

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

«19» сентября 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Датчики температуры и влажности воздуха ДТВ-04
Методика поверки

МП 2540-0059-2019

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
2019 г.

Настоящая методика поверки распространяется на датчики температуры и влажности воздуха ДТВ-04 (далее – датчики ДТВ-04), предназначенные для автоматических измерений температуры и влажности воздуха, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

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.

Интервал между поверками 1 год.

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	+	+
Определение метрологических характеристик при измерении температуры и влажности воздуха	6.3	+	+

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
6.2	Калибраторы многофункциональные и коммуникаторы BEAMEX MC6 (-R) № 52489-13.
6.3.1.1	Калибраторы многофункциональные и коммуникаторы BEAMEX MC6 (-R) № 52489-13. Рабочий эталон 3-го разряда единицы температуры в диапазоне от минус 60 до 70 °С по ГОСТ 8.558-2009. Рабочий эталон 2-го разряда единицы относительной влажности газов (гигрометр) в диапазоне от 10 до 98 % по ГОСТ 8.547-2009. погрешность измерений единицы относительной влажности $\pm 1\%$. Камера типа тепло-холод-влага, диапазон по температуре от -50 до +50, нестабильность поддержания с погрешностью ± 1 °С, диапазон по относительной влажности от 10 до 98 %, нестабильность поддержания с погрешностью ± 3 %.

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 датчиков ДТВ-04 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 датчикам ДТВ-04.

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;
-атмосферное давление, гПа	от 950 до 1050.

5. Подготовка к поверке

5.1 Проверить комплектность датчика ДТВ-04.

5.2 Проверить электропитание датчика ДТВ-04.

5.3 Подготовить к работе и включить датчик ДТВ-04 согласно ЭД. Перед началом поверки датчик должен работать не менее 10 мин.

6. Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1. Датчик ДТВ-04 не должен иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество его работы.

6.1.2. Соединения в разъемах питания датчика ДТВ-04 должны быть надежными.

6.1.3. Маркировка датчика ДТВ-04 должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

6.1.4. Результаты внешнего осмотра считают положительными, если датчик ДТВ-04 не имеет повреждений или иных дефектов, маркировка датчика целая, соединения в разъемах питания датчика надежные.

6.2 Опробование

Опробование датчика ДТВ-04 должно осуществляться в следующем порядке:

6.2.1 Подключите датчик к калибратору многофункциональному и коммуникатору ВЕАМЕХ МС6 (далее-калибратор) согласно схеме в приложении А . На экране калибратора должны отобразиться действительные значения температуры и влажности.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Поверка датчика ДТВ-04 при измерении температуры воздуха и относительной влажности выполняется в следующем порядке:

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

6.3.1.2 Поместите датчики ДТВ-04 и рабочий эталон 3-го разряда единицы температуры в камеру типа тепло-холод-влага. Установить калибратор многофункциональный и коммуникатор ВЕАМЕХ МС6 (-R) в режим измерения сопротивления в температурном эквиваленте.

6.3.1.3 Установите в камере типа тепло-холод-влага значения температуры в пяти точках, равномерно распределённых по диапазону измерений.

6.3.2 На каждом заданном значении фиксируйте эталонные значения, $T_{вэті}$ рабочего эталона и значения датчика ДТВ-04, $T_{визмі}$.

6.3.2.1 Вычислите абсолютную погрешность датчика ДТВ-04 ΔT_i , по каналу измерений температуры воздуха по формуле:

$$\Delta T_i = T_{визмі} - T_{вэті}$$

6.3.2.2 Поместите в климатическую камеру датчики ДТВ-04 совместно с эталонным гигрометром из состава рабочего эталона 2-го разряда единицы относительной влажности газов.

6.3.2.3 Последовательно задавайте значения относительной влажности воздуха в пяти точках, равномерно распределенных по диапазону измерений.

6.3.2.4 Фиксируйте показания, $\varphi_{эті}$ эталонного гигрометра из состава рабочего эталона 2-го разряда единицы относительной влажности газов.

6.3.2.5 Фиксируйте показания $U_{\text{вых}i}$ датчика ДТВ-04 и контролируйте напряжение питания $U_{\text{пит}}$, которое должно соответствовать 5 В.

6.3.2.6 Вычислите значение $\varphi_{\text{изм}i}$ по формуле:

$$\varphi_{\text{изм}i} = ((U_{\text{вых}i} - 0,1515 * U_{\text{пит}}) / 0,0318) / (1,0546 - 0,00216 * T)$$

где: $U_{\text{пит}}$ – напряжение источника питания, В;

T – температура окружающего воздуха, установленная в климатической камере, °С;

$U_{\text{вых}i}$ – значение напряжения измеренное с помощью калибратора многофункционального и коммуникатора ВЕАМЕХ МС6 (-R), В;

6.3.2.7 Вычислите абсолютную погрешность датчика ДТВ-04 по каналу измерения относительной влажности воздуха по формуле:

$$\Delta\varphi = \varphi_{\text{изм}i} - \varphi_{\text{эти}}$$

6.3.2.8 Результаты считаются положительными, если абсолютная погрешность датчика ДТВ-04 по каналу измерений температуры и относительной влажности воздуха во всех выбранных точках не превышает:

$$\Delta T_i \leq \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C},$$

$$\Delta\varphi \leq \pm 3 \text{ \% в диапазоне измерений от 10 \% до 90 \% включительно,}$$

$$\Delta\varphi \leq \pm 4 \text{ \% в диапазоне измерений свыше 90 \% до 98 \%.$$

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.

Приложение А

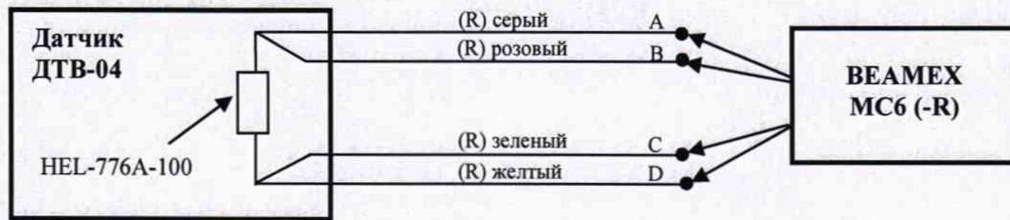


Рисунок А.1 – Схема измерения выходного сопротивления датчика ДТВ-04

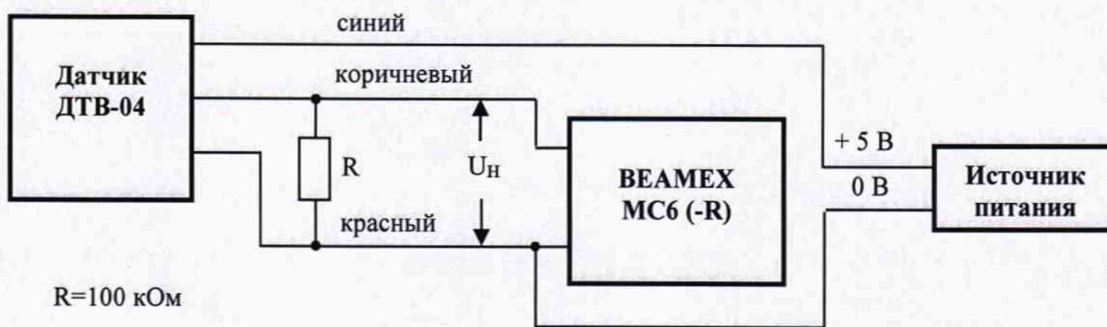


Рисунок А.2 – Схема измерения выходного напряжения датчика ДТВ-04