

**Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии  
им. Д.И. Менделеева»  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»**



Государственная система обеспечения единства измерений

**Датчики силоизмерительные тензорезисторные Е5**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

МП 2301-0344-2023

Руководитель лаборатории  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 И.Ю. Шмигельский

Руководитель сектора

 Д.В. Андреев

г. Санкт-Петербург  
2023 г.

## 1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на датчики силоизмерительные тензорезисторные Е5 (далее – датчики) производства АО «НПО Энергомаш» и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Обозначение датчика				
	E5860.000	E5872.000	E5461.000	E5858.000	E5565.000
Диапазон измерений силы, кН (кгс)	от 147 (15000) до 1472 (150000)	от 216 (22000) до 2160 (220000)	от 290 (30000) до 2900 (300000)	от 414 (42300) до 4149 (423000)	от 500 (50985) до 5000 (509858)
Рабочий коэффициент передачи (РКП) при номинальной нагрузке, мВ/В	от 0,8 до 1,2	от 1,8 до 2,2	от 1,8 до 2,2	от 0,8 до 1,2	от 1,8 до 2,2
Пределы допускаемой систематической составляющей приведенной погрешности, %*				±0,4	
Пределы допускаемой составляющей приведенной погрешности связанной с нелинейностью, %*				±0,4	
Предел допускаемой составляющей приведенной погрешности связанной с гистерезисом, %*				0,4	
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей приведенной погрешности для 6-и измерений, %*				0,2	
* Нормирующее значение $X_n$ для составляющих приведенной погрешности равно максимальному значению диапазона измерений силы					

Методика поверки обеспечивает прослеживаемость поверяемых весов к Государственному первичному эталону единицы силы ГЭТ 32-2011 по Государственной поверочной схеме для средств измерений массы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22.10.2019 № 2498.

Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки: сравнение измеренной эталоном величины с показаниями подвергаемого поверке датчика.

Методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки на меньшем числе поддиапазонов измерений.

При пользовании настоящей методикой поверки целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей ссылку.

## **2 Перечень операций поверки средства измерений**

Таблица 2 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Проведение операции при		Номер пункта документа по поверке
	первичной поверке	периодической поверке	
1. Внешний осмотр	Да	Да	7
2. Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
3. Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9

При получении отрицательных результатов при проведении последовательных операций по пунктам 1, 2 Таблицы 2 поверку прекращают. Оформляют извещение о непригодности. В случае получения последовательных положительных результатов по каждому пункту поверку продолжают.

## **3 Требования к условиям проведения поверки**

3.1 Операции по всем пунктам настоящей методики проводить при следующих условиях испытаний:

- температура окружающего воздуха, °C ..... от +15 до +35
- относительная влажность воздуха, % ..... от 45 до 80

## **4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку**

Сотрудники, проводящие поверку, должны иметь высшее или среднее техническое образование и опыт работы в соответствующей области измерений, должны изучить правила работы с поверяемым средством измерений и обладать соответствующей квалификацией для работы со средствами поверки и вспомогательным оборудованием.

## **5 Метрологические и технические требования к средствам поверки**

Таблица 3 – Перечень средств поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений п.9 Определение метрологических характеристик	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +15 до +35 °C с абсолютной погрешностью не более 1 °C; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 40 до 80 % с погрешностью не более 2%; Средства измерений напряжения в диапазоне от 0 до 2,5 мВ/В с относительной погрешностью не более ±0,06 % Эталоны единицы силы 1-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений силы, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22.10.2019 № 2498, с относительной погрешностью не более ±0,06 %.	Термогигрометры ИВА-6, рег. № 46434-11;  Усилители измерительные MGplus RU, рег. № 60061-15; Эталон единицы силы 1 разряда 3.1.ZZB.0122.2015

Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.

## **6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки**

При проведении поверки соблюдают требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемые установки, а также на используемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

## **7 Внешний осмотр средства измерений**

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие внешнего вида описанию типа СИ;
- наличие знака утверждения типа в месте, указанном в описании типа;
- контроль соблюдения требований по защите от несанкционированного доступа, указанных в описании типа;
- отсутствие видимых повреждений;
- наличие и сохранность всех надписей маркировки.

7.2 Проверку отсутствия несанкционированного вмешательства в настройки между поверками выполняют путем проверки сохранности пломб.

При обнаружении несанкционированного вмешательства наступает ответственность в соответствии с действующим законодательством.

Датчик считают выдержавшим внешний осмотр удовлетворительно, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

## **8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

8.1 Проверяют соответствие условий испытаний требованиям п.3.1.

8.2 Перед проведением измерений проверяют правильность подключения датчика к показывающему прибору.

8.3 При опробовании проверяют правильность функционирования.

## **9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям**

Определение метрологических характеристик проводится в соответствии с п. 6.6 ГОСТ 28836-90 «Датчики силоизмерительные тензорезисторные. Общие технические требования и методы испытаний».

Датчики соответствуют метрологическим требованиям, установленным в описании типа, если полученные значения метрологических характеристик соответствуют указанным в таблице 1.

## **10 Оформление результатов поверки**

10.1 Положительные результаты поверки подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений,ключенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявке заказчика, положительные результаты поверки можно дополнительно оформлять выдачей свидетельства о поверке.

10.2 Отрицательные результаты поверки подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений,ключенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.