

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

УТВЕРЖДАЮ



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

А.Н. Пронин

М.п. «20» января 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Детекторы мобильные MD30
Методика поверки

МП 2540-0064-2020

И.о. руководителя лаборатории
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.Ю. Левин

Инженер
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

П.К. Сергеев

г. Санкт-Петербург
2020 г.

Настоящая методика поверки распространяется на детекторы мобильные MD30 (далее – детекторы MD30), предназначенные для автоматических измерений температуры и влажности окружающего воздуха, бесконтактного измерения температуры дорожного полотна, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

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

1. Операции поверки

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа о поверке	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	+	+
Опробование	6.2	+	+
Подтверждение соответствия ПО	6.3	+	+
Определение метрологических характеристик при измерении температуры и влажности воздуха	6.4.1	+	+
Определение метрологических характеристик при измерении температуры поверхности	6.4.2	+	+
Определение показателя визирования	6.5	+	-

1.1 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

2. Средства поверки

Таблица 2

Номер пункта методики	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.4.1	Рабочий эталон 3-го разряда единицы температуры (эталонный термометр) по ГОСТ 8.558-2009 в диапазоне от -40 до +60 °С; Рабочий эталон 2-го разряда единицы относительной влажности газов (гигрометр) в диапазоне от 0 до 100 % по ГОСТ 8.547-2009, абсолютная погрешность ±1%. Камера типа тепло-холод-влага, диапазон воспроизведения по температуре от -40 до +60, нестабильность поддержания с погрешностью ±1 °С, диапазон по относительной влажности от 10 до 98 %, нестабильность поддержания с погрешностью ±3 %.
6.4.2	Рабочий эталон 1 разряда единицы температуры - эталонные излучатели «черное тело» в соответствии с ГОСТ 8.558-2009 в диапазоне от -40 до +60 °С.
6.5	Установка для определения показателя визирования по МИ 1200-86 Набор диафрагм (от 1 до 10 мм) Рабочий эталон 1 разряда единицы - эталонные излучатели «черное тело» в соответствии с ГОСТ 8.558-2009 в диапазоне от -40 до +60 °С.

2.1 Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, эталоны - действующие свидетельства об аттестации.

2.2. Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых детекторов MD30 с требуемой точностью.

3 Требования к квалификации поверителей и требования безопасности.

3.1 К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей, изучившие настоящую методику и эксплуатационную документацию (далее ЭД), прилагаемую к детекторам MD30.

3.2 При проведении поверки должны соблюдаться:

-требования безопасности по ГОСТ 12.3.019;

-требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации.

4 Условия поверки

При поверке должны быть соблюдены следующие условия:

-температура окружающего воздуха, °С

от +15 до +25;

-относительная влажность воздуха, %

от 30 до 80;

5 Подготовка к поверке

5.1 Проверить комплектность детектора MD30.

5.2 Проверить электропитание детектора MD30.

5.3 Подготовить к работе и включить детектор MD30 согласно ЭД. Перед началом поверки детектор MD30 должен работать не менее 10 мин.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Детектор MD30 не должен иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество его работы.

6.1.2 Соединения в разъемах питания детектора MD30 должны быть надежными.

6.1.3 Маркировка детектора MD30 должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

6.1.4 Результаты внешнего осмотра считают положительными, если детектор MD30 не имеет повреждений или иных дефектов, маркировка детектора целая, соединения в разъемах питания детектора надежные.

6.2 Опробование

Опробование детектора MD30 должно осуществляться в следующем порядке:

6.2.1 Подключите детектор MD30 согласно ЭД. В окне терминальной программы должны отобразиться значения измеряемых параметров.

6.3 Подтверждение соответствия ПО

6.3.1 Идентификация ПО осуществляется путем проверки номера версии ПО.

6.3.2 Выполните подключение к детектору MD30, используя терминальную программу, параметры соединения указаны в ЭД на детектор.

6.3.3 Установите соединение. Номер версии встроенного ПО «MD30.HEX» отображается в окне терминальной программы после соединения с детектором MD30.

6.3.4 Номер версии должен соответствовать данным из таблицы 3.

Таблица 3.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MD30.HEX
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Поверка детектора MD30 при измерении температуры и относительной влажности воздуха выполняется в следующем порядке:

6.4.1.1 Подготовьте к работе рабочий эталон 3-го разряда единицы температуры и рабочий эталон 2-го разряда единицы влажности в соответствии с их ЭД.

6.4.1.2 Подключите детектор MD30 согласно ЭД.

6.4.1.3 Поместите детектор MD30 и рабочий эталон 3-го разряда единицы температуры в климатическую камеру максимально близко друг к другу.

6.4.1.4 Установите в климатической камере значения температуры в пяти точках, равномерно распределённых по диапазону измерений. На каждом заданном значении фиксируйте эталонные значения, $T_{э\tau i}$ рабочего эталона и измеренные значения детектора MD30, $T_{изм i}$.

6.4.1.5 Вычислите абсолютную погрешность детектора MD30 ΔT_i , при измерении температуры воздуха по формуле:

$$\Delta T_i = T_{изм i} - T_{э\tau i}$$

6.4.1.6 Поместите в климатическую камеру детектор MD30 совместно с рабочим эталоном 2-го разряда единицы относительной влажности газов (гигрометром) максимально близко друг к другу.

6.4.1.7 Установите в климатической камере режим поддержания температуры 20°C.

6.4.1.8 Установите значения относительной влажности воздуха в пяти точках, равномерно распределённых по диапазону измерений.

6.4.1.9 На каждом заданном значении фиксируйте показания, измеренные детектором MD30 $\phi_{изм i}$ и значения эталонные, $\phi_{э\tau i}$ измеренные рабочим эталоном 2-го разряда единицы относительной влажности газов (гигрометром).

6.4.1.10 Вычислите абсолютную погрешность детектора MD30 при измерении относительной влажности воздуха по формуле:

$$\Delta \phi = \phi_{изм i} - \phi_{э\tau i}$$

6.4.1.11 Результаты считаются положительными, если абсолютная погрешность детектора MD30 при измерении температуры и относительной влажности воздуха во всех выбранных точках не превышает:

$$\Delta T_i \leq \pm 0,4 \text{ } ^\circ\text{C},$$

$$\Delta \phi \leq \pm 4 \text{ } \%,$$

6.4.2 Поверка детектора MD30 при измерении температуры поверхности выполняется в следующем порядке:

6.4.2.1 Установите значения температуры излучателя из состава рабочего эталона 1 разряда единицы температуры в пяти точках, равномерно распределённых по диапазону.

6.4.2.2 При достижении заданного температурного режима излучателя поверяемый детектор визируется на отверстие излучающей полости.

6.4.2.3 На каждом заданном значении фиксируйте показания, измеренные детектором MD30 $t_{изм}$ и значения эталонные, $t_{эт}$ измеренные эталонным пирометром из состава рабочего эталона 1 разряда единицы температуры в диапазоне от минус 40 до плюс 60 °С.

6.4.2.4 Вычислите абсолютную погрешность детектора MD30 при измерении температуры поверхности по формуле:

$$\Delta t_{изм} = t_{изм} - t_{эт}$$

6.4.2.5 Результаты считаются положительными, если абсолютная погрешность детектора MD30 при измерении температуры поверхности во всех выбранных точках не превышает:

$$\Delta t_{изм} \leq \pm 0,9 \text{ °С}$$

6.5 Определение показателя визирования

Проверку показателя визирования следует проводить только при первичной поверке по методике, изложенной в МИ 1200-86.

7 Оформление результатов поверки

7.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке установленного образца. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

7.2 При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности установленного образца.