



**ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ**

---

**Метрологія**

**ДЕРЖАВНА ПОВІРОЧНА СХЕМА  
ДЛЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ  
ЕЛЕКТРИЧНОГО ОПОРУ**

**ДСТУ 3712-98**

*Видання офіційне*

БЗ № 12-97/205

**Київ  
ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ  
1998**



ДСТУ 3712-98

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

Метрологія

**ДЕРЖАВНА ПОВІРОЧНА СХЕМА  
ДЛЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ  
ЕЛЕКТРИЧНОГО ОПОРУ**

*Видання офіційне*

Київ  
ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ  
1998

## ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО Державним науково-виробничим об'єднанням «Метрологія» (ДНВО «Метрологія») і Харківським державним центром стандартизації, метрології та сертифікації (ХДЦСМС) Держстандарту України

ВНЕСЕНО Управлінням метрології, єдиного часу та еталонних частот Держстандарту України

2 ЗАТВЕРДЖЕНО І ВВЕДЕНО В ДІЮ наказом Держстандарту України від 27 березня 1998 р. № 211

3 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ (зі скасуванням в Україні ГОСТ 8.028-86)

4 РОЗРОБНИКИ: **Ю. Павленко**, д-р техн. наук; **В. Анікін**; **В. Чепела**; **С. Кальф-Каліф**, канд. техн. наук; **В. Скубак**; **Ю. Лосева**

17.220.20

ДСТУ 3712-98 Метрологія. Державна повірочна схема для засобів вимірювань електричного опору

Місце поправки	Надруковано	Повинно бути
С. 1	Видання офіційне	Видання офіційне *

(ІПС № 10-99)

© Держстандарт України, 1998

Цей стандарт не може бути повністю чи частково відтворений, тиражований і розповсюджений як офіційне видання без дозволу Держстандарту України

## ЗМІСТ

	с.
1 Галузь використання .....	1
2 Еталони .....	1
2.1 Державний первинний еталон .....	1
2.2 Вторинні еталони .....	2
3 Робочі еталони .....	3
3.1 Робочі еталони 1-го розряду .....	3
3.2 Робочі еталони 2-го розряду .....	3
3.3 Робочі еталони 3-го розряду .....	3
4 Робочі засоби вимірювальної техніки .....	4
Додаток А Державна повірочна схема для засобів вимірювань електричного опору .....	5

**ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ**

---

МЕТРОЛОГІЯ

**ДЕРЖАВНА ПОВІРОЧНА СХЕМА  
ДЛЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ ЕЛЕКТРИЧНОГО ОПОРУ**

МЕТРОЛОГІЯ

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА  
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ**

METROLOGY

**STATE VERIFICATION SCHEDULE  
FOR MEANS MEASURING OF ELECTRIC RESISTANCE**

---

Чинний від 1999-01-01

**1 ГАЛУЗЬ ВИКОРИСТАННЯ**

Цей стандарт поширюється на державну повірочну схему для засобів вимірювань електричного опору (додаток А) і встановлює призначення державного первинного еталона одиниці електричного опору — ома (Ом), комплекс основних засобів вимірювальної техніки, які входять до його складу, основні метрологічні характеристики еталона та порядок передавання розміру одиниці електричного опору від державного первинного еталона за допомогою вторинних еталонів та робочих еталонів робочим засобам вимірювальної техніки із зазначенням похибок та основних методів повірки.

**2 ЕТАЛОНИ**

**2.1 Державний первинний еталон**

2.1.1 Державний первинний еталон призначено для зберігання одиниці електричного опору (Ом) та передавання розміру одиниці за допомогою вторинних еталонів та робочих еталонів робочим засобам вимірювальної техніки, які застосовуються в економіці України з метою забезпечення єдності вимірювань.

2.1.2 За основу вимірювань електричного опору повинна бути покладена одиниця, яка зберігається зазначеним еталоном.

2.1.3 Державний первинний еталон складається з комплексу таких засобів вимірювальної техніки:

- групи з дванадцяти мір електричного опору з номінальними значеннями 1 та 100 Ом (по шість кожного номіналу);
- вимірювальної установки-компаратора;
- подвійної перехідної міри Холла;

---

Видання офіційне

*Створене ЦПС 10-99 вкл.*

- групи з чотирьох мір електричного опору з номінальними значеннями 6453,202 Ом;
- групи з трьох мір електричного опору з номінальними значеннями 1 Ом;
- набору перехідних мір електричного опору для передавання розміру одиниці вторинним еталонам в діапазоні від  $1 \cdot 10^{-3}$  до  $1 \cdot 10^9$  Ом на постійному струмі.

2.1.4 Номінальні значення одиниці електричного опору, що зберігається еталонами, становлять 1 та 100 Ом.

2.1.5 Державний первинний еталон забезпечує зберігання одиниці з середнім квадратичним відхиленням результату вимірювань  $S_v$ , що не перевищує  $3 \cdot 10^{-8}$  при 10 незалежних спостереженнях. Невилучена систематична відносна похибка  $\theta_v$  не повинна перевищувати  $3 \cdot 10^{-7}$ . Відносна нестабільність еталона за рік  $v_v$  становить  $2 \cdot 10^{-7}$ .

2.1.6 Для забезпечення зберігання одиниці електричного опору із зазначеною точністю повинні бути дотримані правила зберігання та застосування еталона, затверджені в установленому порядку.

2.1.7 Державний первинний еталон застосовують для передавання розміру одиниці електричного опору вторинним еталонам за допомогою компаратора та перехідних мір методом звіряння з середнім квадратичним відхиленням  $S'_v$  від  $3 \cdot 10^{-8}$  до  $1 \cdot 10^{-6}$ .

## 2.2 Вторинні еталони

2.2.1 Як вторинні еталони електричного опору постійному струму застосовують групи мір з номінальними значеннями 1 Ом; набори мір з номінальними значеннями  $1 \cdot 10^{-3}$ ;  $1 \cdot 10^{-2}$ ;  $1 \cdot 10^{-1}$ ; 1;  $1 \cdot 10$ ;  $1 \cdot 10^2$ ;  $1 \cdot 10^3$ ;  $1 \cdot 10^4$ ;  $1 \cdot 10^5$ ;  $1 \cdot 10^6$ ;  $1 \cdot 10^7$ ;  $1 \cdot 10^8$  та  $1 \cdot 10^9$  Ом; набори перехідних мір  $11 \cdot 10$ ;  $11 \cdot 10^3$ ;  $11 \cdot 10^4$ ;  $10 \cdot 10^6$  та  $10 \cdot 10^8$ .

2.2.2 Середнє квадратичне відхилення результату звірянь  $S_{\Sigma v}$  вторинного еталона електричного опору постійному струму з державним еталонами не перевищує при номінальному значенні міри:

- 1 Ом —  $5 \cdot 10^{-8}$ ;
- $1 \cdot 10^{-1}$  та 10 Ом —  $1 \cdot 10^{-7}$ ;
- $1 \cdot 10^{-3}$ ,  $1 \cdot 10^{-2}$  та від  $1 \cdot 10^2$  до  $1 \cdot 10^5$  Ом —  $2 \cdot 10^{-7}$ ;
- від  $1 \cdot 10^6$  до  $1 \cdot 10^9$  Ом —  $7 \cdot 10^{-7}$ .

Відносна нестабільність  $v_v$  мір за рік, що входять до складу даного вторинного еталона, визначена при температурі 20 °С, не перевищує при номінальному значенні міри:

- 1 Ом —  $5 \cdot 10^{-7}$ ;
- $1 \cdot 10^{-1}$  та 10 Ом —  $1 \cdot 10^{-6}$ ;
- $1 \cdot 10^{-3}$ ,  $1 \cdot 10^{-2}$  та від  $1 \cdot 10^2$  до  $1 \cdot 10^5$  Ом —  $2 \cdot 10^{-6}$ ;
- від  $1 \cdot 10^6$  до  $1 \cdot 10^8$  Ом —  $4 \cdot 10^{-6}$ ;
- $1 \cdot 10^9$  Ом —  $6 \cdot 10^{-6}$ .

2.2.3 Як вторинний еталон активного електричного опору застосовують набори мір з номінальними значеннями активного електричного опору  $1 \cdot 10^{-1}$ ; 1;  $1 \cdot 10$ ;  $1 \cdot 10^2$ ;  $1 \cdot 10^3$ ;  $1 \cdot 10^4$ ;  $1 \cdot 10^5$ ;  $1 \cdot 10^6$  та  $1 \cdot 10^7$  Ом при частоті синусоїдного електричного струму 1000 Гц.

2.2.4 Середнє квадратичне відхилення результату звірянь  $S_{\Sigma v}$  вторинного еталона активного електричного опору з державним первинним еталонами не перевищує при номінальному значенні міри:

- від  $1 \cdot 10^2$  до  $1 \cdot 10^4$  Ом —  $5 \cdot 10^{-7}$ ;
- 10 та  $1 \cdot 10^5$  Ом —  $1 \cdot 10^{-6}$ ;
- 1 та  $1 \cdot 10^6$  Ом —  $2 \cdot 10^{-6}$ ;
- $1 \cdot 10^{-1}$  та  $1 \cdot 10^7$  Ом —  $5 \cdot 10^{-6}$ .

Відносна нестабільність  $v_v$  мір за рік, що входять до складу даного вторинного еталона, визначена при температурі 20 °С та при постійному струмі, не перевищує при номінальних значеннях міри:

- від 10 до  $1 \cdot 10^3$  Ом —  $5 \cdot 10^{-6}$ ;
- $1 \cdot 10^4$  Ом —  $6 \cdot 10^{-6}$ ;
- $1 \cdot 10^{-1}$ , 1 та від  $1 \cdot 10^5$  до  $1 \cdot 10^7$  Ом —  $8 \cdot 10^{-6}$ .

2.2.5 Вторинні еталони застосовують для передавання розміру одиниці еталонним мірам електричного опору 1-го розряду методом звіряння за допомогою компаратора постійного струму та еталонним мірам активного електричного опору 1-го розряду при частоті 1000 Гц методом звіряння за допомогою компаратора змінного струму з середнім квадратичним відхиленням  $S'_b$  від  $1 \cdot 10^{-7}$  до  $2 \cdot 10^{-5}$ .

## 3 РОБОЧІ ЕТАЛОНИ

### 3.1 Робочі еталони 1-го розряду

3.1.1 Як робочі еталони 1-го розряду застосовують однозначні та багатозначні міри електричного опору в діапазоні вимірювань від  $1 \cdot 10^{-4}$  до  $1 \cdot 10^{10}$  Ом та міри активного електричного опору в діапазоні вимірювань від  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^7$  Ом.

3.1.2 Довірчі відносні похибки  $\delta_b$  робочих еталонів 1-го розряду за довірчої ймовірності 0,99 становлять від 0,00005 % до 0,01 % залежно від виду струму та значень електричного опору та частоти.

Відносна нестабільність  $v_b$  робочих еталонів 1-го розряду за рік становить від 0,00015 % до 0,006 %.

3.1.3 Робочі еталони 1-го розряду застосовують для перевірки робочих еталонів 2-го розряду та робочих засобів вимірювань електричного опору й активного електричного опору при частотах синусоїдного електричного струму 50;  $4 \cdot 10^2$ ;  $1 \cdot 10^3$ ;  $5 \cdot 10^3$ ;  $1 \cdot 10^4$  та  $2 \cdot 10^4$  Гц (в обґрунтованих випадках та при інших частотах в діапазоні від 50 до  $2 \cdot 10^4$  Гц) методом звіряння за допомогою компараторів постійного та змінного струму з довірчою відносною похибкою  $\delta'_b$  від  $5 \cdot 10^{-5}$  % до  $1 \cdot 10^{-2}$  % та методом прямих вимірювань з довірчою відносною похибкою  $\delta'_b$  від  $1 \cdot 10^{-3}$  % до  $1 \cdot 10^{-2}$  % за довірчої ймовірності 0,99.

### 3.2 Робочі еталони 2-го розряду

3.2.1 Як робочі еталони 2-го розряду застосовують однозначні та багатозначні міри електричного опору в діапазоні вимірювань від  $1 \cdot 10^{-4}$  до  $1 \cdot 10^{10}$  Ом, однозначні міри активного електричного опору та мости змінного струму в діапазоні вимірювань від  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^7$  Ом.

3.2.2 Довірчі відносні похибки  $\delta_b$  еталонних мір 2-го розряду за довірчої ймовірності 0,99 становлять від 0,0001 % до 0,02 % залежно від виду струму та значень електричного опору та частоти.

Границя допустимої відносної похибки  $\Delta_b$  еталонних мостів змінного струму 2-го розряду становить від 0,01 % до 0,05 %.

Відносна нестабільність  $v_b$  робочих еталонів 2-го розряду за рік становить від 0,0003 % до 0,015 %.

3.2.3 Робочі еталони 2-го розряду застосовують для перевірки робочих еталонів 3-го розряду та робочих засобів вимірювань електричного опору й активного електричного опору при частотах синусоїдного електричного струму 50;  $1 \cdot 10^3$ ;  $1 \cdot 10^4$ ;  $2 \cdot 10^4$ ;  $1 \cdot 10^5$  Гц (в обґрунтованих випадках та при інших частотах в діапазоні від 50 до  $1 \cdot 10^5$  Гц) методом звіряння за допомогою компараторів постійного та змінного струму з довірчою відносною похибкою  $\delta'_b$  від  $1 \cdot 10^{-4}$  % до  $3 \cdot 10^{-1}$  % та методом прямих вимірювань з довірчою відносною похибкою  $\delta'_b$  від  $1 \cdot 10^{-3}$  % до  $1 \cdot 10^{-1}$  % за довірчої ймовірності 0,99.

### 3.3 Робочі еталони 3-го розряду

3.3.1 Як робочі еталони 3-го розряду застосовують однозначні та багатозначні міри електричного опору в діапазоні вимірювань від  $1 \cdot 10^{-4}$  до  $1 \cdot 10^{14}$  Ом та активного електричного опору в діапазоні вимірювань від  $1 \cdot 10^{-3}$  до  $1 \cdot 10^8$  Ом, вимірювачі електричного опору постійного струму в діапазоні вимірювань від  $1 \cdot 10^{-3}$  до  $1 \cdot 10^{10}$  Ом та мости змінного струму в діапазоні вимірювань від  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^8$  Ом.

3.3.2 Довірчі відносні похибки  $\delta_b$  еталонних мір 3-го розряду за довірчої ймовірності 0,99 становлять від 0,0003 % до 2 % залежно від виду струму та значень опору та частоти.

Границя допустимої відносної похибки  $\Delta_v$  еталонних мостів та вимірювачів електричного опору 3-го розряду становить від 0,002 % до 0,3 % залежно від значень електричного опору та частоти.

Відносна нестабільність  $v_v$  робочих еталонів 3-го розряду за рік становить від 0,0008 % до 6 %.

3.3.3 Робочі еталони 3-го розряду застосовують для перевірки робочих засобів вимірювальної техніки методом звіряння за допомогою компараторів постійного та змінного струму з довірчою відносною похибкою  $\delta'_v$  від  $3 \cdot 10^{-4}$  % до  $2 \cdot 10^{-1}$  % та методом прямих вимірювань з довірчою відносною похибкою  $\delta'_v$  від  $2 \cdot 10^{-3}$  % до 10 % за довірчої ймовірності 0,99.

## **4 РОБОЧІ ЗАСОБИ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ**

4.1 Як робочі засоби вимірювальної техніки застосовують вимірювачі електричного опору, омметри, мости постійного струму, однозначні та багатозначні міри електричного опору (провідності), мости змінного струму та вимірювачі повного електричного опору (провідності) в діапазоні вимірювань від  $1 \cdot 10^{-6}$  до  $1 \cdot 10^{17}$  Ом (від  $1 \cdot 10^3$  до  $1 \cdot 10^{-8}$  См).

Як однозначні міри електричного опору допускається застосовувати прецизійні резистори.

4.2 Границя допустимої відносної похибки  $\Delta_v$  робочих засобів вимірювальної техніки становить від 0,0005 % до 100 %.

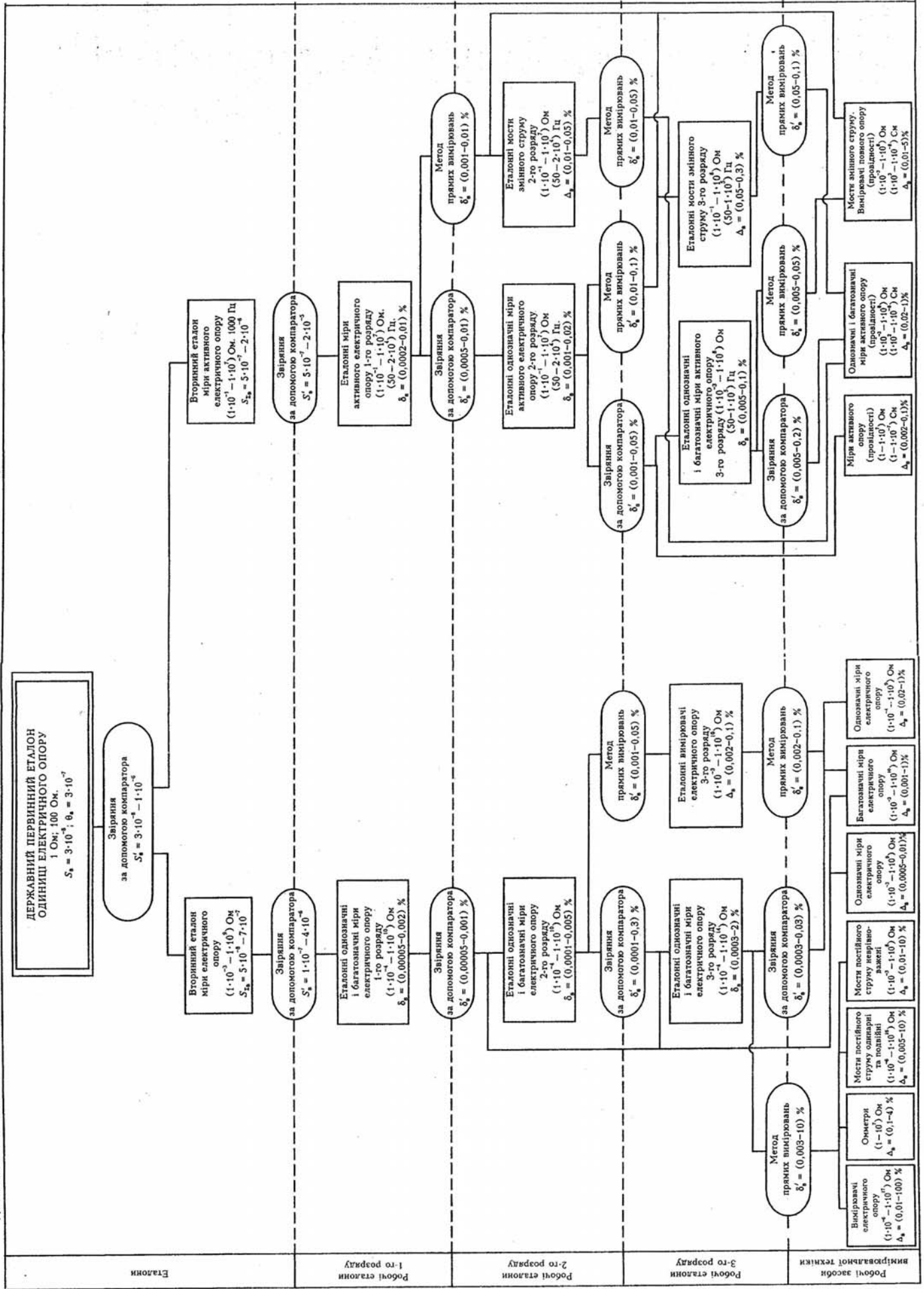


ДОДАТОК А  
(обов'язковий)

**ДЕРЖАВНА ПОВІРОЧНА СХЕМА  
ДЛЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ  
ЕЛЕКТРИЧНОГО ОПОРУ**

(див. вклейку)

ДЕРЖАВНА ПОВІРЧОНА СХЕМА ДЛЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ ЕЛЕКТРИЧНОГО ОПОРУ



ДСТУ 3712-98

УДК 621.3.01.2:53.089.68:006.354

17.220.20

T84

**Ключові слова:** повірочна схема, робочий еталон електричного опору, робочі засоби вимірювань електричного опору, первинний еталон електричного опору

---



ДСТУ 3712-98

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ

---

Метрология

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА  
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ

*Издание официальное*

Киев  
ГОССТАНДАРТ УКРАИНЫ  
1998

## ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАН Государственным научно-производственным объединением «Метрология» (ГНПО «Метрология») и Харьковским государственным центром стандартизации, метрологии и сертификации (ХГЦСМС) Госстандарта Украины

ВНЕСЕН Управлением метрологии, единого времени и эталонных частот Госстандарта Украины

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Госстандарта Украины от 27 марта 1998 г. № 211

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ (с отменой в Украине ГОСТ 8.028-86)

4 РАЗРАБОТЧИКИ: Ю. Павленко, д-р техн. наук; В. Аникин; В. Чепела; С. Кальф-Калиф, канд. техн. наук; В. Скубак; Ю. Лосева

17.220.20

ДСТУ 3712-98 Метрология. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления

Место поправки	Напечатано	Должно быть
С. 1	Издание официальное	Издание официальное *

(ИПС № 10-99)

---

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Украины

**СОДЕРЖАНИЕ**

	С.
1 Область применения .....	1
2 Эталоны .....	1
2.1 Государственный первичный эталон .....	1
2.2 Вторичные эталоны .....	2
3 Рабочие эталоны .....	3
3.1 Рабочие эталоны 1-го разряда .....	3
3.2 Рабочие эталоны 2-го разряда .....	3
3.3 Рабочие эталоны 3-го разряда .....	4
4 Рабочие средства измерительной техники .....	4
Приложение А Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления .....	5

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ**

---

МЕТРОЛОГИЯ

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА  
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ**

МЕТРОЛОГИЯ

**ДЕРЖАВНА ПОВІРОЧНА СХЕМА  
ДЛЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ ЕЛЕКТРИЧНОГО ОПОРУ**

METROLOGY

**STATE VERIFICATION SCHEDULE  
FOR MEANS MEASURING OF ELECTRIC RESISTANCE**

---

Дата введения 1999-01-01

**1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящий стандарт распространяется на государственную поверочную схему для средств измерений электрического сопротивления (приложение А) и устанавливает назначение государственного первичного эталона единицы электрического сопротивления — ома (Ом), комплекс основных средств измерительной техники, входящих в его состав, основные метрологические характеристики эталона и порядок передачи размера единицы электрического сопротивления от государственного первичного эталона при помощи вторичных эталонов, рабочих эталонов рабочим средствам измерительной техники с указанием погрешностей и основных методов поверки.

**2 ЭТАЛОНЫ**

**2.1 Государственный первичный эталон**

2.1.1 Государственный первичный эталон предназначен для хранения единицы электрического сопротивления (Ом) и передачи размера единицы с помощью вторичных эталонов и рабочих эталонов рабочим средствам измерительной техники, применяемых в экономике Украины с целью обеспечения единства измерений.

2.1.2 В основу измерений электрического сопротивления должна быть положена единица, хранимая указанным эталоном.

2.1.3 Государственный первичный эталон состоит из комплекса следующих средств измерительной техники:

— группы из двенадцати мер электрического сопротивления с номинальными значениями 1 и 100 Ом (по шесть каждого номинала);

- измерительной установки-компаратора;
- двойной переходной меры Холла;
- группы из четырех мер электрического сопротивления с номинальными значениями 6453,202 Ом;
- группы из трех мер электрического сопротивления с номинальными значениями 1 Ом;
- набора переходных мер электрического сопротивления для передачи размера единицы вторичным эталонам в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-3}$  до  $1 \cdot 10^9$  Ом на постоянном токе.

2.1.4 Номинальные значения единицы электрического сопротивления, хранимые эталон, составляют 1 и 100 Ом.

2.1.5 Государственный первичный эталон обеспечивает хранение единицы со средним квадратическим отклонением результата измерений  $S_0$ , не превышающим  $3 \cdot 10^{-8}$  при 10 независимых наблюдениях. Неисключенная систематическая относительная погрешность  $\theta_0$  не должна превышать  $3 \cdot 10^{-7}$ . Относительная нестабильность эталона за год  $v_0$  составляет  $2 \cdot 10^{-7}$ .

2.1.6 Для обеспечения хранения единицы электрического сопротивления с указанной точностью должны быть соблюдены правила хранения и применения эталона, утвержденные в установленном порядке.

2.1.7 Государственный первичный эталон применяют для передачи размера единицы электрического сопротивления вторичным эталонам с помощью компаратора и переходных мер методом сличения со средним квадратическим отклонением  $S'_0$  от  $3 \cdot 10^{-8}$  до  $1 \cdot 10^{-6}$ .

## 2.2 Вторичные эталоны

2.2.1 В качестве вторичных эталонов электрического сопротивления постоянному току применяют группы мер с номинальными значениями 1 Ом; наборы мер с номинальными значениями  $1 \cdot 10^{-3}$ ;  $1 \cdot 10^{-2}$ ;  $1 \cdot 10^{-1}$ ; 1; 1·10;  $1 \cdot 10^2$ ;  $1 \cdot 10^3$ ;  $1 \cdot 10^4$ ;  $1 \cdot 10^5$ ;  $1 \cdot 10^6$ ;  $1 \cdot 10^7$ ;  $1 \cdot 10^8$  и  $1 \cdot 10^9$  Ом; наборы переходных мер  $11 \times 10$ ;  $11 \times 10^3$ ;  $11 \times 10^4$ ;  $10 \times 10^6$  и  $10 \times 10^8$  Ом.

2.2.2 Среднее квадратическое отклонение результата сличений  $S_{\Sigma}$  вторичного эталона электрического сопротивления постоянному току с государственным эталоном не превышает при номинальном значении меры:

- 1 Ом —  $5 \cdot 10^{-8}$ ;
- $1 \cdot 10^{-1}$  и 10 Ом —  $1 \cdot 10^{-7}$ ;
- $1 \cdot 10^{-3}$ ,  $1 \cdot 10^{-2}$  и от  $1 \cdot 10^2$  до  $1 \cdot 10^5$  Ом —  $2 \cdot 10^{-7}$ ;
- от  $1 \cdot 10^6$  до  $1 \cdot 10^9$  Ом —  $7 \cdot 10^{-7}$ .

Относительная нестабильность  $v_0$  мер за год, входящих в состав данного вторичного эталона, определенная при температуре 20 °С, не превышает при номинальном значении меры:

- 1 Ом —  $5 \cdot 10^{-7}$ ;
- $1 \cdot 10^{-1}$  и 10 Ом —  $1 \cdot 10^{-6}$ ;
- $1 \cdot 10^{-3}$ ,  $1 \cdot 10^{-2}$  и от  $1 \cdot 10^2$  до  $1 \cdot 10^5$  Ом —  $2 \cdot 10^{-6}$ ;
- от  $1 \cdot 10^6$  до  $1 \cdot 10^8$  Ом —  $4 \cdot 10^{-6}$ ;
- $1 \cdot 10^9$  Ом —  $6 \cdot 10^{-6}$ .

2.2.3 В качестве вторичного эталона активного электрического сопротивления используются наборы мер с номинальными значениями активного электрического сопротивления  $1 \cdot 10^{-1}$ ; 1; 1·10;  $1 \cdot 10^2$ ;  $1 \cdot 10^3$ ;  $1 \cdot 10^4$ ;  $1 \cdot 10^5$ ;  $1 \cdot 10^6$  и  $1 \cdot 10^7$  Ом при частоте синусоидального электрического тока 1000 Гц.

2.2.4 Среднее квадратическое отклонение результата сличений  $S_{\Sigma}$  вторичного эталона активного электрического сопротивления с государственным первичным эталоном не превышает при номинальном значении меры:

- от  $1 \cdot 10^2$  до  $1 \cdot 10^4$  Ом —  $5 \cdot 10^{-7}$ ;
- 10 и  $1 \cdot 10^5$  Ом —  $1 \cdot 10^{-6}$ ;
- 1 и  $1 \cdot 10^6$  Ом —  $2 \cdot 10^{-6}$ ;
- $1 \cdot 10^{-1}$  и  $1 \cdot 10^7$  Ом —  $5 \cdot 10^{-6}$ .



Относительная нестабильность  $v_0$  мер за год, входящих в состав данного вторичного эталона, определенная при температуре 20 °С и при постоянном токе, не превышает при номинальных значениях меры:

от 10 до  $1 \cdot 10^3$  Ом —  $5 \cdot 10^{-6}$ ;  
 $1 \cdot 10^4$  Ом —  $6 \cdot 10^{-6}$ ;  
 $1 \cdot 10^{-1}$ , 1 и от  $1 \cdot 10^5$  до  $1 \cdot 10^7$  Ом —  $8 \cdot 10^{-6}$ .

2.2.5 Вторичные эталоны применяют для передачи размера единицы эталонным мерам электрического сопротивления 1-го разряда методом сличения с помощью компаратора постоянного тока и эталонным мерам активного электрического сопротивления 1-го разряда при частоте 1000 Гц методом сличения с помощью компаратора переменного тока со средним квадратическим отклонением  $S'_0$  от  $1 \cdot 10^{-7}$  до  $2 \cdot 10^{-5}$ .

### 3 РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ

#### 3.1 Рабочие эталоны 1-го разряда

3.1.1 В качестве рабочих эталонов 1-го разряда применяют однозначные и многозначные меры электрического сопротивления в диапазоне измерений от  $1 \cdot 10^{-4}$  до  $1 \cdot 10^{10}$  Ом и меры активного электрического сопротивления в диапазоне измерений от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^7$  Ом.

3.1.2 Доверительные относительные погрешности  $\delta_0$  рабочих эталонов 1-го разряда при доверительной вероятности 0,99 составляют от 0,00005 % до 0,01 % в зависимости от вида тока и значений электрического сопротивления и частоты.

Относительная нестабильность  $v_0$  рабочих эталонов 1-го разряда за год составляет от 0,00015 % до 0,006 %.

3.1.3 Рабочие эталоны 1-го разряда применяют для поверки рабочих эталонов 2-го разряда и рабочих средств измерений электрического сопротивления и активного электрического сопротивления при частотах синусоидального электрического тока 50;  $4 \cdot 10^2$ ;  $1 \cdot 10^3$ ;  $5 \cdot 10^3$ ;  $1 \cdot 10^4$  и  $2 \cdot 10^4$  Гц (в обоснованных случаях и при других частотах в диапазоне от 50 до  $2 \cdot 10^4$  Гц) методом сличения с помощью компараторов постоянного и переменного тока с доверительной относительной погрешностью  $\delta'_0$  от  $5 \cdot 10^{-5}$  % до  $1 \cdot 10^{-2}$  % и методом прямых измерений с доверительной относительной погрешностью  $\delta'_0$  от  $1 \cdot 10^{-3}$  % до  $1 \cdot 10^{-2}$  % при доверительной вероятности 0,99.

#### 3.2 Рабочие эталоны 2-го разряда

3.2.1 В качестве рабочих эталонов 2-го разряда применяют однозначные и многозначные меры электрического сопротивления в диапазоне измерений от  $1 \cdot 10^{-4}$  до  $1 \cdot 10^{10}$  Ом, однозначные меры активного электрического сопротивления и мосты переменного тока в диапазоне измерений от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^7$  Ом.

3.2.2 Доверительные относительные погрешности  $\delta_0$  эталонных мер 2-го разряда при доверительной вероятности 0,99 составляют от 0,0001 % до 0,02 % в зависимости от вида тока и значений электрического сопротивления и частоты.

Предел допускаемой относительной погрешности  $\Delta_0$  эталонных мостов переменного тока 2-го разряда составляет от 0,01 % до 0,05 %.

Относительная нестабильность  $v_0$  рабочих эталонов 2-го разряда за год составляет от 0,0003 % до 0,015 %.

3.2.3 Рабочие эталоны 2-го разряда применяют для поверки рабочих эталонов 3-го разряда и рабочих средств измерений электрического сопротивления и активного электрического сопротивления при частотах синусоидального электрического тока 50;  $1 \cdot 10^3$ ;  $1 \cdot 10^4$ ;  $2 \cdot 10^4$ ;  $1 \cdot 10^5$  Гц (в обоснованных случаях и при других частотах в диапазоне от 50 до  $1 \cdot 10^5$  Гц) методом сличения с помощью компараторов постоянного и переменного тока с доверительной относительной погрешностью  $\delta'_0$  от  $1 \cdot 10^{-4}$  % до  $3 \cdot 10^{-1}$  % и методом прямых измерений с дове-

рительной относительной погрешностью  $\delta'_0$  от  $1 \cdot 10^{-3} \%$  до  $1 \cdot 10^{-1} \%$  при доверительной вероятности 0,99.

### 3.3 Рабочие эталоны 3-го разряда

3.3.1 В качестве рабочих эталонов 3-го разряда применяют однозначные и многозначные меры электрического сопротивления в диапазоне измерений от  $1 \cdot 10^{-4}$  до  $1 \cdot 10^{14}$  Ом и активного электрического сопротивления в диапазоне измерений от  $1 \cdot 10^{-3}$  до  $1 \cdot 10^8$  Ом, измерители электрического сопротивления постоянного тока в диапазоне измерений от  $1 \cdot 10^{-3}$  до  $1 \cdot 10^{10}$  Ом и мосты переменного тока в диапазоне измерений от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^8$  Ом.

3.3.2 Доверительные относительные погрешности  $\delta_0$  эталонных мер 3-го разряда при доверительной вероятности 0,99 составляют от 0,0003 % до 2 % в зависимости от вида тока и значений сопротивления и частоты.

Предел допускаемой относительной погрешности  $\Delta_0$  эталонных мостов и измерителей электрического сопротивления 3-го разряда составляет от 0,002 % до 0,3 % в зависимости от значений электрического сопротивления и частоты.

Относительная нестабильность  $\nu_0$  рабочих эталонов 3-го разряда за год составляет от 0,0008 % до 6 %.

3.3.3 Рабочие эталоны 3-го разряда применяют для поверки рабочих средств измерительной техники методом сличения с помощью компараторов постоянного и переменного тока с доверительной относительной погрешностью  $\delta'_0$  от  $3 \cdot 10^{-4} \%$  до  $2 \cdot 10^{-1} \%$  и методом прямых измерений с доверительной относительной погрешностью  $\delta'_0$  от  $2 \cdot 10^{-3} \%$  до 10 % при доверительной вероятности 0,99.

## 4 РАБОЧИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

4.1 В качестве рабочих средств измерительной техники применяют измерители электрического сопротивления, омметры, мосты постоянного тока, однозначные и многозначные меры электрического сопротивления (проводимости), мосты переменного тока и измерители полного электрического сопротивления (проводимости) в диапазоне измерений от  $1 \cdot 10^{-6}$  до  $1 \cdot 10^{17}$  Ом (от  $1 \cdot 10^3$  до  $1 \cdot 10^{-8}$  См).

В качестве однозначных мер электрического сопротивления допускается использовать прецизионные резисторы.

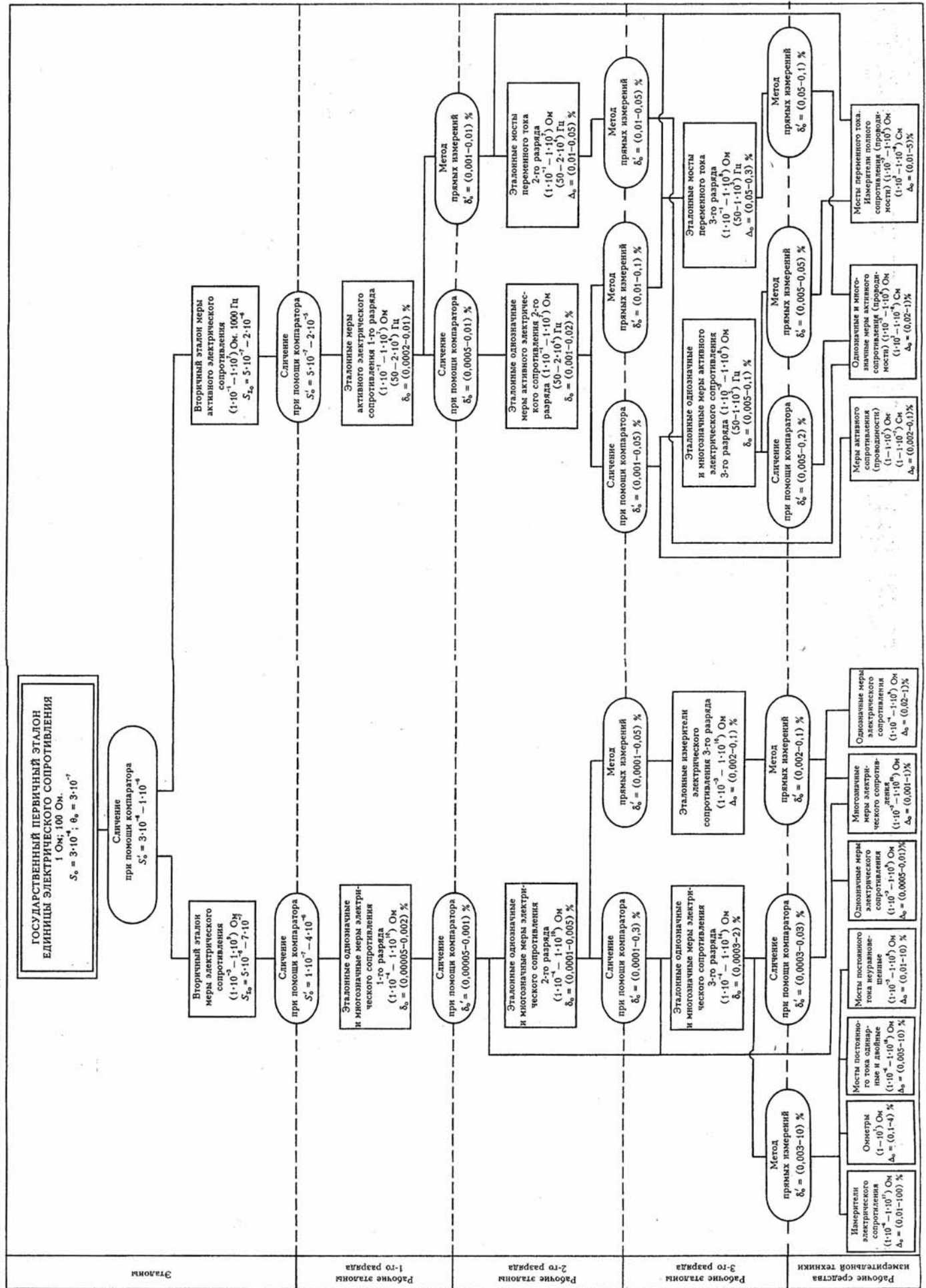
4.2 Предел допускаемой относительной погрешности  $\Delta_0$  рабочих средств измерительной техники составляет от 0,0005 % до 100 %.

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(обязательное)

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА  
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ**

(см. вклейку)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРочНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ



**Ключевые слова:** поверочная схема, рабочий эталон электрического сопротивления, рабочие средства измерений электрического сопротивления, первичный эталон электрического сопротивления

---

Редактор **Н. Наumenко**  
Технічний редактор **Т. Новікова**  
Коректор **Т. Нагорна**  
Комп'ютерна верстка **В. Перекрест**

---

Підписано до друку 30.12.98. Формат 60×84 1/8.  
Ум. друк. арк. 2,32 + 0,93 вкл. Замовлення **470** Ціна договірна.

---

Відділ оперативного друку УкрНДІССІ  
252006, Київ-6, вул. Горького, 174