

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от « 18 » сентябрь 2025 г. № 2000

Регистрационный № 93572-24

Лист № 1  
Всего листов 11

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи температуры SBW

#### Назначение средства измерений

Преобразователи температуры SBW (далее по тексту – преобразователи) предназначены для измерений температуры жидких, сыпучих и газообразных сред, не агрессивных к материалу защитной оболочки (арматуры) или гильзы преобразователей.

#### Описание средства измерений

Принцип работы преобразователей основан на зависимости выходного электрического сигнала первичного чувствительного элемента преобразователя (далее - ЧЭ) от температуры, и дальнейшего преобразования выходного сигнала в аналоговые сигналы постоянного тока или напряжения.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде сменной или несменной измерительной вставки (внутри которой расположен(ы) ЧЭ), соединенной с клеммной (или коммутационной) головкой, и защитной арматуры с различными видами технологических соединений и монтажных элементов. Преобразователи комплектуются встраиваемыми измерительными преобразователями (далее по тексту – ИП). ИП устанавливается непосредственно в клеммной головке самого преобразователя или же может быть установлен в отдельно вынесенном корпусе (соединительная коробка) и соединен с зондом преобразователя при помощи кабеля. ИП преобразовывает выходной сигнал ЧЭ в унифицированный выходной сигнал постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА (в том числе, с наложенным на него частотно-модулированным сигналом протокола HART). Конструктивно ИП выполнен в цилиндрическом пластиковом корпусе и может дополнительно комплектоваться светодиодным (LED) индикатором.

В качестве ЧЭ используются термопреобразователи сопротивления (ТС) с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) типов «Pt100» и «Pt1000» по ГОСТ 6651-2009 или преобразователи термоэлектрические (ТП) с НСХ типов «K», «N», «E», «J», «T», «S», «B», «R» по ГОСТ Р 8.585-2001. Схема внутренних соединений внутренних проводников ТС с ЧЭ – 2-х, 3-х или 4-х проводная.

Преобразователи имеют серии SBWR, SBWZ, SBWF, которые имеют исполнения, отличающиеся по типу используемого ЧЭ, по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструкции.

Монтаж преобразователей на объектах измерений осуществляется с помощью штуцерных или фланцевых соединений различного типа. Для измерений температуры при высоких давлениях и скоростях потока предусмотрены дополнительные сменные защитные гильзы, конструкция и материал которых зависит от допускаемых параметров измеряемой среды. Технические характеристики защитных гильз приведены в технической документации предприятия-изготовителя.

Схемы составления условного обозначения преобразователей (код заказа) в зависимости от исполнения приведены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Код заказа преобразователей температуры SBW серий SBWR, SBWZ

SBW □ □ - □ □ - □ (□) □ / □ □ / □  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1. Тип ЧЭ преобразователя	
R	Преобразователь термоэлектрический (термопара)
Z	Термопреобразователь сопротивления платиновый

2. Количество ЧЭ	
Обозначение отсутствует	Один
2	Два

3. Тип НСХ ЧЭ преобразователя	
Для типа ЧЭ преобразователя – R (по ГОСТ Р 8.585-2001)	
1	K
2	E
3	J
4	T
5	S
6	R
7	B
8	N

Для типа ЧЭ преобразователя – Z (по ГОСТ 6651-2009)	
4	Pt100 ( $\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )
5	Pt1000 ( $\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )

4. Наличие «местной» индикации у измерительного преобразователя	
Обозначение отсутствует	ИП без индикатора
E	ИП с LED-индикатором

5. Тип измерительного преобразователя	
TSR3	TSR300
TS3L	TS300L
TS3	TS300
E182	TMT182
E82	TMT82
R248	248

6. Диапазон измерений температуры, $^{\circ}\text{C}$	
...~...	0~100 (данний диапазон приведен в качестве примера записи)

7. Защита от перепада (импульсного) напряжения	
Обозначение отсутствует	Защита отсутствует
M	Встроенное устройство защиты
L	Внешнее устройство защиты
H	Внешнее взрывозащищенное устройство защиты

8. Уровень погрешности (класс точности) согласно ТД предприятия-изготовителя	
A	0.5
B	1.0

SBW <u>  </u> - <u>  </u> - <u>  </u> ( <u>  </u> ) <u>  </u> / <u>  </u> <u>  </u> / <u>  </u>											
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10											
9. Тип двухканального выхода											
Обозначение отсутствует	Одноканальный выход										
D	1 канал – 4~20 мА (+HART), 2 канал – Ом (для Z) или мВ (для R)										
10. Обозначение кода преобразователя термоэлектрического или термопреобразователя сопротивления в соответствии с ТД предприятия-изготовителя.											

Таблица 2 – Код заказа преобразователей температуры SBW серии SBWF

SBWF - <u>  </u> ( <u>  </u> ) - <u>  </u> <u>  </u> / <u>  </u> <u>  </u> <u>  </u> / <u>  </u> <u>  </u> <u>  </u>												
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13												
1 Тип измерительного преобразователя												
TSR3												TSR300
TS3L												TS300L
TS3												TS300
E182												TMT182
E82												TMT82
R248												248
2. Тип НСХ первичного преобразователя температуры преобразователя												
K												K по ГОСТ Р 8.585-2001
N												N по ГОСТ Р 8.585-2001
E												E по ГОСТ Р 8.585-2001
J												J по ГОСТ Р 8.585-2001
T												T по ГОСТ Р 8.585-2001
S												S по ГОСТ Р 8.585-2001
R												R по ГОСТ Р 8.585-2001
B												B по ГОСТ Р 8.585-2001
P1												Pt100 ( $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) по ГОСТ 6651-2009, 4-х проводная схема соединения
P2												Pt100 ( $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) по ГОСТ 6651-2009, 3-х проводная схема соединения
P3												Pt1000 ( $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) по ГОСТ 6651-2009, 3-х проводная схема соединения
P4												Pt1000 ( $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) по ГОСТ 6651-2009, 4-х проводная схема соединения
3. Диапазон измерений температуры, °C												
...~...												0~100 (данный диапазон приведен в качестве примера записи)
4. Тип соединительной коробки												
3												Водонепроницаемая соединительная коробка из литого алюминия
3F												Водонепроницаемая соединительная коробка из литого алюминия с защитой от соляного тумана
3A												Водонепроницаемая соединительная коробка из нержавеющей стали марки 304
3HL												Водонепроницаемая соединительная коробка из нержавеющей стали марки 316L
7												Взрывозащищенная соединительная коробка из литого под давлением алюминия

SBWF -□ □ (□) - □ □ □ / □ □ □ / □ □ □

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

7F	Взрывозащищенная соединительная коробка из литого под давлением алюминия с защитой от соляного тумана
7A	Взрывозащищенная соединительная коробка из нержавеющей стали марки 304
7HL	Взрывозащищенная соединительная коробка из нержавеющей стали марки 316L
9	Взрывозащищенная соединительная коробка из литого под давлением алюминия JDY
9F	Взрывозащищенная соединительная коробка из литого под давлением алюминия с защитой от соляного тумана JDY
9A	Взрывозащищенная соединительная коробка из нержавеющей стали марки 304 JDY
9HL	Взрывозащищенная соединительная коробка из нержавеющей стали марки 316L JDY
<b>5. Тип присоединения для кабельного разъема</b>	
M	M20×1.5 (F)
N	NPT1/2" (F)
<b>6. Тип взрывозащиты (категория)</b>	
C6	1Ex db IIC T6 Gb X
A4	0Ex ia IIC T6 Ga X
<b>7. Наличие «местной» индикации у измерительного преобразователя</b>	
Обозначение отсутствует	ИП без индикатора
E	ИП с LED-индикатором
<b>8. Защита от перепада (импульсного) напряжения</b>	
Обозначение отсутствует	Защита отсутствует
M	Встроенное устройство защиты
L	Внешнее устройство защиты
H	Внешнее взрывозащищенное устройство защиты
<b>9. Тип крепления соединительной коробки преобразователей</b>	
1	Настенный
2	На трубу (2")
<b>10. Тип кабельного разъема</b>	
N	Нейлоновый водонепроницаемый кабельный разъем
D	Водонепроницаемый кабельный разъем
W	Водонепроницаемый кабельный разъем из нержавеющей стали марки 316L
E	Взрывобезопасный кабельный разъем из никелированной меди
F	Взрывобезопасный кабельный разъем из нержавеющей стали марки 304
G	Взрывобезопасный кабельный разъем из нержавеющей стали марки 316L
<b>11. Количество кабельных разъемов</b>	
1	1 шт.
2	2 шт.
<b>12. Тип кабеля – GX (стандартная конфигурация – термостойкий, огнезащитный, маслостойкий, с экранированным проводом, наружный Ø=6,5 мм)</b>	

SBWF -□ □ (□) - □ □ □ / □ □ □ / □ □ □ □
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

13. Длина кабеля (мм) – указанное значение должно быть кратно 100 мм.

Общий вид преобразователей температуры SBW представлен на рисунках 1 и 2.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового кода, состоящего из латинских букв, арабских цифр и разделителей в виде «-» и «/», в зависимости от конструктивного исполнения преобразователей наносится различными способами, принятыми на заводе-изготовителе, на этикетку (наклейку) или на металлическую пластину (шильдик), прикрепляемую к корпусу преобразователя. Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Конструкция преобразователей не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей температуры серии SBWF



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей температуры серий SBWR, SBWZ

Общий вид различных видов клеммных и коммутационных головок с указанием места нанесения заводского номера приведены на рисунке 3.

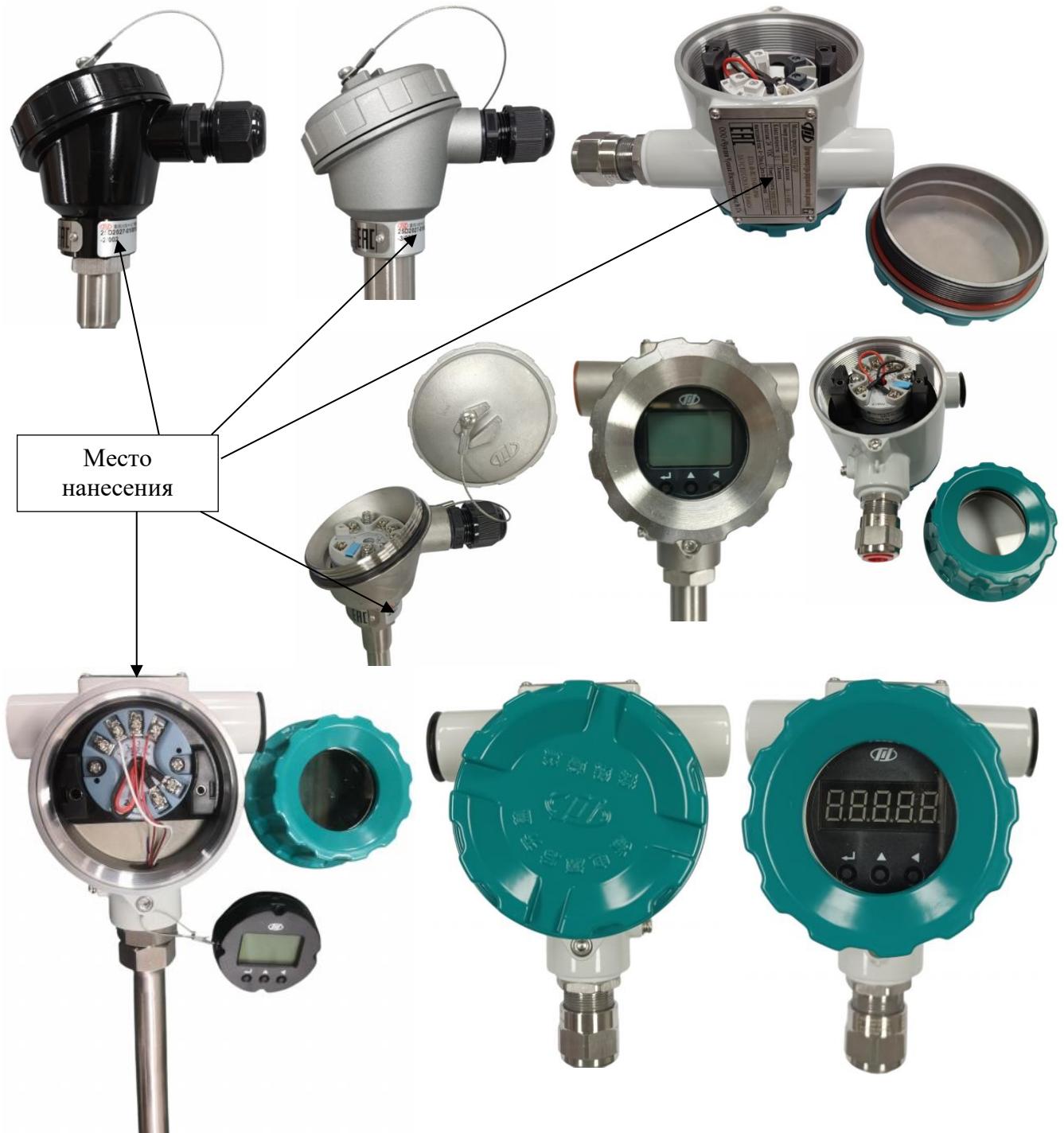


Рисунок 3 – Общий вид различных видов клеммных и коммутационных головок с указанием места нанесения заводского номера

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) у преобразователей с аналоговым выходным сигналом – отсутствует. ПО преобразователей, поддерживающих протокол HART, состоит из встроенного и автономного ПО.

Встроенное ПО таких преобразователей является неизменяемым и несчитываемым. Разделение ПО на метрологически значимую и незначимую части не реализовано. Метрологически значимой является вся встроенная часть ПО. Уровень защиты ПО

от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014. В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Идентификационные данные встроенного ПО отсутствуют.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики преобразователей приведены в таблицах 3-4, основные технические характеристики – в таблице 5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Условное обозначение НСХ ЧЭ преобразователя <sup>(1)</sup>	Диапазон измерений температуры <sup>(2)</sup> , °C	Минимальный интервал измерений <sup>(3)</sup> , °C	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений температуры, % (от настроенного диапазона измерений) <sup>(4), (5)</sup>	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры <sup>(4)</sup> , °C
Pt100 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ), Pt1000 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -196 до +600	50	±0,5	±0,5
			±1,0	±1,0
E	от -196 до +900	100	±0,5	±2,0
			±1,0	±3,0
K, N	от -196 до +1200	100	±0,5	±2,0
			±1,0	±3,0
J	от -40 до +800	100	±0,5	±2,0
			±1,0	±3,0
T	от -196 до +400	100	±0,5	±2,0
			±1,0	±3,0
S, R	от 0 до +1400	300	±0,5	±2,5
			±1,0	±4,0
B	от +600 до +1500	300	±1,0	±5,0

Примечание:

<sup>(1)</sup> Типы НСХ ЧЭ и класс допуска соответствуют: ГОСТ 6651-2009 (для типов «Pt100», «Pt1000») и ГОСТ Р 8.585-2001 (для типов «K», «N», «E», «J», «T», «R», «S», «B»).

<sup>(2)</sup> Указаны предельные значения. Конкретный диапазон измерений в зависимости от конструктивной модификации указан в паспорте и в маркировке преобразователя температуры.

<sup>(3)</sup> Интервал измерений равен алгебраической разности верхнего и нижнего пределов настроенного диапазона измерений температуры, °C.

<sup>(4)</sup> Значение допускаемой основной погрешности выбирается из значений, установленных в процентах от настроенного диапазона измерений, или в °C, в зависимости от того, что больше.

Пределы допускаемой погрешности компенсации холодного спая для типов НСХ «K», «N», «E», «J», «T», «R», «S» равны ±0,5 °C и не входят в указанные значения погрешности.

<sup>(5)</sup> Значение пределов погрешности ±0,5 % соответствует классу точности 0.5 (по ТД предприятия-изготовителя), а ±1,0 – классу точности 1.0 (соответственно).

Таблица 4 – Метрологические характеристики - пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразователей температуры

Наименование характеристики	Значение <sup>(1)</sup>
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной влиянием изменения температуры окружающей среды от нормальных условий измерений (от +15 °C до +25 °C включ.) на каждый 1 °C:	
- приведенная погрешность (от настроенного диапазона измерений), %/1 °C	±0,005
- абсолютная погрешность, °C/1 °C	±0,002
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной влиянием изменения напряжения питания (от 24 В) на каждый 1 В:	
- приведенная погрешность (от настроенного диапазона измерений), %/1 В	±0,005
- абсолютная погрешность, °C/1 В	±0,002
Примечание:	
(1) - берут большее значение.	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество ЧЭ в преобразователе, шт.	1 или 2
Тип выходного сигнала преобразователей	от 4 до 20 мА; от 4 до 20 мА + протокол HART
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 28 (24 <sup>(1)</sup> )
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +18 °C до +28 °C и относительной влажности воздуха от 30 % до 80 %, МОм, не менее	100
Длина монтажной части преобразователя <sup>(2)</sup> , мм	от 100 до 50000
Диаметр монтажной части преобразователя, мм	от 3 до 500
Масса (без учета защитной гильзы), кг, не более	100
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды <sup>(3)</sup> , °C	
- общепромышленное исполнение	от -55 до +85
- взрывозащищенное исполнение	от -55 до +60
- относительная влажность воздуха, %, не более	95
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6 Gb X 0Ex ia IIC T6 Ga X
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP66, IP67
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет, не менее	8
Примечания:	
(1) – номинальное значение.	
(2) – и более, по специальному заказу;	
(3) – указан максимальный диапазон, конкретное значение устанавливается в зависимости от модификации и указано в паспорте на преобразователи.	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь температуры	SBW <sup>(1)</sup>	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Гильза защитная	-	1 шт. <sup>(2)</sup>

Примечания:

(1) – обозначение исполнения в соответствии с заказом;

(2) – по дополнительному заказу.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» Паспорта.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.

### Общие технические условия

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля.

### Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия

ГОСТ 30232-94 Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом.

### Общие технические требования

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

Стандарт предприятия-изготовителя Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай

## Правообладатель

Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай

Адрес: No. 879, Caihelu Road, Caijiagangzhen Town, Beibei District, Chongqing, China

Телефон: +86-023-68262292

E-mail: jiangyin@sic17.cn

## Изготовитель

Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай

Адрес: No. 879, Caihelu Road, Caijiagangzhen Town, Beibei District, Chongqing, China

Телефон: +86-023-68262292

E-mail: jiangyin@sic17.cn

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru)

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13