



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ _____:201__

Метрологія

Методика повірки

**АМПЕРМЕТРИ, ВОЛЬТМЕТРИ, ВАТМЕТРИ, ВАРМЕТРИ
ПОСТІЙНОГО ТА ЗМІННОГО СТРУМУ АНАЛОГОВІ**

(Проект, перша редакція)

Київ

ДП «УкрНДНЦ»

201__

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Технічний комітет «Метрологія та вимірювання» (ТК 63), ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО «ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ, СЕРТИФІКАЦІЇ ТА ЗАХИСТУ ПРАВ СПОЖИВАЧІВ» (ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»)

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ») від _____ 201_ р. № _____ з 201__-__-__

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

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

Право власності на цей національний стандарт належить державі

Заборонено повністю чи частково видавати, відтворювати задля 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», 201_

ЗМІСТ

0 Вступ	С.
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	2
3 Терміни та визначення понять	3
4 Позначки та скорочення	3
5 Операції повірки	4
6 Засоби повірки	5
7 Вимоги до кваліфікації персоналу	7
8 Умови проведення повірки	7
9 Вимоги щодо безпеки	8
10 Підготовка до проведення повірки	8
11 Проведення повірки	11
12 Обробка результатів вимірювання	14
13 Оформлення результатів повірки	15
Додаток А (обов'язковий) Форма протоколу повірки	17
Додаток Б (обов'язковий) Схема підключення	18
Додаток В (довідковий) Бібліографія	19

0 ВСТУП

Цей стандарт застосовують для повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки – амперметрів, вольтметрів, ватметрів, варметрів постійного та змінного струму аналогових, що перебувають в експлуатації.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Метрологія

Методика повірки

АМПЕРМЕТРИ, ВОЛЬТМЕТРИ, ВАТМЕТРИ, ВАРМЕТРИ ПОСТІЙНОГО ТА ЗМІННОГО СТРУМУ АНАЛОГОВІ

Metrology

Verification procedure

AC/DC ANALOGUE AMMETERS, VOLTMETERS, WATTMETERS,
VARMETERS

Чинний від _____

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт поширюється на амперметри, вольтметри, ватметри, варметри (законодавчо регульовані засоби виміральної техніки [5]) (далі – прилади), а також на вимірвальні частини цих приладів на постійному і змінному струмі в діапазоні частот від 10 Гц до 20000 Гц, класів точності від 0,1 до 5 згідно з ГОСТ 8711 і ГОСТ 8476, які призначені для вимірювання:

- напруги постійного струму від 0 В до 750 В;
- напруги змінного струму від 0 В до 600 В;
- сили постійного струму від 0 А до 30 А;
- сили змінного струму від 0 А до 50 А;
- потужності постійного та змінного струму від 0 Вт до 7500 Вт.

Стандарт не поширюється на електронні і регулюючі прилади.

1.2 Допускається повіряти прилади з аналогічними характеристиками за цим стандартом.

1.3 Стандарт встановлює методику повірки приладів, а саме: операції повірки, засоби повірки, вимоги до кваліфікації персоналу, умови проведення повірки, вимоги щодо безпеки, підготовку до проведення та проведення повірки, обробку результатів вимірювань та оформлення результатів повірки.

1.4 Цей стандарт застосовують для проведення періодичної повірки, повірки після ремонту (що не змінює тип приладу), а також можуть застосовувати для проведення позачергової, інспекційної та експертної повірки відповідно до вимог [2].

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

1.6 Під час повірки приладу необхідно додатково керуватись експлуатаційними документами на прилади та засоби повірки, зазначені в розділі 6 цього стандарту.

1.7 Міжповірочний інтервал приладів визначають згідно з [4].

1.8 Вимоги щодо безпеки повірки викладено в розділі 9 цього стандарту.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті наведено посилання на такі національні стандарти:

ГОСТ 22261–94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 30012.1-2002 Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 1. Определения и основные требования, общие для всех частей

ГОСТ 8476-93 Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 3. Особые требования к ваттметрам и варметрам

ГОСТ 8711-93 Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 2. Особые требования к амперметрам и вольтметрам

ДСТУ EN 61010–1:2014 Вимоги щодо безпечності контрольно-вимірювального та лабораторного електричного устаткування. Частина 1. Загальні вимоги

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

У цьому стандарті вжито терміни, наведені в [1].

4 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

В цьому стандарті вжито такі позначки та скорочення:

$A_{\text{вим}}$ - значення вимірюваної величини, що визначається за показанням приладу, що проходить повірку;

$A_{\text{д}}$ - дійсне значення вимірюваної величини, що визначається за показанням еталонного засобу вимірювання;

прДСТУ____: 201_

A_H - нормуюче значення;

f_k - кінцева частота діапазону нормальних значень частот;

f_n - початкова частота діапазону нормальних значень частот;

γ - основна абсолютна похибка.

Скорочення:

ЕД – експлуатаційні документи.

5 ОПЕРАЦІЇ ПОВІРКИ

5.1 При проведенні періодичної повірки та повірки після ремонту приладу повинні бути виконані операції, зазначені в таблиці 1.

Таблиця 1

Найменування операції	Номер пункту стандарту	Обов'язковість проведення операції при повірці	
		періодична	після ремонту
Зовнішній огляд	11.1	Так	Так
Перевірка працездатності	11.2	Так	Так
Випробування електричної міцності ізоляції	11.2.2	Так	Ні
Вимірювання електричного опору ізоляції	11.2.3	Так	Ні
Перевірка функціонування	11.2.4	Так	Так
Повірка на постійному та змінному струмі	11.3	Так	Так
Визначення метрологічних характеристик	11.4	Так	Так

5.2 При отриманні негативних результатів за будь-якою операцією повірки, повірка зупиняється і 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 стандарту	Назва еталона, метрологічні характеристики
11.3	Калібратор напруги постійного струму МВ 4303, діапазон відтворення напруги постійного струму від 1 мВ до 1500 В розширена відносна невизначеність вимірювання не більше 0,03 %
11.3	Калібратор напруги змінного струму МВ 4305, діапазон відтворення напруги змінного струму від 1 мВ до 1500 В на частоті 50 Гц розширена відносна невизначеність вимірювання не більше 0,03 %
11.3	Калібратор сили постійного струму МА 4302, діапазон відтворення сили постійного струму від 100 мкА до 30 А розширена відносна невизначеність вимірювання не більше 0,03 %
11.3	Калібратор сили змінного струму МА 4304, діапазон відтворення сили змінного струму від 100 мкА до 30 А на частоті 50 Гц розширена відносна невизначеність вимірювання не більше 0,03 %
11.3	Установка вимірювальна У358, діапазон відтворення сили постійного струму від 2 мкА до 10 А діапазон відтворення напруги постійного струму від 20 мВ до 1000 В розширена відносна невизначеність вимірювання не більше 0,03 %
11.3	Установка повірочна напівавтоматична універсальна УППУ-1М діапазон відтворення сили змінного струму від 1×10^{-4} до 10 А діапазон відтворення напруги змінного струму від 1×10^{-3} до 750 В діапазон відтворення потужності змінного струму від 1×10^{-3} до 7500 Вт розширена відносна невизначеність вимірювання не більше 0,03 %
11.3	Багатофункціональний калібратор ТЕ5025 діапазон відтворення напруги постійного та змінного струму від 2 мВ до 1000 В діапазон відтворення сили постійного струму від 20 мкА до 20 А діапазон відтворення сили змінного струму від 100 мкА до 20 А розширена відносна невизначеність вимірювання не більше 0,03 %

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

Пункт (и) стандарту	Засоби повірки, допоміжне обладнання, метрологічні або основні технічні характеристики
8.1	Термогігрометр TESTO 608-H1 діапазон вимірювання відносної вологості від 10 % до 95 % абсолютна похибка ± 3 %, діапазон вимірювання температури від 0 °C до 50 °C абсолютна похибка $\pm 0,5$ °C
8.1	Барометр спеціальний БАММ-1 діапазон вимірювань атмосферного тиску від 80 кПа до 108 кПа, абсолютна похибка вимірювання $\pm 0,2$ кПа
8.1	Мультиметр цифровий Meterman 37XR діапазон вимірювань напруги змінного струму від 0 В до 750 В, відносна похибка вимірювання $\pm 1,2$ %; частота від 0,01 Гц до 10 МГц, відносна похибка вимірювання $\pm 0,1$ %
11.2.2.1	Установка повірочна У300 діапазон відтворення напруги постійного струму від 150 мВ до 1000 В діапазон відтворення напруги змінного струму від 500 мВ до 1000 В діапазон відтворення сили постійного струму від 100 мА до 50 А діапазон відтворення сили змінного струму від 100 мА до 300 А відносна похибка вимірювання ± 5 %
11.2.2.1	Секундомір електронний CASIO HS-5 діапазон вимірювання часу від 0 год до 9 год 59 хв 59,99 с, абсолютна похибка вимірювання $\pm 1/100$ с
11.2.2.1	Універсальна пробійна установка УПУ-10 діапазон відтворюваних значень напруги від 0 В до 10 кВ частотою 50 Гц, відносна похибка ± 4 %
11.2.2.2	Вимірювач параметрів електробезпеки електроустановок MPI-525 діапазон вимірювань опору ізоляції від 50 кОм до 9,9 ГОм при випробувальній напрузі від 50 В до 2500 В, відносна похибка вимірювання ± 3 %

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

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

Примітка 2. Еталони повинні бути калібровані з дотриманням міжкалібрувальних інтервалів. Простежуваність еталонів повинна бути документально підтверджена.

Застосування еталонів повинно відповідати вимогам, встановленим розділом 5 ДСТУ OIML D 8, ДСТУ OIML D 23.

Примітка 3. Засоби повірки повинні мати чинні свідоцтва про повірку або сертифікати/свідоцтва про калібрування.

Примітка 4. Метрологічні та 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, що виконує повірку приладу, повинен мати професійну підготовку в галузі метрології, освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого бакалавра, бакалавра, магістра за інженерно-технічними спеціальностями, досвід роботи не менше ніж один рік.

7.2 Персонал, що проводить повірку, повинен мати групу з електробезпеки не нижче III та пройти інструктаж з охорони праці.

7.3 Персонал, що проводить повірку, повинен відповідати вимогам [3].

8 УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

8.1 Під час проведення повірки повинні виконуватися такі умови:

- | | |
|--|----------|
| - температура навколишнього середовища, °C | 23 ± 5 |
| - атмосферний тиск, кПа | 95 ± 10 |
| - відносна вологість повітря, % | 55 ± 25 |
| - частота мережі живлення, Гц | 50 ± 0,5 |
| - напруга мережі живлення, В | 220 ± 22 |

8.2 Контроль умов проведення повірки здійснюють за допомогою приладів, зазначених в таблиці 3.

8.3 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 Під час проведення повірки необхідно дотримуватися вимог щодо безпеки умов праці, охорони навколишнього середовища, встановлених в ДСТУ EN 61010–1, ГОСТ 22261 та в ЕД на прилади та засоби повірки.

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

9.3 До повірки допускається персонал, який вивчив інструкцію з техніки безпеки на робочому місці, принцип дії приладу і пройшов інструктаж з охорони праці в установленому порядку.

9.4 Процес проведення повірки приладів не належить до робіт зі шкідливими або особливо шкідливими умовами праці.

10 ПІДГОТОВКА ДО ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

10.1 Перед проведенням повірки необхідно:

- пересвідчитись у наявності метрологічного маркування за результатами оцінки відповідності для тих приладів, що введені в обіг після введення технічного регламенту [5] або свідоцтва про попередню повірку, відбитка повірочного тавра тощо;

- перевірити комплектність необхідними допоміжними пристроями, що подаються на повірку разом з приладом;

- підготувати еталон та допоміжні засоби відповідно до їх ЕД.

- перевірити наявність відбитків повірочних тавр, встановлених під час повірки, у місцях пломбування, що визначені експлуатаційною

документацією на прилади, з метою недопущення несанкціонованого втручання;

10.2 Перед проведенням повірки необхідно витримати прилад в умовах, які вказані у п. 8 цього стандарту, не менше 8 годин.

10.3 Прилад допускають до повірки без взаємозамінних допоміжних частин.

10.4 Прилад, що використовується разом з взаємозамінними та невзаємозамінними допоміжними частинами, повіряють разом з останніми.

10.5 Показання приладів відраховують в напрямленні, перпендикулярному до шкали.

10.6 Прилади, відградуйовані з каліброваними провідниками, повіряють сумісно з ними. Прилади, відградуйовані зі з'єднувальними провідниками певного опору, повіряють сумісно з еквівалентним опором, рівним опору цих провідників.

10.7 Прилади постійного та змінного струму повіряють на такому виді струму, для якого вони призначені.

Примітка. При періодичній повірці електродинамічні прилади з частотою до 100 Гц допускається повіряти тільки на постійному струмі.

10.8 Повірку приладів на змінному струмі необхідно проводити за нормальних значень частот. Якщо не вказано нормальних значень частот або вказано діапазон нормальних значень частот, включаючи частоту 50 Гц, то повірку проводять на частоті 50 Гц. Якщо вказано діапазон нормальних значень частот, до якої не входить частота 50 Гц, то повірку проводять на частоті, розрахованій за формулою:

$$f = \sqrt{f_k \cdot f_n} \quad (1)$$

де f_k – кінцева частота діапазону нормальних значень частот приладу, що повіряється, Гц;

f_n – початкова частота діапазону нормальних значень частот приладу, що повіряється, Гц.

Примітка. Якщо прилад використовують при певних частотах всередині діапазону частот, то при експлуатації і збереженні повірку проводять на цих частотах. При випуску приладів з виробництва і після ремонту повірку проводять на одній частоті всередині діапазону нормальних значень частот і на крайніх частотах діапазону.

10.9 Багатодіапазонні прилади допускається повіряти на всіх числових відмітках шкали лише на одному діапазоні вимірювань, на інших діапазонах достатньо провести повірку на двох відмітках шкали: на числовій відмітці, що відповідає нормованому значенню шкали, і числовій відмітці, на якій отримана максимальна похибка в діапазоні, що перевіряється повністю. Прилади з декількома шкалами або прилади, що вимірюють декілька величин, повинні бути повірені на кожній шкалі та для кожної вимірюваної величини окремо. Прилади з двосторонньою шкалою повіряють на всіх числових відмітках лівої та правої частин шкали.

10.10 Трифазні прилади повіряють при симетричній напрузі і рівномірному опорі фаз за ГОСТ 8476.

Примітка. Трифазні багатоеlementні ватметри допускають до повірки в однофазній схемі включення (при послідовно з'єднаних струмових ланцюгах і паралельно з'єднаних ланцюгах напруги), якщо це передбачено в ЕД на прилади даних типів.

10.11 Щитові прилади допускається повіряти без демонтажу зі щита або панелі з використанням електрокомутуючих елементів, що не впливають на метрологічні характеристики приладів.

10.12 Перед повіркою виконують наступні підготовчі операції.

10.12.1 Показчик приладу, що повіряється, встановлюють механічним коректором на нульову відмітку шкали при відключенні ланцюгів струму і напруги.

Примітка. В процесі повірки повторно встановлювати показчик на нульову відмітку не допускається.

10.12.2 Прилади підключають в ланцюг і прогрівають їх з метою встановлення робочого режиму протягом часу, вказаного в ЕД на

прилади конкретних типів. Якщо в ЕД час прогріву не передбачено, прилад попередньому прогріву не підлягає, і основну похибку визначають відразу після включення приладу (Додаток Б).

10.12.3 Показчик ватметрів класів точності 0,5 – 5 встановлюють на відмітку механічного нуля безпосередньо після того, як на прилад подано номінальну напругу, причому коло струму має бути розімкнуте при увімкненому джерелі струму.

10.12.4 Прилади, в яких є органи управління, настройки та корекції, попередньо налаштовують або регулюють у відповідності до вимог ЕД на прилади конкретних типів.

10.12.5 Прилади з малими границями вимірювання (мікро-, міліамперметри, мілівольтметри) захищають від утворення струмів втрат термоелектрорушійних сил у відповідності до ЕД на прилади даних типів.

10.12.6 Якщо на приладі є умовний знак (стрілка), що вказує положення приладу в земному магнітному полі, то прилад встановлюють таким чином, щоб дана стрілка була направлена за магнітним меридіаном.

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:

- чіткість зображення написів на маркувальній таблиці за ГОСТ 8711 і ГОСТ 8476;

- відсутність механічних пошкоджень і пошкоджень покриття шкали;

- справність комутаційних пристроїв та перемикачів;

- відсутність незакріплених предметів всередині приладу.

прДСТУ____: 201_

У разі невиконання зазначених вимог подальші операції повірки не проводяться. Результат повірки вважається негативним.

11.1.3 Результати зовнішнього огляду документують в протоколі повірки.

11.2 Перевірка працездатності

11.2.1 Випробування електричної міцності та вимірювання електричного опору ізоляції.

Перед проведенням контролю міцності ізоляції та вимірюванням електричного опору ізоляції пересвідчитись у відсутності пилу та залишків вологи в корпусі приладу.

11.2.2 Випробування електричної міцності ізоляції.

Перевірку електричної міцності ізоляції проводять за допомогою пробійної установки УПУ – 10 відповідно до ГОСТ 8711 для амперметрів і вольтметрів та за ГОСТ 8476 для ватметрів або ГОСТ 22261 в залежності від технічних вимог до конкретного приладу, що повіряється.

Результати випробувань вважають задовільними, якщо не виникло пробою або поверхневого перекриття ізоляції.

11.2.3 Вимірювання електричного опору ізоляції.

Електричний опір ізоляції між замкненими входами та корпусом приладу, що повіряється, визначають за допомогою вимірювача параметрів електробезпеки електроустановок MPI-525. Результат вимірювання вважається позитивним, якщо одержане значення опору ізоляції задовільняє вимоги ГОСТ 8711 або ГОСТ 22261.

11.2.4 Перевірка функціонування. Під час перевірки має бути встановлено надійне закріплення затискачів приладів, плавний хід і чітка фіксація перемикачів.

Перевірку функціонування приладу проводять шляхом контролю його працездатності. Для цього необхідно включити його згідно з керівництвом з експлуатації, перевірити роботу органів управління, всіх індикаторів та можливість роботи приладу, що повіряється, на всіх

діапазонах вимірювання. За незадовільних результатах перевірки прилад визнається не придатним до застосування.

11.2.5 Результати перевірки працездатності документують в протоколі повірки.

11.3 Повірка на постійному та змінному струмі

11.3.1 Амперметри, вольтметри та ватметри класів точності 0,1–5 повіряють методом прямих вимірювань за допомогою установок (еталонів) для повірки електровимірювальних приладів за схемами, наведеними в ЕД на еталонне устаткування.

11.4 Визначення метрологічних характеристик

11.4.1 Визначення основної зведеної похибки, варіацію показів та залишкового відхилення показчика приладів від нульової відмітки.

11.4.2 Основну зведену похибку і варіацію показів приладів класів точності 0,1; 0,2 визначають для кожної оцифрованої відмітки шкали.

Примітка. Для приладів класу точності 0,5 і менш точних, а також для приладів з рівномірною шкалою, у яких цифрованих відміток більше 10, допускається визначати основну зведену похибку і варіацію показів лише на п'яти відмітках шкали, рівномірно розподілених за діапазоном вимірювань.

11.4.3 Варіацію показів приладу на відмітці шкали, що повіряється, визначають як абсолютне значення різниці дійсних значень вимірюваної величини при одному і тому ж показанні приладу, отриманому при плавному підході показчика спочатку зі сторони менших, а потім зі сторони більших значень за незмінної полярності струму.

11.4.4 Для приладів, що повіряють за двох напрямленнях струму, за варіацію в кожній оцифрованій точці шкали приймають найбільше з отриманих значень. Варіацію визначають за результатами вимірювань, отриманими при визначенні основної зведеної похибки.

11.4.5 Варіація показів приладу не повинна перевищувати значень, встановлених в ГОСТ 8711 та ГОСТ 8476.

11.4.6 Для визначення остаточного відхилення показчика від нульової відмітки слід відмітити положення показчика приладу, що

прДСТУ____: 201_

повіряється, після плавного зменшення значення вимірюваної величини від кінцевої відмітки шкали до нуля.

Залишкове відхилення показчика приладу від нульової відмітки шкали не має перевищувати значень, вказаних в ГОСТ 8711 та ГОСТ 8476.

Основну зведену похибку приладу, що повіряється, визначають для кожної оцифрованої відмітки шкали, як середнє арифметичне з чотирьох значень похибки.

Жодне із значень похибок, отриманих з чотирьох вимірювань, не має перевищувати значення межі допустимої основної похибки приладу, що повіряється.

Отримані результати вимірювань заносять до протоколу повірки для подальшої обробки згідно з пунктом 12 цього стандарту.

12 ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАННЯ

12.1 Результати вимірювань та розрахунків та інші дані, отримані під час проведення повірки, повинні бути задокументовані в протоколі повірки.

12.2 За результатом вимірювання визначають основну зведену похибку приладів у відсотках від нормуючого значення, яку розраховують за формулою:

$$\gamma = \frac{A_{\text{вим}} - A_{\text{д}}}{A_{\text{н}}} \cdot 100, \quad (2)$$

де $A_{\text{вим}}$ – значення вимірюваної величини, що визначається за показанням приладу, що проходить повірку;

$A_{\text{д}}$ – дійсне значення вимірюваної величини, що визначається за показанням еталона;

$A_{\text{н}}$ – нормуюче значення.

Основна зведена похибка приладу, що повіряється, не повинна перевищувати границі допустимої основної похибки за ГОСТ 8476 і ГОСТ 8711.

12.3 Результати розрахунків заносять до протоколу повірки.

13 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПОВІРКИ

13.1 Результати повірки приладу вважають позитивними, якщо їх метрологічні характеристики відповідають вимогам ЕД підприємства-виробника та вимогам стандарту, сфера дії якого поширюється на прилад.

13.2 Позитивні результати періодичної, позачергової повірок та повірки після ремонту приладу засвідчують відбитком повірочного тавра на приладі чи записом з відбитком повірочного тавра у відповідному розділі ЕД та/або оформлюють свідоцтво про повірку приладу за формою згідно з додатком 2 до Порядку [2].

13.3 З метою запобігання несанкціонованому втручанню, доступу до елементів або функції налаштування приладу, за результатами повірки прилад пломбують в місцях, передбачених ЕД.

13.4 У разі якщо за результатами повірки прилад визнано таким, що не відповідає встановленим вимогам, анулюють свідоцтво про повірку приладу та (або) гасять попередній відбиток повірочного тавра чи роблять відповідний запис в ЕД протягом одного робочого дня (у разі проведення повірки на місці експлуатації) та оформлюють довідку про непридатність приладу за формою згідно з додатком 4 до [2].

Примітка. Прилад, що має декілька діапазонів вимірювання, але його застосовують для вимірювання меншої кількості фізичних величин або не в усіх діапазонах (чи якщо прилад застосовують лише в окремій частині діапазону вимірювання), за письмовим зверненням під час повірки дозволено проводити операції з перевірки лише стосовно зазначених фізичних величин і діапазонів (частин діапазонів) вимірювання. У цьому випадку свідоцтво про повірку оформлюють

прДСТУ____: 201_

обов'язково. У свідоцтві про повірку роблять відповідний запис щодо особливостей застосування приладу.

13.5 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 заяві на проведення експертної повірки.

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

ДОДАТОК А
(обов'язковий)
ФОРМА ПРОТОКОЛУ ПОВІРКИ

ПРОТОКОЛ №

від " " р.

Назва ЗВТ		Тип ЗВТ		Зав. №			
Рід струму		Клас точності		Границі вимірювань			
Виробник							
Власник							
Місце проведення повірки							
Повірка проводиться відповідно до							
Застосовані еталони							
Умови повірки							
°С	%	кПа					
1 Зовнішній огляд							
2 Перевірка працездатності							
Діапазон	Оцифровані відмітки шкали	Відповідне значення вимірюваної величини	Дійсне значення при підході		Середнє значення	Варіація	Основна зведена похибка, %
			справа	зліва			

Висновок: _____

Повірку-виконав: _____

(Підпис) (Посада)

(П. І. Б)

ДОДАТОК Б
(обов'язковий)
СХЕМА ПІДКЛЮЧЕННЯ

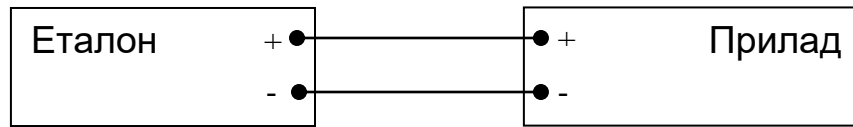


Рисунок Б.1 - Електрична схема вимірювання напруги постійного та змінного струму, сили постійного та змінного струму, потужності постійного та змінного струму

ДОДАТОК В

(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

1 Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 05.06.2014 № 1314-VII

2 Порядок проведення повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, та оформлення її результатів, затверджений наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 08 лютого 2016 року № 193, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 24 лютого 2016 року за № 278/28408

3 Критерії, яким повинні відповідати наукові метрологічні центри, державні підприємства, які належать до сфери управління Міністерства економічного розвитку і торгівлі України та провадять метрологічну діяльність, та повірочні лабораторії, які уповноважуються або уповноважені на проведення повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, затверджені наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України 23.09.2015 № 1192, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 7 жовтня 2015 р. за № 1213/27658

4 Міжповірочні інтервали законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, за категоріями, затверджені наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України 13.10.2016 № 1747, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 01 листопада 2016 р. за № 1417/29547

5 Технічний регламент законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 13 січня 2016 року № 94.

прДСТУ____: 201_

УКНД 17.020, 17.220.20

Ключові слова: амперметри, вольтметри, ватметри, варметри,
методика повірки, прилад
