



СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «РАВНОВЕСИЕ»

А. В. Копытов

2024 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Преобразователи измерительные GS

Методика поверки

РВНЕ.0018-2024 МП

г. Москва
2024 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи измерительные GS (далее также – преобразователи), изготавливаемые SHANGHAI CHENZHU INSTRUMENT CO., LTD., Китай, и устанавливает процедуры, проводимые при первичной и периодической поверке преобразователей, по подтверждению соответствия преобразователей метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа.

1.2 При поверке преобразователей должны быть подтверждены метрологические требования (характеристики), установленные при утверждении типа преобразователей и указанные в таблицах А.1-А.3 Приложения А.

1.3 В целях обеспечения прослеживаемости поверяемого преобразователя к государственным первичным эталонам единиц величин поверку необходимо проводить в соответствии с процедурами и требованиями, установленными в настоящей методике поверки.

1.4 При проведении поверки обеспечивается прослеживаемость поверяемых преобразователей к следующим государственным эталонам:

- ГЭТ 4-91 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091;

- ГЭТ 13-2023 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520;

- ГЭТ 14-2014 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456;

- ГЭТ 1-2022 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360.

1.5 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки, – прямой метод измерений.

1.6 Допускается проведение первичной (периодической) поверки отдельных измерительных каналов (входов/выходов) и проведение периодической поверки для меньшего числа измеряемых и преобразуемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений и преобразований в соответствии с заявлением владельца средства измерений, с обязательным указанием в сведениях о поверке информации об объеме проведенной поверки.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10
Определение приведенной (к верхнему пределу диапазона входного сигнала) основной погрешности преобразований	да	да	10.2
Оформление результатов поверки	да	да	11

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия окружающей среды:

- температура окружающей среды от +10 °С до +30 °С;
- относительная влажность окружающей среды от 30 % до 80 %.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица:

- изучившие настоящую методику поверки;
- изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые преобразователи и средства поверки;
- имеющие необходимую квалификацию и опыт в соответствии с требованиями, изложенными в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +10 °С до +30 °С с абсолютной погрешностью измерений не более ±1 °С; Средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью измерений не более ±3 %	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13.
р. 10 Определение метрологических характеристик	Рабочий эталон 3-го разряда и выше согласно Приказу № 1520 в диапазоне воспроизведений напряжения постоянного тока от -9,488 до 69,553 мВ (соответствующих диапазону измерений температуры от -200 до +1820 °С) Рабочий эталон 4-го разряда и выше согласно Приказу № 3456 в диапазоне воспроизведений электрического сопротивления постоянному току от 18,52 до 2120,5 Ом (соответствующих диапазону измерений температуры от -200 до +850 °С)	Калибратор многофункциональный МСх-R, модификация МС2-R, рег. № 22237-08
	Рабочий эталон 2-го разряда и выше согласно Приказу № 2091 в диапазоне воспроизведений силы постоянного тока от 0 до 40 мА Рабочий эталон 3-го разряда и выше согласно Приказу № 1520 в диапазоне измерений напряжения постоянного тока от 0 до 10 В	Калибратор универсальный 9100E, рег. № 25985-03
	Рабочий эталон 5-го разряда и выше согласно Приказу № 2360 в диапазоне воспроизведений частоты от 0,1 до 100000 Гц	Генератор сигналов произвольной формы 33621A, рег. № 59755-15
	Рабочий эталон 4-го разряда и выше согласно Приказу № 3456 в диапазоне воспроизведений электрического сопротивления постоянному току от 0 до 10 кОм	Магазин электрического сопротивления МС-9-01/1, рег. № 51622-12
	Рабочий эталон 2-го разряда и выше согласно Приказу № 2091 в диапазоне	Мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508A/01A (далее также – мультиметр),

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	измерений силы постоянного тока от 0 до 40 мА Рабочий эталон 3-го разряда и выше согласно Приказу № 1520 в диапазоне измерений напряжения постоянного тока от 0 до 10 В Рабочий эталон 4-го разряда и выше согласно Приказу № 3456 в диапазоне измерений электрического сопротивления постоянному току от 60 до 4000 Ом	рег. № 25984-14
	Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока от 12 до 35 В, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений не более $\pm 5\%$	Источник питания постоянного тока PSP-603 (далее также – источник), рег. № 25347-11
	-	Персональный компьютер (далее также – ПК) с установленным программным обеспечением и возможностью подключения требуемых интерфейсов связи

Примечания:

1) Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа, аттестованное испытательное оборудование, исправное вспомогательное оборудование, удовлетворяющие метрологическим и (или) техническим требованиям, указанным в таблице.

2) Допускается применять рабочие эталоны с меньшим диапазоном величин, согласно указанным в настоящей таблице, в соответствии с выбранными поверяемыми точками.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые преобразователи и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователь допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид преобразователя соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

Примечание – При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и преобразователь допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, преобразователь к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

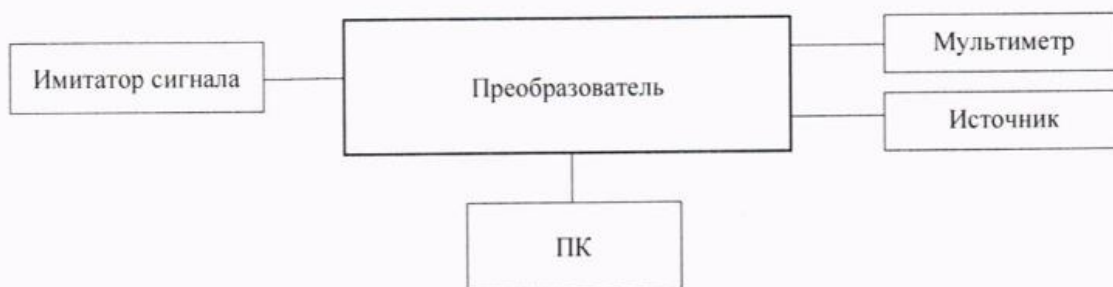
8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемый преобразователь и на применяемые средства поверки;
- выдержать преобразователь в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации;
- провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3, с помощью оборудования, указанного в таблице 2.

8.2 Опробование

Опробование преобразователя проводить в следующей последовательности:

- 1) Собрать схему в соответствии с рисунком 1.



Примечания:

1. В зависимости от модификации преобразователя в качестве имитатора сигналов использовать:

- калибратор многофункциональный МСх-Р (модификация МС2-Р);
- калибратор универсально 9100Е;
- генератор сигналов произвольной формы 33621А;
- магазин электрического сопротивления МС-9-01/1.

2. ПК использовать в случае возможности отображения показаний преобразователя только на дисплее ПК.

Рисунок 1 – Схема подключений для опробования и определения приведенной (к верхнему пределу диапазона входного сигнала) основной погрешности преобразований

2) С помощью имитатора сигнала задать произвольное значение сигнала, входящее в диапазон измерений (преобразований) преобразователя.

3) Зафиксировать наличие выходного сигнала на дисплее мультиметра или отображенные значения на дисплее ПК.

4) Повторить пункты 2)-3) для всех входов и выходов преобразователя (при наличии).

Преобразователь допускается к дальнейшей поверке, если при опробовании фиксируется наличие выходного сигнала на дисплее мультиметра или отображается значение на дисплее ПК.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проверке программного обеспечения (далее также – ПО) подтвердить соответствие номера версии (идентификационного номера ПО), указанного в руководстве по эксплуатации и паспорте на преобразователь, с номером версии, указанным в описании типа.

Преобразователь допускается к дальнейшей поверке, если программное обеспечение соответствует требованиям, указанным в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Основные формулы, используемые при расчетах

10.1.1 Значения, в единицах величин измеряемой физической величины, в каждой из поверяемых точек X_i определяются по формуле:

$$X_i = (X_B - X_H) * i + X_H, \quad (1)$$

где i – параметр, характеризующий процентную часть диапазона входного сигнала выбранной поверяемой точки. Значение параметра выбирается из ряда указанных интервалов: от 0 % до 10 %, от 20 % до 30 %, от 40 % до 60 %, от 70 % до 80 %, от 90 % до 100 %. Одному интервалу должна принадлежать одна поверяемая точка;

X_H – нижний предел диапазона входного сигнала, в единицах величин измеряемой (преобразуемой) физической величины;

X_B – верхний предел диапазона входного сигнала, в единицах величин измеряемой (преобразуемой) физической величины.

10.1.2 Определить значение физической величины, измеренной (преобразованной) преобразователем, по формуле:

$$X_{\text{изм}} = X_H + (X_B - X_H) \cdot \frac{Y_{\text{изм}} - Y_H}{Y_B - Y_H} \quad (2)$$

где $Y_{\text{изм}}$ – измеренное мультиметром или зафиксированное на ПК значение выходного сигнала в единицах величин измеряемой (преобразуемой) физической величины;

X_B, X_H – соответственно верхний и нижний пределы диапазона входного сигнала, в единицах величин измеряемой (преобразуемой) физической величины;

Y_B, Y_H – соответственно верхний и нижний пределы диапазона выходного сигнала, в единицах величин измеряемой (преобразуемой) физической величины.

10.1.3 Приведенная (к верхнему пределу диапазона входного сигнала) основной погрешности преобразований, %, определяется по формуле:

$$\gamma_X = \frac{X_{\text{изм}} - X_{\text{эт}}}{X_H} \cdot 100, \quad (3)$$

где $X_{\text{изм}}$ – значение физической величины, измеренное (преобразованное) преобразователем, в единицах величин измеряемой (преобразуемой) физической величины;

$X_{\text{эт}}$ – значение физической величины, воспроизведенное имитатором сигналов, в единицах величин измеряемой (преобразуемой) физической величины;

X_H – нормирующее значение, равное верхнему пределу диапазона входного сигнала, в единицах величин измеряемой (преобразуемой) физической величины.

10.2 Определение приведенной (к верхнему пределу диапазона входного сигнала) основной погрешности преобразований

Определение приведенной (к верхнему пределу диапазона входного сигнала) основной погрешности преобразований проводить при помощи имитатора сигналов, мультиметра, источника и ПК в следующей последовательности:

1) Собрать схему подключений в соответствии с рисунком 1.

2) Воспроизвести с помощью имитатора сигнала пять значений поверяемых точек, распределенных внутри диапазона входного сигнала преобразователя.

Значения, в единицах величин измеряемой (преобразуемой) физической величины, в каждой из поверяемых точек X_i рассчитывать по формуле (1).

3) Зафиксировать измеренные мультиметром значения силы постоянного тока, напряжения постоянного тока или электрического сопротивления постоянному току (в зависимости от модификации преобразователя). Для модификаций с цифровым выходным сигналом значения выходного сигнала зафиксировать при помощи ПК.

4) Определить значение физической величины, измеренной (преобразованной) преобразователем, по формуле (2).

5) Рассчитать значение приведенной (к верхнему пределу диапазона входного сигнала) основной погрешности преобразований по формуле (3) для всех поверяемых точек.

6) Повторить пункты 2)-5) для других входов и выходов преобразователя.

Преобразователь подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.2, установленным при утверждении типа, если полученные значения приведенной (к верхнему пределу диапазона входного сигнала) основной погрешности преобразований не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий по п. 10.2 (когда преобразователь не подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.2), поверку преобразователя прекращают, результаты поверки по п. 10.2 признают отрицательными.

Критериями принятия поверителем решения по подтверждению соответствия преобразователя метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, являются: обязательное выполнение всех процедур, перечисленных в разделах 7 – 10, и соответствие полученных значений метрологических характеристик преобразователей требованиям, указанным в п. 10.2 данной методики поверки.

При невыполнении любой из процедур, перечисленных в разделах 7 – 10, и несоответствии любого из полученных значений метрологических характеристик преобразователей требованиям, указанным в п. 10.2 данной методики поверки, принимается решение о несоответствии преобразователя метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки преобразователя подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

11.2 При проведении поверки в сокращенном объеме (в соответствии с заявлением владельца средства измерений) в сведениях о поверке указывается информация, для каких измерительных каналов (входов/выходов), измеряемых и преобразуемых величин, поддиапазонов измерений и преобразований выполнена поверка.

11.3 По заявлению владельца преобразователя или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда преобразователь подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) нанесением на

преобразователь знака поверки, и (или) внесением в паспорт преобразователя записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

11.4 По заявлению владельца преобразователя или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда преобразователь не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

11.5 Протоколы поверки преобразователя оформляются в произвольной форме.

**Приложение А
(обязательное)**

Метрологические характеристики преобразователей измерительных GS

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Модификация	Назначение	Количество входов и выходов	Диапазоны входного сигнала	Диапазоны выходного сигнала	Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона входного сигнала) основной погрешности преобразований, %
1	2	3	4	5	6
GS8531-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,4
GS8532-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,4
GS8535-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1
GS8536-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1

1	2	3	4	5	6	7
GS8547-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS8549-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS8567-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS8568-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005

1	2	3	4	5	6	7
GS8589-EX.11	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8589-EX.22	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8572-EX.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу А.2) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8572-EX.SIL.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу А.2) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 4 до 20 мА от 1 до 5 В	±0,1	±0,01

1	2	3	4	5	6	7
GS8576-EX.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу А.2) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8576-EX.SIL.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу А.2) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 4 до 20 мА от 1 до 5 В	±0,1	±0,01
GS8577-EX.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу А.2) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,01
GS8578-EX.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	2 входа 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу А.2) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,01
GS8579-EX.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	2 входа 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу А.2) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01

1	2	3	4	5	6	7
GS8572-EX.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу А.3)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8572-EX.R	Преобразование сигналов потенциометра	1 вход 1 выход	от 0 до 10 кОм	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8572-EX.SIL.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу А.3)	от 4 до 20 мА от 1 до 5 В	±0,1	±0,01
GS8576-EX.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 2 выхода	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу А.3)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01

1	2	3	4	5	6	7
GS8576-EX.R	Преобразование сигналов потенциометра	1 вход 2 выхода	от 0 до 10 кОм	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8576-EX.SIL.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 2 выхода	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу А.3)	от 4 до 20 мА от 1 до 5 В	±0,1	±0,01
GS8577-EX.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу А.3)	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,01
GS8578-EX.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	2 входа 2 выхода	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу А.3)	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,01
GS8579-EX.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	2 входа 2 выхода	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу А.3)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01

1	2	3	4	5	6	7
GS8579-EX.R	Преобразование сигналов потенциометра	2 входа 2 выхода	от 0 до 10 кОм	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8555-EX	Преобразование сигналов частоты	1 вход 2 выхода	от 0,1 до 100000 Гц	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	±0,1	±0,01
GS5035-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS5036-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS5038-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005

1	2	3	4	5	6	7
GS5045-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS5067-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS5071-EX	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу А.3)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS5072-EX	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу А.2) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS5076-EX	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 2 выход	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу А.3)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01

1	2	3	4	5	6	7
GS5079-EX	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	2 входа 2 выхода	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу А.3)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS5076-EX.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу А.2) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS5079-EX.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	2 входа 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу А.2) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8247-EX.AMR	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 4 выхода	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА 16 бит	±0,1	±0,01
GS8247-EX.AR	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 3 выхода	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,01

1	2	3	4	5	6	7
GS8247-EX.MR	Преобразование входного сигнала в цифровой вид	1 вход 3 выхода	от 4 до 20 мА	16 бит	±0,1	±0,01
GS8247-EX.AM	Преобразование с развязкой выходного сигнала и в цифровой вид	1 вход 2 выхода	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА 16 бит	±0,1	±0,01
GS8272-EX.AMR	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ¹⁾²⁾	1 вход 4 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу А.2) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу А.3)	от 4 до 20 мА 16 бит	±0,1	±0,01
GS8272-EX.AR	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ¹⁾²⁾	1 вход 3 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу А.2) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу А.3)	от 4 до 20 мА 16 бит	±0,1	±0,01

1	2	3	4	5	6	7
GS8272-EX.MR	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ¹⁾²⁾	1 вход 3 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу А.2) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу А.3)	16 бит	±0,1	±0,01
GS8272-EX.AM	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ¹⁾²⁾	1 вход 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу А.2) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу А.3)	от 4 до 20 мА and RS-485	±0,1	±0,01
GS4044-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS4045-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005

1	2	3	4	5	6	7
GS4046-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS4067-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS4072-EX	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ¹⁾²⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу А.2) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу А.3)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8572-EX	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ¹⁾²⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу А.2) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу А.3)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	±0,1	±0,01

1	2	3	4	5	6	7
GS8579-EX	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ^{1) 2)}	2 входа 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу А.2) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу А.3)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	±0,1	±0,01
GS8576-EX	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ^{1) 2)}	1 вход 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу А.2) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу А.3)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	±0,1	±0,01
GS8577-EX	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ^{1) 2)}	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу А.2) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу А.3)	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,01

1	2	3	4	5	6	7
GS8578-EX	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ¹⁾²⁾	2 входа 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу А.2) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу А.3)	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,01
GS8074-EX	Преобразование сигналов потенциометра	1 вход 1 выход	от 60 до 4000 Ом	от 60 до 4000 Ом	±0,1	±0,01
GS8081-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от -5 до +60 мВ	от -5 до +60 мВ	±0,03	±0,01

1	2	3	4	5	6	7
GS5076-EX.SIL.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 2 выхода	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу А.3)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	±0,1	±0,01
GS5076-EX.SIL.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу А.2)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	±0,1	±0,01
GS8565-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 40 мА	от 0 до 40 мА	±0,2	±0,02 (при температуре рабочих условий измерений от -20 °С до 0 °С включ.) ±0,01 (при температуре рабочих условий измерений св. 0 °С до +60 °С включ.)

1	2	3	4	5	6	7
GS8566-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 0 до 40 мА	от 0 до 40 мА	$\pm 0,2$	$\pm 0,02$ (при температуре рабочих условий измерений от $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ включ.) $\pm 0,01$ (при температуре рабочих условий измерений св. $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ включ.)
GS8558-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от -10 до $+10$ В	от -10 до $+10$ В	$\pm 0,2$	$\pm 0,005$
GS5031-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	$\pm 0,4$	$\pm 0,01$

1	2	3	4	5	6	7
GS5032-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,4	±0,01
GS5073-EX.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу А.3)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	±0,1	±0,01
GS5073-EX.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу А.2)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	±0,1	±0,01

1	2	3	4	5	6	7
GS5067-EX.1	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	±0,1	±0,005

¹⁾ Типы преобразователей термоэлектрических и их характеристики приведены в таблице А.2.

²⁾ Типы термопреобразователей сопротивления, подключаемых по трехпроводной схеме, и их характеристики приведены в таблице А.3.

1) Для термопреобразователей сопротивления максимально допустимое сопротивление провода 50 Ом (при трехпроводной схеме подключения)

2) При подключении термоэлектрических преобразователей в погрешность преобразований не включена погрешность, вызванная температурой холодного спая. На каждые 100 Ом увеличения длины компенсационного провода погрешность холодного спая увеличивается на 0,2 °С;

3) При подключении термоэлектрического преобразователя типа В диапазон температуры должен быть больше +680 °С для обеспечения нормированных характеристик.

4) При подключении термоэлектрического преобразователя типа S (при измерении температуры ниже +10 °С) пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона входного сигнала) основной погрешности преобразований составят ±0,6 %.

5) По умолчанию преобразователи данной модификации настроены на преобразование входных сигналов от преобразователей термоэлектрических. Для преобразования входных сигналов напряжения постоянного тока (мВ) необходимо произвести настройку преобразователя согласно эксплуатационной документации.

Таблица А.2 – Характеристики преобразователей термоэлектрических

Тип преобразователя термоэлектрического в соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001	Диапазон измерений температуры, °С
T	от -200 до +400
E	от -200 до +900
J	от -200 до +1200
K	от -200 до +1372
N	от -200 до +1300
R	от -40 до +1768
S	от -40 до +1768
B	от +320 до +1820
L	от -200 до +800

Таблица А.3 – Характеристики термопреобразователей сопротивления

Тип термопреобразователя сопротивления в соответствии с ГОСТ 6651-2009	Диапазон измерений температуры, °С
Pt100	от -200 до +850
Pt1000	от -200 до +300
50M	от -50 до +150
100M	от -50 до +150