

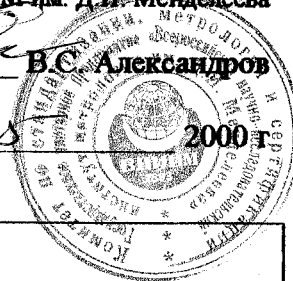
СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
ГЦИ СИ ГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

  
В.С. Александров

“ 25 ” 08

2000 г.



<p style="text-align: center;"><b>Датчики сило- и весоизмерительные тензорезисторные серии М</b></p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>19757-00</u> Взамен № _____</p>
--	--

Выпускаются по ГОСТ 30129-96, ГОСТ 28836-90 и ТУ 4273-009-18217119-00.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчики сило- и весоизмерительные тензорезисторные серии М, предназначенные для преобразования силы (в частности веса) в электрический аналоговый сигнал. Датчики весоизмерительные, выпускаемые по ГОСТ 30129-96, применяются в весах, весовых дозаторах и других весовых устройствах. Датчики силоизмерительные, выпускаемые по ГОСТ 28836-90, применяются в устройствах измерения статических или медленно изменяющихся сил. Датчики могут иметь двойное применение как в силоизмерительных системах, так и в весах при определении массы методом измерений веса и учета значения местного ускорения свободного падения.

Область применения: различные отрасли промышленности, сельского хозяйства, торговли и т.д.

### ОПИСАНИЕ

Датчики сило- и весоизмерительные тензорезисторные состоят из упругого элемента, тензорезисторов на клеевой основе, соединенных по мостовой схеме и элементов термокомпенсации и нормирования. Упругий элемент у модификаций М70, М100, МК2, МК3 и МК1А выполнен в виде цилиндра с расположенным в верхней части силовводящим узлом, а у МВ в виде столбика. Внутреннюю полость датчиков М70 и М100 закрывает крышка, у остальных две герметичные мембраны в верхней и нижней части. У датчиков модификаций МК3, МК1А и МВ в боковой части расположена коробка размещения элементов термокомпенсации и нормирования. Датчик модификации МК1А выполнен из алюминия, датчики остальных модификаций - из стали.

Принцип действия датчиков основан на преобразовании усилия, действующего на упругий элемент, в его деформацию, и преобразовании этой деформации с помощью тензорезисторов, соединенных с элементами термокомпенсации и нормирования по полной мостовой электрической схеме, в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный этому усилию. Если на датчик воздействует вес материального тела, то он может быть проградуирован в единицах массы (с учетом значения местного ускорения свободного падения) и отнесен к классу весоизмерительных датчиков по ГОСТ 30129-96. Если датчик имеет градуировочную характеристику в единицах силы, то он относится к классу силоизмерительных по ГОСТ 28836-90.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Наибольшие пределы преобразования (т.е. наибольшие пределы измерений в единицах массы по ГОСТ 30129, номинальные усилия в единицах силы по ГОСТ 28836), массы и габаритные размеры модификаций датчиков приведены в таблице.

Таблица.

Модификации Датчиков	Наибольшие пределы преобразования		Габаритные размеры, мм, не более		Масса, кг, не более
	Наибольший предел измерения по ГОСТ 30129, т.	Номинальное усилие по ГОСТ 28836, кН	диаметр	высота	
M70	5,0; 10,0; 15,0; 20,0; 25,0; 30,0	50, 100, 150, 200, 250, 300	116	75	3,65
M100	50,0	500	156	100	7,0
MK2	0,5; 1,0	5, 10	125	65	3,5
MK3	3,0; 5,0	30, 50	90	38	2,0
MK1A	0,1	1,0	128	29	0,5
MB25	25,0	250	84	115	3,5
MB50	50,0	500	120	140	5,5

2. Рабочий коэффициент передачи (РКП) по ГОСТ 28836 при номинальной нагрузке, мВ/В:

- Для модификации МК1А: 1,0
- Для модификации MB: 1,5
- Для остальных: 2,0

3. Начальный коэффициент передачи (НКП) по ГОСТ 28836, мВ/В 0,05

4. Диапазон рабочих температур, °С от минус 30 до плюс 40

5. Категории точности по ГОСТ 28836:

- для модификаций M70, M100, МК2, МК3 и МК1А: 0,02; 0,03; 0,04; 0,05; 0,06;

- для модификаций MB25 и MB50: 0,1

- 5.1. Пределы допускаемых значений систематической составляющей погрешности, в % от номинального значения РКП:

- для модификаций M70, M100, МК2, МК3 и МК1А:  $\pm 0,02$ ;  $\pm 0,03$ ;  $\pm 0,04$ ;  $\pm 0,05$ ;  $\pm 0,06$ ;

- для модификаций MB25 и MB50:  $\pm 0,1$

- 5.2. Пределы допускаемых значений нелинейности, в % от номинального значения РКП:

- для модификаций M70, M100, МК2, МК3 и МК1А:  $\pm 0,02$ ;  $\pm 0,03$ ;  $\pm 0,04$ ;  $\pm 0,05$ ;  $\pm 0,06$ ;

- для модификаций MB25 и MB50:  $\pm 0,1$

- 5.3. Предел допускаемых значений гистерезиса, в % от номинального значения РКП:

- для модификаций M70, M100, МК2, МК3 и МК1А: 0,02; 0,03; 0,04; 0,05; 0,06;

- для модификаций MB25 и MB50:  $\pm 0,1$

- 5.4. Пределы допускаемых значений среднего квадратического отклонения, в % от номинального значения РКП:

- для модификаций М70, М100, МК2, МК3 и МК1А:  $\pm 0,02; \pm 0,03; \pm 0,04; \pm 0,05; \pm 0,06;$
- для модификаций МВ25 и МВ50:  $\pm 0,1$

5.5. Пределы допускаемых значений изменения НКП при изменении температуры на 10 °С:

- для модификаций М70, М100, МК2, МК3 и МК1А:  $\pm 0,02; \pm 0,03; \pm 0,04; \pm 0,05; \pm 0,06;$
- для модификаций МВ25 и МВ50:  $\pm 0,1$

5.6. Пределы допускаемых значений изменения РКП при изменении температуры на 10 °С:

- для модификаций М70, М100, МК2, МК3 и МК1А:  $\pm 0,010; \pm 0,015; \pm 0,020; \pm 0,025; \pm 0,030;$
- для модификаций МВ25 и МВ50:  $\pm 0,050$

6. Класс точности по ГОСТ 30129: С

6.1. Число поверочных интервалов по ГОСТ 30129, ед.: 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 4000. Датчики модификаций М70 и М100 могут выпускаться с числом поверочных интервалов 5000 и 6000.

6.2. Пределы допускаемой погрешности датчиков по входу при первичной поверке, в единицах поверочного интервала (v):

от 0 до 500v вкл.	$\pm 0,35v$
св. 500v до 2000v вкл.	$\pm 0,70v$
св. 2000v	$\pm 1,05v$

6.3. Пределы допускаемой погрешности датчиков по входу при его автономной поверке в эксплуатации, в единицах поверочного интервала (v):

от 0 до 500v вкл.	$\pm 0,70v$
св. 500v до 2000v вкл.	$\pm 1,40v$
св. 2000v	$\pm 2,10v$

6.4. Размах значений выходного сигнала датчика, приведенный к его входу при трех повторных нагружениях и разгружениях не превышает абсолютного значения пределов допускаемой погрешности.

6.5. Изменения значения выходного сигнала, приведенного ко входу, при постоянной нагрузке, составляющей 90-100% от наибольшего предела преобразования в течение 30 мин не более 0,7 значения пределов допускаемой погрешности по пункту 6.2 и 0,15 – за время между 20-й и 30-й минутами нагружения.

6.6. Изменения значения выходного сигнала, приведенного ко входу, ненагруженного датчика после нагружения датчика постоянной нагрузкой, составляющей 90-100% от наибольшего предела преобразования в течение 30 мин не превышают

$\pm 0,50v$

6.7. Изменения значения выходного сигнала, приведенного ко входу, ненагруженного датчика при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 5°С не превышают  $\pm 0,50v$

7. Напряжение питания, В, 5...12

8. Входное сопротивление, Ом:

- Для модификации МК1А  $380 \pm 2,0$
- Для модификаций М70, М100, МК2, МК3, МВ25 и МВ50  $760 \pm 4,0$

9. Выходное сопротивление, Ом:

- Для модификации МК1А  $400 \pm 4,0$
- Для модификаций М70, М100, МК2, МК3, МВ25 и МВ50  $800 \pm 8,0$

*Примечание: датчики, встраиваемые в конкретные силовизмерительные системы, весы, весовые и дозирующие устройства и т.п. могут иметь другие значения входного и выходного сопротивления, обеспечивающие совместимость с другими приборами, входящими в электрическую цепь.*

10. Сопротивление изоляции электрических цепей датчиков при температуре  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  и относительной влажности от 30 до 80% не менее, МОм 1000
11. Допускаемая перегрузка датчиков в течение 5 мин, % наибольшего предела преобразования 25
12. Степень защиты датчиков от попадания твердых тел и воды по ГОСТ 14254: IP 67
13. Значение вероятности безотказной работы за 2000 ч 0,98
14. Полный средний срок службы, лет, 10
15. Датчики имеют уровень взрывозащиты 0ExiaIICT6X (свидетельство ЦС ВЭ ИГД № 99.С155).

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на маркировочную табличку фотохимическим способом и на эксплуатационную документацию.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

- |                     |        |
|---------------------|--------|
| 1. Датчик           | 1 экз. |
| 2. Паспорт          | 1 экз. |
| 3. Методика поверки | 1 экз. |

### ПОВЕРКА

Датчики, выпускаемые по ГОСТ 30129, поверяются по документу «Датчики весоизмерительные тензорезисторные. Методика поверки», утвержденной ГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева 12.04.99 года.

Датчики, выпускаемые по ГОСТ 28836 поверяются по МИ 2272-93 «ГСИ. Датчики силоизмерительные тензорезисторные. Методика поверки»

Датчики, применяемые в силоизмерительных системах, весах, весовых и дозирующих устройствах и т. п. автономной поверке не подлежат. Калибровка таких датчиков проводится в объеме приемо-сдаточных испытаний по ТУ 4273-009-18217119-00.

Основные средства измерений, необходимые для поверки (калибровки): эталонные силоизмерительные машины по ГОСТ 25864, эталонные меры силы по ГОСТ 8.065, гири IV-го разряда по ГОСТ 7328 или эталонные датчики силы (массы) совместно со средствами нагружения различного типа (прессы, испытательные или силозадающие машины).

Датчики классов точности С5 и С6 по ГОСТ 30129 калибруются непосредственно на Государственном первичном эталоне единицы силы.

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- |               |  |
|---------------|--|
| ГОСТ 28836-90 | «Датчики силоизмерительные тензорезисторные. Общие технические требования и методы испытаний»; |
| ГОСТ 30129-96 | «Датчики весоизмерительные тензорезисторные. Общие технические требования».                    |

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Датчики тензорезисторные сило- и весоизмерительные серии «М» соответствуют требованиям ГОСТ 28836-90, ГОСТ 30129-96 и технических условий 4273-009-18217119-00

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** ЗАО «Тензо-М»,  
Российская Федерация, 140000, Московская обл., г. Люберцы,  
Волковская ул., 69, тел. 554 1360, 554 1115, тел/факс 554 4413

**Генеральный  
директор ЗАО «Тензо-М»**



**М. В. Сенянский**

**Руководитель лаборатории  
ГЦИ СИ ГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»**



**Н.С. Чаленко**