



Пр ДСТУ _____:20__

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ _____:20__

Метрологія

АНАЛІЗАТОРИ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧНІ

Методика повірки

(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	6
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	10
12 Обробка результатів вимірювання	13
13 Оформлення результатів повірки	14
Додаток А (обов'язковий) Форма протоколу повірки.....	16
Додаток Б (довідковий) Методика приготування розведеної проби	17
Додаток В (довідковий) Бібліографія.....	18

ВСТУП

Цей стандарт застосовують для повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки – аналізаторів вольтамперометричних, що перебувають в експлуатації.

Аналізатори вольтамперметричні, призначенні для вимірювання масової концентрації деяких важких металів (Bi, In, Cu, Tl, Pb, Cd, Sn, Zn) на ртутних електродах і деяких благородних металів (Ag, Hg) на твердих електродах у спеціально підготованих розчинах речовин та матеріалів методами вольтамперметрії та полярографії згідно з чинними нормативними документами або методиками вимірювання, стандартизованими (атестованими) у встановленому порядку.

У цьому стандарті для повірки аналізаторів вольтамперометричних застосовують метод прямих вимірювань значень масової концентрації елементів у сертифікованих референтних матеріалах складу водних розчинів іонів визначуваних елементів.

Аналізатори повіряють за місцем експлуатації.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

МЕТРОЛОГІЯ

АНАЛІЗАТОРИ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧНІ

Методика повірки

METROLOGY

VOLTAMMETRIC ANALYZERS

Verification procedure

Чинний від _____

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт поширюється на аналізатори вольтамперометричні (далі – аналізатори) та встановлює методику їх повірки.

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

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

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

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

1.7 Вимоги щодо безпеки повірки аналізаторів викладено в розділі 9 цього стандарту.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті наведено посилання на такі національні стандарти:

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 ISO 3696:2003 Вода для застосування в лабораторіях. Вимоги та методи перевіряння (ISO 36:1987, IDT)

ДСТУ ISO 80000-9:2016 Величини та одиниці. Частина 9. Фізична хімія і молекулярна фізика (ISO 80000-9: 2009; ISO 80000-9: 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].

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

3.1 вольтамперограма

Залежність сили струму в електролітичній комірниці від потенціалу вимірювального електрода. Вольтамперограма має вигляд піку.

Місце знаходження піку на вольтамперограмі характеризує природу

елемента, який визначають, а висота піку пропорційна концентрації катіона елемента у пробі

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

Референтний матеріал (reference material, RM, відповідно до [24]) складу водних розчинів іонів металів і неметалів зі встановленим атестованим значенням масової концентрації елемента та невизначеністю атестованого значення.

4 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

У цьому стандарті використовують наступні скорочення:

CRM – сертифікований референтний матеріал

ЕД – експлуатаційні документи;

ЗВТ – засоби вимірювальної техніки;

МХ – метрологічна характеристика;

СКВ – середньо квадратичний відхил

J – познака кількості CRM;

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

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

5 ОПЕРАЦІЇ ПОВІРКИ

5.1 Під час проведення повірки аналізаторів (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 аналізатора	11.3	Так	Так
3.2	Перевірка основної відносної похибки аналізатора	11.3.1, 12.3	Так	Так
3.3	Перевірка основного відносного СКВ випадкової складової відносної похибки аналізатора**	11.3.2, 12.4	Так	Так
* Проводять, якщо ЕД на аналізатори містить вимоги до електричного опору ізоляції.				
** Проводять, якщо в ЕД на аналізатори нормовано СКВ				

5.2 У випадку отримання негативних результатів будь-якої з операцій повірка припиняється, аналізатор 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 застосовано, зазначено в таблиці 2 та таблиці 3.

Таблиця 2 – Еталони, необхідні для проведення повірки

Пункт(и) стандарту	Назва еталона (стандартні зразки), метрологічні характеристики
11.3 11.3.3	Сертифікований референтний матеріал (CRM) складу водних розчинів іонів металів і неметалів (наприклад, ДСЗУ 022.6-96, ДСЗУ 022.42-96, ДСЗУ 022.48-96, ДСЗУ 022.54-96, ДСЗУ.022.112-00 тощо), розширена відносна невизначеність $U_{\text{від}}$ атестованих (сертифікованих) значень не більше ніж $\pm 1\%$ за довірчої ймовірності $P = 0,95$

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

Пункт (и) стандарту	Засоби повірки, допоміжне обладнання, метрологічні або основні технічні характеристики
Розділ 8	Термогігрометр, що забезпечує абсолютну похибку при вимірюванні температури $\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$ та абсолютну похибку при вимірюванні відносної вологості $\pm 3\%$ (наприклад, Testo 608-HI)
11.2.2	Мегаомметр М 4100/3 згідно з [23], з діапазоном вимірювання від 0 МОм до 100 МОм та вихідною напругою $(500\pm 50)\text{ В}$
Розділ 8	Барометр-анероїд згідно з [22]
11.2.2	Секундомір 3 класу точності згідно з ДСТУ 7230 максимальна відносна похибка – $\pm (0,17/T + 0,00075)\%$, T – виміряний інтервалу часу, у секундах
Додаток Б	Піпетки градуйовані згідно з [21].
10.2	Колби мірні згідно з [19], номінальна місткість: 25 см^3 , 50 см^3 , 100 см^3 , 200 см^3

Кінець таблиці 3

1	2
Додаток Б	Вода дистильована, згідно з ДСТУ ISO 3696
Додаток Б	Стакани згідно з [20], місткістю 50 см ³ , 100 см ³ , 150 см ³

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 аналізаторів, 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 результатів вимірювань та простежуваністю відповідно до ДСТУ-Н ISO Guide 35, супроводжуючи їх документами відповідно до ДСТУ-Н ISO Guide 31, з чинними строками застосування.

7 ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ

7.1 Персонал, відповідальний за виконання робіт з повірки аналізаторів, повинен відповідати вимогам [4].

7.2 Персонал, відповідальний за виконання робіт з повірки аналізаторів, повинен вивчити порядок роботи з аналізаторами, ЕД на аналізатори, і ЕД на засоби повірки та правила техніки безпеки на робочому місці.

8 УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

Повірку проводять за таких умов:

- температура навколишнього повітря – від $(15 \pm 1)^\circ\text{C}$ до $(25, \pm 1)^\circ\text{C}$;
- відносна вологість повітря – від 30 % до 80 %;
- атмосферний тиск – від 86 кПа до 104 кПа;
- напруга живлення мережі змінного струму – від 187 В до 242 В;
- частота 50 Гц;
- механічні впливи на аналізатор повинні бути відсутні;
- вміст агресивних і токсичних компонентів у повітрі робочої зони – в межах санітарних норм згідно з [13].

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 засоби повірки.

9.2 Приміщення, в яких виконують повірку, повинні бути обладнанні пожежною сигналізацією відповідно до [7] та забезпечені первинними засобами пожежогасіння згідно з [11] і [17].

9.3 Обладнання у лабораторних приміщеннях повинно бути заземлене та захищене від статичної електрики згідно з вимогами [11], [16], [17] та [18].

9.4 Приміщення, де виконують роботи з повірки, повинно бути обладнане витяжною вентиляцією згідно з [9] та ДСТУ БА.3.2-12, водопровідною системою та каналізацією згідно з [8].

9.5 Речовини, що застосовують під час повірки, потребують обережного поводження під час використання та зберігання.

Під час роботи з цими речовинами необхідно запобігати попаданню їх на незахищені ділянки тіла, у дихальні шляхи тощо.

9.6 Під час повірки треба використовувати засоби індивідуального захисту згідно з ДСТУ 7239 та дотримуватись вимог [11] і [14].

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

9.8 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 аналізаторів, що введені в обіг після набуття чинності технічного регламенту [6] або свідоцтва про попередню повірку, відбитка повірочного тавра тощо;
- перевірити наявність ЕД;
- аналізатори та засоби повірки витримати в приміщенні, в якому проводиться повірка, до вирівнювання їх температури з температурою приміщення, але не менше, ніж дві години.

10.2 CRM, або приготовані методом їх розбавлення проби (див. додаток Б), вибирають таким чином, щоб атестовані значення масової концентрації елементів знаходились поблизу нижньої і верхньої границь та середини досліджуваного діапазону вимірювання аналізаторів, з врахуванням вимог методики вимірювання, яку використовує лабораторія під час роботи з аналізатором.

10.3 Проводять підготовку CRM та допоміжного обладнання відповідно до ЕД.

10.4 Проводять підготовку аналізаторів та електродів, які входять до комплекту аналізаторів, до роботи згідно з ЕД

10.5 Виконують градування аналізаторів, якщо це передбачено 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 зовнішніх пошкоджень, які заважають нормальному функціонуванню аналізаторів, або призводять до порушень вимог безпеки праці, виробничої санітарії і охорони навколишнього середовища;

– комплектність аналізаторів забезпечує можливість проведення повірки;

- аналізатор розміщено на робочій поверхні у відповідності до вимог ЕД та, за потреби, підключено до комп'ютера;
- відповідність версії ПЗ (за наявності) аналізатора з даними, встановленими під час оцінки відповідності;

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

11.2 Перевірка працездатності

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

Примітка 6. Всі процедури, пов'язані з перевіркою працездатності та під час визначення МХ аналізаторів, виконують згідно з ЕД.

Для перевірки працездатності здійснюють такі операції:

- перевірка електричного опору ізоляції;
- перевірка функціонування.

11.2.2 Перевірку електричного опору ізоляції виконують таким чином.

Підключають мегаомметр до клеми “Земля” та до закорочених контактів кабелю живлення аналізатора, що повіряють. Вимикач живлення аналізатора при цьому повинен знаходитись у положенні «Увімкнuto». 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 аналізатори).

Примітка 7. Перевірка проводиться за умов наявності в ЕД на аналізатори відповідних вимог та порядку перевірки електричного опору ізоляції і може бути уточнена відповідно до ЕД на аналізатори конкретного типу.

11.2.3 Перевірка функціонування

11.2.3.1 Вмикають аналізатор та спостерігають індикацію про виконання процедури включення та самодіагностики (за наявності) на відліковому пристрої;

11.2.3.2 Перевіряють можливість функціонування аналізаторів в режимах вимірювання, передбачених ЕД.

11.2.3.3 Результат перевірки функціонування аналізаторів вважають позитивним, якщо включення аналізатора відбувається без збоїв, відсутні ускладнення реєстрації вольтамперограмм, аналізатори виконують функції, передбачені ЕД,

11.2.6 Результати перевірки працездатності документують в протоколі повірки, форму якого наведено у додатку А цього стандарту.

Примітка 8. Порядок перевірки працездатності може бути скорегований відповідно до ЕД на конкретний аналізатор.

11.3 Визначення метрологічних характеристик аналізатора

11.3.1 *Перевірка основної відносної похибки аналізатора*

11.3.1.1 Проводять вимірювання масової концентрації елемента C_j , у міліграмах на кубічний дециметрах, у кожному підготовленому за 10.2 j -му CRM ($j = 1, 2 \dots J$), згідно з ЕД та вимогами методики вимірювання.

11.3.1.2 Для кожного j -го CRM, в умовах збіжності відповідно до ДСТУ ГОСТ ІСО 5725-1 отримують n результатів вимірювання масової концентрації елемента C_{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 концентрації елементу C_{ji} , у міліграмах на кубічний дециметрах, у CRM, документують у протоколі повірки.

11.3.2 Перевірка відносного СКВ випадкової складової відносної похибки аналізатора

Відносний СКВ випадкової складової відносної похибки аналізатора S_j визначають за результатами 10 вимірювань масової концентрації, отриманими за 11.3.1.2 для кожного j -го CRM.

12 ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАННЯ

12.1 Для кожного j -го CRM обчислюють середнє арифметичне значення \bar{C}_j , у відсотках, n результатів визначень масової концентрації визначуваного елемента отриманих згідно з 11.3.1.2 за формулою:

$$\bar{C}_j = \frac{\sum_{i=1}^n C_{ji}}{n} \quad (1)$$

12.2 Основну абсолютну похибку аналізатору Δ_j , у міліграмах на кубічний дециметр, оцінюють за формулою:

$$\Delta_j = \bar{C}_j - C_{jref}, \quad (2)$$

де C_{jref} – атестоване значення масової концентрації визначуваного елемента для j -го CRM, мг/дм³.

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

$$\delta_j = \frac{\Delta_j}{C_{jref}} \cdot 100 \quad (3)$$

12.4 Для кожного j -го CRM обчислюють відносний СКВ S_j , у відсотках, 10 результатів паралельних вимірювань масової концентрації, отриманих згідно з 11.3.2 за формулою :

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

Результати визначення відносної похибки аналізатора та відносного СКВ результату вимірювання масової концентрації елементу для всіх перевірених точок діапазону вимірювання 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 10. Для аналізаторів, введених в обіг до набуття чинності [6], результати повірки вважають позитивними, якщо отримані значення відносної похибки аналізатора та відносного СКВ результату вимірювання масової концентрації елементу для всіх перевірених точок діапазону вимірювання не перевищують (для похибки – за модулем) максимально допустимі значення, встановлені під час затвердження типу, або за результатами метрологічної атестації аналізаторів.

Результати вимірювань та розрахунків документують у протоколі повірки.

13 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПОВІРКИ

13.1 Результати повірки аналізаторів 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 11. Для аналізаторів, введених в обіг до набуття чинності [6], результати повірки вважають позитивними, якщо їх МХ не перевищують границі допустимих значень, встановлені під час затвердження типу, або за результатами метрологічної атестації аналізаторів.

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

13.3 У разі негативних результатів анулюють свідоцтво про повірку та оформлюють довідку про непридатність аналізатора 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 аналізаторів 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 " " _____ 20__ р.	Робоче місце
Адреса		Сторінки 1/1
(Відділ, лабораторія)		

Загальні відомості

Тип аналізатора	Зав. №	
Виробник		
Належить		
Діапазон вимірювання масової концентрації елемента, мг/дм ³		
Границі допустимої основної похибки аналізатора		
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 Визначення основної відносної похибки та відносного СКВ аналізатора

$C_{jref}, \text{мг/дм}^3$	Покази аналізатора, C_j мг/дм ³	Значення абсолютної похибки $\Delta_j, \text{мг/дм}^3$			Значення відносної похибки $\delta_j, \%$	Значення відносного СКВ $S_j, \%$
		Δ_1	Δ_2	Δ_3		

Висновок за результатами повірки:

Визнається *придатним/непридатним* та *допускається/не допускається* до застосування

Особа, яка виконала
повірку

Підпис

П.І.Б.

ДОДАТОК Б

(довідковий)

МЕТОДИКА ПРИГОТУВАННЯ РОЗВЕДЕНОЇ ПРОБИ

Приклад

Приготування розведеної проби ДСЗУ 022.42-96 складу водних розчинів іонів кадмію масової концентрації 1 мг/см^3

Б.1 *Приготування розведеної проби іонів кадмію масової концентрації $100,0 \text{ мг/дм}^3$*

Б.1.1 Розкривають скляну ампулу ДСЗУ складу водних розчинів іонів кадмію і виливають вміст у сухий стакан.

Б.1.1 Піпеткою місткістю $5,0 \text{ см}^3$ переносять $5,0 \text{ см}^3$ розчину ДСЗУ в мірну колбу місткістю 50 см^3 і доводять об'єм розчину до мітки, що зазначена на колбі, дистильованою водою.

Б.1.2 Термін зберігання розчину – 6 місяців.

Б.2 *Приготування розведеної проби іонів кадмію масової концентрації $1,0 \text{ мг/дм}^3$*

Б.2.1 Піпеткою місткістю 1 см^3 у мірну колбу місткістю 100 см^3 вносять 1 см^3 розчину іонів кадмію, приготованого за Б.1, доводять вміст колби до мітки, що зазначена на колбі, дистильованою водою і перемішують.

Б.2.2 Термін зберігання розчину не більше 3 днів.

ДОДАТОК В
(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.2.5-56-2014 Системи протипожежного захисту

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

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

10 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

11 НПАОП 40.1-1.01-97 Правила безпечної експлуатації електроустановок

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

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

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

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

16 ГОСТ 12.1.018-93 Система стандартів безпеки праці. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования

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

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

19 ГОСТ 1770-74. Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

20 ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

21 ГОСТ 29227-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования.

22 ТУ 25-11.1513-79 Барометр-анероїд. Технические условия

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, аналізатори вольтамперометричні, масова концентрація, державні стандартні зразки, відносна похибка.
