

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ –
директор ФГУП СНИИМ

В.Ф. Матвейчук

2005 г.

Датчики весоизмерительные тензорезисторные SB	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>19965-05</u> Взамен № 19965-00
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы «FLINTEC GmbH», Германия в соответствии с РМ МОЗМ № 60.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчики весоизмерительные тензорезисторные консольного типа на сдвиг моделей SB2, SB4, SB5, SB6, SB8, SB14, SLB, BK2, PB, PBW предназначены для преобразования усилий в электрический сигнал.

Датчики могут применяться как комплектующие изделия в весоизмерительных (силоизмерительных) и весодозирующих устройствах.

Датчики могут использоваться для изготовления весов III класса точности по ГОСТ 29329 и РМ МОЗМ № 76.

ОПИСАНИЕ

Датчики весоизмерительные тензорезисторные, типа на сдвиг моделей SB2, SB4, SB5, SB6, SB8, SB14, SLB, BK2, PB, PBW состоят из упругого элемента, тензорезисторов и элементов термокомпенсации и нормирования выходного сигнала. Упругий элемент выполнен в виде консольной балки, имеющей сдвиговую деформацию, на которую наклеены тензорезисторы, соединённые между собой и элементами нормирования и термокомпенсации по мостовой схеме. В этих упругих элементах тензорезисторы воспринимают деформацию сдвига вдоль площадок главных напряжений на нейтральной диагонали мостовой схемы.

Принцип действия датчиков заключается в преобразовании силы тяжести, воздействующей на упругий элемент, в его деформацию, которая передаётся через клеевой слой тензорезисторам и вызывает изменение напряжения на измерительной диагонали мостовой схемы.

Датчики выпускаются семидесяти трех модификаций, отличающихся диапазонами измерения, габаритными размерами и другими характеристиками, представленными в таблицах.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Класс точности по ГОСТ 30129 и РМ МОЗМ № 60 С

Пределы допускаемых погрешности датчика по входу при первичной поверке (периодической) в поверочных интервалах взвешивания в соответствии с ГОСТ 30129 и РМ МОЗМ № 60:

- до 500 v вкл. $\pm 0,35 v (\pm 0,7 v)$
- свыше 500 v до 2000 v вкл. $\pm 0,7 v (\pm 1,4 v)$
- свыше 2000 v до 10000 v $\pm 1,05 v (\pm 2.1 v)$,

где v - поверочный интервал - значение массы, используемое при классификации датчиков.

Класс датчика, номинальная нагрузка, рабочий коэффициент передачи (РКП) начальный коэффициент передачи (НКП), и другие характеристики для датчиков приведены в таблицах 1 ÷ 10.

Таблица 1 Датчики модели SB2

Номинальная нагрузка (E_{max})	кг	20412	34020	45360
РКП (C_n)	мВ/В	2.0 ± 0,1%		
НКП	%РКП	≤ ± 0,05 (≤ ± 0,005)		
Класс датчика по ГОСТ 30129 и МР МОЗМ № 60		C1	C3	
Число поверочных интервалов (V)		1000	3000	
Минимальная нагрузка поверочного интервала (V_{min})		(E_{max})/5100	(E_{max})/11200	
Комбинированная погрешность	% C_n	≤ ± 0,03	≤ ± 0,02	
Ползучесть (за 30 мин)	% C_n	≤ ± 0,049	≤ ± 0,016	
Температурный коэффициент при минимальной нагрузке	% $C_n/^\circ C$	≤ ± 0,0028	≤ ± 0,0011	
Температурный коэффициент чувствительности	%/ $^\circ C$	≤ ± 0,0015	≤ ± 0,0011	
Входное сопротивление	Ом	385 ± 20		
Выходное сопротивление	Ом	351 ± 1		
Габаритные размеры	мм	318x70x82	375x95x118	416x95x143

Таблица 2 Датчики модели SB4

Номинальная нагрузка (E_{max})	кг	510	1020	2039	5099	10197
РКП, мВ/В (C_n)	мВ/В	2.0 ± 0,1%				
НКП, мВ/В	% C_n	≤ ± 0,05 (≤ ± 0,005)				
Класс датчика по ГОСТ 30129 и МР МОЗМ № 60		C1			C3	
Число поверочных интервалов (V)		1000			3000	
Минимальная нагрузка поверочного интервала (V_{min})		(E_{max})/5100			(E_{max})/11000	
Комбинированная погрешность	% C_n	≤ ± 0,030			≤ ± 0,02	
Ползучесть (за 30 мин)	% C_n	≤ ± 0,049			≤ ± 0,016	
Температурный коэффициент при минимальной нагрузке	% $C_n/^\circ C$	≤ ± 0,0028			≤ ± 0,0012	
Температурный коэффициент чувствительности	%/ $^\circ C$	≤ ± 0,0016			≤ ± 0,0011	
Входное сопротивление	Ом	1100 ± 50				
Выходное сопротивление	Ом	1000 ± 2				
Габаритные размеры	мм	155x30x36			190x43x49	245x60x73

Таблица 3 Датчики модели SB5

Номинальная нагрузка (E_{max})	кг	510	1020	2039	5099
РКП, мВ/В (C_n)	мВ/В	2.0 ± 0,1%			
НКП, мВ/В	% C_n	≤ ± 0,05 (≤ ± 0,005)			
Класс датчика по ГОСТ 30129 и МР МОЗМ № 60		C1			C3
Число поверочных интервалов (V)		1000			3000
Минимальная нагрузка поверочного интервала (V_{min})		(E_{max})/5100			(E_{max})/10200
Комбинированная погрешность	% C_n	≤ ± 0,03			≤ ± 0,02
Ползучесть (за 30 мин)	% C_n	≤ ± 0,049			≤ ± 0,016
Температурный коэффициент при минимальной нагрузке	% $C_n/^\circ C$	≤ ± 0,0028			≤ ± 0,0012
Температурный коэффициент чувствительности	%/ $^\circ C$	≤ ± 0,0016			≤ ± 0,0011
Входное сопротивление	Ом	1100 ± 50			
Выходное сопротивление	Ом	1000 ± 2			

Габаритные размеры	мм	155x30x36	190x43x49	245x60x73
--------------------	----	-----------	-----------	-----------

Таблица 4 Датчики модели SB6

Номинальная нагрузка, (E_{max})	кг	20,4	51	102	204
РКП (C_n)	мВ/В	2.0 ± 0,1%			
НКП, мВ/В	% C_n	≤ ± 0,05 (≤ ± 0,005)			
Класс датчика по ГОСТ 30129 и МР МОЗМ № 60		C1		C3	
Число поверочных интервалов (V)		1000		3000	
Минимальная нагрузка поверочного интервала (V_{min})		$(E_{max})/5100$		$(E_{max})/10200$	
Температурный коэффициент при минимальной нагрузке	% $C_n/^\circ C$	≤ ± 0,0028		≤ ± 0,0012	
Вариант	Минимальная нагрузка поверочного интервала (V_{min})	n.a.		$(E_{max})/20400$	
	Температурный коэффициент при минимальной нагрузке	% $^\circ C$	n.a.		≤ ± 0,0006
Комбинированная погрешность	% C_n	≤ ± 0,03		≤ ± 0,02	
Ползучесть (за 30 мин), % РКП	% C_n	≤ ± 0,049		≤ ± 0,016	
Температурный коэффициент чувствительности	% $^\circ C$	≤ ± 0,0016		≤ ± 0,0011	
Входное сопротивление	Ом	1100 ± 50			
Выходное сопротивление	Ом	1000 ± 2			
Габаритные размеры	мм	130x30x45,4		130x30x40	

Таблица 5 Датчики модели SB8

Номинальная нагрузка (E_{max})	кг	10	20	50	100	200	500
РКП, мВ/В (C_n)	мВ/В	2.0 ± 0,1%					
НКП, мВ/В	% C_n	≤ ± 0,05 (≤ ± 0,005)					
Класс датчика по ГОСТ 30129 и МР МОЗМ № 60		C1			C3		
Число поверочных интервалов (V)		1000			3000		
Минимальная нагрузка поверочного интервала (V_{min})		$(E_{max})/5000$			$(E_{max})/10000$		
Комбинированная погрешность	% C_n	≤ ± 0,03			≤ ± 0,02		
Ползучесть (за 30 мин)	% C_n	≤ ± 0,049			≤ ± 0,016		
Температурный коэффициент при минимальной нагрузке	% $C_n/^\circ C$	≤ ± 0,0028			≤ ± 0,0014		
Температурный коэффициент чувствительности	% $^\circ C$	≤ ± 0,0016			≤ ± 0,0011		
Входное сопротивление	Ом	380 ± 10					
Выходное сопротивление	Ом	350 ± 3					
Габаритные размеры	мм	Ø 41X120					

Таблица 6 Датчики модели SB14

Номинальная нагрузка (E_{max})	кг	227	454	1134	2268	4536
РКП (C_n)	мВ/В	2.0 ± 0,1%				
НКП	% C_n	≤ ± 0,05 (≤ ± 0,005)				
Класс датчика по ГОСТ 30129 и МР МОЗМ № 60		C ₃				
Число поверочных интервалов (V)		3000				
Минимальная нагрузка поверочного интервала (V_{min})		$(E_{max})/11500$				

Температурный коэффициент при минимальной нагрузке		% C _n /°C	≤ ± 0,0011				
Вариант (227,454, 1134 кг)	Минимальная нагрузка поверочного интервала (V _{min})		(E _{max})/23000				
	Температурный коэффициент при минимальной нагрузке	%/°C	≤ ± 0,0006				
Комбинированная погрешность		% C _n	≤ ± 0,02				
Ползучесть (за 30 мин)		% C _n	≤ ± 0,016				
Температурный коэффициент чувствительности		%/°C	≤ ± 0,0011				
Входное сопротивление		Ом	1100 ± 50				
Выходное сопротивление		Ом	1000 ± 2				
Габаритные размеры		мм	134,3x31x30	134,3x31x30	134,3x31x30	134,3x31x30	177,8x43,6x43

Таблица 7 Датчики модели SLB

Номинальная нагрузка (E _{max})	кг	91	227	454	1134	2268
РКП (C _n)	мВ/В	2.0 ± 0,1%				
НКП	% C _n	≤ ± 0,05 (≤ ± 0,005)				
Класс датчика по ГОСТ 30129 и МР МОЗМ № 60		C ₃				
Число поверочных интервалов (V)		3000				
Минимальная нагрузка поверочного интервала (V _{min})		(E _{max})/11500				
Комбинированная погрешность	% C _n	≤ ± 0,02				
Ползучесть (за 30 мин)	% C _n	≤ ± 0,016				
Температурный коэффициент при минимальной нагрузке	% C _n /°C	≤ ± 0,0011				
Температурный коэффициент чувствительности	%/°C	≤ ± 0,0011				
Входное сопротивление	Ом	1100 ± 50				
Выходное сопротивление	Ом	1000 ± 2				
Габаритные размеры	мм	136,4x30,1x30,1				

Таблица 8 Датчики модели ВК2

Номинальная нагрузка (E _{max})	кг	200	500	1000	2000
РКП (C _n)	мВ/В	2.0 ± 0,1%			
НКП	% C _n	≤ ± 0,05 (≤ ± 0,005)			
Класс датчика		C ₃			
Число поверочных интервалов (V)		3000			
Минимальная нагрузка поверочного интервала (V _{min})		(E _{max})/10000			
Комбинированная погрешность	% C _n	≤ ± 0,02			
Ползучесть (за 30 мин)	% C _n	≤ ± 0,016			
Температурный коэффициент при минимальной нагрузке	% C _n /°C	≤ ± 0,0012			
Температурный коэффициент чувствительности	%/°C	≤ ± 0,0011			
Входное сопротивление	Ом	1100 ± 50			
Выходное сопротивление	Ом	1000 ± 2			
Габаритные размеры	мм	128,5x31,8x12,7	128,5x31,8x15,9	128,5x31,8x19,1	128,5x31,8x25,4
Диапазон рабочих температур:	°C	- 20...+ 65			

Таблица 9 Датчики модели РВ

Номинальная нагрузка (E_{max})	кг	3,75	7,5	15	37,5	75	150	375
РКП (C_n)	мВ/В	0,9 ± 0,1%						
НКП	% C_n	≤ ± 0,05						
Класс датчика по ГОСТ 30129 и МР МОЗМ № 60		C ₃						
Число поверочных интервалов (V)		3000						
Минимальная нагрузка поверочного интервала (V_{min})		$(E_{max}) / 7500$						
Комбинированная погрешность	% C_n	≤ ± 0,02						
Ползучесть (за 30 мин)	% C_n	≤ ± 0,016						
Температурный коэффициент при минимальной нагрузке	% $C_n / ^\circ C$	≤ ± 0,0018						
Температурный коэффициент чувствительности	% / $^\circ C$	≤ ± 0,0011						
Входное сопротивление	Ом	1180 ± 50						
Выходное сопротивление	Ом	1000 ± 10						
Габаритные размеры	мм	70x39x2	70x39x2,5	70x39x4,1	76,2x44,5 x4,8	84,8x54,8 x6,4	107,3x69,9 x7,9	119,4x76,1 x12,7
Диапазон рабочих температур:	$^\circ C$	- 10... + 65						

Таблица 10 Датчики модели РВW

Номинальная нагрузка (E_{max})	кг	12,5	18,75	25	37,5	50	100	200	300
РКП (C_n)	мВ/В	0,9 ± 0,1%							
НКП	% C_n	≤ ± 0,05							
Класс датчика по ГОСТ 30129 и МР МОЗМ № 60		C ₃							
Число поверочных интервалов (V)		3000							
Минимальная нагрузка поверочного интервала (V_{min})		$(E_{max}) / 7500$							
Комбинированная погрешность	% C_n	≤ ± 0,02							
Ползучесть (за 30 мин)	% C_n	≤ ± 0,016							
Температурный коэффициент при минимальной нагрузке	% $C_n / ^\circ C$	≤ ± 0,0018							
Температурный коэффициент чувствительности	% / $^\circ C$	≤ ± 0,0011							
Входное сопротивление	Ом	1180 ± 50							
Выходное сопротивление	Ом	1000 ± 10							
Габаритные размеры	мм	63,5x63,5 x2,5	63,5x63,5 x3,2	63,5x63,5 x4	63,5x63,5 x6,4	63,5x63,5 x8	63,5x63,5 x9,7		
Диапазон рабочих температур:	$^\circ C$	- 10... + 65							

Допускаемая перегрузка, % от E_{max} 200
 Регулировка нуля, % C_n ≤ ± 5
 Напряжение питания, В 5 ÷ 15
 Диапазон рабочих температур, $^\circ C$
 для моделей SB2, SB4, SB5, SB6, SB8, SB14, SLB, от минус 30 до плюс 40
 Сопротивление изоляции ≥ 5000
 Материал упругого элемента для всех моделей - нержавеющая сталь 17-4 PH (1.4548) (для модели SB2 – инструментальная сталь, для моделей РВ и РВW - алюминий);
 Класс защиты для всех моделей - IP 68 (для модели ВК2 - IP 67, для моделей РВ и РВW – IP 65).

Размах значений выходного сигнала, приведённые ко входу при одной и той же нагрузке при трех повторных нагружений или разгрузений не должны превышать абсолютных значений пределов допускаемых погрешностей, указанных в п. 3.

Изменения значения выходного сигнала датчика, приведенные ко входу, при постоянной нагрузке, составляющей 90-100% наибольшего предела измерения, не должны превышать:

- 0,7 пределов допускаемой погрешности по п. 3 в течение 30 мин;
 - 0,15 пределов допускаемой погрешности по п. 3 за время между 20-й и 30-й минутами нагружения.
- Изменения значения выходного сигнала датчика, приведённые ко входу, при нагрузке, соответствующей наименьшему пределу измерения, не должен превышать:
- $\pm 0,5$ v после нагружения датчика постоянной нагрузкой 30 мин постоянной нагрузкой, составляющей 90-100% от наибольшего предела преобразования;
 - $\pm 0,7$ v при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 5 °С .

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

- датчик 1 шт.
- эксплуатационная документация 1 шт.
- методика поверки 1 шт.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с методикой поверки с МИ 2720-2002 «Рекомендация. ГСИ. Датчики весоизмерительные тензорезисторные. Методика поверки».

Датчики, применяемые в весах, весодозирующих устройствах и т.д. автономной поверке не подлежат.

Основное поверочное оборудование – гири класса точности M_1 по ГОСТ 7328-2001 "Меры массы общего назначения и образцовые. Технические условия"; силоизмерительная или силозадающая машина с эталонным динамометром или силоизмерительным датчиком. Приборы для измерения выходного сигнала датчика класса точности не более 0,0005. Суммарная погрешность эталонных средств измерений должна быть не более 0,5 пределов допускаемой погрешности поверяемого датчика.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Рекомендация МОЗМ №60 «Метрологические требования к весоизмерительным датчикам», 2000г.; ГОСТ 30129-96 «Датчики весоизмерительные тензорезисторные. Общие технические требования».

Техническая документация фирмы изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип датчиков весоизмерительных тензорезисторных SB утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, включен в действующую государственную поверочную схему и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Flintec GmbH", Bemmannsbuch 9, 74909 Meckesheim, Germany.

Представитель фирмы "Flintec GmbH"



В.М.Фильков

MST-Vertriebs GmbH
 Mess-System-Technik
 Foersterstraße 22
 14612 Falkensee
 Tel. 03322/ 23 84 04