



прДСТУ ____: 2017

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ _____:2017

Метрологія

Методика повірки

РЕОГРАФИ

(Проект, перша редакція)

Київ

2017

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, установленними 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», 2017

ЗМІСТ

	С.
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	2
3 Терміни та визначення понять	2
4 Операції повірки	3
5 Засоби повірки	3
6 Вимоги до кваліфікації персоналу	4
7 Умови проведення повірки	5
8 Вимоги щодо безпеки	5
9 Підготовка до проведення повірки	5
10 Проведення повірки	6
11 Обробка результатів вимірювання	12
12 Оформлення результатів повірки	12
Додаток А (обов'язковий) Форма протоколу повірки	14
Додаток Б (довідковий) Бібліографія	16

0 ВСТУП

Цей стандарт застосовують для перевірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки – реографів, що перебувають в експлуатації.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

МЕТРОЛОГІЯ

МЕТОДИКА ПОВІРКИ

РЕОГРАФИ

METROLOGY

VERIFICATION PROCEDURE

RHEOGRAPHERS

Чинний від _____

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт поширюється на реографи, реоплетизмографи, реоперетворювачі, реоаналізатори (далі – РГ), які призначені для дослідження пульсових коливань кровонаповнення судин різних органів та тканин людини 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].

прДСТУ ____: 2017

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

1.4 Під час повірки РГ необхідно додатково керуватись експлуатаційними документами на РГ та засоби повірки, зазначені в розділі 5 цього стандарту.

1.5 Міжповірочний інтервал РГ визначають згідно з [4].

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

1.7 Вимоги щодо безпеки повірки викладено в розділі 8 цього стандарту.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті наведено посилання на такі національні стандарти:

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

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

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 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 вжито терміни, наведені в [1].

4 ОПЕРАЦІЇ ПОВІРКИ

4.1 Під час проведення повірки ПО (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	Проведення операції під час повірки після ремонту
1	Зовнішній огляд	10.1	Так	Так
2	Перевірка працездатності	10.2	Так	Так
3	Визначення метрологічних характеристик	10.3		
3.1	Визначення відносної похибки вимірювання постійної складової опору	10.3.1	Так	Так
3.2	Визначення відносної похибки вимірювання змінної складової опору	10.3.2	Так	Так
3.3	Визначення відносної похибки вимірювання інтервалів часу	10.3.3	Так	Так
3.4	Визначення відносної похибки внутрішнього калібратора	10.3.4	Так	Так
3.5	Визначення сталої часу	10.3.5	Ні	Так
3.6	Визначення рівня внутрішніх шумів, приведених до входу	10.3.6	Ні	Так

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

5 ЗАСОБИ ПОВІРКИ

5.1 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.

прДСТУ ____: 2017

Таблиця 2 – Еталони, необхідні для проведення повірки

Пункт (и) стандарту	Назва еталона , метрологічні характеристики
10.3	Генератор функціональний ГФ-07 Діапазон напруги від 0,03 мВ до 20 В Відносна розширена невизначеність напруги не більше 2 % при коефіцієнті охоплення 2
	Опір керований СУ-02 Діапазон постійної складової опору від 10 до 2500 Ом, Відносна розширена невизначеність не більше 1 %; Діапазон змінної складової опору 0,025 – 2,5 Ом, Відносна розширена невизначеність не більше 2 %;
	Мікроскоп вимірювальний або штангенциркуль Діапазон довжини від 0 до 100 мм Розширена невизначеність довжини не більше 0,1 мм

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

Пункт (и) стандарту	Засоби повірки, допоміжне обладнання, метрологічні або основні технічні характеристики
7	Вимірювач параметрів навколишнього середовища Діапазон вимірювання температури від 10 °С до 50 °С Максимальна похибка вимірювання температури $\pm 0,5$ °С Діапазон вимірювання вологості повітря від 20 % до 90 % Максимальна похибка вимірювання вологості повітря ± 3 %

Примітка 1. Дозволяється застосування інших еталонів, що забезпечують повірку з необхідною точністю. Співвідношення між розширеною невизначеністю вимірювань за певної довірчої ймовірності, що забезпечує еталон, та максимально допустимою похибкою РГ, що підлягає повірці, повинно становити не менше ніж 1:3.

Примітка 2. Еталон повинен бути відкаліброваним з дотриманням міжкалібрувальних інтервалів. Простежуваність еталонів повинна бути документально підтверджена.

Еталон повинен відповідати вимогам, встановленим ДСТУ OIML D 8, ДСТУ OIML D 23.

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

Примітка 4. Метрологічні та технічні характеристики допоміжного обладнання, необхідного для проведення повірки, повинні бути документально засвідчені. Вимоги до допоміжного обладнання встановлено в ДСТУ OIML D 23.

6 ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ

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

7 УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

7.1 Під час проведення повірки повинні виконуватися такі умови:

- температура навколишнього повітря – (20 ± 5) °С;
- відносна вологість повітря – від 30 % до 80 %;
- атмосферний тиск – (100 ± 6) кПа.

Зміна температури за час повірки РГ не повинна перевищувати 5 °С.

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

8 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ

8.1 Під час проведення повірки необхідно дотримуватися вимог щодо безпеки умов праці [6, 7], охорони навколишнього середовища, наведених в експлуатаційній документації на РГ та засоби повірки.

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

9 ПІДГОТОВКА ДО ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

9.1 Перед проведенням повірки необхідно:

– пересвідчитись у наявності метрологічного маркування за результатами оцінки відповідності для тих РГ, що введені в обіг після

прДСТУ ____: 2017

введення технічного регламенту [5] або свідоцтва про попередню повірку, відбитка повірочного тавра тощо;

– перевірити комплектність допоміжними пристроями, що подаються на повірку разом з РГ, необхідними для проведення вимірювань та визначення придатності по результатам вимірювань, експлуатаційних документів;

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

– підготувати еталон та допоміжні засоби відповідно до їх експлуатаційних документів.

10 ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

10.1 Зовнішній огляд

10.1.1 Зовнішній огляд проводять візуально.

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

– комплектність має бути необхідною для проведення повірки (вимірювань);

– відсутність механічних пошкоджень, цілісність та чистота електричних з'єднувачів;

– правильність маркування та позначень.

10.1.3 Результати зовнішнього огляду документують в протоколі повірки.

10.2 Перевірка працездатності

10.2.1 Опробування РГ проводиться у відповідності з пунктом "Підготовка до проведення вимірювань" розділу "Порядок роботи" технічного опису на РГ.

10.2.2 При наявності в РГ програмного забезпечення, що забезпечує його функціонування, необхідно провести його ідентифікацію, наприклад, назва програмного забезпечення, версія, контрольні суми законодавчо значимих частин, тощо. Ідентифікація програмного забезпечення повинна відповідати ідентифікації, вказаній при оцінці відповідності вимогам технічного регламенту щодо РГ або в свідоцтві попередньої повірки. Невідповідність ідентифікації програмного забезпечення РГ вважається за дефект.

10.2.3 При виявленні дефектів або несправностей повірку не проводять і РГ бракують.

10.2.4 Результати перевірки працездатності документують в протоколі повірки.

10.3 Визначення метрологічних характеристик

Вимірювання проводяться послідовно для кожного каналу РГ.

Вимірювання амплітудних та часових параметрів проводяться шляхом вимірювання лінійних розмірів зображення реосигналу, що реєструється на записі (роздруківці) за допомогою штангенциркуля чи мікроскопа, беручи за початок наростання фронту імпульсу без урахування викиду та нульової лінії. В деяких випадках (комп'ютерні РГ) допускається робити вимірювання за допомогою вимірювальних маркерів по екрану.

На рисунках методики приведені схеми підключення для 16-канального РГ. Якщо повірка виконується для іншої кількості каналів та/або іншого монтажу РГ, необхідно корегувати схеми підключення відповідно до кількості каналів та монтажу РГ.

10.3.1 Визначення відносної похибки вимірювання постійної складової опору

Зібрати схему, що наведена на рис.1. Приєднати електроди РГ до вихідних клем перетворювача напруга-опір. У випадку багатоканального РГ до вихідних клем опору керованого приєднати електроди першого

прДСТУ ____: 2017

каналу РГ. Електроди інших каналів закоротити. Органи керування генератора ГФ-07 у положенні: форма сигналу синусоїдальна, частота сигналу 5 Гц, розмах сигналу 2 В.

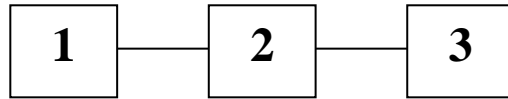


Рисунок 1. Схема підключення приладів для визначення відносної похибки вимірювання постійної та змінної складової опору:

- 1 – генератор функціональний ГФ-07;
- 2 – опір керований СУ-02;
- 3 – РГ.

На опорі керованому встановити значення постійної складової опору $R_{0вх} = 100$ Ом. Виміряти за допомогою РГ значення постійної складової $R_{0вим}$.

Відносну похибку вимірювання постійної складової опору визначити за формулою:

$$\delta_{R0} = \frac{R_{0вим} - R_{0вх}}{R_{0вх}} \cdot 100\%, \quad (1)$$

де δ_{R0} - відносна похибка вимірювання постійної складової опору, %;

$R_{0вим}$ – постійна складова опору, виміряна за допомогою РГ, Ом;

$R_{0вх}$ - постійна складова опору, що подається на вхід РГ, Ом.

Вимірювання повторюють для значень постійної складової опору 10; 20; 50; 250; 500; 1000; 2500 Ом.

Вимірювання проводять для кожного каналу РГ.

Відносна похибка вимірювання постійної складової опору не повинна перевищувати значення, що наведене в експлуатаційних документах на РГ.

10.3.2 Визначення відносної похибки вимірювання змінної складової опору

Зібрати схему, що наведена на рис.1. Приєднати електроди РГ до вихідних клем перетворювача напруга-опір. У випадку багатоканального

РГ до вихідних клем опру керованого приєднати електроди першого каналу РГ. Електроди інших каналів закоротити. Органи керування генератора ГФ-07 у положенні: форма сигналу синусоїдальна, частота сигналу 5 Гц, розмах сигналу 2 В.

На опорі керованому встановити значення змінної складової опору $R_{вх} = 0,1$ Ом. Виміряти за допомогою РГ значення змінної складової $R_{вим}$.

Відносну похибку вимірювання змінної складової опору визначити за формулою:

$$\delta_R = \frac{R_{вим} - R_{вх}}{R_{вх}} \cdot 100\%, \quad (2)$$

де δ_R - відносна похибка вимірювання змінної складової опору, %;

$R_{вим}$ – змінна складова опору, виміряна за допомогою РГ, Ом;

$R_{вх}$ - змінна складова опору, що подається на вхід РГ, Ом.

Вимірювання повторюють для значень змінної складової опору 0,025; 0,05; 0,25; 0,5; 1,0; 2,5 Ом.

Вимірювання проводять для кожного каналу РГ.

Відносна похибка вимірювання змінної складової опору не повинна перевищувати значення, що наведене в експлуатаційних документах на РГ.

10.3.3 Визначення відносної похибки вимірювання інтервалів часу

Зібрати схему, що наведена на рис.1. Приєднати електроди РГ до вихідних клем перетворювача напруга-опір. У випадку багатоканального РГ до вихідних клем опру керованого приєднати електроди першого каналу РГ. Електроди інших каналів закоротити. Органи керування генератора ГФ-07 у положенні: форма сигналу прямокутна, частота сигналу 10 Гц, розмах сигналу 2 В.

На РГ записати не менше 10 періодів. Виміряти тривалість часових інтервалів одного, п'яти та десяти періодів записаного

прДСТУ ____: 2017

сигналу, що відповідають номінальним інтервалам часу $T_{НОМ}$ 0,1; 0,5 та 1 с відповідно.

Відносну похибку вимірювання інтервалів часу визначити за формулою:

$$\delta_T = \frac{T_{вум} - T_{НОМ}}{T_{НОМ}} \cdot 100\%, \quad (3)$$

де δ_T - відносна похибка вимірювання інтервалів часу, %;

$T_{вум}$ – виміряне значення інтервалів часу, с;

$T_{НОМ}$ – номінальне значення інтервалів часу, с.

Відносна похибка вимірювання інтервалів часу не повинна перевищувати значення, що наведене в експлуатаційних документах на РГ.

10.3.4 Визначення відносної похибки внутрішнього калібратора

Зібрати схему, що наведена на рис.1. Приєднати електроди РГ до вихідних клем перетворювача напруга-опір. У випадку багатоканального РГ до вихідних клем опру керованого приєднати електроди першого каналу РГ. Електроди інших каналів закортити. Органи керування генератора ГФ-07 у положенні: форма сигналу прямокутна, частота сигналу 2 Гц, розмах сигналу 2 В.

На опорі керованому встановити значення змінної складової опору, що відповідає значенню внутрішнього калібратора, яке наведене в експлуатаційних документах на РГ (як правило 0,1 Ом).

Перевірку відносної похибки реєстрації калібрувального сигналу провести шляхом реєстрації зовнішнього еталонного сигналу та внутрішнього калібрувального сигналу.

Відносну похибку внутрішнього калібратора визначити за формулою:

$$\delta_K = \frac{R_K - R_3}{R_3} \cdot 100\%, \quad (4)$$

де δ_K - відносна похибка реєстрації калібрувального сигналу, %;

R_K – значення розмаху сигналу внутрішнього калібратора, мм;

R_3 – значення розмаху зовнішнього еталонного сигналу, мм.

Відносна похибка внутрішнього калібратора не повинна перевищувати значення, що наведене в експлуатаційних документах на РГ.

10.3.5 Визначення сталої часу

Зібрати схему, що наведена на рис.1. Приєднати електроди РГ до вихідних клем перетворювача напруга-опір. У випадку багатоканального РГ до вихідних клем опру керованого приєднати електроди першого каналу РГ. Електроди інших каналів закортити. Органи керування генератора ГФ-07 у положенні: форма сигналу прямокутна, частота сигналу 0,02 Гц, розмах сигналу 2 В.

На опорі керованому встановити значення змінної складової опору $R_{вх} = 0,1$ Ом.

Здійснити запис сигналу. Сталу часу τ визначити як тривалість спаду рівня сигналу до значення, що дорівнює 0.37 від максимального значення рівня сигналу A (див. рис. 2):

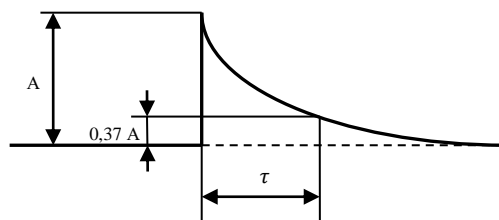


Рисунок 2. Визначення сталої часу

Стала часу повинна бути не менше значення, що наведене в експлуатаційних документах на РГ.

10.3.6 Визначення рівня внутрішніх шумів, приведених до входу

Зібрати схему, що наведена на рис.1. Приєднати електроди РГ до вихідних клем перетворювача напруга-опір. У випадку багатоканального РГ до вихідних клем опру керованого приєднати електроди першого

прДСТУ ____: 2017

каналу РГ. Електроди інших каналів закортити. Органи керування генератора ГФ-07 у положенні: форма сигналу прямокутна, частота сигналу 0,02 Гц, розмах сигналу 2 В.

На опорі керованому встановити значення постійної складової опору $R_{0вх} = 1000$ Ом, змінної складової опору $R_{вх} = 0$ Ом.

На максимальній чутливості провести запис по всіх каналах протягом 10с.

Виміряти значення максимального розмаху шуму протягом 10 с, як вказано на рис. 3.

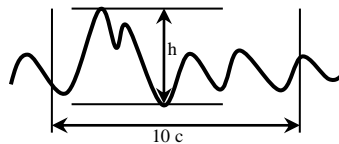


Рисунок 3. Вимірювання значення максимального розмаху шуму

Рівень шумів повинен бути не більше значення, що наведене в експлуатаційних документах на РГ.

11 ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАННЯ

Результати вимірювань та розрахунків та інші дані, отримані під час проведення повірки, повинні бути задокументовані в протоколі повірки, форма якого наведена у додатку А, або у робочому журналі.

12 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПОВІРКИ

12.1 Результати повірки ЗВТ вважають позитивними, якщо їх метрологічні характеристики відповідають вимогам технічного регламенту [5] щодо РГ або національних стандартів, відповідність яким надає презумпцію відповідності суттєвим вимогам технічного регламенту.

12.2 Позитивні результати повірки РГ засвідчують відбитком повірочного тавра на передній панелі РГ чи записом з відбитком повірочного тавра у відповідному розділі експлуатаційної документації та/або оформленням свідоцтва про повірку РГ за формою згідно з додатком 2 до [2]. При наявності в РГ програмного забезпечення, в свідоцтві фіксують ідентифікацію програмного забезпечення.

12.3 У разі якщо за результатами повірки РГ визнано таким, що не відповідає встановленим вимогам, анулюють свідоцтво про повірку РГ та (або) гасять попередній відбиток повірочного тавра чи роблять відповідний запис в експлуатаційній документації протягом одного робочого дня (у разі проведення повірки на місці експлуатації) та оформлюють довідку про непридатність РГ за формою згідно з додатком 4 до [2].

12.4 Копії свідоцтв про повірку або довідок про непридатність зберігають протягом 10 років.

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

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

12.6 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 _____

Загальні відомості про ЗВТ, що повіряється

Назва ЗВТ			
Тип ЗВТ		Зав. №	
Виробник			
Замовник			

Повірка проводиться відповідно до ДСТУ ____:2017			
Робочі еталони та ЗВТ, що застосовувались під час проведення повірки			
Найменування	Тип	Зав. номер	Примітки

Умови повірки			
$T, ^\circ\text{C}$		$\varphi, \%$	

Результати повірки

1. Зовнішній огляд: _____ механічних пошкоджень не виявлено / виявлено _____
2. Опробування: _____ працездатний / не працездатний _____
3. Результати експериментальних досліджень.

3.1 Визначення відносної похибки вимірювання постійної складової опору

Канал	$R_{0вх}, \text{Ом}$	$R_{0вим}, \text{Ом}$	$\delta_{R0}, \%$	δ_{R0} не більше, %

3.2 Визначення відносної похибки вимірювання змінної складової опору

Канал	$R_{вх}, \text{Ом}$	$R_{вим}, \text{Ом}$	$\delta_R, \%$	δ_R не більше, %

3.3 Визначення відносної похибки вимірювання інтервалів часу

Канал	$T_{ном}, \text{с}$	$T_{вим}, \text{с}$	$\delta_T, \%$	δ_T не більше, %

3.4 Визначення відносної похибки внутрішнього калібратора

Канал	$R_K, \text{мм}$	$R_3, \text{мм}$	$\delta_K, \%$	δ_K не більше, %

3.5 Визначення сталої часу

Канал	τ , с	τ не більше, с

3.6 Визначення рівня внутрішніх шумів, приведених до входу

Канал	$R_{ш}$, мкВ	$R_{ш}$ не більше, мкВ

Висновок: _____

Персонал, що виконував перевірку

_____ Підпис

_____ Прізвище, І. Б.

Примітка 1. Ідентифікація повірочної лабораторії розміщується в верхніх колонтитулах протоколу, з лівої сторони.

Примітка 2. Ідентифікації протоколу (номер, дата) розміщується в верхніх колонтитулах протоколу по центру, номер сторінки та кількість сторінок може вказуватися в верхніх або нижніх колонтитулах протоколу, з правої сторони.

ДОДАТОК Б
(довідковий)
БІБЛІОГРАФІЯ

[1] Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 5 червня 2014 року № 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] 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 13.01.2016 № 94

[6] ДСанПіН 3.3.6.096-2002 Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів

[7] ДНАОП 0.00-1.21-98 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів

прДСТУ ____: 2017

Код згідно з ДК 004: 17.220

Ключові слова: медичне обладнання, методика повірки, реографи, реоплетизмографи, частота пульсу
