

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУ "Томский ЦСМ" к.т.н.

М.М. Чухланцева

2009 г.

<b>Преобразователи измерительные Блок С9</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24065-09</u> Взамен № <u>24065-08</u>
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4318 – 066 – 20885897 – 2003.

## Назначение и область применения

Преобразователи измерительные Блок С9 (далее – преобразователи) предназначены для измерения и преобразования силы постоянного тока и сигналов от термометров сопротивления (далее – ТС) и термопар в цифровой код.

Область применения – в составе автоматизированных систем контроля, измерений, автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), информационно-измерительных систем (ИИС) и измерительно-вычислительных комплексов (ИВК) на объектах различных отраслей промышленности.

## Описание

Принцип действия преобразователей основан на измерении и преобразовании электрических величин: унифицированного сигнала постоянного тока, сопротивления ТС и термоэлектродвижущей силы термопар в цифровой код.

Преобразователи имеют следующие модификации:

Блок С9 – XX

Обозначение преобразователя измерительного

- 01 – два токовых входа, один температурный вход;
- 02 – три токовых входа;
- 03 – четыре токовых входа;
- 04 – четыре температурных входа;
- 23 – четыре токовых входа

В обозначении модификаций преобразователей первая цифра указывает на наличие/отсутствие взрывозащищенного исполнения:

- 0 – наличие взрывозащищенного исполнения;
- 2 – общепромышленное исполнение.

Конструктивно преобразователи представляют собой законченные приборы, встраиваемые в щитовое оборудование, либо в герметичный закрытый шкаф.

Преобразователи модификаций Блок С9-01, Блок С9-02, Блок С9-03, Блок С9-04 выполнены во взрывозащищенном исполнении с видом взрывозащиты "искробезопасная цепь" согласно ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 52350.0, ГОСТ Р 51330.10. Степень защиты преобразователей – IP20 согласно ГОСТ 14254.

Преобразователи обеспечивают индикацию:

- наличия питания;
- состояния линии приема/передачи интерфейса CAN;
- состояния линии приема/передачи интерфейса RS-232;
- состояния линии приема/передачи интерфейса RS-485 (для модификаций Блок С9-03, Блок С9-04, Блок С9-23);
- прохождения теста самодиагностики.

Для передачи информации используют интерфейсы CAN, RS-485 (для модификаций Блок С9-03, Блок С9-04, Блок С9-23).

Для настройки и конфигурирования преобразователей используют интерфейс RS-232.

## Основные технические характеристики

1 Параметры входных аналоговых сигналов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование входного аналогового сигнала	Диапазон значений				
	Блок С9-01	Блок С9-02	Блок С9-03	Блок С9-04	Блок С9-23
1 Сила постоянного тока, мА	от 4 до 20	от 4 до 20		-	от 4 до 20
2 Сопротивление ТС с номинальной статической характеристикой (НСХ) 50 П, 100 П, 500П, 50М, 100М (по ГОСТ Р 8.625), Ом	от 10 до 700	-		от 20 до 700	-
3 Термоэлектродвижущая сила для термопар типа К, L (по ГОСТ Р 8.585), мВ	от - 10 до 40	-		от - 10 до 40	-

2 Диапазоны измерений преобразователей приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование физической величины		Диапазон значений				
		Блок С9-01	Блок С9-02	Блок С9-03	Блок С9-04	Блок С9-23
1 Сила постоянного тока, мА		от 4,000 до 20,000	от 4,000 до 20,000		-	от 4,000 до 20,000
2 Температура, °С	- входной сигнал от ТС с НСХ 50М, 100М	от - 100,00 до 200,00	-		от - 100,00 до 200,00	-
	- входной сигнал от ТС с НСХ 50П, 100П	от - 100,00 до 300,00	-		от - 100,00 до 300,00	-
	- входной сигнал от ТС с НСХ 500П	от - 100,00 до 100,00	-		от - 100,00 до 100,00	-
	- входной сигнал от термопар	от - 100,0 до 400,0	-		от - 100,0 до 400,0	-

3 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, мА  $\pm 0,015$ .

4 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений входного сигнала от ТС и преобразования в значение температуры, °С  $\pm 0,1$ .

5 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений входного сигнала от ТС и преобразования в значение температуры на каждые 10 °С в диапазоне температур от минус 40 до 0 °С, °С  $\pm 0,1$ .

6 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений входного сигнала от термодатчиков и преобразования в значение температуры, °С ± 1,0.

7 Преобразователи обеспечивают питанием первичные преобразователи по двухпроводной схеме включения:

- выходное напряжение, В от 15 до 24;
- пульсация выходного напряжения, %, не более ± 0,5.

8 Время готовности преобразователей к работе после включения питания, с, не более 10.

9 Параметры интерфейсов:

а) RS-232:

- тип соединения – "точка-точка";
- максимальная скорость обмена, Бод 9600;
- максимальная длина линии связи, м 15;

б) CAN:

- максимальная скорость обмена, кБод 300;  
(при длине шины до 100 м);
- максимальная длина линии связи, м 1000;  
(при скорости обмена 50 кБод);
- протокол обмена Modbus RTU;

в) RS-485 (для модификаций Блок С9-03, Блок С9-04, Блок С9-23):

- диапазон скоростей, кБод от 2,4 до 115,2;  
(задаётся программно);
- максимальная длина линии связи, м 1000;  
(при скорости обмена 9,6 кБод);
- протокол обмена Modbus RTU.

10 Параметры электропитания:

- а) напряжение постоянного тока, В от 18 до 30,  
при допустимой пульсации, %, не более ± 5;
- б) потребляемая мощность, Вт, не более 4.

11 Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более:

- для модификаций Блок С9-01, Блок С9-02 157,0 x 86,0 x 58,5;
- для модификаций Блок С9-03, Блок С9-04, Блок С9-23 45 x 99 x 112.

12 Масса, кг, не более 0,5.

13 Значения показателей безотказности и долговечности:

- средняя наработка на отказ, ч, не менее 10000;
- срок службы, лет, не менее 8.

14 Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С от минус 40 до плюс 50;
- относительная влажность воздуха, % 95 при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление, мм рт. ст. (кПа) от 630 до 800 (от 84 до 106).

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус преобразователей, на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

## Комплектность

Комплектность поставки преобразователей приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Кол.
1 Преобразователь измерительный Блок С9	1
2 Комплект эксплуатационной документации:	
- формуляр;	1
- руководство по эксплуатации;	1*
- методика поверки	1*
3 Копии разрешительных документов:	
- сертификат об утверждении типа средств измерений	1*
- сертификат соответствия	1*
- разрешение на применение	1*
Примечание - * Поставляется на партию	

## Поверка

Поверка преобразователей проводится согласно методике ОФТ.20.64.00.00 МП "Преобразователи измерительные Блок С7, Блок С9. Методика поверки", утвержденной ГЦИ СИ ФГУ "Томский ЦСМ" в июле 2009 г.

Перечень основных средств поверки и вспомогательного оборудования приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование основных средств поверки и вспомогательного оборудования	Основные технические и метрологические характеристики	
	диапазон измерений, номинальное значение	погрешность, класс точности
Магазин электрического сопротивления Р4831	(0 – 111111,10) Ом	КТ 0,02/2·10 <sup>-6</sup>
Меры электрического сопротивления постоянного тока многозначные Р3026-2	(0,01 – 111111,1) Ом	КТ 0,005/1,5·10 <sup>-6</sup>
Катушка сопротивления Р331	100 Ом	КТ 0,01
Вольтметр универсальный цифровой В7-28	=U (10 <sup>-6</sup> – 1000) В	$\delta = \pm \left( 0,025 + 0,005 \frac{U_n}{U_x} \right)$ (на пределах измерений 0,1; 1; 10 В)
Калибратор электрических сигналов СА	диапазон воспроизведения =U (0 – 100) мВ	пределы допускаемой основной погрешности ± (%X + %S): ± (0,02X + 0,01S)
Источник питания Б5-47	=U (0,1 – 29,9) В, =I (0,01 – 2,99) А	$\Delta = \pm 0,5$ В, $\Delta = \pm 1,0$ А
Персональный компьютер с техническими характеристиками, не хуже	процессор Pentium 100, память от 64 Мбайт, 1 com port, операционная система Windows 98, VGA адаптер с разрешением 800x600	
Программа Hyper Terminal		
Примечание – В таблице приняты следующие обозначения: U <sub>n</sub> – предел измерений, В; U <sub>x</sub> – показание вольтметра, В; X – значение воспроизводимой величины; S – значение диапазона воспроизведений; δ – относительная погрешность, %; Δ – абсолютная погрешность, ед. измерений		

Межповерочный интервал – 2 года.

## Нормативные и технические документы

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

ГОСТ Р 8.625-2006 ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51330.0-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие положения.

ГОСТ Р 51330.10-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i.

ГОСТ Р 51330.13-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок).

ГОСТ Р 52350.0-2005 Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 0. Общие требования.

ГОСТ Р 52350.14-2006 Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок).

ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).

ТУ 4318-066-20885897-2003 Преобразователь измерительный Блок С9. Технические условия.

## Заключение

Тип преобразователей измерительных Блок С9 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Сертификат соответствия № РОСС RU.МГ02.В00826, выдан органом по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования научно-исследовательского фонда "Сертификационный центр ВостНИИ" (ОС ВРЭ ВостНИИ).

Протокол № 11-08 от 27.06.2008 г. испытаний на электромагнитную совместимость, выдан испытательным центром электротехнической и радиоэлектронной продукции ООО "НЕСАН" (ИЦ "НЕСАН").

Протокол № БМШИ.520088.608 от 21.10.2008 г. испытаний на соответствие степени защиты IP20, выдан испытательным центром электротехнической продукции ОАО "СКБ Сибэлектромотор".

**Изготовитель:** Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "Томская электронная компания".

Почтовый адрес: 634040, Россия, г. Томск, ул. Высоцкого, 33.

Телефон: (3822) 63-39-61, 63-38-37. Телефакс: (3822) 63-38-41, 63-39-63.

Генеральный директор  
ООО НП "ТЭК"



А.Н. Шестаков