

ТЕХНІЧНА ДІАГНОСТИКА ТА НЕРУЙНІВНИЙ КОНТРОЛЬ

Техническая диагностика и неразрушающий контроль

Technical Diagnostics and Non-Destructive Testing

www.patonpublishinghouse.com

4 • 2023

www.ndt.com.ua

☎ (044) 531 37 26 (27)

✉ sales@ndt.com.ua

Швидкісна система контролю рейок

OKOSCAN 73HS



 OKOndt GROUP



УКРАЇНСЬКЕ ТОВАРИСТВО
НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ ТА ТЕХНІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Л.М. ЛОБАНОВ (головний редактор),

В.О. Троїцький (заст. гол. ред.)

ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ;

В.М. Учанін (заст. гол. ред.)

ФМІ ім. Г.В. Карпенка НАН України, м. Львів;

Є.О. Давидов, О.С. Міленін, С.А. Недосєка,

Ю.М. Посипайко,

І.Ю. Романова (відповід. секретар)

ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ;

К. Драган

Технологічний інститут повітряних сил,

Варшава, Польща;

Я. Грум

Люблянський університет, Словенія;

М.Л. Казакевич

ІФХ ім. Л.В. Писаржевського НАН України, м. Київ;

О.М. Карпаш, П.М. Райтер

ІФНТУНГ, м. Івано-Франківськ;

Й. Мірчев

Інститут механіки, Софія, Болгарія

Л.І. Муравський, З.Т. Назарчук, В.Р. Скальський,

ФМІ ім. Г.В. Карпенка НАН України, м. Львів;

В.С. Єременко, Ю.В. Куц, А.Г. Протасов

КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ;

А. Савін

Національний інститут досліджень та розробок з

технічної фізики, Ясси, Румунія;

В.О. Стороженко

ХНУ радіоелектроніки, м. Харків;

Г.М. Сучков

НУ «ХП», м. Харків;

М.Г. Чаусов

НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ.

Виконавчий директор – О.Т. Зельніченко, Міжнародна

Асоціація «Зварювання», м. Київ

Засновники

Національна академія наук України,

Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАНУ,

Міжнародна Асоціація «Зварювання» (видавець)

Адреса редакції

ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України, 03150, Україна, м. Київ,

вул. Казимира Малевича, 11

Тел./факс: +38 (044) 205-23-90

E-mail: journal@paton.kiev.ua

www.patonpublishinghouse.com/ukr/journals/dtnk

Свідоцтво про державну реєстрацію

КВ4787 від 09.01.2001

Журнал входить до переліку затверджених

МОН України видань

для публікації праць здобувачів наукових ступенів за

спеціальностями 132, 151, 152.

Наказ МОН України № 409 від 17.03.2020.

Передплата 2024

Передплатний індекс 74475.

4 випуски на рік (видається щоквартально).

Друкована версія/електронна версія: 1200 грн.

за річний комплект.

За зміст рекламних матеріалів

видавець журналу відповідальності не несе.

ЗМІСТ

Академік Борис Євгенович Патон

До 105-річчя від дня народження..... 3

НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ РОЗДІЛ

ЛОБАНОВ Л.М., САВИЦЬКИЙ В.В., ШУТКЕВИЧ О.П., ШИЯН К.В.,

КИЯНЕЦЬ І.В. Неруйнівний метод визначення залишкових

напружень у зварних з'єднаннях на основі використання

імпульсів струму високої щільності та спекл-інтерферометрії.... 5

ВОРОНА Г.В., МАХНЕНКО О.В., МІЛЕНІН О.С. Ефек-

тивність розвантаження ділянки трубопроводу АЕС з

дефектом стоншення стінки при встановленні бандажу або

зварної муфти 11

ДЯДІН В.П., ДАВИДОВ Є.О. Утворення крайових хвиль від

напівпрозорих тріщин 20

НЕДОСЄКА С.А., НЕДОСЄКА А.Я., ЯРЕМЕНКО М.А.,

ОВСІЄНКО М.А., БОЙЧУК О.І. Багатоступенева фільтрація

та багатопараметрична кластеризація подій АЕ 26

МУРАВСЬКИЙ Л.І. Розвиток оптико-цифрових методів

неруйнівного контролю тонкостінних оболонкових

конструкцій авіакосмічної техніки (Огляд) 33

ВИРОБНИЧИЙ РОЗДІЛ

ПОСИПАЙКО Ю.М., АНДРЕЄВ А.М. Моніторинг техніч-

ного стану резервуарів на українській антарктичній станції

«Академік Вернадський» 42

ІНФОРМАЦІЯ

П'ята наукова конференція з неруйнівного контролю

литва, кованих і вальцьованих виробів 50

XX Міжнародний енергетичний бізнес-форум 51

Новини Українського товариства неруйнівного контролю

та технічної діагностики 53

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»



**НОВИНИ УКРАЇНСЬКОГО ТОВАРИСТВА
НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ ТА ТЕХНІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ**

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



**Вітаємо нових індивідуальних членів
УТ НКТД:**

- **Голишева Андрія Леонідовича**
начальника відділу вібродіагностики ПрАТ «АК «Київводоканал» (технічний департамент)
- **Литвиненка Павла Леонідовича**
к.т.н., доцента кафедри автоматизації та систем неруйнівного контролю НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
- **Паздрій Ольгу Ярославівну**
асистентку кафедри комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
- **Повшенка Олександра Анатолійовича**
асистента кафедри автоматизації та систем неруйнівного контролю НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
- **Трохіна Михайла Вікторовича**
к.т.н., доцента кафедри інформаційно-вимірвальних технологій і систем НТУ «Харківський політехнічний інститут»
- **Чуніхіну Тетяну Віталіївну**
к.т.н., доцентку кафедри інформаційно-вимірвальних технологій і систем НТУ «Харківський політехнічний інститут»

**Підтвердили членство в УТ НКТД
на новий термін:**

- **Кісіль Тетяна Юрійвна**
к.т.н., доцентка кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького
- **Богдан Галина Анатоліївна**
к.т.н., доцентка кафедри автоматизації та систем неруйнівного контролю НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
- **Галаган Роман Віталійович**
к.т.н., доцент кафедри автоматизації та систем неруйнівного контролю НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
- **Куц Юрій Васильович**
д.т.н., професор кафедри автоматизації та систем неруйнівного контролю НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
- **Лисенко Юлія Юрійвна**
к.т.н., доцентка кафедри автоматизації та систем неруйнівного контролю НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

- **Момот Андрій Сергійович**
PhD, старший викладач кафедри автоматизації та систем неруйнівного контролю НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
- **Муравйов Олександр Володимирович**
к.т.н., доцент кафедри автоматизації та систем неруйнівного контролю НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
- **Петрик Валентин Федорович**
к.т.н., доцент кафедри автоматизації та систем неруйнівного контролю НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
- **Протасов Анатолій Георгійович**
д.п.н., професор кафедри автоматизації та систем неруйнівного контролю НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
- **Павловський Олексій Михайлович**
к.т.н., доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
- **Паренюк Дмитро Володимирович**
PhD, асистент кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
- **Григоренко Світлана Миколаївна**
к.т.н., доцентка кафедри комп'ютерних та радіоелектронних систем контролю та діагностики НТУ «Харківський політехнічний інститут»
- **Плеснецов Сергій Юрійович**
д.т.н., доцент кафедри комп'ютерних та радіоелектронних систем контролю та діагностики НТУ «Харківський політехнічний інститут»
- **Плеснецов Юрій Олександрович**
к.т.н., професор кафедри комп'ютерних та радіоелектронних систем контролю та діагностики НТУ «Харківський політехнічний інститут»
- **Познякова Маргарита Євгенівна**
к.т.н., доцентка кафедри комп'ютерних та радіоелектронних систем контролю та діагностики НТУ «Харківський політехнічний інститут»
- **Сіренко Микола Миколайович**
к.т.н., професор кафедри комп'ютерних та радіоелектронних систем контролю та діагностики НТУ «Харківський політехнічний інститут»
- **Смолін Юрій Олександрович**
к.т.н., професор кафедри комп'ютерних та радіоелектронних систем контролю та діагностики НТУ «Харківський політехнічний інститут»

Сучков Григорій Михайлович

д.т.н., професор кафедри комп'ютерних та радіоелектронних систем контролю та діагностики НТУ «Харківський політехнічний інститут»

▪ **Хомяк Юрій Валентинович**

к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних та радіоелектронних систем контролю та діагностики НТУ «Харківський політехнічний інститут»

▪ **Юданова Ніна Миколаївна**

Ст. викладачка кафедри комп'ютерних та радіоелектронних систем контролю та діагностики НТУ «Харківський політехнічний інститут»

▪ **Балев Володимир Миколайович**

к.т.н., професор кафедри інформаційно-вимірювальних технологій і систем НТУ «Харківський політехнічний інститут»

▪ **Борисенко Євген Анатолійович**

к.т.н., доцент кафедри інформаційно-вимірювальних технологій і систем НТУ «Харківський політехнічний інститут»

▪ **Горкунов Борис Митрофанович**

д.т.н., професор кафедри інформаційно-вимірювальних технологій і систем НТУ «Харківський політехнічний інститут»

▪ **Григоренко Ігор Володимирович**

к.т.н., професор кафедри інформаційно-вимірювальних технологій і систем НТУ «Харківський політехнічний інститут»

▪ **Дроздова Тетяна Василівна**

к.т.н., доцентка кафедри інформаційно-вимірювальних технологій і систем НТУ «Харківський політехнічний інститут»

▪ **Львов Сергій Геннадійович**

к.т.н., професор кафедри інформаційно-вимірювальних технологій і систем НТУ «Харківський політехнічний інститут»

▪ **Опришкіна Марина Ігорівна**

к.т.н., доцентка кафедри інформаційно-вимірювальних технологій і систем НТУ «Харківський політехнічний інститут»

▪ **Тверитникова Олена Євгенівна**

д.і.н., професорка кафедри інформаційно-вимірювальних технологій і систем НТУ «Харківський політехнічний інститут»

▪ **Тополов Ігор Іванович**

доцент кафедри інформаційно-вимірювальних технологій і систем НТУ «Харківський політехнічний інститут»

Знайомство з членами УТ НКТД

КАФЕДРА «КОМП'ЮТЕРНІ ТА РАДІОЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ТА ДІАГНОСТИКИ» НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Рівень промислового розвитку країни характеризується не тільки об'ємом виробництва і асортиментом продукції, яка випускається, але й показниками якості продукції, надійності та довговічності промислового обладнання. Невід'ємною складовою системи оцінки якості продукції є неруйнівний контроль (НК). З метою забезпечення різних галузей промисловості Слобожанщини фахівцями в даній сфері актуальним стало питання підготовки кваліфікованих спеціалістів з НК.

Після ретельного оформлення всієї необхідної документації група однодумців (вже колишніх співробітників кафедри інформаційно-вимірювальної техніки (ІВТ) факультету автоматики та приладобудування Харківського державного політехнічного університету) нарешті досягла своєї довгоочікуваної мети – 8 лютого 1995 р. був підписаний наказ ректора про створення кафедри «Прилади і методи неруйнівного контролю» (ПМНК). Звичайно хотілося б відзначити цих вчених – «родоначальників» нашої кафедри: перший завідувач кафедри, д.т.н., професор Себко Вадим Пантелійович; перший заступник завідувача ка-

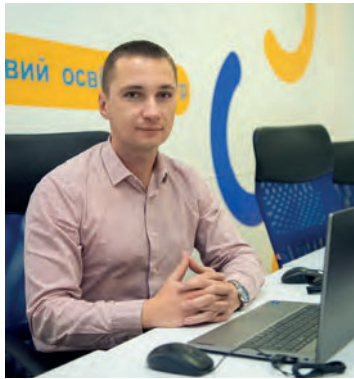
федри, к.т.н., доцент Горкунов Борис Митрофанович; к.т.н., доцент Сіренко Микола Миколайович. Дійсно, ці люди зробили величезний і гідний внесок в історію створення та роботи кафедри, заклали міцний фундамент знань, умінь, досвіду та глибокого професіоналізму в галузі неруйнівного контролю.

У 1995 р. на базі кафедри відкрилася спеціалізована вчена рада Д 64.050.09 на чолі з головою – професором В.П. Себко і вченим секретарем доцентом Б.М. Горкуновим.

З січня 2010 р. кафедру очолив д.т.н., професор Сучков Григорій Михайлович, який прийшов на кафедру у 2002 р. з Українського науково-дослідного державного інституту металів з величезним досвідом роботи в галузі неруйнівного контролю промислової продукції. Він з великою працьовитістю і завзятою наполегливістю занурився в науково-дослідницьку діяльність кафедри та важку викладацьку роботу. У 2005 р. Г.М. Сучков блискуче захистив докторську дисертацію в спеціалізованій вченій раді Д 64.050.09, а в 2008 р. йому було присвоєно вчене звання професора. Він вніс значний



Г.М. Сучков – завідувач кафедри з 2010 по 2021 рр.



Ю.В. Хомяк – завідувач кафедри з 2021 р.



На засіданні Спеціалізованої вченої ради Д 64.050.09

вклад в розвиток наукової діяльності кафедри та став науковим керівником багатьох її випускників. З 2012 р. Г.М. Сучков є членом правління Українського товариства неруйнівного контролю та технічної діагностики (УТ НКТД).

Розвиток методів контролю потребує постійного оновлення навчальних компонентів у відповідності до сучасних потреб роботодавців. Оновилася й назва кафедри. Враховуючи актуальні дослідницькі напрями, які в останні роки роз-

виваються на кафедрі, її нова назва – «Кафедра комп’ютерних та радіоелектронних систем контролю та діагностики» (КРСКД).

З 2021 р. завідувачем кафедри КРСКД є к.т.н., доцент Хомяк Юрій Валентинович, який своєю активною діяльністю долучає молодих і перспективних співробітників до викладацької і наукової діяльності.

Науково-дослідна робота на кафедрі постійно розвивається, розширюються контакти на-



Викладачі і студенти кафедри комп’ютерних та радіоелектронних систем контролю та діагностики



Під час нагородження лауреатів конкурсу УТ НКТД серед студентів на крашу дипломну роботу. На передньому плані зав. кафедрою ПМНК Г.М. Сучков і магістр кафедри М.В. Ананьїна



Студенти кафедри КРСКД – лауреати студентських олімпіад



Завідувач кафедри доц. Ю.В. Хомяк (другий ліворуч) зі студентами кафедри на промисловій виставці



Співробітники кафедри разом зі студентами заочної форми навчання



Випускники кафедри з доц. С.М. Григоренко під час вручення дипломів

укової і педагогічної діяльності, удосконалюється та модернізується навчальний процес, підвищується кваліфікація викладацького складу кафедри в області методів і засобів неруйнівного контролю, що дозволяє гідно передавати накопичений величезний досвід майбутнім поколінням молодих фахівців.

Зараз на кафедрі працює 12 викладачів, з них: 3 – доктори наук, 8 – кандидати наук. Викладачі кафедри є членами УТ НКТД.

Формування кадрового складу кафедри проводиться здебільшого за рахунок залучення кращих випускників кафедри: магістрів та аспірантів. Загалом понад 80% науково-педагогічних працівників кафедри є її випускниками, що дає можливість забезпечити єдність поколінь, передавання професійних знань та досвіду.

Співробітники кафедри є авторами наступних розробок: вихрострумове дефектоскопа ВД-ІГД, генератора зондуючих імпульсів, вимірвача залишкової намагніченості (ІОН-ІМ), ЕМА дефектоскопа для контролю виробів із сильно кородованою поверхнею введення ультразвуку, ЕМА дефектоскопа для виявлення внутрішніх і поверхневих дефектів металовиробів, мікропроцесорного вихрострумове дефектоскопів «МАЛЮК» і «МАЛЮК М», двопроцесорно-

го ультразвукового безконтактного товщиноміра, 4-х-канального автоматичного товщиноміра, що застосовуються в різних галузях народного господарства. У процесі їх створення активну участь беруть кращі студенти кафедри.

Матеріально-технічне забезпечення кафедри з часом вийшло на рівень, що відповідає міжнародним стандартам. Для проведення лекційних, практичних, лабораторних і семінарських занять у розпорядженні кафедри є низка учбових аудиторій, які обладнані комп'ютерами та мультимедійними системами.

Професійний рівень фахівців, підготовлених кафедрою, залишається традиційно високим. Наші випускники, як і раніше, є затребуваними та знаходять собі роботу на підприємствах і в організаціях Харкова та інших міст України і зарубіжжя. Більше того, істотна частина студентів ще під час навчання починає працювати за фахом і залишає університет вже сформованими фахівцями, що мають досвід практичної роботи. Випускники спеціалізації «Комп'ютерні та радіоелектронні системи контролю та діагностики» працюють на митниці, у лабораторіях і метрологічних службах заводів, у конструкторських організаціях, науково-дослідних інститутах та ін. організаціях і промислових підприємствах.

Сьогодні колектив кафедри налаштований на подальшу роботу з освоєння сучасних технологій проектування вимірвальних і діагностичних електронних систем, програмування вбудованих систем і прикладного програмного забезпечення, метрологічних операцій з вимірювання, контролю, перевірки, сертифікації, ефективну співпрацю з провідними підприємствами, українськими та зарубіжними профільними ВНЗ в галузі підготовки кваліфікованих фахівців.

*Л.В. Зайцева,
доцент кафедри КРСКД НТУ «ХПІ»*

САМОХІДНИЙ ШИРОКОЗАХВАТНИЙ МІНОШУКАЧ ДЛЯ ОБСТЕЖЕННЯ СІЛЬГОСПЗЕМЕЛЬ

В.О. Троїцький, С.М. Шкарупа, А.І. Шушков

Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України

Внаслідок російської агресії наразі наша держава є найбільш замінованою країною в світі. Вибухонебезпечні предмети забруднили територію України розміром приблизно з Флориду чи Уругвай. У Національній поліції України станом на зараз третю частину території країни вважають замінованою. До замінованих територій входять як деокуповані, так і ті, де поки ще знаходяться російські терористи. Після деокупації знадобиться багато часу та зусиль на розмінування та очищення сільськогосподарських земель. Через російську агресію аграрна галузь в Україні зазнала колосальних збитків. Це й зменшення посівних площ, і скорочення виробництва, і падіння експорту, а також ускладнена та дорога логістика.

Вибухівка вже завдала значних жертв. Від початку повномасштабного вторгнення росії в Україну ООН зафіксувала 298 загиблих серед цивільного населення від вибухових предметів, 22 з них – діти. Крім того, 632 цивільні особи зазнали поранень. Війна – це виклик, який постає перед країною в усіх сферах життєдіяльності. Руйнування житла та інфраструктури, негативний демографічний та економічний вплив, страшні екологічні наслідки – все це країні доведеться долати десятиліттями.

Усі ці проблеми можливо вирішити лише за допомогою різних пристроїв механізації пошуку мін. Дослідженню застосування засобів механізованого розмінування територій був присвячений брифінг Головного управління протимінної діяльності, цивільного захисту та екологічної безпеки Міністерства оборони України. Головна тема брифінгу – використання машин механізованого розмінування (ММР) закордонного виробництва, яких нині в Україні налічується понад 20 шт. Зараз силами безпеки та оборони України використовуються декілька типів ММР, таких як хорватська MV-4 та MV-10, словацька «Божена-5», швейцарська «Digger» і британська «Armtrac».

Усі ці ММР забезпечують підвищення рівня безпеки сапера та покращення результатів виконання заходів очищення територій. Наприклад, максимальна результативність сапера за добу сягає 100 м², а ММР за такий саме відрізок часу може пройти 3...5 тис. м². Усі зазначені ММР можуть керуватися дистанційно, що забезпечує максимальну безпеку роботи сапера.

Разом з тим, застосування ММР є складним процесом, оскільки для досягнення якісного та ефективного розмінування необхідно враховувати багато

факторів: типи небезпек, рельєф, наявність рослинності та типи ґрунтів. Таким чином, найбільша ефективність застосування ММР досягається в поєднанні з різноманітними методами очищення територій, такими як застосування дронів і ручне розмінування.

У від. №4 ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України проводяться роботи з розроблення самохідного широкозахватного міношукача. На відміну від ручного металошукування пропонується самохідний широкозахватний міношукач має такі переваги:

- зменшується вплив суб'єктивності оцінки та стомлюваності оператора, а в підсумку підвищується відсоток виявлення мін;
- вводиться візуальний аналіз поверхні як основа для пошуку, порівняльний аналіз трав'яного покриття. Виявлення слідів свіжого ґрунту – важлива інформаційна складова пошуку;
- за наявності негативних візуальної інформації чи електромагнітних даних автоматично блокується подальший рух міношукача;
- є можливість пересувати міношукач як вручну, так і за допомогою двох електродвигунів провідного мотоколеса з фрезою;
- оператор спостерігає за рівномірністю поверхні та допомагає долати перешкоди, забезпечує попередній візуальний пошук;
- відеокамера з освітлювачем на штанзі міношукача покращує аналіз поверхні;
- спрацьовує сигнал тривоги, якщо спостерігаються перешкоди або сліди установки мін;
- при виявленні індуктором у землі металу за допомогою ручного гострофокусного УЗ-шукача візуальним оглядом проводиться уточнення розмірів зони. При необхідності, за допомогою фрези мотоколеса знімається дерн, виконується хімічний аналіз випарів поверхні та ін. уточнення для прийняття рішень.

У листопаді 2023 р. в ІЕЗ ім. Є.О. Патона відбулась технічна нарада за участі спеціалістів-експертів: М.М. Павлишина, д.т.н., професора факультету аерокосмічних систем НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»; В.І. Кравчука, д.т.н., професора, академіка Академії аграрних наук України, начальника департаменту Інституту біологічних культур; В.П. Житінського, інструктора Управління підготовки спеціалістів Міністерства оборони України. Головною темою наради були демонстрація, обговорення можливостей і перспектив практичного застосування розробленого в ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України напівавтоматичного міношука-



Міношукач у робочому стані



Пульт керування міношукачем



Міношукач у стані для транспортування

ча (МШН). Окрім переваг, що описані вище, було відзначено його особливості, в порівнянні з аналогічними існуючими МШН:

- конструкція МШН збільшує безпеку оператора, який йде по вже перевіреній колії на відстані 4 м за індуктором;
- швидкість агрегату 1,5...3 м/хв;
- ширина смуги, що перевіряється, 1,5 м;
- якщо оператор відпустив рукоятку МШН, то агрегат автоматично зупиняється;
- розроблений МШН має силовий акумулятор на 64 А год, реверсний електропривід, освітлювач, відеокамеру, конвектор 12 В / 220 В, три незалежні працюючі прямокутні індуктори;
- оператор має можливість заживити від конвектора будь-який допоміжний електроприлад.

Використовуючи відеокамеру та освітлювач оператора спостерігає та порівнює стан рилі, де може зна-

ходитися міна або інші металеві небезпечні предмети. Оператор може прийняти рішення про зупинку за наявності ознак встановлення міни. При визначенні місця знаходження міни оператор фіксує GPS координати та передає їх саперам. МШН може рухатися за допомогою електроприводу з акумулятором, зусиль оператора або завдяки транспортному засобу.

Присутні експерти висловили свої думки щодо того, що розробка ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України є актуальною, має відчутне соціально-економічне значення та знайде застосування не тільки для пошуку мін, але й для оцінки агрохімічного стану сільськогосподарських земель (вимірювання щільності, хімічного забруднення). Прийнято рішення про співробітництво вищезазначених відомств щодо розмінування та очищення сільськогосподарських земель нашої країни.

Питання та відповіді

ЧИ МОЖНА КОРИСТУВАТИСЯ СКАСОВАНИМИ ГОСТ?

Законом України від 05.06.2014 р. № 1315-VII «Про стандартизацію» (далі – Закон), який набув чинності 03.01.2015 р., у національне законодавство України як держави-члена Світової організації торгівлі (далі – СОТ) імplementовано положення Угоди СОТ про технічні бар'єри в торгівлі, зокрема Кодексу добросовісної практики з розроблення, прийняття та застосування стандартів і впроваджено міжнародні та європейські принципи стандартизації. Законодавством передбачено, що після прийняття національним органом стандартизації проекту національного стандарту, який розроблено відповідно до встановлених процедур, він стає національним стандартом, який застосовується безпосередньо чи шляхом посилання на нього в інших документах.

Якщо ГОСТ скасовано національним органом стандартизації, він вже не має статусу нормативного документу, а являє собою звичайний «текст». Але слід враховувати й те, що стандарт встановлює для загального та неодноразового використання правила, настанови або характеристики щодо діяльності чи її результатів, і спрямований на досягнення оптимального ступеня впорядко-

ваності в певній сфері. Тобто за умови добровільності застосування стандарту, але з метою мати будь-які інструкції, правила тощо, які впорядковують діяльність у той чи іншій сфері, може застосовуватися недіючий ГОСТ (національний стандарт), якщо на нього не передбачається робити посилання у відповідній сфері діяльності.

При цьому слід зазначити, що п. 2 розд. VI «Прикінцеві та перехідні положення» Закону визначено, що міждержавні стандарти (ГОСТ), що діяли на момент набрання чинності Угодою про проведення узгодженої політики в галузі стандартизації, метрології і сертифікації від 13 березня 1992 р., застосовуються як національні стандарти до їх заміни на національні стандарти чи скасування в Україні.

Враховуючи вищезазначене, можна сказати, що **виробники можуть застосовувати скасовані ГОСТ** у своїй господарській діяльності та для своїх професійних потреб як звичайні інструкції, правила тощо, **але не можуть робити посилання на такі ГОСТ**, тому що вони не є чинними та не визнані національними органом стандартизації.

Водночас виробник має усвідомлювати переваги застосування чинного національного стандарту, який розроблено відповідним технічним комітетом стандартизації з дотриманням процедур стандартизації, який відповідає законодавству, до

якого вчасно внесені зміни, який адаптовано до сучасних досягнень науки і техніки, вимог міжнародних, регіональних стандартів та сприяє підвищенню конкурентоспроможності продукції.

Джерело: www.me.gov.ua

У МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ ПРАЦЮЄ САЙТ УКРАЇНСЬКОГО ТОВАРИСТВА НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ ТА ТЕХНІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ USNDT.COM.UA

На сайті розміщуються інформаційні матеріали, що стосуються галузі НКТД (новини, публікації, конференції, семінари, наради, конкурси, архівні фотоматеріали і т. ін.). Тут можна ознайомитися з історією створення, метою, напрямками діяльності та структурою товариства, актуальним списком членів товариства, складом правління, дізнатися про процедуру вступу та пільги для членів товариства.

Окремий розділ сайту присвячено сертифікації персоналу. У світі сертифікація персоналу органами із сертифікації національних товариств з НК є найбільш поширеною та авторитетною. В Україні таким органом є Центр сертифікації при

УТ НКТД. Завітавши до розділу «Сертифікація» можна ознайомитися з системою та процедурою сертифікації персоналу. Переглянувши відповідні реєстри можна перевірити актуальність і дійсність виданих сертифікатів. Ця можливість є корисною для потенційних роботодавців при прийомі на роботу спеціалістів з НК. Як свідчить практика, трапляються випадки, коли кандидати на працевлаштування надають не тільки анульовані, але й взагалі підроблені сертифікати.

У співпраці з технічним комітетом стандартизації ТК-78 «Технічна діагностика і неруйнівний контроль» ведеться розділ «Стандартизація», де можна переглянути актуальні переліки національних і міжнародних стандартів з НК, накази Національного органу стандартизації щодо прийняття та втрати чинності профільних стандартів та інші повідомлення щодо стандартизації в галузі НК.

Про процедуру оцінки технічної компетентності лабораторій НКТД йдеться в розділі «Атестація лабораторій». УТ НКТД організовує систему атестації зазначених лабораторій у повній відповідності зі стандартами ДСТУ ISO/IEC 17025; ISO/IEC 17020; ДСТУ-Н ПМГ 15:2007.

Великою популярністю серед відвідувачів сайту користується розділ «Публікації», де розміщено інформацію про українські та зарубіжні провідні друковані видання в галузі НКТД. З дозволу автора на сайті розміщено посилання на електронні версії майже всіх виданих з 2006 р. учбових посібників і монографій проф. В.О. Троїцького (голови УТ НКТД, керівника відділу з НК ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України) за різними методами НК. Як свідчить статистика, тільки за три тижні в



Стартова сторінка сайту usndt.com.ua

Downloads (Top 10) - Полный список

Downloads: 78

Документ	Хиты
/documents/Troitskiy_publications/Troitskiy_NDT.pdf	96
/documents/Troitskiy_publications/Troitskiy_RT.pdf	66
/documents/Troitskiy_publications/Troitskiy_UT(ND).pdf	60
/documents/Troitskiy_publications/Troitskiy_VT(2009).pdf	58
/documents/Troitskiy_publications/Troitskiy_UT.pdf	50
/documents/Troitskiy_publications/Troitskiy_ET.pdf	45
/documents/Troitskiy_publications/Troitskiy_VT(2012).pdf	29
/documents/Troitskiy_publications/Troitskiy_Defectoscopy_XXI(201...	15
/documents/Sertifik_Reestr_ISO9712.xls	14
/documents/Sertifik_Certificate%20and%20area%20of%20accreditatio...	12

Скріншот статистики щодо завантаження документів з сайту usndt.com.ua

Locales (Top 25) - Full list				
Locales		Pages	Hits	Bandwidth
United States	us	388	1,073	39.94 MB
Ukraine	ua	300	6,174	479.49 MB
China	cn	187	480	10.19 MB
Moldova	md	57	57	1.90 MB
Germany	de	25	121	4.83 MB
Georgia	ge	16	225	9.45 MB
Great Britain	gb	15	142	25.13 MB
France	fr	13	13	404.64 KB
Canada	ca	13	13	328.17 KB
Poland	pl	10	166	31.93 MB

Скріншот відвідувань сайту usndt.com.ua по країнах

жовтні 2023 р. користувачі завантажили ці книги на свої пристрої біля 200 разів.

У топ-10 зарубіжних країн, з яких здійснюється вхід на сайт, входять США, Китай, Молдова, Німеччина, Грузія, Велика Британія, Канада, Франція, Польща.

Запрошуємо членів Товариства доєднатися до участі в роботі сайту та надсилати для публікації на його сторінках цікаві та корисні інформаційні

матеріали з НК (наприклад, про історію створення та поточну діяльність підрозділу НК, де працює спеціаліст; заходи з НК, у яких спеціаліст брав участь або проведення яких планується в регіоні і т. ін.). Якщо ці матеріали не носитимуть комерційного характеру, їх буде опубліковано безкоштовно.

Українське товариство НКТД
e-mail: usndt@ukr.net, т. (044) 205-22-49

СПОГАДИ ПРО ВИДАТНОГО ВЧЕНОГО – БОРИСА ЄВГЕНОВИЧА ПАТОНА

Спеціальний випуск друкованого видання УТ НКТД «НК-Інформ» «**Борис Патон – фундатор науки з дефектоскопії та моніторингу конструкцій. Спогади про спільні досягнення**» присвячено 105-й річниці від дня народження Бориса Євгеновича Патона (1918–2020 рр.) – академіка, президента Національної академії наук України, директора Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона, його внеску у формування та розвиток науки дефектоскопії та моніторингу конструкцій і споруд. Автор – проф. В.О. Троїцький. Видавець – ТОВ «НВП «Інтерсервіс» (2023 р.).

татами своїми спогадами про багаторічну співпрацю з Б.Є. Патonom – фундатором нового на той час наукового напрямку «Технічна діагностика та неруйнівний контроль». У другій частині йдеться про основні напрямки робіт відділу неруйнівних методів контролю ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України з дефектоскопії та моніторингу стану зварних конструкцій і споруд. Багато з цих розробок починалося за керівництва Б.Є. Патона.



Публікація складається з двох частин. У першій автор (проф. В.О. Троїцький) ділиться з чи-

У воєнний час лабораторії від. № 4 оперативно виконують усі замовлення, які надходять від організацій, що мають відношення до ЗСУ:

– рентген-телевізійний контроль (РТК) якості зварних швів зразків ракет, снарядів, мін на бездефектне заповнення їх вибуховими речовинами;

- НК польових і стаціонарних резервуарів із паливно-мастильними матеріалами та з'ясування причин непридатності до вживання ґрунтової води;
- визначення працездатності стволів гармат, мінометів та ін. засобів, в тому яких призводить до їх руйнування, вимірювання товщин і залишкових напружень та оцінка можливості їх подальшого використання;
- оцінка якості бронепластин методом РТК, які відповідають ваговим, відстрільним та ін. нормативам, але їх структура не дає 100 % захисту;
- участь у вдосконаленні технології виготовлення титанових і сталевих багат шарових стволів мінометів, їх оцінки з використанням засобів НК у даній технології.

З розробками можна ознайомитися у від. №4 ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України (м. Київ, вул. Казимира Малевича, 23, корп. № 6, к. 511; тел. (044) 205-22-15, 200-80-57).

*Приймаються замовлення на отримання цієї цікавої публікації:
e-mail: ndt@paton.kiev.ua, larimart@ukr.net, тел. (044) 205-20-63*

Навчальний посібник «МОНІТОРИНГ СТАНУ КОНСТРУКЦІЙ (ВВЕДЕННЯ В ПРОФЕСІЮ)»

Видавництво НВФ «Інтерсервіс», форма 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 рентген-телевізійний контроль (РТК). Дефектоскопісти України навчилися виготовляти недорогі, портативні, дистанційно керовані РТК-перетворювачі, за допомогою яких можливо виконувати моніторинг технічного стану

Описано три типи конструкцій широкозахватних міношукачів з електроприводами з віддаленим знаходженням оператора (на 3...4 м) від зони пошуку мін. Розроблено рухомі прилади для пошуку постраждалих під завалами зруйнованих житлових будинків для об'єктивної оцінки завданої шкоди. Запропоновано алгоритми руху дронів. Першій – задля запобігання ППО противника, другий – для виявлення мінних полів. Наведено інформацію про інші розробки ефективних засобів НК, які можуть бути використані у воєнний час.

Викладені пропозиції можуть бути корисними для конструкторських бюро, що співпрацюють з ЗСУ, для експертно-технічних центрів та кафедр МОУ.

будь-яких об'єктів, виготовлених з будь-яких матеріалів. Портативні РТК-перетворювачі можуть бути створені на основі мініатюрних ПЗЗ-матриць або на основі флюороскопічних екранів та оптоелектроніки високої роздільної здатності, яка використовується в астрономії. Обидва рішення дозволять виконувати 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 Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона, інших організацій НАН України, авторів доповідей 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 та інших методів оцінки стану матеріалів.

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

**Відгук Голови правління компанії «AED Polska» (м. Варшава)
пана Andrzej Kaźmierczak про книги «Моніторинг стану конструцій» та «Борис
Патон – фундатор науки з дефектоскопії та моніторингу конструцій.
Спогади про спільні досягнення»**

«Шановний пане професоре,

Щиро дякую за пересилку книг – гарних, професійних видань з гарними присвятами від автора.

У Польщі нам не вистачає таких видатних спеціалістів, експертів і публікацій у галузі досліджень з НК. Є різні невеликі дослідження політехнічних університетів, але вони не приносять нічого нового, а лише підтверджують попередні публікації та виступи на міжнародних наукових конференціях.

Маю 30 років досвіду видання професійних книг на польському ринку (правознавство, психологія, терапія, енциклопедії та ін.). Буду радий співпраці у сфері публікацій ваших та інших не менш видатних спеціалістів із вашого середовища та вчених Інституту Патона в області випробувань з неруйнівного контролю та їх практичного застосування в області оцінки технічного стану відповідальних установок і технічних пристроїв.

У мої плани протягом понад 15 років входила ідея створення спеціального Навчального центру для спеціалістів з НК у Польщі. Робоча назва ЦІТАМ – Центр інноваційних технологій аудиту та моніторингу. На нього великий попит. Я розробив концепцію, програму, локацію та можливість фінансової підтримки Європейського Союзу. Бракує компетентних спеціалістів, викладачів і практиків у сфері НК, які могли б підготувати персонал не лише для Польщі, а й для інших країн ЄС.

Зараз я прочитаю, проаналізую та перекладу отриману від вас публікацію.

Був у відрядженні в Німеччині, Швейцарії та на промислових підприємствах Польщі, а лише два дні тому отримав вашу посилку – вона чекала на мене.

Ще раз дякую за публікацію, повторюю своє прохання та пропозицію про співпрацю. Насамперед бажаю Вам і Вашим найближчим родинам здоров'я та миру у цей важкий для України час.

*З глибокою повагою,
Andrzej Kaźmierczak»*

«Шановний пане Анджесею,

Щиро дякую за теплі слова і бажання співпрацювати з Інститутом електрозварювання ім. Є.О. Патона, в якому я працюю керівником відділу неруйнівного контролю вже більше 50 років.

Ми маємо багатий досвід в галузі створення технологій неруйнівного контролю, навчання та атестації персоналу практично по всіх методах НК. Спеціалісти неруйнівного контролю з нашими сертифікатами працюють у багатьох країнах.

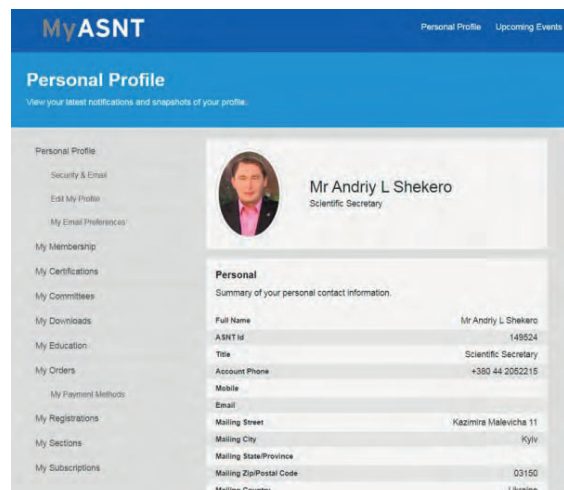
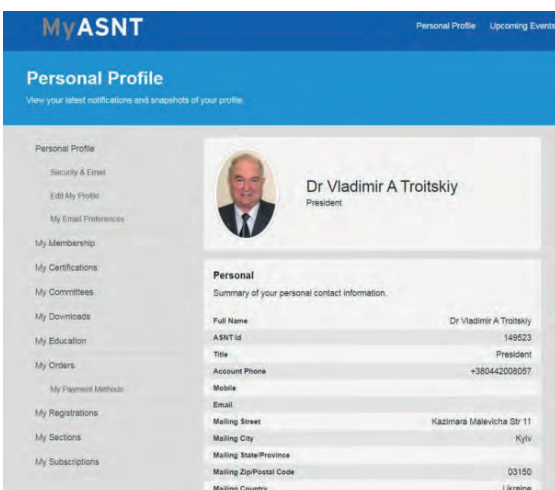
Враховуючи Ваші наміри створити навчальний центр в Польщі, пропоную зробити переклад на польську і англійську мови моїх учбових посібників з різних методів неруйнівного контролю.

*З повагою, щиро Ваш
проф. Володимир Троїцький»*

Новини одним рядком

Відповідно до Договору про професійне співробітництво між УТ НКТД і Американським товариством з НК (ASNT) (п. В.3) на новий трирічний

період продовжено сертифікати членства в ASNT для голови Товариства проф. В.О. Троїцького та вченого секретаря Товариства А.Л. Шекеро.



У свою чергу, сертифікати членства в УТ НКТД отримали керівники ASNT – президент Dr. John Chen і виконавчий директор Neal J. Couture.

Також, згідно з п. С.2 цього договору УТ НКТД на регулярній основі надає для публікації в науко-

во-технічному журналі «Технічна діагностика та неруйнівний контроль» найбільш цікаві для широкого дефектоскопічного загалу статті із всесвітньо відомого професійного журналу «Materials Evaluation» (оцінка матеріалів), що видається ASNT.

КАЛЕНДАР КОНФЕРЕНЦІЙ І ВИСТАВОК З НКТД

23–26 квітня 2024	Німеччина, Штутгарт	36 th Control – Trade Fair for Quality Assurance (Торговий ярмарок із забезпечення якості)	P.E. Schall GmbH & Co. KG
27–31 травня 2024	Південна Корея, Інчхон	20 th World Conference on Non-Destructive Testing (20 th WCNDT) (XX Всесвітня конференція з НК)	Korean Society for NDT
10–13 червня 2024	Німеччина, Потсдам	11 th European Workshop on Structural Health Monitoring (EWSHM 2024) (Європейський семінар з моніторингу структурного здоров'я)	German Society for NDT
11–13 червня 2024	Канада, Оттава	NDT in Canada 2024 (Щорічна конференція Канадського інституту НК)	Canadian Institute for NDE
15–18 жовтня 2024	Китай, Пекін	The 3 rd World Congress on Condition Monitoring – WCCM 2023 (III Всесвітній конгрес з моніторингу технічного стану)	Chinese Society for NDT and China SEI Institute
11–14 листопада 2024	США, Лас Вегас	ASNT 2024 – The Annual Conference (Щорічна конференція Американського товариства з НК)	American Society for NDT
9–12 червня 2025	Канада, Онтаріо	Pan-American Conference for Nondestructive Testing (VIII PANNDT) (Панамериканська конференція з неруйнівного контролю)	Canadian Institute for NDE
6–9 жовтня 2025	США, Лас Вегас	ASNT 2025 – The Annual Conference (Щорічна конференція Американського товариства з НК)	American Society for NDT
11–14 травня 2026	США, Гаваї	17 th Asia Pacific Conference for Non-Destructive Testing (APCNDT 2026) (XVII Азіатсько-Тихоокеанська конференція з неруйнівного контролю)	American Society for NDT
15–19 червня 2026	Італія, Верона	The 14 th European Conference on Non-Destructive Testing (14 th ECNDT) (XIV Європейська конференція з НК)	Italian Society for NDT





Центр сертифікації при Українському товаристві
неруйнівного контролю та технічної діагностики

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

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)	вихрострумове (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