



СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя

ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С. Александров

15 февраля 2005 г

<p>Датчики сило- и весоизмерительные тензорезисторные серии С</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>19759-05</u> Взамен № <u>19759-00</u></p>
--	--

Выпускаются по ГОСТ 28836, ГОСТ 30129 и ТУ 4273-012-18217119-00

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчики сило- и весоизмерительные тензорезисторные серии С (далее по тексту - датчики), 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 могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в различных отраслях промышленности, сельского хозяйства, торговли и т.д.

ОПИСАНИЕ

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 градуирован в единицах массы (с учетом значения местного ускорения свободного падения) и отнесен к классу весоизмерительных датчиков по ГОСТ 30129. Если датчик имеет градуировочную характеристику в единицах силы, то он относится к классу силоизмерительных по ГОСТ 28836.

Датчики состоят из упругого элемента, тензорезисторов, соединенных по мостовой схеме и элементов термокомпенсации и нормирования. Упругий элемент датчиков имеет S-образную форму, в верхней и нижней части расположены резьбовые отверстия для силопередающих проушин. Место наклейки тензорезисторов и расположения элементов термокомпенсации и нормирования загерметизировано.

Модификации датчиков отличаются наибольшим пределом преобразования, метрологическими характеристиками, габаритными размерами, массой и имеют обозначение **С2(А)-Н-К**, где:

С2 – обозначение типа;

А – упругий элемент датчика выполнен из алюминия;

Н – наибольший предел преобразования;

К – категория точности по ГОСТ 28836 для датчиков силоизмерительных или класс точности по ГОСТ 30129 (МОЗМ МР 60) для весоизмерительных.

Датчики имеют уровень и вид взрывозащиты **0ExiaIICT6 X**.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 1

Обозначение	Наибольший предел измерения по ГОСТ 30129, т (номинальное усилие по ГОСТ 28836, кН)	Габаритные размеры, мм			Масса, кг, не более
		длина	ширина	высота	
С2	0,5 (5,0);1,0 (10,0);2,0 (20,0)	94	42	90	1,5
	3,0 (30,0);5,0 (50,0);7,0 (70,0)	120	60	120	4,0
	10,0 (100,0)	140	84	140	9,3
С2А	0,1 (1,0); 0,2 (2,0)	78	38	80	0,5

2. Напряжение питания, В от 5 до 12
3. Сопротивление изоляции электрических цепей датчиков при температуре (20±5) °С и относительной влажности от 30 до 80% не менее, МОм 5000
4. Допускаемое воздействие в течение 5 мин нагрузки, превышающее номинальное, в % от номинальной нагрузки 25
5. Степень защиты оболочки датчиков по ГОСТ 14254 (МЭК 529-89) IP 65
6. Условия эксплуатации:
 - температура окружающего воздуха, °С от минус 20 до +40
 - относительная влажность при 35°С, % 95±3
 - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 107 (от 630 до 800)
7. Вероятности безотказной работы за 2000 ч 0,98
8. Средний срок службы, лет 10
9. Метрологические характеристики датчиков силоизмерительных тензорезисторных, изготовленных по ГОСТ 28836:
 - 9.1. Рабочий коэффициент передачи (РКП) при номинальной нагрузке, мВ/В:
 - для С2А 1,0
 - для С2 2,0
 - 9.2. Начальный коэффициент передачи (НКП), % от РКП, не более 2,0
 - 9.3. 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, % 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
С2-(Н)-0,02; С2А-(Н)-0,02	0,02	±0,02	±0,02	0,02	±0,010	±0,010	±0,010
С2-(Н)-0,03; С2А-(Н)-0,03	0,03	±0,03	±0,03	0,03	±0,015	±0,015	±0,015
С2-(Н)-0,04; С2А-(Н)-0,04	0,04	±0,04	±0,04	0,04	±0,020	±0,020	±0,020
С2-(Н)-0,05; С2А-(Н)-0,05	0,05	±0,05	±0,05	0,05	±0,025	±0,025	±0,025
С2-(Н)-0,06; С2А-(Н)-0,06	0,06	±0,06	±0,06	0,06	±0,030	±0,030	±0,030
С2-(Н)-0,1; С2А-(Н)-0,1	0,1	±0,1	±0,1	0,1	±0,05	±0,05	±0,05
С2-(Н)-0,15; С2А-(Н)-0,15	0,15	±0,15	±0,15	0,15	±0,075	±0,075	±0,075
С2-(Н)-0,2; С2А-(Н)-0,2	0,2	±0,2	±0,2	0,2	±0,100	±0,100	±0,100

10. Метрологические характеристики датчиков весоизмерительных, изготовленных по ГОСТ 30129 (МОЗМ Р 60).

10.1. Класс точности по ГОСТ 30129 (МОЗМ МР 60)

10.2. Число поверочных интервалов и пределы допускаемой погрешности датчиков в зависимости от диапазонов измерений 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, $\pm v$		
		от НМПИ до 500v вкл.	св. 500v до 2000v вкл.	св. 2000v
C2-(H)-C0,5; C2A-(H)-C0,5	500	0,35 (0,7)	-	-
C2-(H)-C1; C2A-(H)-C1	1000	0,35 (0,7)	0,7 (1,4)	-
C2-(H)-C1,5; C2A-(H)-C1,5	1500	0,35 (0,7)	0,7 (1,4)	-
C2-(H)-C2; C2A-(H)-C2	2000	0,35 (0,7)	0,7 (1,4)	-
C2-(H)-C2,5; C2A-(H)-C2,5	2500	0,35 (0,7)	0,7 (1,4)	1,05 (2,1)
C2-(H)-C3; C2A-(H)-C3	3000	0,35 (0,7)	0,7 (1,4)	1,05 (2,1)
C2-(H)-C4; C2A-(H)-C4	4000	0,35 (0,7)	0,7 (1,4)	1,05 (2,1)
C2-(H)-C5; C2A-(H)-C5	5000	0,35 (0,7)	0,7 (1,4)	1,05 (2,1)
C2-(H)-C6; C2A-(H)-C6	6000	0,35 (0,7)	0,7 (1,4)	1,05 (2,1)

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

10.4. Изменения значения выходного сигнала, приведенного ко входу, при постоянной нагрузке, составляющей 90-100% от номинальной нагрузки 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.

10.5. Изменения значения выходного сигнала, приведенного ко входу, ненагруженного датчика после нагружения датчика постоянной нагрузкой, составляющей 90-100% от номинальной нагрузки в течение 30 мин не превышают $\pm 0,50v$.

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

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится фотохимическим способом на маркировочную табличку и типографским на титульный лист паспорта.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Количество	Примечание
Датчик	1	-
Паспорт	1	-
Методика поверки	1	По отдельному заказу и один экземпляр на партию датчиков

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».

Датчики, применяемые в весоизмерительных системах, весах, весовых и дозирующих устройствах и т.п. автономной поверке не подлежат. Поверка таких датчиков проводится в объеме приемосдаточных испытаний по ТУ 4273-012-18217119-00.

Основные средства измерений, необходимые для поверки: эталонные силоизмерительные машины по ГОСТ 25864, эталонные меры силы по ГОСТ 8.065, гири класса точности M_1 по ГОСТ 7328-2001 или эталонные датчики силы (массы) совместно со средствами нагружения различного типа (прессы, испытательные или силозадающие машины).

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

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.021-84 «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».

МР МОЗМ Р 60 «Метрологические регламентации для датчиков весоизмерительных».

ТУ 4273-012-18217119-00 «Датчики сило- и весоизмерительные тензорезисторные серии С. Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

Свидетельство о взрывозащищенности электрооборудования № 2000.С27 от 10.03.2000 г., выданное ЦС ВЭ ИГД и разрешение Федерального горного и промышленного надзора России № РРС 04-7974 от 05.03.2003 года.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «Весоизмерительная компания «ТЕНЗО-М», РОССИЯ, 140050, Московская обл., Люберецкий р-н, пос. Красково, ул. Вокзальная, дом 38, тел/факс +7 (095) 745-3030.

**Генеральный директор
ЗАО «Весоизмерительная компания «ТЕНЗО-М»**



М. В. Сенянский