

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 «К», «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, различающиеся 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 $\square\square - \square\square - \square(\square) \square / \square\square / \square$ 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 (данный 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 $\square\square - \square\square - \square(\square) \square / \square\square / \square$ 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 $\square\square(\square) - \square\square\square / \square\square\square / \square\square\square$ 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, $^{\circ}\text{C}$	
...~...	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
3NL	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
5. Тип присоединения для кабельного разъема	
M	M20×1.5 (F)
N	NPT1/2" (F)
6. Тип взрывозащиты (категория)	
C6	1Ex db IIC T6 Gb X
A4	0Ex ia IIC T6 Ga X
7. Наличие «местной» индикации у измерительного преобразователя	
Обозначение отсутствует	ИП без индикатора
E	ИП с LED-индикатором
8. Защита от перепада (импульсного) напряжения	
Обозначение отсутствует	Защита отсутствует
M	Встроенное устройство защиты
L	Внешнее устройство защиты
H	Внешнее взрывозащищенное устройство защиты
9. Тип крепления соединительной коробки преобразователей	
1	Настенный
2	На трубу (2")
10. Тип кабельного разъема	
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
11. Количество кабельных разъемов	
1	1 шт.
2	2 шт.
12. Тип кабеля – GX (стандартная конфигурация – термостойкий, огнезащитный, маслостойкий, с экранированным проводом, наружный Ø=6,5 мм)	

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.

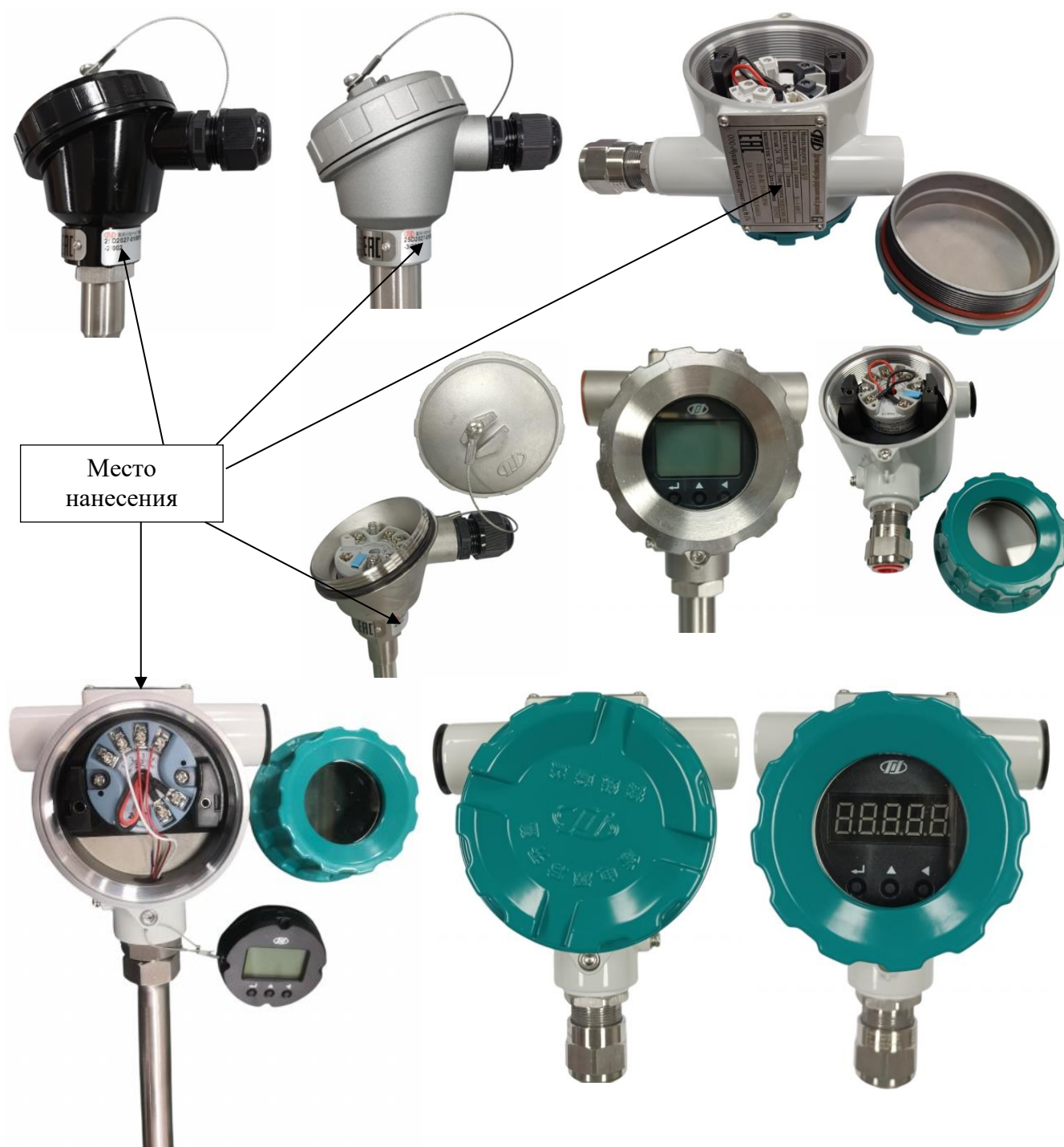


Рисунок 3 – Общий вид различных видов клеммных и коммутационных головок с указанием места нанесения заводского номера

### 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 нечитаемым. 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> , °С	Минимальный интервал измерений <sup>(3)</sup> , °С	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> , °С
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
Е	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, °С.

<sup>(4)</sup> Значение допускаемой основной погрешности выбирается из значений, установленных в процентах от настроенного диапазона измерений, или в °С, 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 °С 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 °С до +25 °С включ.) на каждый 1 °С: - приведенная погрешность (от настроенного диапазона измерений), %/1 °С - абсолютная погрешность, °С/1 °С	 ±0,005 ±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 - абсолютная погрешность, °С/1 В	 ±0,005 ±0,002
Примечание: <sup>(1)</sup> - 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 °С до +28 °С 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> , °С - общепромышленное исполнение - взрывозащищенное исполнение - относительная влажность воздуха, %, не более	 от -55 до +85 от -55 до +60 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: <sup>(1)</sup> – номинальное значение. <sup>(2)</sup> – и более, по специальному заказу; <sup>(3)</sup> – 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