



СОГЛАСОВАНО
Заместитель руководителя
ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
В.А. Александров

» *субаре* 2008 г

Датчики сило- и весоизмерительные тензорезисторные Мерадат К	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>36997-08</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по ГОСТ 30129, ГОСТ 28836 и ТУ 4273-027-12023213-07.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчики сило- и весоизмерительные тензорезисторные Мерадат К предназначены для преобразования воздействующей на датчик силы или веса измеряемой массы в нормированный электрический сигнал.

Датчики весоизмерительные, выпускаемые по ГОСТ 30129, применяются в весах, весовых дозаторах и других весовых устройствах. Датчики силоизмерительные, выпускаемые по ГОСТ 28836, 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.

Датчики применяются в различных отраслях промышленности.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия тензорезисторных датчиков основан на преобразовании упругой деформации чувствительного элемента датчика, вызываемой действием прикладываемого усилия, в электрический сигнал посредством соединенных в мостовую схему на клеевой основе фольговых тензорезисторов. Если датчик проградуирован в единицах массы (с учетом значения местного ускорения свободного падения), то он соответствует ГОСТ 30129. Если датчик проградуирован в единицах силы, то он соответствует ГОСТ 28836.

Датчики сило- и весоизмерительные тензорезисторные состоят из упругого элемента, тензорезисторов, соединенных по мостовой схеме, и элементов термокомпенсации и нормирования.

Различные модификации датчиков отличаются наибольшим пределом преобразования, метрологическими характеристиками, габаритными размерами, массой и имеют обозначение **Мерадат К-[М]-[Н]-[Т]**, где:

[М] – обозначение серии (10А, 10В, 10Г, 10Л, 12А, 12Б, 12Р, 12У, 14А, 16А, 16Г, 16К, 16Р, 18Б, 18В, 18З, 18М, 18П, 20А, 20Г, 20К, 20М);

[Н] – наибольший предел преобразования;

[Т] – категория точности по ГОСТ 28836 для датчиков силоизмерительных или класс точности по ГОСТ 30129 для весоизмерительных.

Упругий элемент у модификаций 10А, 10В, 10Г, 10Л, 12А, 12Б, 12Р, 12У, 14А, 20А, 20Г, 20К и 20М выполнен в виде параллелограмма, у датчиков 16А, 16Г, 16К и 16Р он имеет «S»-образную форму, а у датчиков 18Б, 18В, 18З, 18М и 18П выполнен в виде цилиндра.

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) и габаритные размеры датчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модификации	Наибольший предел измерений по ГОСТ 30129, т (номинальное усилие по ГОСТ 28836, кН)	Габаритные размеры, мм, не более			
		длина	ширина	высота	диаметр
1	2	3	4	5	6
10А	0,015 (0,15)	130	30	23	-
	0,03 (0,3)	130	38	23	-
	0,05 (0,5); 0,1 (1)	150	38	38	-
10В	0,05 (0,5); 0,1 (1)	200	80	25	-
	0,15 (1,5)	220	98	27	-
	0,3 (3)	220	98	31	-
	0,5 (5)	220	98	36	-
	1 (10); 1,2 (12)	220	98	47	-
10Г	0,15 (1,5); 0,2 (2); 0,3 (3); 0,5 (5); 0,8 (8)	174	60	64	-
10Л	0,1 (1); 0,15 (1,5); 0,25 (2,5)	150	40	34	-
12А	0,5 (5); 1 (10); 2 (20); 3 (30)	203	37	43	-
	5 (50); 7,5 (75)	235	43	52	-
	10 (100)	279	53	67	-
	20 (200); 25 (250)	318	59	82,5	-
12Б	0,5 (5); 1 (10); 2 (20)	137	36,6	36,6	-
12Р	0,1 (1); 0,2 (2); 0,3 (3)	135	26	36	-
	0,5 (5); 1 (10); 2 (20)	135	30	38	-
	3 (30); 5 (50)	170	38	48	-
12У	0,25 (2,5); 0,5 (5); 1 (10); 1,5 (15); 2 (20); 2,5 (25)	130	31,8	31,8	-
	3 (30); 5 (50)	171,5	38,1	38,1	-
14А	0,005 (0,05); 0,01 (0,1); 0,02 (0,2); 0,03 (0,3) 0,04 (0,4); 0,05 (0,5); 0,1 (1); 0,15 (1,5); 0,2 (2) 0,25 (2,5); 0,3 (3); 0,5 (5)	120	-	-	45
16А	0,02 (0,2); 0,03 (0,3); 0,05 (0,5); 0,1 (1); 0,15 (1,5)	70	12	64	-
	0,2 (2); 0,25 (2,5); 0,5 (5)	70	20	64	-
	1(10)	70	25	64	-
	1,2 (12); 1,5 (15); 2 (20); 3 (30); 5 (50)	90	32	90	-
	7,5 (75)	90	40	90	-
16Г	1 (10)	82	66	38	-
	1,5(15); 2(20)	86	70	45	-
	5(50)	130	92	58	-
16Р	1 (10); 3 (30); 5 (50); 7,5 (75); 15 (150)	190	70	30	-
		270	120	50	-
16К	0,1 (1); 0,2 (2)	200	25	80	-
	0,25 (2,5)	220	27	98	-
	0,5 (5)	220	31	98	-
	1 (10)	220	36	98	-
	2 (20); 5 (50)	220	47	98	-
18Б	5 (50); 10 (100); 15 (150); 20 (200); 25 (250) 30 (300); 50 (500)	150	-	-	80

1	2	3	4	5	6
18В	10 (100)	110	-	-	80
	20 (200)	115	-	-	90
	30 (300)	125	-	-	100
	100 (1000)	200	-	-	165
18З	15 (150); 22 (220)	50	-	-	75
	33 (330)	65	-	-	95
	68 (680)	85	-	-	130
18М	0,05 (0,5); 0,2 (2); 0,5 (5)	30	-	-	50
	2 (20)	48	-	-	90
18П	2 (20); 5 (50)	31	-	-	118
	10 (100)	34	-	-	118
	20 (200)	37	-	-	125
20А	10 (100)	295	130	40	-
	20 (200)	340	130	48	-
20Г	2 (20)	154	50	15	-
	5 (50)	211	68	20	-
	15 (150); 20 (200)	310	108	35	-
	30 (300)	351	118	40	-
20К	3 (30); 5 (50)	229	58	50	-
20М	40 (400)	440	108	75	-

2. Масса датчика, кг, не более16
3. Напряжение питания, В от 5 до 12
4. Потребляемая мощность, не более, ВА 0,5
5. Сопротивление изоляции электрических цепей датчиков при температуре (20±5)°С и относительной влажности от 30 до 80% не менее, МОм 1000
6. Допускаемое воздействие в течение 5 мин перегрузки, % от номинальной нагрузки 125
7. Степень защиты датчиков по ГОСТ 14254 (МЭК 529-89), не хуже IP 67
8. Условия эксплуатации:
- Диапазон рабочих температур, °С: от минус 30 до +50
 - относительная влажность при 35°С, % 95±3
 - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 107 (от 630 до 800)
9. Вероятности безотказной работы за 2000 ч 0,96
10. Средний срок службы, лет 10
11. Метрологические характеристики датчиков силоизмерительных тензорезисторных, изготовленных по ГОСТ 28836.
- 11.1. Рабочий коэффициент передачи (РКП) при номинальной нагрузке, мВ/В:
- для 18П 1,7
 - для типов 10А, 10Г, 16Р, 20Г и 20К 1,8
 - для 18З 2,85
 - для остальных 2,0
- 11.2. Начальный коэффициент передачи (НКП), % от РКП, не более 2,5
- 11.3. Пределы допускаемых значений систематической составляющей погрешности, нелинейности, гистерезиса, среднего квадратического отклонения (СКО) случайной составляющей, изменения НКП и РКП при изменении температуры на 10°С приведены в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Категория точности	Пределы допускаемых значений составляющих погрешностей, в % от номинального значения РКП					
		систематическая составляющая	нелинейность	гистерезис	СКО	изменение НКП при изменении температуры на 10 °С	изменение РКП при изменении температуры на 10 °С
[М]-[Н]-0,03	0,03	±0,03	±0,03	0,03	±0,015	±0,015	±0,015
[М]-[Н]-0,04	0,04	±0,04	±0,04	0,04	±0,020	±0,020	±0,020
[М]-[Н]-0,05	0,05	±0,05	±0,05	0,05	±0,025	±0,025	±0,025
[М]-[Н]-0,06	0,06	±0,06	±0,06	0,06	±0,030	±0,030	±0,030
[М]-[Н]-0,1	0,10	±0,10	±0,10	0,10	±0,050	±0,050	±0,050
[М]-[Н]-0,15	0,15	±0,15	±0,15	0,15	±0,075	±0,075	±0,075
[М]-[Н]-0,2	0,20	±0,20	±0,20	0,20	±0,100	±0,100	±0,100
[М]-[Н]-0,25	0,25	±0,25	±0,25	0,25	±0,125	±0,125	±0,125

12. Метрологические характеристики датчиков весоизмерительных тензорезисторных, изготовленных по ГОСТ 30129.

12.1. Число поверочных интервалов и пределы допускаемой погрешности датчиков в зависимости от диапазонов измерений для датчиков класса точности С приведены в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Число поверочных интервалов (n)	Пределы допускаемой погрешности по входу при первичной (периодической) поверке в зависимости от диапазона измерения, v		
		от НмПИ до 500 v вкл.	св. 500 до 2000 v вкл.	св. 2000 v
[М]-[Н]-С0,5	500	±0,35 (0,70)	-	-
[М]-[Н]-С1	1000	±0,35 (0,70)	±0,7 (1,4)	-
[М]-[Н]-С1,5	1500	±0,35 (0,70)	±0,7 (1,4)	-
[М]-[Н]-С2	2000	±0,35 (0,70)	±0,7 (1,4)	-
[М]-[Н]-С2,5	2500	±0,35 (0,70)	±0,7 (1,4)	±1,05 (2,10)
[М]-[Н]-С3	3000	±0,35 (0,70)	±0,7 (1,4)	±1,05 (2,10)

12.2. Размах значений выходного сигнала датчика, приведенный к его входу при трех повторных измерениях не превышает абсолютного значения пределов допускаемой погрешности по таблице 3.

12.3. 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 в течение 30 мин;
- 0,15 пределов допускаемой погрешности за время между 20-й и 30-й минутами нагружения.

12.4. 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 измерения;
- ± 0,7 v при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 5 °С;
- ± 1,0 v при изменении атмосферного давления на каждый 1 кПа.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится методом шелкографии на маркировочную табличку, установленную на корпусе датчика и типографским на титульный лист паспорта.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Обозначение	Кол-во
1. Датчик	СК 404176.027	1 шт.
2. Паспорт	СК 404176.027 ПС	1 шт.

ПОВЕРКА

Датчики, выпускаемые в соответствии с требованиями ГОСТ 30129, поверяются по МИ 2720-2002 «Рекомендация. ГСИ. Датчики весоизмерительные тензорезисторные. Методика поверки».

Датчики, выпускаемые в соответствии с требованиями ГОСТ 28836, поверяются по МИ 2272-93 «Рекомендация. ГСИ. Датчики силоизмерительные тензорезисторные. Методика поверки».

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.021 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерения массы.

ГОСТ 8.065 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерения силы.

ГОСТ 28836-90 Датчики силоизмерительные тензорезисторные. Общие технические требования и методы испытаний.

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

ТУ 4273-027-12023213-07 Датчики сило- и весоизмерительные тензорезисторные Мерадат К. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип датчиков сило- и весоизмерительных тензорезисторных Мерадат К утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО НПП «Системы контроля» 614031, г. Пермь, ул. Докучаева, 31 А
телефон, факс: (342) 213-94-99, 213-99-49
E-mail: mail@uralves.ru, <http://www.uralves.ru>
<http://www.termodat.ru>

Директор
ООО НПП «Системы контроля»



К.В. Вяткин