

СОГЛАСОВАНО  
Главный метролог  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»  
В.А. Лапшинов  
М.П.  
«08» июля 2025 г.



Государственная система обеспечения единства измерений.

Измерители перемещений (деформаций) навесные УИД Н

## ***МЕТОДИКА ПОВЕРКИ***

**МП-980-2025**

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на измерители перемещений (деформаций) навесные УИД Н (далее – измерители), применяемых в качестве средств измерений и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

1.2 Поверка измерителей в соответствии с настоящей методикой поверки обеспечивает передачу единицы длины методом прямых измерений в соответствии со структурой локальной поверочной схемы (Приложение А к настоящей методике поверки), что обеспечивает прослеживаемость к ГЭТ 2-2021.

1.3 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведённые в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
	УИД Н.У.10	УИД Н.У.25
Диапазон измерений перемещений (деформаций), мм	от 0 до 10	от 0 до 25
Пределы допускаемой погрешности измерений перемещений (деформаций)	$\pm 0,48\%$ ( $\pm 0,0048$ мм) <sup>1)</sup>	
База образца, мм <sup>2)</sup>	от 5 до 500	
Пределы допускаемого отклонения установки базы образца, мм	$\pm 0,15$	

<sup>1)</sup> – принимается наибольшее из значений  
<sup>2)</sup> - конкретное значение базы образца указывается в паспорте

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки средства измерений (далее – поверка) выполнить операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2– Перечень операций поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки в лаборатории соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 15 до плюс 25
- относительная влажность воздуха, % от 40 до 80
- допускаемое изменение температуры за время

проведение поверки, °С

2

## 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки допускается персонал, изучивший эксплуатационную документацию на поверяемый измеритель и средства поверки, участвующие при проведении

поверки. Для проведения поверки достаточно одного специалиста.

## 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны применяться средства, соответствующие требованиям Таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операция поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.3 Определение условий проведения поверки	Средства измерений температуры. Диапазон измерений от 15 до 25 °С, предел допускаемой абсолютной погрешности измерений не более 0,4 °С	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7М-Д, рег. № в 71394-18
	Средства измерений влажности. Диапазон измерений от 40 до 80 %, предел допускаемой абсолютной погрешности измерений не более 3 %	
п.10.1 Определение погрешности измерений перемещений (деформаций)	Рабочий эталон в соответствии со структурой локальной поверочной схемой, приведенной в приложении А	Калибраторы серии ТС701, мод. ТС701-50-Y-Z, рег. 63161-16
п. 10.2 Определение отклонения установки базы образца	Средство измерений длины в диапазоне от 5 до 500 мм с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,05$ мм	Штангенциркуль серий 160,500, 505, 530,531, 532, 533,534, 550, 551, 552, серия 500, рег. № 72366-18
	<u>Вспомогательное оборудование:</u> Рабочие эталоны 4-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Росстандарта от «29» декабря 2018 г. № 2840 – концевые меры длины	Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш № 1, № 8 рег. № 51838-12
<i>Примечание - допускается использовать при поверке другие утверждённые и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утверждённого типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.</i>		

## 6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки соблюдать требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемый измеритель, а также на используемые средства поверки.

## 7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении внешнего осмотра измерителя установить:

- наличие маркировки с указанием типа, модификации, заводском номере, знаке утверждения типа, годе и квартале выпуска;
- наличие эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность;

- отсутствие перегибов и повреждений изоляции токопроводящих кабелей;
- соответствие комплектности эксплуатационной документации.

Если перечисленные требования не выполняются, измеритель признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

## 8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### 8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Перед проведением поверки поверитель должен изучить настоящую методику поверки и эксплуатационные документы, входящие в комплект поставки измерителя, а также эксплуатационные документы применяемых средств поверки.

8.1.2 Выдержать измеритель, эталоны и вспомогательное оборудование не менее двух часов в условиях окружающей среды, согласно п.3 настоящего документа.

8.1.3 Перед поверкой поверяемый измеритель должен находиться во включенном состоянии не менее 15 минут.

Результат поверки по данному пункту настоящей методики поверки считают положительным, если выполнены все установленные требования.

### 8.2 Опробование средства измерений

8.2.1 При опробовании задать значение перемещения и установить:

- возможность отображения результатов измерений;
- возможность обнуления показаний;
- изменение показаний при перемещении измерительных щупов измерителя;
- останов движения измерительных щупов при достижении ими установленных крайних положений, а также при нажатии на кнопку аварийного останова на устройстве ввода-вывода.

8.2.2 Результат поверки по данному пункту настоящей методики поверки считают положительным, если выполнены все установленные требования.

## 9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проверка идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) проводится в следующем порядке:

- включить измеритель и считать наименование и номер версии ПО на устройстве ввода-вывода.

Идентифицированные данные ПО должны соответствовать приведённым в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование	TestTools - Н
Номер версии (идентификационный номер), не ниже	2.0.0.2

Результат поверки по данному пункту настоящей методики поверки считают положительным, если выполнены все установленные требования.

## 10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Определение погрешности измерений перемещений (деформаций)

10.1.1. Для определения погрешности измерений перемещений (деформаций) необходимо применять калибратор ТС701.

10.1.2 Установить ножи измерителя на калибратор, с помощью калибратора задать перемещения, в восьми точках, распределенных по диапазону измерений перемещений (деформации).

10.1.3 В каждой поверяемой точке считать показания с устройства ввода-вывода и калибратора.

10.1.4 Рассчитать абсолютную погрешность измерений перемещений (деформаций) по формуле

$$\Delta_j = L_{иj} - L_{эj}, \quad (1)$$

где  $\Delta_j$  – абсолютная погрешность измерений перемещений (деформаций) в j-ой точке, мм;

$L_{иj}$  – измеренное значение перемещения (деформации) по показаниям- измерителя в j-ой точке, мм;

$L_{эj}$  – заданное значение перемещения (деформации) по калибратору в j-ой точке, мм.

10.1.5 Рассчитать относительную погрешности измерений перемещений (деформаций) для каждой точки по формуле

$$\delta_j = \frac{L_{иj} - L_{эj}}{L_{эj}}, \quad (2)$$

где  $\delta_j$  – относительная погрешность измерений перемещений (деформаций) в j-ой точке, %.

10.1.6 Повторить п.п. 10.1.2-10.1.5 три раза.

10.1.7 Результаты поверки по данному пункту считать положительными, если погрешности измерений перемещений (деформаций) не превышают значений, приведенных в таблице 1.

10.2 Определение допускаемого отклонения установки базы образца

10.2.1 Для определения погрешности базы образца необходимо применять штангенциркуль.

10.2.2 Вставить фиксатор измерителя в отверстие на измерительных щупах (при отсутствии фиксатора у измерителя, необходимо поместить между лезвиями щупов концевую меры длины (или блок) равную значению установленной базы образца).

10.2.3 Предварительно определить штангенциркулем среднее значение толщины верхнего и нижнего ножей. Для чего выполнить измерения в следующей последовательности:

- измерить штангенциркулем в нескольких точках толщину верхнего  $h_{вн}$  и нижнего  $h_{нн}$  ножей в рабочей зоне и из полученных значений вычислить среднее арифметическое значение верхнего  $h'_{вн}$  и нижнего  $h'_{нн}$  ножей;

- толщину ножей вычислить по формуле

$$h_n = \frac{h'_{вн} - h'_{нн}}{2}, \quad (3)$$

где  $h_n$  – средняя толщина ножей верхнего и нижнего, мм.

10.2.4 С помощью штангенциркуля измерить расстояние между плоскостями ножей три раза и вычислить среднее арифметическое  $L'_u$ .

10.2.5 Вычислить действительное значение установки базы по формуле

$$B = L'_u - h_n, \quad (4)$$

где B – действительное значение базы, мм.

10.2.6 Измеритель считается прошедшим поверку по данному пункту, если отклонения установки базы образца не превышают значений, приведенных в таблице 1.

## 11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1. Результаты поверки заносятся в протокол поверки. Форма протокола произвольная.

11.2. Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, предусмотренным частью 3 статьи 20 Федерального закона № 102-ФЗ.

11.3. При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленной формы в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требованиями к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утверждённому приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 года № 2510.

11.4. При отрицательных результатах поверки измеритель признается непригодной к применению. Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности установленной формы в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требованиями к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утверждённому приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 года № 2510.

Ведущий инженер по метрологии ЛОЕИ  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



П.А. Беляева

**Приложение А**  
(рекомендуемое)

**Структура локальной поверочной схемы  
для измерителей перемещений (деформаций) навесных УИД Н**

