



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ _____:2017

Метрологія

Методика повірки

ДЕФЕКТОСКОПИ ВИХРОСТРУМОВІ

(Проект, перша редакція)

Київ
2017

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: ДЕРЖАВНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ "ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ, СЕРТИФІКАЦІЇ ТА ЗАХИСТУ ПРАВ СПОЖИВАЧІВ" (ДП "УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ")

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ ДП "УкрНДНЦ" від _____ 201 __ р. № _____ з 201 __ - __ - __

3 Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України.

4 УВЕДЕНЕ ВПЕРШЕ

Прово власності на цей документ належить державі.
Заборонено повністю чи частково видавати, відтворювати для розповсюдження і розповсюджувати як офіційне видання цей національний стандарт або його частини на будь-яких носіях інформації без дозволу ДП «УкрНДНЦ» чи уповноваженої ним особи

ДП «УкрНДНЦ», 2017

ЗМІСТ

	С.
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	2
3 Терміни та визначення понять.....	2
4 Позначки та скорочення	3
5 Операції повірки.....	3
6 Засоби повірки	3
7 Вимоги до кваліфікації персоналу	4
8 Умови проведення повірки	5
9 Вимоги щодо безпеки	5
10 Підготовка до проведення повірки	5
11 Проведення повірки	6
12 Оформлення результатів повірки	8
Додаток А (обов'язковий). Форма протоколу повірки дефектоскопа...	10
Додаток Б (довідковий). Бібліографія	11

0 ВСТУП

Розвиток приладобудування у галузі неруйнівного контролю призвів до значного збільшення кількості вихрострумових дефектоскопів. Повірка цих дефектоскопів має велике значення для забезпечення якісного вихрострумowego контролю, підвищення вірогідності виявлення та локалізації дефектів, оцінки їх потенційної небезпеки.

Незважаючи на розмаїтість типів вихрострумових дефектоскопів, вони мають схожі основні метрологічні характеристики. Цей стандарт призначено для визначення основних метрологічних характеристик під час проведення повірки ультразвукових дефектоскопів.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

МЕТРОЛОГІЯ МЕТОДИКА ПОВІРКИ ДЕФЕКТОСКОПИ ВИХРОСТРУМОВІ METROLOGY VERIFICATION PROCEDURE EDDY CURRENT FLAW DETECTORS

Чинний від _____

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт поширюється на дефектоскопи вихроструміві (далі – дефектоскопи) та встановлює методику їх повірки, а саме: операції повірки, засоби повірки, вимоги до кваліфікації персоналу, умови проведення повірки, вимоги щодо безпеки, підготування до проведення повірки, проведення повірки та оформлення результатів повірки.

1.2 Цей стандарт застосовується для проведення періодичної повірки, повірки після ремонту (що не змінює тип дефектоскопів), а також може застосовуватися для проведення позачергової та експертної повірки відповідно до вимог [3].

1.3 Стандарт призначено для застосування науковими метрологічними центрами, метрологічними центрами та повірочними лабораторіями, які відповідно до [1] здійснюють повірку дефектоскопів.

1.4 Під час повірки дефектоскопів необхідно додатково керуватись експлуатаційними документами (далі – ЕД) на дефектоскоп та засоби повірки, зазначені в розділі 6 цього стандарту.

1.5 Міжповірочний інтервал дефектоскопів визначають згідно з [5].

1.6 Повірка дефектоскопів, які не застосовуються у сфері законодавчо регульованої метрології, може здійснюватися згідно із цим стандартом на добровільних засадах.

1.7 Вимоги щодо безпеки повірки дефектоскопів викладено в розділі 9 цього стандарту.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті наведено посилання на такі національні стандарти:

ДСТУ OIML D 8:2008 Метрологія. Еталони. Вибір, визнання, застосування, зберігання та документація

ДСТУ OIML D 23:2008 Метрологія. Принципи метрологічного контролю обладнання для повірки

Примітка. Чинність стандартів, на які є посилання в цьому стандарті, перевіряють згідно з офіційними виданнями національного органу стандартизації – каталогом національних нормативних документів і щомісячними інформаційними покажчиками національних стандартів.

Якщо стандарт, на який є посилання, замінено новим або до нього внесено зміни, треба застосовувати новий стандарт, охоплюючи всі внесені зміни до нього.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Нижче подано терміни, вжиті в цьому стандарті, та визначення позначених ними понять.

3.1 вихрострумний перетворювач (далі – ВСП)

Пристрій, який призначено для створення вихрових струмів у об'єкті, що контролюється, та сприйманні наведених у цьому об'єкті сигналів від дефектів

3.2 поріг чутливості

Мінімальна можлива глибина дефекту, що виявляється дефектоскопом

3.3 рівень спрацьовування автоматичної сигналізації дефекту (далі – АСД)

Мінімальна глибина дефекту, що виявляється, за даних параметрів налаштування дефектоскопа

3.3 абсолютна похибка при встановленні рівня спрацьовування АСД

Різниця між значенням глибини дефекту, на яку проводилось налаштування рівня спрацьовування АСД дефектоскопа та максимальним значенням глибини дефекту, що не виявляється

4 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

У цьому стандарті вжито такі позначення та скорочення:

АСД – автоматична сигналізація дефекту;

ВСП – вихрострумний перетворювач;

ЕД – експлуатаційні документи;

ЗВТ – засіб вимірювальної техніки;

МДП – максимально допустима похибка.

5 ОПЕРАЦІЇ ПОВІРКИ

5.1 Під час проведення повірки дефектоскопа слід виконувати операції, наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Найменування операції повірки	Номер пункту стандарту	Проведення операції під час періодичної (позачергової) повірки	Проведення операції під час повірки після ремонту
1 Зовнішній огляд	11.1	Так	Так
2 Перевірка працездатності	11.2	Так	Так
3 Визначення метрологічних характеристик	11.3	Так	Так
3.1 Визначення абсолютної похибки при встановленні рівня спрацьовування АСД	11.3	Так	Так

5.2 У разі отримання негативного результату будь-якої з операцій повірки припиняється, а дефектоскоп визнається непридатним до застосування.

6 ЗАСОБИ ПОВІРКИ

6.1 Перелік еталонів, засобів повірки та допоміжного обладнання, а також операції повірки (пункти цього стандарту), під час яких їх застосовано, зазначено в таблиці 2 та таблиці 3.

Таблиця 2 – Еталони, необхідні для проведення повірки

Пункт(и) стандарту	Назва еталона, метрологічні характеристики
11.3	Зразок стандартний зі штучними дефектами еталонний (далі – зразок еталонний), глибина штучних дефектів – від 0,2 мм до 3,0 мм; розширена невизначеність при відтворенні глибини штучних дефектів – 0,03 мм

Таблиця 3 – Засоби повірки, допоміжне обладнання, необхідні для проведення повірки

Пункт(и) стандарту	Засоби повірки, допоміжне обладнання, метрологічні або основні технічні характеристики
8	Вимірювач параметрів повітря; діапазон вимірювань: температури навколишнього повітря – від 5 °С до 40 °С; відносної вологості навколишнього повітря – від 10,0 % до 90 %. Розширена невизначеність при вимірюванні: температури навколишнього повітря – 0,5 °С; відносної вологості навколишнього повітря – 3,0 %%
11.2, 11.3	Зразок стандартний зі штучними дефектами настроювальний (далі – зразок настроювальний), глибина штучних дефектів – від 0,2 мм до 3,0 мм; розширена невизначеність при відтворенні глибини штучних дефектів – 0,05 мм

Дозволяється застосування інших еталонів та засобів повірки, що забезпечують повірку з необхідною точністю.

Примітка 1. Розширена невизначеність еталона та засобів повірки отримана шляхом помноження сумарної стандартної невизначеності на коефіцієнт охоплення $k = 2$, визначаючий інтервал, що має рівень довіри приблизно 95 % при допущенні нормального розподілення.

Примітка 2. Співвідношення між розширеною невизначеністю вимірювань за певної довірчої ймовірності, що забезпечує еталон, та максимально допустимою похибкою дефектоскопу, що підлягає повірці, повинно становити не менше ніж 1:3.

Примітка 3. Еталон повинен бути калібрований з дотриманням міжкалібрувальних інтервалів. Простежуваність еталона повинна бути документально підтверджена.

Еталон повинен відповідати вимогам, встановленим ДСТУ OIML D 8, ДСТУ OIML D 23.

Примітка 4. Засіб повірки повинен мати чинні свідоцтва про повірку або сертифікати (свідоцтва) про калібрування.

7 ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ

7.1 Персонал, який виконує роботи з повірки дефектоскопу, повинен:

- відповідати вимогам [4];
- мати групу з електробезпеки не нижче III та пройти інструктаж з охорони праці.

8 УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

Під час проведення повірки потрібно дотримуватись таких умов:

- температура навколишнього повітря – від 15 °С до 25 °С;
- відносна вологість навколишнього повітря – від 20 % до 80 %.

Умови проведення повірки повинні бути задокументовані у протоколі повірки, форму та вимоги до змісту якого наведено в додатку А до цього стандарту.

9 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ

9.1 При виконанні повірки необхідно дотримуватися вимог [7], а також вказівок щодо техніки безпеки, наведених в ЕД на дефектоскоп та засоби повірки.

9.2 Приміщення, в якому проводиться повірка, повинне бути обладнане протипожежною сигналізацією та засобами пожежогасіння.

9.3 Освітленість робочого місця повинна відповідати вимогам [6].

9.4 До повірки допускаються фахівці, що вивчили інструкцію з техніки безпеки на робочому місці, принцип дії дефектоскопу і пройшли інструктаж з охорони праці в установленому порядку.

9.5 Процес проведення повірки дефектоскопу не належить до робіт зі шкідливими або особливо шкідливими умовами праці.

10 ПІДГОТУВАННЯ ДО ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

10.1 Перед проведенням повірки необхідно:

- перевірити наявність метрологічного маркування для тих дефектоскопів, які введені в обіг за результатами оцінки відповідності ЗВТ згідно з [2], або свідоцтва про попередню повірку та відбитка повірочного тавра тощо;

- перевірити наявність необхідних допоміжних пристроїв, які подаються на повірку разом з дефектоскопом, а саме: ВСП, блока живлення або акумуляторної батареї, з'єднувальних кабелів та ЕД;

- перевірити наявність документів, що підтверджують результати калібрування еталона та повірки чи калібрування засобів повірки;
- підготувати до роботи еталон, зазначений в таблиці 2, засіб повірки, зазначений в таблиці 3, а також дефектоскоп відповідно до їхніх ЕД.

11 ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

11.1 Зовнішній огляд

11.1.1 Зовнішній огляд проводять візуально.

11.1.2 Результати вважаються задовільними, якщо під час зовнішнього огляду встановлено:

- відсутність механічних пошкоджень дефектоскопу, датчиків і з'єднувальних кабелів;
- відсутність дефектів, що ускладнюють зчитування маркування дефектоскопу.

11.1.3 Результати зовнішнього огляду документують в протоколі повірки.

11.2 Перевірка працездатності

11.2.1 Встановити ВСП дефектоскопа на бездефектну ділянку зразка настроювального. За допомогою органів керування дефектоскопа провести настроювання дефектоскопа.

11.2.2 Переміщувати ВСП по поверхні зразка настроювального та визначити найменшу глибину дефекту, що виявляється. Це значення відповідає поругу чутливості дефектоскопа за даного значення параметра шорсткості поверхні зразка.

11.2.3 Якщо зразок має поверхні з різними параметрами шорсткості, операції за 11.2.1, 11.2.2 провести для поверхонь з іншими параметрами шорсткості.

11.2.4 Результат операції перевірки працездатності вважається позитивним, якщо порогові чутливості, визначені за 11.2.2, 11.2.3 цього стандарту не менше відповідних значень, зазначених в ЕД на дефектоскоп.

11.3 Визначення метрологічних характеристик

Визначення абсолютної похибки при встановленні рівня спрацьовування АСД

11.3.1 Провести операцію за 11.2.1 цього стандарту.

11.3.2 Встановити ВСП на дефект, у якого значення глибини перевищує поріг чутливості на значення максимальної допустимої похибки (далі – МДП) при встановленні рівня спрацьовування АСД. За допомогою органів керування дефектоскопа встановити рівень спрацьовування АСД на цей дефект.

11.3.3 Переміщувати ВСП по поверхні зразка еталонного та зафіксувати мінімальне значення глибини дефекту, за якого спрацювала АСД дефектоскопа H_{iB} , мм, та значення глибини дефекту, за якого АСД не спрацювала H_{iH} , мм. При цьому i – точка діапазону вимірювань.

11.3.4 Провести розрахунок абсолютної похибки при встановленні рівня спрацьовування АСД Δ_{iH} , мм, за формулою (1):

$$\Delta_{iH} = H_{iB} - H_{iH} \quad (1)$$

Приклад

Настроювання дефектоскопа здійснюється на дефекті зразка настроювального глибиною 0,2 мм. На зразку еталонному дефектоскоп виявляє дефект глибиною 0,3 мм та не виявляє дефект глибиною 0,2 мм. Значення похибки при встановленні рівня спрацьовування АСД, розраховане за формулою (1), становить 0,1 мм.

11.3.5 Операції за 11.3.1 – 11.3.4 провести для значень глибини, що відповідає максимальним значенням діапазону виявлення дефектів.

11.3.6 Результати визначення глибини дефектів і розрахунку абсолютної похибки занести до протоколу повірки.

11.3.7 Результат операції повірки вважається позитивним, якщо значення абсолютної похибки при встановленні рівня спрацьовування АСД, розраховане за формулою (1), не перевищує максимальної допустимої похибки (МДП), яка зазначена у ЕД на дефектоскоп.

12 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПОВІРКИ

12.1 Результати повірки дефектоскопу вважають позитивними, якщо його метрологічні і характеристики відповідають вимогам [2] щодо дефектоскопів, відповідність яким надає презумпцію відповідності суттєвим вимогам технічного регламенту.

12.2 Позитивні результати повірки дефектоскопу засвідчують оформленням свідоцтва про повірку дефектоскопу за формою згідно з додатком 2 до [3] та (за вимогою власника дефектоскопу) відбитком повірочного тавра у відповідному розділі ЕД.

12.3 У разі, якщо за результатами повірки дефектоскоп визнано таким, що не відповідає встановленим вимогам, оформлюють довідку про непридатність дефектоскопу за формою згідно з додатком 4 до [3].

12.4 Копії свідоцтв про повірку або довідок про непридатність зберігають протягом 10 років.

12.5 За результатами експертної повірки персонал, що проводив повірку, складає висновок у довільній формі, який затверджує керівник організації-виконавця. У висновку зазначаються результати повірки дефектоскопу в обсязі, визначеному в заявці на проведення експертної повірки.

12.6 За результатами інспекційної повірки складають довідку згідно з додатком 5 до [3], яку підписує персонал, що проводив повірку, та керівник організації-виконавця.

**ДОДАТОК А
(обов'язковий)
ФОРМА ПРОТОКОЛУ ПОВІРКИ ДЕФЕКТОСКОПУ**

Назва та адреса організації, яка виконувала повірку	Шифр протоколу
ПРОТОКОЛ № _____ від « ___ » _____ 20__ р. повірки засобу вимірювальної техніки (далі – ЗВТ)	Номер та дата версії протоколу Сторінка: 1/1

Таблиця А.1

№		ЗВТ, що перевіряється	Еталони, засоби повірки та допоміжне обладнання, необхідні для проведення повірки, їхнє умовне позначення та заводський номер
1	Назва	Дефектоскоп вихрострумний	Зразок стандартний _____
2	Умовне позначення		_____
3	Зав. номер		Вимірювач параметрів повітря _____
4	Виробник		_____
5	Власник		

Методика повірки: ДСТУ _____ 2017 Метрологія. Методика повірки.

Дефектоскопи вихрострумні

Нормативні документи з вимогами до ЗВТ: експлуатаційна документація на дефектоскоп.

Умови проведення повірки: температура _____ °С; відносна вологість _____ %.

Місце проведення повірки: _____

2 Результати повірки

2.1 Зовнішній огляд: _____

2.2 Перевірка працездатності: _____

2.3 Визначення метрологічних характеристик

2.3.1 Визначення абсолютної похибки при встановленні рівня спрацьовування АСД

Таблиця А.2

Параметр шорсткості поверхні зразка	Мінімальна глибина дефекту, за якої спрацьовує АСД дефектоскопа H_{iB} , мм	Глибина дефекту, за якої не спрацьовує АСД дефектоскопа H_{iH} , мм	Абсолютної похибки при встановленні рівня спрацьовування АСД Δ_{iH} , мм	МДП, мм

Висновки: _____

Персонал, що виконував повірку: _____

(підпис)

(ініціали, прізвище)

ДОДАТОК Б
(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

1 Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність»

2 Постанова Кабінету Міністрів України від 13.01.2016 № 94 «Про затвердження Технічного регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки»

3 Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 08.02.2016 № 193 «Про затвердження Порядку проведення повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, та оформлення її результатів», зареєстрований у Міністерстві юстиції України 24.02.2016 за № 278/28408

4 Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 23.09.2015 № 1192 «Про затвердження Критеріїв, яким повинні відповідати наукові метрологічні центри, державні підприємства, які належать до сфери управління Міністерства економічного розвитку і торгівлі України та проводять метрологічну діяльність, та повірочні лабораторії, які уповноважуються або уповноважені на проведення повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації», зареєстрований у Міністерстві юстиції України 07.10.2015 за № 1213/27658

5 Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 13.10.2016 № 1747 «Про затвердження міжповірочних інтервалів законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, за категоріями», зареєстрований у Міністерстві юстиції України 01.11.2016 за № 1417/29547

6 ДБН В.2.5-28 Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення, затверджені наказом Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 15.05.2006 № 168

пр ДСТУ _____:2017

7 НПАОП 40.1-1.21-98 (ДНАОП 0.00-1.21-98) Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів, затверджені наказом Держнаглядохоронпраці України 09.01.98 № 41, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 10.02.1998 за № 93/2533

Код УКНД 17.020

Ключові слова: вихрострумові дефектоскопи, повірка, еталонний стандартний зразок, настроювальний стандартний зразок, поріг чутливості, абсолютна похибка при встановленні рівня спрацьовування
