

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ ____:20__

Метрологія

Методика повірки

ТИТРАТОРИ КУЛОНОМЕТРИЧНІ

(Проект, перша редакція)

Київ

20__

ПЕРЕДМОВА

1..РОЗРОБЛЕНО: Державне підприємство „ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ, СЕРТИФІКАЦІЇ ТА ЗАХИСТУ ПРАВ СПОЖИВАЧІВ”

(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 ВПЕРШЕ

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

ДП «УкрНДНЦ», 20__

ЗМІСТ

	С.
Вступ	
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	2
3 Терміни та визначення понять.....	3
4 Позначки та скорочення.....	4
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	9
11 Проведення повірки	11
12 Обробка результатів вимірювання	14
13 Оформлення результатів повірки	16
Додаток А (обов'язковий) Форма протоколу повірки.....	18
Додаток Б (довідковий) Бібліографія.....	19

ВСТУП

Цей стандарт застосовують для повірки законодавчо регульованих засобів виміральної техніки – титраторів кулонометричних, що перебувають в експлуатації.

Титратори кулонометричні призначені для вимірювання масової частки води у рідких пробах.

У цьому стандарті для повірки титраторів кулонометричних застосовують метод прямих вимірювань масової частки води у сертифікованому референтному матеріалі.

Йод генерується електрохімічно впродовж титрування, а масова частки води у сертифікованому референтному матеріалі визначається як загальна кількість струму, що пройшов через кулонометричну комірку по досягненні кінцевої точки.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

МЕТРОЛОГІЯ

ТИТРАТОРИ КУЛОНОМЕТРИЧНІ

Методика повірки

METROLOGY

COULOMETRIC TITRATORS

Verification procedure

Чинний від _____

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт поширюється на титратори кулонометричні (далі – титратори) та встановлює методику їх повірки.

1.2 Цей стандарт застосовують для проведення періодичної повірки, повірки після ремонту (що не змінює тип засобів вимірювальної техніки), а також 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 законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки.

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

1.5 Міжповірочний інтервал – 1 рік відповідно до [5].

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

1.7 Вимоги щодо безпечності повірки титраторів викладено в розділі 9 цього стандарту.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті наведено посилання на такі національні стандарти:

ДСТУ 2215-93 Розчини та індикатори. Терміни та визначення.

ДСТУ 7230:2011 Метрологія. Секундоміри механічні. Методика повірки (калібрування)

ДСТУ 7239:2011 ССБП. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація

ДСТУ Б А.3.2-12:2009 ССБП. Системи вентиляційні. Загальні вимоги

ДСТУ ГОСТ ИСО 5725-1:2005 Точність (правильність і прецизійність) методів та результатів вимірювання. Частина 1. Основні положення

ДСТУ EN 45501:2016 Метрологічні аспекти неавтоматичних зважувальних приладів (EN 45501:2015, IDT)

ДСТУ ISO 3696:2003 Вода для застосування в лабораторіях. Вимоги та методи перевіряння (ISO 3696:1987, IDT)

ДСТУ ISO 80000-9:2016 Величини та одиниці. Частина 9. Фізична хімія і молекулярна фізика (ISO 80000-9: 2009; ISO 80 000-9: 2009/Amd1:2011, IDT)

ДСТУ-Н ISO Guide 31:2008 Метрологія. Стандартні зразки. Зміст сертифікатів і етикеток (ISO Guide 31:2000, IDT)

ДСТУ-Н ISO/IEC Guide 35:2006 Атестація стандартних зразків. Загальні та статистичні принципи (ISO Guide 35:1989, IDT)

ДСТУ OIML D 8:2008 Метрологія. Еталони. Вибір, визнання, застосування, зберігання та документація (OIML D 8:2004, IDT)

ДСТУ OIML D 23:2008 Метрологія. Принципи метрологічного контролю обладнання для повірки (OIML D 23:1993, IDT)

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 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті використано терміни, наведені в Законі України [1] та ДСТУ 2215.

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

3.1 титратор кулонометричний

Лабораторний прилад для визначення масової частки води

до 5 % в неорганічних та органічних речовинах за методом Карла Фішера, в якому йод утворюється безпосередньо в комірці титрування

3.2 сертифікований референтний матеріал (certified reference material, CRM, відповідно до [24])

Референтний матеріал (reference material, RM відповідно до [24]) неорганічних та органічних речовин із встановленими атестованими значеннями масової частки води та невизначеністю атестованого значення.

4 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

У цьому стандарті використовують наступні скорочення:

ГДК – гранично допустима концентрація;

ЕД – експлуатаційні документи;

ЗВТ – засоби виміральної техніки;

МХ – метрологічна характеристика;

ПЗ – програмне забезпечення;

СКВ – середньо квадратичний відхил;

CRM – сертифікований референтний матеріал;

J - познака кількості CRM;

j - познака, яку використовують в якості підрядкового індексу, як ідентифікатор конкретного CRM.

У цьому стандарті вжито позначення фізичних величин згідно з [3] та ДСТУ ISO 80000-9.

5 ОПЕРАЦІЇ ПОВІРКИ

5.1 Під час проведення повірки титраторів (далі – повірка) виконують операції, наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Ч.ч.	Найменування операції повірки	Номер пункту стандарту	Проведення операції під час повірки після ремонту	Проведення операції під час періодичної (позачергової) повірки
1	Зовнішній огляд	11.1	Так	Так
2	Перевірка працездатності	11.2	Так	Так
2.1	Перевірка електричного опору ізоляції*	11.2.3	Так	Так
2.2	Перевірка функціонування	11.2.4	Так	Так
3	Визначення метрологічних характеристик титраторів	11.3	Так	Так
3.1	Перевірка відносної похибки	11.3.1 – 11.3.3	Так	Так
3.2	Перевірка відносного СКВ випадкової складової похибки титратора	11.3.4, 12.3	Так	Так
* Проводять, якщо ЕД на приладі містить вимоги до електричного опору ізоляції				

5.2 У випадку отримання негативних результатів будь-якої з операцій повірка припиняється, титратор визнається не придатним до застосування.

Примітка 2. У випадку проведення експертної повірки перелік операцій повірки може бути скорочений згідно з [2].

6 ЗАСОБИ ПОВІРКИ

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

Таблиця 2 – Еталони, необхідні для проведення повірки

Пункт(и) стандарту	Назва еталона, стандартні зразки, метрологічні характеристики
10.5, 11.3.1, а)	Сертифікований референтний матеріал масової частки води (далі – CRM) у діапазоні значень від 0,0010 % до 5,0000 %, розширена відносна невизначеність $U_{\text{від}}$ атестованого (сертифікованого) значення не перевищує 4 % за довірчої ймовірності 0,95

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

Пункт (и) стандарту	Засоби повірки, допоміжне обладнання, метрологічні або основні технічні характеристики
Розділ 8	Вимірювач параметрів атмосфери Атмосфера-1: - діапазон вимірювання температури від 0 °С до 40 °С, границі допустимої абсолютної похибки $\pm 0,5$ °С; - діапазон вимірювання відносної вологості повітря від 10 % до 90 %, границі допустимої абсолютної похибки ± 2 %; - діапазон вимірювання атмосферного тиску від 650 гПа до 1080 гПа, границі допустимої абсолютної похибки – ± 1 гПа
11.2.2.1	Мегаомметр типу М 4100/3 згідно з ТУ 25-04.2131 [23] з діапазоном вимірювання від 0 МОм до 100 МОм та вихідною напругою 500 ± 50 В
11.3.2	Вага 1 класу точності, найбільша границя зважування 220 г згідно з ДСТУ EN 45501
11.2.2.1	Секундомір 3 класу точності згідно з ДСТУ 7230 мах. відн. похибка – $\pm (0,17/T + 0,00075)$ %, Т – вимір інтервал часу, у секундах
11.3.2	Шприци, місткістю 1 см ³ згідно з ГОСТ 22967 [22]
11.3.2	Реактиви* для кулонометричного титрування (анодний та катодний)
*Реактиви для кулонометричного титрування надає замовник.	

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

Примітка 3. Співвідношення між розширеною невизначеністю вимірювань за довірчої ймовірності 0,95, що забезпечує еталон (CRM), та максимально допустимою похибкою титраторів, що підлягають повірці, становить не менше ніж 1:3.

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

Примітка 5. CRM повинні мати встановлені значення властивостей з відповідними невизначеностями та простежуваністю відповідно до ДСТУ-Н ISO Guide 35 та супроводжуватись документами відповідно до ДСТУ-Н ISO Guide 31, з чинними строками застосування.

Примітка 6. 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, відповідальний за виконання робіт з повірки титраторів, повинен відповідати вимогам [4].

7.2 Персонал, відповідальний за виконання робіт з повірки титраторів, повинен вивчити порядок роботи з титраторами, ЕД на титратори та ЕД на засоби повірки та правила техніки безпеки на робочому місці.

8 УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

Під час проведення повірки повинні виконуватися такі умови:

- температура навколишнього повітря – від $(15,0 \pm 0,5)$ °С до $(25,0 \pm 0,5)$ °С;
 - відносна вологість повітря – від 30 % до 80 %;
 - атмосферний тиск – від 86 кПа до 104 кПа
 - механічні впливи на титратор повинні бути відсутні;
 - вміст агресивних і токсичних компонентів у повітрі робочої зони
- в межах санітарних норм згідно з [14].

Умови проведення повірки документують у протоколі повірки, форму якого наведено у додатку А цього стандарту.

9 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ

9.1 Під час проведення повірки необхідно дотримувати вимог щодо безпеки умов праці, охорони навколишнього середовища, а також вказівок щодо техніки безпеки, наведених в ЕД на титратори та засоби повірки.

9.2 Приміщення, в яких виконують повірку, повинні бути обладнані пожежною сигналізацією відповідно до [8] та забезпечені первинними засобами пожежогасіння згідно з [11], [17] і [20].

9.3 Обладнання у лабораторних приміщеннях повинно бути заземлене та захищене від статичної електрики згідно з вимогами [12], [18], [19], та [21].

9.4 Приміщення, в яких виконують роботи з повірки, повинно бути обладнане витяжною вентиляцією згідно з [10] та ДСТУ БА.3.2-12, водопровідною системою та каналізацією згідно з [9], штучним освітленням згідно з [7]. Потрапляння прямих сонячних

променів на титратор може призводити до отримання неправильних результатів.

9.5 Речовини, що входять до складу реактивів для кулонометричного титрування за Карлом Фішером (піридин, метанол, оксид Сульфур (IV)), ксилол) є токсичними та горючими речовинами і потребують обережного поводження під час використання та зберігання. При роботі з цими речовинами необхідно запобігати попаданню їх на незахищені ділянки тіла, у дихальні шляхи тощо. Цім речовинам властива канцерогенна дія, при вдиханні вони становлять небезпеку для життя.

ГДК парів метанолу та піридину у повітрі робочої зони складає 5 мг/м³, сірчаного ангідриду – 10 мг/м³.

Об'ємна частка компонентів, яка відповідає нижній границі розповсюдження полум'я, складає 3,5 % для метанолу та 1,8 % для піридина.

9.6 Концентрація шкідливих та небезпечних речовин у повітрі робочої зони згідно з [14] не повинна перевищувати ГДК.

Характеристики горючих та шкідливих речовин – згідно з [13].

9.7 Під час повірки треба використовувати засоби індивідуального захисту згідно з ДСТУ 7239 та дотримувати вимог [12] і [16].

9.8 Роботи з повірки титраторів проводять у витяжній шафі.

9.9 До повірки допускаються фахівці, які вивчили інструкцію з техніки безпеки на робочому місці, принципи дії титраторів і пройшли інструктаж з охорони праці в установленому порядку.

9.10 Процес проведення повірки належить до робіт зі 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 титраторів, що введені в обіг після набуття чинності технічного регламенту [6] або свідоцтва про попередню повірку, відбитка повірочного тавра тощо;

– перевірити наявність ЕД;

за потреби перевірити наявність сертифікатів CRM та повірки чи калібрування допоміжного обладнання.

10.2 Титратори та засоби повірки витримують в приміщенні, в якому проводять повірку, до вирівнювання їх температури з температурою приміщення.

10.3 Проводять підготовку CRM та допоміжного обладнання до роботи згідно з ЕД;

10.4 Проводять підготовку титраторів до роботи згідно з ЕД.

Примітка 7. Титратори, що надаються для проведення повірки, повинні бути комплектовані анодним та катодним реактивами у обсязі, достатньому для визначення їх МХ.

10.5 Вибирають J ($J \geq 3$) CRM з відомим значенням масової частки води, що відповідають першій, другій та третій третинам діапазону вимірювання титраторів.

10.6 У відповідності до таблиці 4 вибирають шприци відповідної місткості.

Таблиця 4 – Приблизна кількість зразка в залежності від передбачуваного вмісту води у CRM

Передбачуваний вміст води, %	Кількість CRM, г або см ³	Маса води, що її титрують, мкг
Від 0,02 до 0,10	1,00	Від 200 до 1 000
Від 0,10 до 0,50	0,50	Від 500 до 2 500
Від 0,50 до 5,00	0,25	Від 1 250 до 12 500

Примітка 8. CRM, виготовлені на основі летких речовин, рекомендовано брати в кількості не менше ніж 1 см³.

Розмір шприца слід вибирати таким чином, щоб об'єм CRM становив не менше половини загального об'єму шприца. Довжина голки повинна забезпечувати введення проби нижче рівня поверхні рідини в комірку для титрування і забезпечувати введення проби без витоку. Розміри шприца повинні забезпечувати його розміщення на вазі.

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 зовнішніх пошкоджень, які заважають нормальному функціонуванню титраторів, або призводять до порушень вимог безпеки праці, виробничої санітарії і охорони навколишнього середовища;

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

– відповідність версії ПЗ титратора, тій, що встановлена під час оцінки відповідності;

– відсутність вологи та сторонніх предметів всередині титраторів;

– наявність чіткого зображення написів на відліковому пристрої приладів.

11.1.3 Результати зовнішнього огляду документують в протоколі повірки, форму якого наведено у додатку А цього стандарту.

11.2 Перевірка працездатності

Всі процедури, пов'язані з перевіркою працездатності та під час визначення МХ титраторів, виконують згідно з ЕД.

11.2.1 Перед проведенням повірки перевірити заземлення для всіх засобів повірки згідно з ЕД на них.

11.2.2 Під час перевірки працездатності виконують такі операції:

- перевірка електричного опору ізоляції;
- перевірка функціонування.

11.2.2.1 Перевірку електричного опору ізоляції виконують таким чином.

Підключають мегаомметр до клеми “Земля” та до закорочених контактів кабелю живлення титратора, який повіряють. Вимикач живлення титратора при цьому повинен знаходитись у положенні «Увімкнуто». Через одну хвилину після прикладення випробувальної напруги фіксують покази мегаомметра.

Покази мегаомметра повинні становити не менше, ніж 20 МОм (або іншого значення, нормованого в ЕД на титратор).

Примітка 9. Перевірка проводиться за умов наявності в ЕД на титратори відповідних вимог та порядку перевірки електричного опору ізоляції, і може бути уточнена відповідно до ЕД на титратори конкретного типу.

11.2.2.2 Перевірка функціонування

Всі вузли та з'єднання комірки для титрування повинні бути герметичними для запобігання потрапляння атмосферної вологи в комірку.

Вмикають живлення титратора і запускають мішалку. Мішалка повинна забезпечувати рівномірне перемішування.

Для перевірки герметичності комірки для титрування виконують процедуру предтитрування титратора відповідно до ЕД. Якщо загальний час предтитрування не перевищує 10 хвилин, то це свідчить про герметичність комірки для титрування.

11.2.3 Результати перевірки вважаються задовільними, якщо на відліковому пристрої титраторів висвічується інформація про їх готовність до титрування, а загальний час предтитрування не перевищує 10 хвилин.

11.2.4 Результати перевірки працездатності документують в протоколі повірки.

Примітка 10. Порядок перевірки працездатності може бути скорегований відповідно до ЕД на конкретний титратор.

11.3 Визначення метрологічних характеристик титраторів

11.3.1 Основну відносну похибку титраторів визначають як мінімум у трьох різних точках, рівномірно розподілених впродовж повного номінального діапазону вимірювання титратора методом прямих вимірювань титратором масової частки води у CRM, підготовлених згідно з 10.5.

11.3.2 Відбирають порцію CRM в чистий та сухий шприц, обтирають голку насухо, зважують шприц з пробєю та вводять пробу у комірку титратора, занурюючи голку нижче поверхні реактиву у комірці.

Видаляють шприц і знов його зважують.

Обчислюють масу проби стандартного зразка m , у грамах, за формулою:

$$m = m_1 - m_2, \quad (1)$$

де m_1 – маса шприца з пробою CRM, г;

m_2 - маса шприца після введення проби CRM в комірку, г.

Значення маси проби заносять у відповідне вікно на дисплеї титратора.

Виконують вимірювання масової частки води в пробі CRM з урахуванням маси проби.

11.3.3 Для кожного j -го CRM, в умовах збіжності відповідно до ДСТУ ГОСТ ІСО 5725-1 отримують n результатів вимірювання масової частки води ω_{ji} ($i = 1, 2 \dots n$).

Примітка 9. Результатом вимірювання є середнє арифметичне декількох результатів n одиничних (паралельних) визначень, або результат одного визначення ($n = 1$) в залежності від того, як це встановлено ЕД та методиці вимірювання;

Результати визначень масової частки води ω_{ji} , у відсотках, для всіх, підготованих за 10.5 CRM, з урахуванням маси проби, документують у протоколі повірки.

11.3.4 Перевірка відносного СКВ випадкової складової відносної похибки титратора

Відносний СКВ випадкової складової відносної похибки титратора S_j визначають за результатами 10 вимірювань масової частки води, отриманими відповідно до 11.3.3 для кожного j -го CRM.

Результати вимірювань масової частки води ω_{ij} ($i = 1, 2, \dots, 10$), у відсотках, документують у протоколі повірки, форму якого наведено у додатку А цього стандарту.

12 ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАННЯ

12.1 За результатами вимірювань, отриманих згідно з 11.3, для кожного j -го CRM, обчислюють середнє арифметичне значення n результатів визначень масової частки води $\bar{\omega}_j$, у відсотках, за формулою:

$$\bar{\omega}_j = \frac{\sum_{i=1}^n \omega_{ji}}{n}, \quad (2)$$

Оцінюють основну абсолютну похибку титратора Δ_j за формулою:

$$\Delta_j = \bar{\omega}_j - \omega_{jref}, \quad (3)$$

де ω_{jref} – атестоване значення масової частки води у j -му CRM, %.

12.2 Основну відносну похибку титратора δ_j , у відсотках, для кожного j -го CRM оцінюють за формулою:

$$\delta_j = \frac{\Delta_j}{\omega_{jref}} \cdot 100. \quad (4)$$

12.3 Для кожного j -го CRM обчислюють відносний СКВ випадкової складової відносної похибки титратора S_j , у відсотках, за формулою :

$$S_j = \frac{100}{\omega_{jref}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (\omega_{ji} - \bar{\omega}_j)^2}{9}}. \quad (4)$$

Результати визначення відносної похибки та відносного СКВ титратора вважають позитивними, якщо отримані значення (для похибки – за модулем) не перевищують максимально допустимі значення, встановлені під час оцінки відповідності за технічним регламентом [6] або національними стандартами, що надають презумпцію відповідності технічному регламенту [6].

Примітка 11. Для титраторів, введених в обіг до набуття чинності [6], результати повірки вважають позитивними, якщо отримані значення відносної похибки та відносного експериментального СКВ титратора (для похибки – за модулем) не перевищують максимально допустимі похибки, встановлені під час затвердження типу, або за результатами метрологічної атестації титраторів.

12.5 Результати розрахунків повинні бути задокументовані у протоколі повірки, форму якого наведено у додатку А цього стандарту.

13 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПОВІРКИ

13.1 Результати повірки титраторів вважають позитивними, якщо їх метрологічні і технічні характеристики відповідають вимогам, встановленим під час оцінки відповідності за технічним регламентом [6] або національними стандартами, що надають презумпцію відповідності технічному регламенту [6].

Примітка 12. Для титраторів, введених в обіг до набуття чинності [8], результати повірки вважають позитивними, якщо їх МХ не перевищують границі допустимих значень, які встановлені під час затвердження типу, або за результатами метрологічної атестації титраторів.

13.2 Позитивні результати повірки титратора засвідчують оформленням свідоцтва про повірку титраторів за формою згідно з додатком 2 до [2].

13.3 У разі негативних результатів анулюють свідоцтво про повірку та оформлюють довідку про непридатність титратора за формою згідно з додатком 4 до [2].

13.4 Копії свідоцтв про повірку або довідок про непридатність зберігають відповідно до [2].

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 титратора в обсязі, визначеному в заяві на проведення експертної повірки.

13.6 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

Підприємство, яке проводить повірку	ПРОТОКОЛ ПОВІРКИ № від " " _____ 201 р.	Робоче місце
Адреса		Сторінки 1/1
(Відділ, лабораторія)		

Загальні відомості

Тип титратора		Зав. №	
Виробник			
Належить			
Діапазон вимірювання масової частки води (%)			
Повірка проводилась відповідно до	ДСТУ ____ :20__		
CRM, що застосовувались під час повірки: сертифікат			
Умови повірки			
$T, ^\circ\text{C}$		$\varphi, \%$	$P, \text{кПа}$

Результати повірки

1 Зовнішній огляд		відповідає/не відповідає
2 Перевірка працездатності		відповідає/не відповідає
3 Визначення метрологічних характеристик		

3.1 Основна відносна похибка титратора

Діапазон вимірювання масової частки води, %	Границі допустимої відносної похибки, %	Атестоване значення масової частки води у СЗ, %	Значення масової частки води, виміряне на титраторі, %	Отримане значення абсолютної похибки, %	Значення відносної похибки, %	Значення відносного СКВ, %

Висновок за результатами повірки:

Визнається придатним/непридатним та допускається/не допускається до застосування

Особа, яка виконала
повірку

Підпис

П.І.Б.

ДОДАТОК Б
(довідковий)
БІБЛІОГРАФІЯ

1 Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 05 червня 2014 № 1314-VII

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 Про затвердження визначень основних одиниць SI, назв та визначень похідних одиниць SI, десяткових кратних і частинних від одиниць SI, дозволених позасистемних одиниць, а також їх позначень та Правил застосування одиниць вимірювання і написання назв та позначень одиниць вимірювання і символів величин. затверджено наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 04 серпня 2015 року N 914, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 25 серпня 2015 року за N 1022/27467

4 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

5 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

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

7 ДБН В.2.5-28-2006 Природне і штучне освітлення

8 ДБН В.2.5-56-2014 Системи протипожежного захисту

9 ДБН В.2.5-64:2012 Внутрішній водопровід та каналізація

10 ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування

11 НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки в Україні, затверджено наказом Міністерства внутрішніх справ України від 30.12.2014 № 1417, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 05.03.2015 за № 252/26697

12 НПАОП 40.1-1.01-97 Правила безпечної експлуатації електроустановок

13 НПАОП 73.1-1.11-12 Правила охорони праці під час роботи в хімічних лабораторіях

14 ГОСТ 12.1.005-88 (2001) Система стандартів безпеки праці. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

15 ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартів безпеки праці. Вредные вещества. Классификация. Общие требования безопасности

16 ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартів безпеки праці. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

17 ГОСТ 12.4.009-83 Система стандартів безпеки праці. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

18 ГОСТ 12.1.018-93 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования

19 ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление

20 ГОСТ 12.4.026-76 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные и знаки безопасности

21 ГОСТ 12.4.124-83 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования

22 ГОСТ 22967-90 Шприцы медицинские инъекционные многократного применения. Общие технические требования

23 ТУ 25-042131-78 Мегаомметр М 4100/3. Технические условия

24 BIPM. International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology (VIM)

Код УКНД 17.020

Ключові слова: методика повірки, титратори кулонометричні, масова частка води, анодний та катодний реактиви Карла Фішера, відносна похибка, відносний СКВ.
