

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки питания и преобразования сигналов БППС 4090

Назначение средства измерений

Блоки питания и преобразования сигналов БППС 4090 (далее – БППС) предназначены для питания преобразователей с унифицированным выходным сигналом постоянного тока 4...20 мА, измерений и преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009 и DIN N 43760, преобразователей термоэлектрических (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001, преобразователей с унифицированными выходными сигналами в унифицированные сигналы постоянного тока 4...20, 0...20 или 0...5 мА по ГОСТ 26.011-80 с нормированными метрологическими параметрами.

БППС применяются в различных технологических процессах в промышленности и энергетике.

Описание средства измерений

БППС представляют собой многофункциональные микропроцессорные переконфигурируемые потребителем приборы.

Принцип действия БППС основан на аналого-цифровом преобразовании (АЦП) параметров входных электрических сигналов и передаче их в микропроцессорный модуль, который обеспечивает управление схемами прибора, осуществляет информационную связь с компьютером и передает код измеряемого сигнала в цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП). ЦАП преобразует код измеряемого сигнала в выходной унифицированный сигнал постоянного тока, значения которого (4...20, 0...20 или 0...5 мА) задает пользователь.

БППС имеют пять модификаций, отличающихся конструктивными особенностями:

- БППС 4090/M10, БППС 4090/M11 и БППС 4090/M12 (далее – БППС 4090/M1X),
- БППС 4090/M23, БППС 4090/M24 (далее – БППС 4090/M2X).

В соответствии с ГОСТ 13384-93 БППС являются:

- по числу преобразуемых входных сигналов - двухканальными (БППС 4090/M1X),
и одноканальными (БППС 4090/M2X);
- по числу выходных сигналов - двухканальными с независимой установкой параметров выходных каналов;
- по числу каналов сигнализации (БППС 4090/M2X) - трехканальными с независимой настройкой каждого канала на срабатывание по любой уставке;
- по зависимости выходного сигнала от входного - с линейной зависимостью для входных сигналов от ТС, ТП (БППС 4090/M2X) или с линейной зависимостью и с функцией извлечения квадратного корня для унифицированного входного сигнала (БППС 4090/M1X и БППС 4090/M2X);
- по связи между входными цепями, выходными цепями, цепями сетевого питания и корпусом - без гальванической связи;
- по связи между входными цепями (БППС 4090/M1X) – без гальванической связи.

В БППС 4090/M1X текущие значения измеряемых величин отображаются на пятиразрядных жидкокристаллических индикаторах, в БППС 4090/M2X - на четырехразрядных светодиодных (СД) индикаторах. В БППС 4090/M2X предусмотрена индикация срабатывания уставок с помощью одиночных СД индикаторов. БППС 4090/M1X предназначены для функционирования в автономном режиме. БППС 4090/M2X обеспечивает возможность совместной работы с другими приборами, объединенными в локальную компьютерную сеть. Просмотр и изменение параметров конфигурации БППС производится как с кнопочной клавиатуры, так и с помощью компьютерных программ при подключении к компьютеру посредством программ «Настройка БППС 4090/M1X» и «Настройка БППС 4090/M2X». БППС осуществляют контроль достоверности входных сигналов.

КОПИЯ ВЕРНА

КОСОТУРОВ А. В.

БППС имеют исполнения:

- общепромышленное коррозионно-стойкое - БППС 4090/M1X, БППС 4090/M2X;
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» с добавлением в их шифре индекса «Ех» - БППС 4090Ех/M1X, БППС 4090Ех/M2X;
- повышенной надежности для эксплуатации на объектах АЭС с добавлением в их шифре индекса «А» - БППС 4090А/M2X.

БППС 4090/M2X выпускаются также в сочетании перечисленных видов исполнений.

БППС 4090Ех/M1X, БППС 4090Ех/M2X выполнены во взрывозащищенном исполнении, имеют особовзрывобезопасный уровень взрывозащиты, обеспечиваемый видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia», соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99.

Взрывозащищенные БППС 4090Ех/M1X, БППС 4090Ех/M2X предназначены для применения вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок в соответствии с маркировкой взрывозащиты [Exia]IIC.

Согласно ГОСТ Р 52931-2008 по устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации:

- БППС 4090/M1X, БППС 4090/M2X соответствуют группе исполнения С2 при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 70 °С;
- БППС 4090/M1X, БППС 4090/M2X соответствуют группе исполнения С3 при температуре окружающей среды от минус 10 до плюс 60 °С;
- БППС 4090/M1X соответствуют группе исполнения С4 при температуре окружающей среды от минус 25 до плюс 50 °С;
- БППС 4090/M2X соответствуют группе исполнения С4 при температуре окружающей среды от минус 30 до плюс 50 °С.

Общий вид БППС 4090 представлен на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 – Конструктивные исполнения блоков питания БППС 4090/M1X



Рисунок 2 – Конструктивные исполнения блоков питания БППС 4090/М2Х

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Основные метрологические характеристики БППС

Шифр модификации	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % [абсолютной погрешности, ед. изм. вел.] для		Класс точности	Тип первичного преобразователя
		измеряемой величины	унифицир. выходного сигнала		
БППС 4090/М10, БППС 4090/М11, БППС 4090/М12	4...20 мА**	$\pm(0,05 + *) \%$	$\pm 0,05 \%$	A	с выходным унифицированным сигналом
		$\pm(0,1 + *) \%$	$\pm 0,1 \%$	B	
		$\pm(0,2 + *) \%$	$\pm 0,2 \%$	C	
БППС 4090/М23, БППС 4090/М24	-50...200 °C	$\pm(0,3 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}$]	$\pm(0,05 + 0,3 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(0,3 + 0,05 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	A	50М, 100М
		$\pm(0,45 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm 0,45 \text{ } ^\circ\text{C}$]	$\pm(0,075 + 0,45 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(0,45 + 0,075 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	B	
	-50...600 °C	$\pm(0,3 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}$]	$\pm(0,05 + 0,3 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(0,3 + 0,05 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	A	50П, 100П, Р100
		$\pm(0,45 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm 0,45 \text{ } ^\circ\text{C}$]	$\pm(0,075 + 0,45 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(0,45 + 0,075 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	B	
	-50...600 °C	$\pm(0,05 + 0,15 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(0,15 + 0,05 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	$\pm(0,1 + 0,15 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(0,15 + 0,1 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	A	ТХК (L)
		$\pm(0,075 + 0,225 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(0,225 + 0,075 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	$\pm(0,15 + 0,225 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(0,225 + 0,15 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	B	
	-50...1100 °C	$\pm(0,05 + 0,15 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(0,15 + 0,05 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	$\pm(0,1 + 0,15 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(0,15 + 0,1 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	A	ТЖК (J)
		$\pm(0,075 + 0,225 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(0,225 + 0,075 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	$\pm(0,15 + 0,225 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(0,225 + 0,15 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	B	
	-50...1300 °C	$\pm(0,05 + 0,25 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(0,25 + 0,05 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	$\pm(0,1 + 0,25 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(0,25 + 0,1 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	A	ТХА (K)
		$\pm(0,075 + 0,375 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(0,375 + 0,075 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	$\pm(0,15 + 0,375 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(0,375 + 0,15 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	B	
	0...1700 °C	$\pm(0,1 + 0,9 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(0,9 + 0,1 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	$\pm(0,15 + 0,9 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(0,9 + 0,15 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	A	ТПП (S) ТПП (R)
		$\pm(0,15 + 0,135 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(1,35 + 0,15 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	$\pm(0,225 + 1,35 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(1,35 + 0,225 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	B	
	300...1800 °C	$\pm(0,2 + 2 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(2 + 0,2 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	$\pm(0,25 + 2 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(2 + 0,25 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	A	ТПР (B)
		$\pm(0,3 + 3 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(3 + 0,3 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	$\pm(0,375 + 3 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(3 + 0,375 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	B	
	0...2500 °C	$\pm(0,2 + 0,5 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(0,5 + 0,2 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	$\pm(0,25 + 0,5 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(0,5 + 0,25 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	A	ТВР (A-1)
		$\pm(0,3 + 0,75 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(0,75 + 0,3 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	$\pm(0,375 + 0,75 \cdot 100/T_N) \%$ [$\pm(0,75 + 0,375 \cdot T_N / 100) \text{ } ^\circ\text{C}$]	B	

Продолжение таблицы 1

Шифр модификации	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % [абсолютной погрешности, ед. изм. вел.] для		Класс точности	Тип первичного преобразователя
		измеряемой величины	унифицир. выходного сигнала		
БППС 4090/M23, БППС 4090/M24	0...100 мВ	$\pm 0,05 \%$ [± 50 мкВ]	$\pm 0,1 \%$ [± 100 мкВ]	A	с выходным унифицированным сигналом
		$\pm 0,075 \%$ [± 75 мкВ]	$\pm 0,15 \%$ [± 150 мкВ]	B	
	0...20 мА	$\pm 0,07 \%$ [± 14 мкА]	$\pm 0,12 \%$ [± 24 мкА]	A	
		$\pm 0,105 \%$ [± 21 мкА]	$\pm 0,18 \%$ [± 36 мкА]	B	
	4...20 мА	$\pm 0,07 \%$ [$\pm 11,2$ мкА]	$\pm 0,12 \%$ [$\pm 19,2$ мкА]	A	
		$\pm 0,105 \%$ [$\pm 16,8$ мкА]	$\pm 0,18 \%$ [$\pm 28,8$ мкА]	B	
	0...5 мА	$\pm 0,07 \%$ [$\pm 3,5$ мкА]	$\pm 0,12 \%$ [± 6 мкА]	A	
		$\pm 0,105 \%$ [$\pm 5,25$ мкА]	$\pm 0,18 \%$ [± 9 мкА]	B	
Примечания					
1 * Одна единица последнего разряда, выраженная в процентах от нормирующего значения.					
2 ** Диапазон преобразования входного сигнала 3,8...22 мА.					
3 Т _Н – нормирующее значение, равное верхнему значению поддиапазона измерений, если нулевое значение находится на краю или вне поддиапазона или сумме модулей нижнего и верхнего значений поддиапазона, если нулевое значение находится внутри поддиапазона измерений.					

Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры, для:

- БППС 4090/M1X с классами точности В и С и БППС 4090/M2X не более 0,5 предела допускаемой основной погрешности;
- БППС 4090/M1X с классом точности А не более предела допускаемой основной погрешности.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности БППС 4090/M2X для конфигурации с ТП, вызванной изменением температуры их свободных концов в диапазоне рабочих температур, не более предела допускаемой основной погрешности.

Время установления рабочего режима:

- БППС 4090/M1X не более 15 мин,
- БППС 4090/M2X не более 30 мин.

Питание блоков питания и преобразования сигналов:

- БППС 4090 осуществляется от сети переменного тока частотой от 40 до 100 Гц и напряжением от 90 до 250 В при номинальных значениях частоты 50 Гц и напряжения 220 В;
- БППС 4090/M1X также осуществляется от источника питания постоянного тока напряжением от 150 до 250 В при номинальном значении напряжения 220 В.

Мощность, потребляемая блоками питания и преобразования сигналов

- БППС 4090/M1X от сети переменного (постоянного) тока при номинальном напряжении не более 10 В·А (10 Вт);
- БППС 4090/M2X от сети переменного тока при номинальном напряжении не более 16 В·А.

Габаритные размеры и масса блоков питания и преобразования сигналов БППС 4090 соответствуют приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Шифр	Габаритные размеры, мм, не более				Масса, кг, не более
	длина	ширина	высота	вырез в щите	
БППС 4090/М10, БППС 4090Ех/М10	118	150	66	-	0,6
БППС 4090/М11, БППС 4090Ех/М11	70	75	125	-	0,35
БППС 4090/М12, БППС 4090Ех/М12	72	144	165	69х139	0,8
БППС 4090/М23, БППС 4090Ех/М23 БППС 4090А/М23	82	160	198	77х152	1,3
БППС 4090/М24, БППС 4090Ех/М24 БППС 4090А/М24	62	160	198	57х152	1,2

Средняя наработка на отказ не менее 30000 ч.

Средний срок службы не менее 10 лет.

Маркировка взрывозащиты для БППС 4090Ех

[Exia]IIC.

Знак утверждения типа

наносится на табличку, расположенную на передней панели корпуса блоков питания и преобразования сигналов БППС 4090 – фотоспособом, на руководства по эксплуатации НКГЖ.411618.007РЭ и НКГЖ.411618.012РЭ – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1. Блоки питания и преобразования сигналов: БППС 4090/М10 БППС 4090Ех/М10 БППС 4090/М11 БППС 4090Ех/М11 БППС 4090/М12 БППС 4090Ех/М12 БППС 4090/М23 БППС 4090Ех/М23 БППС 4090А/М23 БППС 4090/М24 БППС 4090Ех/М24 БППС 4090А/М24	НКГЖ.411618.007 НКГЖ.411618.007-01 НКГЖ.411618.008 НКГЖ.411618.008-01 НКГЖ.411618.009 НКГЖ.411618.009-01 НКГЖ.411618.012 НКГЖ.411618.012-01 НКГЖ.411618.012-02 НКГЖ.411618.013 НКГЖ.411618.013-01 НКГЖ.411618.013-02	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Модификация, исполнение и количество в соответствии с заказом
2. Комплект монтажных частей и принадлежностей		1 компл.	Один комплект на группу приборов
3. Комплект программного обеспечения: БППС 4090/М10, /М11, /М12 БППС 4090/М23, /М24	НКГЖ.411599.003 НКГЖ.411599.004	1 компл. 1 компл.	
4. Кабель интерфейсный для: БППС 4090/М10, /М11, /М12 БППС 4090/М23, /М24	НКГЖ.685631.014 НКГЖ.685631.073	1 1	Один на группу приборов
5. Руководство по эксплуатации: БППС 4090/М10, /М11, /М12 БППС 4090/М23, /М24	НКГЖ.411618.007РЭ НКГЖ.411618.012РЭ	1 1	
6. Паспорт БППС 4090/М10, /М11, /М12 БППС 4090/М23, /М24	НКГЖ.411618.007ПС НКГЖ.411618.012ПС	1 1	

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом «Методика поверки» руководств по эксплуатации НКГЖ.411618.007РЭ и НКГЖ.411618.012РЭ, согласованным ФГУП «ВНИИФТРИ» 10.06.2006 г.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений содержится в разделе «Устройство и работа» руководств по эксплуатации НКГЖ.411618.007РЭ и НКГЖ.411618.012РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к блокам питания и преобразования сигналов БППС 4090:

1. ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
2. ГОСТ 6651-2009. ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.
3. ГОСТ Р 8.585-2001. ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Номинальные статические характеристики преобразования.
4. ГОСТ 13384-93. Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.
5. ГОСТ Р 51330.0-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.
6. ГОСТ Р 51330.10-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i.
7. ГОСТ 8.558-93. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.
8. ГОСТ 26.011-80. Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений (при их наличии)

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» ООО НПП «ЭЛЕМЕР»

124460, г. Москва, г. Зеленоград, корп. 1145, н.п. 1

Тел: (495) 925-51-47 Факс: (499) 710-00-01, E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

141570 Московская обл., Солнечногорский р-н, пп. Менделеево

тел./факс: (495) 744-81-12; e-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации от 04.12.2008г., регистрационный № 30002-08.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.

« 30 » 03 2012 г.

Е.Р. Петросян