

		XXX		1

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»

32 ГНИИ МО РФ

А.Ю. Кузин

« 08 »

04

2008 г.



Инструкция

**ДАТЧИКИ СИЛОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТЕНЗОРЕЗИСТОРНЫЕ
ТВ-1, ТВ-3, ТВ-5, ТВ-15, ТВ-25, ТВ-50**

Методика поверки

2008 г.

Дубл.	Взам.	Полп.				Разраб.			
						Провер.			
Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата	Н.Контр.				
ТИ									

		XXX		2

Содержание

1	Введение	3
2	Операции поверки	3
3	Средства поверки	3
4	Требования безопасности	4
5	Условия поверки	4
6	Проведение поверки и обработка результатов измерений	4
7	Оформление результатов поверки	7
Приложение А (обязательное) Форма протокола поверки датчика		
	усилий	8
	Ссылочные нормативные документы	10
	Лист согласований	11

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

6.3 Измерение электрического сопротивления плеч полумостовых схем датчика

Электрическое сопротивление плеч полумостовых схем датчика измерять омметром цифровым ЦЗ4 путем поочередного подключения к контактам 1, 2 и 3, 4 по каждому соединителю датчика.

Результат поверки считать положительным, если измеренные значения сопротивления плеч полумостовых схем соответствуют значениям, указанным значениям, приведенными в п. 2 таблицы 3. В противном случае датчик бракуется и направляется в ремонт.

6.4 Проверка полярности сигнала при растягивающем усилии

Для проверки полярности выходного сигнала датчика собрать схему в соответствии с рисунком 1, установить датчик в силовую цепочку, где в качестве источника нагружения усилий задействовать гидроцилиндр или талрепы. Включить питание тензометрического прибора UPM 100 и прогреть в течение 10 минут. Произвести балансировку мостовой схемы, приложить к датчику небольшое растягивающее усилие, вызывающее отрицательное отклонение показаний информационного монитора тензометрического прибора UPM 100.

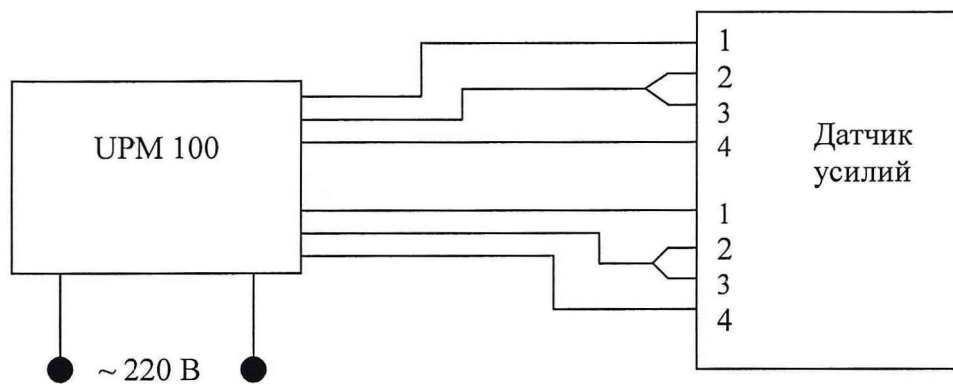


Рисунок 1

Дубл.	
Взам.	
Подп.	

ТИ

Дата
Подпись
№ докум.
Лист
Изм.

6.5 Определение приведенной погрешности измерений силы

Производить определение погрешности датчика путем его нагружения гидроцилиндром или талрепом и снятия результатов измерений с прибора UPM 100.

Датчик нагружать усилием P_{ki} по ступеням через $0,2 P_{ном}$. Прямому ходу нагружения датчика соответствует увеличение усилия, обратному ходу – уменьшение этого усилия. Для этого:

Собрать схему в соответствии с рисунком 1. Смонтировать силовую цепочку, установив образцовый динамометр и поверяемый датчик, в качестве источника нагружения усилий задействовать гидроцилиндр или талрепы. Включить питание тензометрического прибора UPM100 и прогреть в течение 10 минут. В соответствии с инструкцией по эксплуатации UPM-100 ввести чувствительность поверяемого датчика из паспорта на датчик. Произвести балансировку мостовой схемы. Нагружать датчик усилиями P_{ki} и по показаниям информационного монитора тензометрического прибора UPM 100 получать значение силы отдельно для прямого и обратного хода и заносить их в таблицу 4.

Таблица 4

Направление усилия	Устанавливаемое значение силы		Измеренное значение силы		Погрешность измерений	
	обозначение	значение, кН (кгс)	обозначение	значение, кН (кгс)	обозначение	значение, %
Прямой ход	0		$P_{к0}$		γ	
	$0,2 \cdot P_{ном}$		$P_{к1}$		γ	
	$0,4 \cdot P_{ном}$		$P_{к2}$		γ	
	$0,6 \cdot P_{ном}$		$P_{к3}$		γ	
	$0,8 \cdot P_{ном}$		$P_{к4}$		γ	
	$P_{ном}$		$P_{к5}$		γ	
Обратный ход	$P_{ном}$		$P_{к5}$		γ	
	$0,8 \cdot P_{ном}$		$P_{к4}$		γ	
	$0,6 \cdot P_{ном}$		$P_{к3}$		γ	
	$0,4 \cdot P_{ном}$		$P_{к2}$		γ	
	$0,2 \cdot P_{ном}$		$P_{к1}$		γ	
	0		$P_{к0}$		γ	

Определять значения приведенной погрешности измерений для каждой точки прямого и обратного хода по формуле (1) и заносить их в таблицу 4.

$$\gamma = (P_{уст} - P_{изм}) / P_{ном} * 100\% \quad (1)$$

Максимальное значение приведенной погрешности занести в протокол приложение А.

Результат поверки считать положительным, если значение приведенной погрешности датчика находится в пределах $\pm 2\%$. В случае, если значение погрешности хотя бы в одной точке превышает $\pm 2\%$, провести градуировку датчика по методике, приведенной в приложении Б и повторить поверку с новым значением чувствительности датчика. Если и в этом случае значение погрешности хотя бы в одной точке превышает $\pm 2\%$, датчик бракуется и направляется в ремонт.

Дубл.
Взам.
Подп.

ТИ

Дата
Подпись
№ докум.
Лист
Изм.**6.6 Определение чувствительности датчика**

Чувствительность датчика определяется по методике, изложенной в приложении Б.

7 Оформление результатов поверки

При положительных результатах поверки на датчик оформляется свидетельство о поверке установленной формы. На оборотной стороне свидетельства помещают градуировочную таблицу из протокола поверки.

В случае отрицательных результатов поверки на датчики выдается извещение о непригодности, с указанием причин забракования.

Зам. начальника лаборатории
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ



Р.А. Родин

Научный сотрудник
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ



С.Н. Чурилов

Старший научный сотрудник
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ



А.А. Горбачев

Дубл.
Взам.
Подп.

ТИ

XXX

8

Приложение А
(обязательное)

ПРОТОКОЛ № _____ от _____

поверки датчика силоизмерительного тензорезисторного _____

(тип, номер датчика)

Средства поверки:

Наименование	Тип	Номер

Условия поверки:

Температура окружающей среды _____ °С.

Относительная влажность воздуха _____ %.

Атмосферное давление воздуха _____ кПа.

Результаты поверки:

Наименование операции поверки	Обозначение параметра	Требуемое значение параметра	Действительное значение параметра
1 Внешний осмотр	-	-	
2 Измерение электрического сопротивления изоляции, МОм, не менее	$R_{из}$	100	
3 Измерение электрического сопротивления диагоналей мостовой схемы датчика с контактов: 1, 3, Ом	R_{1-3}	800 ± 80 700 ± 50 400 ± 40 200 ± 40	
2, 4, Ом	R_{2-4}	800 ± 80 700 ± 50 400 ± 40 200 ± 40 (нужное подчеркнуть)	
4 Измерение электрического сопротивления между корпусом датчика и корпусом соединителя, Ом, не более	$R_{д-с}$	1	
5 Проверка полярности сигнала при растягивающем усилии	-	Отклонение стрелки микроамперметра влево от нулевого положения	
6 Определение чувствительности датчика, мВ/В	y	± (1,3...3,7)	

ТИ

Дата

Подпись

№ докум.

Лист

Изм.

Приложение Б
(обязательное)

Определение градуировочной характеристики датчика

Произвести градуировку датчика путем его нагружения гидроцилиндром или талрепом. Датчик нагружать усилием P_{ki} по ступеням через $0,2 P_{ном}$ согласно таблице Б.1.

Прямому ходу нагружения датчика соответствует увеличение усилия, обратному ходу – уменьшение этого усилия.

Таблица Б.1

Направление усилия	Усилие градуировочных точек P_{ki} , кН (кгс)	Значение градуировочных чувствительностей, мВ/В					
		прямой ход		обратный ход		среднее значение	
		обозначение	значение	обозначение	значение	обозначение	значение
Растягивающее усилие	0	–		$Y_{k1}^{обр}$		–	
	$0,2 \cdot P_{ном}$	$Y_{k1}^{пр}$		$Y_{k2}^{обр}$		$Y_{k1ср}$	
	$0,4 \cdot P_{ном}$	$Y_{k2}^{пр}$		$Y_{k3}^{обр}$		$Y_{k2ср}$	
	$0,6 \cdot P_{ном}$	$Y_{k3}^{пр}$		$Y_{k4}^{обр}$		$Y_{k3ср}$	
	$0,8 \cdot P_{ном}$	$Y_{k4}^{пр}$		$Y_{k5}^{обр}$		$Y_{k4ср}$	
	$P_{ном}$	$Y_{k5}^{пр}$		–		$Y_{k5ср}$	

Для этого:

1 Собрать схему в соответствии с рисунком 1. Смонтировать силовую цепочку, установив образцовый динамометр и поверяемый датчик, в качестве источника нагружения усилий задействовать гидроцилиндр или талрепы. Включить питание тензометрического прибора UPM100 и прогреть в течение 10 минут. Произвести балансировку мостовой схемы. Нагружать датчик усилиями P_{ki} и по показаниям информационного монитора тензометрического прибора UPM100 получать значение чувствительности отдельно для прямого и обратного хода соответствующее значению нагружающего усилия.

Значения чувствительностей (мВ/В), кроме $P_{ki} = 0$, вычислять по формуле (1) и заносить их в таблицу Б.1:

$$y_i = \frac{y_{iu} * P_{ном}}{P_{ki}}; \quad (1)$$

Где y_{iu} - значение на информационном мониторе тензометрического прибора UPM100 в мВ/В;

P_{ki} – усилие, соответствующее i-той градуировочной точки.

$P_{ном}$ – номинальное усилие

2 Вычислять для каждой градуировочной точки, кроме $P_{кп} = P_{ном}$, среднее арифметическое значение градуировочного чувствительности $Y_{ki ср.}$ по формуле (2) и заносить их в таблицу Б.1:

$$Y_{ki ср.} = \frac{y_{ki}^{пр} + y_{ki}^{обр}}{2}, \quad (2)$$

Дубл.
Взам.
Подп.

ТИ

