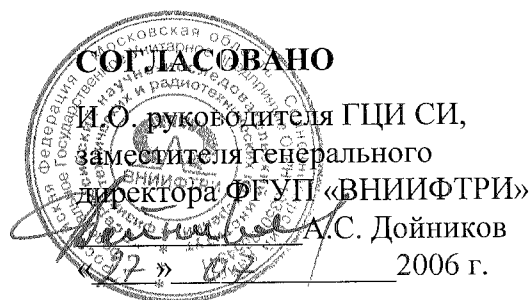


## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



Блоки питания и преобразования сигналов БППС 4090	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 32453-06 Взамен
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4227-069-13282997-06

### Назначение и область применения

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 6651-94 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

БППС представляют собой многофункциональные микропроцессорные переконфигурируемые потребителем приборы.

Принцип действия БППС основан на аналого-цифровом преобразовании (АЦП) параметров входных электрических сигналов и передачу 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/М10, БППС 4090/М11 и БППС 4090/М12 (далее – БППС 4090/М1Х),
- БППС 4090/М23, БППС 4090/М24 (далее – БППС 4090/М2Х).

В соответствии с ГОСТ 13384-93 БППС являются:

- по числу преобразуемых входных сигналов - двухканальными (БППС 4090/М1Х),  
и одноканальными (БППС 4090/М2Х);
- по числу выходных сигналов - двухканальными с независимой установкой параметров выходных каналов;
- по числу каналов сигнализации (БППС 4090/М2Х) - 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/М2Х) или с линейной зависимостью и с функцией извлечения квадратного корня для унифицированного входного сигнала (БППС 4090/М1Х и БППС 4090/М2Х);
- по связи между входными цепями, выходными цепями, цепями сетевого питания и корпусом - без гальванической связи;
- по связи между входными цепями (БППС 4090/М1Х) – без гальванической связи.

В БППС 4090/М1Х текущие значения измеряемых величин отображаются на пятиразрядных жидкокристаллических индикаторах, в БППС 4090/М2Х - на четырехразрядных светодиодных (СД) индикаторах. В БППС 4090/М2Х предусмотрена индикация срабатывания уставок с помощью одиночных СД индикаторов. БППС 4090/М1Х предназначены для функционирования в автономном режиме. БППС 4090/М2Х 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/М1Х» и «Настройка БППС 4090/М2Х». БППС осуществляют контроль достоверности входных сигналов.

БППС имеют исполнения:

- общепромышленное коррозионно-стойкое - БППС 4090/М1Х, БППС 4090/М2Х;
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» с добавлением в их шифре индекса «Ех» - БППС 4090Ех/М1Х, БППС 4090Ех/М2Х;
- повышенной надежности для эксплуатации на объектах АЭС с добавлением в их шифре индекса «А» - БППС 4090А/М2Х.

БППС 4090/М2Х выпускаются также в сочетании перечисленных видов исполнений.

БППС 4090Ех/М1Х, БППС 4090Ех/М2Х выполнены во взрывозащищенном исполнении, имеют особовзрывобезопасный уровень взрывозащиты, обеспечиваемый видом взрыво-

защиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia», соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99.

Взрывозащищенные БППС 4090Ех/М1Х, БППС 4090Ех/М2Х предназначены для применения вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок в соответствии с маркировкой взрывозащиты [Ехia]ПС.

Согласно ГОСТ 12997-84 по устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации:

- БППС 4090/М1Х, БППС 4090/М2Х соответствуют группе исполнения С2 при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 70 °С;
- БППС 4090/М1Х соответствуют группе исполнения С3 при температуре окружающей среды от минус 10 до плюс 60 °С;
- БППС 4090/М1Х соответствуют группе исполнения С4 при температуре окружающей среды от минус 25 до плюс 50 °С;
- БППС 4090/М2Х соответствуют группе исполнения С4 при температуре окружающей среды от минус 30 до плюс 50 °С.

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 °С	$\pm(0,3 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm 0,3 \text{ °С}$ ]	$\pm(0,05 + 0,3 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(0,3 + 0,05 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	A	50М, 100М
		$\pm(0,45 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm 0,45 \text{ °С}$ ]	$\pm(0,075 + 0,45 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(0,45 + 0,075 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	B	
	-50...600 °С	$\pm(0,3 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm 0,3 \text{ °С}$ ]	$\pm(0,05 + 0,3 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(0,3 + 0,05 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	A	50П, 100П, Pt100
		$\pm(0,45 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm 0,45 \text{ °С}$ ]	$\pm(0,075 + 0,45 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(0,45 + 0,075 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	B	
	-50...600 °С	$\pm(0,05 + 0,15 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(0,15 + 0,05 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	$\pm(0,1 + 0,15 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(0,15 + 0,1 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	A	ТХК (L)
		$\pm(0,075 + 0,225 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(0,225 + 0,075 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	$\pm(0,15 + 0,225 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(0,225 + 0,15 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	B	
	-50...1100 °С	$\pm(0,05 + 0,15 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(0,15 + 0,05 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	$\pm(0,1 + 0,15 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(0,15 + 0,1 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	A	ТЖК (J)
		$\pm(0,075 + 0,225 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(0,225 + 0,075 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	$\pm(0,15 + 0,225 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(0,225 + 0,15 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	B	
	-50...1300 °С	$\pm(0,05 + 0,25 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(0,25 + 0,05 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	$\pm(0,1 + 0,25 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(0,25 + 0,1 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	A	ТХА (K)
		$\pm(0,075 + 0,375 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(0,375 + 0,075 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	$\pm(0,15 + 0,375 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(0,375 + 0,15 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	B	
	0...1700 °С	$\pm(0,1 + 0,9 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(0,9 + 0,1 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	$\pm(0,15 + 0,9 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(0,9 + 0,15 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	A	ТПП (S) ТПП (R)
		$\pm(0,15 + 0,135 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(1,35 + 0,15 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	$\pm(0,225 + 1,35 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(1,35 + 0,225 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	B	
	300...1800 °С	$\pm(0,2 + 2 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(2 + 0,2 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	$\pm(0,25 + 2 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(2 + 0,25 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	A	ТПР (B)
		$\pm(0,3 + 3 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(3 + 0,3 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	$\pm(0,375 + 3 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(3 + 0,375 \cdot T_N / 100) \text{ °С}$ ]	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/М23, БППС 4090/М24	0...2500 °С	$\pm(0,2+0,5 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(0,5+0,2 \cdot T_N/100) \text{ }^\circ\text{C}$ ]	$\pm(0,25+0,5 \cdot 100/T_N) \%$ [ $\pm(0,5+0,25 \cdot T_N/100) \text{ }^\circ\text{C}$ ]	A	ТВР (А-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			
	0...100 мВ	$\pm 0,05 \%$ [ $\pm 50 \text{ мкВ}$ ]	$\pm 0,1 \%$ [ $\pm 100 \text{ мкВ}$ ]	A	с выходным унифицированным сигналом		
		$\pm 0,075 \%$ [ $\pm 75 \text{ мкВ}$ ]	$\pm 0,15 \%$ [ $\pm 150 \text{ мкВ}$ ]	B			
	0...20 мА	$\pm 0,07 \%$ [ $\pm 14 \text{ мкА}$ ]	$\pm 0,12 \%$ [ $\pm 24 \text{ мкА}$ ]	A			
		$\pm 0,105 \%$ [ $\pm 21 \text{ мкА}$ ]	$\pm 0,18 \%$ [ $\pm 36 \text{ мкА}$ ]	B			
	4...20 мА	$\pm 0,07 \%$ [ $\pm 11,2 \text{ мкА}$ ]	$\pm 0,12 \%$ [ $\pm 19,2 \text{ мкА}$ ]	A			
		$\pm 0,105 \%$ [ $\pm 16,8 \text{ мкА}$ ]	$\pm 0,18 \%$ [ $\pm 28,8 \text{ мкА}$ ]	B			
	0...5 мА	$\pm 0,07 \%$ [ $\pm 3,5 \text{ мкА}$ ]	$\pm 0,12 \%$ [ $\pm 6 \text{ мкА}$ ]	A			
		$\pm 0,105 \%$ [ $\pm 5,25 \text{ мкА}$ ]	$\pm 0,18 \%$ [ $\pm 9 \text{ мкА}$ ]	B			
	Примечания						
	1 * Одна единица последнего разряда, выраженная в процентах от нормирующего значения.						
2 ** Диапазон преобразования входного сигнала 3,8...22 мА.							
3 $T_N$ – 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 ( $20 \pm 5$ ) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры, для:

- БППС 4090/М1Х с классами точности В и С и БППС 4090/М2Х не более 0,5 предела допускаемой основной погрешности;
- БППС 4090/М1Х с классом точности А не более предела допускаемой основной погрешности.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности БППС 4090/М2Х 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/М1Х не более 15 мин,
- БППС 4090/М2Х 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/М1Х 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/М1Х от сети переменного (постоянного) тока при номинальном напряжении не более 10 В·А (10 Вт);
- БППС 4090/М2Х 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	
ТЦМ 4090/М10, ТЦМ 4090Ех/М10	118	150	66	-	0,6
ТЦМ 4090/М101, ТЦМ 4090Ех/М11	70	75	125	-	0,35
ТЦМ 4090/М12, ТЦМ 4090Ех/М12	72	144	165	69x139	0,8
ТЦМ 4090/М23, ТЦМ 4090Ех/М23 ТЦМ 4090А/М23	82	160	198	77x152	1,3
ТЦМ 4090/М24, ТЦМ 4090Ех/М24 ТЦМ 4090А/М24	62	160	198	57x152	1,2

Средняя наработка на отказ не менее 30000 ч.  
Средний срок службы не менее 10 лет.

Маркировка взрывозащиты для БППС 4090Ех

[Exia]ПС.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на таблички, расположенные на передней панели корпусов блоков питания и преобразования сигналов БППС 4090 фотоспособом, на руководства по эксплуатации НКГЖ.411618.007РЭ и НКГЖ.411618.012РЭ – типографским способом.

### Комплектность

Комплект поставки блоков питания и преобразования сигналов БППС 4090 соответствует приведенному в таблице 4.

Таблица 4

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

### Поверка

Поверку блоков питания и преобразования сигналов БППС 4090 проводят в соответствии с разделами «Методика поверки» руководств по эксплуатации НКГЖ.411618.007РЭ и НКГЖ.411618.012РЭ, согласованными ФГУП «ВНИИФТРИ» 10.06.06.

Межповерочный интервал составляет два года.

#### Основное поверочное оборудование:

- Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000 [диапазон воспроизведения температуры ТС: от минус 200 до плюс 600 °С, основная погрешность  $\pm 0,05$  °С; диапазоны воспроизведения температуры ТП: от минус 210 до плюс 1300 °С, от плюс 300 до плюс 1800 °С, от 0 до плюс 1700 °С, от плюс 1200 до плюс 2500 °С, основные погрешности:  $\pm 0,3$  °С,  $\pm 2$  °С,  $\pm 1$  °С,  $\pm 2,5$  °С соответственно; диапазон воспроизведения и измерений силы постоянного тока от 0 до 25 мА, основ-

ная погрешность воспроизведения и измерения силы постоянного тока  $\pm(10^{-4} \cdot I + 1)$  мкА; диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0 до 120 В, основная погрешность измерения напряжения постоянного тока  $\pm 20$  мВ].

- Система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ [диапазон измерений напряжения постоянного тока от 300...0...300 мВ; основная погрешность измерения напряжения постоянного тока  $\pm(5 \cdot 10^{-5} \cdot |U| + 2)$  мкВ].

### Нормативные и технические документы

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 6651-94. Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 8.585-2001. ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ 26.011-80. Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

ГОСТ 8.558-93. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

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

ТУ 4227-066-13282997-06. Блоки питания и преобразования сигналов БППС 4090. Технические условия.

### Заключение

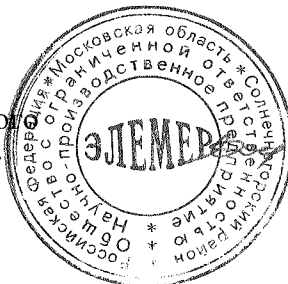
Тип блоков питания и преобразования сигналов БППС 4090 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме ГОСТ 8.558-93.

Выдан Сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ06.В00222 от 07.06.2006.

Изготовитель:

ООО НПП «Элемер»  
141570 Московская обл.,  
Солнечногорский р-н,  
Менделеево,  
ФГУП «ВНИИФТРИ»,  
корп. 24  
ООО НПП «Элемер»  
Тел/Факс: (495) 535-84-43

Первый заместитель генерального  
директора ООО НПП «Элемер»



А.В. Косотуров