

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ» (ФГУП «ВНИИМС»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова

«10» декабря 2015 г.

Измерители-сигнализаторы температуры
серии ETS

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

№ р 64801-16

г. Москва
2015 г.

Настоящая методика распространяется на измерители-сигнализаторы температуры серии ETS (далее по тексту - измерители), изготовленные фирмой HYDAC ELECTRONIC GMBH, Германия, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал - один год.

Таблица 1 - Метрологические характеристики измерителей-сигнализаторов температуры серии ETS

Наименование характеристики	Значение характеристики, в зависимости от модели прибора				
	ETS 320	ETS 3200	ETS 380	ETS 3800	ETS 1700
Диапазон измерений, °C	от минус 25 до плюс 100		от минус 30 до плюс 150		от 0 до плюс 100
Пределы допускаемой основной абсолютной (или приведенной для ETS 1700) погрешности (при температуре окружающей среды 23±5 °C)	±1,0 °C				±1,0 %
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды в рабочем диапазоне эксплуатации	±0,15 % / 10 °C				±0,3 % / 10 °C
Повторяемость результатов измерений	-				±0,25 % (от диапазона измерений)
Длина монтажной части ТС, мм	18	18, 100, 250, 350	100	100	100
Диаметр монтажной части ТС, мм	6 ^{+0,1}				6 ^{+0,1}
Масса, г, не более	400		210		800
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %	от минус 25 до плюс 80; не более 95				от минус 25 до плюс 60; не более 95

Разрешающая способность дисплея прибора, °C:0,1

Область задания уставок соответствует общему диапазону измеряемых температур.

Пределы допускаемой основной погрешности сигнализации температуры не превышают пределов допускаемой основной приведенной погрешности.

Напряжение питания постоянного тока, В:

- для моделей ETS 320; ETS 380; ETS 3200; ETS 3800.....от 20 до 32;

- для моделей для ETS 1700..... от 22 до 32.

1 Операции поверки

1.1 При проведении проверки измерителей должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (п.5.1);
- опробование, проверка версии встроенного программного обеспечения (ПО) (п.5.2);
- определение основной погрешности (п.5.3);
- определение основной погрешности сигнализации температуры (п.5.4) (только при первичной поверке).

2 Средства поверки

2.1 При поверке используют следующие средства измерения и оборудование:

- термометр сопротивления эталонный ЭТС-100/1 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 (Регистрационный № 19916-10);
- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 (Регистрационный 19736-11);
- термостат переливной прецизионный ТПП-1 моделей ТПП-1.0, ТПП-1.2 (Регистрационный № 33744-07).

2.2 Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками, удовлетворяющими следующему критерию: $\Delta_{\text{з}}/\Delta_{\text{п}} \leq 1/3$, где: $\Delta_{\text{з}}$ – погрешность эталонных СИ, $\Delta_{\text{п}}$ – погрешность поверяемого измерителя.

2.3 Применяемые при поверке средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

3 Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний;
- указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации измерителей-сигнализаторов.

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации измерителей-сигнализаторов и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

4 Условия поверки и подготовка к ней

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- частота питающей сети – $(50 \pm 0,5)$ Гц.

4.2 Электрическое питание калибраторов и термостатов должно осуществляться стабилизированным напряжением, изменение напряжения не должно превышать 2 %.

4.3 Средства поверки, оборудование готовят в соответствии с руководствами по их эксплуатации.

4.4 При работе калибраторов и термостатов при воспроизведении температур св. плюс 100 °С включают местную вытяжную вентиляцию.

4.5 Поверяемые датчики и используемые средства поверки должны быть защищены от вибраций, тряски, ударов, влияющих на их работу.

4.6 Операции, проводимые со средствами поверки, с поверяемыми датчиками должны соответствовать указаниям, приведенным в эксплуатационной документации.

4.7 При установке датчиков в калибраторы температуры (термостаты сухоблочные) для обеспечения лучшего теплового контакта используют теплопередающие металлические вставки.

4.8 Для уменьшения погрешности при измерениях вследствие теплопередачи из зоны нагрева по защитной арматуре выступающую из калибратора часть датчики теплоизолируют.

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений корпуса измерителя (сколов, царапин, вмятин и т.д.), органов управления и сигнализации (в т.ч. индикатора).

5.2 Опробование

5.2.1 В соответствии с руководством по эксплуатации к измерителю подключают источник питания и определяют время установления рабочего режима по истечению времени работы тестовой программы, далее проверяют:

- индикацию результатов измерений с установленной разрядностью;
- возможность изменения значения уставок;
- срабатывание светодиодной индикации при превышении значений уставок.

5.2.2 Проверка версии программного обеспечения

Чтобы увидеть версию программного обеспечения измерителя необходимо зайти в меню измерителя при помощи кнопки «mode». Далее выбрать позицию меню «Ver» или «VerS».

Поверка измерителя проводится в форме подтверждения соответствия тому ПО, которое было документировано (внесено в базу данных) при испытаниях в целях утверждения типа. Процедура соответствия сводится к сравнению идентификационного наименования ПО и номера версии ПО измерителей с данными, которые были внесены в описание типа.

Измеритель считается поверенным, если идентификационные данные измерителя совпадают с данными указанными в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ETS 320, ETS 380	ETS 3200 ETS 3800	ETS 1700
Идентификационное наименование ПО	EDS300	EDS3KNG	Eds1k7-1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	S06 R53	V32 R04	V10 R05
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-		

Значащей частью в идентификационном номере являются все цифры. Если значащая часть идентификационного номера не совпадает, дальнейшую поверку не проводят.

5.3 Определение основной погрешности

Основную погрешность измерителей-сигнализаторов находят в пяти температурных точках, равномерно расположенных в диапазоне измерений, включая начало и конец диапазона измеряемых температур, методом непосредственного сличения с эталонным термометром в жидкостных термостатах.

5.3.1 Погружают в термостат или погружаемую часть измерителя-сигнализатора вместе с эталонным термометром.

5.3.2 В соответствии с эксплуатационной документацией устанавливают на термостате или калибраторе заданную температурную точку.

5.3.3 После установления заданной температуры и установления теплового равновесия между эталонным термометром, измерителем-сигнализатором и термостатирующей средой (стабилизация показаний эталонного термометра и измерителя) снимают не менее 10 показаний (в течение 10 минут) температуры эталонного термометра и выходного сигнала измерителя-сигнализатора с собственного индикатора.

5.3.4 Операции по п.п. 5.2.2-5.2.3 проводят для остальных температурных точек.

5.3.5 Основную погрешность (Δ_t) измерителя-сигнализатора вычисляют по формуле:

$$\Delta_t = \pm |\bar{t}_t - \bar{t}_d|$$

где: \bar{t}_d – среднее арифметическое значение температуры, вычисленное по показаниям эталонного термометра, °C;

\bar{t}_i – среднее арифметическое значение температуры, вычисленное по показаниям испытываемого измерителя-сигнализатора, °С.

5.3.6 Значения Δ_t в контрольных точках не должны превышать значений, указанных в технической документации на измерители-сигнализаторы.

5.4 Определение основной погрешности сигнализации температуры

Операции по данному пункту допускается проводить одновременно с п.5.3.

В соответствии с руководством по эксплуатации, используя мембранную панель измерителя-сигнализатора, выбирают схему срабатывания реле для одного, двух или четырех выходов (в зависимости от исполнения измерителя) и задают значения температур уставок срабатывания (точек переключения) S.P.1, S.P.2, S.P.3 и S.P.4, лежащих внутри диапазона измерений измерителя (при этом, разница между уставками должна быть не менее минимального значения гистерезиса).

Далее проводят плавный цикл нагрев-охлаждение, и в процессе этой процедуры отслеживают светодиодный индикатор срабатывания реле измерителя или наличие характерного звука срабатывания контактов реле (соответственно, точки S.P.1, S.P.2, S.P.3 и S.P.4 лежат внутри начальной и конечной точек нагрева (охлаждения)).

В момент включения (выключения) светодиода или наличия характерного звука срабатывания контактов реле необходимо зафиксировать показания эталонного термометра. Разность между уставкой и показаниями эталонного термометра не должны превышать значения основной погрешности.

6 Оформление результатов поверки

6.1 Измеритель-сигнализатор температуры серии ETS, прошедший поверку с положительным результатом, признается годным и допускается к применению. На него оформляется свидетельство о поверке в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г. и (или) ставится знак поверки в паспорт и делается соответствующая запись в разделе «Свидетельство о поверке».

6.2 При отрицательных результатах поверки, в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г., оформляется извещение о непригодности.

6.3 По согласованию с заказчиком допускается исключать часть диапазона измерений, в котором в процессе поверки установлено несоответствие нормируемым значениям метрологических характеристик, приведенных в таблице 1.

6.4 По требованию заказчика допускается сокращать часть нормируемого диапазона измерений исходя из конкретных условий применения измерителя.

Начальник НИО 207
ФГУП «ВНИИМС»



А.А. Игнатов