ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ИЗМЕРИТЕЛИ НЕЛИНЕЙНЫХ ИСКАЖЕНИЙ

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

ГОСТ 8.331—78

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Государственным комитетом СССР по стандартам

ИСПОЛНИТЕЛИ

Н. Б. Петров, В Я. Яковлева

ВНЕСЕН Государственным комитетом СССР по стандартам

Член Госстандарта **В. И. Кипаренко**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 8 декабря 1978 г. № 3270

УДК 621.317.757.089.6:006.354 Группа Т88.7

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Государственная система обеспечения единства измерений

ИЗМЕРИТЕЛИ НЕЛИНЕЙНЫХ ИСКАЖЕНИЙ

Методы и средства поверки

State system for ensuring the uniformity of measurements.
Non—linear destortion meters.
Methods and means of verification

ГОСТ 8.331—78

Взамен
Инструкции 200—64

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 8 декабря 1978 г. № 3270 срок введения установлен

с 01.01 1980 г.

в части пп. 3.3.3.3 и 3.3.4.3 с 01.07 1981 г.

Настоящий стандарт распространяется на измерители нелинейных искажений типов С6-1, С6-1А, С6-3, С6-4, С6-5, С6-7, С6-8, ИНИ-10, ИНИ-11, измеряющие коэффициент нелинейных искажений в пределах 0,03—100% в диапазоне частот 0,02—1000 кГц и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства, указанные в табл. 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
Внешний осмотр	3.1	—
Опробование	3.2	Низкочастотный измерительный генератор сигналов по ГОСТ 10501—74
Определение метрологических параметров	3.3	—

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1979

Продолжение табл. 1

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
Определение погрешностей встроенного вольтметра поверяемого измерителя нелинейных искажений	3.3.1	Низкочастотный измерительный генератор сигналов типа Г3-102 по ГОСТ 10501—74. Генератор сигналов типа Г4-117 по ГОСТ 12691—67. Электронный вольтметр типа Ф584 по ГОСТ 9781—78. Установка для поверки электронных вольтметров типа В1-4: выходное напряжение 10^{-5} — 300 В; частота выходных напряжений переменного тока 55, 400 и 1000 Гц; основная погрешность установки выходных напряжений на переменном токе (0,005 $U_{вых}$ +3 мкВ)
Определение минимального уровня входных напряжений (чувствительности) поверяемого измерителя нелинейных искажений	3.3.2	Низкочастотный измерительный генератор сигналов по ГОСТ 10501—74
Определение уровня собственных нелинейных искажений, шумов и фона поверяемого измерителя нелинейных искажений измерением:	3.3.3	—
коэффициента нелинейных искажений сигнала генератора	3.3.3.1	Низкочастотный измерительный генератор сигналов типа Г3-102 по ГОСТ 10501—74
коэффициента нелинейных искажений сигнала, полученного на выходе блока фильтров преобразователя сигналов	3.3.3.2	Преобразователь сигналов типа ГИС-3: диапазон калиброванных значений коэффициента нелинейных искажений 1—100% в диапазоне частот 0,2—200 кГц; номинальный диапазон частот 0,02—50 кГц и расширенный 0,02——0,2 и 50—200 кГц; абсолютная погрешность калиброванного значения коэффициента нелинейных искажений не превышает в номинальном диапазоне частот на гнездах: ВЫХОД 1 (0,01 K_{f_2}+0,02+K_{f_0}%); ВЫХОД 2 (0,01 K_{f_2}+0,03+K_{f_0})%; в расширенном диапазоне частот (0,02 K_{f_2}+0,1+K_{f_0})%. Источник питания типа УИП-1: выходное напряжение 20—600 В. Электронно-лучевой осциллограф типа С1-69 по ГОСТ 23158—78. Низкочас-

Продолжение табл. 1

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
		тотный измерительный генератор сигналов типа Г3-102 по ГОСТ 10501—74
калиброванного значения коэффициента нелинейных искажений 0,01%, полученного от образцовой установки	3.3.3.3	Образцовая установка для поверки измерителей нелинейных искажений: диапазон калиброванных значений коэффициента нелинейных искажений 0,01—100%; диапазон частот 0,02—1000 кГц; абсолютное значение основной погрешности задания коэффициента нелинейных искажений: $\pm 1 \cdot 10^{-2} K_{f_1} + 0{,}006\%$ в диапазоне частот 0,2—20 кГц; $\pm 2 \cdot 10^{-2} K_{f_1} + 0{,}02\%$ в диапазоне частот 20—1000 кГц; $\pm 1{,}5 \cdot 10^{-2} K_{f_1} + 0{,}01\%$ в диапазоне частот 0,02—0,2 кГц. Низкочастотный измерительный генератор сигналов по ГОСТ 10501—74
Определение основной погрешности поверяемого измерителя нелинейных искажений при помощи:	3.3.4	—
преобразователя сигналов	3.3.4.1	Низкочастотный измерительный генератор сигналов типа Г3-102 по ГОСТ 10501—74. Электронно-лучевой осциллограф типа С1-69 по ГОСТ 9810—69. Анализатор спектра типа С4-53 по ГОСТ 22741—77. Анализатор спектра типа С4-25 по ГОСТ 22741—77. Источник питания типа УИП-1. Преобразователь сигналов типа ГНС-3
источника дигармонического сигнала	3.3.4.2	Низкочастотные измерительные генераторы сигналов типов Г3-102, Г3-56/1 по ГОСТ 10501—74. Электронный вольтметр типа Ф584 по ГОСТ 9781—78. Электронно-лучевой осциллограф типа С1-69 по ГОСТ 23158—78 Источник питания типа УИП-1. Установка типа ГИС-2Б (источник дигармонического сигнала): диапазон фиксированных частот 0.03, 0,08, 0,18, 0.2, 0,8, 1,5, 2.0, 8,0, 15,0 кГц; коэффициент нелинейных искажений выдаваемого калиброванного сигнала 0,15, 0,4, 0,6, 0.8, 1,5, 2,0,

Продолжение табл. 1

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
образцовой установки	3.3.4.3	2,5, 4,0, 7,0, 9,0, 15,0, 20,0, 25,0, погрешность установки (0,02 K_{f_1} + +0,05) % Низкочастотный измерительный генератор сигналов типа Г3-102 по ГОСТ 10501—74. Генератор сигналов типа Г4-117 по ГОСТ 8 314—78. Образцовая установка для поверки измерителей нелинейных искажений

1.2. Допускается применять другие вновь разработанные или находящиеся в применении средства поверки, прошедшие метрологическую аттестацию в органах государственной метрологической службы и удовлетворяющие по точности требованиям настоящего стандарта.

2. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

2.1. При проведении поверки необходимо соблюдать нормальные условия по ГОСТ 22261—76 и нормативно-технической документации на поверяемый прибор и средства поверки.

2.2. Перед проведением поверки поверяемый измеритель нелинейных искажений и средства поверки должны быть соединены с зажимом на шине «земля», установленной в помещении, где проводят поверку.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

3.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого прибора следующим требованиям:

поверяемые измерители нелинейных искажений должны быть укомплектованы (кроме ЗИП) в соответствии с нормативно-технической документацией на измерители нелинейных искажений конкретного типа;

не должны иметь механических повреждений или неисправленных регулировочных и соединительных элементов, влияющих на их нормальную работу.

3.2. Опробование

При опробовании должна быть проверена установка указателя шкалы индикатора на нулевую отметку механическим корректором при выключенном питании прибора.

Калибровку встроенного вольтметра проводят в соответствии с нормативно-технической документацией на поверяемый прибор после включения и прогрева.

Работоспособность поверяемого измерителя нелинейных искажений в режиме измерения коэффициента нелинейных искажений проверяют в соответствии с нормативно-технической документацией, измеряя коэффициент нелинейных искажений сигнала внешнего генератора на одной из частот каждого поддиапазона.

3.3. Определение метрологических параметров

3.3.1. *Определение погрешности встроенного вольтметра поверяемого измерителя нелинейных искажений*

Погрешность встроенного вольтметра определяют измерением основной и частотной погрешностей.

В том случае, если в нормативно-технической документации на поверяемый прибор нормируется погрешность в диапазоне частот, то ее находят алгебраическим суммированием основной и частотной относительных погрешностей.

Основную погрешность вольтметра определяют на частоте 1 кГц на каждой оцифрованной отметке шкал с пределами 1 и 3 В, а также на конечных отметках шкал остальных пределов.

Основную абсолютную погрешность вольтметра ΔU вычисляют по формуле

$$\Delta U = U_{\text{п}} - U_{\text{о}}, \qquad (1)$$

где $U_{\text{п}}$ — показания вольтметра поверяемого измерителя нелинейных искажений, мВ, В;

$U_{\text{о}}$ — значение напряжения, заданного образцовой установкой, мВ, В.

Основную приведенную погрешность $\delta_{\text{пр}}$ в процентах вычисляют по формуле

$$\delta_{\text{пр}} = \frac{\Delta U}{U_{\text{к}}} \cdot 100, \qquad (2)$$

где $U_{\text{к}}$ — конечное значение шкалы поверяемого предела вольтметра, мВ, В.

Основная погрешность вольтметра должна соответствовать значениям, указанным в справочном приложении 2.

Частотную погрешность встроенного вольтметра определяют измерением напряжения внешнего генератора сигналов этим вольтметром и образцовым, по которому поддерживают постоянный уровень напряжения.

Измерение выполняют:

на шкале с пределом 3 В на частотах 0,02; 0,13; 1,0; 10; 100; 200; 1000; 5000 кГц при значении входного напряжения 2 В.

Абсолютную частотную погрешность ΔU_f встроенного вольтметра вычисляют по формуле

$$\Delta U_f = U_{f\text{п}} - U_0, \qquad (3)$$

где $U_{f\text{п}}$ — показания встроенного вольтметра на соответствующей частоте, мВ, В;

U_0 — значение напряжения по образцовому вольтметру, мВ, В.

Относительную частотную погрешность δ_f в процентах вычисляют по формуле

$$\delta_f = \frac{\Delta U_f}{U_0} \cdot 100 \qquad (4)$$

Частотная погрешность вольтметра должна соответствовать значениям, указанным в справочном приложении 2.

3.3.2. *Определение минимального уровня входных напряжений (чувствительности) поверяемого измерителя нелинейных искажений*

Чувствительность определяют, устанавливая органы управления измерителя нелинейных искажений в положение максимальной чувствительности в соответствии с нормативно-технической документацией на прибор конкретного типа.

На вход (несимметричный) измерителя нелинейных искажений в режиме измерения коэффициента нелинейных искажений от генератора сигналов подают напряжение соответствующей частоты. Регулируя аттенюаторы генератора, добиваются отклонения указателя встроенного вольтметра на калибрационную отметку. Уровень сигнала на входе измеряют встроенным вольтметром поверяемого прибора.

Минимальный уровень входного напряжения должен соответствовать значениям, указанным в справочном приложении 2.

3.3.3. *Определение уровня собственных нелинейных искажений, шумов и фона (далее — помехи)*

Поверку поверяемого измерителя нелинейных искажений проводят на частотах 0,03; 0,18; 1,5 и 100 кГц в соответствии с нормативно-технической документацией одним из следующих методов.

3.3.3.1. Уровень помех определяют, измеряя коэффициент нелинейных искажений сигнала генератора (должен быть не более 0,02%) и снимают минимальные показания.

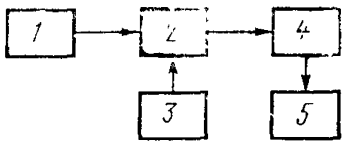
3.3.3.2. Уровень помех определяют измерением коэффициента нелинейных искажений сигнала, полученного на выходе блока фильтров преобразователя сигналов (см. черт. 1).

Для визуальной настройки поверяемого измерителя нелинейных искажений по коэффициенту нелинейных искажений применяют осциллограф.

3.3.3.3. Уровень помех определяют измерением калиброванного значения коэффициента нелинейных искажений 0,01%, получаемого от образцовой установки для поверки измерителей нелинейных искажений (см. черт. 2).

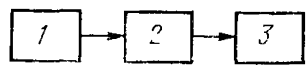
Уровень собственных нелинейных искажений, шумов и фона не должны превышать значений, указанных в справочном приложении 2.

3.3.4. *Определение основной погрешности поверяемого измерителя нелинейных искажений*



1 — низкочастотный измерительный генератор сигналов, *2* — преобразователь сигналов типа ГИ 2-3; *3* — источник питания; *4* — поверяемый измеритель нелинейных искажений; *5* — электронно-лучевой осциллограф

Черт. 1



1 — низкочастотный измерительный генератор сигналов; *2* — образцовая установка для поверки измерителей нелинейных искажений; *3* — поверяемый измеритель нелинейных искажений

Черт. 2

Основную абсолютную погрешность ΔK_f в процентах определяют, измеряя поверяемым прибором коэффициент нелинейных искажений калиброванного сигнала, подаваемого на его вход, и вычисляют по формуле

$$\Delta K_f = K_{f_п} - K_{f_к}, \qquad (5)$$

где $K_{f_п}$ — показания поверяемого прибора, %;

$K_{f_к}$ — значение калиброванного сигнала, %.

Относительную приведенную погрешность δ_{K_f} в процентах поверяемого прибора вычисляют по формуле

$$\delta_{K_f} = \frac{\Delta K_f}{K_{f_{пр}}} \cdot 100, \qquad (6)$$

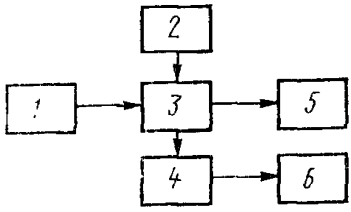
где $K_{f_{пр}}$ — верхний предел измерения, %.

Для цифровых измерителей нелинейных искажений относительную приведенную погрешность не определяют. Основную погрешность поверяемого измерителя нелинейных искажений определяют одним из следующих методов.

3.3.4.1. При помощи преобразователя сигналов (см. черт. 3).

На вход (несимметричный) поверяемого измерителя нелинейных искажений от преобразователя сигналов подают калиброванный сигнал с соответствующим коэффициентом нелинейных искажений. Калибруют поверяемый прибор и измеряют коэффициент нелинейных искажений поданного сигнала.

Поверку проводят в поверяемых отметках каждой шкалы в соответствии с табл. 2 на частоте 20 Гц и на верхней частоте каждого частотного поддиапазона.



1 – низкочастотный измерительный генератор сигналов; *2* — источник питания; *3* — преобразователь сигналов; *4* — поверяемый измеритель нелинейных искажений; *5* — анализатор спектра; *6* — электронно-лучевой осциллограф

Черт. 3

Таблица 2

Пределы измерения, %	Поверяемые отметки K_{f_2}, %	Номер гармоники	Номер корня
3	2,577	11	1
10	8,533	11	2
30	28,718	6	2
100	66,223	12	8

При необходимости можно получить другие калиброванные значения при помощи преобразователя сигналов по справочному приложению 3.

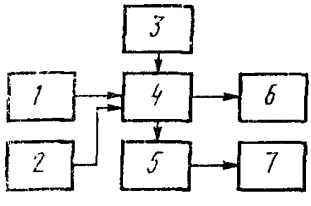
Основную абсолютную погрешность поверяемого прибора вычисляют как разность показаний поверяемого прибора и калиброванного значения.

3.3.4.2. При помощи источника дигармонического сигнала (см. черт. 4).

Поверку проводят измерением коэффициента нелинейных искажений сигнала, поданного на вход поверяемого измерителя нелинейных искажений, на частотах 0,03; 0,18; 0,8; 2,0; 8,0; 15,0 кГц в поверяемых отметках каждой шкалы (см. табл. 3).

Таблица 3

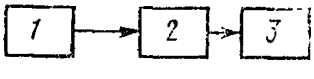
Пределы измерений, %	Поверяемые отметки, K_{f_1}%
0,3	0,15
1,0	0,8
3,0	2,5
10,0	4,0
	9 0
30,0	15,0
	25,0



1, *2* — низкочастотный измерительный генератор сигналов *1*; *3* — источник питания; *4* — источник дигармонического сигнала; *5* — поверяемый измеритель нелинейных искажений; *6* — электронный вольтметр; *7* — электронно-лучевой осциллограф

Черт. 4

3.3.4.3. При помощи образцовой установки для поверки измерителей нелинейных искажений (см. черт. 5).



1 — генератор сигналов; *2* — образцовая установка для поверки измерителей нелинейных искажений; *3* — поверяемый измеритель нелинейных искажений

Черт. 5

На вход (несимметричный) поверяемого прибора от образцовой установки для поверки измерителей нелинейных искажений подают калиброванный сигнал с соответствующим коэффициентом нелинейных искажений. По этому сигналу калибруют поверяемый прибор и измеряют им коэффициент нелинейных искажений поданного сигнала.

Поверку проводят на частоте 20 Гц и на верхней частоте каждого частотного поддиапазона в соответствии с табл. 4.

Приведенные в табл. 2—4 значения K_{f_1} и K_{f_2} определяют по формулам:

$$K_{f_1} = \frac{\sqrt{\sum\limits_{n=2}^{\infty} U_n^2}}{U_1}, \tag{7}$$

$$K_{f_2} = \frac{\sqrt{\sum\limits_{n=2}^{\infty} U_n^2}}{\sqrt{\sum\limits_{n=1}^{\infty} U_n^2}}, \tag{8}$$

где U_n — напряжение n-ой гармоники, мВ, В;

U_1 — напряжение первой гармоники;

n — номер гармоники.

Пересчет K_{f_1} и K_{f_2} проводят по формулам:

$$K_{f_1} = \frac{K_{f_2}}{\sqrt{1-K_{f_2}^2}}, \tag{9}$$

$$K_{f_2} = \frac{K_{f_1}}{\sqrt{1+K_{f_1}^2}}. \tag{10}$$

Таблица 4

Пределы измерения, %	Поверяемые отметки K_{f1}, %
0,1	0,06
	0,09
0,3	0,15
	0,25
1,0	0,9
3,0	2,5
10,0	9,0
30,0	25,0
100,0	90,0

4. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

4.1. Результаты первичной поверки измерителей нелинейных искажений оформляют отметкой в паспорте и клеймением по ГОСТ 8.002—71.

4.2. На измерители нелинейных искажений, признанные годными при поверке в органах Госстандарта, выдают свидетельство установленной формы и наносят клеймо.

4.3. Результаты периодической ведомственной поверки оформляют документом, составленным ведомственной метрологической службой.

4.4. Результаты измерений заносят в протокол, форма которого приведена в обязательном приложении 1.

4.5. Измерители нелинейных искажений, не удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта, к выпуску и применению не допускают, клеймо гасят.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

Протокол №_____ поверки измерителя нелинейных искажений

№_____, типа _____.

Предприятие-изготовитель _____.

Дата поверки _____.

Прибор принадлежит _____.

1. Определение погрешности вольтметра

Определение основной погрешности вольтметра

Частота 1 кГц

Предел измерения, мВ, В	Поверяемые отметки, В	Показания вольтметра, В		Основная погрешность	
		образцового	поверяемого	абсолютная, В	приведенная, %

Определение частотной погрешности вольтметра

Предел измерения, мВ, В	Частота, кГц	Показания вольтметра, В		Частотная погрешность	
		образцового	поверяемого	абсолютная, В	относительная, %

2. Определение минимального уровня входных напряжений (чувствительности) поверяемого измерителя нелинейных искажений

Частота, кГц	Минимальный уровень входных напряжений, В

3. Определение уровня собственных нелинейных искажений, шумов и фона поверяемого измерителя нелинейных искажений

Частота, кГц	0,03	0,18	1,5	100
Уровень собственных нелинейных искажений, шумов и фона, %				

4. Определение основной погрешности поверяемого измерителя нелинейных искажений

Частота, кГц	Предел измерения, %	Поверяемые отметки, %	Погрешность прибора, %	
			абсолютная	относительная

Измеритель нелинейных искажений _____
(годен, не годен, указать причины)

Поверитель _____ _____
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

Технические характеристики измерителей нелинейных искажений типов

Наименование нормируемого параметра	Допускаемое значение параметра			
	ИНИ-10	ИНИ-11	С6-1	С6-1А
Диапазон частот прибора, кГц	0,06; 0,1; 0,2; 0,4; 1,5; 7,5; 10; 15	0,02—20	0,02—20	0,02—20
Поддиапазоны, кГц	—	—	—	0,02—0,2; 0,2—2; 2—20
Диапазон измеряемых коэффициентов нелинейных искажений, %	0,3—45	—	0,1—30	0,1—100
Пределы шкал, %	—	—	—	0,1; 0,3; 1; 3; 10; 30; 100
Основная погрешность прибора, %	$\pm 0{,}07\ K_f$ в диапазоне измерения K 0,3—20%; $\pm 15 K_f$ в диапазоне измерения К 20—45%	—	$+(0{,}13K_f + 0{,}15\%) - 0{,}13\ K_f$ до $^1/_2$ шкалы прибора; $+(0{,}07\ K_{f\text{пр}} + 0{,}15\%)$, $-0{,}07 K_{f\text{пр}}$, превышающих $^1/_2$ шкалы прибора	$\pm(0{,}05K_{f\text{пр}} + 0{,}05\%)$—для несимметричного входа; $\pm(0{,}05K_{f\text{пр}} + 0{,}2\%)$ — для симметричного входа при измеряемых K_f до 50%

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ИНИ-10, ИНИ-11, С6-1, С6-1А, С6-3, С6-4, С6-5, С6-7, С6-8

для приборов типов

С6-3	С6-4	С6-5	С6-7	С6-8
10—1000	0,03; 0,06; 0,12; 0,4; 1; 2; 5; 7	0,02—200	0,02—200	0,02—200
—	—	0,02—0,06; 0,06—0,2; 0,2—0,6; 0,6—2; 2—6; 6—20; 20—60; 60—200	0,02—0,06; 0,06—0,2; 0,2—0,6; 0,6—2; 2—6; 6—20; 20—60; 60—200	—
1—50	0,2—30	0,03—100	0,03—30	0,03—30
1; 3; 10; 30; 100	0,3; 1; 3; 10; 30	0,1; 0,3; 1; 3; 10; 30; 100 на несимметричном входе; 0,3; 1; 3; 10; 30; 100 на симметричном входе	0,1; 0,3; 1; 3; 10; 30	0,1; 1; 10; 100
$\pm(0,1\ K_{f\text{пр}}+0,5)$ в диапазоне частот 10—500 кГц; $\pm(0,15K_{f\text{пр}}+0,5)$ в диапазоне частот 500—1000 кГц	$\pm(0,05K_{f\text{пр}}+0,1\%)$ на несимметричном входе и $\pm(0,05K_{f\text{пр}}+0,15\%)$ на симметричном входе на частотах 0,4 и 1 кГц; $\pm(0,1K_{f\text{пр}}+0,15\%)$ на несимметричном и симметричном входах на частотах 0,03; 0,06 (0,05); 0,12 (0,1) кГц	На шкалах до 30% не превышает: $\pm(0,05K_{f\text{пр}}+0,02\%)$ на несимметричном и $\pm(0,05K_{f\text{пр}}+0,15\%)$ на симметричном входах на частотах 0,02—20 кГц	$\pm(0,1\ K_{f\text{пр}}+0,1\%)$ на частотах 0,02—0,2 кГц; $\pm(0,1\ K_{f\text{пр}}+0,05\%)$ на частотах 0,2—20 кГц; $\pm(0,1\ K_{f\text{пр}}+0,1\%)$ на частотах 20—200кГц	$\pm(0,05\ K_f+0,003\ K_{f\text{пр}}+0,03\%)$ на частотах 0,02—0,2 кГц; $\pm(0,03\ K_f+0,003\ K_{f\text{пр}}+0,03\%)$ на частотах 0,2—20кГц $\pm(0,06K_f+0,003K_{f\text{пр}}+0,06\%)$ на частотах 20—200 кГц

Наименование нормируемого параметра	Допускаемое значение			
	ИНИ-10	ИНИ-11	С6-1	С6-1А
Дополнительная погрешность в диапазоне частот, %	—	—	$\pm 0{,}02 K_f$ до $^1/_2$ шкалы прибора в диапазоне 0,02—0,05 и 15—20 кГц; $\pm 0{,}04 K_{f\text{пр}}$ для показаний, превышающих $^1/_2$ шкалы	$\pm 0{,}02 K_f$ в диапазоне 0.02—0,05 и 10—15 кГц; $\pm 0{,}04 K_{f\text{пр}}$ в диапазоне 15—20 кГц
Диапазон входных напряжений, В	0,01—300	—	0,003—300	0,001—100
Частотный диапазон вольтметра	0,03—100	—	0,02—100	0,02—100

Продолжение

параметра для приборов типов

С6-3	С6-4	С6-5	С6-7	С6-8
	$\pm(0,1 K_{f\text{пр}}+$ $+0,1\%)$ на несимметричном и $\pm(0,1 K_{f\text{пр}}+$ $+0,15\%)$ на симметричном входах на частотах 2; 5; 7 кГц	$\pm(0,1 K_{f\text{пр}}+$ $+0,1\%)$ на несимметричном входе на частотах 20—200 кГц. На шкале 100% не превышает: $\pm 0,25 K_{f1}$ на несимметричном и симметричном входах на частотах 0,02—0,2 кГц; $\pm 0,15 K_{f1}$ на несимметричном и симметричном входах на частотах 0,2—20 кГц, $\pm 0,25 K_{f1}$ на несимметричном входе на частотах 20—200 кГц		
—	—	—	—	—
0,0003—300	0,0001—10	0,1—100 В на несимметричном входе и 0,1—30 В на симметричном входе в режиме измерения K_f	0,1—100	0,1—100 В при измерении K_f 0,0001—100 В при измерении напряжений
1—5000	0,03—100	0,02—1000	0,02—1000	0,02—1000

Наименование нормируемого параметра	Допускаемое значение			
	ИНИ-10	ИНИ-11	С6-1	С6-1А
Основная погрешность вольтметра	±3%	±3% на 1 кГц; ±5% в диапазоне частот	±3% на 1 кГц	±4% в диапазоне частот 0,02—100 кГц на шкалах 0,003—10 В; ±6% на шкалах 30—100 В; ±10% в диапазоне частот 100—200 кГц
Частотная погрешность вольтметра	—	—	±3% в диапазоне частот 0,05—60 кГц относительно уровня на 1 кГц; ±5% в диапазоне частот 0,02—100 кГц	—
Уровень входного напряжения (чувствительность прибора)	—	0,8 В при входном сопротивлении 100 кОм; 1 В при входном сопротивлении 600 Ом	0,1 В при входном сопротивлении 0,1—1 МОм и 600 Ом	0,1 В
Уровень собственных нелинейных искажений, шумов и фона прибора	—	—	—	0,085% искажений в диапазоне частот 0,05—0,1 кГц; 0,05% искажений на всех остальных частотах

Продолжение

параметра для приборов типов

С6-3	С6-4	С6-5	С6-7	С6-8
±6% в номинальной области частот 0,001—2,5 МГц; ±10% верхнего предела шкалы расширенной области частот 2,5—5 МГц	±4% верхнего предела шкалы при синусоидальном сигнале в диапазоне частот 0,03—100 кГц; ±4% верхнего предела шкалы в диапазоне частот 0,03—20 кГц при искаженном сигнале с K_f до 30%	±4% при синусоидальном сигнале в диапазоне частот 0,02—100 кГц; ±10% верхнего предела шкалы в диапазоне частот 100—1000 кГц	±4 при синусоидальном сигнале в диапазоне частот 0,02—200 кГц; ±10% верхнего предела шкалы в диапазоне частот 200—1000 кГц	$\pm(0{,}015U_x + 0{,}001U_{пр}) +$ +15 мкВ в диапазоне частот 0,02—200 кГц; $\pm(0{,}025U_x + 0{,}001U_{пр}) +$ +15 мкВ в диапазоне частот 200—1000 кГц
—	±1,5% в диапазоне частот 0,03—20 кГц; ±2% в диапазоне частот 0,03—100 кГц; ±3% в диапазоне частот 0,03—200 кГц. Погрешность определяется относительно уровня на частоте 1 кГц	±2% в диапазоне частот 0,02—100 кГц; ±5% в диапазоне частот 100—1000 кГц. Погрешность определяется относительно уровня на частоте 1 кГц	—	—
0,1 В	0,2 В на несимметричном входе; 0,6 В на симметричном входе при измерении K_f	0,1 В при измерении K_f	0,1 В при измерении K_f	0,1 В при измерении K_f
—	—	—	—	—

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

Зависимость значений K_{f_1} и K_{f_2} от номера гармоники и номера корня (при использовании преобразователя сигналов)

Номер гармоники	Номер корня	K_{f_1}, %	K_{f_2}, %
4	1	23,481	22,859
4	2	71,389	58,102
5	1	14,694	14,537
5	2	43,522	39,906
5	3	93,262	68,203
6	1	9,9605	9,9114
6	2	29,981	28,718
6	3	60,175	51,559
7	1	7,1251	7,1071
7	2	21,948	21,4378
7	3	43,522	39,906
7	4	74,514	59,750
8	1	5,3041	5,2996
8	2	16,712	16,483
8	3	33,245	31,547
8	4	55,488	48,519
8	5	87,217	65,729
9	1	4,0730	4,0696
9	2	13,0950	12,9841
9	3	26,269	25,407
9	4	43,522	39,906
9	5	66,220	55,212
10	1	3,2072	3,2055
10	1	10,494	10,4367
10	3	21,262	20,797
10	4	35,227	33,225
10	5	52,880	46,746
10	6	75,986	60,501
11	1	2,5780	2,5771
11	2	8,5645	8,5332
11	3	17,529	17,2657
11	4	29,141	27,977
11	5	43,522	39,906
11	6	61,469	52,367
11	7	84,981	64,756

Продолжение

Номер гармоники	Номер корня	K_{f_1}, %	K_{f_2}, %
12	1	2,1085	2,1083
12	2	7,0975	7,0797
12	3	14,667	14,5117
12	4	24,504	23,7998
12	5	36,564	34,3404
12	6	51,212	45,582
12	7	69,422	57,027
12	8	93,349	68,238
13	1	1,7504	1,7501
13	2	5,9589	5,9483
13	3	12,425	12,3302
13	4	20,873	20,4326
13	5	31,190	29,7753
13	6	43,522	39,906
13	7	58,377	50,415
13	8	76,843	60,931
14	1	1,4717	1,4715
14	2	5,0600	5,0535
14	3	10,637	10,5773
14	4	17,972	17,6886
14	5	26,924	25,998
14	6	37,528	35,135
14	7	50,051	44,758
14	8	65,090	54,552
14	9	83,815	64,236
15	1	1,2510	1,2509
15	2	4,3394	4,3353
15	3	9,1910	9,1524
15	4	15,614	15,4271
15	5	23,468	22,8473
15	6	32,726	31,103
15	7	43,522	39,906
15	8	56,199	48,992
15	9	71,416	58,117
15	10	90,404	67,062
16	1	1,0739	1,0738
16	2	3,7541	3,7514
16	3	8,0054	7,9799
16	4	13,673	13,5469
16	5	20,623	20,1979
16	6	28,796	27,671
16	7	38,257	35,731
16	8	49,196	44,143
16	9	62,010	52,700
16	10	77,404	61,210
16	11	96,660	69,499

Редактор *Е. З. Усоскина*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *А. В. Прокофьева*

Сдано в набор 20.12.78 **Подп. в печ.** 04.04 79 1,25 п. л. 1,59 уч. -изд. л. **Тир.** 12000 **Цена** 10 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов. Москва, Д-557, Новопресненский пер., 3
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 3617

Цена 15 коп.

ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ

Величина	Единица		
	Наименование	Обозначение	
		русское	международное
ДЛИНА	метр	м	m
МАССА	килограмм	кг	kg
ВРЕМЯ	секунда	с	s
СИЛА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА	ампер	А	A
ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРА	кельвин	К	K
КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА	моль	моль	mol
СИЛА СВЕТА	кандела	кд	cd
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ			
Плоский угол	радиан	рад	rad
Телесный угол	стерадиан	ср	sr

ПРОИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ, ИМЕЮЩИЕ СОБСТВЕННЫЕ НАИМЕНОВАНИЯ

Величина	Единица		Выражение производной единицы	
	наименование	обозначение	через другие единицы СИ	через основные единицы СИ
Частота	герц	Гц	—	$с^{-1}$
Сила	ньютон	Н	—	$м \cdot кг \cdot с^{-2}$
Давление	паскаль	Па	$Н/м^2$	$м^{-1} \cdot кг \cdot с^{-2}$
Энергия, работа, количество теплоты	джоуль	Дж	$Н \cdot м$	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-2}$
Мощность, поток энергии	ватт	Вт	Дж / с	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-3}$
Количество электричества, электрический заряд	кулон	Кл	$А \cdot с$	$с \cdot А$
Электрическое напряжение, электрический потенциал	вольт	В	Вт / А	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-3} \cdot А^{-1}$
Электрическая емкость	фарад	Ф	Кл / В	$м^{-2} \cdot кг^{-1} \cdot с^4 \cdot А^2$
Электрическое сопротивление	ом	Ом	В / А	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-3} \cdot А^{-2}$
Электрическая проводимость	сименс	См	А / В	$м^{-2} \cdot кг^{-1} \cdot с^3 \cdot А^2$
Поток магнитной индукции	вебер	Вб	$В \cdot с$	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-2} \cdot А^{-1}$
Магнитная индукция	тесла	Тл	$Вб/м^2$	$кг \cdot с^{-2} \cdot А^{-1}$
Индуктивность	генри	Гн	Вб / А	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-2} \cdot А^{-2}$
Световой поток	люмен	лм	—	кд·ср *
Освещенность	люкс	лк	—	$м^{-2} \cdot кд \cdot ср$ *
Активность нуклида	беккерель	Бк	—	$с^{-1}$
Доза излучения	грэй	Гр	—	$м^2 \cdot с^{-2}$

* В эти два выражения входит, наравне с основными единицами СИ, дополнительная единица—стерадиан

gost.e-ecolog.ru