



# НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

ДСТУ \_\_\_\_\_:2017

Метрологія

Методика повірки

## ПРИЛАДИ ДІАГНОСТИЧНІ 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 .....	4
7 Вимоги до кваліфікації персоналу .....	4
8 Умови проведення повірки .....	4
9 Вимоги щодо безпеки .....	5
10 Підготовка до проведення повірки .....	5
11 Проведення повірки .....	6
12 Оформлення результатів повірки .....	12
Додаток А (обов'язковий). Форма протоколу повірки дефектоскопа...	14
Додаток Б (довідковий). Бібліографія .....	16

## **0 ВСТУП**

Розвиток приладобудування у галузі медичної техніки призвів до значного збільшення кількості ультразвукових діагностичних приладів. Повірка цих приладів має велике значення для забезпечення якісного діагностування людини, підвищення вірогідності виявлення захворювань, оцінки їх потенційної небезпеки.

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

**НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ****МЕТРОЛОГІЯ****МЕТОДИКА ПОВІРКИ****ПРИЛАДИ ДІАГНОСТИЧНІ УЛЬТРАЗВУКОВІ**

METROLOGY

VERIFICATION PROCEDURE

ULTRASOUND DIAGNOSTIC DEVICES

Чинний від \_\_\_\_\_

**1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

1.1 Цей стандарт поширюється на прилади діагностичні ультразвукові (далі – прилади) 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 приладів), 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 приладів.

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

1.5 Міжповірочний інтервал приладів визначають згідно з [5].

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

1.7 Вимоги щодо безпеки повірки приладів 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 міра акустичної довжини (МАД); фантом тканиноеквівалентний**

Еталон, призначений для відтворення лінійних розмірів під час визначення метрологічних характеристик приладів

### **3.2 максимальна глибина зондування**

Метрологічна характеристика приладу за використання відповідного датчика, що визначається як відстань між робочою поверхнею МАД та відбивачем, який знаходиться на максимальній глибині

### **3.3 зона нечутливості**

Метрологічна характеристика приладу за використання відповідного датчика, що визначається як відстань між робочою поверхнею МАД та найближчого до неї відбивача, який відображається на екрані приладу чітко та без спотворень

### 3.4 розподільча здатність

Метрологічна характеристика приладу за використання відповідного датчика, що визначається як мінімальна відстань між відбивачами МАД, які відображаються на екрані приладу окремо

## 4 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

У цьому стандарті вжито такі позначення та скорочення:

ЕД – експлуатаційна документація;

ЗВТ – засіб вимірювальної техніки;

МАД – міра акустичної довжини;

МДП – максимально допустима похибка.

## 5 ОПЕРАЦІЇ ПОВІРКИ

5.1 Під час проведення повірки приладу 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 максимальної глибини зондування	11.3.1	Так	Так
3.2 Визначення зони нечутливості	11.3.2	Так	Так
3.3 Визначення повздовжньої розподільчої здатності	11.3.3	Так	Так
3.4 Визначення поперечної розподільчої здатності	11.3.4	Так	Так
3.5 Визначення абсолютної похибки при вимірюванні лінійних розмірів	11.3.5	Так	Так

5.2 У разі отримання негативного результату будь-якої з операцій повірка припиняється, а прилад 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
11.2 – 11.3.5	МАД (фантом тканиноеквівалентний), діапазон відтворення лінійних розмірів – від 10 мм до 160 мм; розширена невизначеність відтворення лінійних розмірів – $(0,2+0,005 L)$ мм, де L – числове значення лінійного розміру, 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 %

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

**Примітка 1.** Розширена невизначеність еталона та засобів повірки отримана шляхом помноження 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 приладу, що підлягає повірці, повинно становити не більше 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 приладу, повинен:

- відповідати вимогам [3];

- мати групу з електробезпеки не нижче III та пройти інструктаж з охорони праці.



## **8 УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ**

Під час проведення повірки необхідно 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 прилад 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, принципи дії приладу і пройшли інструктаж з охорони праці в установленому порядку.

9.5 Процес проведення повірки приладу 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 приладів, 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 приладом, а саме: датчиків, 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 прилад 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 приладу, датчиків і з'єднувальних кабелів;

- відсутність дефектів екрана приладу, що ускладнюють зчитування показів приладу;

- відсутність дефектів, що ускладнюють зчитування маркування приладу.

11.1.3 Результати зовнішнього огляду документують в протоколі повірки.

### **11.2 Перевірка працездатності**

11.2.1 Встановити датчик приладу на робочу поверхню МАД та провести його сканування.

Переконатися у наявності зображення відбивачів МАД на екрані приладу. Перевірити працездатність органів керування приладу, спостерігаючи за відповідними змінами зображення на екрані.

Операції за цим пунктом провести для всіх датчиків з комплекту постачання приладу.

11.2.2 Результати перевірки вважаються задовільними, якщо виконано вимогу 11.2.1 цього стандарту.

11.2.4. Результати перевірки працездатності задокументувати в протоколі повірки.

## 11.3 Визначення метрологічних характеристик

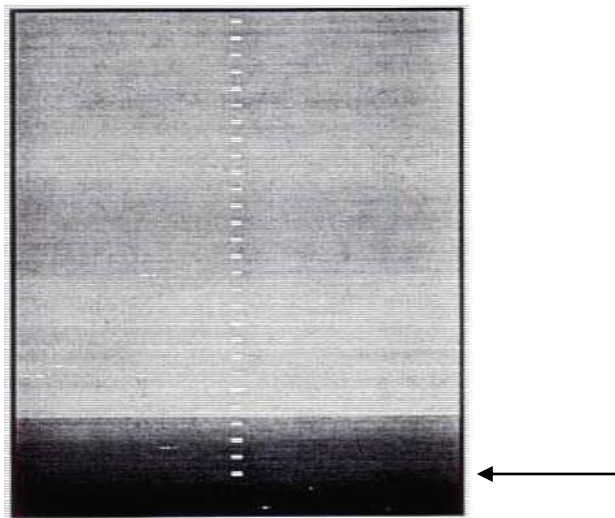
### 11.3.1 Визначення максимальної глибини зондування

11.3.1.1 Встановити датчик приладу на робочу поверхню МАД та провести його сканування.

При цьому луна-сигнали від точкових відбивачів МАД повинні відобразитися в центрі екрана приладу.

11.3.1.2 За допомогою органів керування приладу встановити режим, що забезпечує можливість сканування на максимально можливій глибині.

11.3.1.3 Зафіксувати зображення на екрані приладу. За допомогою органів керування приладу провести вимірювання максимальної глибини, на якій зникає корисний сигнал від відбивача МАД (див. рисунок 1). Результат вимірювання є максимальною глибиною зондування.



**Рисунок 1** – Зображення на екрані приладу під час визначення максимальної глибини зондування.

11.3.1.4 Операції за 11.3.1.1 – 11.3.1.3 цього стандарту провести для всіх датчиків з комплекту постачання приладу.

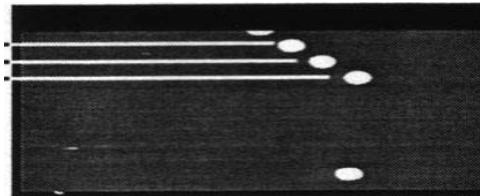
11.3.1.5 Результат операції перевірки вважається позитивним, якщо значення максимальної глибини зондування не менше нормованого значення, яке зазначено у ЕД на прилад.

### **11.3.2 Визначення зони нечутливості**

11.3.2.1 Встановити датчик приладу на робочу поверхню МАД.

11.3.2.2 Провести сканування МАД, при цьому встановити режим приладу, що забезпечує можливість сканування на мінімально можливій глибині.

11.3.2.3 Зафіксувати зображення на екрані приладу. За допомогою органів керування приладу провести вимірювання відстані до найближчого до робочої поверхні МАД відбивача, який відображається на екрані апарата чітко та без спотворень форми (див. рисунок 2). Результат вимірювання є зоною нечутливості.



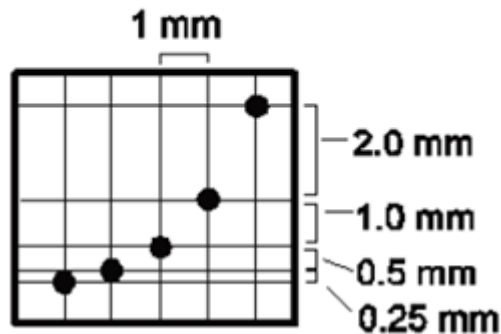
**Рисунок 2** – Зображення на екрані приладу під час визначення зони нечутливості (у даному випадку зона нечутливості – 4 мм).

11.3.2.4 Операції за 11.3.2.1 – 11.3.2.3 цього стандарту провести для всіх датчиків з комплекту постачання приладу.

11.3.2.5 Результат операції перевірки вважається позитивним, якщо значення зони нечутливості не більше нормованого значення, яке зазначено у ЕД на прилад.

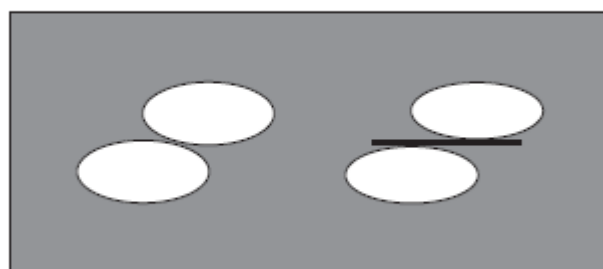
### 11.3.3 *Визначення повздожньої розподільчої здатності*

11.3.3.1 Встановити датчик приладу на робочу поверхню МАД. Сканувати групу відбивачів, які розташовані у ближній зоні сканування та призначені для визначення повздожньої розподільчої здатності (див. рисунок 3).



**Рисунок 3** – Розташування групи відбивачів, призначених для визначення повздожньої розподільчої здатності.

11.3.3.2 Зафіксувати зображення. Визначити повздожню розподільчу здатність, що дорівнює відстані між найближчими відбивачами, якщо можна провести умовну горизонтальну лінію між відображенням відбивачів (згідно з рисунком 4).



**Рисунок 4** – Визначення повздожньої розподільчої здатності.

11.3.3.3 Операції за 11.3.3.1 – 11.3.3.2 цього стандарту провести для відбивачів, розташованих у середній та дальній зоні сканування та для всіх датчиків з комплекту постачання приладу.

11.3.2.5 Результат операції перевірки вважається позитивним, якщо значення повздовжньої розподільчої здатності не більше нормованого значення, яке зазначено у ЕД на прилад.

#### **11.3.4 *Визначення поперечної розподільчої здатності***

11.3.4.1 Визначення поперечної розподільчої здатності провести відповідно до 11.3.3.1 – 11.3.3.5 цього стандарту, із застосуванням груп відбивачів, які призначенні для визначення поперечної розподільчої здатності. Окрім цього, при визначенні поперечної розподільчої здатності за 11.3.3.2 цього стандарту слід проводити вертикальну умовну лінію.

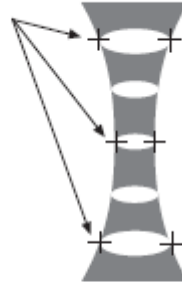
11.3.4.2 Якщо МАД не має груп відбивачів, які призначенні для визначення поперечної розподільчої здатності визначення цієї характеристики необхідно провести наступним чином.

11.3.4.3 Зафіксувати зображення точкового відбивача, який знаходиться у ближній зоні сканування та провести вимірювання його поперечної довжини (поперечна довжина має бути більшою за повздовжню за рахунок спотворень). Результат вимірювання є поперечною розподільчою здатністю.

11.3.4.4 Операції за 11.3.4.3 цього стандарту провести для відбивачів, розташованих у середній та дальній зоні сканування (див. рисунок 5) та для всіх датчиків з комплекту постачання приладу.

11.3.4.5 Результат операції перевірки вважається позитивним, якщо значення поперечної розподільчої здатності не більше нормованого значення, яке зазначено у ЕД на прилад.

Розташування відбивачів, для визначення поперечної розподільчої здатності, у різних зонах сканування



**Рисунок 5** – Визначення поперечної розподільчої здатності.

11.3.4.5 Результат операції перевірки вважається позитивним, якщо значення поперечної розподільчої здатності не більше нормованого значення, яке зазначено у ЕД на прилад.

### **11.3.5 Визначення абсолютної похибки при вимірюванні лінійних розмірів**

11.3.5.1 Встановити датчик приладу на робочу поверхню МАД. Сканувати у горизонтальній площині групу відбивачів, які розташовані у ближній зоні сканування.

11.3.5.2 Зафіксувати зображення та провести вимірювання лінійного розміру – відстані між двома сусідніми відбивачами.

11.3.5.3 Операції за 11.3.5.1, 11.3.5.2 цього стандарту провести п'ять разів і отримати результати вимірювань  $L_{ij}$ , мм. При цьому  $i$  – точка діапазону вимірювань,  $j$  – номер вимірювання.

11.3.5.4 Провести розрахунок середнього арифметичного значення лінійного розміру  $L_i$ , мм, за формулою (4):

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

11.3.5.5 Виконати розрахунок абсолютної похибки при вимірюванні лінійного розміру за формулою (2):

$$\Delta_{Li} = L_i - L_{\partial i}, \quad (2)$$

де  $L_{\partial i}$  – дійсне значення лінійного розміру, що відтворюється за допомогою МАД, мм. Це значення вказано у свідоцтві (сертифікаті) про калібрування МАД.

11.3.5.6 Операції за 11.3.5.1 – 11.3.5.5 цього стандарту провести для двох відбивачів ближньої зони, відстань між якими максимальна. Аналогічні операції провести для відповідних відбивачів, які розташовані в середній та дальній зонах.

11.3.5.7 Операції за 11.3.5.1 – 11.3.5.5 цього стандарту провести у вертикальній площині для відповідних відбивачів.

11.3.5.8 Результат операції перевірки вважається позитивним, якщо значення абсолютної похибки при вимірюванні лінійних розмірів, розраховане за (2), не перевищує максимальної допустимої похибки (МДП), яке зазначено у ЕД на прилад.

## 12 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПОВІРКИ

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

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

12.3 У разі якщо за результатами перевірки прилад визнано таким, що не відповідає встановленим вимогам, оформлюють довідку про непридатність приладу 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 приладу в обсязі, визначеному в заявці на проведення експертної повірки.

12.6 За результатами інспекційної повірки складають довідку згідно з додатком 5 до [2], яку підписує персонал, що проводив повірку, та керівник організації-виконавця.

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

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: 1/2

**А.1 Загальні відомості**

**Таблиця А.1**

№		ЗВТ, що перевіряється	Еталон, засоби повірки та допоміжне обладнання, необхідні для проведення повірки, їхнє умовне позначення та заводський номер
1	Назва	Прилад діагностичний ультразвуковий	МАД (фантом тканиноеквівалентний)
2	Умовне позначення		Вимірювач параметрів повітря
3	Зав. номер		
4	Виробник		
5	Власник		

Методика повірки: ДСТУ \_\_\_\_\_ 2017 Метрологія. Методика повірки. Прилади діагностичні ультразвукові.

Нормативні документи з вимогами до ЗВТ: експлуатаційна документація на прилад

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

Місце проведення повірки: \_\_\_\_\_

**А.2 Результати повірки**

А.2.1 Зовнішній огляд: \_\_\_\_\_

А.2.2 Перевірка працездатності: \_\_\_\_\_

**2.3 Визначення метрологічних характеристик**

**2.3.1 Визначення максимальної глибини зондування**

**Таблиця А.2**

Умовне позначення та частота датчика	Нормоване значення максимальної глибини зондування	Виміряне значення максимальної глибини зондування

**2.3.2 Визначення зони нечутливості**

**Таблиця А.3**

Умовне позначення та частота датчика	Нормоване значення зони нечутливості	Виміряне значення зони нечутливості

### 2.3.3 Визначення повздовжньої розподільчої здатності

**Таблиця А.4**

Умовне позначення та частота датчика	Нормоване значення повздовжньої розподільчої здатності	Виміряне значення повздовжньої розподільчої здатності

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: 2/2

### 2.3.4 Визначення поперечної розподільчої здатності

**Таблиця А.5**

Умовне позначення та частота датчика	Нормоване значення поперечної розподільчої здатності	Виміряне значення поперечної розподільчої здатності

### 2.3.5 Визначення абсолютної похибки при вимірюванні лінійних розмірів – відстані між відбивачами

**Таблиця А.6**

Умовне позначення та частота датчика	Дійсне значення відстані між відбивачами $L_{0i}$ , мм	Виміряне значення відстані між відбивачами, $L_{ij}$ , мм	Середнє арифметичне значення відстані між відбивачами $L_i$ , мм	Абсолютна похибка при вимірюванні відстані між відбивачами, $\Delta_{L_i}$ , мм	Максимальна допустима похибка, 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

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:** максимальна допустима похибка, міра акустичної довжини, повірка, розподільча здатність, ультразвукові діагностичні прилади, фантом тканиноеквівалентний

---