

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГЦИ СИ –  
директор ФГУП СНИИМ

В.Ф.Матвейчук

2006г.

Датчики весоизмерительные тензорезисторные на сжатие типов LS, LSC, MNC, WBK, WBS, DSB-B	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 31532-06 Взамен № 14795-00, 17613-00, 17614-00
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы «CAS Corporation Ltd», (Р. Корея) в соответствии с РМ МОЗМ № 60.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчики весоизмерительные тензорезисторные на сжатие типов LS LSC, MNC, WBK, WBS, DSB-B (далее датчики) предназначены для преобразования усилий в электрический сигнал и 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 на сжатие типов LS LSC, MNC, WBK, WBS, DSB-B состоят из упругого элемента, тензорезисторов и элементов термокомпенсации и нормирования выходного сигнала. Упругий элемент выполнен в виде стального цилиндра, на который наклеены тензорезисторы, кроме датчиков типа DSB-B, упругий элемент которых выполнен в виде балки с двумя нижними опорами, соединённые между собой и элементами нормирования и термокомпенсации по мостовой схеме.

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

Датчики выпускаются 35 модификаций, отличающихся диапазонами преобразования, габаритными размерами и исполнением корпуса.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пределы допускаемых погрешностей датчиков по входу при первичной поверке (в эксплуатации) в соответствии с ГОСТ 30129 и РМ МОЗМ № 60:

для класса С :

- до 500 v вкл. .... ± 0,35 (0,7) v;
- свыше 500 v до 2000 v вкл. .... ± 0,7 (1,4) v;
- свыше 2000 v до 10000 v ..... ± 1,05 (2,1) v,

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

Класс точности, номинальная нагрузка, рабочий коэффициент передачи (РКП), начальный коэффициент передачи (НКП), и другие характеристики приведены в таблицах № 1 ÷ 6.

Таблица 1. Датчики типа L S

Модели		LS-2	LS-3	LS-5	LS-10	LS-20	LS-50	LS-100	
Номинальная нагрузка ( $D_{max}$ )	т	2	3	5	10	20	50	100	
РКП ( $C_n$ )	мВ/В	2,0 ± 0,005							
НКП	мВ/В	0 ± 0,02							
Класс датчика по ГОСТ 30129 и МР МОЗМ № 60		C1,5				C3			
Число поверочных интервалов (V)		1500				3000			
Комбинированная погрешность	% $C_n$	± 0,05				± 0,02			
Повторяемость	% $C_n$	± 0,02				± 0,01			
Ползучесть (за 30 мин)	% $C_n$	± 0,03				± 0,02			
Температурный дрейф нуля на 10 °С	% $C_n$	± 0,03				± 0,02			
Температурный дрейф сигнала на 10 °С	% $C_n$	± 0,03				± 0,02			
Напряжение питания	В	10 ÷ 15							
Входное сопротивление	Ом	350 ± 3,5							
Выходное сопротивление	Ом	350 ± 3,5							
Сопротивление изоляции	МОм	> 2,000							
Диапазон рабочих температур:	°С								
- с термокомпенсацией		- 10 ... + 40							
- эксплуатационный		- 20 ... + 80							
Допускаемая перегрузка, % от номинальной нагрузки		150							
Материал		Окрашенная сталь							
Габаритные размеры	мм	∅112x46	∅112x46	∅120x46	∅138x60	∅184x80	∅200x60	∅278x90	
Масса	кг	3,5		4	5	15,5	22,5	30	
Класс защиты		IP65							

Таблица 2. Датчики типа LSC

Модели		LSC-2	LSC-5	LSC-10	LSC-20	LSC-50	LSC-100
Номинальная нагрузка ( $D_{max}$ )	т	2	5	10	20	50	100
РКП ( $C_n$ )	мВ/В	3,0 ± 0,0075					
НКП	мВ/В	0 ± 0,03					
Класс датчика по ГОСТ 30129 и МР МОЗМ № 60		C1,5					
Число поверочных интервалов (V)		1500					
Комбинированная погрешность	% $C_n$	± 0,05					
Повторяемость	% $C_n$	± 0,02					
Ползучесть (за 30 мин)	% $C_n$	± 0,03					
Температурный дрейф нуля на 10 °С	% $C_n$	± 0,03					
Температурный дрейф сигнала на 10 °С	% $C_n$	± 0,03					
Напряжение питания	В	10 ÷ 15					

Входное сопротивление	Ом	350 ± 3,5					
Выходное сопротивление	Ом	350 ± 3,5					
Сопротивление изоляции	МОм	> 2,000					
Диапазон рабочих температур:	°C	- 10 ... + 40					
с термокомпенсацией		- 50 ... + 80					
эксплуатационный		150					
Допускаемая перегрузка, % от номинальной нагрузки		150					
Материал		Окрашенная сталь					
Габаритные размеры	мм	∅105x35	∅105x35	∅120x45	∅120x45	∅190.5x57.2	∅209.5x82
Масса, не более	кг	3.5	4	5	15.5	22.5	30
Класс защиты		IP65					

Таблица 3. Датчики типа MNC

Модели		MNC-50 L	MNC-100 L	MNC-200 L	MNC-500 L	MNC-1	MNC-2	MNC-5	MNC-10	MNC-20
Номинальная нагрузка (D <sub>max</sub> )	T	0,05	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20
РКП (C <sub>n</sub> )	мВ/В	2,0 ± 0,005								
НКП	мВ/В	0 ± 0,06								
Класс датчика по ГОСТ 30129 и МР МОЗМ № 60		C1								
Число поверочных интервалов (V)		1000								
Комбинированная погрешность	% C <sub>n</sub>	± 0,1								
Повторяемость	% C <sub>n</sub>	± 0,05								
Ползучесть (за 30 мин)	% C <sub>n</sub>	± 0,03								
Температурный дрейф нуля на 10 °C	% C <sub>n</sub>	± 0,05								
Температурный дрейф сигнала на 10 °C	% C <sub>n</sub>	± 0,1								
Напряжение питания	В	10 ÷ 15								
Входное сопротивление	Ом	420 ± 30								
Выходное сопротивление	Ом	350 ± 3,5								
Сопротивление изоляции	МОм	> 2,000								
Диапазон рабочих температур:	°C	- 10 ... + 40								
с термокомпенсацией		- 20 ... + 80								
эксплуатационный		150								
Допускаемая перегрузка, % от номинальной нагрузки		150								
Материал		Нержавеющая сталь, окрашенная сталь (5т-20т)								
Габаритные размеры	мм	∅50x25						∅98x40	∅98x45	∅118x50
Масса, не более	кг	0.3						2.3	2.3	3.7
Класс защиты		IP67								

Таблица 4. Датчики типа WBK

Модели		WBK-10	WBK-20	WBK-25	WBK-30	WBK-50
Номинальная нагрузка ( $D_{max}$ )	г	10	20	25	30	50
РКП ( $C_n$ )	мВ/В	2.0 ± 0,005				
НКП	мВ/В	0 ± 0,02				
Класс датчика по ГОСТ 30129 и МР МОЗМ № 60		C2		C3		C4
Число поверочных интервалов (V)		2000		3000		4000
Комбинированная погрешность	% $C_n$	± 0,03		± 0,02		± 0,015
Повторяемость	% $C_n$	± 0,02		± 0,01		± 0,01
Ползучесть (за 30 мин)	% $C_n$	± 0,03		± 0,017		± 0,014
Температурный дрейф нуля на 10 °С	% $C_n$	± 0,03		± 0,014		± 0,011
Температурный дрейф сигнала на 10 °С	% $C_n$	± 0,03		± 0,011		± 0,010
Напряжение питания	В	10 ÷ 15				
Входное сопротивление	Ом	350 ± 3,5				
Выходное сопротивление	Ом	350 ± 3,5				
Сопротивление изоляции	МОм	> 2,000				
Диапазон рабочих температур:	°С					
- с термокомпенсацией		- 40 ... + 40				- 20 ... + 40
- эксплуатационный		- 50 ... + 70				
Допускаемая перегрузка, % от номинальной нагрузки		150				
Материал		Нержавеющая сталь				
Габаритные размеры	мм	Ø84x150				Ø100x190
Масса	кг	4.0				7.66
Класс защиты		IP68				

Таблица 5. Датчики типа WBS

Модели		WBS-10	WBS-20	WBS-25	WBS-30	WBS-50	
Номинальная нагрузка ( $D_{max}$ )	г	10	20	25	30	50	
РКП ( $C_n$ )	мВ/В	2.0 ± 0,005					
НКП	мВ/В	0 ± 0,02					
Класс датчика по ГОСТ 30129 и МР МОЗМ № 60		C2			C3		
Число поверочных интервалов (V)		2000			3000		
Комбинированная погрешность	% $C_n$	± 0,03			± 0,02		
Повторяемость	% $C_n$	± 0,01			± 0,01		
Ползучесть (за 30 мин)	% $C_n$	± 0,03			± 0,017		
Температурный дрейф нуля на 10 °С	% $C_n$	± 0,03			± 0,014		
Температурный дрейф сигнала на 10 °С	% $C_n$	± 0,03			± 0,011		
Напряжение питания	В	10 ÷ 15					
Входное сопротивление	Ом	350 ± 3,5					
Выходное сопротивление	Ом	350 ± 3,5					
Сопротивление изоляции	МОм	> 2,000					
Диапазон рабочих температур:	°С						
- с термокомпенсацией		- 40 ... + 40					

- эксплуатационный		- 50 ... + 70	
Допускаемая перегрузка, % от номинальной нагрузки		150	
Материал		Нержавеющая сталь	
Габаритные размеры	мм	∅84x150	∅100x190
Масса	кг	4.0	7.66
Класс защиты		IP68	

Таблица 6. Датчики типа DSB-B

Номинальная нагрузка ( $D_{max}$ )	τ	10	25	30
РКП, мВ/В ( $C_n$ )	мВ/В	2.0 ± 0,004		
НКП, мВ/В	мВ/В	0 ± 0,02		
Класс датчика по ГОСТ 30129 и МР МОЗМ № 60		С3		
Число поверочных интервалов (V)		3000		
Комбинированная погрешность	% $C_n$	± 0,025		
Повторяемость	% $C_n$	± 0,02		
Ползучесть (за 30 мин)	% $C_n$	± 0,025		
Температурный дрейф нуля на 10 °С	% $C_n$	± 0,025		
Температурный дрейф сигнала на 10 °С	% $C_n$	± 0,015		
Напряжение питания	В	10 ÷ 15		
Входное сопротивление	Ом	800 ± 40		
Выходное сопротивление	Ом	700 ± 7		
Сопротивление изоляции	МОм	> 2,000		
Диапазон рабочих температур:	°С			
с термокомпенсацией		- 10 ... + 40		
эксплуатационный		- 20 ... + 80		
Допускаемая перегрузка, % от номинальной нагрузки		150		
Материал		Окрашенная сталь		
Габаритные размеры	мм	200x250x200		
Масса, не более (с установочным компл.)	кг	31.5		
Класс защиты		IP67		

Размах значений выходного сигнала (разность между наибольшим и наименьшим значениями выходного сигнала датчика, приведёнными ко входу, соответствующими одной и той же нагрузке, при трех повторных измерениях) не должен превышать абсолютного значения пределов допускаемой погрешности.

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 в течение 30 мин;
- 0,15 пределов допускаемой погрешности 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:

- ± 0,5 v после нагружения датчика в течение 30 мин постоянной нагрузкой, составляющей 90-100% от наибольшего предела преобразования;
- ± 0,7 v при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 5 °С .

#### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

- датчик ..... 1 шт.
- эксплуатационная документация (калибровочный сертификат) ..... 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

ГОСТ 30129-96 «Датчики весоизмерительные тензорезисторные. Общие технические требования».

Рекомендация МОЗМ № 60 «Метрологические требования к весоизмерительным датчикам», 2000г.

Техническая документация фирмы изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип - датчики весоизмерительные тензорезисторные LS, LSC, MNC, WBK, WBS, DSB-B утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма CAS Corporation Ltd. (Р. Корея): Computer Aided System Engineering  
CAS BLDG., 440-1, SUNGNAE-DONG  
GANGDONG-GU, SEOUL, KOREA  
TEL. (02)475-4661/7. FAX: (02)475-4668  
TELEX: CASCO K32776

Глава Московского представительства  
фирмы «CAS Corporation Ltd»  
по СНГ и странам Балтии



М.С. Ким