



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ _____:20__

Метрологія
Методика повірки
ПОЛЯРИМЕТРИ

(Проект, перша редакція)

Київ

20__

ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»

- 2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ ДП «УкрНДНЦ»
від _____ 20__ р. № _____ з 20__-__-__

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

- 4 УВЕДЕНО зі скасуванням чинності в Україні МПУ 438/11-2015
Рекомендації. Метрологія. Поляриметри та цукрометри. Методика
повірки.

Право власності на цей документ 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

_____, 20__

ЗМІСТ

	С.
Вступ	
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання	2
3 Операції повірки.....	3
4 Засоби повірки.....	4
5 Вимоги до кваліфікації персоналу.....	5
6 Умови проведення повірки.....	5
7 Вимоги щодо безпеки.....	6
8 Підготовка до проведення повірки.....	7
9 Проведення повірки.....	7
10 Оформлення результатів повірки.....	11
Додаток А (обов'язковий) Форма протоколу повірки.....	12
Додаток Б (довідковий) Бібліографія.....	14

прДСТУ ____: 20__

Цей стандарт застосовують для повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки – поляриметрів для вимірювання кута обертання площини поляризації, що перебувають в експлуатації.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Метрологія

Методика повірки

ПОЛЯРИМЕТРИ

Metrology

Verification procedure

POLARIMETERS

Чинний від _____

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт поширюється на поляриметри та цукрометри (далі – прилади), призначені для вимірювання кута обертання площини поляризації оптично активних речовин та матеріалів та встановлює методику їх повірки, 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.

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

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

1.4 Під час повірки необхідно додатково керуватись експлуатаційними документами на прилад та засоби повірки, зазначені в розділі 6 цього стандарту.

1.5 Міжповірочний інтервал поляриметрів визначають згідно з [4].

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

1.7 Вимоги щодо безпеки викладено в розділі 7 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

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

Примітка 1. 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 ОПЕРАЦІЇ ПОВІРКИ

3.1 Під час проведення повірки приладу виконують операції, наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Перелік операцій повірки

Ч.ч.	Найменування операції повірки	Номер пункту стандарту	Проведення операції під час періодичної (позачергової) повірки	Проведення операції під час повірки після ремонту
1	Зовнішній огляд	9.1	+	+
2	Перевірка працездатності	9.2	+	+
3	Визначення метрологічних характеристик	9.3	+	+
3.1	Визначення нестабільності показів	9.3.1	+	+
3.2	Визначення абсолютної похибки при вимірюванні кута обертання площини поляризації	9.3.2	+	+

3.2 У разі отримання негативних результатів будь-якої з операцій повірка припиняється, прилад визнається не придатним до застосування.

4 ЗАСОБИ ПОВІРКИ

4.1 Перелік еталонів та допоміжного обладнання, а також операції повірки, під час яких їх застосовано, зазначено в таблиці 2 та таблиці 3.

Таблиця 2 – Еталони, необхідні для проведення повірки

Пункт (и) стандарту	Назва еталона (стандартного зразка), метрологічні характеристики
9.3.2.2	Набір кварцових поляриметричних пластин ОКП або ППО розширена невизначеність $U = (0,0016 + 8 \times 10^{-5} \cdot \alpha)^\circ$, де α – значення кута обертання площини поляризації

Таблиця 3 – Допоміжне обладнання, необхідне для проведення повірки

Пункт (и) стандарту	Назва допоміжного обладнання, метрологічні або основні технічні характеристики
6 9.3.2.5	Термогігрометр будь-якого типу; діапазон вимірювань: температури – від 0 °С до 50 °С, відносної вологості повітря – від 10 % до 95 %; розширена невизначеність вимірювань: температури $U_T = 0,5$ °С, відносної вологості повітря $U_v = 5,0$ %
9.3.1.1	Термометр ртутний з діапазоном вимірювань від 0 °С до 50 °С, ГОСТ 28498

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. Допоміжне обладнання повинно мати чинні сертифікати/свідоцтва калібрування або свідоцтва про повірку чи бути перевіреним належним чином.

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.

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

5 ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ

5.1 Персонал, відповідальний за виконання робіт з повірки приладу, повинен відповідати вимогам [3].

5.2 До повірки допускаються фахівці, які:

- атестовані як повірники відповідних груп ЗВТ;
- вивчили порядок роботи з приладом (експлуатаційні документи на прилад);
- пройшли в установленому порядку інструктаж з охорони праці та техніки безпеки на робочому місці.

6 УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

Під час проведення повірки в лабораторії повинні виконуватися такі умови:

прДСТУ ____: 20__

– температура навколишнього повітря повинна бути в діапазоні від 15 °С до 25 °С;

– відносна вологість повітря – до 80 %.

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

7 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ

7.1 Під час проведення повірки необхідно дотримуватися вимог щодо безпеки умов праці, охорони навколишнього середовища, наведених в експлуатаційних документах на прилад та засоби повірки.

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

7.3 Приміщення, в якому проводиться повірка, повинне бути обладнане припливно-витяжною вентиляцією.

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

7.5 Вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони не повинен перевищувати гранично допустимих концентрацій, встановлених ГОСТ 12.1.005. Контроль за вмістом шкідливих речовин у повітрі робочої зони здійснюється у порядку, встановленому органами державного санітарного нагляду.

8 ПІДГОТОВКА ДО ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

8.1 Перед проведенням повірки необхідно:

- пересвідчитись у наявності метрологічного маркування за результатами оцінки відповідності для тих поляриметрів, що введені в обіг після введення технічного регламенту [7] або свідоцтва про попередню повірку;
- підготувати засоби повірки відповідно до їх експлуатаційних документів.

9 ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

9.1 Зовнішній огляд

9.1.1 Зовнішній огляд проводять візуально.

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

- комплектність відповідає вимогам експлуатаційних документів виробника;
- відсутні зовнішні пошкодження поляриметра;
- відсутні дефекти, що ускладнюють зчитування маркування.

9.1.3 Результати зовнішнього огляду заносять до протоколу повірки.

9.2 Перевірка працездатності

9.2.1 Перевірка працездатності автоматичних приладів проводиться в автоматичному режимі. Результат перевірки вважають позитивним, якщо після включення поляриметра виконані всі операції самоконтролю (відсутні повідомлення про помилки)

9.2.2 Перевірка працездатності неавтоматичних приладів проводиться шляхом контролю однорідності освітлення поля зору окуляра, плавності переміщення рухомих деталей, чіткості видимості шкали.

9.2.3 Результати перевірки вважаються задовільними, якщо виконано вимоги пунктів 9.2.1 та 9.2.2 цього стандарту.

9.2.4 Результати перевірки працездатності заносять до протоколу повірки.

9.3 Визначення метрологічних характеристик

9.3.1 Визначення нестабільності показів

9.3.1.1 Встановити такий режим роботи приладу згідно з експлуатаційною документацією:

– температурна компенсація показів приладу для кварцових пластин ввімкнена. В разі відсутності в приладі функції температурної компенсації, встановити у кюветному відділенні ртутний термометр;

– довжина хвилі $\lambda = 589,44$ нм.

9.3.1.2 Встановити нуль кута обертання площини поляризації для порожнього кюветного відділення.

9.3.1.3 Протягом 2 хв реєструвати покази кута обертання площини поляризації з інтервалом 30 с.

9.3.1.4 Результат операції вважають позитивним, якщо жодне із значень кута обертання площини поляризації, отриманих за п.9.3.1.3, не перевищує одиниці останнього розряду приладу.

9.3.1.5 Результати контролю нестабільності показів занести до протоколу повірки.

9.3.2 Визначення абсолютної похибки поляриметра при вимірюванні кута обертання площини поляризації

9.3.2.1 Встановити нуль кута обертання площини поляризації для порожнього кюветного відділення.

9.3.2.2 Встановити в кюветне відділення приладу еталонну кварцову пластину та витримати її не менше 20 хв.

9.3.2.3 Виконати вимірювання кута обертання площини поляризації еталонної кварцової пластини. Кількість вимірювань n ($n \geq 5$).

9.3.2.4 Повторити операції за пп. 9.3.2.3 для кожної еталонної кварцової пластини.

9.3.2.5 Якщо під час вимірювань температура кварцової пластини відрізняється від 20 °С, а в поляриметрі відсутня температурна компенсація показань, то значення кута обертання площини поляризації для 20 °С розраховують за формулою:

$$\alpha_{20} = \frac{\alpha_t}{1 + 0,000143(t - 20^\circ\text{C})}, \quad (1)$$

де α_{20} – значення кута обертання площини поляризації за температури 20 °С;

α_t – значення кута обертання площини поляризації за температури, за якої виконують вимірювання;

t – температура, за якої виконують вимірювання.

9.3.2.6 Якщо вимірювання проводяться на довжинах хвиль випромінювання $\lambda = 546,2271$ нм або $\lambda = 632,9914$ нм, то значення кута

прДСТУ ____: 20__

обертання площини поляризації перераховується відповідно за формулами:

$$\alpha_{589,44} = 0,8507617 \cdot \alpha_{546,2271}, \quad (2)$$

$$\alpha_{589,44} = 1,1623615 \cdot \alpha_{632,9914} \quad (3)$$

9.3.2.7 Абсолютну похибку поляриметра при вимірюванні кута обертання площини поляризації розрахувати за формулою (1):

$$\Delta\alpha_j = \max|\alpha_{ij} - \alpha_j^{am}|, \quad (4)$$

де α_{ij} – i -й результат вимірювання кута обертання площини поляризації j -тої еталонної кварцової пластини,°;

$\Delta\alpha_j$ – абсолютна похибка вимірювання кута обертання площини поляризації для j -тої еталонної кварцової пластини;

α_j^{am} – дійсне значення кута обертання площини поляризації j -тої кварцової пластини,°.

9.3.2.8 За абсолютну похибку вимірювання кута обертання площини поляризації прийняти максимальне з отриманих значень $\Delta\alpha_j$.

9.3.2.9 Результат операції визначення абсолютної похибки вважається задовільним, якщо значення, розраховане за формулою (4) не перевищує допустиме, наведене в технічній специфікації виробника приладів.

9.3.2.10 Результати операцій визначення метрологічних характеристик заносять до протоколу повірки.

10 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПОВІРКИ

10.1 Результати повірки приладу вважають позитивними, якщо їх метрологічні і технічні характеристики відповідають суттєвим вимогам технічного регламенту [5].

10.2 Позитивні результати повірки засвідчують оформленням свідоцтва про повірку приладу за формою згідно з додатком 2 до [2].

10.3 У разі якщо за результатами повірки прилад визнано таким, що не відповідає встановленим вимогам, оформлюють довідку про непридатність приладу за формою згідно з додатком 4 до [2].

10.4 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.

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

прДСТУ ____: 20__

ДОДАТОК А
(обов'язковий)

ФОРМА ПРОТОКОЛУ ПОВІРКИ

ПРОТОКОЛ ПОВІРКИ № _____ від « ____ » _____ р.

(найменування, тип ЗВТ)

Заводський номер _____

Виробник _____

Належить _____

Повірка проводиться відповідно до	
Робочі еталони, що застосовувались під час повірки	

Умови повірки:

T, °C		φ, %	
-------	--	------	--

Результати повірки

Зовнішній огляд	Відповідає/не відповідає	Перевірка працездатності	Відповідає/не відповідає
-----------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Визначення метрологічних характеристик

Таблиця В1 - Результати визначення абсолютної похибки вимірювання кута обертання площини поляризації

Результат вимірювань α_i	Номер еталонної кварцової пластини					
	J
1						
2						
3						
...						
i						
α^{am}						
$\Delta\alpha$						

$\max \Delta\alpha_j = \text{_____}^\circ$.

Висновки за результатами повірки

Прилад визнається придатним / не придатним та допускається / не допускається до застосування.

Повірник _____

_____ підпис

_____ Прізвище, І.Б.

ДОДАТОК Б

(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

1 Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність»

2 Порядок проведення повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, та оформлення її результатів, затверджено наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 08 лютого 2016 року N 193, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 24 лютого 2016 року за N 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, затверджено 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, затверджено наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України 13.10.2016 № 1747, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 01 листопада 2016 р. за № 1417/29547

5 Технічний регламент законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки

Код згідно з ДК 004 17.020

Ключові слова: довжина хвилі випромінювання, кут обертання площини поляризації, кварцові поляриметричні пластини, похибка, прилад