



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ _____:2017

Метрологія

Методика повірки

ДЕФЕКТОСКОПИ УЛЬТРАЗВУКОВІ

(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, установленними 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	5
8 Умови проведення повірки	5
9 Вимоги щодо безпеки	5
10 Підготовка до проведення повірки	6
11 Проведення повірки	6
12 Оформлення результатів повірки	12
Додаток А (обов'язковий). Форма протоколу повірки дефектоскопа...	13
Додаток Б (довідковий). Бібліографія	15

0 ВСТУП

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

Незважаючи на розмаїтість типів ультразвукових 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 УЛЬТРАЗВУКОВІ
METROLOGY
VERIFICATION PROCEDURE
ULTRASOUND FLAW DETECTORS

Чинний від _____

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

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

1.2 Цей стандарт застосовується для проведення періодичної повірки, повірки після ремонту (що не змінює тип засобів вимірювальної техніки), 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 [4] здійснюють повірку дефектоскопів.

1.4 Під час повірки дефектоскопів необхідно додатково керуватись експлуатаційними документами (далі – ЕД) на дефектоскопи 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 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 луна-сигнал

Сигнал, відбитий або дифрагований від будь-якої поверхні об'єкту контролю або неоднорідності під час проведення ультразвукового контролю

3.2 стандартний рівень

Амплітуда сигналу, що відображається на екрані дефектоскопа, яка дорівнює половині шкали цього екрану

3.3 умовна чутливість

Значення підсилення дефектоскопа за якого амплітуда сигналу від штучного дефекту з нормованими за еквівалентним розміром та глибиною залягання значеннями сягає стандартного рівня

3.4 п'єзоелектричний перетворювач

Пристрій, призначений для перетворення електричного сигналу у акустичний та навпаки, яке засноване на п'єзоелектричному ефекті, та який застосовується для роботи у складі ультразвукових дефектоскопів

4 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

У цьому стандарті вжито такі позначення та скорочення:

ЕД – експлуатаційні документи;

ЗВТ – засіб вимірювальної техніки;

МДП – максимально допустима похибка;

ПЕП – п'єзоелектричний перетворювач;

УЗК – ультразвукові коливання.

5 ОПЕРАЦІЇ ПОВІРКИ

5.1 Під час проведення повірки дефектоскопа виконують 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 вимірюванні відношення амплітуди сигналів	11.3.1	Так	Так
3.2 Визначення відхилення значень умовної чутливості дефектоскопа від нормованих значень	11.3.2	Так	Так
3.3 Визначення абсолютної похибки при вимірюванні глибини залягання дефекту	11.3.3	Так	Так

5.3 У разі отримання негативного результату будь-якої з операцій повірка припиняється, а дефектоскоп визнається непридатними 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
11.3.1	Тестер ультразвуковий, діапазон відтворення ослаблення амплітуди сигналу – від 0,5 до 101 дБ; розширена невизначеність відтворення ослаблення амплітуди сигналу – $(0,1+0,01 N)$ дБ, N – числове значення ослаблення амплітуди сигналів, дБ
11.3.2	Зразок стандартний зі штучними дефектами, призначений для визначення умовної чутливості за використання п'єзоелектронних перетворювачів (далі – ПЕП), які вводять ультразвукові коливання (далі – УЗК) під кутом до поверхні об'єкту контролю; розширена невизначеність відтворення умовної чутливості – 1,5 дБ
11.3.2, 11.3.3	Комплект стандартних зразків зі штучними дефектами, призначений для визначення умовної чутливості, за використання ПЕП, які вводять УЗК перпендикулярно до поверхні об'єкту контролю, та абсолютної похибки при вимірюванні глибини залягання дефектів; розширена невизначеність відтворення умовної чутливості – 1,5 дБ; розширена невизначеність відтворення глибини залягання дефектів: - 5,00 мм - 0,25 мм; - 10,00 мм – 0,26 мм; - 15,00 мм - 0,26 мм; - 30,00 мм – 0,31 мм; - 90, 00 мм – 0,44 мм; - 180,00 мм - 0,58 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 %
11.3.1	Осцилограф цифровий – засіб повірки; розширена невизначеність при вимірюванні амплітуди сигналів - 3 %
11.3.1	Навантаження узгоджувальне – допоміжне обладнання; номінальне значення опору навантаження – 50 Ом

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

Примітка 1. – Розширена невизначеність еталонів 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 забезпечують еталони, та максимально допустимою похибкою дефектоскопа, що підлягає повірці, повинно становити не менше ніж 1:3.

Примітка 3. – Еталони повинні бути калібровані з дотриманням міжкалібрувальних інтервалів. Простежуваність еталонів повинна бути документально підтверджена.

Еталони повинні відповідати вимогам, встановленим ДСТУ OIML D 8, ДСТУ OIML D 23.

Примітка 4. – Засоби повірки повинні мати чинні свідоцтва про повірку або сертифікати/свідоцтва про калібрування.

Примітка 5. – Основні технічні характеристики допоміжного обладнання, необхідного для проведення повірки, повинні бути документально засвідчені. Вимоги до допоміжного обладнання встановлено в ДСТУ OIML D 23.

7 ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ

7.1 Персонал, який виконує роботи з повірки дефектоскопа, 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 повинні виконуватися такі умови:

- 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 перевірки допускається персонал, який вивчив інструкцію з техніки безпеки на робочому місці, принципи дії дефектоскопа і пройшов інструктаж з охорони праці в установленому порядку.

9.5 Процес проведення перевірки дефектоскопа не належить до робіт зі шкідливими або особливо шкідливими умовами праці.

10 ПІДГОТОВКА ДО ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

10.1 Перед проведенням перевірки необхідно:

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

– перевірити наявність необхідних допоміжних пристроїв, які подаються на перевірку разом з дефектоскопом, а саме: ПЕП, блока живлення або акумуляторної батареї (елементів живлення), з'єднувальних кабелів та ЕД;

– перевірити наявність документів, що підтверджують результати калібрування еталона та перевірки чи калібрування засобів перевірки;

– підготувати до роботи еталони, зазначені в таблиці 2, засоби перевірки та допоміжне обладнання, зазначені в таблиці 3, а також дефектоскоп відповідно до його 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 дефектоскопа, ПЕП і з'єднувальних кабелів;

– відсутність дефектів відлікового пристрою, що ускладнюють зчитування показів дефектоскопа;

– відсутність дефектів, що ускладнюють зчитування маркування дефектоскопа.

11.1.3 Результати зовнішнього огляду документують в протоколі повірки.

11.2 Перевірка працездатності

11.2.1 Перед проведенням повірки необхідно забезпечити наявність заземлення для всіх засобів повірки згідно з ЕД на них.

11.2.2 Для перевірки працездатності здійснюють такі операції:

– підготувати дефектоскоп до роботи згідно з його ЕД;
 – перевірити працездатність органів регулювання та настроювання дефектоскопа.

Органи регулювання та настроювання повинні забезпечувати проведення процедури підготовки до роботи дефектоскопа, яка описана у ЕД на нього.

11.2.3 Результати перевірки вважаються задовільними, якщо виконано вимогу 11.2.2 цього стандарту.

11.2.4. Результати перевірки працездатності задокументувати в протоколі повірки.

11.3 Визначення метрологічних характеристик

11.3.1 *Визначення абсолютної похибки при вимірюванні відношення амплітуди сигналів методом заміщення*

11.3.1.1 Зібрати схему згідно з рисунком 1.

11.3.1.2 Провести узгодження електричного опору атенюатора тестера ультразвукового з вхідним трактом дефектоскопа згідно з його ЕД.

11.3.1.3 Встановити органами керування дефектоскопа опорне значення підсилення $N_{\text{дон}} = 20\text{дБ}$.

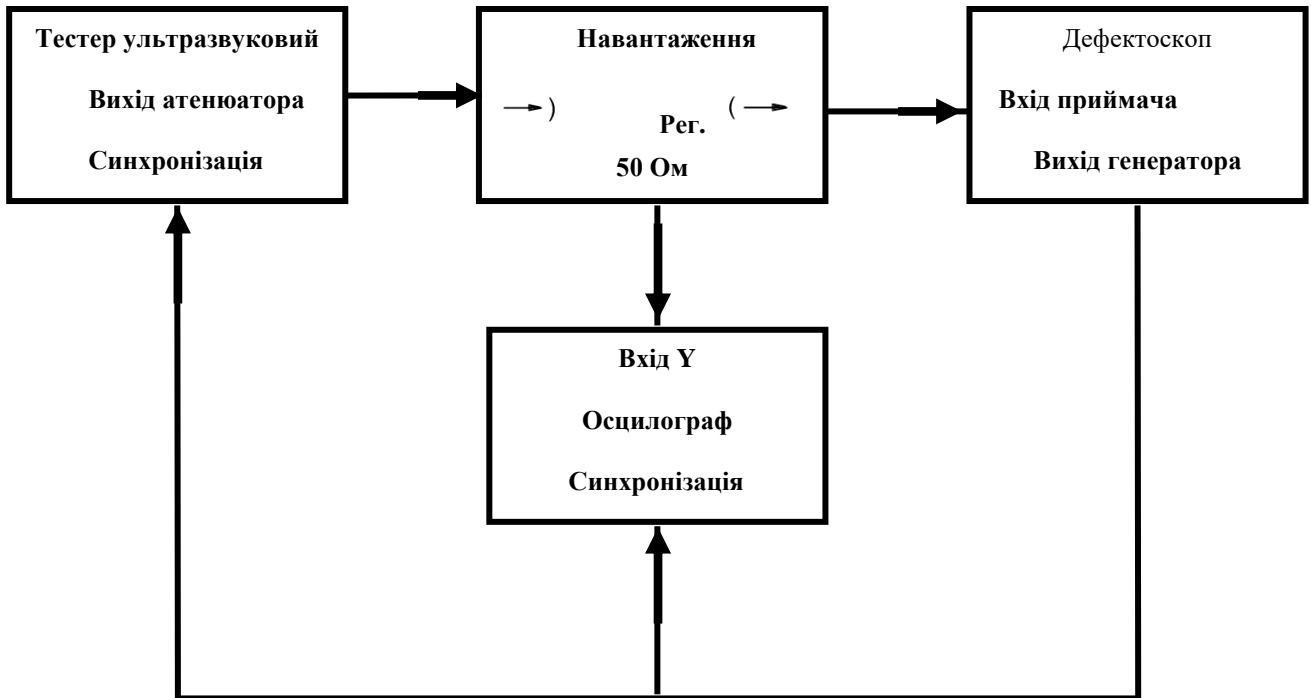


Рисунок 1 – Схема робочого місця для визначення абсолютної похибки при вимірюванні відношення амплітуди сигналів.

11.3.1.4 Встановити органами керування тестера ультразвукового сигнал в середній частині екрана дефектоскопа шириною, що дорівнює половині великої поділки екрану дефектоскопа. За допомоги органів керування атенюатора тестера ультразвукового встановити початкове значення ослаблення $N_{m\text{ поч}} = 6\text{ дБ}$, при цьому амплітуда сигналу на екрані дефектоскопа повинна мати стандартний рівень. У випадку, якщо встановлення амплітуди сигналу до стандартного рівня неможливе, на тестері ультразвуковому потрібно змінити початкове значення ослаблення $N_{m\text{ поч}}$.

11.3.1.5 Значення підсилення дефектоскопа $N_{\text{дон}}$ збільшити на 0,5 дБ.

11.3.1.6 За допомогою органів керування атенюатора тестера ультразвукового знову встановити амплітуду сигналу на стандартний рівень та зафіксувати це значення ослаблення тестера N_{mi} , дБ. Символ i у всіх випадках позначає точку з діапазону вимірювань, в якій проводяться вимірювання.

11.3.1.7 Різниця між значенням підсилення дефектоскопа та опорним значенням N , дБ, розраховується за формулою (1):

$$N = N_{\text{дi}} - N_{\text{доп}}, \quad (1)$$

де $N_{\text{дi}}$ – значення підсилення дефектоскопа, дБ.

11.3.1.8 Провести обчислення абсолютної похибки при вимірюванні відношення амплітуди сигналів Δ_{Ni} , дБ, за формулою (2):

$$\Delta_{Ni} = N - (N_{mi} - N_{m \text{noch}}). \quad (2)$$

11.3.1.9 Виконати операції за 11.3.1.5 – 11.3.1.8 при цьому значення підсилення дефектоскопа необхідно змінювати на: 1,0 дБ; 5,0 дБ; 10,0 дБ; 30,0 дБ; 60,0 дБ.

11.3.1.10 Результат операції перевірки вважається позитивним, якщо значення абсолютної похибки при вимірюванні амплітуди сигналу, розраховане за (2) не перевищує максимально допустимої похибки (МДП), яке зазначено у ЕД на дефектоскоп.

11.3.2 Визначення абсолютного відхилення умовної чутливості дефектоскопа від нормованих значень

11.3.2.1 Підготувати до роботи дефектоскоп з ПЕП згідно ЕД на нього.

11.3.2.2 Встановити ПЕП на відповідний стандартний зразок, глибина залягання дефекту в якому відповідає початковому значенню діапазону зони контролю згідно з ЕД на дефектоскоп. Отримати максимальний сигнал від відбивача мінімальної глибини залягання (див. рисунок 2).

При цьому луна-сигнал від відбивача зразка повинен бути чітким, відокремленим від імпульсу збудження та шумів. Змінюючи підсилення дефектоскопа, встановити амплітуду сигналу від відбивача на стандартний рівень, при цьому рівень шумів не повинен перевищувати половини рівня сигналу. Зафіксувати отримане значення підсилення дефектоскопа, що

відповідає умовній чутливості за відповідної глибини залягання відбивача $N_{вим}$, дБ.

11.3.2.3 Повторити 11.3.2.2 для сигналу від відбивача, глибина залягання якого відповідає кінцевому значенню діапазону зони контролю.

11.3.2.4 Виконати операції 11.3.2.1 – 11.3.2.3 для всіх ПЕП з комплекту дефектоскопа.

11.3.2.5 Провести обчислення значень відхилення умовної чутливості від нормованих значень умовної чутливості $\Delta_{чут}$, дБ, за формулою (3):

$$\Delta_{чут} = N_{вим} - N_{норм} \quad (3)$$

де $N_{норм}$ – нормоване значення умовної чутливості згідно з ЕД на дефектоскоп.

11.3.2.6 Результат операції перевірки вважається позитивним, якщо значення абсолютного відхилення умовної чутливості, розраховане за (3) не перевищує максимального допустимого відхилення, яке зазначено у ЕД на дефектоскоп.

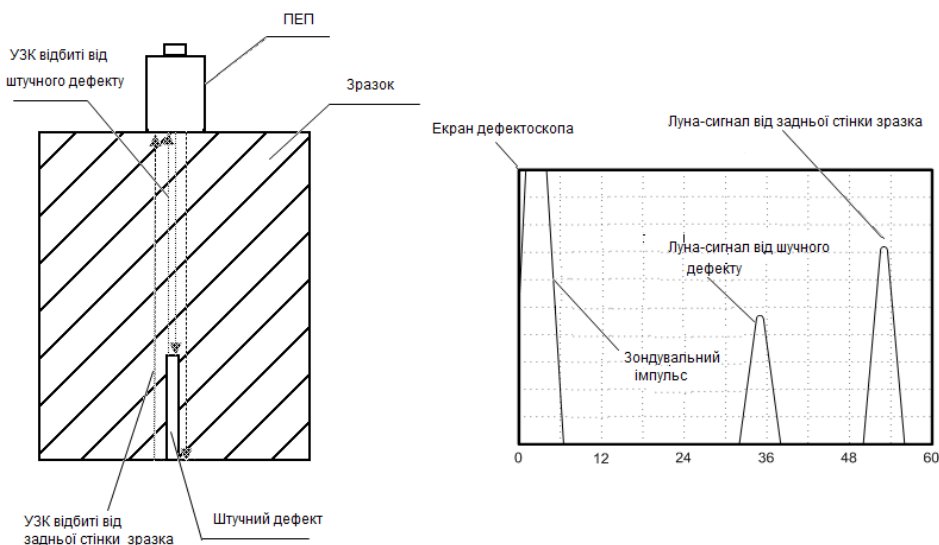


Рисунок 2 – Розташування ПЕП дефектоскопа на зразку та отримані луна-сигнали на екрані дефектоскопа.

11.3.3 Визначення абсолютної похибки при вимірюванні глибини залягання дефекту методом порівняння з мірою

11.3.3.1 Провести настроювання дефектоскопа на стандартних зразках з комплекту галузевих стандартних зразків, у яких значення глибини залягання штучного дефекту відповідає мінімальному та максимальному значенню діапазону зони контролю.

11.3.3.2 Провести п'ять вимірювань глибини залягання дефекту стандартного зразка H_{ij} , мм, яка відповідає мінімальному значенню діапазону зони контролю та обчислити середнє арифметичне значення глибини залягання дефекту H_i , мм, за формулою (4):

$$H_i = \frac{1}{5} \sum_{j=1}^5 H_{ij}, \quad (4)$$

де H_{ij} – значення результату вимірювань в точці діапазону вимірювань з номером i , мм, при цьому j – номер вимірювання.

11.3.3.3 Виконати розрахунок абсолютної похибки при вимірюванні глибини залягання дефекту за формулою (5):

$$\Delta_{Hi} = H_i - H_{\delta i}, \quad (5)$$

де $H_{\delta i}$ – дійсне значення глибини залягання дефекту, мм, вказане у свідоцтві (сертифікаті) про калібрування стандартних зразків.

11.3.3.4 Виконати операції за 11.3.3.2, 11.3.3.3 для стандартних зразків зі значенням глибини залягання штучного дефекту, що відповідає максимальному значенню діапазону зони контролю та трьом значенням, що рівномірно розподілені по діапазону вимірювань.

11.3.4 Результати операцій перевірки задокументувати в протоколі перевірки.

11.4 Результат операції перевірки вважається позитивним, якщо значення абсолютної похибки при вимірюванні глибини залягання дефекту, розраховане за (5), не перевищує максимально допустимої похибки (МДП), яке зазначено у ЕД на дефектоскоп.

12 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПОВІРКИ

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

12.2 Позитивні результати повірки дефектоскопа засвідчують оформленням свідоцтва про повірку дефектоскопа за формою згідно з додатком 2 до [3] та (за вимогою власника дефектоскопа) 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 дефектоскопа 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 дефектоскопа 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 ДЕФЕКТОСКОПА

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

1 Загальні дані
Таблиця 1

№		ЗВТ, що перевіряється	Еталони, засоби повірки та допоміжне обладнання, необхідні для проведення повірки, їхнє умовне позначення та заводський номер
1	Назва	Дефектоскоп ультразвуковий	Тестер ультразвуковий _____
2	Умовне позначення		Зразок стандартний зі штучними дефектами
3	Зав. номер		Комплект стандартних зразків зі штучними дефектами _____
4	Виробник		Вимірювач параметрів повітря _____
5	Власник		Осцилограф цифровий _____ Навантаження узгоджувальне _____

Методика повірки: ДСТУ _____ 2017 Метрологія. Методика повірки.

Дефектоскопи ультразвукові

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 Опробування: _____

2.3 Визначення метрологічних характеристик

2.3.1 Визначення абсолютної похибки при вимірюванні відношення амплітуди сигналів методом заміщення

Таблиця 2

Різницю між значенням підсилення дефектоскопа та опорним значенням N , дБ	Результат вимірювання $N_{mi} - N_{m\text{поч}}$, дБ	Абсолютна похибка, Δ_{Ni} , дБ	Максимальна допустима похибка, дБ
0,5			
1,0			
5,0			
10,0			
30,0			
60,0			

2.3.2 Визначення абсолютного відхилення умовної чутливості дефектоскопа від нормованих значень

Таблиця 3

Умовне позначення ПЕП	Нормоване значення умовної чутливості за мінімальним (максимальним) значенням діапазону контролю, $N_{норм}$, дБ	Виміряне значення умовної чутливості за мінімальним (максимальним) значенням діапазону контролю, $N_{вим}$, дБ	Відхилення умовної чутливості від нормованих значень $\Delta_{чут}$, дБ	Максимальне допустиме відхилення умовної чутливості, дБ

2.3.3 Визначення абсолютної похибки при вимірюванні глибини залягання дефекту методом порівняння з мірою

Таблиця 4

Дійсне значення глибини залягання дефекту H_{oi} , мм		Виміряне значення глибини залягання дефекту, H_{ij} , мм	Середнє арифметичне значення глибини залягання дефекту H_i , мм	Абсолютна похибка при вимірюванні глибини залягання дефекту, Δ_{Hi} , мм

Висновки: _____

Персонал, що виконував перевірку:

_____ (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

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 N 93/2533

Код УКНД 17.020

Ключові слова: дефектоскопи ультразвукові, повірка, максимально допустима похибка, відносна чутливість, п'єзоелектричний перетворювач
