



Пр ДСТУ _____:20__

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ _____:20__

Метрологія

**ЕЛЕКТРОДИ ДОПОМІЖНІ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ
АКТИВНОСТІ ІОНІВ У ВОДНИХ РОЗЧИНАХ**

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	5
7	Вимоги до кваліфікації персоналу	8
8	Умови проведення повірки	8
9	Вимоги щодо безпеки	9
10	Підготовка до проведення повірки	9
11	Проведення повірки	10
12	Обробка результатів вимірювання	13
13	Оформлення результатів повірки	15
Додаток А	(обов'язковий) Форма протоколу повірки.....	17
Додаток Б	(обов'язковий) Методика приготування розчинів калію хлориду.....	18
Додаток В	(обов'язковий) Схема установки для повірки електродів.....	19
Додаток Д	(довідковий) Бібліографія.....	20

III

ВСТУП

Цей стандарт застосовують для перевірки законодавчо регульованих засобів виміральної техніки – електродів допоміжних для визначення активності іонів у водних розчинах, що перебувають в експлуатації.

Електроди допоміжні призначені для створення опорного (порівняльного) потенціалу під час роботи у парі зі скляними електродами при вимірюванні значень рН, іоноселективними електродами при визначенні активності іонів та електродами для визначення окислювально-відновного потенціалу у водних розчинах.

Електрод є невідновлювальним однофункціональним виробом.

У цьому стандарті для перевірки електродів допоміжних застосовано метод визначення потенціалу електроду, який підлягає повірці, відносно еталонного електроду порівняння у розчині насиченого калію хлориду.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

МЕТРОЛОГІЯ

ЕЛЕКТРОДИ ДОПОМІЖНІ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ АКТИВНОСТІ ІОНІВ У ВОДНИХ РОЗЧИНАХ

Методика повірки

METROLOGY

SUPPLEMENTARY ELECTRODES FOR DETERMINATION OF ION ACTIVITY IN WATER SOLUTIONS

Verification procedure

Чинний від _____

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт поширюється на електроди допоміжні для визначення активності іонів у водних розчинах (далі – електроди) та встановлює методику їх повірки.

1.2 Цей стандарт застосовують для проведення періодичної повірки, 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 вимірювальної техніки.

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

1.5 Міжповірочний інтервал електродів - 1 рік відповідно до [5].

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

1.7 Вимоги щодо безпеки повірки електродів 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 Б А.3.2-12:2009 ССБП Системи вентиляційні. Загальні вимоги

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

ДСТУ ISO 1042:2005 Посуд лабораторний скляний. Колби мірні з однією позначкою (ISO 1042:1998, 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 80 000-9: 2009). Набуває чинності 01.01.2018 р. (Наказ УкрНДНЦ 2016-12-27 № 439)

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 у Законі України [1].

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

3.1 допоміжний електрод

Електрохімічний напівелемент – джерело постійного електричного потенціалу, який є опорним під час потенціометричних вимірювань. Електрод забезпечений електролітичним ключем, через який відбувається витікання електроліту (розчину калію хлориду) в аналізоване середовище

3.2 водневий електрод

Згідно з визначенням умовної шкали електродних потенціалів, потенціал нормального водневого електрода (водневий електрод, що знаходиться в стандартних умовах: при тиску водню 1 атм і активності іонів водню 1 моль/дм³) при всіх температурах прийнятий рівним нулю.

4 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

У цьому стандарті використовують наступні скорочення:

ЕД – експлуатаційні документи;

ЗВТ – засоби вимірювальної техніки;

МХ – метрологічна характеристика;

Ч.д.а. – чистий для аналізу;

ЗМ розчин – трьохмолярний розчин.

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

5 ОПЕРАЦІЇ ПОВІРКИ

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

Таблиця 1

Ч.ч	Найменування операції повірки	Номер пункту стандарту	Проведення операції під час періодичної (позачергової) повірки
1	Зовнішній огляд	11.1	Так
2	Перевірка працездатності	11.2	Так
2.1	Перевірка швидкості витікання електроліту з електролітичного ключа електрода	11.2.2	Так
2.2	Перевірка електричного опору	11.2.3	Так
3	Визначення метрологічних характеристик електроду	11.3	Так

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

Примітка 2. У разі 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

прДСТУ____: 20__

застосовано, зазначено в таблиці 2 та таблиці 3.

Таблиця 2 – Еталони, необхідні для проведення повірки

Пункт(и) стандарту	Назва еталона, метрологічні характеристики
11.3.1	Електрод порівняння еталонний, розширена невизначеність вимірювання U дорівнює $\pm 0,5$ мВ за довірчої ймовірності $P = 0,95$ (наприклад, ЭСО-01)

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

Пункт (и) стандарту	Засоби повірки, допоміжне обладнання, метрологічні або основні технічні характеристики
11.3.1	Секундомір 3 класу точності згідно з ДСТУ 7230, максимальна відносна похибка – $\pm (0,17/T + 0,00075)$ %, T – виміряний інтервал часу, у секундах
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
11.2.3.1	Вимірювач опору тераомметр згідно з [21]: верхня границя вимірювання опору – 1×10^{14} Ом, діапазон вимірювання напруги від 10 В до 100 В, границі допустимої відносної похибки – ± 10 %

Кінець таблиці 3

1	2
Додаток Б	Вага 1 класу точності, найбільша границя зважування 500 г згідно з ДСТУ EN 45501
11.3.1	pH- метр – мілівольтметр будь-якого типу з ціною відліку не більше ніж 0,1 мВ, границі допустимої абсолютної похибки під час вимірювання потенціалу $\pm 0,3$ мВ
11.3.1, Додаток В	Термометр ТЛ-4 згідно з [20]: діапазон вимірювання від 0 °С до 55 °С, границі абсолютної похибки $\pm 0,1$ °С
Додаток Б	Колби мірні згідно з ДСТУ ISO 1042, з номінальною місткістю 500 см ³
10.9	Термостат будь-якого типу, що підтримує задане значення температури в інтервалі від 20 °С до 80 °С з допустимим абсолютним відхиленням від сталого заданого значення температури $\pm 0,1$ °С
11.2.3.1	Проволока срібна згідно з [19], діаметром 0,5 мм, довжиною від 30 мм до 50 мм
Додаток Б	Калій хлорид згідно з [18], кваліфікації «ч.д.а.»
11.2.2.3	Скляна посудина згідно з [22], ємністю 200 см ³ ,
Додаток В	Штатив лабораторний хімічний
11.2.2.3	Вода дистильована згідно з ДСТУ ISO 3696
11.2.2.4	Папір фільтрувальний лабораторний згідно з [20]

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 електрод порівняння еталонний, та

прДСТУ____: 20__

максимально допустимою похибкою вбудованих електродів порівняння, 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. 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 електродів, повинен відповідати вимогам [4].

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

8 УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

Повірку виконують за таких умов:

- температура навколишнього повітря – від $(15,0 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$ до $(25,0 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$;
 - відносна вологість повітря – від 30 % до 80 %;
 - атмосферний тиск – від 86 кПа до 104 кПа;
 - температура розчину калію хлориду – $(20,0 \pm 0,1) ^\circ\text{C}$;
 - вміст агресивних і токсичних компонентів у повітрі робочої зони
- в межах санітарних норм.

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 дотримуватися вимог щодо безпеки умов праці, охорони навколишнього середовища, а також вказівок щодо техніки безпеки, наведених в ЕД на електроди та засоби повірки.

9.2 Приміщення, в яких виконують повірку, повинні бути обладнані пожежною сигналізацією відповідно до [7] та забезпечені первинними засобами пожежогасіння згідно з [9] і [13].

9.3 Обладнання у лабораторних приміщеннях повинно бути заземлене та захищене від статичної електрики згідно з вимогами [10], [14], [15] та [17].

9.4 Приміщення, в яких виконують роботи з повірки, повинно бути обладнане водопровідною системою та каналізацією згідно з [8].

9.5 Під час повірки треба дотримувати вимог [10] і [12].

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

10 ПІДГОТОВКА ДО ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

10.1 Перед проведенням повірки необхідно:

– пересвідчитись у наявності метрологічного маркування за результатами оцінки відповідності для тих електродів, що введені в обіг після набуття чинності технічного регламенту [6], або свідоцтва про попередню повірку, відбитка повірочного тавра тощо;

– перевірити наявність ЕД, що містять основні технічні дані, необхідні для повірки електрода;

– за потреби перевірити наявність документів, що підтверджують результати калібрування еталонів та повірки чи калібрування допоміжних засобів повірки.

10.2 Електроди та засоби повірки витримати в приміщенні, в якому проводиться повірка, до вирівнювання їх температури з температурою приміщення, але не менше ніж 2 години.

10.3 Проводять підготовку електроду порівняння еталонного та допоміжних засобів відповідно до їх ЕД.

10.4 Проводять підготовку електродів до роботи згідно з ЕД.

10.5 Готують розчини калію хлориду № 1 та № 2 згідно з додатком Б цього стандарту.

10.6 Об'єм розчинів калію хлориду має бути достатнім для проведення усіх вимірювань під час повірки.

10.7 Перед визначенням швидкості витікання електроліту через електролітичний ключ, електрод повинен бути витриманий в розчині №1 не менше 24 годин.

10.8 Збирають схему для перевірки характеристик електродів у відповідності до додатка В цього стандарту.

10.9 Вмикають термостат і виводять його в робочий режим для відповідної температури

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 електродів, або призводять до порушень вимог безпеки праці, виробничої санітарії і охорони навколишнього середовища;

– наявність чіткого зображення написів на корпусі електроду.

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.

11.2.2 *Перевірка швидкості витікання електроліту з електролітичного ключа електрода*

11.2.2.1 Заповнюють електрод розчином № 1.

11.2.2.2 Визначають зважуванням масу m_1 електрода, у грамах, з похибкою ± 1 мг.

11.2.2.3 Переносять електрод у склянку з дистильованою водою так, щоб у воду був занурений тільки електролітичний ключ електрода.

11.2.2.4 Через 8 годин електрод виймають зі склянки, витирають фільтрувальним папером і визначають зважуванням масу m_2 електроду, у грамах.

11.2.2.5 Розраховують швидкість витікання v , у кубічних сантиметрах на добу, за формулою:

прДСТУ____: 20__

$$v = 3 \frac{m_1 - m_2}{\rho} = 3 \frac{m_1 - m_2}{1,15}, \quad (1)$$

де ρ – густина розчину №1, яка дорівнює 1,15 г/см³ за температури 20 °С відповідно до [24].

11.2.2.6 Результати операції повірки вважають позитивними, якщо швидкість витікання знаходиться в діапазоні від 0,1 см³/добу до 3,0 см³/добу, що дає підставу для наступної перевірки характеристик електродів.

11.2.3 *Перевірка електричного опору*

11.2.3.1 Електричний опір електроду, визначають методом прямих вимірювань таким чином:

а) з'єднують одну клему тераомметра з клемою електрода, другу – з відрізком срібної проволочки;

б) занурюють електрод, що повіряють, у стакан з розчином № 2, який встановлюють у водяний термостат;

в) стакан термостатують за температури (20,0 ± 0,1) °С не менше ніж 30 хв, потім занурюють в нього відрізок срібної проволочки на половину довжини;

г) через 30 с, після занурювання тераомметром вимірюють опір електрода при напрузі 100 В. Тривалість імпульсу напруги не повинна перевищувати 2-3 с.

11.2.3.2 Після виконання цієї операції залишають електрод у спокої не менше ніж на добу.

11.2.3.3 Результати операції повірки вважають позитивними, якщо електричний опір R_E відповідає значенню, нормованому в ЕД на електрод.

Примітка 6. Порядок перевірки працездатності може бути скорегований відповідно до ЕД на конкретний електрод.

11.3 Визначення метрологічних характеристик електрода

11.3.1 Під час повірки перевіряють потенціал електрода відносно еталонного електрода порівняння, із застосуванням установки за схемою додатка В цього стандарту, наступним чином:

– встановлюють електрод, що повіряють (1) і еталонний електрод порівняння (2) у скляну посудину (3) з розчином №1, встановлену в термостаті (4);

– підключають контакти електродів до мілівольтметра (5);

– термостатують скляну посудину (3) протягом однієї години за температури $(20,0 \pm 0,1) ^\circ\text{C}$.

11.3.2 Вимірювання різниці потенціалів ΔE_i між електродами мілівольтметром (5) повинні проводитися не менше трьох разів.

11.3.1.2 Результати вимірювання ΔE_i , у мілівольтах, документують у протоколі повірки.

12 ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАННЯ

12.1 За результатами вимірювань, отриманих за 11.3.2, обчислюють середнє арифметичне значення $\Delta \bar{E}$ трьох результатів визначень різниці потенціалів ΔE_i , у мілівольтах, за формулою (2), та за формулою (3) оцінюють значення потенціалу електрода, який піддають повірці, E , у мілівольтах:

$$\Delta \bar{E} = \frac{\sum_{i=1}^3 \Delta E_i}{3}, \quad (2)$$

$$E = \Delta \bar{E} + E_{em}, \quad (3)$$

де E_{em} – потенціал еталонного електрода порівняння відносно нормального водневого електрода (за ЕД або сертифікатом про калібрування), мВ.

12.2 Обчислюють абсолютну похибку потенціалу електрода Δ_E , у мілівольтах, за формулою:

$$\Delta_E = E - E_{ED}, \quad (4)$$

де E_{ED} , – потенціал електрода, що повіряють, який наведено в ЕД на електрод.

Результати визначення потенціалу електродів вважають позитивними, якщо отримані значення абсолютної похибки потенціалу електрода не перевищують (за модулем) максимально допустимі значення, встановлені під час оцінки відповідності за технічним регламентом [6] або національними стандартами, що надають презумпцію відповідності технічному регламенту [6].

Примітка 7. Для електродів, введених в обіг до набуття чинності [6], результати повірки вважають позитивними, якщо значення абсолютної похибки потенціалу електродів не перевищують (за модулем) максимально допустимі значення, встановлені під час затвердження типу, або за результатами метрологічної атестації електродів.

12.3 Результати розрахунків повинні бути задокументовані у протоколі повірки.

13 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПОВІРКИ

13.1 Результати повірки електродів 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 8. Для електродів, введених в обіг до набуття чинності [6], результати повірки вважають позитивними, якщо їх МХ не перевищують границі допустимих значень, які встановлені під час затвердження типу, або за результатами метрологічної атестації електродів.

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

13.3 У разі негативних результатів анулюють свідоцтво про повірку та оформлюють довідку про непридатність електрода 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 електрода в обсязі, визначеному в заяві на проведення експертної повірки.

прДСТУ____: 20__

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

ДОДАТОК А
(обов'язковий)
ФОРМА ПРОТОКОЛУ ПОВІРКИ

<i>Підприємство, яке проводить повірку</i>	ПРОТОКОЛ ПОВІРКИ № від " " _____ 20 р.	<i>Робоче місце</i>
<i>Адреса</i>		
<i>(Відділ, лабораторія)</i>		Сторінки 1/1

Загальні відомості

Тип електрода		Зав. №	
Виробник			
Належить			
Повірка проводилась відповідно до	ДСТУ ____ :20__		
Еталони, що застосовувались під час повірки, сертифікат			
Значення електричного опору електроду, Ом			
Умови повірки			
$T, ^\circ\text{C}$		$\varphi, \%$	$P, \text{кПа}$

Результати повірки

1 Зовнішній огляд					<i>відповідає/не відповідає</i>
2 Перевірка працездатності	m_1	m_2	ν	R_E	<i>відповідає/не відповідає</i>
3 Визначення метрологічних характеристик					

3.1 Основна похибка потенціалу електроду

$E_{em}, \text{мВ}$	Границі допустимої абсолютної похибки потенціалу електроду, мВ	Значення $\Delta E_i, \text{мВ}$			$\Delta \bar{E}, \text{мВ}$	$E_{ED}, \text{мВ}$	$\Delta E, \text{мВ}$
		$\Delta E_1 =$	$\Delta E_2 =$	$\Delta E_3 =$			

Висновок за результатами повірки:

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

Особа, яка виконала повірку

Підпис

П.І.Б.

ДОДАТОК Б
(обов'язковий)

МЕТОДИКА ПРИГОТУВАННЯ РОЗЧИНІВ КАЛІЮ ХЛОРИДУ

Б.1 Приготування насиченого розчину калію хлориду (№1) проводять таким чином.

Б.1.1 У мірну колбу місткістю 500 см³ переносять наважку калію хлориду (156,5±0,5) г, вливають дистильовану воду на 2/3 об'єму, ретельно перемішують впродовж 30 хвилин, доводять дистильованою водою до мітки, що зазначена на колбі, і знову перемішують.

Б.1.2 Термостатують колбу за температури (20,0 ± 0,1) °С впродовж 30 хвилин.

Розчин готовий до використання.

Б.2 Приготування 3М розчину калію хлориду (№2)

Б.2.1 У мірну колбу місткістю 500 см³ переносять наважку калію хлориду (111,8 ± 0,5) г, вливають дистильовану воду на 2/3 об'єму, ретельно перемішують впродовж 30 хвилин, доводять дистильованою водою до мітки, що зазначена на колбі, і знову перемішують.

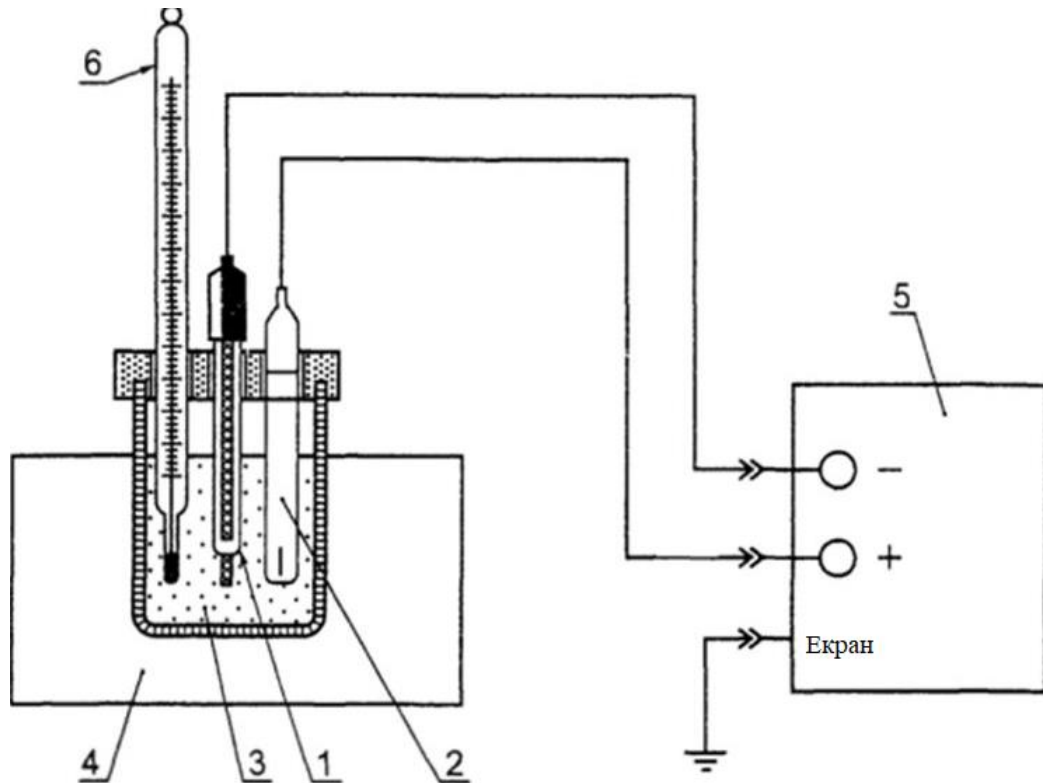
Б.2.2 Термостатують колбу за температури (20,5 ± 0,1) °С впродовж 30 хвилин.

Розчин готовий до використання.

Б.3 Приготовані розчини придатні до застосування протягом шести місяців з дати приготування за умов зберігання за кімнатної температури у темному місці у герметично закритому скляному посуді.

ДОДАТОК В
(обов'язковий)

СХЕМА УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОВІРКИ ЕЛЕКТРОДІВ



Умовні позначки:

- 1 — електрод, який піддають повірці;
- 2 — еталонний електрод порівняння;
- 3 — склянка з розчином №1;
- 4 — термостат;
- 5 — мілівольтметр;
- 6 — термометр.

Рисунок В.1 – Схема установки для повірки електродів

ДОДАТОК Д
(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 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 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

10 НПАОП 40.1-1.01-97 Правила безпечної експлуатації електроустановок

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

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

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

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

15 ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартів безпеки праці. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление

прДСТУ____: 20__

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

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

18 ГОСТ 4234-77 Реактивы. Калий хлористый. Технические
условия

19 ГОСТ 7222-75 Проволока из золота, серебра и их сплавов.
Технические условия

20 ГОСТ 12026 -76 Бумага фильтровальная лабораторная.
Технические условия

21 ГОСТ 23737-79 Меры электрического сопротивления. Общие
технические условия

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

23 ГОСТ 27544 -87 Термометры жидкостные стеклянные. Общие
технические условия

24 Рабинович В.А., Хавин З.Я. «Краткий химический справочник»
Л. 1978

Код УКНД 17.020

Ключові слова: методика повірки, електрод допоміжний, потенціал електрода, еталонний електрод порівняння, час витікання.
