

ТЕХНІЧНА ДІАГНОСТИКА ТА НЕРУЙНІВНИЙ КОНТРОЛЬ

Технічна діагностика та неруйнівний контроль

Technical Diagnostics and Non-Destructive Testing

www.patonpublishinghouse.com/ukr/journals/tdnk

2 • 2026

СПІЛЬНИЙ ПРОЄКТ OKOndt GROUP та GEISMAR (ФРАНЦІЯ) "ВИМІРЮВАННЯ ТА УЛЬТРАЗВУКОВИЙ КОНТРОЛЬ РЕЙОК МЕТРО" м.ТАЙБЕЙ, ТАЙВАНЬ



🌐 www.ndt.com.ua ☎ (044) 531 37 26 (27) ✉ sales@ndt.com.ua ▶ ProNDTSolution

ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОЗВАРЮВАННЯ ім. Є.О. ПАТОНА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКЕ ТОВАРИСТВО НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ ТА ТЕХНІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ



**НОВИНИ УКРАЇНСЬКОГО ТОВАРИСТВА
НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ ТА ТЕХНІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ**
член Європейської федерації з неруйнівного контролю
член Міжнародного комітету з неруйнівного контролю



МИХАЙЛУ ЛЕОНІДОВИЧУ КАЗАКЕВИЧУ – 80!



Правління Українського товариства неруйнівного контролю та технічної діагностики щиро вітає з 80-річчям від дня народження **Михайла Леонідовича Казакевича** – кандидата хімічних наук, доцента Навчально-наукового Інституту аерокосмічних технологій Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», заступника голови УТ НКТД!

Після закінчення університету за спеціальністю «фізик-рентгенофізик» Михайло Леонідович навчався в аспірантурі Інституту проблем матеріалознавства НАН України (1971–1974 рр.). Свою професійну діяльність пов'язав із провідними науковими та промисловими установами: працював у ДП «АНТОНОВ» (1974–1981 рр.), Інституті фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського НАН України (1981–2023 рр.), а з 2025 року передає свій багатий досвід студентам НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського». У період 1993–2023 рр. очолював Державне підприємство «КОЛОРАН» ІФХ ім. Л.В. Писаржевського НАН України.

Михайло Леонідович обґрунтував шляхи створення різноманітних пенетрантів з унікальними фізико-хімічними властивостями та сформував новий напрям у галузі неруйнівного контролю – екологічно безпечні дефектоскопічні матеріали й технології. Вони знайшли широке застосування

на провідних підприємствах України, серед яких: КБ «Південне», Завод «Південмаш», Запорізька та Південноукраїнська АЕС, Завод «Авіант» та інші.

Під його керівництвом створено гамму кольорових екологічно безпечних пенетрантів і проявників для капілярної дефектоскопії, які введено в Директивні техпроцеси та Державний стандарт ДСТУ 3-26-2012 з капілярного контролю авіаційної техніки. Матеріали для кольорової дефектоскопії, розроблені ДП «КОЛОРАН», також увійшли до «Уніфікованої методики контролю ядерних установок ПНАЕ-Г7-18».

М.Л. Казакевич є автором понад 30 авторських свідоцтв і патентів України. Під його керівництвом виконано близько 200 науково-технічних договорів, опубліковано понад 50 наукових і навчально-методичних праць. Як науковий керівник він підготував 23 дипломантів і сьогодні продовжує активно працювати з аспірантами та співпрацювати з провідними вченими галузі. Його науково-технічні досягнення неодноразово презентувалися на міжнародних форумах Міжнародного комітету (ICNDT), Європейської федерації (EFNDT) та Міжнародної академії (ANDTI) з неруйнівного контролю.

Головні напрями досліджень і практичного застосування розробок ювіляра:

- Матеріали для капілярного, магнітопорошкового контролю, течешукання та моніторингу (зокрема, розробка Інструкції «Люмінесцентний метод ПК для технологічного процесу ЛЮМ-18С» та участь у створенні ОСТ 3-026-2002).
- Сучасні технології контролю герметичності баків-кесонів для зберігання палива, що дозволяють значно спростити та здешевити ремонт паливної



системи літаків.

- Термостійке полімерне сполучне та вуглецевий композит, що працюють при температурах 300...400 °С.
- Матеріали й технології для виявлення вогнищ корозії конструкцій транспортних засобів під лакофарбовим покриттям.
- Експрес-діагностика місць механічних пошкоджень поверхні авіатехніки.
- Розробка електропровідного композитного матеріалу з вуглецевими нанотрубками, а також технології виготовлення та неруйнівного контролю нагрівальних елементів для протиобліднювальної системи літака.

Протягом багатьох років Михайло Леонідович є заступником Голови Українського товариства неруйнівного контролю та технічної діагностики з міжнародної співпраці. Його діяльність спрямована на просування вітчизняного неруйнівного контролю та суміжних галузей у рамках загальноєвропейського та всесвітнього партнерства на благо промисловості та наукової спільноти.

Він успішно координував участь українських спеціалістів у визначних міжнародних конференціях з НК, як то: 9-а Європейська конференція з

НК (Берлін, Німеччина, 2006 р.); 4-а Міжнародна конференція з НК (Ханья, Греція, 2007 р.); Ізраїльська національна конференція з НК (2008 р.); 17-а Всесвітня конференція з НК (Шанхай, Китай, 2008 р.); 18-а Всесвітня конференція з НК (Дурбан, ПАР, 2012 р.); Національна конференція з НК (Загреб, Республіка Хорватія, 2013 р.); 11-а Європейська конференція з НК (Прага, Чехія, 2014 р.).

У 2009 р. М.Л. Казакевича було обрано до Міжнародної академії неруйнівного контролю (ANDTI), а протягом 2012–2015 рр. він гідно представляв Україну у Раді директорів Європейської федерації з НК (EFNDT).

Вельмишановний Михайле Леонідовичу!

З нагоди Вашого славного ювілею щиро бажаємо Вам міцного здоров'я, безмежного сімейного щастя, невичерпного натхнення у науковій та викладацькій діяльності, народження нових творчих ідей та їхньої успішної практичної реалізації!

Нехай Ваші високі ділові та людські якості, вміння розв'язувати найскладніші наукові завдання та незмінний оптимізм і надалі приносять успіх та слугують дороговказом для Ваших колег та учнів!

*З глибокою повагою та шаною
Правління Українського товариства НКТД*

Вітаємо нових індивідуальних членів Українського товариства НКТД

- **Ільчишина Василя Михайловича**
к.т.н., доцента кафедри «Залізничний транспорт» Національного університету «Львівська політехніка»
- **Ковальчука Віталія Володимировича**
д.т.н., професора кафедри «Залізничний транспорт» Національного університету «Львівська політехніка»
- **Петрика Валентина Федоровича**
к.т.н., доцента кафедри автоматизації та систем неруйнівного контролю НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Підтвердили членство в УТ НКТД на новий термін

- **Баб'як Микола Олександрович**
к.т.н., доцент кафедри «Залізничний транспорт» Національного університету «Львівська політехніка»
Владіміров Сергій Альбертович
директор ТОВ Науково-технічний центр «Січ Серт», м. Запоріжжя
- **Єременко Володимир Станіславович**

д.т.н., професор кафедри інформаційно-вимірювальних технологій НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

- **Мокійчук Валентин Михайлович**
к.т.н., доцент кафедри інформаційно-вимірювальних технологій НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
- **Паздрій Ольга Ярославівна**
PhD, асистент кафедри комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
- **Паренюк Дмитро Володимирович**
PhD, старший викладач кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
- **Терещак Юрій Володимирович**
к.т.н., доцент кафедри «Залізничний транспорт» Національного університету «Львівська політехніка»
- **Щербань Анастасія Павлівна**
к.т.н., доцент кафедри інформаційно-вимірювальних технологій НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

МОНІТОРИНГ БЕЗПЕКИ РОЗПОДІЛЬЧИХ ГАЗОВИХ МАГІСТРАЛЕЙ У ПОБУТІ ТА НА ВИРОБНИЦТВІ

В.О. Троїцький

ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України. 03150, м. Київ, вул. Казимира Малевича, 11.

E-mail: usndt@ukr.net; ndt.inpat@gmail.com

Щодня в Україні відбуваються десятки пожеж і вибухів через національні недоліки ризик-менеджменту у газовому господарстві. З трьох компонентів розвитку газового господарства – економічного, екологічного та соціального, найважливішим зараз в Україні є соціальний. Можна запобігти значною мірою виникненню пожеж у побуті та на виробництві з вини зношення обладнання, низького рівня його технічного обслуговування та військових дій. Треба пам'ятати, що точку витоку газу можна визначити лише за допомогою неруйнівного контролю. Газові індикатори (газові прилади) знаходять лише зону наявності витоку газу, а не координати точки витоку, образ чи геометрію несутцільності.

Якщо підняти рівень ризик-орієнтованого мислення керівників і виконавців робіт, то кількість пожеж, що спричинені неправильною експлуатацією газових мереж і приладів, зменшиться. Міжнародний досвід показує, що вдосконалення менеджменту на кілька порядків (у 10...100 разів) є менш затратним, ніж оновлення постраждалих газових мереж.

Наведемо один характерний приклад, який показує, до чого призводять недоліки у підготовці виконавців робіт у газовому господарстві, погано зорієнтованих на можливість створення умов для пожеж.

Херсонський ЕТЦ звернувся до ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України з проханням визначити причину займання житлового будинку. З місця пожежі було вилучено зварне з'єднання, яке є частиною газопроводу введення в будівлю, виготовлене з поліетиленової труби діаметром 25 мм, що були з'єднані терморезисторним зварюванням із накладним нагрівальним елементом.

Були проведені наступні дослідження:

- зовнішній візуальний огляд двох патрубків та з'єднувальної муфти;
- рентгенографія з'єднань частин введення газопроводу в будівлю;
- перевірка електричного ланцюга муфти, її електричного опору;

– контроль герметичності зварного з'єднання.

Візуальний огляд показав, що муфта містить вм'ятини, що утворилася від засобів кріплення та затискача, що підтверджують її механічне навантаження при монтажі. Обидва патрубки, що з'єднані, мають сліди припасування їхніх поверхонь ножем під внутрішній діаметр муфти. Припасування виконані ножем без використання спеціального інструменту. Поверхня труб у місті стику з муфтою має ледве помітні ребра плоских слідів від ножа. Таким чином, поверхня труб була полігранною, що призвело до зазорів, розмір яких досягав 0,1 мм. З часом лакування висохло, що призвело до втрати герметичності. Скільки ще таких необережно зроблених з'єднань експлуатуються, ніхто не знає! Поліетиленові труби – предмет делікатний. Помітити 0,1 мм на поверхні дуже важко, тим більше після лакування!

Було перевірено внутрішній устрій з'єднувальної муфти радіографічним методом за допомогою:

- рентгенівського апарата РАП 150/300;
- радіографічної плівки FOMA-R7;
- чутливості (для визначення діаметра спіралі) 10FeEN.

Рентгенограма показала абсолютну цілісність спіралей, що дозволяє допустити дотримання регламенту процесу зварювання. Вірогідність цього підтвердило відсутність розриву нагрівальних спіралей та стандартні значення її електричного опору 5,8 Ом.

Однак контролем на герметичність бульбашковим методом зварного з'єднання було виявлено негерметичність стиків обох труб. Усі ці недоліки можна було встановити рентгеном, як на початку експлуатації, так і в процесі експлуатації даного з'єднання, що не було зроблено. Така серйозна негерметичність була б виявлена під час першого ж технічного обслуговування. Звідси випливає, що без ризик-орієнтації (менеджменту) наявність документів прийняття та здачі в експлуатацію не є гарантією газової безпеки! Порядунк – лише в свідомості, у ризик-менеджменті робітників газо-

вого господарства! Це було до війни та, на жаль, може бути й після завершення війни!

Ризик-орієнтований менеджмент потребує незалежного від виконавця робіт контролю. У наведеному прикладі вже під час здачі об'єкта в експлуатацію з'єднання було потенційно негерметичним! Унаслідок порушення технології в місті стиковки з часом розвивається негерметичність. Тому для всіх з'єднань газових мереж важливо виконувати вимоги нормативних документів та пам'ятати про можливість рентгенівського просвічування з'єднань газових магістралей. На жаль, ці можливості в нашій країні не реалізуються. А між тим, лише рентгенівським просвічуванням можливо знайти замальовану негерметичність, яка закрита фарбою, мастилом та ін. Така точка з часом відкривається.

Зварні шви труб малого діаметра частіше виконуються в складних просторових положеннях та обмежених умовах, тому часто мають сховані тріщини та непровари. Деякий час тріщина, що покрита фарбою, забезпечує герметичність. Але з часом, через різні фізичні процеси (вібрації, вологість, коливання температури) відбувається розгерметизація. Тому витoki газу в побуті, на газових станціях, у виробничих приміщеннях часто виникають внаслідок неякісних з'єднань, які після тривалої експлуатації втрачають герметичність, але залишаються міцними та зовні благополучними.

У нормативних документах щодо газорозподільних трубопроводів є вимога контролю якості за допомогою рентгенівського просвічування. Однак, зазвичай, на практиці дослідження зварних з'єднань проводяться тільки бульбашковим контролем. Тоді як лише рентгенівський контроль може знаходити приховані несучільності, які з часом розвиваються у наскрізні дефекти. На рис. 1 наведено рентгенограму суцільного кільцевого зварного з'єднання з поздовжнім, поки герметичним зварним з'єднанням, що має приховану поздовжню тріщину. Є ризик, що з часом цей поздовжній шов розкриється і буде негерметичний. Таку «благополучну» трубу неможна залишати, вона має бути замінена, не дивлячись на те, що вона поки герметична. Ризик буде знижений,

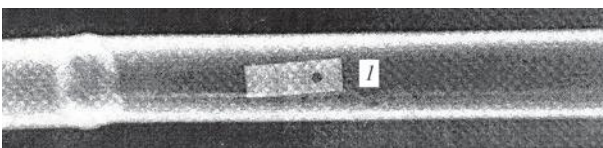


Рис. 1. Рентгенограма кільцевого шва газорозподільної труби діаметром 1'', що виконана за допомогою рентгенівського апарата МИРА-2Д ($F = 300$, $t = 9$ с), R-плівка KODAK YS800, флюороскопічний екран

якщо цієї труби не буде в магістралі. Це є прикладом ризик-менеджменту.

До труб малого діаметра, з яких складаються газорозподільні магістралі, часто добратися не просто, оскільки вони розташовані незручно в різних просторових положеннях, а роботи із застосуванням рентгенівського апарата потребують відповідних підходів. Тому для виконання рентгенівського контролю труб малого діаметра рекомендується використовувати пристрої, що подібні до показаного на рис. 2.

Просвічування можливо виконувати на R-плівку чи із застосуванням твердотільного R-перетворювача, тобто рентгенотелевізійного контролю (РТК). У випадку РТК зображення внутрішніх непроварів миттєво з'являється на екрані монітору. Зони розташування прихованих внутрішніх несучільностей підлягають ремонту та повторному рентгенівському просвічуванню.

Пристрій ТРУ-1 (рис. 2) застосовується для кріплення на трубі, що контролюється, портативного імпульсного апарата в різних просторових положеннях, під стелею, вертикально, горизонтально й т.і. Універсальність цього приладу досягається за рахунок використання постійних магнітів.

Основні технічні характеристики ТРУ-1:

Призначення – кріплення R-апарату на трубі, що просвічується, діаметром 3/4'' та більше в будь-яких просторових положеннях.

Рентгенівські імпульсні апарати типу МИРА-2Д, АРИНА-02 та ін.

Фокусна відстань (від поверхні труби до R-апарата) регулюється в межах 0...700 мм.

Кут нахилу випромінювача до нормалі $\pm 60^\circ$.

При максимальній фокусній відстані (700 мм) допустиме навантаження на платформу – до 25 кг.

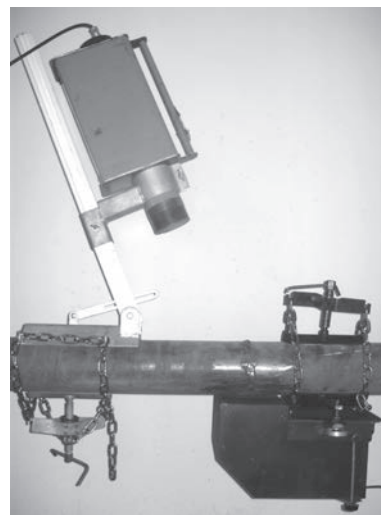


Рис. 2. Універсальне трубне кріплення, що регулюється (ТРУ-1), яке застосовують для закріплення рентгенівського апарата на трубі, що контролюється

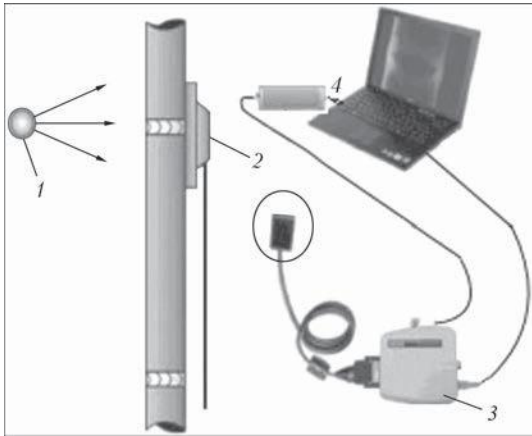


Рис. 3. X-гау міні технологія на базі портативного твердотільного РТК-перетворювача: 1 – випромінювач, 2 – твердотільний перетворювач, 3 – блок посилення, 4 – цифрове зображення рентгенограми на екрані монітора

Таким чином, в Україні є всі технічні засоби для скорочення вибухів від газових пожеж, але не вистачає достатнього розвитку ризик-орієнтованого менеджменту в газовому господарстві. Необхідно вивчити досвід США, Німеччини, Японії, де експлуатація газових магістралей проводиться з періодичним незалежним їх дослідженням фізичними методами НК.

Інтернет-портали багатьох фірм торгують приладами в Україні, різними видами газових індикаторів, які мають бути у кожного інспектора. Газовим індикатором можна легко встановити зону витоку газу, але встановити точку та причину витoku дуже важко. Причин розгерметизації може бути багато, в тому числі й за вини зварних з'єднань. Наскрісні дефекти можуть бути первинними чи вторинними, тобто утворюватися в процесі експлуатації під впливом вібрацій, агресивної середовища бойових дій.

Усі зафарбовані під час виготовлення дефекти (пори, тріщини, не провари) та інші потенційно небезпечні місця, де можуть утворюватися негерметичності, з великою вірогідністю виявляються за допомогою рентгенівського контролю, який необхідно проводити як під час виготовлення, так і в процесі експлуатації газових розподільчих мереж. В якому об'ємі та наскільки часто це треба робити

Таблиця 1. Загальноприйнятої одиниці течі

Основна розмірність потоку, л.мкм/с	10 ³	760	2,5·10 ⁻⁴
Розмірності потоку, що зустрічаються у різних виробників	1 л.мм рт.ст/с	1 см ³ ат/с	1 см ³ ат/год

– задача ризик-менеджменту з урахуванням великої кількості конкретних обставин об'єкта. Відомо, що в газових магістралях великого діаметра та високого тиску, що перевіряють внутритрубними магнітними та ультразвуковими дефектоскопами, знаходять до 100–200 дефектів на 1 км, які підлягають ремонту. Іноді ділянку траси припиняють експлуатувати та паралельно прокладають новий трубопровід, це дуже конкретний ризик-менеджмент і він містить не лише матеріальні витрати, а й економічні, екологічні, соціальні та інші питання, які дуже важливі у воєнний час.

Повертаючись до контролю герметичності за допомогою течешукачів, яких існує досить багато, потрібно пам'ятати, що крім загальноприйнятої одиниці течі – л.мкм/с, тобто 1 м/с при тиску 1 мм рт.ст., торгуючі організації використовують й інші розмірності, відповідність яких наведено в табл. 1. Чутливість вимірюється в одиницях потоку, що витікає.

Для перевірки чутливості приладів і металів течешукання застосовують атестовані контрольні течі. Основним показником оцінки негерметичності слугує порівняльний аналіз результатів, що отримані при витoku пробного газу через контрольні течі та через нещільності об'єктів, що контролюються. Ці операції проводять повірочні метрологічні служби. Течешукач повинен бути повірений, а оператор – атестований та мати сертифікат, що підтверджує його кваліфікацію, орієнтований на газонебезпечний менеджмент та періодичність застосування РТК.

Існує багато фізичних методів контролю герметичності, найпростіші з них наведені в табл. 2. На відміну від газових індикаторів (приладів), методи НК є дуже ефективними для визначення точки течі та координат точки негерметичності.

Усі наведені в табл. 2 фізичні методи контролю герметичності можуть бути легко засвоєні. Пе-

Таблиця 2. Фізичні методи контролю герметичності

№ п/п	Метод НК	Ознаки			
		Речовина, що досліджується	Індикація течі	Чутливість	
				л.мкм/с	см ³ ат/год
1	Пневматичний	Повітря, азот	Бульбашковий	5·10 ⁻²	2000
2	Хімічний	Аміачно-повітряні суміші, вуглекислий газ	Плями на стрічці, пасти	5·10 ⁻²	20
3	Гідравлічний	Вода	Теча	5·10 ⁻²	2000
4	Керосиновий	Гас	Плями на фоні крейди	5·10 ⁻³	200
5	Люмінісцентно-гідравлічний	Вода та пенетрант	Теча та світіння	5·10 ⁻⁴	2

ревірка приміщень проводиться згідно зі схемою поетапної діагностики, яка починається з провітрювання приміщення, де знаходиться газове обладнання:

– наявність витоку газу в приміщенні – газовий течешукач;

– місце витоку – один із методів, що вказані в табл. 2;

– встановлення причин – візуальний контроль і рентгенівське просвічування, металографія та інші фізичні методи неруйнівного контролю.

Під час виконання бульбашкового методу замість мильних розчинів можна використовувати деформуючі маси. Це – пінні індикатори, що мають чутливість $1 \cdot 10^{-1} \dots 5 \cdot 10^{-2}$ л.мкм/с та дисперсні маси чутливістю до 10^{-3} л.мкм/с. Основою пінного індикатора є миючий засіб (10 %), гліцерин (до 90 %) з хромпиком (0,01 %). Дисперсна маса часто містить в якості наповнювачів і барвників двоокис титану, каолін, метилен та інгібітор. Варіантів таких композицій багато.

Суть хімічних методів, які на два порядки більш чутливі, ніж інші прості методи (табл. 2), полягає в тому, що на контрольовані місця накладають паперову або тканинну стрічку з шаром індикаторної маси. У трубопроводі створюють невеликий тиск пробного газу (суміші з CO_2 , з аміаком чи азотом), який вступає в хімічну реакцію з масою індикаторів і в місцях витоків утворює кольорові плями, що легко виявити. У літературі з контролю герметичності описано багато рецептів хімічних індикацій витоків.

Таким чином, в Україні є все необхідне для зменшення побутових і виробничих пожеж на газорозподільних магістралях. Необхідно розвивати та посилювати роботи з ризик-менеджменту, інакше соціальна напруга буде зростати. Газові магістралі старіють, рівень технічної культури на місцях має зростати.

Хочу звернути увагу, що досить часто доводиться допомагати органам Держнагляду, судовим експертам розбиратися в причинах трагедій. Найчастіше аварії з газом відбуваються під ранок, у холодну пору року, коли жителі великих багатоповерхівок опалюють приміщення газом у щільно закритих приміщеннях для збереження тепла.

Витік газу в приміщенні, на кухні, у ванній кімнаті вдень, навіть при поганій витяжці не такий небезпечний через переміщення людей в будівлі, відкривання-закривання дверей та інше. Вранці, коли напівсонна господиня вмикає світло, вмикач світла може дати іскру або вона запалює сирником газову плиту, то виникає катастрофа для всього під'їзду

або навіть будинку. Такі газові вибухи та пожежі відбуваються не тільки в побуті, а й на виробництві в газорозподільному господарстві. Чому це не відбувається в західних країнах, що треба робити, щоб уникнути цих трагедій? Потрібно вивчати їхній досвід експлуатації газових мереж.

Зрозуміло, що першопричиною трагедій є витік газу у замкнутому приміщенні. Пропан, бутан та інше паливо майже не має запаху. Для того, щоб люди могли звернути увагу на витік газу, до нього там додають пахучий часниковий газ. Цей допоміжний захист через економію у нас не виконується. Що треба робити, не змінюючи нашу ментальність? Вихід є – невідомий НК!

Інспектори, виробники газорозподільного обладнання мають знати основи газової дефектоскопії. Не можна шукати точки негерметичності газовими індикаторами, слиною, сірниками, іншими засобами та атестовувати свіжезафарбовані місця, якщо метал, пластмаса (полістирол тощо), газорозподільні елементи, місце, що вивчається, вкриті фарбою, яка капілярними силами затягується та тимчасово закриває негерметичності. Свіжо зафарбовані негерметичностей можуть у буді-який час відкритися. Якими б засобами сумлінний виконавець робіт не перевіряв свіже зафарбоване газорозподільне обладнання, він не знайде витік газу, який обов'язково з часом виникне, коли фарба постаріє, засохне.

Я бачив, як 27.03.2019 р. у м. Кропивницький пролунали 7 вибухів з інтервалом 20...40 хв, місто освітло заграва пожежі. Вибухнула міська газозаправна станція, де постраждало багато сумлінних виконавців та згоріло 10 авто на прилеглій автостанції. Тільки низька технічна культура, відсутність ризик-орієнтованої підготовки виробників та експлуатаційників є причинами подібних трагедій, чого не має бути в сучасному світі!

Список літератури

1. Цопа В. (2017) Ризик-орієнтоване мислення: основи, навчання та впровадження. *Охорона праці*, **10**, 14–20.
2. Троїцький В.О., Карманов М.М., Шевченко І.Я. (2015) Майбутнє неруйнівного контролю. *Охорона праці*, **12**, 20–24.
3. Ісасенко В. (2017) Сам собі не газовик. *Охорона праці*, **8**, 36–40.
4. Троїцький В.О. (2009) *Контроль якості зварних з'єднань. Учебний посібник*. Фенікс.
5. Троїцький В.О. (2022) *Моніторинг стану конструкцій. Введення в професію*. Київ.
6. Троїцький В.О. (2022) *Моніторинг труб магістральних та промислових трубопроводів*. Київ, Інтерсервіс.



**ВІЙСЬКОВА ЧАСТИНА
А5002**

ПФДЯКА

НАГОРОДЖУЄТЬСЯ

ТРОЇЦЬКИЙ Володимир Олександрович

За вагомий внесок в обороноздатність самохідного артилерійського дивізіону та неоцінену допомогу нашій військовій частині направлену на захист суверенітету та територіальну недоторканість України.

12.03.2026 р.,
м. Суми



Щ

**Сухопутні
війська**


полковник
Віталій Омельченко,
командир
військової частини А5002

Рік 2009

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

14-а Міжнародна науково-технічна конференція «Леотест-2009» у Славську

Конференція була присвячена електромагнітним та акустичним методам неруйнівного контролю матеріалів та виробів» і проходила в лютому у Славську.

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

(Львів) (організаційне бюро конференції).

Як і щороку, найбільшу кількість доповідей вивести на суд колег науковці Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України. Жвавий інтерес та цікаву дискусію викликали доповіді гостей з Польщі. Цікаві доповіді зробили науковці провідних установ, підприємств та ВНЗ України: Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, УкрНДІтехнології машинобудування (Дніпропетровськ), Авіакомпанії «Міжнародні авіалінії України», Івано-Франківського наці-



онального технічного університету нафти і газу, Національного університету «Львівська політехніка», Національного технічного університету «Київський політехнічний інститут», Кіровоградського Національного технічного університету.

У холі конференц-зали проходила виставка засобів неруйнівного контролю та технічної діагностики. У ній брали участь: НВФ «Ультракон-Сервіс» (Київ), НВФ «Промприлад» (Київ), НВФ «Інтрон-СЕТ» (Донецьк), НВФ «Спеціальні

наукові розробки» (Харків), фірма «Шерл» (Київ), 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 пансіонаті «Бойківщина», що розташований на околиці Славська в оточенні багаторічних сосен, ялин та смерек, поблизу гірськолижних трас.

6-а Національна науково-технічна конференція та виставка «Неруйнівний контроль та технічна діагностика»

Конференція була організована УТ НКТД і Інститутом електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України за сприяння Національної академії наук України, Міжнародного комітету з НК (ICNDT) і Європейської федерації з НК (EFNDT) і відбулася в червні 2009 р. в Інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України (пленарні засідання) і Виставковому центрі «КиївЕкспоПлаза» (засідання наукових секцій).

На конференцію було представлено більше 90 доповідей, тематика яких була присвячена теоретичним питанням методів НК, моніторингу технічного стану й оцінці залишкового ресурсу об'єктів при експлуатації, стандартизації, сертифікації та метрологічному забезпеченню в галузі НК і ТД та іншим проблемам.

Паралельно з засіданнями секцій проходила виставка приладів і засобів для НК і ТД.







розглянуто проблеми в атомній енергетиці та металургійній промисловості.

Свої розробки на виставці, що проходила паралельно з конференцією, представили: НВП «Машинобудування» (Дніпропетровськ), МЧТПП «ОНИКО», Асоціація «ОКО», НВФ «Ультракон-сервіс», НВФ «Промприлад», НВФ «Діагнос-

тичні прилади», ТОВ «Шерл», НВФ «Ультракон», ТОВ «Карл Цейсс», Національний авіаційний університет (Київ), Компанія «Сперанца» (Жовті Води), НВП «Інтрон-СЕТ» (Донецьк), ТОВ «ДДАП-РАКС» (Дніпродзержинськ), НТК «Солар-1» (Харків) та ін.

КАЛЕНДАР КОНФЕРЕНЦІЙ ТА ВИСТАВОК

07–10 липня 2026	Тулуза, Франція	12th European Workshop on Structural Health Monitoring (12-й Європейський семінар з моніторингу технічного стану конструкцій)	France Society of NDT
25–27 серпня 2026	Мілан, Італія	The 4th World Congress on Condition Monitoring (WCCM2026) (4-й Всесвітній конгрес з моніторингу технічного стану)	The International Society for Condition Monitoring
08–10 вересня 2026	Телфорд, Велика Британія	63rd Annual British Conference on Non-Destructive Testing (NDT 2026) (63-я щорічна Британська конференція з НК)	British Society for NDT
08–10 вересня 2026	Ліон, Франція	37th Conference of the European Working Group on Acoustics (EWGAE 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
03–05 листопада 2026	Гонконг, Китай	1st Asia Non-Destructive Testing Equipment & Technology Expo (1-а Азіатська виставка з обладнання й технологій НК)	China NDT Management Association
17–18 листопада 2026	Хайдерабад, Індія	36th Annual Conference & Exhibition on Non-Destructive Evaluation (NDE 2026) (36-а щорічна конференція та виставка з оцінки методами НК)	Indian Society for NDT
17–18 листопада 2026	Селангор, Малайзія	8th Malaysia International NDT Conference and Exhibition (8th MINDTCE) (8-а Малайзійська міжнародна конференція та виставка з НК)	Malaysian Society for NDT
10–11 березня 2027	Сінгапур	6th Singapore International Non-Destructive Testing Conference and Exhibition (SINCE 2027) (6-а Сінгапурська міжнародна конференція та виставка з НК)	NDT Society of Singapore
15–18 червня 2027	Квебек, Канада	4th International Conference & Exhibition on NDE 4.0 (4-а Міжнародна конференція з інтелектуального НК)	American Society for NDT
30 серпня–03 вересня 2027	Кобе, Японія	NDT Next 2027 (Міжнародна конференція з НК для нового покоління)	Asia Pacific Federation for NDT
15–19 травня 2028	Буенос-Айрес, Аргентина	21st World Conference on Non-Destructive Testing 2028 (21-а Всесвітня конференція з НК)	Argentine Society for NDT



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