



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ _____:201_

Метрологія

Методика повірки

МІРИ ОДИНИЦЬ ЧАСУ І ЧАСТОТИ

(Проект, перша редакція)

Київ

201_

прДСТУ ____: 201_

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 ____ _____ 201_ р. № ____ з 201__-__-__
- 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 офіційного дозволу ДП «УкрНДНЦ»

ДП «УкрНДНЦ», 201_

ЗМІСТ

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

0 ВСТУП

Цей стандарт застосовують для перевірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки – мір одиниць часу і частоти, що перебувають в експлуатації.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ**МЕТРОЛОГІЯ****МЕТОДИКА ПОВІРКИ****МІРИ ОДИНИЦЬ ЧАСУ І ЧАСТОТИ****METROLOGY****VERIFICATION PROCEDURE****MEASURES OF TIME AND FREQUENCY UNITS**

Чинний від _____

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт поширюється на міри одиниць часу і частоти (далі – МЧЧ) 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 засобів вимірювальної 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 МЧЧ, а також для застосування суб'єктами господарювання, які в своїй діяльності керуються вимогами [1].

1.4 Повірку ЗВТ проводить персонал наукових метрологічних

прДСТУ ____: 201_

центрів, метрологічних центрів та повірочних лабораторій, які відповідно до [1] здійснюють повірку МЧЧ.

1.5 Під час повірки ВЧЧ необхідно додатково керуватись експлуатаційними документами (далі – ЕД) на них та ЕД на засоби повірки, зазначені в розділі 6 цього стандарту.

1.6 Міжповірочний інтервал ВЧЧ визначають згідно з [4].

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

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

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті наведено посилання на такі національні стандарти:

ДСТУ 2681-94 Метрологія. Терміни та визначення

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

ДСТУ OIML D 23:2008 Метрологія. Принципи метрологічного контролю обладнання для повірки

Примітка. Чинність стандартів, на які є посилання в цьому стандарті, перевіряють згідно з офіційними виданнями національного органу стандартизації – каталогом національних нормативних документів і щомісячними інформаційними показниками національних стандартів.

Якщо стандарт, на який є посилання, замінено новим або до нього внесено зміни, треба застосовувати новий стандарт, охоплюючи всі внесені зміни до нього.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті вжито терміни, наведені в [1] та ДСТУ 2681.

4 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

У цьому стандарті вжито такі позначки та скорочення:

ВЕЧЧ – вторинний еталон одиниць часу і частоти;

ВРЧ – відносна різниця частот;

ВЧІ – вимірювач часових інтервалів компаратора;

ЕД – експлуатаційні документи;

ЗВТ – засоби вимірювальної техніки;

компаратор - компаратор частотний;

МЧЧ – міри одиниць часу і частоти;

ПЗ – програмне забезпечення компаратора;

СВРЧ – середня відносна різниця частот;

СКВ - середньоквадратичне відносне відхилення;

СКДВ - середньоквадратичне відносне двовибіркове відхилення.

5 ОПЕРАЦІЇ ПОВІРКИ

5.1 Під час проведення повірки МЧЧ виконують операції, наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

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	11.1	Так	Так
2	Перевірка працездатності	11.2	Так	Так
3	Визначення метрологічних характеристик	11.3	Так	Так
3.1	Визначення середньої відносної похибки по частоті	11.3.9	Так	Так
3.2	Визначення СКВ (СКДВ) результатів вимірювання частоти на інтервалах часу від 1 с до 1 доби	11.3.9	Так	Так

прДСТУ ____: 201_

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

6 ЗАСОБИ ПОВІРКИ

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

Таблиця 2 – Еталони, необхідні для проведення повірки

Пункт (и) стандарту	Назва еталона, метрологічні характеристики
11.3.1	Компаратор частотний Ч7-308А/1, діапазон вимірювання частот від 5 МГц до 50 МГц, розширена невизначеність вимірювання відносної нестабільності частоти, що вноситься компаратором при нульовій різниці вхідних синусоїдальних сигналів за довірчої ймовірності 95 % становить $3 \cdot 10^{-13}$
11.3.5	Вторинний еталон одиниць часу і частоти, номінал вихідної частоти 5 МГц, 10 МГц, 100 МГц, розширена невизначеність вимірювання відносного відхилення по частоті за довірчої ймовірності 95 % становить $1,19 \cdot 10^{-13}$

Таблиця 3 – Засоби повірки, необхідні для проведення повірки

Пункт (и) стандарту	Засоби повірки, метрологічні характеристики
8	Вимірювач параметрів навколишнього середовища Атмосфера-1, діапазони вимірювань: температури – від 5°C до 40°C, вологості – від 10 % до 90 %, тиску – від 650 гПа до 1080 гПа. Розширені невизначеності вимірювання за довірчої ймовірності 95 % становлять: для температури – 0,4°C, для вологості – 2,3 %, для тиску – 0,8 гПа
11.2.3	Частотомір цифровий, діапазон частот від 30 Гц до 255 МГц, розширена невизначеність вимірювання для довірчої ймовірності 95 % становить 10^{-6} МГц
11.2.3	Вольтметр змінного струму, діапазон вимірювання напруги від 0,01 мВ до 1000 В, розширена невизначеність вимірювання за довірчої ймовірності 95 % для напруги змінного струму становит $1 \cdot 10^{-2}$ В
11.2.3	Осцилограф, розширена невизначеність вимірювання для довірчої ймовірності 95 % становить для напруги $3,0 \cdot 10^{-2}$ В, для інтервалів часу 3,0 нс
11.3.6	Навігаційний приймач GPS, розширена невизначеність вимірювання відносного відхилення по частоті за довірчої ймовірності 95 % становить $7,00 \cdot 10^{-13}$

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

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

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

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

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

7 ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ

7.1 Персонал, відповідальний за виконання робіт з повірки МЧЧ, повинен відповідати вимогам [3].

8 УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

Під час проведення повірки повинні виконуватися такі умови:

- температура навколишнього повітря – від $(15 \pm 2) ^\circ\text{C}$ до $(35 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- відносна вологість повітря – від 30 % до 80 %;
- атмосферний тиск – від 840 гПа до 1067 гПа.

Зміна температури за час повірки МЧЧ не повинна перевищувати $15 ^\circ\text{C}$.

Умови проведення повірки визначаються за допомогою засобу повірки, зазначеному в таблиці 3 та повинні бути документовані у протоколі повірки, форму та вимоги до змісту якого наведено в додатку А до цього стандарту.

9 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ

9.1 Під час проведення повірки необхідно дотримуватися вимог щодо безпеки умов праці, охорони навколишнього середовища, наведених в ЕД на МЧЧ та засоби повірки.

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

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

10 ПІДГОТОВКА ДО ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

10.1 Перед проведенням повірки необхідно:

- пересвідчитись у наявності метрологічного маркування за результатами оцінки відповідності для тих МЧЧ, що введені в обіг після введення технічного регламенту [5];

- перевірити наявність документів, що підтверджують результати калібрування еталона та повірки чи калібрування засобів повірки;

- підготувати еталон та засоби повірки відповідно до їх ЕД та підключити (за необхідності) МЧЧ згідно із схемою підключення, наведеною в додатку Б до цього стандарту.

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:

- відповідність МЧЧ вимогам ЕД на них у частині комплектності;

- відсутність зовнішніх пошкоджень корпусу та органів керування й інших несправностей, що перешкоджають визначенню результатів вимірювання МЧЧ.

11.1.3 Результати зовнішнього огляду документують в протоколі повірки.

11.2 Перевірка працездатності

11.2.1 Перед проведенням повірки необхідно забезпечити наявність заземлення для всіх засобів повірки згідно з ЕД на них.

11.2.2 Засоби повірки та МЧЧ вмикають в електричну мережу для самопрогрівання на час, зазначений в ЕД, за умов, зазначених в розділі 8.

11.2.3 Для перевірки працездатності здійснюють такі операції:

- включають МЧЧ, при цьому повинно засвітитися цифрове табло, якщо це передбачено ЕД;

- за допомогою вольтметра змінного струму перевіряють напруги вихідних сигналів МЧЧ на зазначеному в ЕД опорі навантаження;

- за допомогою електронного осцилографа переглядають візуально форму сигналу. При цьому встановлюється відсутність сильних спотворень, відсутність низькочастотних модуляцій, шумів;

- перевіряють за допомогою електронно-лічильного частотоміра відповідність значень частот вихідних сигналів їх номінальному значенню.

11.2.4 Результати перевірки вважаються задовільними, якщо виконано вимоги пункту 11.2.3 цього стандарту.

11.2.5 Результати перевірки працездатності документують в протоколі повірки.

11.3 Визначення метрологічних характеристик

11.3.1 Перед початком роботи слід уважно прочитати керівництво з експлуатації компаратора, вивчити розташування органів управління

прДСТУ ____: 201_

і підключення, а також їх призначення.

11.3.2 Для зниження похибки вимірювання рекомендується мінімізувати вплив на компаратор акустичних та механічних впливів, електромагнітних випромінювань, протягів та різких змін температури навколишнього середовища.

11.3.3 В знеструмленому стані з'єднати компаратор з комп'ютером за допомогою інтерфейсного кабелю RS-232 або кабелю USB.

11.3.4 Підключити живлення компаратора 220 В, 50 Гц і включити тумблер СЕТЬ.

При цьому:

- індикатор СЕТЬ на передній панелі повинен світитися постійно;
- індикатор Fx на передній панелі повинен мерехтіти з періодом 1 с;
- індикатор Fxu на передній панелі повинен бути погашеним;
- індикатори «+12 V», «-12 V» і «+5 V» на задній панелі повинні світитися постійно.

11.3.5 Підключити досліджувані сигнали згідно одного з режимів вимірювання (рис. Б.1, Б.2 додатка Б). Частота сигналів на кожному з входів Fx, Фу компаратора може бути 5; 10; 100 МГц. Допускається проведення вимірювань для частот в межах від 5 МГц до 50 МГц, які відповідають ряду $\frac{50}{n}$, де n - ціле число від 1 до 10.

В якості джерела опорного сигналу використовують вторинний еталон одиниць часу і частоти (далі – ВЕЧЧ).

Опорний сигнал від ВЕЧЧ на вході Fx повинен бути підключений завжди, незалежно від схеми вимірювань.

Індикатор Fxu буде мерехтіти з періодом 1 с при подачі сигналу на вхід Фу.

Компаратор буде готовий до роботи після закінчення часу встановлення робочого режиму, не менше двох години для інтервалів

часу вимірювання не більше 100 с і не менше чотирьох годин для інтервалів часу вимірювання понад 100 с.

11.3.6 Режими вимірювання.

Компаратор допускає одночасне вимірювання частотних параметрів синусоїдального сигналу з частотами 5, 10, 100 МГц та імпульсного сигналу 1 Гц. Це дозволяє одночасно вимірювати нестабільність частоти вимірювального сигналу відносно опорного, а також вимірювати різницю частот вимірювального та опорного сигналів відносно імпульсного сигналу, в якості якого може використовуватися сигнал 1 Гц з параметрами транзисторно-транзисторної логіки на навантаженні 50 Ом, що отримується від зовнішнього приймача GPS.

Можливі наступні схеми підключення сигналів для проведення вимірювань:

вимірювання характеристик нестабільності частоти та відносної різниці частот з використанням опорного синусоїдального сигналу ВЕЧЧ (рис. Б.1 додатку Б). В цьому режимі у вимірюваннях задіяні два сигнали – досліджувальний та опорний. За допомогою цієї вимірювальної схеми розраховується їх відносна різниця частот та всі характеристики сумарної нестабільності частоти, що зазначені в пп. 3.1-3.2 таблиці 1.

вимірювання характеристик нестабільності частоти та відносної різниці частот з використанням опорного синусоїдального сигналу ВЕЧЧ та зовнішнього імпульсного сигналу 1 Гц (рис. Б.2 додатка Б).

11.3.7 Вибір параметрів вимірювання.

Перед початком вимірювань необхідно правильно вибрати смугу пропускання (коефіцієнт множення відносної різниці частот) і коефіцієнт проріджування (для кожного з сигналів).

Ці параметри визначають: похибку і роздільну здатність вимірювання, діапазон інтервалів часу вимірювання та максимальну допустиму різницю частот вхідних сигналів.

прДСТУ ____: 201_

Роздільна здатність вимірювання відносної різниці частот (y^*) визначається коефіцієнтом множення, інтервалом часу вимірювання і роздільною здатністю вимірювача часових інтервалів компаратора (далі – ВЧІ), що дорівнює $1 \cdot 10^{-8}$ с:

$$(y^*) = \frac{10^{-8}}{K\tau}, \quad (1)$$

де K - коефіцієнт множення;

τ - інтервал часу вимірювання.

Максимально допустима різниця частот вхідних сигналів визначається значенням коефіцієнта множення K та дорівнює:

$\pm 1 \cdot 10^{-5}$ для коефіцієнта множення 1 (вимірювання по входу ЕХТ);

$\pm 1 \cdot 10^{-6}$ для коефіцієнта множення 10^3 (вимірювання по входам F_x, F_y);

$\pm 1 \cdot 10^{-8}$ для коефіцієнта множення 10^5 (вимірювання по входам F_x, F_y);

$\pm 1 \cdot 10^{-8}$ для коефіцієнта множення 10^6 (вимірювання по входам F_x, F_y).

11.3.8 Вибрати параметри вимірювання, як зазначено в п 11.3.7 та розпочати вимірювання, запустивши програму вимірювань на комп'ютері.

11.3.9 Після запуску вимірювань програмне забезпечення компаратора (далі – ПЗ) розпочне автоматичне обчислення метрологічних характеристик, зазначених в підпунктах 3.1, 3.2 таблиці 1.

Для визначення всіх зазначених характеристик вимірювання проводяться не менше 4 діб.

Вихідними для всіх обчислювальних функцій ПЗ є сигнали оцифрованої різниці фаз $t_{до}$, що знімаються з блоку ВЧІ для кожного каналу компаратора.

Тут і надалі у формулах:

f_y - частота досліджуваного сигналу, що подається в першому каналі на вхід F_y модуля компаратора КОМПАРАТОР ЧАСТОТНЫЙ при вимірах синусоїдальних сигналів частотою 5; 10; 100 МГц і на вхід EXT модуля компаратора ИВИ при вимірах імпульсних сигналів з частотою проходження 1 Гц;

f_x - частота сигналу, що подається на вхід опорного сигналу F_x .

Спочатку ПЗ обчислюється (з урахуванням K - встановленого коефіцієнта множення флуктуацій частоти) приріст різниці фаз для сигналів:

$$\Delta_{yx,i} = \frac{1}{K} t_{yx,i}, \quad (2)$$

де i - номер проміжного відліку (з N виконаних відліків).

Потім ПЗ обчислюється відносна різниця частот (далі - ВРЧ) y для сигналів, виміряна на інтервалі $\tau = M$ секунд (мілісекунд)

$$y_{yx,i}^M = \frac{f_{y,i}^M - f_{x,i}^M}{f_0} = \frac{1}{\tau} (\Delta_{yx,M(i+1)} - \Delta_{yx,Mi}), \quad (3)$$

Співвідношення (3) є вихідним для обчислення ПЗ середньої за час спостереження ($N \cdot \tau$) різниці частот сигналів в першому каналі компаратора. Верхній індекс M далі опущений, враховуючи те, що відхилення частоти виміряні на інтервалі M секунд.

ПЗ також обчислюється варіація частоти для сигналів

$$\sigma_{yx,i} = y_{yx,i+1} - y_{yx,i}, \quad (4)$$

де індекс y позначає вимірюваний сигнал в каналі 1 компаратора, x - опорний сигнал. Дані варіації використовуються для обчислення дисперсій флуктуацій частоти.

Середня відносна різниця частот (далі - СВРЧ) для кожного каналу компаратора обчислюється ПЗ через усереднення N послідовних значень відносних відхилень частоти

$$E(y) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N y_i(\tau), \quad (5)$$

прДСТУ ____: 201_

де $y_i(\tau)$ - відносні різниці частот для пар сигналів, виміряні на інтервалі $\tau = M$ секунд (мілісекунд) $y_{yx,i}^M$, обчислені за формулою (3).

Середньоквадратичне відносне відхилення (далі – СКВ) результату вимірювань частоти визначається ПЗ шляхом середньоквадратичного усереднення N послідовних відносних різниць частот відносно середнього значення (5):

$$\delta = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (y_i(\tau) - E(y))^2}, \quad (6)$$

Середньоквадратичне відносне двовибіркове відхилення (далі – СКДВ) результату вимірювань частоти визначається ПЗ як

$$\sigma_2 = \sqrt{\frac{1}{2(N-1)} \sum_{i=1}^{N-1} \left(\frac{y_{i+1}(\tau) - y_i(\tau) - (y_N(\tau) - y_1(\tau))}{N-1} \right)^2}, \quad (7)$$

Для зручності запису вводиться величина середніх варіацій різницевої частоти для пар сигналів:

$$\sigma_{yx}^N = \frac{y_{yx,n} - y_{yx,1}}{N-1}, \quad (8)$$

Тоді СКДВ результату вимірювань частоти обчислюється ПЗ як

$$\sigma_{yx}^N = \sqrt{\frac{1}{2(N-1)} \sum_{i=1}^{N-1} (\sigma_{yx,i} - \sigma_{yx}^N)^2}, \quad (9)$$

Аналогічно формулами (1) - (7) ПЗ обчислюються характеристики нестабільності частоти сигналу, підключеного до входу досліджуваного сигналу в каналі 2 компаратора.

Крім наведених вище оцінок статистичних функцій ПЗ обчислюються коефіцієнти лінійної та квадратичної апроксимації залежності різниць фаз для будь-якої з пар сигналів t_i від часу. За лінійною апроксимацією ПЗ обчислюється середнє за весь час спостереження (весь обраний інтервал часу) значення ВРЧ, за квадратичною апроксимацією – ВРЧ на кінець обраного інтервалу часу (по куту нахилу дотичної до параболи, що апроксимується) та середньодобовий дрейф частоти (за кривизною параболи).

12 ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАННЯ

12.1 Результати вимірювань СВРЧ та параметрів нестабільності МЧЧ (СКО,СКДВ) обчислюються ПЗ автоматично та разом з відповідними графіками виводяться на екран комп'ютера.

Дані, отримані під час проведення повірки, повинні бути задокументовані в протоколі повірки.

13 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПОВІРКИ

13.1 Результат повірки вважається позитивним, якщо одержане значення метрологічних характеристик, зазначених в підпунктах 3.1-3.2 таблиці 1 відповідають вимогам технічного регламенту [5] щодо МЧЧ, національних стандартів, відповідність яким надає презумпцію відповідності суттєвим вимогам технічного регламенту, або вимогам ЕД на МЧЧ.

13.2 Позитивні результати повірки МЧЧ засвідчують відбитком повірочного тавра на МЧЧ чи записом з відбитком повірочного тавра у відповідному розділі ЕД та/або оформленням свідоцтва про повірку МЧЧ за формою згідно з додатком 2 до [2].

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

Примітка.

МЧЧ, що мають декілька діапазонів вимірювання, але їх застосовують для вимірювання меншої кількості фізичних величин або не в усіх діапазонах (чи якщо МЧЧ застосовують лише в окремій частині діапазону вимірювання), за письмовим зверненням під час повірки дозволено проводити операції з перевірки лише стосовно зазначених фізичних величин і діапазонів (частин діапазонів)

прДСТУ ____: 201_

вимірювання. У цьому випадку свідоцтво про повірку оформлюють обов'язково. У свідоцтві про повірку роблять відповідний запис щодо особливостей застосування МЧЧ.

13.4 За результатами експертної повірки персонал, що проводив повірку, складає висновок у довільній формі, який затверджує керівник організації виконавця.

У висновку зазначаються результати повірки МЧЧ в обсязі, визначеному в заяві на проведення експертної повірки.

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

ДОДАТОК А
(обов'язковий)
ФОРМА ПРОТОКОЛУ ПОВІРКИ

ПРОТОКОЛ ПОВІРКИ № _____

від « ____ » _____ 20__ року

_____ (назва та адреса лабораторії, а також місце проведення повірки, якщо здійснюється повірка на місці експлуатації)

Замовник _____

Назва та тип ЗВТ _____

Заводський № _____

Методика повірки _____

Еталони, що використовувались _____
(назва, тип, виробник та серійний номер)

Засоби повірки, що використовувались _____
(назва, тип, виробник та серійний номер)

Умови повірки: _____
(температура навколишнього повітря, °С, відносна вологість, %)

Засоби повірки _____
(найменування, тип, заводський номер)

Експериментальні дані по кожній операції повірки і результати їх обробки:

Зовнішній огляд: _____

Перевірка працездатності: _____

Визначення метрологічних характеристик

Таблиця А.1 Визначення метрологічних характеристик

№ пп	Найменування параметру	Значення
1	Середнє відносне відхилення частоти	
2	Середнє квадратичне відносне відхилення частоти: для інтервалу часу вимірювання 1 с для інтервалу часу вимірювання 10 с для інтервалу часу вимірювання 1 год для інтервалу часу вимірювання 1 доба	

_____, заводський № _____
(назва та тип ЗВТ)

(відповідає вимогам нормативно-правового акта, що містить метрологічні характеристики (експлуатаційним документам),

_____ або не відповідає, вказати причини

Персонал, який виконував
роботи з повірки _____
(особистий підпис, ініціали, прізвище)

Примітка 1. Примірники протоколів повірки повинні мати нумерацію сторінок з зазначенням загальної кількості сторінок.

Примітка 2. Лабораторіям рекомендовано додавати заяву про те, що протокол повірки не можна відтворювати частково без письмового дозволу лабораторії (за необхідності).

ДОДАТОК Б
 (обов'язковий)
 СХЕМИ ПІДКЛЮЧЕНЬ

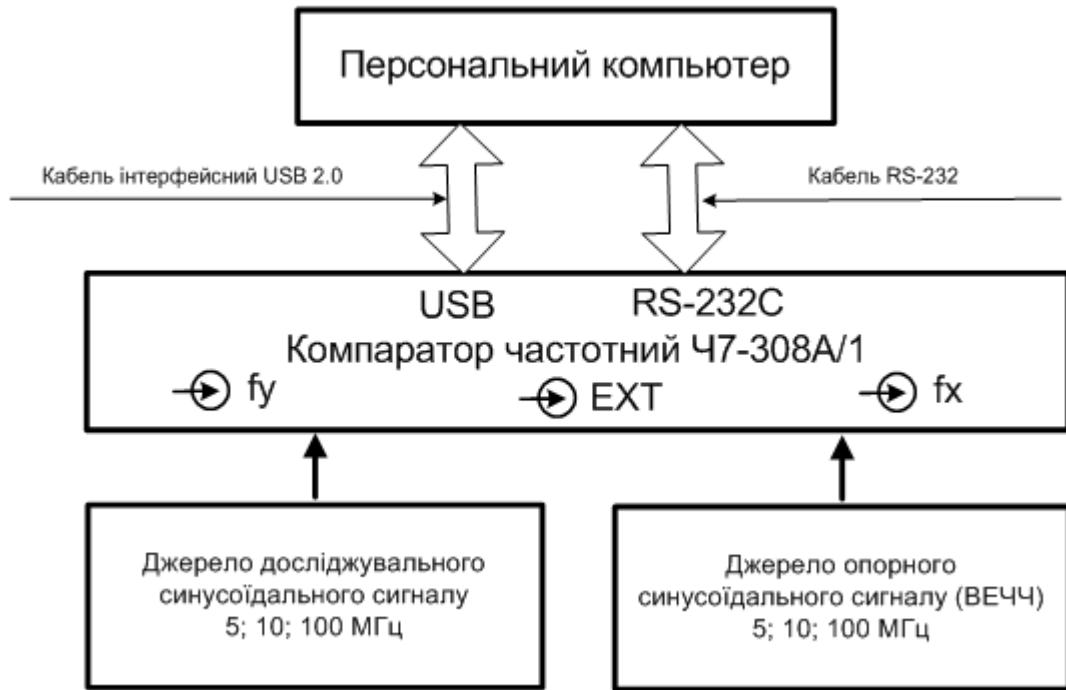


Рисунок Б.1 Схема підключення з використанням опорного синусоїдального сигналу ВЕЧЧ

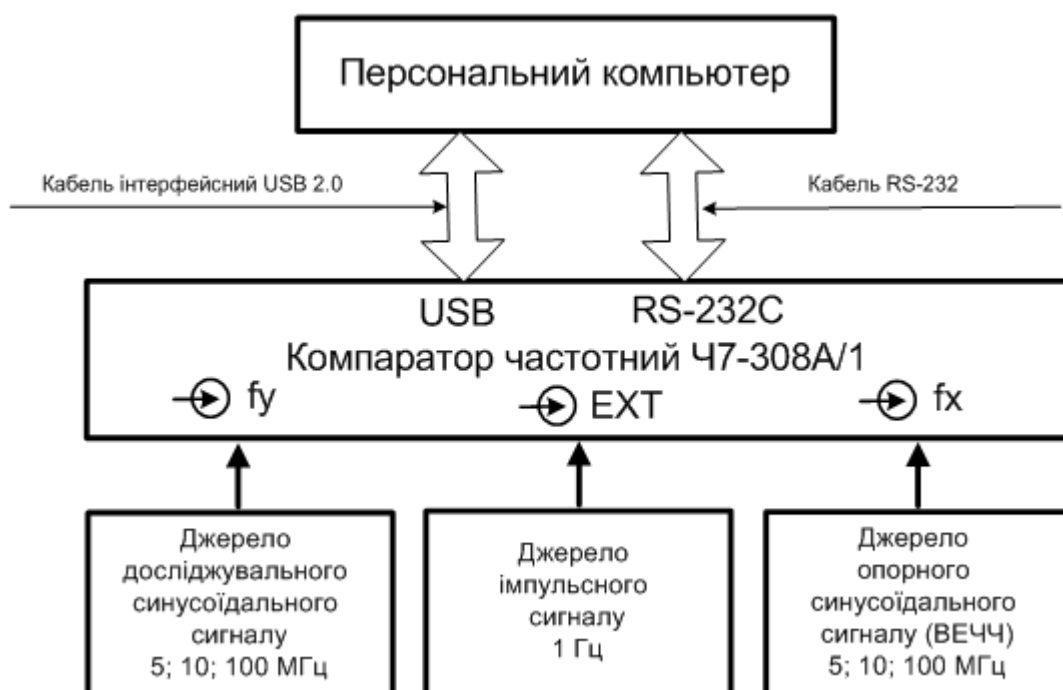


Рисунок Б.2 Схема підключення з використанням опорного синусоїдального сигналу ВЕЧЧ та зовнішнього імпульсного сигналу 1 Гц

ДОДАТОК В
(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, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 13 січня 2016 р. № 94.

прДСТУ ____: 201_

Код згідно з ДК 004 17.220.20

Ключові слова: компаратор, метрологічні характеристики, міри одиниць часу і частоти, повірка, середньоквадратичне відносне відхилення, середньоквадратичне відносне двовибіркове відхилення.
