ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ И КОМПАРАТОРЫ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ОБРАЗЦОВЫЕ

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

ГОСТ 8.458–82
(СТ СЭВ 1056–78)

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Государственным комитетом СССР по стандартам

ИСПОЛНИТЕЛИ

О. П. Галахова, канд. техн. наук (руководитель темы); **Н. В. Филиповская**; **Е. К. Дранишникова**

ВНЕСЕН Государственным комитетом СССР по стандартам

Член Коллегии **Л. К. Исаев**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 17 марта 1982 г. № 1101

Редактор *Е. И. Глазкова*
Технический редактор *Н. П Замолодчикова*
Корректор *Г. М. Фролова*

Сдано в наб. 07.04.82 Подп. в печ. 07.06.82 1,0 п. л. 1,23 уч.-изд. л. Тир. 16000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 1026

УДК 621.36.089.6:006.354 Группа Т88.3

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Государственная система обеспечения единства измерений

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ И КОМПАРАТОРЫ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ОБРАЗЦОВЫЕ

Методы и средства поверки

State system for ensuring the uniformity of measurements. The thermoelectrical transducers and comparators. Methods and means of calibration

ГОСТ 8.458—82 (СТ СЭВ 1056—78)

Взамен МУ 284 и МИ 35—75

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 17 марта 1982 г. № 1101 срок введения установлен

с 01.01. 83

Настоящий стандарт распространяется на образцовые термоэлектрические преобразователи и компараторы (далее — преобразователи и компараторы) и устанавливает методы и средства их периодической поверки.

Стандарт соответствует СТ СЭВ 1056—78 в части методов поверки преобразователей и компараторов (см. справочное приложение 1).

Основные технические требования к образцовым преобразователям и серийно выпускаемым компараторам приведены в обязательном приложении 2.

По настоящему стандарту допускается поверять компараторы с метрологическими характеристиками, аналогичными характеристикам компараторов, указанных в обязательном приложении 2.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки выполняют операции и применяют средства поверки, указанные в таблице.

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1982

Таблица

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
Внешний осмотр	4.1	—
Опробование	4.2	—
Определение основной погрешности компарирования тока	4.3	Поверочные установки: поверочная установка типа У3551 с диапазоном токов ($1 \cdot 10^{-4}$—25) А, диапазоном частот (40—$2 \cdot 10^4$) Гц, погрешностью 0,02—0,3%; или поверочная установка типа УППУ-1М, с диапазоном токов ($1 \cdot 10^{-3}$—10) А, диапазоном частот (40—$2 \cdot 10^4$) Гц, погрешностью 0,03—0,1%; или отдельные средства поверки: государственный специальный эталон единицы силы переменного тока по ГОСТ 8.183—76, комплект образцовых преобразователей тока 1-го разряда типа ПТТЭ с диапазоном токов ($1 \cdot 10^{-3}$—$1 \cdot 10^{-1}$) А диапазоном частот (40—$2 \cdot 10^5$) Гц, погрешностью $5 \cdot 10^{-5}$—$5 \cdot 10^{-4}$ комплект образцовых преобразователей тока 1-го разряда типа Т300, с диапазоном токов (0,25—25) А, диапазоном частот (40—$2 \cdot 10^4$) Гц, пределом допускаемой основной погрешности 0,03%, образцовые меры э.д.с. 2 и 3-го разрядов по ГОСТ 8.027—75, образцовые меры сопротивления 2 и 3-го разрядов по ГОСТ 8.028—75, потенциометры постоянного тока классов точности 0,001 и 0,002 по ГОСТ 9245—79, с ценой деления не более 0,02 мкВ, стабилизированный источник переменного тока с диапазоном токов ($1 \cdot 10^{-4}$—25) А, кратковременной нестабильностью сигнала (за 5 мин) не более 0,001—0,05% по отношению к установленному значению, коэффициентом гармоник не более 2%, переключатель направления тока с сопротивлением цепи не более 0,01 Ом, изменением сопротивления при переключении не более 0,002 Ом, сопротивлением между цепью переключателя и любыми другими цепями не менее $3 \cdot 10^{10}$ Ом, стабилизированный источник постоянного тока с диапазоном токов ($1 \cdot 10^{-3}$—25) А,

Продолжение

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
Определение основной погрешности компарирования напряжения	4.4	кратковременной нестабильностью (за 5 мин) (0,0005—0,03) %. Поверочные установки: поверочные установки типа У3551 или УППУ-1М по п 4.3 или отдельные средства поверки: государственный специальный эталон единицы напряжения переменного тока по ГОСТ 8.184—76, рабочий эталон напряжения переменного тока по ГОСТ 8.184—76; комплект образцовых преобразователей напряжения 1 и 2-го разрядов типа ПНТЭ-6А с диапазоном напряжений (0,1—30) В, диапазоном частот (20—$1 \cdot 10^7$) Гц, допускаемой основной погрешностью $1 \cdot 10^{-4}$—$3 \cdot 10^{-3}$, образцовые меры э.д.с. 2 и 3-го разрядов по ГОСТ 8.027—75, образцовые меры сопротивления 2 и 3-го разрядов по ГОСТ 8.028—75, потенциометры постоянного тока классов точности 0,001 и 0,002 по ГОСТ 9245—79, делители напряжения постоянного тока класса точности 0,001 по ГОСТ 11282—75, стабилизированные источники напряжения переменного тока с диапазоном напряжений ($1 \cdot 10^{-4}$—600) В; диапазоном частот (20—$1 \cdot 10^4$) Гц, кратковременной нестабильностью сигнала (за 5 мин) (0,005—0,5) %, коэффициентом гармоник не более 2%; стабилизированный источник постоянного напряжения с диапазоном напряжений ($1 \cdot 10^{-4}$—600 В), кратковременной нестабильностью (за 5 мин) (0,0005—0,3) %; переключатель направления тока по п. 4.3

Примечания:

1. Допускается применять средства поверки, не указанные в стандарте, удовлетворяющие по точности требованиям настоящего стандарта и имеющие действующие свидетельства о поверке (аттестации).

2. Если поверку компаратора проводят непосредственно в цепи установки, в состав которой они входят, то при поверке используют образцовый преобразователь тока или напряжения и аппаратуру данной установки.

2. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

2.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

температура окружающего воздуха (20±2) °С;
относительная влажность воздуха от 45 до 80%;
атмосферное давление (100±4) кПа.

2.2. Поверяемый компаратор или преобразователь и средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с нормативно-технической документацией (далее — НТД) на эти приборы.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При поверке термоэлектрических преобразователей и компараторов должны быть соблюдены требования электробезопасности по ГОСТ 12.1.006—76, ГОСТ 12.3.019—80. При этом должны быть соблюдены «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госэнергонадзором.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие преобразователей и компараторов следующим требованиям:

преобразователи и компараторы должны быть укомплектованы согласно НТД на преобразователи и компараторы конкретного типа и иметь свидетельство о предыдущей поверке;

преобразователи и компараторы не должны иметь механических повреждений и неисправностей соединительных элементов, влияющих на их нормальную работу.

4.2. Опробование.

Готовность к работе преобразователей и компараторов определяют в соответствии с НТД на эти приборы.

4.3. Определение основной погрешности компарирования тока

4.3.1. *Определение основной погрешности компарирования преобразователя тока*

4.3.1.1. Основную погрешность компарирования преобразователя тока определяют методом непосредственного сличения по схеме, приведенной на черт. 1, при номинальных значениях тока и частоты, указанных в НТД на поверяемый преобразователь.

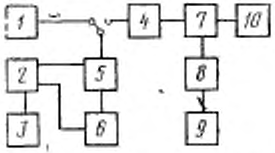
Примечание. Для преобразователей с диапазоном токов 0,3—25 А поверку производят при частотах 40; 2000 и 20000 Гц.

При определении погрешности компарирования при токе более 0,1 А и частотах выше 1 кГц следует применять методику, изложенную в п. 4.3.1.4.

Во всех остальных случаях применяют методику, изложенную в пп. 4.3.1.2 и 4.3.1.3.

4.3.1.2. *Определение основной погрешности компарирования путем измерения значения эквивалентного постоянного тока*

4.3.1.2.1. Нагреватели сличаемых преобразователей соединяют последовательно и подключают к источнику постоянного тока по схеме, приведенной на черт. 1.



1—источник переменного тока; *2, 8*—потенциометры постоянного тока; *3, 9*—образцовые меры э. д. с. (нормальный элемент); *4*—переключатель направления постоянного тока; *5*—эталонный или образцовый преобразователь; *6*—поверяемый прибор; *7*—образцовая мера сопротивления; *10*—источник постоянного тока

Черт. 1

4.3.1.2.2. Регулируя ток источника при помощи образцовой меры сопротивления по потенциометру *8*, устанавливают постоянный ток, равный току, при котором следует проводить сличения.

4.3.1.2.3. После предварительного прогрева преобразователей в течение 1 ч при помощи потенциометра *2* измеряют значение т. э. д. с. образцового преобразователя $E_{обр}$.

4.3.1.2.4. Преобразователи подключают к источнику переменного тока и, регулируя ток источника, устанавливают на образцовом преобразователе т. э. д. с., равную $E_{обр}$, и измеряют значение т. э. д. с. поверяемого преобразователя $E_{пов}$.

4.3.1.2.5. Преобразователи подключают к источнику постоянного тока и, регулируя ток источника, устанавливают на образцовом преобразователе т. э. д. с., равную $E_{обр}$, и при помощи потенциометра измеряют постоянный ток $(I_+)_{обр}$, соответствующий этой т. э. д. с.

4.3.1.2.6. Регулируя ток источника, устанавливают на поверяемом преобразователе т. э. д. с., равную $E_{пов}$, и при помощи потенциометра измеряют постоянный ток $(I_+)_{пов}$, соответствующий этой т. э. д. с.

4.3.1.2.7. Переключателем изменяют направление постоянного тока в цепи преобразователя и, повторяя операции по пп. 4.3.1.2.5 и 4.3.1.2.6, измеряют постоянный ток при обратной полярности $(I_-)_{обр}$ и $(I_-)_{пов}$.

4.3.1.2.8. Относительную основную погрешность компарирования тока γ_{I_i} в процентах определяют по формуле

$$\gamma_{I_i} = \left[\frac{(I_+)_{пов_i} + (I_-)_{пов_i}}{2} - \frac{(I_+)_{обр_i} + (I_-)_{обр_i}}{2} \right] \cdot \frac{100}{I} , \qquad (1)$$

где I — значение тока, при котором должны проводить сличения преобразователей;

i — порядковый номер измерения.

4.3.1.2.9. Измерения по пп. 4.3.1.2.3—4.3.1.2.7 проводят не менее трех раз и за погрешность компарирования поверяемого преобра-

зователя γ_I принимают среднее арифметическое полученных значений γ_{I_i}.

Относительная основная погрешность не должна превышать значений, указанных в табл. 1 обязательного приложения 2.

4.3.1.3. *Определение погрешности компарирования преобразователя тока путем измерения т. э. д. с. поверяемого и образцового преобразователей*

4.3.1.3.1. Повторяют операции по пп. 4.3.1.2.1—4.3.1.2.3.

4.3.1.3.2. На сличаемые преобразователи последовательно подают переменный ток, постоянный прямой и обратной полярности и снова переменный ток. При этом регулируют ток таким образом, чтобы т. э. д. с. образцового термопреобразователя $E_{обр}$ осталась постоянной, и измеряют т. э. д. с. поверяемого преобразователя E_1, E_+, E_- и E_2.

4.3.1.3.3. Относительную основную погрешность компарирования тока поверяемого преобразователя, γ_{I_i}, в процентах определяют по формуле

$$\gamma_{I_i} = \left(\frac{E_{1_i} + E_{2_i}}{2} - \frac{E_{+i} + E_{-i}}{2} \right) \cdot \frac{100}{N \cdot E_{+i}}, \qquad (2)$$

где N — показатель степени в выражении зависимости т. э. д. с. от тока в нагревателе. Если в нормативно-технической документации эту зависимость не приводят, то N принимают равным 2.

4.3.1.3.4. Измерения по п. 4.3.1.3.2 проводят не менее трех раз и за погрешность компарирования поверяемого преобразователя γ_I принимают среднее арифметическое полученных значений γ_{I_i}.

Полученные значения не должны превышать значений, указанных в табл. 1 обязательного приложения 2.

4.3.1.4. *Определение погрешности компарирования преобразователя тока при токе более 0,1 А и частотах выше 1 кГц*

4.3.1.4.1. Погрешность компарирования определяют как сумму погрешности на частоте 1 кГц и частотной погрешности γ_{f_i}.

4.3.1.4.2. Определение погрешности компарирования тока на частоте 1 кГц γ_0 проводят по методике, изложенной в пп. 4.3.1.2 или 4.3.1.3.

4.3.1.4.3. Для определения частотной погрешности компарирования на частотах f_0, больших чем 1 кГц, поверяемый и образцовый преобразователи подключают к источнику переменного тока, устанавливают частоту f_0 1 кГц и, регулируя ток источника по потенциометру *2*, устанавливают т. э. д. с. $E_{обр}$, соответствующую номинальному току образцового преобразователя.

4.3.1.4.4. Потенциометром *2* измеряют т. э. д. с. поверяемого преобразователя.

4.3.1.4.5. При номинальном токе устанавливают частоту f_i.

4.3.1.4.6. По потенциометру *2*, регулируя ток источника, устанавливают т. э. д. с. образцового преобразователя, равную $E_{обр}$.

4.3.1.4.7. Потенциометрбм *2* измеряют т. э. д. с. поверяемого преобразователя E_{f_i} на установленной частоте.

4.3.1.4.8. Относительную основную частотную погрешность поверяемого преобразователя γ_{f,I_i} в процентах определяют по формуле

$$\gamma_{f,I_i} = \frac{1}{N} \cdot \frac{E_{f_i} - E_{f_0}}{E_{f_0}} \cdot 100. \qquad (3)$$

4.3.1.4.9. Измерения по пп. 4.3.1.4.3—4.3.1.4.7 проводят не менее трех раз и за частотную погрешность $\gamma_{f,I}$ принимают среднее арифметическое полученных значений γ_{f,I_i}.

4.3.1.4.10. Погрешность компарирования тока преобразователя тока γ_I определяют по формуле

$$\gamma_I = \gamma_0 + \gamma_{f,I}. \qquad (4)$$

Полученные значения не должны превышать допускаемых значений, указанных в табл. 1 обязательного приложения 2.

4.3.2. *Определение основной погрешности компарирования тока компаратора тока*

4.3.2.1. Основную погрешность компарирования тока определяют при номинальном значении тока и частотах, указанных в нормативно-технической документации на компаратор.

4.3.2.2. Поверку компараторов проводят по схеме, приведенной на черт. 1.

4.3.2.3. Поверяемый компаратор соединяют последовательно с нагревателем образцового преобразователя тока и подключают к источнику постоянного тока. Зажимы «Внешний гальванометр» компаратора (при отсутствии встроенного) подключают к потенциометру *2*.

4.3.2.4. При помощи потенциометра постоянного тока *8* и образцовой меры сопротивления устанавливают значение постоянного тока источника, при котором будут проводить поверку.

4.3.2.5. После предварительного прогрева при помощи потенциометра *2* измеряют и записывают значение т. э. д. с. образцового преобразователя $E_{обр}$.

4.3.2.6. Цепи поверяемого компаратора и образцового преобразователя подключают к источнику переменного тока.

4.3.2.7. Регулируя ток источника, устанавливают на образцовом преобразователе т. э. д. с., равную $E_{обр}$. Компенсируют до нуля т. э. д. с. поверяемого компаратора при помощи вспомогательного компенсатора, встроенного в компаратор.

4.3.2.8. Цепи поверяемого компаратора и образцового преобразователя подключают к источнику постоянного тока.

4.3.2.9. Регулируя ток источника, устанавливают на образцовом преобразователя т. э. д. с., равную $E_{обр}$ и измеряют при помощи потенциометра *8* соответствующий ей постоянный ток $(I_+)_{обр}$

4.3.2.10. Регулируя постоянный ток при помощи потенциометра 2, устанавливают на поверяемом компараторе нулевое значение т. э. д. с. и измеряют при помощи потенциометра *8* постоянный ток $(I_+)_{пов}$.

4.3.2.11. Измеряют направление постоянного тока при помощи переключателя *4*.

4.3.2.12. Повторяют операции по пп. 4.3.2.9 и 4.3.2.10 и измеряют значения постоянного тока при обратной полярности $(I_-)_{обр}$ и $(I_-)_{пов}$.

4.3.2.13. Относительную основную погрешность компарирования тока поверяемого компаратора вычисляют по формуле (1).

4.3.2.14. Измерения по пп. 4.3.2.4—4.3.2.12 проводят не менее трех раз и за погрешность компарирования поверяемого компаратора γ_I принимают среднее арифметическое полученных значений γ_{I_i}.

Относительная основная погрешность не должна превышать допускаемых значений, указанных в табл. 5 обязательного приложения 2.

4.4. Определение основной погрешности компарирования напряжения

4.4.1. *Определение основной погрешности компарирования преобразователя напряжения*

4.4.1.1. Погрешность компарирования напряжения определяют сличением поверяемого преобразователя с образцовым в соответствии со схемой, приведенной на черт. 2, при номинальных значениях напряжения и частотах, указанных в нормативно-технической документации на поверяемый преобразователь.

При определении погрешности компарирования преобразователя при частотах выше 1 кГц следует применять методику, изложенную в п. 4.4.1.4.

Во всех остальных случаях применяют методику, изложенную в пп. 4.4.1.2 и 4.4.1.3.

4.4.1.2. *Определение погрешности компарирования напряжения путем измерений значений эквивалентного напряжения постоянного тока*

4.4.1.2.1. Сличаемые преобразователи соединяют параллельно и подключают к источнику напряжения постоянного тока в соответствии со схемой, приведенной на черт. 2.

4.4.1.2.2. При помощи источника напряжения постоянного тока делителя по потенциометру *8* устанавливают на входе преобразователя напряжение, при котором проводят поверку.

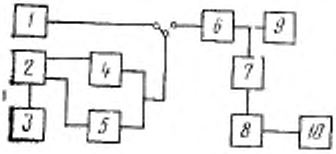
4.4.1.2.3. После предварительного прогрева преобразователей в течение 30 мин при помощи потенциометра *2* измеряют значение т. э. д. с. образцового преобразователя $E_{обр}$.

4.4.1.2.4. Отключают преобразователи от источника напряжения постоянного тока и подключают к источнику напряжения переменного тока.

4.4.1.2.5. Регулируя выходное напряжение источника напряжения переменного тока *1*, устанавливают на образцовом преобразователе т.э.д.с. $E_{обр}$ и записывают значение т.э.д.с. поверяемого преобразователя $E_{пов}$.

4.4.1.2.6. Отключают преобразователи от источника напряжения переменного тока и подключают к источнику напряжения постоянного тока.

4.4.1.2.7. Регулируя напряжение постоянного тока источника, устанавливают на образцовом преобразователе т. э. д. с., равную $E_{обр}$, и при помощи потенциометра *8* измеряют напряжение постоянного тока на его входе $(U_+)_{обр}$.



1—источник напряжения переменного тока; *2, 8*—потенциометр постоянного тока; *3, 10*—образцовые меры э.д.с. (нормальные элементы); *4*—эталонный или образцовый преобразователь напряжения; *5*—поверяемый прибор; *6*—переключатель направления постоянного тока; *7*—делитель напряжения постоянного тока; *9*—источник напряжения постоянного тока

Черт. 2

Примечание. Для измерения эквивалентного значения напряжения постоянного тока вместо делителя напряжения *7* потенциометра постоянного тока *8*, источника напряжения постоянного тока *9*, образцовой меры э.д.с. *10* может быть использован калибратор напряжения постоянного тока.

4.4.1.2.8. Регулируя напряжение источника, устанавливают на поверяемом преобразователе т. э. д. с., равную $E_{пов}$, и измеряют при помощи потенциометра *8* напряжение постоянного тока $(U_+)_{пов}$.

4.4.1.2.9. Переключателем изменяют направление постоянного тока в цепи преобразователей.

4.4.1.2.10. Повторяют операции по пп. 4.4.1.2.7 и 4.4.1.2.8 и измеряют напряжение постоянного тока при обратной полярности $(U_-)_{обр}$ и $(U_-)_{пов}$.

4.4.1.2.11. Относительную основную погрешность компарирования напряжения γ_{U_i} поверяемого преобразователя в процентах определяют по формуле

$$\gamma_{U_i} = \left[\frac{(U_+)_{пов_i} + (U_-)_{пов_i}}{2} - \frac{(U_+)_{обр_i} + (U_-)_{обр_i}}{2} \right] \cdot \frac{100}{U}, \qquad (5)$$

где U — здесь и далее значение напряжения, при котором проводят сличение преобразователей.

4.4.1.2.12. Измерения по пп. 4.4.1.2.5—4.4.1.2.11 проводят не менее трех раз и за погрешность компарирования поверяемого преобразователя γ_U принимают среднее арифметическое полученных значений γ_{U_i}.

Относительная основная погрешность компарирования напряжения не должна превышать допускаемых значений, указанных в табл. 3 обязательного приложения 2.

4.4.1.3. *Определение погрешности компарирования напряжения путем измерения т. э. д. с. поверяемого и образцового преобразователей*

4.4.1.3.1. Повторяют операции по пп. 4.4.1.2.1—4.4.1.2.3.

4.4.1.3.2. На сличаемые преобразователи последовательно подают напряжение переменного тока, постоянного тока прямой и обратной полярности и снова напряжение переменного тока.

При этом регулируют напряжение таким образом, чтобы т.э.д.с. образцового преобразователя $E_{обр}$ оставалась постоянной, и измеряют т.э.д.с. поверяемого преобразователя E_1, E_+, E_-, E_2.

4.4.1.3.3. Относительную основную погрешность компарирования напряжения γ_{U_i} поверяемого преобразователя в процентах определяют по формуле

$$\gamma_{U_i} = \left(\frac{E_{1_i} + E_{2_i}}{2} - \frac{E_{+_i} + E_{-_i}}{2} \right) \cdot \frac{100}{NE_{+_i}} . \qquad (6)$$

4.4.1.3.4. Измерения по п. 4.4.1.3.2 проводят не менее трех раз и за погрешность компарирования поверяемого преобразователя γ_U принимают среднее арифметическое полученных значений γ_{U_i}.

Относительная основная погрешность компарирования напряжения не должна превышать допускаемых значений, указанных в табл. 3 обязательного приложения 2.

4.4.1.4. *Определение погрешности компарирования напряжения на частотах выше 1 кГц.*

4.4.1.4.1. Погрешность компарирования определяют как сумму погрешности на частоте 1 кГц и частотной погрешности γ_{fU}.

4.4.1.4.2. Определение погрешности компарирования напряжения при частоте 1 кГц γ_0 проводят по методике, изложенной в пп. 4.4.1.2 или 4.4.1.3 по схеме, приведенной на черт. 2.

4.4.1.4.3. Для определения частотной погрешности компарирования напряжения при частотах f_i, больших чем 1 кГц, подключают поверяемый и образцовый преобразователи параллельно к источнику напряжения переменного тока и устанавливают частоту f_0 1 кГц.

4.4.1.4.4. По потенциометру *2*, регулируя выходное напряжение источника, устанавливают т.э.д.с. $E_{обр}$, соответствующую номинальному напряжению образцового преобразователя.

4.4.1.4.5. Потенциометром *2* измеряют т.э.д.с. поверяемого преобразователя E_{f_0}.

4.4.1.4.6. При номинальном напряжении устанавливают частоту f_i, при которой выполняют измерения.

4.4.1.4.7. По потенциометру *2*, регулируя выходное напряжение источника, устанавливают т.э.д.с. $E_{обр}$.

4.4.1.4.8. Потенциометром *2* измеряют т.э.д.с. поверяемого преобразователя E_{fi} на установленной частоте.

4.4.1.4.9. Относительную основную частотную погрешность поверяемого преобразователя γ_{f,U_i} в процентах определяют по формуле

$$\gamma_{f,U_i} = \frac{1}{N} \cdot \frac{E_{f_i} - E_{f_0}}{E_{f_0}} \cdot 100. \qquad (7)$$

4.4.1.4.10. Измерения по пп. 4.4.1.4.3—4.4.1.4.8 проводят не менее трех раз и за частотную погрешность $\gamma_{f,U}$ принимают среднее арифметическое полученных значений γ_{f,U_i}.

4.4.1.4.11. Погрешность компарирования напряжения преобразователя напряжения γ_U определяют по формуле

$$\gamma_U = \gamma_0 + \gamma_{f,U}. \qquad (8)$$

Относительная основная погрешность компарирования напряжения не должна превышать допускаемых значений относительной погрешности, указанной в табл. 3 обязательного приложения 2.

4.4.2. *Определение основной погрешности компарирования компаратора напряжения*

4.4.2.1. Погрешность компарирования напряжения определяют измерением эквивалентного напряжения постоянного тока.

4.4.2.2. Поверку компаратора проводят по схеме, приведенной на черт. 2, при номинальном значении напряжения и частотах, указанных в НТД на поверяемый компаратор.

4.4.2.3. Цепи поверяемого компаратора и образцового преобразователя включают параллельно. Зажимы «Внешний гальванометр» компаратора (при отсутствии встроенного гальванометра) подключают к потенциометру *2* или к гальванометру.

4.4.2.4. Регулируя напряжение источника *9*, используя делитель, по потенциометру *8* устанавливают на входе преобразователя и на входе цепи напряжения поверяемого компаратора напряжение, при котором проводят поверку.

4.4.2.5. После предварительного прогрева преобразователя и компаратора в течение 1 ч при помощи потенциометра *2* измеряют т.э.д.с. преобразователя $E_{обр}$.

4.4.2.6. Отключают преобразователь и компаратор от источника напряжения постоянного тока и подключают к источнику напряжения переменного тока.

4.4.2.7. Регулируя выходное напряжение источника напряжения переменного тока, устанавливают на преобразователе т.э.д.с. $E_{обр}$, соответствующую номинальному напряжению т. э. д. с. поверяемого компаратора при помощи встроенного упрощенного потенциометра компаратора компенсируют до нуля.

4.4.2.8. Отключают преобразователь и компаратор от источника напряжения переменного тока и подключают к источнику напряжения постоянного тока.

4.4.2.9. Регулируя напряжение постоянного тока источника, устанавливают на преобразователе т.э.д.с., равную $E_{обр}$, и при помощи потенциометра *8* измеряют напряжение постоянного тока на входе образцового преобразователя $(U_+)_{обр}$.

4.4.2.10. Регулируя напряжение источника *9*, при помощи потенциометра *2* устанавливают на поверяемом компараторе нулевое значение т.э.д.с. и измеряют при помощи потенциометра *8* напряжение постоянного тока $(U_+)_{пов}$.

4.4.2.11. Переключателем изменяют направление постоянного тока в цепи преобразователя и компаратора.

4.4.2.12. Повторяют операции по пп. 4.4.2.9 и 4.4.2.10 и измеряют напряжение постоянного тока при обратной полярности $(U_-)_{обр}$ и $(U_-)_{пов}$.

4.4.2.13. Относительную основную погрешность компарирования напряжения γ_{U_t}, поверяемого компаратора в процентах определяют по формуле (5).

4.4.2.14. Измерения по пп. 4.4.2.5—4.4.2.12 проводят не менее трех раз и за погрешность компарирования поверяемого компаратора γU принимают среднее арифметическое полученных значений.

Полученные значения не должны превышать допускаемых значений, указанных в табл. 5 обязательного приложения 2.

4.5. При поверке ведут протокол по произвольной форме.

5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1. Положительные результаты периодической поверки должны быть оформлены:

при государственной поверке — выдачей свидетельства о поверке по форме, установленной Госстандартом, и нанесением поверительного клейма. Клеймо должно быть нанесено на месте, исключающем возможность доступа внутрь прибора;

при ведомственной поверке — выдачей документа о поверке по форме, составленной ведомственной метрологической службой и нанесением клейма ведомственной метрологической службы.

На оборотной стороне свидетельства указывают значения погрешности при соответствующих частотах.

5.2. При отрицательных результатах поверки преобразователи и компараторы запрещают к выпуску в обращение и применению, свидетельство аннулируют, клеймо гасят.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8
Справочное

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ О СООТВЕТСТВИИ ГОСТ 8.458—82 И СТ СЭВ 1056—78

Требования	ГОСТ 8.458—82	СТ СЭВ 1056—78
Вводная часть		
Диапазон токов	От $1 \cdot 10^{-3}$ до 25 А.	От $1 \cdot 10^{-3}$ до 25 А.
Диапазон напряжения	Для преобразователей — от 0,1 до 30 В; для компараторов — от 0,1 до 600 В.	Для преобразователей и компараторов от 0,1 до 1000 В
Диапазон частот	Для преобразователей тока — от 40 до $2 \cdot 10^5$ Гц; для преобразователей напряжения — от 20 до $3 \cdot 10^7$ Гц; для компараторов тока и напряжения — от 40 до $2 \cdot 10^4$ Гц	Для преобразователей и компараторов тока — от 20 до $2 \cdot 10^5$ Гц; для преобразователей и компараторов напряжения — от 20 до $3 \cdot 10^7$ Гц.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБРАЗЦОВЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМ И СЕРИЙНО ВЫПУСКАЕМЫМ КОМПАРАТОРАМ

1. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМ ТОКА

1.1. Диапазон токов $(1 \cdot 10^{-3} \div 25)$ А.

1.2. Диапазон частот $(40 \div 2 \cdot 10^5)$ Гц.

1.3. Предельные допускаемые значения относительной основной погрешности компарирования тока должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

Диапазон токов, А	Относительная основная погрешность, %, при частотах				
	40 Гц—1 кГц	40 Гц—2 кГц	20 кГц	100 кГц	200 кГц
$1 \cdot 10^{-3} \div 0{,}1$	0,005	—	0,01	0,02	0,05
$0{,}25 \div 25$	—	0,02	0,03	—	—

1.4. Изменение т. э. д. с. за 5 мин при поддержании тока на входе постоянным (с погрешностью не более 0,001%) после прогрева преобразователей в течение 1 ч не должно быть более 0,01% номинальной т. э. д. с.

1.5. Разница т. э. д. с. при изменении полярности постоянного тока у преобразователей диапазоном токов $(1 \div 100)$ mA не должно быть более 0,05% номинальной т. э. д. с.; у преобразователей с диапазоном токов $(0{,}25 \div 25)$ А — не должно быть более 0,03%.

1.6. Преобразователи в зависимости от номинального тока должны иметь характеристики, приведенные в табл. 2.

Таблица 2

Характеристика	Нормы при номинальном токе преобразователя, А													
	0,001	0,003	0,005	0,01	0,03	0,05	0,01	0,25	0,5	1,0	2,5	5,0	10,0	25,0
Входное сопротивление на постоянном токе, Ом	550	150	110	40	8	6	2	0,65	0,3	0,13	0,05	0,022	0,013	0,004
Выходное сопротивление, Ом	21	22	19	9	8	2,5	2,7	До 250						
Номинальная т.э.д.с. на выходе	3	6	12	14	13	13	16	10						

1.7. Предельные условия транспортирования преобразователей в упаковке — по ГОСТ 22261—76 для средств измерений 1-й группы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМ НАПРЯЖЕНИЯ

2.1. Диапазон напряжения $(0{,}1 \div 30)$ В

2.2. Диапазон частот $(20 \div 3 \cdot 10^7)$ Гц

2.3. Предельные допускаемые значения относительной основной погрешности компарирования напряжения должны соответствовать указанным в табл. 3.

Таблица 3

Номинальные значения напряжения преобразователей, В	Относительная основная погрешность, %, при частотах			
	20 Гц; 1 кГц; 100 кГц	1 МГц	10 МГц	30 МГц
1-го разряда: от 0,1 до 0,5 включ.	0,02	0,05	0,01	0,2
Св. 0,5 до 30 включ.	0,01	0,03	0,1	0,15
2-го разряда: от 0,1 до 0,5 включ.	0,04	0,1	0,2	0,4
Св. 0,5 до 30 включ.	0,02	0,06	0,2	0,3

2.4. Изменение т. э. д. с. за 5 мин при поддержании напряжения на входе постоянным (с погрешностью не более 0,001%) после прогрева преобразователей в течение 30 мин не должно быть более 0,02% номинальной т. э. д. с.

2.5. Разница т. э. д. с. при изменении полярности напряжения постоянного тока не должна быть более 0,1% номинальной т. э. д. с.

2.6. Преобразователи в зависимости от номинального напряжения должны иметь характеристики, приведенные в табл. 4.

Таблица 4

Характеристики	Нормы при номинальном напряжении преобразователя, В				
	30	10	3	1	0,5
Входное сопротивление на постоянном токе, Ом	300	1000		330	500
Выходное сопротивление	12		20		
Номинальная т.э.д.с.	14		6		2

2.2. Предельные условия транспортирования преобразователей в упаковке — по ГОСТ 22261—76 для средств измерений 2-й группы.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПАРАТОРАМ

3.1. Основные метрологические характеристики серийно выпускаемых компараторов должны соответствовать указанным в табл. 5.

Таблица 5

Основные метрологические характеристики	Компаратор У411	Компаратор У410
1. Диапазон токов, А	0,02—25	$0{,}1\cdot10^{-3}$ ÷ $20\cdot10^{-3}$
2. Диапазон напряжений, В	0,5—600	0,1—0,5
3. Диапазон мощностей, В·А	0,01—15000	$0{,}1\cdot10^{-3}$—0,01
4. Диапазон частот, Гц	40—20000	40—20000
5. Предел допускаемой основной погрешности, %:		
при частоте переменного тока:		
от 40 до 2400 Гц	0,01	0,2
от 2400 до 20000 Гц	0,03	0,2
при частоте переменного напряжения:		
от 40 до 2400 Гц	0,01	0,2
от 2400 до 20000 Гц	0,03	0,2
при cos φ = 1 мощности переменного тока частотой:		
от 40 до 2400 Гц	0,02	1,5
от 2400 до 20000 Гц	0,06	1,5
при cos φ ≥ 0,1	$\gamma_P = \gamma_I + \gamma_U + K \sin\varphi + \sin\gamma_\varphi$	
где γ_P — основная погрешность по мощности, %;		
γ_I — относительная погрешность измерения тока, %;		
γ_U — относительная погрешность измерения напряжения, %		
γ_φ — угловая погрешность на 1000 Гц; $\gamma\varphi \leqslant 5'$;		
K — коэффициент равный отношению частоты измерения к частоте 1000 Гц, для которой определена угловая погрешность;		
$\varphi°$ — фазовый угол между током и напряжением		

gost.e-ecolog.ru