

Датчики весоизмерительные тензорезисторные BS, BSA, BSS, BSH, HBS, BCA и BCM

**Назначение средства измерений**

Датчики весоизмерительные тензорезисторные BS, BSA, BSS, BSH, HBS, BCA и BCM (далее датчики) преобразуют воздействующий на датчик вес измеряемой массы в электрический измерительный сигнал и предназначены для использования в весах. Отдельно датчики как средство измерений неприменимы.

**Описание средства измерений**

Конструктивно датчики относятся к датчикам консольного типа и состоят из упругого элемента, наклеенных на него тензорезисторов, соединенных в мостовую схему и присоединительных элементов.

Конструкция датчиков обеспечивает герметичность измерительного элемента.

Вид нагрузки датчиков BS, BSA, BSS, BSH, HBS - сдвиговая деформация (балка), датчики изготавливаются из нержавеющей или никелированной стали. Вид нагрузки датчиков BCA и BCM – сжатие, датчики изготавливаются из алюминия.



	
BS	BSA
	
BSS	BSH
	
HBS	BCA
	
BCM	

Рисунок 1 – Общий вид датчиков BS, BSA, BSS, BSH, HBS, BCA и BCM

Принцип действия датчиков основан на изменении электрического сопротивления тензорезисторов, соединенных в мостовую схему, при их деформации, возникающей в местах

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

Казахстан (772)734-952-31

наклейки тензорезисторов к упругому элементу датчика, под действием прилагаемой нагрузки. Изменение электрического сопротивления вызывает разбаланс мостовой схемы и появление в диагонали моста электрического сигнала, изменяющегося пропорционально нагрузке.

Модификации и исполнения датчиков отличаются способом нормирования метрологических характеристик, наибольшими пределами измерения, числом поверочных интервалов и конструкцией упругого элемента датчика.

На маркировочной табличке датчиков указывают:

- торговую марку производителя;
- модель весоизмерительного датчика;
- серийный номер;
- знак утверждения типа;
- максимальную нагрузку  $E_{max}$

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные характеристики датчика типа BS

Модель	BS-250L	BS-500L	BS-1	BS-2	BS-3	BS-5	BS-10
Максимальная нагрузка ( $E_{max}$ ), кг	250	500	1000	2000	3000	5000	10000
Класс точности по ГОСТ Р 8.726-2010 «Датчики весоизмерительные. Общие технические требования. Методы испытаний»	C3						
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{max}$ ( $E_{max}/v$ )	3000						
Минимальная нагрузка, ( $E_{min}$ ), т	0						
Значение поверочного интервала, $v$ , кг	$E_{max}/n_{max}$						
Наименьшее значение поверочного интервала, $v_{min}$	$E_{max}/6025$						
Номинальный относительный выходной сигнал при $E_{max}$ , мВ/В	1,5		1,5				
Коэффициент распределения $r_{LC}$	0,7						
Класс влагостойкости	CH						
Напряжение питания, В	10 ... 15						
Входное сопротивление, Ом	400±20						
Выходное сопротивление, Ом	350±5						
Диапазон рабочих температур, °C	-10 ... +40						
Габаритные размеры, мм	145x30x34				205x38x48		273x60x63
Масса, не более, кг	0,95				2,4		8,0

Таблица 3 – Основные характеристики датчика типа BSA

Модель	BSA-250L	BSA-500L	BSA-1	BSA-2	BSA-3	BSA-5
Максимальная нагрузка ( $E_{max}$ ), кг	250	500	1000	2000	3000	5000
Класс точности по ГОСТ Р 8.726-2010 «Датчики весоизмерительные. Общие технические требования. Методы испытаний»	C3					
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{max}$ ( $E_{max}/v$ )	3000					
Минимальная нагрузка, ( $E_{min}$ ), т	0					

Модель	BSA-250L	BSA-500L	BSA-1	BSA-2	BSA-3	BSA-5
Значение поверочного интервала, $\nu$ , кг	$E_{\max}/n_{\max}$					
Наименьшее значение поверочного интервала, $\nu_{\min}$	$E_{\max}/6025$					
Номинальный относительный выходной сигнал при $E_{\max}$ , мВ/В	3					
Коэффициент распределения $p_{LC}$	0,7					
Класс влагостойкости	CH					
Напряжение питания, В	10 ... 15					
Входное сопротивление, Ом	350±3,5					
Выходное сопротивление, Ом	350±3,5					
Диапазон рабочих температур, °С	-10 ... +40					
Габаритные размеры, мм	130x32x32			172x38x38		
Масса, не более, кг	0,9			1,7		

Таблица 4 – Основные характеристики датчика типа BSS

Модель	BSS-500L	BSS-1	BSS-2	BSS-3	BSS-5
Максимальная нагрузка ( $E_{\max}$ ), кг	500	1000	2000	3000	5000
Класс точности по ГОСТ Р 8.726-2010 «Датчики весоизмерительные. Общие технические требования. Методы испытаний»	C3				
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{\max}$ ( $E_{\max}/\nu$ )	3000				
Минимальная нагрузка, ( $E_{\min}$ ), т	0				
Значение поверочного интервала, $\nu$ , кг	$E_{\max}/n_{\max}$				
Наименьшее значение поверочного интервала, $\nu_{\min}$	$E_{\max}/6000$				
Номинальный относительный выходной сигнал при $E_{\max}$ , мВ/В	2				
Коэффициент распределения $p_{LC}$	0,7				
Класс влагостойкости	CH				
Напряжение питания, В	10 ... 15				
Входное сопротивление, Ом	350 ± 3,5				
Выходное сопротивление, Ом	350 ± 3,5				
Диапазон рабочих температур, °С	- 20 ... + 40				
Габаритные размеры, мм	130x37,7x31,7			171,5x38,1x38,1	
Масса, не более, кг	0,98			1,67	

Таблица 5 – Основные характеристики датчика типа BSH

Модели	BSH-500L	BSH-1	BSH-2	BSH-3	BSH-5
Максимальная нагрузка ( $E_{\max}$ ), кг	500	1000	2000	3000	5000
Класс точности по ГОСТ Р 8.726-2010 «Датчики весоизмерительные. Общие технические требования. Методы испытаний»	C2				
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{\max}$ ( $E_{\max}/\nu$ )	2000				
Минимальная нагрузка, ( $E_{\min}$ )	0				
Значение поверочного интервала, $\nu$ , кг	$E_{\max}/n_{\max}$				
Наименьшее значение поверочного интервала, $\nu_{\min}$	$E_{\max}/6025$				
Номинальный относительный выходной сигнал при $E_{\max}$ , мВ/В	3				
Коэффициент распределения $p_{LC}$	0,7				

Модели	BSH-500L	BSH-1	BSH-2	BSH-3	BSH-5
Класс влагостойкости	CH				
Напряжение питания, В	10 ... 15				
Входное сопротивление, Ом	350 ± 3,5				
Выходное сопротивление, Ом	350 ± 3,5				
Диапазон рабочих температур, °С	- 10 ... + 40				
Габаритные размеры, мм	130x32x32			130x32x32	
Масса, не более, кг	0,90			0,90	

Таблица 6 – Основные характеристики датчика типа HBS

Модель	HBS-20L	HBS-50L	HBS-100L	HBS-200L	HBS-500L
Максимальная нагрузка ( $E_{max}$ ), кг	20	50	100	200	500
Класс точности по ГОСТ Р 8.726-2010 «Датчики весоизмерительные. Общие технические требования. Методы испытаний»	C3				
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{max}$ ( $E_{max}/v$ )	3000				
Минимальная нагрузка, ( $E_{min}$ ), т	0				
Значение поверочного интервала, $v$ , кг	$E_{max}/n_{max}$				
Наименьшее значение поверочного интервала, $v_{min}$	$E_{max}/11000$				
Номинальный относительный выходной сигнал при $E_{max}$ , мВ/В	2				
Коэффициент распределения $r_{LC}$	0,7				
Класс влагостойкости	CH				
Напряжение питания, В	10 ... 15				
Входное сопротивление, Ом	400 ± 20				
Выходное сопротивление, Ом	350 ± 3,5				
Диапазон рабочих температур, °С	- 10 ... + 40				
Габаритные размеры	120 x Ø40				
Масса, не более	0,53				

Таблица 7 – Основные характеристики датчика типа BCA

Модель	BCA-5	BCA-10	BCA-15	BCA-20	BCA-30	BCA-50	BCA-75	BCA-100
	Максимальная нагрузка ( $E_{max}$ ), кг	5	10	15	20	30	50	75
Класс точности по ГОСТ Р 8.726-2010 «Датчики весоизмерительные. Общие технические требования. Методы испытаний»	C3							
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{max}$ ( $E_{max}/v$ )	3000							
Минимальная нагрузка, ( $E_{min}$ ), т	0							
Значение поверочного интервала, $v$ , кг	$E_{max}/n_{max}$							
Наименьшее значение поверочного интервала, $v_{min}$	$E_{max}/11000$							
Номинальный относительный выходной сигнал при $E_{max}$ , мВ/В	2							
Коэффициент распределения $r_{LC}$	0,7							
Класс влагостойкости	CH							
Напряжение питания, В	10 ... 15							
Входное сопротивление, Ом	400 ± 20							

Модель	BCA-5	BCA-10	BCA-15	BCA-20	BCA-30	BCA-50	BCA-75	BCA-100
Выходное сопротивление, Ом	350 ± 3,5							
Диапазон рабочих температур, °С	- 10 ... + 40							
Габаритные размеры, мм	150x25x40							
Масса, не более, кг	0,33							

Таблица 8 – Основные характеристики датчика типа ВСМ

Модель	ВСМ-50	ВСМ-75	ВСМ-100	ВСМ-150	ВСМ-200	ВСМ-300	ВСМ-500
Максимальная нагрузка ( $E_{max}$ ), кг	50	75	100	150	200	300	500
Класс точности по ГОСТ Р 8.726-2010 «Датчики весоизмерительные. Общие технические требования. Методы испытаний»	С3						
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{max}$ ( $E_{max}/v$ )	3000						
Минимальная нагрузка, ( $E_{min}$ ), т	0						
Значение поверочного интервала, $v$ , кг	$E_{max}/n_{max}$						
Наименьшее значение поверочного интервала, $v_{min}$	$E_{max}/6025$						
Номинальный относительный выходной сигнал при $E_{max}$ , мВ/В	2						
Коэффициент распределения $r_{LC}$	0,7						
Класс влагостойкости	СН						
Напряжение питания, В	10 ... 15						
Входное сопротивление, Ом	400 ± 20						
Выходное сопротивление, Ом	350 ± 3,5						
Диапазон рабочих температур, °С	- 10 ... + 40						
Габаритные размеры, мм	191x75x76						
Масса, не более, кг	1,94						

Таблица 9

Техническая характеристика	Значение характеристики
Пределы допускаемой погрешности для класса точности С2, С3 при первичной поверке (при инспекции в эксплуатации) или калибровке: до 500v вкл. св. 500v до 2000v вкл. св. 2000v	±0,35v (±0,70v) ±0,70v (±1,4v) ±1,05v (±2,10v)
Пределы допускаемого изменения значений входного сигнала, приведенные ко входу, при нагрузке, соответствующей $E_{min}$ , после нагружения датчика в течение 30 мин постоянной нагрузкой, составляющей 90-100 % $E_{max}$ , кг	±0,50v
Пределы допускаемого изменения значений входного сигнала не нагруженного датчика, приведенные ко входу, при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 5 °С, кг	±0,70v
Погрешность воспроизводимости $E_R$ , приведенная ко входу, при трех повторных нагружениях и разгружениях, кг, не более	v
Изменение значения выходного сигнала при воздействии постоянной нагрузки, составляющей 100% от $E_{max}$ , кг, не более: в течение 30 мин за время между 20-й и 30-й мин нагружения	0,70v 0,15v
Предельно допустимая нагрузка, % от $E_{max}$	150

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

## Комплектность средства измерений

1. Датчик ..... 1 шт.
2. Дополнительные аксессуары (по заказу) ..... 1 компл.
3. Паспорт ..... 1 экз.

## Проверка

осуществляется в соответствии с приложением В «Методика поверки» ГОСТ Р 8.726-2010 «Датчики весоизмерительные. Общие технические требования. Методы испытаний».

Основные средства поверки:

- средства измерений 1-го разряда по ГОСТ Р 8.663-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений силы» с пределами допускаемых доверительных границ относительной погрешности, не превышающими 1/3 от пределов допускаемой погрешности поверяемых датчиков;
- вольтметр или компаратор напряжений класса точности 0,005.

## Сведения о методиках (методах) измерений

Паспорт «Датчики весоизмерительные тензорезисторные BS, BSA, BSS, BSH, HBS, BCA и BCM».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам весоизмерительным тензорезисторным BS, BSA, BSS, BSH, HBS, BCA и BCM

1. ГОСТ 8.021-2005 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений массы»
2. ГОСТ Р 8.726-2010 «Датчики весоизмерительные. Общие технические требования. Методы испытаний».
3. Техническая документация фирмы-изготовителя

## Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Датчики применяются при изготовлении весов, которые могут использоваться в следующих сферах государственного регулирования обеспечения единства измерений:

- осуществление торговли и товарообменных операций, выполнение работ по расфасовке товаров;
- выполнение государственных учетных операций;
- осуществление мероприятий государственного контроля (надзора).

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

Казахстан (772)734-952-31