

СОГЛАСОВАНО
Главный метролог
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



В.А. Лапшинов

М.П.

«13» февраля 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Измерители перемещений (деформаций) ИДК-ВТ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-713-2025

г. Москва
2025 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на измерители перемещений (деформаций) ИДК-ВТ (далее – измерители), производства ООО «Эталон-Профит», Россия, г. Иваново, применяемых в качестве рабочих средств измерений и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

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

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Исполнение по точности измерений перемещений (деформаций)		
	0.5	1.0	2.0
Диапазон измерений перемещений (деформаций)*, мм	от 0,0001 до 40		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений (деформаций) в диапазоне от 0,0001 до 0,3 мм включ., мкм	±1,4	±2,8	±5,6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений (деформаций) в диапазоне св. 0,3 мм до 40 мм включ., %	±0,47	±0,93	±1,87
* Минимально и максимально возможные значения диапазона перемещений (деформаций) определяются модификацией измерителя перемещений (деформаций). Значения диапазонов измерений перемещений (деформаций) указываются в индивидуальных паспортах на измерители.			

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

2.2 Не допускается проведение поверки в сокращённом объёме.

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 20 до 70

Примечание: условия измерений дополнительно должны учитывать требования эксплуатационных документов на средства поверки.

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 10 до 35 °С, с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,2$ °С	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7М-Д, рег. № в ФИФ ОЕИ 71394-18
	Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 45 до 80 % с относительной погрешностью не более ± 2 %	
п.10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Рабочий эталон единицы длины - метра 4-го разряда по Приказу Росстандарта от 29.12.2018 № 2840, меры длины концевые плоскопараллельные 4 разряда в диапазоне значений от 0,5 до 100 мм	Меры длины концевые плоскопараллельные, набор № 1, Регистрационный номер типа СИ 74059-19
<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, десятичном номере технических условий по которым осуществляется выпуск измерителей

перемещения, знаке утверждения типа, годе и квартале выпуска, а также товарный знак изготовителя;

- наличие эксплуатационной документации (руководство по эксплуатации, паспорт);
- 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 Перед проведением поверки измерителя меры длины концевые плоскопараллельные должны быть выдержаны в помещении вблизи измерителя не менее 2 часов.

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


8.2 Опробование средства измерений

8.2.1 При опробовании измерителя проверить плавность перемещения верхней и нижней плит, плиты должны перемещаться без закусываний и перекосов.

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

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Для просмотра информации о программе нажать кнопку  в окне главного монитора.

Идентифицированные данные ПО должны соответствовать приведенным в таблице 4

Таблица 4 – Идентификационные данные

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Prof IT.2020»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0.0.1

Результат поверки по данному пункту настоящей методики поверки считают положительным, если выполнены все установленные требования. Если перечисленные требования не выполняются, измеритель признают непригодным к применению и дальнейшие операции поверки не производят.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Определение погрешности измерений перемещений (деформаций) произвести с применением мер длины концевых плоскопараллельных 4 разряда (далее - концевые меры) методом прямых измерений тремя сериями.

10.2 Диапазон измерений перемещений (деформаций) разделить на два интервала: от 0,0001 до 0,3 мм включительно и от 0,3 до наибольшего предела измерений. В каждом интервале измерения провести не менее чем в 5 точках, равномерно распределённых по интервалу поверки включая точку наибольшего значения интервала.

10.3 В интервале от 0,0001 до 0,3 мм измерения выполнить с применением концевых мер длиной, например, 1; 1,05; 1,1; 1,15; 1,2; 1,3 мм.

Измерения выполнить в следующем порядке:

- отвести рукой верхний вкладыш вверх, установить концевую меру длиной 1 мм между вкладышами измерителя, обнулить показания деформации на модуле управления измерителя;
- отвести рукой верхний вкладыш вверх, убрать концевую меру 1 мм и установить концевую меру длиной 1,05 мм;
- считать показания деформации с экрана модуля управления измерителя;
- аналогично выполнить измерения с применением концевых мер длиной 1,1; 1,15; 1,2; 1,3 мм.

Выполнить ещё 2 серии измерений.

10.4 Абсолютную погрешность измерений перемещений (деформаций) для каждой поверяемой точки в первом интервале поверки вычислить по формуле:

$$\Delta_{\text{деф}i} = \bar{L}_i - (L_{\text{км}i} - L_{\text{км}1}),$$

где $\Delta_{\text{деф}i}$ - абсолютная погрешность измерений перемещений (деформаций) в i поверяемой точке, мм;

\bar{L}_i - среднее арифметическое значение перемещений (деформаций) из трёх результатов измерений, считанное с экрана модуля управления измерителя в i поверяемой точке мм;

$L_{\text{км}1}$ - длина первой установленной концевой меры, мм;

$L_{\text{км}i}$ - длина i концевой меры, мм.

10.5 Измерения в интервале от 0,3 мм до наибольшего предела измерений выполнить с применением концевых мер, длина которых соответствует поверяемой точке.

Измерения выполнить в следующем порядке:

- отвести рукой верхний вкладыш вверх, установить концевую меру длиной, соответствующей 1 поверяемой точке;
- считать показания деформации с экрана модуля управления измерителя;
- аналогично выполнить измерения для остальных поверяемых точек.

Выполнить ещё 2 серии измерений.

10.6 Абсолютную погрешность измерений перемещений (деформаций) во втором интервале поверки для каждой поверяемой точки вычислить по формуле:

$$\Delta_{\text{деф}i} = \bar{L}_i - L_{\text{км}i}$$

10.7 Относительную погрешность измерений перемещений (деформаций) во втором интервале поверки для каждой поверяемой точки вычислить по формуле:

$$\delta_{\text{деф}i} = \frac{\Delta_{\text{деф}i}}{L_{\text{км}i}} \cdot 100\%,$$

где $\delta_{\text{деф}i}$ — относительная погрешность измерений перемещений (деформаций) в i поверяемой точке, %.

10.8 Измеритель считается прошедшим поверку по данному пункту настоящей методики, если значения погрешностей измерений перемещений не выходят за пределы значений, указанных в таблице 1 настоящей методики поверки.

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 В свидетельстве о поверке на измеритель указывается информация об объёме проведенной поверки, согласованном с владельцем средства измерений или лицом, предоставившим средство измерений на поверку (при необходимости).

11.5 При отрицательных результатах поверки измеритель признается непригодным 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.

Инженер по метрологии ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



Д.А. Наточий

Приложение А

(рекомендуемое)

Структура локальной поверочной схемы для канала перемещений (деформаций) с использованием концевых мер длины

