

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики весоизмерительные тензорезисторные торговой марки «SIERRA» Bend beam, Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, Spoke type

### Назначение средства измерений

Датчики весоизмерительные тензорезисторные торговой марки «SIERRA» Bend beam, Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, Spoke type (далее - датчики) предназначены для измерений путем преобразования воздействующей на датчик силы тяжести взвешиваемого объекта в аналоговый нормированный электрический измерительный сигнал для использования в весовом оборудовании. Отдельно датчики как средство измерения не применяются.

### Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании силы, действующей на упругий элемент, в его деформацию и преобразовании этой деформации при помощи тензорезисторов в аналоговый нормированный электрический сигнал. Датчик состоит из упругого элемента, наклеенных на него тензорезисторов, соединенных по мостовой электрической схеме, элементов термокомпенсации и нормирования.

Датчики состоят из шести семейств: Bend beam, Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, Spoke type и отличающихся монтажными элементами встройки датчика в весы.

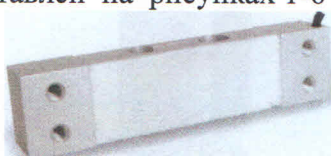
Модификации датчиков отличаются максимальной нагрузкой, пределами допускаемой погрешности, габаритными размерами, массой.

Вид нагрузки датчиков: Dual shear beam, Column, Spoke type – сжатие, S beam- растяжение и сжатие, Bend beam – изгиб, Single shear beam - сдвиг.

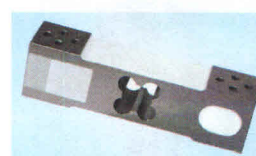
Общий вид датчиков представлен на рисунках 1-6



SBM11



SL6D



SL6E



SL6E3, SL6Q,  
SL6G, SL6W



SL6F



SL6J



SL6J1



SL6N

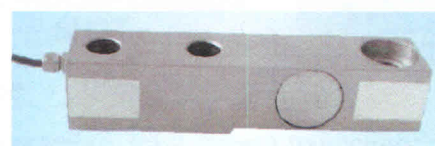


SL6T

Рисунок 1- Bend beam

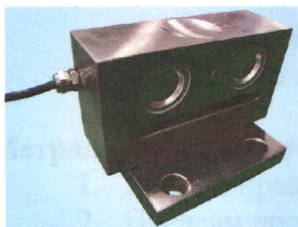


H8C, SHM8C, SBM8C

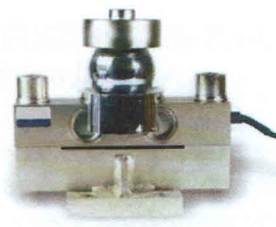


SHM8

Рисунок 2- Single shear beam



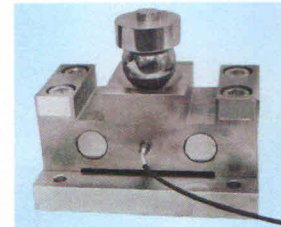
SHM9A



SHM9B



SH9C



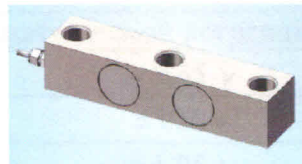
SH9R



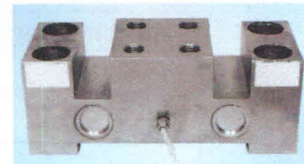
SH9E



SH9F



SH9Q

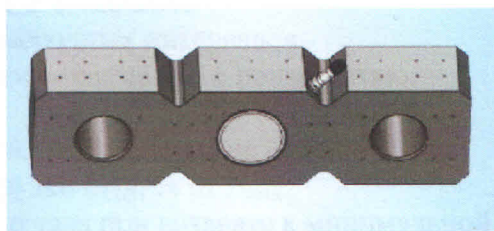


SH9T

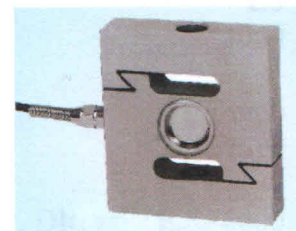
Рисунок 3 - Dual shear beam



SB3, SH3



SH3C



SH3G

Рисунок 4- S-beam



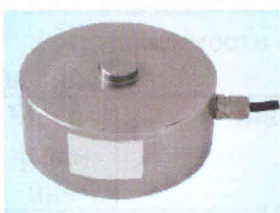
SBM14A



SHM14K, SBM14K  
Рисунок 5- Column



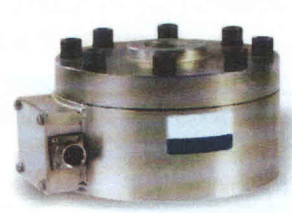
SHM14D



SH2B



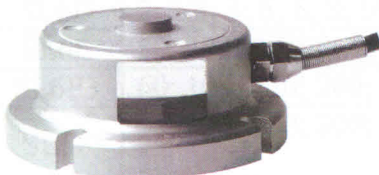
SH2C



SH2D



SH2D3



SH2F



SBM2R



SH2T



SH2T1

Рисунок 6 – Spoke type

Маркировка датчиков производится на фирменной наклейке, на которой нанесено:

- торговая марка изготовителя;
- модификация весоизмерительного датчика;
- серийный номер;



- класс точности по ГОСТ Р 8.726-2010;
- максимальная нагрузка  $E_{max}$ .

### Метрологические и технические характеристики

1. Доля от пределов допускаемой погрешности весов,  $r_{LC}$ .....0,7
2. Пределы допускаемых погрешностей датчиков указаны в таблице 1.

Таблица 1

Нагрузка, кг	Пределы допускаемой погрешности (mpe), кг
От 0 до 500v включ.	$\pm 0,35 v$
св. 500v до 2000v включ.	$\pm 0,7 v$
св. 2000v	$\pm 1,05 v$

3. Обозначение по влажности СН
4. Составляющая погрешности связанная со сходимостью, кг, не более |mpe|
5. Класс точности по ГОСТ Р 8.726-2010 С3
6. Максимальное число поверочных интервалов 3000
7. Составляющая погрешности связанная с ползучестью:
  - за 30 мин, кг, не более 0,7 mpe
  - за время между 20-й и 30-й минутами, кг, не более 0,15 mpe
8. Предел допустимой нагрузки  $E_{Lim}$ , % от  $E_{max}$  150
9. Не возврат выходного сигнала при возврате к минимальной нагрузке, DR, кг  $E_{max}/6000$
10. Вероятность безотказной работы за 2000ч 0,9
11. Значение поверочного интервала, v, кг  $E_{max}/n_{max}$
12. Напряжение питания, В от 5 до 12
13. Датчики семейства «Bend beam»
  - 13.1. Минимальный поверочный интервал  $V_{min}$ , кг  $E_{max}/7500$ 
    - Для модификации SL6J1  $E_{max}/5000$
  - 13.2. Предельные значения температуры, °С От минус 10 до плюс 40
  - 13.3. Номинальный относительный выходной сигнал, мВ/В  $2 \pm 0,2$
  - 13.4. Входное сопротивление, Ом  $402 \pm 6$
  - 13.5. Выходное сопротивление, Ом  $350 \pm 3$
  - 13.6. Степень защиты оболочки датчиков по ГОСТ 14254 (МЭК 529-89) IP65
    - Для модификации SBM11 IP68
  - 13.7. Значение максимальной нагрузки ( $E_{max}$ ), габаритные размеры и масса датчиков в зависимости от модификации, приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Модификация	Максимальная нагрузка, $E_{max}$ , кг	Габаритные размеры, (Длина x Ширина x Высота), мм, не более	Масса, кг, не более
SBM11	5; 10; 20; 30; 50; 100; 200; 250; 300; 350; 500	120 x $\varnothing$ 38	0,6
SL6D	2; 2,5; 3; 5; 6; 8; 10; 15; 20; 30; 35; 40; 50; 60; 80	130 x 30 x 22	0,21
SL6E	50; 60; 80; 100; 150; 200; 250; 300	150 x 35 x 40	0,6
SL6E3	60; 100; 150; 200; 250; 300; 350; 500	150 x 44 x 40	0,8
SL6F	50; 100; 150; 200; 250; 500; 750; 1000; 1500; 2000	(от 156 до 176) x (от 44 до 76) x (от 75 до 125)	от 1,5 до 4,0
SL6G	50; 100; 150; 200; 250; 300; 500; 600; 750; 1000	174 x 60 x 65	1,75
SL6J1	0,35; 0,5; 0,6; 1; 3; 5; 6; 7; 10; 15; 20; 25	70 x 15 x 22	0,17
SL6N	1; 3; 5; 7; 10; 15; 20; 30; 50; 75; 100	150 x 25 x 40	0,5
SL6Q	50; 60; 100; 150; 200; 250; 300; 350; 500	150 x 40 x 40	0,95
SL6T	50; 75; 100; 150; 200; 250; 300; 500; 635; 1000	191 x 82 x 77	2,2
SL6W	50; 75; 100; 150; 200; 250; 300; 500; 635	188 x 63,5 x 62,3	2,1

- 13.8. Датчики модификации SBM11 изготовлены из нержавеющей стали; датчики остальных модификаций – из алюминиевого сплава.



14. Датчики семейства «Single shear beam»
- 14.1. Минимальный поверочный интервал  $V_{min}$ , кг  $E_{max}/10000$
- 14.2. Предельные значения температуры, °C От минус 30 до плюс 40
- 14.3. Номинальный относительный выходной сигнал, мВ/В  $3 \pm 0,003$   
- Для модификации SHM8  $2 \pm 0,04$
- 14.4. Входное сопротивление, Ом  $480 \pm 10$
- 14.5. Выходное сопротивление, Ом  $350 \pm 3$
- 14.6. Степень защиты оболочки датчиков по ГОСТ 14254 (МЭК 529-89) IP68  
- Для модификации SH8C IP67
- 14.7. Значение максимальной нагрузки ( $E_{max}$ ), габаритные размеры и масса датчиков в зависимости от модификации, приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Модификация	Максимальная нагрузка, $E_{max}$ , т	Габаритные размеры, (Длина x Ширина x Высота), мм, не более	Масса, кг не более
SH8C	0,05; 0,1; 0,25; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 5,0; 7,5; 10,0	(от 130 до 222,3) x (от 34 до 52,4) x (от 31,8 до 50,8)	от 0,9 до 4,0
SHM8C	0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 5,0; 10,0		
SBM8C	0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 5,0; 7,5; 10,0		
SHM8	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 3,0; 5,0; 10,0; 15,0; 20,0; 25,0; 30,0; 50,0	(от 203 до 416) x (от 37 до 105) x (от 58 до 213)	от 2,5 до 22,4

- 14.8. Датчики модификации SBM8C изготавливаются из нержавеющей стали, датчики остальных модификаций – из легированной стали.

15. Датчики семейства «Dual shear beam»

- 15.1. Минимальный поверочный интервал  $V_{min}$ , кг  $E_{max}/10000$
- 15.2. Предельные значения температуры, °C От минус 30 до плюс 40
- 15.3. Значение максимальной нагрузки ( $E_{max}$ ) и степень защиты оболочки датчиков по ГОСТ 14254 (МЭК 529-89) (IP) в зависимости от модификации приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Модификация	Максимальная нагрузка $E_{max}$ , т	IP
SHM9A	10; 15; 20; 30	IP68
SHM9B	10; 20; 25; 30; 40; 50	
SH9C	2,3; 4,5; 6,8; 9,1; 13,6; 18,1; 22,7; 27,2; 34,0; 40,8; 45,4; 68,0; 90,7; 113,4	IP67
SH9E	22,7; 27,2; 45,4; 56,7; 68,0	
SH9F	4,5; 6,8; 9,1; 11,3; 13,6; 18,1; 22,7; 27,2 ; 34,0	
SH9Q	3; 4; 5; 10; 15; 20; 25; 30; 40	
SH9R	20; 30; 40; 50	
SHM9T	20; 30; 40; 50; 60; 80; 120	IP68

- 15.4. Значение номинального относительного выходного сигнала, значение входного сопротивления, значение выходного сопротивления, габаритные размеры и масса датчиков приведены в таблице 5.

Таблица 5.

Технические характеристики	Модификация			
	SHM9A	SHM9B	SH9C	SH9E
1	2	3	4	5
Номинальный относительный выходной сигнал, мВ/В	2,0 ± 0,004		3,0 ± 0,004	
Входное сопротивление, Ом	775 ± 5		700 ± 5	
Выходное сопротивление, Ом	703 ± 5			
Габаритные размеры, (Длина x Ширина x Высота), мм, не более	150 x 131 x 208	от 240 до 340 x(от 135 до 160) x(от 225 до 267)	от 206 до 409 xØ (от 43 до 137)	от 260 до 304 x(от 76 до 86,1) x(от 76,2 до 86,4)
Масса, кг не более	14	от 16 до 25	от 2,25 до 45	от 9 до 16



Продолжение таблицы 5.

Технические характеристики	Модификация			
	SH9F	SH9Q	SH9R	SHM9T
1	6	7	8	9
Номинальный относительный выходной сигнал, мВ/В	3,0 ± 0,003	2,0 ± 0,004		
Входное сопротивление, Ом	700 ± 5	775 ± 5		
Выходное сопротивление, Ом	703 ± 5	700 ± 2		
Габаритные размеры, (Длина x Ширина x Высота), мм, не более	от 203 до 216 x(от 37 до 50) x(от 59 до 76)	от 240 до 265 x(от 50 до 56) x(от 50 до 52)	304 x 200 x 251	от 300 до 240 x(от 120 до 150) x 120
Масса, кг не более	от 3 до 5,6	от 5 до 5,6	32	от 23 до 40

15.5. Датчики всех модификаций изготавливаются из легированной стали.

16. Датчики семейства «S beam»

- |  |                        |
|--|------------------------|
| 16.1. Минимальный поверочный интервал $V_{min}$ , кг   | $E_{max}/10000$        |
| 16.2. Предельные значения температуры, °C  | От минус 30 до плюс 40 |
| 16.3. Номинальный относительный выходной сигнал, мВ/В  | 2 ± 0,004              |
| 16.4. Входное сопротивление, Ом  | 380 ± 5                |
| 16.5. Выходное сопротивление, Ом   | 350 ± 2                |
| 16.6. Степень защиты оболочки датчиков по ГОСТ 14254 (МЭК 529-89)  | IP67                   |
| 16.7. Значение максимальной нагрузки ( $E_{max}$ ), габаритные размеры и масса датчиков в зависимости от модификации, приведены в таблице 6. |                        |

Таблица 6.

Модификация	Максимальная нагрузка, $E_{max}$ , г	Габаритные размеры, (Длина x Ширина x Высота), мм, не более	Масса, кг, не более
SH3, SB3	0,05; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,5; 1; 2; 3; 5; 7,5; 10; 15; 20	(от 50,8 до 160) x (от 15 до 60) x (от 63 до 190)	от 0,6 до 13
SH3C	5; 6; 7,5; 8; 10; 12; 18; 25; 30; 50; 75; 100; 125; 150	(от 70 до 200) x (от 30 до 122) x (от 200 до 740)	от 3 до 120
SH3G	0,5; 1; 2; 3; 5; 7,5; 10; 15; 20	(от 70 до 160) x (от 26 до 60) x (от 80 до 190)	от 1,6 до 13

16.8. Датчики всех модификаций изготавливаются из легированной стали.

17. Датчики семейства «Column»

- |  |                        |
|--|------------------------|
| 17.1. Минимальный поверочный интервал $V_{min}$ , кг   | $E_{max}/10000$        |
| 17.2. Предельные значения температуры, °C  | От минус 30 до плюс 40 |
| 17.3. Степень защиты оболочки датчиков по ГОСТ 14254 (МЭК 529-89)  | IP68                   |
| 17.4. Значение максимальной нагрузки ( $E_{max}$ ), значение номинального относительного выходного сигнала, значение входного сопротивления, значение выходного сопротивления, габаритные размеры и масса датчиков в зависимости от модификации приведены в таблице 7. |                        |

Таблица 7

Технические характеристики	Модификация		
	SBM14A	BM14K, SHM14K	SBM14D
1	2	3	4
Максимальная нагрузка $E_{max}$ , г	10; 20; 30; 40; 60; 70; 100; 150; 200; 300	10; 20; 30; 50	10; 20; 30; 50; 100
Номинальный относительный выходной сигнал, мВ/В	2,0 ± 0,002	2,0 ± 0,004	1,5 ± 0,003
Входное сопротивление, Ом	670 ± 10	700 ± 5	380 ± 5



Продолжение таблицы 7.

Выходное сопротивление, Ом	605 ± 5	700 ± 2	350 ± 2
Габаритные размеры (диаметр x высота), мм, не более:	от 73 до 163 x (от 83 до 229)	85 x 150	от 73 до 152,4 x(от 180 до 350)
Масса, кг не более	от 3,3 до 24,6	5,5	от 12 до 21,5

17.5. Датчики модификации SHM14K изготавливаются из легированной стали, датчики остальных модификаций – из нержавеющей стали.

18. Датчики семейства «Spoke type»

18.1. Минимальный поверочный интервал  $V_{min}$ , кг  $E_{max}/10000$   
Для модификации SH2D3  $E_{max}/7500$

18.2. Предельные значения температуры, °C От минус 30 до плюс 40

18.3. Значение максимальной нагрузки ( $E_{max}$ ) и степень защиты оболочки датчиков по ГОСТ 14254 (МЭК 529-89) (IP) в зависимости от модификации приведены в таблице 8.

Таблица 8.

Модификация	Максимальная нагрузка $E_{max}$ , т	IP
SH2B	0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20	IP67
SH2C	0,05; 0,1; 0,2; 0,5	
SH2D	5; 10; 20	
SH2D3	1; 2; 3; 5; 10; 15; 20; 30	
SH2F	1; 2; 3; 5; 10; 20; 30; 50	
SH2T, SH2T1	0,5; 1; 2; 3; 5; 10; 20; 30; 40; 50; 60	IP68
SBM2R	10; 15; 22; 33; 47; 68; 100; 150; 220; 330	

18.4. Значение номинального относительного выходного сигнала, значение входного сопротивления, значение выходного сопротивления, габаритные размеры и масса датчиков приведены в таблице 5.

Таблица 5.

Технические характеристики	Модификация			
	SH2B	SH2C	SH2T	SH2T1
1	2	3	4	5
Номинальный относительный выходной сигнал, мВ/В	2,0 ± 0,004			
Входное сопротивление, Ом	380 ± 5	775 ± 5		
Выходное сопротивление, Ом	350 ± 2	700 ± 2		
Габаритные размеры, (Диаметр x Высота), мм, не более	(от 50 до 118) x (от 25 до 50)	50 x 37	(от 105 до 180) x (от 63 до 102)	(от 105 до 180) x (от 90 до 155)
Масса, кг не более	от 0,3 до 4	3,3	от 3,7 до 15	от 4,2 до 17

Продолжение таблицы 5.

Технические характеристики	Модификация			
	SH2D	SH2D3	SH2F	SBM2R
1	6	7	8	9
Номинальный относительный выходной сигнал, мВ/В	2,0 ± 0,01	2,0 ± 0,002	2,0 ± 0,01	2,85 ± 0,05
Входное сопротивление, Ом	750 ± 10	700 ± 7	700 ± 30	4480 ± 10
Выходное сопротивление, Ом	700 ± 5	700 ± 7	700 ± 5	4010 ± 5
Габаритные размеры, (Диаметр x Высота), мм, не более	(от128до200) x (от83до220)	(от89до190) x (от40до68)	(от115до264) x (от43до90)	(от75до225) x (от50до145)
Масса, кг не более	от 3 до 5,6	от 5 до 5,6	32	от 1,7 до 35

18.5. Датчики модификации SBM2R изготавливаются из нержавеющей стали, датчики остальных модификаций – из легированной стали.

### **Знак утверждения типа**

наносится фотохимическим способом на маркировочную табличку, расположенную на датчике и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации

### **Комплектность средства измерений**

Датчик..... 1 шт  
Руководство по эксплуатации ..... 1 экз.

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с приложением В «Методика поверки» ГОСТ Р 8.726-2010. Основное средства поверки: рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ Р 8.663-2010 с пределами допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности  $\leq 0,01$

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

изложены в ГОСТ Р 8.726-2010 «Датчики весоизмерительные. Общие технические требования Методы испытаний»

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам весоизмерительным тензорезисторным торговой марки «SIERRA» Bend beam, Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, Spoke type**

1. ГОСТ 8.726-2010 «Датчики весоизмерительные. Общие технические требования. Методы испытаний».
- 2 ГОСТ 8.021-2005 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений массы».
3. Техническая документация «Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD (ZEMIC)», КНР.

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

- в состав весов и весоизмерительных устройств при осуществлении торговли и товарообменных операций, выполнении государственных учетных операций.

### **Изготовитель**

«Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD (ZEMIC)», КНР.  
P.O. Box 2, Hanzhong 723007, Shaanxi, China  
Тел: +86 916 2577212, факс: +86 916 2577213

### **Заявитель**

ООО «Сиерра»  
129626, г. Москва, ул. 3-я Мытищинская, д.16, стр.35  
Тел.: +7 (495) 980-92-27



**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ООО «Автопрогресс-М»

125829, г. Москва, Ленинградский пр-т, д. 64, офис 501Н.

Тел.: +7 (499) 155-0445, факс: +7 (495) 785-0512

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30070-07 от 26.04.2010 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии



*[Handwritten signature in blue ink]*

Ф.В. Булыгин

М.п. «20» 12 2013 г.

*[Two handwritten initials in blue ink]*