



ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Метрологія

**ДЕРЖАВНА ПОВІРОЧНА СХЕМА
ДЛЯ ЗАСОБІВ
ВИМІРЮВАНЬ ПОТУЖНОСТІ
ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ КОЛИВАНЬ
У ХВИЛЕВІДНИХ ТРАКТАХ
В ДІАПАЗОНІ ЧАСТОТ
ВІД 37,5 ДО 178,6 ГГц**

ДСТУ 3384—96

Видання офіційне

БЗ № 5—96/94

Київ
ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ
1996



ДСТУ 3384—96

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Метрологія

**ДЕРЖАВНА ПОВІРОЧНА СХЕМА
ДЛЯ ЗАСОБІВ
ВИМІРЮВАНЬ ПОТУЖНОСТІ
ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ КОЛИВАНЬ
У ХВИЛЕВІДНИХ ТРАКТАХ
В ДІАПАЗОНІ ЧАСТОТ
ВІД 37,5 ДО 178,6 ГГц**

Видання офіційне

Київ
ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ
1996

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО І ВНЕСЕНО Державним науково-дослідним об'єднанням «Метрологія» (ДНВО «Метрологія») Держстандарту України

2 ЗАТВЕРДЖЕНО І ВВЕДЕНО В ДІЮ наказом Держстандарту України від 18 липня 1996 р. № 300

3 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ (зі скасуванням в Україні ГОСТ 8.102—73, ГОСТ 8.277—78 і ГОСТ 8.535—85)

4 РОЗРОБНИКИ: О. Ахієзер, О. Сенько

17. МЕТРОЛОГІЯ ТА ВИМІРЮВАННЯ. ФІЗИЧНІ ЯВИЩА

17.020

ДСТУ 3384—96

Метрологія. Державна повірочна схема для засобів вимірювань потужності електромагнітних коливань у хвилеводних трактах в діапазоні частот від 37,5 до 178,6 ГГц

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

(ІПС № 10—99)

ЗМІСТ

	с.
1 Галузь використання	1
2 Нормативні посилання	1
3 Еталони	2
3.1 Державний спеціальний еталон	2
3.2 Вторинні еталони	2
4 Зразкові засоби вимірювальної техніки	3
4.1 Зразкові засоби вимірювальної техніки, запозичені з інших повірочних схем	3
4.2 Зразкові засоби вимірювальної техніки	3
5 Робочі засоби вимірювальної техніки	3
Додаток А Державна повірочна схема для засобів вимірювань потужності електромагнітних коливань у хвилевідних трактах в діапазоні частот від 37,5 до 178,6 ГГц	4

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

МЕТРОЛОГІЯ

**ДЕРЖАВНА ПОВІРОЧНА СХЕМА
ДЛЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ ПОТУЖНОСТІ
ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ КОЛИВАНЬ У ХВИЛЕВІДНИХ ТРАКТАХ
В ДІАПАЗОНІ ЧАСТОТ ВІД 37,5 ДО 178,6 ГГц**

МЕТРОЛОГИЯ

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ МОЩНОСТИ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КОЛЕБАНИЙ В ВОЛНОВОДНЫХ ТРАКТАХ
В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ ОТ 37,5 ДО 178,6 ГГц**

METROLOGY

**STATE VERIFICATION SCHEDULE
FOR MEANS MEASURING POWER
OF ELECTROMAGNETIC OSCILLATIONS IN WAVEGUIDES
OVER THE FREQUENCY RANGE FROM 37,5 TO 178,6 GHz**

Чинний від 1997—01—01

1 ГАЛУЗЬ ВИКОРИСТАННЯ

Цей стандарт розповсюджується на державну повірочну схему для засобів вимірювань потужності електромагнітних коливань у хвилевідних трактах в діапазоні частот від 37,5 до 178,6 ГГц (додаток А) і встановлює призначення державного спеціального еталона одиниці потужності електромагнітних коливань — вата (Вт), комплекс основних засобів вимірювальної техніки, що входять до його складу, основні метрологічні характеристики еталона і порядок передачі розміру одиниці потужності від державного спеціального еталона за допомогою вторинних еталонів і зразкових засобів вимірювальної техніки робочим засобам вимірювальної техніки із зазначенням похибок та основних методів повірки.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

В цьому стандарті є посилання на такі стандарти:

ГОСТ 8.027—89 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электродвижущей силы и постоянного напряжения

ГОСТ 8.028—86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.

Видання офіційне

Сторонка ШТС 10-99 (вкл.)

3 ЕТАЛОНИ

3.1 Державний спеціальний еталон

3.1.1 Державний спеціальний еталон призначений для відтворення та зберігання одиниці потужності електромагнітних коливань у хвилевідних трактах в діапазоні частот від 37,5 до 178,6 ГГц і передавання розміру одиниці за допомогою вторинних еталонів і зразкових засобів вимірювальної техніки робочим засобам вимірювальної техніки з метою забезпечення єдності вимірювань в країні.

3.1.2 В основу вимірювань потужності електромагнітних коливань у хвилевідних трактах в діапазоні частот від 37,5 до 178,6 ГГц повинна бути покладена одиниця ват, відтворювана зазначеним еталоном.

3.1.3 Державний спеціальний еталон складається з комплексу таких засобів вимірювальної техніки:

- еталонна установка ЕТУ-1 в діапазоні частот від 37,5 до 53,57 ГГц (переріз хвилеводу 5,2 мм × 2,6 мм);
- еталонна установка ЕТУ-2 в діапазоні частот від 53,57 до 78,3 ГГц (переріз хвилеводу 3,6 мм × 1,8 мм);
- еталонна установка ЕТУ-3 в діапазоні частот від 78,3 до 118,1 ГГц (переріз хвилеводу 2,4 мм × 1,2 мм)
- еталонна установка ЕТУ-4 в діапазоні частот від 118,1 до 178,6 ГГц (переріз хвилеводу 1,6 мм × 0,8 мм).

До складу кожної установки входять три еталонні калориметричні перетворювачі потужності, два блоки вимірювальні, одна хвилевідна зв'язувальна установка.

3.1.4 Діапазон значень потужності немодульованих електромагнітних коливань, відтворюваних еталоном, становить від $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ Вт.

3.1.5 Державний спеціальний еталон забезпечує відтворення одиниці з середнім квадратичним відхиленням S_{θ} результату вимірювань при десяти незалежних вимірюваннях, що не перевищує $0,5 \cdot 10^{-3}$ в діапазоні від 37,5 до 78,3 ГГц та $1 \cdot 10^{-3}$ в діапазоні від 78,3 до 178,6 ГГц.

Невилучена систематична похибка θ_{θ} не повинна перевищувати $5 \cdot 10^{-3}$ в діапазоні від 37,5 до 78,3 ГГц та $1 \cdot 10^{-2}$ в діапазоні від 78,3 до 178,6 ГГц.

Нестабільність еталона v_{θ} за рік не повинна перевищувати $2,5 \cdot 10^{-3}$ в діапазоні від 37,5 до 78,3 ГГц та $5 \cdot 10^{-3}$ в діапазоні від 78,3 до 178,6 ГГц.

3.1.6 Для забезпечення відтворення одиниці потужності із зазначеною точністю повинні виконуватися правила зберігання і застосування еталона, які затверджено в установленому порядку.

3.1.7 Державний спеціальний еталон застосовують для передачі розміру одиниці потужності електромагнітних коливань у хвилевідних трактах в діапазоні частот від 37,5 до 178,6 ГГц вторинним еталоном методом прямих вимірювань та зразковим засобам вимірювальної техніки безпосереднім звірянням та звірянням за допомогою компаратора.

3.2 Вторинні еталони

3.2.1 Вторинні еталони містять еталони порівняння та робочі еталони.

3.2.2 Як еталони порівняння застосовують ватметри поглинаючої потужності з границями вимірювань від $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ Вт.

3.2.3 Як робочі еталони застосовують вимірювачі потужності з границями вимірювань від $1 \cdot 10^{-3}$ до $2 \cdot 10^{-2}$ Вт.

3.2.4 Середні квадратичні відхилення S_{Σ} результатів звіряння еталонів порівняння та робочих еталонів з державним еталоном не повинні перевищувати:

$2 \cdot 10^{-3}$ в діапазоні від 37,5 до 78,3 ГГц;

$5 \cdot 10^{-3}$ в діапазоні від 78,3 до 178,6 ГГц.

Нестабільність v_{Σ} за рік не повинна перевищувати:

$2 \cdot 10^{-3}$ в діапазоні від 37,5 до 78,3 ГГц;

$5 \cdot 10^{-3}$ в діапазоні від 78,3 до 178,6 ГГц.

3.2.5 Еталони порівняння застосовують для міжнародних звірянь.

Робочі еталони застосовують для повірки та градування зразкових засобів вимірювань безпосереднім звірянням або звірянням за допомогою компаратора.

4 ЗРАЗКОВІ ЗАСОБИ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

4.1 Зразкові засоби вимірювальної техніки, запозичені з інших повірочних схем

4.1.1 Як зразкові засоби вимірювальної техніки, запозичені з інших повірочних схем, застосовують зразкові міри опору багатозначні 3-го розряду з похибкою $\delta_a < 0,05 \%$ згідно з ГОСТ 8.028 і зразкові вольтметри 4-го розряду з похибкою $\delta_a < 0,05 \%$ згідно з ГОСТ 8.027.

4.1.2 Зразкові засоби вимірювальної техніки, запозичені з інших повірочних схем, застосовують для перевірки лінійності зразкових та робочих ватметрів на постійному струмі методом непрямих вимірювань для розширення динамічного діапазону до 1 (10) Вт.

4.2 Зразкові засоби вимірювальної техніки

4.2.1 Як зразкові засоби вимірювальної техніки застосовують ватметри прохідної та поглинаючої потужності з границями вимірювань від $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ Вт та від $1 \cdot 10^{-2}$ до 1 Вт.

4.2.2 Довірчі границі відносної похибки δ_a зразкових засобів вимірювальної техніки при імовірності 0,95 не повинні перевищувати $2 \cdot 10^{-2}$ в діапазоні від 37,5 до 78,3 ГГц та $4 \cdot 10^{-2}$ в діапазоні від 78,3 до 178,6 ГГц.

4.2.3 Зразкові засоби вимірювальної техніки застосовують для повірки та градування робочих засобів вимірювальної техніки безпосереднім звірянням та звірянням за допомогою атенюатора.

5 РОБОЧІ ЗАСОБИ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

5.1 Як робочі засоби вимірювальної техніки застосовують ватметри поглинаючої та прохідної потужності та приймальні перетворювачі.

5.2 Границі допустимої відносної похибки робочих засобів вимірювальної техніки Δ_a від $6 \cdot 10^{-2}$ до $25 \cdot 10^{-2}$.

5.3 Співвідношення границь допустимих відносних похибок зразкових і робочих засобів вимірювальної техніки повинно бути не більше ніж 1:3.

УДК 621.317.089.6:53.089.68:006.354

17.220.20

T84

Ключові слова: державна повірочна схема, засоби вимірювальної техніки, еталон, потужність електромагнітних коливань, ватметр, похибка



ДСТУ 3384—96

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ

Метрология

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ МОЩНОСТИ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КОЛЕБАНИЙ
В ВОЛНОВОДНЫХ ТРАКТАХ
В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ
ОТ 37,5 ДО 178,6 ГГц

Издание официальное

Киев
ГОССТАНДАРТ УКРАИНЫ
1996

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Государственным научно-производственным объединением «Метрология» (ГНПО «Метрология») Госстандарта Украины

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Госстандарта Украины от 18 июля 1996 г. № 300

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ (с отменой в Украине ГОСТ 8.102—73, ГОСТ 8.277—78 и ГОСТ 8.535—85)

4 РАЗРАБОТЧИКИ: А. Ахиезер, А. Сенько

17.020

ДСТУ 3384—96 Метрология. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в волноводных трактах в диапазоне частот от 37,5 до 178,6 ГГц

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 Нормативные ссылки	1
3 Эталоны	2
3.1 Государственный специальный эталон	2
3.2 Вторичные эталоны	2
4 Образцовые средства измерительной техники	3
4.1 Образцовые средства измерительной техники, заимствованные из других поверочных схем	3
4.2 Образцовые средства измерительной техники	3
5 Рабочие средства измерительной техники	3
Приложение А Государственная поверочная схема для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в волноводных трактах в диапазоне частот от 37,5 до 178,6 ГГц	4

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ

МЕТРОЛОГИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ МОЩНОСТИ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КОЛЕБАНИЙ В ВОЛНОВОДНЫХ ТРАКТАХ
В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ ОТ 37,5 ДО 178,6 ГГц

МЕТРОЛОГІЯ

ДЕРЖАВНА ПОВІРОЧНА СХЕМА
ДЛЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ ПОТУЖНОСТІ
ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ КОЛИВАНЬ У ХВИЛЕВІДНИХ ТРАКТАХ
В ДІАПАЗОНІ ЧАСТОТ ВІД 37,5 ДО 178,6 ГГц

METROLOGY

STATE VERIFICATION SCHEDULE
FOR MEANS MEASURING POWER
OF ELECTROMAGNETIC OSCILLATIONS IN WAVEGUIDES
OVER THE FREQUENCY RANGE FROM 37,5 TO 178,6 GHz

Дата введения 1997—01—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Стандарт распространяется на государственную поверочную схему для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в волноводных трактах в диапазоне частот от 37,5 до 178,6 ГГц (приложение А) и устанавливает назначение государственного специального эталона единицы мощности электромагнитных колебаний — ватта (Вт), комплекс основных средств измерительной техники, входящих в его состав, основные метрологические характеристики эталона и порядок передачи размера единицы мощности от государственного специального эталона при помощи вторичных эталонов и образцовых средств измерительной техники рабочим средствам измерительной техники с указанием погрешностей и основных методов поверки.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте даны ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.027—89 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электродвижущей силы и постоянного напряжения

ГОСТ 8.028—86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.

3 ЭТАЛОНЫ

3.1 Государственный специальный эталон

3.1.1 Государственный специальный эталон предназначен для воспроизведения и хранения единицы мощности электромагнитных колебаний в волноводных трактах в диапазоне частот от 37,5 до 178,6 ГГц и передачи размера единицы при помощи вторичных эталонов и образцовых средств измерительной техники рабочим средствам измерительной техники с целью обеспечения единства измерений в стране.

3.1.2 В основу измерений мощности электромагнитных колебаний в волноводных трактах в диапазоне частот от 37,5 до 178,6 ГГц должна быть положена единица ватт, воспроизводимая указанным эталоном.

3.1.3 Государственный специальный эталон состоит из комплекса следующих средств измерительной техники:

- эталонная установка ЭТУ-1 в диапазоне частот от 37,5 до 53,57 ГГц (сечение волновода 5,2 мм × 2,6 мм);
- эталонная установка ЭТУ-2 в диапазоне частот от 53,57 до 78,3 ГГц (сечение волновода 3,6 мм × 1,8 мм);
- эталонная установка ЭТУ-3 в диапазоне частот от 78,3 до 118,1 ГГц (сечение волновода 2,4 мм × 1,2 мм);
- эталонная установка ЭТУ-4 в диапазоне частот от 118,1 до 178,6 ГГц (сечение волновода 1,6 мм × 0,8 мм).

В состав каждой установки входят три эталонных калориметрических преобразователя мощности, два блока измерительных, одна волноводная сличительная установка.

3.1.4 Диапазон значений мощности немодулированных электромагнитных колебаний, воспроизводимых эталоном, составляет от $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ Вт.

3.1.5 Государственный специальный эталон обеспечивает воспроизведение единицы со средним квадратическим отклонением S_0 результата измерений при десяти независимых измерениях, не превышающим $0,5 \cdot 10^{-3}$ в диапазоне от 37,5 до 78,3 ГГц и $1 \cdot 10^{-3}$ в диапазоне от 78,3 до 178,6 ГГц.

Неисключенная систематическая погрешность θ_0 не должна превышать $5 \cdot 10^{-3}$ в диапазоне от 37,5 до 78,3 ГГц и $1 \cdot 10^{-2}$ в диапазоне от 78,3 до 178,6 ГГц.

Нестабильность эталона v_0 за год не должна превышать $2,5 \cdot 10^{-3}$ в диапазоне от 37,5 до 78,3 ГГц и $5 \cdot 10^{-3}$ в диапазоне от 78,3 до 178,6 ГГц.

3.1.6 Для обеспечения воспроизведения единицы мощности с указанной точностью должны быть соблюдены правила хранения и применения эталона, утвержденные в установленном порядке.

3.1.7 Государственный специальный эталон применяют для передачи размера единицы мощности электромагнитных колебаний в волноводных трактах в диапазоне частот от 37,5 до 178,6 ГГц вторичным эталонам методом прямых измерений и образцовым средствам измерительной техники непосредственным сличением и сличением при помощи компаратора.

3.2 Вторичные эталоны

3.2.1 Вторичные эталоны включают эталоны сравнения и рабочие эталоны.

3.2.2 В качестве эталонов сравнения применяют ваттметры поглощаемой мощности с пределами измерений от $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ Вт.

3.2.3 В качестве рабочих эталонов применяют ваттметры поглощаемой мощности с пределами измерений от $1 \cdot 10^{-3}$ до $2 \cdot 10^{-2}$ Вт.

3.2.4 Средние квадратические отклонения $S_{\Sigma 0}$ результатов сличения эталонов сравнения и рабочих эталонов с государственным эталоном не должны превышать:

$2 \cdot 10^{-3}$ в диапазоне от 37,5 до 78,3 ГГц;

$5 \cdot 10^{-3}$ в диапазоне от 78,3 до 178,6 ГГц.

Нестабильность v_0 за год не должна превышать:

$2 \cdot 10^{-3}$ в диапазоне от 37,5 до 78,3 ГГц;

$5 \cdot 10^{-3}$ в диапазоне от 78,3 до 178,6 ГГц.

3.2.5 Эталоны сравнения применяют для международных сличений.

Рабочие эталоны применяют для поверки и градуировки образцовых средств измерительной техники непосредственным сличением или сличением при помощи компаратора.

4 ОБРАЗЦОВЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

4.1 Образцовые средства измерительной техники, заимствованные из других поверочных схем

4.1.1 В качестве образцовых средств измерительной техники, заимствованных из других поверочных схем, применяют образцовые меры сопротивлений многозначные 3 разряда с погрешностью $\delta_0 < 0,05 \%$ по ГОСТ 8.028 и образцовые вольтметры 4 разряда с погрешностью $\delta_0 < 0,05 \%$ по ГОСТ 8.027.

4.1.2 Образцовые средства измерительной техники, заимствованные из других поверочных схем, применяют для проверки линейности образцовых и рабочих ваттметров на постоянном токе методом косвенных измерений для расширения динамического диапазона до 1 (10) Вт.

4.2 Образцовые средства измерительной техники

4.2.1 В качестве образцовых средств измерительной техники применяют ваттметры проходящей и поглощаемой мощности с пределами измерений от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ Вт и от $1 \cdot 10^{-2}$ до 1 Вт.

4.2.2 Доверительные границы относительной погрешности δ_0 образцовых средств измерительной техники при вероятности 0,95 не должны превышать:

$2 \cdot 10^{-2}$ в диапазоне от 37,5 до 78,3 ГГц;

$4 \cdot 10^{-2}$ в диапазоне от 78,3 до 178,6 ГГц.

4.2.3 Образцовые средства измерительной техники применяют для поверки и градуировки рабочих средств измерительной техники непосредственным сличением и сличением при помощи аттенюатора.

5 РАБОЧИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

5.1 В качестве рабочих средств измерительной техники применяют ваттметры поглощаемой и проходящей мощности и приемные преобразователи.

5.2 Пределы допускаемой относительной погрешности рабочих средств измерительной техники Δ_0 составляют от $6 \cdot 10^{-2}$ до $25 \cdot 10^{-2}$.

5.3 Соотношение пределов допускаемых относительных погрешностей образцовых и рабочих средств измерительной техники должно быть не более 1:3.

УДК 621.317.089.6:53.089.68:006.354

17.220.20

T84

Ключевые слова: государственная поверочная схема, средства измерительной техники, эталон, мощность электромагнитных колебаний, ваттметр, погрешность

Редактор Г. Петровська

Технічний редактор Т. Новікова

Коректор А. Бородавко

Підписано до друку 02.12.96. Формат 60×84 1/8.

Ум. друк. арк. 2,32. Зам. 2005. Ціна договірна.

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