

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ФГУП «ВНИИМ  
им. Д.И. Менделеева»



А.Н. Пронин

2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Датчики расстояния ультразвуковые mic+, hps+

Методика поверки

МП 2511/0001-19

Руководитель отдела  
геометрических измерений

Н.А. Кононова

Руководитель сектора

Т.П. Акимова

г. Санкт-Петербург  
2019 г.

### Общие положения

Настоящая методика распространяется на датчики расстояния ультразвуковые mic+, hps+ (далее - датчики), изготавливаемые фирмой «microsonic GmbH», Германия, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 2 года.

При пользовании настоящей методикой поверки целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего год 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 эту ссылку.

Методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

### 1 Операции и средства поверки

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Основные средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при	
			первичной поверке	периодической поверке и после ремонта
1 Внешний осмотр и проверка комплектности	4.1	Визуально	+	+
2 Опробование	4.2	-	+	+
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	4.3	Визуально	+	+
4 Определение диапазона и относительной погрешности измерений	4.4	Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427-75, диапазон измерений (0 – 500) мм (для датчиков расстояния ультразвуковых mic+25 и hps+25) Рулетка измерительная металлическая 2 класса точности по ГОСТ 7502-98 (для датчиков расстояния ультразвуковых mic+35)	+	+

		Рулетка измерительная металлическая 3 класса точности по ГОСТ 7502-98 (для датчиков расстояния ультразвуковых кроме mic+25, mic+35 и hps+25)		
--	--	--	--	--

1.2 Допускается применять другие вновь разработанные или существующие средства измерения, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики поверки.

1.3 Применяемые средства поверки должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

## 2 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С:
  - для датчиков без температурной компенсации (20±1);
  - для датчиков с температурной компенсацией (20±5);
- относительная влажность окружающего воздуха, % (55±10);
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

## 3 Подготовка к проведению поверки

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- выдержать датчик в помещении, где проводят поверку, не менее 1 ч;
- подключить к электронному блоку датчика источник питания постоянного тока (9 – 30) В, при этом необходимо убедиться, что источник питания выключен;
- выдержать датчик во включенном состоянии не менее 30 минут;
- проверить базовые настройки датчика;
- установить датчик таким образом, чтобы его ось была перпендикулярна (с отклонением не более ±3°) поверхности передвижного экрана (далее – экрана) размером не менее, чем 500х500 мм, который применяется в качестве имитатора поверхности контролируемого объекта.

## 4 Проведение поверки

### 4.1 Внешний осмотр

Внешний осмотр проводится визуально. При внешнем осмотре датчика должно быть установлено следующее:

- наличие четкой маркировки датчика и ее соответствие требованиям руководства по эксплуатации;
- соответствие комплектности датчика требованиям руководства по эксплуатации;
- отсутствие механических повреждений датчиков, а также других дефектов, влияющих на правильность функционирования и метрологические характеристики датчиков, а также препятствующих проведению поверки.

### 4.2 Опробование

При опробовании проверяют работоспособность датчика. Опробование проводится передвижением экрана относительно датчика.



Результат считается положительным, если при увеличении/уменьшении расстояния между датчиком и экраном соответствующим образом изменяются показания датчика.

#### **4.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения**

Подтверждение соответствия встроенного программного обеспечения датчиков проводят путем идентификации датчика с помощью идентификационной таблички, закрепленной на корпусе датчика. Идентификационные данные датчика должны соответствовать требованиям руководства по эксплуатации.

Проверка автономного программного обеспечения «LinkControl» (автономное ПО) проводится только при наличии его в комплекте поставки датчика. Наименование и номер версии автономного ПО отображается при запуске. Номер версии автономного ПО должен быть не ниже 7.4.

Датчик, не удовлетворяющий требованиям п.п. 4.1 - 4.3 настоящей методики, не подлежит проверке до устранения неисправностей или несоответствий.

#### **4.4 Определение диапазона и относительной погрешности измерений**

Определение относительной погрешности измерений проводят в пяти равномерно расположенных точках диапазона измерений при прямом и обратном ходах, т.е. при уменьшении и увеличении расстояния между датчиком и поверхностью экрана. При этом первая проверяемая точка должна соответствовать точке близкой к нижнему пределу диапазона измерений, а последняя — к верхнему пределу диапазона измерений. Показания датчика снимают в каждой проверяемой точке и измеряют расстояние от датчика до экрана с помощью линейки или рулетки измерительной металлической в зависимости от исполнения датчика.

Относительную погрешность измерений ( $\delta$ , %) вычислить по формуле

$$\delta = \frac{L_{\delta} - L_{c.n.}}{L_{c.n.}} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $L_{\delta}$  – показание датчика, мм,

$L_{c.n.}$  – расстояние, измеренное средством поверки, мм.

За относительную погрешность принять наибольшее по модулю значение, вычисленное по формуле (1).

Относительная погрешность измерений не должна превышать  $\pm 1$  %.

#### **5 Оформление результатов поверки**

Результаты поверки датчика оформляются протоколом произвольной формы.

5.1 В случае положительных результатов поверки датчик признается годным к эксплуатации и на него выдается свидетельство о поверке. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

5.2 В случае отрицательных результатов по любому из вышеперечисленных пунктов поверки датчик признается не пригодным к применению, к эксплуатации не допускается. На него выдается извещение о непригодности с указанием причин.