



**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

" 3 " *апрель* 2006 г

<p>Датчики сило- и весоизмерительные тензорезисторные  MP59, MP59T, MP58, MP58T, MP55, MP52, MP51, MP50, MP50S, MP49, MP48, MP42, MP41, MP40</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений  Регистрационный № <u>31682-06</u>  Взамен № _____</p>
--	--

Выпускаются в соответствии с технической документацией фирмы "Sartorius Hamburg GmbH", Германия.

### Назначение и область применения

Датчики сило- и весоизмерительные тензорезисторные MP59, MP59T, MP58, MP58T, MP55, MP52, MP51, MP50, MP50S, MP49, MP48, MP42, MP41, MP40 (далее датчики) предназначены для преобразования статической и медленно изменяющейся нагрузки в электрический сигнал. Датчики могут использоваться в весодозирующих и весоизмерительных устройствах, в том числе в весах III-го и III-го классов точности по МР МОЗМ 76 и ГОСТ 29329.

### Описание

Принцип действия датчиков основан на изменении электрического сопротивления тензорезисторов соединенных в мостовую схему при их деформации, возникающей в местах наклейки тензорезисторов к упругому элементу датчика, под действием прилагаемой нагрузки. Изменение электрического сопротивления вызывает разбаланс мостовой схемы и появление в диагонали моста электрического сигнала, изменяющегося пропорционально нагрузке.

Конструктивно датчики относятся к датчикам консольного типа.

Конструкция датчиков обеспечивает герметичность мембраны и измерительного элемента. Внутренние полости датчика заполнены инертным газом.

Модификации датчиков отличаются способом нормирования метрологических характеристик, наибольшими пределами измерения, числом поверочных интервалов.

## Основные технические характеристики

Основные технические характеристики датчиков приведены в приложении 1.

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

## Комплектность

№	Наименование	Количество
1	Датчик	1 шт.
2	Эксплуатационная документация	1 экз.
3	Дополнительные аксессуары	По заказу

## Поверка

Поверка датчиков класса точности N выполняется в соответствии с МИ 1934–88 «Рекомендации. ГСИ. Датчики силоизмерительные тензорезисторные ГСП. Методика поверки и метрологической аттестации методом сличения с образцовым датчиком силы».

Поверка датчиков класса точности С выполняется в соответствии с МИ 2720-2002 «Рекомендации. ГСИ. Датчики весоизмерительные тензорезисторные ГСП. Методика поверки»

Межповерочный интервал – 1 год.

## Нормативные и технические документы

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

ГОСТ 30129 «Датчики весоизмерительные тензорезисторные. Общие технические требования»

МР МОЗМ 60 «Метрологические правила для весоизмерительных датчиков»

Техническая документация фирмы изготовителя.

## Заключение

Тип датчиков сило- и весоизмерительных тензорезисторных МР59, МР59Т, МР58, МР58Т, МР55, МР52, МР51, МР50, МР50S, МР49, МР48, МР42, МР41, МР40 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечены при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

**Изготовитель:** фирма "Sartorius Hamburg GmbH"

Meiendorfer Strasse 205, 22145 Hamburg, Germany

Tel: +49.40.67960.303, Fax: +49.40.67960.383

**Заявитель:** ООО "Сарторос"

107014, г. Москва, ул. Стромынка, д. 13

тел.: 101-22-41

Представитель ООО "Сарторос"



М.П.

Новиков

# Приложение 1. Основные технические характеристики

Таблица 1.1

Техническая характеристика	Модификации													
	MP59, MP59T			MP 58, MP 58T		MP55			MP52					
	N/ NE	C3/ C3E	C3MR/ C3MRE	N / NE	C3 / C3E	C3MR / C3MRE	C3MR/ C3MRE	C3MR+/ C3MR+E	C4/ C4E	N/ NE	C3/ C3E	C3MR/ C3MRE		
Класс точности по ГОСТ 30129 и МОЗМ 60	-		C3	0,03		0,02		C3			C3		C3	
*Класс точности, % Dmax	0,03		0,02	-		C3		0,02		0,03			0,02	
Число поверочных интервалов, Dmax /v	-		3000	-		3000				-			3000	
Наибольший предел измерения, Dmax, г	0,5; 1; 2; 3; 5			0,091; 0,227; 0,454; 1,134; 2,268			0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2			0,05; 0,075; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,5				
Наименьший предел измерения, Dmin, г	0													
Наименьшее значение поверочного интервала, v <sub>min</sub> , % от Dmax														
v <sub>min</sub> = Dmax/Y Y	-	6000	12000	-	6000	11500	10000	20000		-	6000		10000	
Номинальное значение рабочего коэффициента передачи (РКП) при Dmax, мВ/В	2,02			2										
Входное сопротивление, Ом	400±20			1100±50			1100±50			415±15				
Выходное сопротивление, Ом	355±5			1000±2			960±50			350±3				
Нелинейность, % от РКП, не более	±0,03		±0,02	±0,03		±0,02		±0,02		±0,03		±0,02	±0,02	
Гистерезис, % от РКП, не более	±0,03		±0,02	±0,03		±0,02		±0,02		±0,03		±0,02	±0,02	

Техническая характеристика	Модификации											
	MP59, MP59T			MP 58, MP 58T			MP55			MP52		
	N/ NE	C3/ C3E	C3MR/ C3MRE	N / NE	C3 / C3E	C3MR / C3MRE	C3MR/ C3MRE	C3MR+/ C3MR+E	C4/ C4E	N/ NE	C3/ C3E	C3MR/ C3MRE
Изменение выходного сигнала при воздействии постоянной нагрузки, составляющей 100% от Dmax, в течение 30 мин, % от РКП, не более	±0,025	±0,016 7	±0,0125	±0,025	±0,016	±0,016	±0,016	±0,016	±0,012	±0,025	±0,0167	
	±0,014		±0,01	±0,014	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,008	±0,014	±0,01	
Изменение начального коэффициента передачи (НКП) при изменении температуры на 10 °С, % от РКП, не более	±0,035	±0,023	±0,0116	±0,035	±0,023	±0,011	±0,012	±0,006	±0,006	±0,06	±0,023	±0,014
	От -30 до +70			-30...+50			От -40 до +50			От -30 до +50		
Номинальный диапазон рабочих температур, °С	10			5...15			5...15			10		
Напряжение питания, В	134 × 37 × 48			137 × 30 × 30			122 × 48 × 30			191 × 76 × 81		
Габаритные размеры, не более, мм	1,8			0,9			1,1			2,4		

Таблица 1.2

Техническая характеристика	Модификации											
	MP51			MP50S			MP50			MP49		
	N	C3	C3MR	N	N	C3	N	C3	C3MR	N	C3	
Класс точности по ГОСТ 30129 и МОЗМ 60	-	C3	C3	-	-	C3	-	-	-	-	C3	C3
*Класс точности, % Dmax	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,025	0,025
Число поверочных интервалов, Dmax /v	-	3000	3000	-	-	3000	-	-	-	-	3000	3000

Техническая характеристика	Модификации									
	MP51			MP50S		MP50			MP49	
	N	C3	C3MR	N	N	N	C3	C3MR	N	C3
Наибольший предел измерения, Dmax, т	0,003; 0,005; 0,007; 0,01; 0,015; 0,02; 0,03; 0,05; 0,075; 0,1			0,002; 0,003; 0,005		0,003; 0,005; 0,007; 0,01; 0,015; 0,02; 0,03; 0,035			0,5; 1; 2; 3; 5	
Наименьший предел измерения, Dmin, т	0									
Наименьшее значение поверочного интервала, Vmin, % от Dmax										
Vmin = Dmax/Y	-	6000	12000	-	-	6000	12000	12000	-	8333
Номинальное значение рабочего коэффициента передачи (РКП) при Dmax, мВ/В	2									
Входное сопротивление, Ом	415±15			415±20		415±15			350±7	
Выходное сопротивление, Ом	350±3									
Нелинейность, % от РКП, не более	±0,03	±0,02			±0,02	±0,03	±0,03	±0,02	±0,03	±0,025
Гистерезис, % от РКП, не более	±0,03	±0,02			±0,02	±0,03	±0,03	±0,02	±0,03	±0,025
Изменение выходного сигнала при воздействии постоянной нагрузки, составляющей 100% от Dmax, в течение 30 мин, % от РКП, не более	±0,025	±0,0167			±0,025	±0,025	±0,0167	±0,0167	±0,03	±0,017
Изменение РКП при изменении температуры на 10 °С, % от РКП, не более	±0,014	±0,01			±0,014	±0,014	±0,01	±0,01	±0,014	±0,011

Техническая характеристика	Модификации									
	MP51		MP50S		MP50		MP49			
	N	C3	C3MR	N	N	C3	C3MR	N	N	C3
Изменение начального коэффициента передачи (НКП) при изменении температуры на 10 °С, % от РКП, не более	±0,06	±0,023	±0,0116	±0,06	±0,06	±0,023	±0,0116	±0,028		±0,017
Номинальный диапазон рабочих температур, °С	От -30 до +50									
Напряжение питания, В	10									
Габаритные размеры, не более, мм	150 × 40 × 26			70 × 22 × 15		130 × 22 × 40		172 × 38 × 38		
Масса, не более, кг	0,4			0,06		0,3		1,7		

Таблица 1.3

Техническая характеристика	Модификации									
	MP48		MP42		MP41		MP40			
	N	C3	N	C3	N	C3	N	C3	N	C3
Класс точности по ГОСТ 30129 и МОЗМ 60	-	C3	-	C3	-	C3	-	C3	-	C3
*Класс точности, % Dmax	0,03	0,025	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,025
Число поверочных интервалов, Dmax /v	-	3000	-	3000	-	3000	-	3000	-	3000
Наибольший предел измерения, Dmax, т	0,5; 1; 2; 3; 5		0,05; 0,075; 0,1; 0,15; 0,2; 0,3; 0,5		0,005; 0,01; 0,015; 0,02; 0,03; 0,05; 0,075; 0,1		0,001; 0,002; 0,003; 0,006; 0,01; 0,015; 0,02; 0,03		0,006; 0,01; 0,015; 0,02; 0,03	
Наименьший предел измерения, Dmin, т	2% от Dmax									
Наименьшее значение поверочного интервала, v <sub>min</sub> , % от Dmax	0									
v <sub>min</sub> = Dmax/Y Y	-	10000	-	6250	-	6250	-	6250	-	6000

Техническая характеристика	Модификации											
	MP48			MP42			MP41			MP40		
	N	C3		N	C3		N	C3		N	C3	
Номинальное значение рабочего коэффициента передачи (РКП) при $D_{max}$ , мВ/В	2 для $D_{max} = 0,001; 0,002; 0,003$ г: 1 для $D_{max} = 0,006 \dots 0,03$ г: 2											
Входное сопротивление, Ом	350±7 400±20											
Выходное сопротивление, Ом	352±3 350±3,5											
Нелинейность, % от РКП, не более	±0,03	±0,025	±0,03	±0,02	±0,03	±0,02	±0,03	±0,02	±0,03	±0,02	±0,03	±0,025
Гистерезис, % от РКП, не более	±0,03	±0,025	±0,03	±0,02	±0,03	±0,02	±0,03	±0,02	±0,03	±0,02	±0,03	±0,025
Изменение выходного сигнала при воздействии постоянной нагрузкой, составляющей 100% от $D_{max}$ , в течение 30 мин, % от РКП, не более	±0,03	±0,017	±0,03	±0,017	±0,03	±0,017	±0,03	±0,017	±0,03	±0,017	±0,03	±0,017
Изменение РКП при изменении температуры на 10 °С, % от РКП, не более	±0,014	±0,011	±0,014	±0,011	±0,014	±0,011	±0,014	±0,011	±0,014	±0,011	±0,014	±0,011
Изменение начального коэффициента передачи (НКП) при изменении температуры на 10 °С, % от РКП, не более	±0,028	±0,014	±0,028	±0,022	±0,028	±0,022	±0,028	±0,022	±0,028	±0,022	±0,028	±0,023
Номинальный диапазон рабочих температур, °С	От -20 до +65											
Напряжение питания, В	10											
Габаритные размеры, не более, мм	172 × 38 × 38			191 × 76 × 82			150 × 40 × 25			130 × 22 × 30		
Масса, не более, кг	1,7			2,4			0,35			0,2		

\* Класс точности установлен в соответствии с требованиями технической документации фирмы изготовителя.



Таблица 2

Техническая характеристика	Значение характеристики
Пределы допускаемой погрешности для классов точности С3 и С4, по входу при первичной (периодической) поверке или калибровке: до 500v вкл. св. 500v до 2000v вкл. св. 2000v	$\pm 0,35v$ ( $\pm 0,7v$ ) $\pm 0,7v$ ( $\pm 1,4v$ ) $\pm 1,05v$ ( $\pm 2,1v$ )
Пределы допускаемого изменения значений входного сигнала, приведенные ко входу, при нагрузке, соответствующей $D_{min}$ , после нагружения датчика в течение 30 мин постоянной нагрузкой, составляющей 90 - 100 % $D_{max}$	$\pm 0,5v$
Пределы допускаемого изменения значений входного сигнала не нагруженного датчика, приведенные ко входу, при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 5°C	$\pm 0,7v$
Предельно допустимая нагрузка, % от $D_{max}$	150 (MP55: 200)
Среднее время наработки на отказ не менее, ч	20000
Исполнение датчиков по степени защиты	IP65: MP40, MP41, MP42, MP52 IP66: MP50S, MP50, MP51 IP67: MP48, MP49, MP59, MP59T IP68, IP69K: MP55

- Примечания:
1. Пределы допускаемого размаха значений выходного сигнала, приведенные ко входу, соответствующие одной и той же нагрузке для трех повторных нагружений или разгрузений, не должны превышать значений пределов допускаемой погрешности по входу при первичной (периодической) поверке.
  2. Пределы допускаемого изменения значений входного сигнала, приведенные ко входу, при постоянной нагрузке, составляющей 90 - 100 %  $D_{max}$ , в течение 30 мин не должны превышать 0,7 значений пределов допускаемой погрешности по входу при первичной (периодической) поверке и не должны превышать 0,15 тех же значений пределов допускаемой погрешности за время между 20-й и 30-й минутами нагружения.