

ПОДІЇ

ЄВРОПЕЙСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ З НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ (ECNDT 2023)

З 3 по 7 липня 2023 року у Лісабоні відбулась 13-та Європейська конференція з неруйнівного контролю (ECNDT 2023), яку відвідали понад 1200 науковців. Представлено 358 доповідей на 8 паралельних секціях. У межах конференції відбулась також виставка сучасних приладів та систем неруйнівного контролю (НК), в якій взяли участь 135 підприємств.

На відкритті конференції голова оргкомітету Bento Alves представив ґрунтовну доповідь про виклики НК на сучасному етапі. Але найцікавішою на пленарній секції була доповідь Mohamed Mohy Elkarmoty із Каїрського університету, в якій подано результати дослідження внутрішньої структури Великої піраміди різними методами НК. Використовували, зокрема, мюографію (застосування ядерно-емульсійної плівки), георадар, ультразвукову томографію та електричну резистивну томографію. Авторами доповіді є фахівці з багатьох країн, зокрема, українська дослідниця Ольга Попович. Дослідження виявили дві невідомі раніше аномалії: великий порожнистий простір над Великою галереєю та аномалію на північному фасаді піраміди. Перспективні напрямки розвитку НК продемонстровано у пленарній доповіді Johannes Vrana, де подано інноваційні технології НК з використанням, зокрема, штучного інтелекту, а також довідник “Неруйнівні методи оцінювання 4.0” (Non Destructive Evaluation 4.0). Зазначимо, що на цій конференції технології НК майбутнього вперше розглядали на окремій секції НК 4.0.

У межах конференції відбулось засідання Міжнародної Академії НК (Academia International Research Day), яке відкрив її президент Peter Trampus і зробив окрему доповідь щодо її перспектив. Найцікавіша доповідь – “NDE and Deep Learning: Fashion Trend or the Future” Roman Maev з Віндзорського університету (University of Windsor) (Канада) про технологію ультразвукового моніторингу точкового зварювання зі застосуванням штучного інтелекту. Основна її ідея полягала в розміщенні ультразвукового давача безпосередньо у зварювальній голівці. Для аналізу великого масиву даних, які надходять неперервно під час реалізації точкового зварювання, використовували нейронні мережі. Розробки захищено, зокрема, американськими патентами № 7516022 та № 9296062.

Аналіз тематики доповідей конференції дає змогу виявити основні тенденції розвитку НК на сучасному етапі, які пов’язані з використанням нових типів первинних перетворювачів інформації, автоматизацією та роботизацією НК і технічної діагностики та застосуванням елементів штучного інтелекту.

Делегатами від України були д.т.н. В. М. Учанін з Фізико-механічного інституту ім. Г. В. Карпенка НАН України, к.т.н. Ю. Ю. Лисенко з Київського політехнічного інституту ім. Ігоря Сікорського та к.т.н. М. Л. Казакевич, який офіційно представляв Українське Товариство НК.

Учанін В. М. виступив з доповіддю на тему “Eddy Current False Indications in Austenitic Steel and Titanium Alloys Heat Exchanger Tubes Activated by Stress” (співавтори G. Nardoni, D. Nardoni та M. Feroldi). Доповідь заслухали на секції “Materials Characterization”, де автор був також одним із головуючих. У ній проаналізовано причини хибних індикацій під час вихрострумовевого контролю труб теплообмінників із аустенітної сталі та титанових сплавів. Показано, що додатковим джерелом таких включень є мартенситні перетворення в аустенітних сталях і

деяких титанових сплавах. Відомо, що мартенситні включення мають магнітні властивості на відміну від матеріалу в стані постачання. Запропоновано методичні процедури, які дозволяють розрізняти сигнали реальних дефектів від сигналів, пов'язаних з допустимими магнітними включеннями. Подано селективний метод виявлення тріщин у трубках складної форми, виготовлених методом гідравлічного риформінгу. У цьому випадку мартенситні включення у пластичній зоні вершини тріщини є ознакою дефекту, який можуть виявляти на основі гармонічного аналізу вихрострумове сигналу (патент України № 146773).

У доповіді Лисенко Ю. Ю. "Analysis of formation processes of informative features in eddy current probes with pulsed excitation mode" (співавтори Куц Ю. В., Учанін В. М. та Протасов А. Г.) на основі моделювання розглянуто умови формування осциляційного режиму імпульсного вихрострумове контролю та показано можливість виділення інформаційних ознак, пов'язаних з різними характеристиками об'єкта контролю.

Казакевич М. Л. виступив з доповіддю "Creation and Non-Destructive Control of Electric Heating Elements of the Aircraft Icing Prevention System" (співавтори Семенець О. І., Казакевич В. М. та ін.), в якій розглянув НК електричних нагрівальних елементів для запобігання обледеніння авіаційних конструкцій.

На виставці свої напрацювання демонстрували провідні компанії у галузі НК (зокрема, Rohmann, Olympus, Evident, ETHERNDE, Eddyfi Technologies, Karl Deutsch), а також ПАТ Асоціація "ОКО" (Oko NDT Group) з України. Виставка давала можливість обговорити можливу співпрацю. В дискусіях з представниками фірми EXTENDE йшлося, зокрема, про моделювання за допомогою програми CIVA вихрострумове перетворювачів подвійного диференціювання та імпульсного варіанта вихрострумове методу.

У межах конференції відбулися також засідання Європейського Форуму національних авіаційних рад з НК, комітетів зі стандартизації у цій галузі, а також засідання Світового і Європейських комітетів НК. Прийнято рішення, що наступна 14-та Європейська конференція з НК відбудеться у Вероні у 2026 році.



Відкриття конференції (доповідь голови оргкомітету Bento Alves).



Співголови секції “Характеризування матеріалів” Валентин Учанін та Christophe Reboud (зліва направо).



Виставка приладів та технологій неруйнівного контролю.



Кулуарна дискусія з представником фірми Salzgitter Mannesmann Forschung GmbH Dr. Michael Kaack.

В. М. Учанін, Ю. Ю. Лисенко