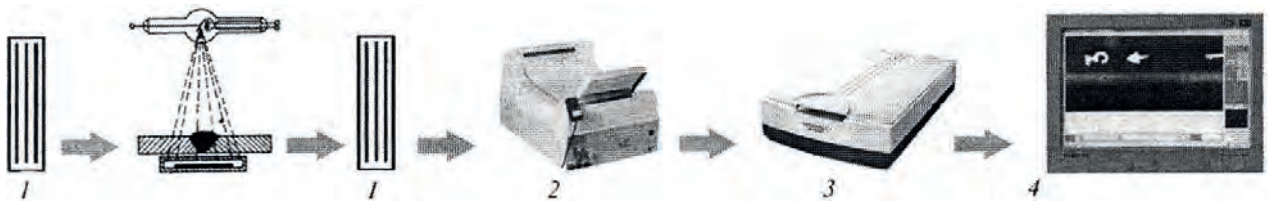
В.О. Троїцький

У країнах ЄС з 2003 р., а в Україні з 2016 р. діє стандарт ISO 5817-2016, за яким усі зварні шви поділяються на три рівні якості: D, C, B. Рівень якості має вказуватись у контрактах на виготовлення зварних металоконструкцій. Розміри та кількість допустимих пор, кратерів, натікань, підрізів та інших дефектів для рівнів якості D та B відрізняються на порядок. Зварні шви якості B не можуть бути здані без результатів дефектоскопії. Якщо з Best (B) не вийшло, то передбачені роз-

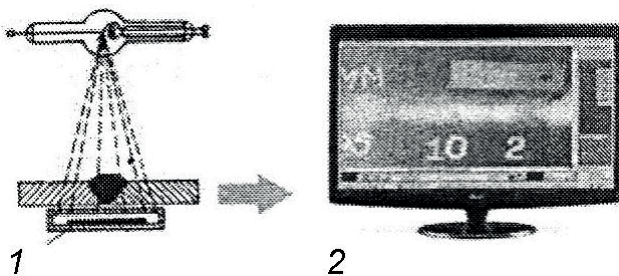
рахунки за більш низькою якістю (C), з нижчою вартістю. Ремонт допустимий лише для швів D.

Існують десятки методів оцінки якості зварних швів, проте наочнішими є радіографічні і рентгенотелевізійні дослідження. Перші застосовуються понад 100 років, другі – нещодавно завдяки розвитку оптоелектроніки.

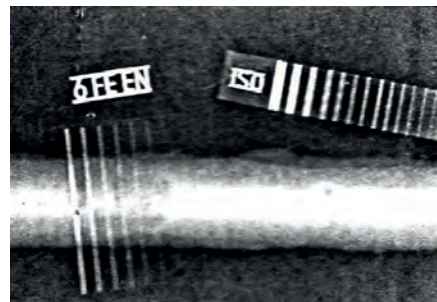
В ІЕЗ ім. Є.О. Патона застосовується технологія миттєвого цифрового рентгенотелевізійного контролю (РТК) на основі флюороскопічних і твердотіль-



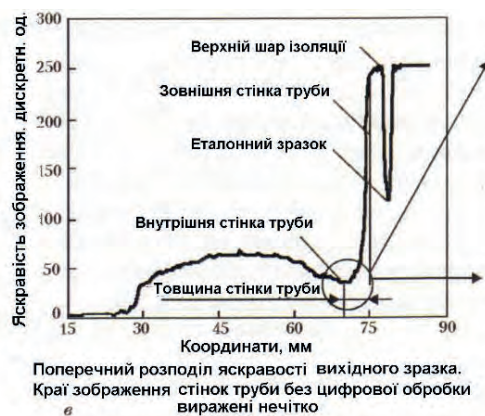
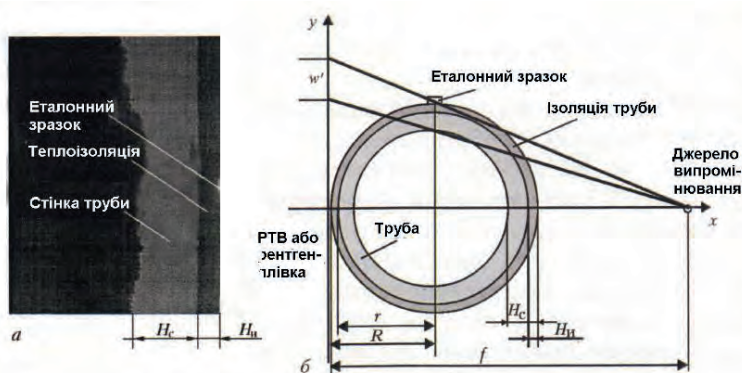
Плівковий радіографічний контроль оцифровуванням рентгенограм: 1 – касета з плівкою; 2 – процедури обробки плівки; 3 – сканування знімка; 4 – цифрове зображення



Рентгенотелевізійний контроль без проміжних носіїв інформації: 1 – твердотільний перетворювач; 2 – цифрове зображення



Згідно зі стандартом ДСТУ ISO 17636-2 проведено радіаційний контроль зварних з'єднань із застосуванням цифрових детекторів



них детекторів. Це найшвидший і найдешевший спосіб отримання цифрового зображення дефектів в електронному вигляді, що не вимагає обладнання для зчитування та обробки, часу, витратних матеріалів, спеціальних приміщень, які потрібні для плівкової радіографії. В ІЕЗ налагоджено виготовлення таких перетворювачів РТК (Патенти України №№ 111374, 113257, 120338, 135146).



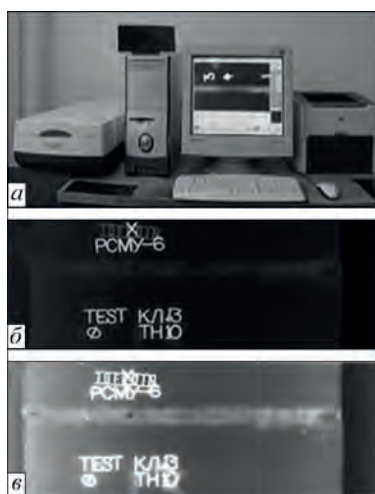
Стаціонарні рентгенівські апарати РУП 150/300 і «Екстрасоль-360» в рентгенівській лабораторії ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАНУ

В ІЕЗ розроблено унікальну технологію тангенціального R-просвічування, що дозволяє визначати залишкову товщину металу, зазори між обшивкою і тілом труби, випущений стандарт. Таку технологію впроваджено на АЕС.

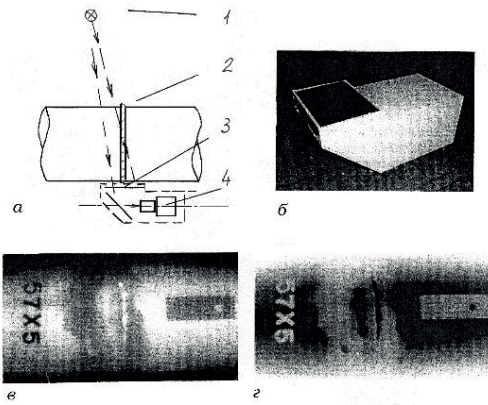
На рисунку показано фрагменти технології тангенційного просвічування тіл обертання: *а* – кольорова селекція радіаційного зображення стінки труби та її теплоізоляції діаметром 60 мм з товщиною стінок 5 мм і товщиною ізоляції 2 мм; *б* – схема тангенційного просвічування стінки труби; *в* – результат РТК.



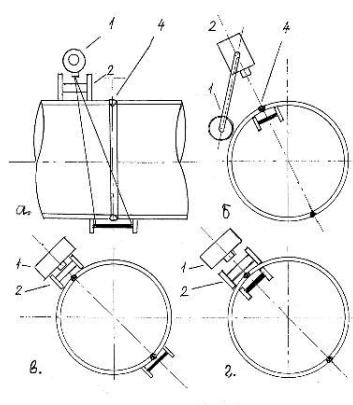
Рентгенотелевізійний контроль стикових з'єднань арматури (*а*) і труб малого діаметра (*б*): 1 – джерело випромінювання; 2 – мініатюрний твердотільний перетворювач; 3 – блок передачі цифрових зображень; 4 – виведення



Система цифрової обробки рентгенограм: *а* – робоче місце оператора, *б* – зображення вихідної рентгенограми зварного з'єднання, *в* – зображення рентгенограми зварного з'єднання після цифрового контрастування, *г* – структура програмного забезпечення



Рентгенотелевізійний контроль на основі радіоскопічного перетворювача сталеві труби діаметром 57×5 мм: а – схема просвічування: 1 – випромінювач, 2 – зварний шов, 3 – флуоресцентний екран, 4 – оптичний об'єктив і відеокамера; б – R-детектор 25×125×110; в, г – негативне та позитивне зображення зварного шва, просвічуваного на еліпс



Автономний R-апарат (1), що переміщується на магнітних колесах (2) вздовж зварного шва (3), і R-перетворювач (4), що переміщується по зовнішній і внутрішній поверхнях труб великого діаметра при просвічуванні через дві (а, б) і одну (в, г) стінки

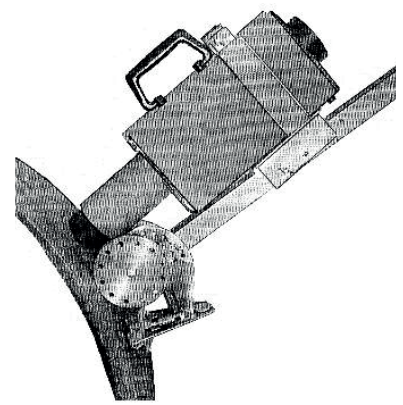
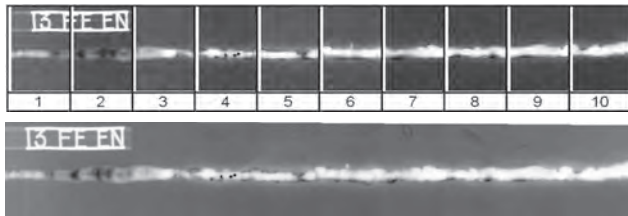


Фото R-апарата Аріна-05 на рухомій магнітній платформі, розташований на трубі Ø 920×12 з магнітними колесами Ø 110 мм і стопорним магнітом



Результати зшивання 10 РТК-знімків у єдину цифрову радіограму (Патент України № 145831)

Застосування мініатюрних ПЗЗ-перетворювачів для рентгенотелевізійного контролю дало поштовх до розробок нових технологій. Так, поєднання контактної великоформатного просвічування, на якому намічаються зони можливих прихованих дефектів, і подальше віддалене від поверхні розташування сенсора РТК високої роздільної здатності дозволило вивчати в реальному часі сумнівні зони великого об'єкта, вимірювати розміри та розташування в ньому внутрішніх дефектів у реальному часі без використання R-плі-

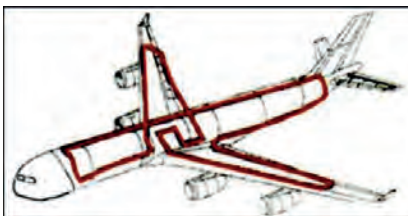
вок, проводити моніторинг фюзеляжів авіаційних апаратів зі значним терміном експлуатації тощо. Рентгенотелевізійні перетворювачі та R-апарати на колесах, наведені на фотографіях, дають цікаві рішення для труб.

Впроваджується лінійний перетворювач, що складається з мініатюрного високочутливого ПЗЗ-сенсора типу S10810-11 фірми «Hamamatsu» і гнучкою напрямною, по якій переміщується цей сенсор. У процесі контролю сенсор виконує зупинки тривалістю кілька секунд. Так, перебуваючи у полі випромінювання R-апарату, переміщується мініатюрний ПЗЗ-сенсор. На рисунку вище показано 10 РТК-знімків розміром 24×36 мм, що відповідають 10-ти зупинкам сенсора. Японський сенсор S10810-11 має розмір пікселя 25 мкм, розрядність АЦП 14 біт, WiFi передачу до комп'ютера.

Час отримання такого дешевого цифрового рентгенівського знімка займає не більше однієї хвилини, роздільна здатність – 20 пар ліній на 1 мм.

РТК ФЮЗЕЛЯЖІВ ЛІТАКІВ І ГЕЛІКОПТЕРІВ ЗІ ЗНАЧНИМ ТЕРМІНОМ ЕКСПЛУАТАЦІЇ – ШЛЯХ ДО РЯТУВАННЯ ПАСАЖИРІВ

В ІЕЗ запропоновано використовувати космічне випромінювання (патент України № 149201) для моніторингу стану корпусів літаків, гелікоптерів, космічних апаратів зі значним терміном експлуатації, які часто руйнуються через приховані під обшивкою тріщини. Фюзеляжі літальних апаратів відчувають великі вібрації і практично не мають ресурсних обмежень, які є для всіх механічних вузлів.

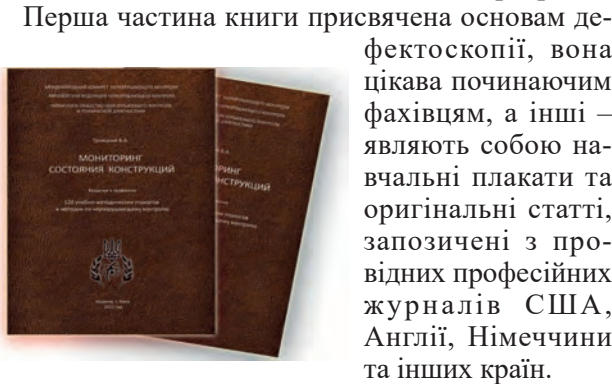


Пошук прихованих дефектів фюзеляжу може здійснюватися на основі природного космічного радіаційного фону,

який у стаціонарних земних умовах може бути посилений зовнішніми випромінювачами. При запропонованому моніторингу першою процедурою є вивчення картини R-фону за допомогою дозиметрів на основі лічильників Гейгера, які реагують на кожний квант гамма-випромінювання. Інтенсивність R-фону в дозиметрах перетворюється на інтенсивність звукового сигналу. Це дозволяє швидко і точно встановити місця тріщин під обшивкою, які можна вивчити на рентгенотелевізійному моніторі. Так можна встановлювати розміри тріщин та інших прихованих пошкоджень корпусу, яких може бути дуже багато. РТК-перетворювачі описано вище та в журналі «Технічна діагностика та неруйнівний контроль», № 3, 2020.

**НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК
«МОНІТОРИНГ СТАНУ КОНСТРУКЦІЙ (ВВЕДЕННЯ В ПРОФЕСІЮ)»**

Видавництво НВФ «Інтерсервіс», формат А4, 962 кольорових ілюстрацій



Перша частина книги присвячена основам дефектоскопії, вона цікава починаючим фахівцям, а інші – являють собою навчальні плакати та оригінальні статті, запозичені з провідних професійних журналів США, Англії, Німеччини та інших країн.

Представлено багато матеріалів за новими технологіями НК. В останні роки почав широко застосовуватися рухомий рентгенотелевізійний контроль. Дефектоскопісти України навчилися виготовляти недорогі, портативні, дистанційно керовані РТК-перетворювачі, за допомогою яких можливо виконувати моніторинг технічного стану будь-яких об'єктів, виготовлених з будь-яких матеріалів. Портативні РТК-перетворювачі можуть бути створені на основі мініатюрних стоматологічних ПЗЗ-матриць або на основі флюороскопічних екранів та оптоелектроніки високої роздільної здатності, яка використовується в астрономії. Обидва рішення дозволяють вико-

нувати НК у реальному часі без затратних матеріалів. Такі РТК-технології з часом зменшать застосування УЗК і повністю витіснять плівкову радіографію.

У книзі описані оригінальні рішення з магнітного, капілярного та інших методів неруйнівного контролю.

Автор ділиться багаторічним досвідом ІЕЗ ім. Є.О. Патона, інших організацій НАН України, авторів доповідей, що були представлені на наукових конференціях Українського товариства неруйнівного контролю та технічної діагностики.

У книзі представлені основи неруйнівного контролю якості металоконструкцій, газо- та нафтопроводів, елементів залізничного транспорту, продукції машинобудування, посудин високого тиску, композиційних матеріалів, а також 120 технологій та навчальних плакатів з моніторингу стану конструкцій.

Під керівництвом проф. В.О. Троїцького, завідувача відділу ІЕЗ ім. Є.О. Патона, виконано чимало робіт з оцінки якості різних споруд, розроблено багато методик радіаційних, магнітних, акустичних, оптичних, теплових та інших методів оцінки стану матеріалів.

Приймаються заявки на замовлення книги: ndt@paton.kiev.ua, larimart@ukr.net, usndt@ukr.net

НОВИНИ В ГАЛУЗІ СТАНДАРТИЗАЦІЇ

Наказом №288 від 28 грудня 2022 р. ДП «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості», яке виконує функції національного органу стандартизації, прийнято 20268 європейських нормативних документів CEN/CENELEC як національні нормативні документи методом підтвердження з наданням чинності з 31 грудня 2023 р.

Значну кількість цих стандартів складають стандарти з неруйнівного контролю, перелік яких наведено нижче.

№	Позначення	Назва
1	ДСТУ EN 16602-70-15:2022 (EN 16602-70-15:2021, IDT)	Гарантія космічної продукції. Частина 70–15. Неруйнівний контроль
2	ДСТУ EN IEC 62976:2022 (EN IEC 62976:2019, IDT; IEC 62976:2017, IDT)	Промислове обладнання неруйнівного контролю – Лінійний прискорювач електронів
3	ДСТУ CEN/TR 15135:2022 (CEN/TR 15135:2005, IDT)	Зварювання – Проектування та неруйнівний контроль зварних швів
4	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
5	ДСТУ EN 12799:2022 (EN 12799:2000, IDT)	Пайка – неруйнівний контроль паяних з'єднань
6	ДСТУ EN ISO 17405:2022 (EN ISO 17405:2022, IDT; ISO 17405:2022, IDT)	Неруйнівний контроль. Ультразвуковий контроль. Методика випробування покриттів, виготовлених зварюванням, прокаткою та вибухом
7	ДСТУ EN 12799:2022 (EN 12799:2000, IDT)/Зміна № 1:2022 (EN 12799:2000/A1:2003, IDT)	Пайка – Неруйнівний контроль паяних з'єднань
8	ДСТУ EN 13925-1:2022 (EN 13925-1:2003, IDT)	Неруйнівний контроль. Дифракція рентгенівського випромінювання на полікристалічному та аморфному матеріалі. Частина 1. Загальні принципи
9	ДСТУ EN 13925-2:2022 (EN 13925-2:2003, IDT)	Неруйнівний контроль. Дифракція рентгенівського випромінювання на полікристалічному та аморфному матеріалі. Частина 2: Процедури
10	ДСТУ EN ISO 18563-3:2022 (EN ISO 18563-3:2015, IDT; ISO 18563-3:2015, IDT)	Неруйнівний контроль. Визначення характеристик і верифікація обладнання на ультразвукових фазованих решітках. Частина 3. Комбіновані системи

11	ДСТУ CEN/TS 17100:2022 (CEN/TS 17100:2017, IDT)	Неруйнівний контроль – Пенетрантний контроль – Еталонні фотографії та розмір індикацій
12	ДСТУ EN ISO 16526-1:2022 (EN ISO 16526-1:2020, IDT; ISO 16526-1:2011, IDT)	Неруйнівний контроль. Вимірювання та оцінка напруги рентгенівської трубки. Частина 1. Метод дільника напруги
13	ДСТУ EN 1330-9:2022 (EN 1330-9:2017, IDT)	Неруйнівний контроль. Термінологія. Частина 9. Терміни, які використовують в акустико-емісійному контролі. – На заміну ДСТУ EN 1330-9:2016 (EN 1330-9:2009, IDT)
14	ДСТУ EN ISO 18563-1:2022 (EN ISO 18563-1:2015, IDT; ISO 18563-1:2015, IDT)	Неруйнівний контроль. Визначення характеристик і верифікація обладнання на ультразвукових фазованих решітках. Частина 1. Прилади
15	ДСТУ EN 15305:2022 (EN 15305:2008, IDT)	Неруйнівний контроль – Метод аналізу залишкової напруги за допомогою рентгенівської дифракції
16	ДСТУ EN 13925-3:2022 (EN 13925-3:2005, IDT)	Неруйнівний контроль. Дифракція рентгенівського випромінювання на полікристалічному та аморфному матеріалі. Частина 3: Інструменти
17	ДСТУ EN 15857:2022 (EN 15857:2010, IDT)	Неруйнівний контроль – Акустична емісія – Випробування армованих волокном полімерів – Спеціальна методологія та загальні критерії оцінки
18	ДСТУ EN ISO 14096-2:2022 (EN ISO 14096-2:2020, IDT; ISO 14096-2:2005, IDT)	Неруйнівний контроль. Атестація систем оцифрування радіографічної плівки. Частина 2. Мінімальні вимоги
19	ДСТУ EN ISO 16526-3:2022 (EN ISO 16526-3:2020, IDT; ISO 16526-3:2011, IDT)	Неруйнівний контроль. Вимірювання та оцінка напруги рентгенівської трубки. Частина 3. Спектрометричний метод
20	ДСТУ EN 17501:2022 (EN 17501:2022, IDT)	Неруйнівний контроль – Термографічний контроль – Активна термографія з лазерним збудженням
21	ДСТУ EN 15305:2022 (EN 15305:2008, IDT)/ Поправка № 1:2022 (EN 15305:2008/ AC:2009, IDT)	Неруйнівний контроль – метод аналізу залишкової напруги за допомогою рентгенівської дифракції
22	ДСТУ EN ISO 21432:2022 (EN ISO 21432:2020, IDT; ISO 21432:2019, IDT)	Неруйнівне випробування. Стандартний метод випробування для визначення залишкових напруг методом дифракції нейтронів
23	ДСТУ EN 1330-11:2022 (EN 1330-11:2007, IDT)	Неруйнівний контроль. Термінологія. Терміни, що використовуються в рентгенівській дифракції від полікристалічних і аморфних матеріалів.
24	ДСТУ EN ISO 16526-2:2022 (EN ISO 16526-2:2020, IDT; ISO 16526-2:2011, IDT)	Неруйнівний контроль. Вимірювання та оцінка напруги рентгенівської трубки. Частина 2. Перевірка сталості методом товстого фільтра
25	ДСТУ EN ISO 14096-1:2022 (EN ISO 14096-1:2020, IDT; ISO 14096-1:2005, IDT)	Неруйнівний контроль. Атестація систем оцифрування радіографічної плівки. Частина 1. Визначення, кількісні вимірювання параметрів якості зображення, стандартна еталонна плівка та контроль якості
26	ДСТУ EN 15856:2022 (EN 15856:2010, IDT)	Неруйнівний контроль. Акустична емісія. Загальні принципи АЕ тестування для виявлення корозії в металевому оточенні, заповненому рідиною..
27	ДСТУ CEN/TR 16638:2022 (CEN/TR 16638:2014, IDT)	Неруйнівний контроль – тестування проникаючими речовинами та магнітними порошками за допомогою синього світла
28	ДСТУ CEN/TR 17108:2022 (CEN/TR 17108:2017, IDT)	Неруйнівний контроль – Освітлення під час проникнення та магнітопорошкового контролю, хороша практика
29	ДСТУ EN 14584:2022 (EN 14584:2013, IDT)	Неруйнівний контроль. Випробування на акустичну емісію. Перевірка металевого обладнання, що працює під тиском під час перевірки. Планарне розташування джерел АЕ
30	ДСТУ EN ISO 18490:2022 (EN ISO 18490:2015, IDT; ISO 18490:2015, IDT)	Неруйнівне випробування – Оцінка гостроти зору персоналу НК
31	ДСТУ EN 13477-2:2022 (EN 13477-2:2021, IDT)	Неруйнівний контроль. Акустична емісія. Характеристика устаткування. Частина 2. Експлуатаційні показники – На заміну ДСТУ EN 13477-2:2016 (EN 13477-2:2010, IDT)
32	ДСТУ EN 13100-2:2022 (EN 13100-2:2019, IDT)	Неруйнівний контроль зварних з'єднань напівфабрикатів з термопластів. Частина 2. Рентгенівський радіографічний контроль
33	ДСТУ EN 13100-3:2022 (EN 13100-3:2004, IDT)	Неруйнівний контроль зварних з'єднань напівфабрикатів з термопластів. Частина 3. Ультразвуковий контроль
34	ДСТУ EN 13100-4:2022 (EN 13100-4:2012, IDT)	Неруйнівне випробування зварних з'єднань термопластичних напівфабрикатів. Частина 4. Випробування високою напругою
35	ДСТУ EN 16729-2:2022 (EN 16729-2:2020, IDT)	Залізничне застосування. Інфраструктура. Неруйнівний контроль рейок на коліях. Частина 2. Контроль рейок на колії за допомогою вихрових струмів

36	ДСТУ EN 16729-4:2022 (EN 16729-4:2018, IDT)	Залізничне застосування. Інфраструктура. Неруйнівний контроль на рейках. Частина 4. Кваліфікація персоналу для неруйнівного контролю на рейках
37	ДСТУ EN 16910-1:2022 (EN 16910-1:2018, IDT)	Залізничне застосування. Рухомий склад. Вимоги до неруйнівного контролю ходової частини при технічному обслуговуванні залізниці. Частина 1. Колісні пари
38	ДСТУ CEN ISO/ASTM/TR 52906:2022 (CEN ISO/ASTM/TR 52906:2022, IDT; ISO/ASTM TR 52906:2022, IDT)	Адитивне виробництво – Неруйнівний контроль – Навмисне виявлення дефектів у металевих частинах
39	ДСТУ EN ISO 10893-2:2022 (EN ISO 10893-2:2011, IDT; ISO 10893-2:2011, IDT)/ Зміна № 1:2022 (EN ISO 10893-2011/ A1:2020, IDT; ISO 10893-2:2011/Amd 1:2020, IDT)	Неруйнівний контроль сталевих труб. Частина 2. Автоматизований вихрострумовий контроль сталевих безшовних і зварних труб (крім труб, виконаних дуговим зварюванням під флюсом) для виявлення дефектів
40	ДСТУ EN ISO 10893-3:2015 (EN ISO 10893-3:2011, IDT; ISO 10893- 3:2011, IDT)/Зміна № 1:2022 (EN ISO 10893-3:2011/A1:2019, IDT; (ISO 10893- 3:2011/Amd 1:2019)	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
41	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 – На заміну ДСТУ EN ISO 10893-6:2015 (EN ISO 10893-6:2011, IDT; ISO 10893-6:2011, IDT)
42	ДСТУ EN ISO 10893-7:2022 (EN ISO 10893-7:2011, IDT; ISO 10893- 7:2019, IDT)	Неруйнівний контроль сталевих труб. Частина 7. Цифровий радіографічний контроль зварного шва зварних сталевих труб для виявлення дефектів – На заміну ДСТУ EN ISO 10893-7:2015 (EN ISO 10893-7:2011, IDT; ISO 10893-7:2011, IDT)
43	ДСТУ EN ISO 10893-8:2015 (EN ISO 10893-8:2011, IDT; ISO 10893- 8:2011, IDT)/Зміна № 1:2022 (EN ISO 10893-8:2011/A1:2020, IDT; ISO 10893- 8:2011/Amd 1:2020, IDT)	Неруйнівний контроль сталевих труб. Частина 8. Автоматизований ультразвуковий контроль сталевих безшовних і зварних труб для виявлення дефектів розшарування
44	ДСТУ EN ISO 10893-9:2015 (EN ISO 10893-9:2011, IDT; ISO 10893- 9:2011, IDT)/Зміна № 1:2022 (EN ISO 10893-9:2011/A1:2020, IDT; ISO 10893- 9:2011/Amd 1:2020, 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
45	ДСТУ EN ISO 10893-10:2015 (EN ISO 10893-10:2011, IDT; ISO 10893- 10:2011, IDT)/Зміна № 1:2022 (EN ISO 10893-10:2011/A1:2020, IDT; ISO 10893- 10:2011/Amd 1:2020, 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
46	ДСТУ EN ISO 10893-11:2015 (EN ISO 10893-11:2011, IDT; ISO 10893- 11:2011, IDT)/Зміна № 1:2022 (EN ISO 10893-11:2011/A1:2020, IDT; ISO 10893- 11:2011/Amd 1:2020, IDT)	Неруйнівний контроль сталевих труб. Частина 11. Автоматизований ультразвуковий контроль шва зварних сталевих труб для виявлення поздовжніх і/або поперечних дефектів
47	ДСТУ EN ISO 10893-12:2015 (EN ISO 10893-12:2011, IDT; ISO 10893- 12:2011, IDT)/Зміна № 1:2022 (EN ISO 10893-12:2011/A1:2020, IDT; ISO 10893- 12:2011/Amd 1:2020)	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)
48	ДСТУ EN 2002-16:2022 (EN 2002-16:2019, IDT)	Аерокосмічна серія. Металеві матеріали. Методи випробувань. Частина 16. Неруйнівний контроль. Випробування на проникнення
49	ДСТУ EN 4179:2022 (EN 4179:2021, IDT)	Аерокосмічна серія. Кваліфікація і атестація персоналу для неруйнівного контролю. – На заміну ДСТУ EN 4179:2017 (EN 4179:2017, IDT) прийнятого методом підтвердження
50	ДСТУ CEN ISO/TS 25107:2022 (CEN ISO/TS 25107:2019, IDT; ISO/TS 25107:2019, IDT)	Неруйнівний контроль. Настанови щодо програм навчання методам неруйнівного контролю. – На заміну ДСТУ CEN ISO/TR 25107:2015 (CEN ISO/TR 25107:2006, IDT; ISO/TR 25107:2006, IDT)
51	ДСТУ EN 12543-2:2022 (EN 12543-2:2021, IDT)	Неруйнівний контроль. Характеристики фокусних плям у промислових рентгенівських системах, які використовують у неруйнівному контролі. Частина 2. Метод радіографії із застосуванням мікроканальної камери. – На заміну ДСТУ EN 12543-2:2016 (EN 12543-2:2008, IDT)
52	ДСТУ EN 12681-1:2022 (EN 12681-1:2017, IDT)	Литво. Радіографічний контроль. Частина 1. Плівкові методи

53	ДСТУ EN 12681-2:2022 (EN 12681-2:2017, IDT)	Литво. Радіографічний контроль. Частина 2. Методи із застосуванням цифрових детекторів
54	ДСТУ EN 17290:2022 (EN 17290:2021, IDT)	Неруйнівний контроль. Ультразвуковий контроль. Дослідження на втрату товщини через ерозію та/або корозію із застосуванням методу TOFD
55	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 їх сплави. – На заміну ДСТУ EN ISO 10675-1:2017 (EN ISO 10675-1:2016, IDT; ISO 10675-1:2016, IDT)
56	ДСТУ EN ISO 10675-1:2022 (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. – На заміну ДСТУ EN ISO 10675-2:2018 (EN ISO 10675-2:2017, IDT; ISO 10675-2:2017, IDT)
57	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). – На заміну ДСТУ EN ISO 10863:2014 (EN ISO 10863:2011, IDT)
58	ДСТУ EN ISO 12718:2022 (EN ISO 12718:2019, IDT; ISO 12718:2019, IDT)	Неруйнівний контроль. Контроль вихрострумів. Словник термінів. – На заміну ДСТУ EN ISO 12718:2016 (EN ISO 12718:2008, IDT, ISO 12718:2008, IDT)
59	ДСТУ EN ISO 15549:2022 (EN ISO 15549:2019, IDT; ISO 15549:2019, IDT)	Неруйнівний контроль. Вихрострумів контроль. Загальні вимоги. – На заміну ДСТУ ISO 15549:2015 (ISO 15549:2008, IDT)
60	ДСТУ EN ISO 16809:2022 (EN ISO 16809:2019, IDT; ISO 16809:2017, IDT)	Неруйнівний контроль. Ультразвукове вимірювання товщини. – Вперше
61	ДСТУ EN ISO 17640:2018 (EN ISO 17640:2018, IDT; ISO 17640:2018, IDT)	Неруйнівний контроль зварних швів. Ультразвуковий контроль. Методи, рівні контролювання та оцінювання. – На заміну ДСТУ EN ISO 17640:2018 (EN ISO 17640:2017, IDT; ISO 17640:2017, IDT) та ДСТУ EN ISO 17640:2019 (EN ISO 17640:2010, IDT; ISO 17640:2010, IDT)
62	ДСТУ EN ISO 17643:2022 (EN ISO 17643:2015, IDT; ISO 17643:2015, IDT)	Неруйнівний контроль зварних швів. Вихрострумів контроль зварних швів методом аналізу комплексної площини. – На заміну ДСТУ ISO 17643:2018 (ISO 17643:2015, IDT)
63	ДСТУ EN ISO 22232-1:2022 (EN ISO 22232-1:2020, IDT; ISO 22232-1:2020, IDT)	Неруйнівний контроль. Характеристика і верифікація обладнання для ультразвукового контролю. Частина 1. Прилади. – Розроблення національного НД на заміну ДСТУ EN 12668-1:2015 (EN 12668-1:2010, IDT), прийнятого методом підтвердження
64	ДСТУ EN ISO 22232-2:2022 (EN ISO 22232-2:2020, IDT; ISO 22232-2:2020, IDT)	Неруйнівний контроль. Характеристика і верифікація обладнання для ультразвукового контролю. Частина 2. Перетворювачі. – На заміну ДСТУ EN 12668-2:2015 (EN 12668-2:2010, IDT)
65	ДСТУ EN ISO 22232-3:2022 (EN ISO 22232-3:2020, IDT; ISO 22232-3:2020, IDT)	Неруйнівний контроль. Характеристика і верифікація обладнання для ультразвукового контролю. Частина 3. Комбіноване обладнання. – На заміну ДСТУ EN 12668-3:2015 (EN 12668-3:2013, IDT)
66	ДСТУ EN ISO 23243:2022 (EN ISO 23243:2020, IDT; ISO 23243:2020, IDT)	Неруйнівний контроль. Ультразвуковий контроль із застосуванням решіток. Словник термінів
67	ДСТУ EN ISO 3452-1:2022 (EN ISO 3452-1:2021, IDT; ISO 3452-1:2021, IDT)	Неруйнівний контроль. Капілярний контроль. Частина 1. Загальні принципи. – На заміну ДСТУ EN ISO 3452-1:2014 (EN ISO 3452-1:2013, IDT)
68	ДСТУ EN ISO 3452-2:2022 (EN ISO 3452-2:2021, IDT; ISO 3452-2:2021, IDT)	Неруйнівний контроль. Капілярний контроль. Частина 2. Випробування пенетрантів. – На заміну ДСТУ EN ISO 3452-2:2014 (EN ISO 3452-2:2013, IDT)
69	ДСТУ EN ISO 9712:2022 (EN ISO 9712:2022, IDT; ISO 9712:2021, IDT)	Неруйнівний контроль. Кваліфікація та сертифікація персоналу неруйнівного контролю. – На заміну ДСТУ EN ISO 9712:2014 (EN ISO 9712:2012, IDT)
70	ДСТУ EN 12504-2:2022 (EN 12504-2:2021, IDT)	Випробування бетону в конструкціях. Частина 2. Неруйнівний контроль. Визначення числа відскоку

Технічним комітетам стандартизації України доручено визначити національні стандарти, положення яких суперечать положенням прийнятих відповідно з цим наказом європейських стандартів CEN/CENELEC, прийняти та надати до ДП «УкрНДНЦ» протоколи засідань щодо їх скасування, а також визначити гармонізовані національні стандарти, зміни та поправки до них, які необхідно скасувати.

Підготував Андрій Шекеро

ПАМ'ЯТІ Ю.К. БОНДАРЕНКА



Дирекція та колектив Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, Правління Українського товариства неруйнівного контролю та технічної діагностики з глибоким сумом сповіщають, що 26 січня 2023 р. на 76-му році життя зупинилося серце нашого колеги і друга Юрія

Купріяновича Бондаренка, кандидата технічних наук, ветерана Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, провідного наукового співробітника лабораторії надійності зварних конструкцій, керівника сектору атестації, сертифікації та технічної експертизи, члена правління Українського товариства неруйнівного контролю та технічної діагностики, члена-кореспондента Транспортної академії України, лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки.

Ю.К. Бондаренко народився в м. Києві. Після закінчення в 1971 р. Київського політехнічного інституту незмінно працював в Інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України. У 1986 р. захистив кандидатську дисертацію за фахом «Методи контролю в машинобудуванні». Займався дослідженнями, розробкою та впровадженням засобів забезпечення якості в галузях машинобудування, транспорту, нафтопроводів та хімічної промисловості. Він брав безпосередню участь у розробці і впровадженні систем неруйнівного контролю й забезпечення якості на провідних підприємствах: «Мостобуд» (м. Київ), Дрогобицький долатний завод, Харцизький трубний завод, Крюківський вагонобудівний завод, НВФ «Зонд» (м. Івано-Франківськ), ВО «Оріана» (м. Калуш), Вискунський і Бакинський металургійні заводи, Житомирський завод металоконструкцій, АТ «Дніпроазот» та на багатьох інших промислових підприємствах, керував роботами з технічної експертизи та організації випробувань зварних конструкцій, виробів, матеріалів, технологій, розробками систем управління якістю зварювального виробництва, досліджував проблеми

та методи забезпечення якості, технічної експертизи, управління ризиками у зварювальному виробництві, технологічних процесів зварювання та технічних послуг у галузі зварювання і неруйнівного контролю.

Ю.К. Бондаренко був одним з організаторів Національного атестаційного комітету України з неруйнівного контролю. Упродовж 32 років входив до складу правління Українського товариства НКТД, був членом товариства зварювальників України, головою атестаційної комісії персоналу з акредитації Національного агентства з акредитації України; членом технічних комітетів ТК-44, ТК-78 Національного органу стандартизації, аудитором із системи управління якістю «TUV Rheinland», аудитором із продукції та послуг в системі «УкрСЕПРО», одним з учасників розробки і гармонізації стандартів та інших НД у галузі зварювання, контролю і забезпечення якості у зварювальному виробництві, делегатом 5-ї комісії «Контроль і забезпечення якості» Міжнародного інституту зварювання, членом редакційних рад журналів «Технічна діагностика та неруйнівний контроль» і «Сварщик», автором більше 200 наукових статей та 20 авторських свідоцтв і патентів. Він був нагороджений подякою «За заслуги» Держстандарту України, нагрудним знаком і сертифікатом Міжнародного інституту зварювання, грамотою «За особливий внесок у ліквідацію наслідків аварії на ЧАЕС» МНС України, почесною грамотою Київського міського голови «За вагомий особистий внесок у розвиток промисловості, багаторічну сумлінну працю і високий професіоналізм», відзнакою «Кращому дефектоскопісту» Українського товариства НКТД, Почесною грамотою Української асоціації якості «За сприяння розвитку руху за якість і досконалість в Україні».

Юрій Купріянович Бондаренко був світлою людиною і яскравою особистістю, незаперечним професіоналом в галузі неруйнівного контролю і технічної діагностики, людиною компетентною і доброзичливою. Прекрасні людські якості, висока ерудиція і комунікабельність здобули йому авторитет і заслужену повагу дефектоскопічної спільноти України.

Світла пам'ять про нього назавжди залишиться в серцях усіх, хто його знав.

ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України
Українське товариство НКТД
Редакція журналу

КОНФЕРЕНЦІЇ, ВИСТАВКИ – 2023

08.05 – 11.05.2023 Berlin/Germany	Pipeline Technology Conference 2023	EITEP
09.05 – 11.05.2023 New Orleans/USA	Digital Imaging for NDE	ASNT
09.05 – 11.05.2023 Nuremberg/Germansny	Sensor+Test 2023	AMA Service GmbH
09.05 – 11.05.2023 Johannesburg/South Africa	Africa Automation Fair 2023	Reed Exhibitions South Africa
09.05 – 12.05.2023 Stuttgart/Germansny	Control 2023	P. E. Schall GmbH & Co. KG
11.05-12.05.2023 Київ/Україна	Конференція-виставка «Неруйнівний контроль 2023»	OKOndtGROUP
16.05-17.05.2023 Київ/Україна	XXII Міжнародна науково-технічна конференція «ПРИЛАДОБУДУВАННЯ: стан і перспективи»	КПІ ім. Ігоря Сікорського
18.05 – 20.05.2023 Guangzhou/China	Tube & Pipe Industry Exhibition 2023	Guangzhou Julang Exhibition Design Co., Ltd.
30.05 – 01.06.2023 Київ/Україна	XXI Міжнародний промисловий форум – 2023	Міжнародний виставковий центр
06.06 – 08.06.2023 Marseille/France	The Cofrend Days 2023	COFREND
19.06 – 23.06.2023 Niagara Falls/Canada	VIII PANNDT – The 8 th Pan-American Conference for Nondestructive Testing – verschoben auf Juni 2025 – postponed to June 2025	CINDE
21.06.2023 Hamburg/Germany	MSR-Spezialmesse Hamburg 2023	MEORGA
26.06 – 30.06.2023 Columbus/OH/USA	31 st Research Symposium	ASNT
27.06 – 29.06.2023 Shenzhen/China	IAMD Shenzhen 2023	Deutsche Messe AG
27.06 – 29.06.2023 Sheffield/UK	NDE in Nuclear 2023	NUGENIA
03.07 – 07.07.2023 Lisbon/Portugal	ECNDT 2023 13 th European Conference on Non-Destructive Testing	FSEND-RELACRE
05.07 – 07.07.2023 Seoul/Korea	Smart Sensor Korea 2023	Nano Technology Research Association
16.07 – 21.07.2023 Long Island/NY/USA	Fully 3D Conference – 17 th International Meeting on Fully Three-Dimensional Image Reconstruction in Radiology and Nuclear Medicine	Stony Brook University
18.07 – 22.07.2023 Qingdao/China	Industrial Automation Technology And Equipment Exhibition 2023	Qingdao Jinnoc Exhibition Co., Ltd.
15.08 – 17.08.2023 Dübendorf/Switzerland	17 th International Symposium on Nondestructive Characterization of Materials	ASNT
11.09 – 15.09.2023 Essen/Germany	SCHWEISSEN & SCHNEIDEN	Messe Essen
12.09 – 14.09.2023 Northampton/UK	19 th International Conference on Condition Monitoring and Asset Management	NDT
13.09 – 15.09.2023 Tokyo/Japan	Sensor Expo Japan 2023	Fuji Sankei Business i. (The Nihon Kogyo Shimbun Co., Ltd.)
20.09 – 23.09.2023 Frei Caneca Conventio Center, São Paulo/Brazil	CONAENDI & IEV 2023 The 39 th Non-Destructive Testing and Inspection Conference and Exhibition	ABENDI
21.09 – 22.09.2023 Київ/Україна	Міжнародна спеціалізована виставка Енергозберігаюче обладнання та альтернативні джерела енергії «ISTWE 2023»	Міжнародний виставковий центр
18.10 – 20.10.2023 Тернопіль/Україна	7-а Міжнародна конференція «Пошкодження матеріалів під час експлуатації, методи діагностування і прогнозування» (VII International Conference «In-service Damage of Materials: Diagnostics and Prediction»)	Тернопільський НТУ ім. Івана Пулюя
18.10.2023 Landshut /Germany	MSR-Spezialmesse Landshut 2023	MEORGA
27.11.2023 Київ/Україна	Сучасні напрями розвитку адитивних технологій	ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України
28.11 – 30.11.2023 Brescia/Italy	ART`23 14 th International Conference on non destructive investigations and micronanalysis for the diagnostics and conservation of cultural and environmental heritage	AIPnD Italian Society for NDT
27.05 – 31.05.2024 Incheon/Korea	20 th World Conference on Non-Destructive Testing (WCNDT 2020)	KSNT

ПОВІДОМЛЕННЯ



13-а Європейська конференція з неруйнівного контролю – ECNDT 2023

3–7 липня 2023 року,
Лісабон, Португалія

Європейська конференція з неруйнівного контролю (ECNDT) вважається головною міжнародною подією для EFNDT та її товариств-членів. Подія демонструє важливість цього сектору, представляючи момент, коли спільнота НК (академії, інспекційні компанії, акредитовані лабораторії, промисловість та постачальники обладнання) демонструє різноманітність своєї діяльності та компетентність для забезпечення безпеки. Це також можливість налагодити контакти та познайомитися з сучасним науково-дослідницьким процесом і обладнанням європейського та світового співтовариства НК. Конференція ECNDT 2023 ретельно спланована, щоб охопити широкий спектр тем, з особливим акцентом на технічних і наукових аспектах. Програма містить найновіші досягнення в галузі досліджень і розробок, а також застосування неруйнівного контролю (NDT) у різних галузях промисловості. Паралельно проходитиме виставка, яка тісно пов'язана з конференцією. Виставка демонструє обладнання та інструменти, які використовуються в промисловості, підкреслюючи зв'язок між дослідженнями та розробками та практичним застосуванням.

Правління УТ НКТД вивчає можливість організації участі українських спеціалістів в Європейській конференції з НК і пропонує усім бажаючим прийняти в ній участь. Звертатись до віце-президента УТ НКТД Казакевича М.Л. (e-mail: kazakevich.m@gmail.com).



7-а Міжнародна конференція «Пошкодження матеріалів під час експлуатації, методи діагностування і прогнозування»

18–20 жовтня 2023 року на базі Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя відбудеться 7-а Міжнародна конференція «Пошкодження матеріалів під час експлуатації, методи діагностування і прогнозування» (VII International Conference «In-service Damage of Materials: Diagnostics and Prediction»).

Організатори заходу – Європейське товариство з цілісності конструкцій (ESIS), Українське товариство з механіки руйнуван-

ня матеріалів, Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України та Інститут проблем міцності ім. Г.С. Писаренка НАН України.

Наукові напрями конференції: методи оцінювання, прогнозування та виявлення пошкодження матеріалів, неруйнівний контроль, методи оцінювання деградації та запобігання руйнуванню, проблеми впливу середовища на руйнування і міцність матеріалів, довговічність, цілісність та подовження терміну служби конструкцій.

Робоча мова: англійська.

Форма участі у конференції: очна, онлайн. Кінцевий термін реєстрації учасників – 1 вересня 2023 року. Тези доповідей приймаються до 1 вересня 2023 року.

Виголошені доповіді після рецензування буде опубліковано у спецвипуску «Procedia Structural Integrity», що індексується базами «Scopus» і «WoS».



19-та Міжнародна конференція з моніторингу технічного стану

12–14 вересня 2023 року,
Нортгемптон, Велика Британія

Конференцію організовує BINDT у тісному партнерстві з Міжнародним товариством моніторингу стану (ISCM) і Товариством США з технології запобігання відмовам машин (MFPT). Таке поєднання зусиль цих провідних організацій створює одну з найбільших подій такого роду на дійсно міжнародному рівні та базується на дуже успішних 18-и міжнародних конференціях з моніторингу стану, організованих BINDT, Першому Всесвітньому конгресі з CM у 2017 році, організованому BINDT та ISCM та 71-й щорічній конференції, організованій Товариством MFPT.

Щорічна конференція Інституту з моніторингу стану дає можливість усім, хто займається моніторингом стану, зустрітися в комфортній обстановці, повчитися у видатних людей у своїй галузі та обмінятися новинами та думками з колегами, водночас є час для відновлення дружби та створення нових знайомств. Завдяки численним паралельним технічним презентаціям, постерним сесіям і громадським заходам з місцевим колоритом, бізнес і відпочинок поєднуються, щоб гарантувати, що справді знайдеться щось для кожного.