



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. Генерального директора

ФБУ «Ростест-Москва»

Е.В. Морин

«30» июля 2015 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Измерители давления цифровые
Testo 570

Методика поверки
РТ-МП-2293-443-2015

Зр. 62306-15

Настоящая методика поверки распространяется измерители давления цифровые Testo 570 (далее по тексту – измерители) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – один год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции и использоваться средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Операции поверки	Номер пункта методики поверки	Средства поверки и их основные метрологические и технические характеристики
1 Внешний осмотр	4.1	Визуально
2 Идентификация программного обеспечения (ПО)	4.2	Визуально
3 Опробование. Проверка герметичности	4.3	Манометр грузопоршневой МП-60, КТ 0,05 диапазон измерений от 0,1 до 6 МПа. Термогигрометр «ИВА-6Н», диапазон отн. влажности от 0 до 98 %, ПГ ± 3 %; диапазон температуры от 0 до 60 °С, ПГ $\pm 0,5$ °С
4 Определение приведенной погрешности измерений давления.	4.4	Манометр грузопоршневой МП-60, КТ 0,05 диапазон измерений от 0,1 до 6 МПа Термогигрометр «ИВА-6Н», диапазон отн. влажности от 0 до 98 %, ПГ ± 3 %; диапазон температуры от 0 до 60 °С, ПГ $\pm 0,5$ °С
5 Определение абсолютной погрешности измерений температуры	4.5	Термометр сопротивления эталонный, 3 разряд, диапазон измерений температуры от -40 до $+150$ °С Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8, предел допускаемой абсолютной погрешности $\Delta t = \pm [0,0035 + 10^{-5} \cdot t]$ °С Термостаты переливные прецизионные ТПП-1, диапазон воспроизведения температуры от минус 40 до плюс 150 °С, нестабильность поддержания температуры $\Delta t = \pm (0,0025 + 5 \cdot 10^{-4} \cdot t)$ °С Калибраторы температуры поверхностные КТП, диапазон воспроизведения температуры от минус 50 до плюс 150 °С, $\Delta t_{\text{воспр}} \pm [0,2 + 0,003 \cdot t]$ Камера климатическая МНУ-225CNSA №Т90406, диапазон температур от -70 до $+150$ °С, $\Delta t_{\text{воспр}} = \pm 0,3$ °С, $\Delta t_{\text{нер}} = \pm 0,5$ °С

Примечания:

1 Все эталоны и средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2 Допускается применение других эталонов и средств измерений с метрологическими характеристиками, не хуже указанных, и разрешенных к применению в Российской Федерации.

3 Допускается при периодической поверке по требованию заказчика уменьшать диапазон измерений и количество поверяемых физических величин.

2 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 эталоны и средства поверки;

– запрещается создавать давление, превышающее верхний предел измерений.

К проведению поверки допускаются лица, ознакомленные с руководством по эксплуатации измерителя и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1 При проведении поверки поверяемый прибор должен быть установлен в рабочее положение с соблюдением требований безопасности, изложенных в руководстве по эксплуатации.

Поверку следует проводить при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от 20 до 25 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;

3.2 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого измерителя давления следующим требованиям:

- не должно быть механических повреждений корпуса, все надписи должны быть четкими и ясными;
- все разъемы не должны иметь повреждений и быть чистыми.

4.2 Идентификация ПО

Проверка идентификационных данных программного обеспечения выполняется через меню пользователя измерителя.

Для отображения идентификационных данных (номера версии) программного обеспечения необходимо:

- Включить прибор
- Нажать кнопку [Set]/[Уст]
- Перейти в меню **Инф. Об устройстве**, один раз нажав кнопку [▲]
- Нажать **ОК**

На экран будет выведен серийный номер прибора и версия ПО. Остальные идентификационные данные не доступны для пользователя.

Версия ПО должна быть не ниже V 1.10.

Если номер версии не удовлетворяет этим условиям, дальнейшую поверку не проводят.

4.3 Опробование. Проверка герметичности

4.3.1 При повышении давления от нижнего предела измерений до верхнего показания на дисплее измерителя должны изменяться.

При подключении зонда температуры на дисплее должна отражаться температура окружающего воздуха.

4.3.2 На измеритель подают давление, равное верхнему пределу измерений и выдерживают его под этим давлением в течение 2 минут. Затем измеритель отключают от устройства, создающего давление.

Измеритель считается герметичным, если в течение последующих 2 минут, не наблюдается изменения давления. При этом температура окружающего воздуха не должна измениться более чем на $\pm 0,1$ °C.

4.4 Определение приведенной погрешности измерений давления

Основную приведенную погрешность измерителя определяют по результатам измерений не менее чем в 5 равномерно распределенных точках по диапазону измерений, включая нижний и верхний пределы измерений, методом непосредственного сличения показаний измерителя давления с заданным значением давления. При поверке измерителя давление плавно повышают и проводят отсчет показаний на заданных отметках диапазона. На верхнем пределе измерений прибор выдерживают под давлением в течение 5 минут, после чего давление плавно понижают и проводят отсчет показаний при тех же значениях давления, что и при повышении.

Приведенная погрешность рассчитывается по формуле (1).

$$\gamma = \frac{P_i - P_{эi}}{P_d} \times 100 \% \quad (1)$$

где γ – приведенная погрешность, %;
 P_i – показание поверяемого СИ, кПа;
 $P_{эi}$ – показание эталона, кПа;
 P_d – диапазон измерений поверяемого СИ, кПа.

Результаты поверки считают положительными, если значения приведенной погрешности не превышают пределов допускаемых значений.

4.4 Определение абсолютной погрешности измерений температуры

Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводить не менее чем в четырех равномерно распределенных контрольных точках диапазона измерения температуры, включая два крайних значения диапазона.

Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводить (если датчик температуры погружной или воздушный) методом сличения с термометром платиновым эталонным 3 разряда в переливных (жидкостных) термостатах или в камере климатической, или (если датчик поверхностный) на поверхностном калибраторе.

4.4.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводить следующим образом.

В термостат (камеру) поместить датчик температуры измерителя давления Testo 570 и термометр сопротивления эталонный, подключенный к измерителю температуры многоканальному прецизионному МИТ 8.10. Чувствительные элементы датчика и термометра должны находиться в непосредственной близости.

Включить переливной (жидкостный) термостат (камеру климатическую), установить значение воспроизводимой температуры, соответствующее первой контрольной точке. Дождаться выхода термостата (камеры) на заданную температуру.

После стабилизации показаний произвести отсчет показаний измерителя Testo 570 и МИТ 8.10. Записать полученный результат в протокол поверки.

Повторить измерения для значений температуры, соответствующих остальным контрольным точкам.

Абсолютную погрешность измерений вычислить по формуле (2).

$$\Delta t = t_{изм} - t_{эт}, ^\circ\text{C} \quad (2)$$

где $t_{изм}$ — измеренное значение температуры, $^\circ\text{C}$;

$t_{эт}$ — эталонное значение температуры, измеренное с помощью термометра сопротивления эталонного и МИТ 8.10.

Результаты считаются положительными, если погрешность измерений, рассчитанная по формуле 2, в каждой контрольной точке не превышает пределов допускаемых значений.

4.4.2 Установить на поверхностном калибраторе температуры значение воспроизводимой температуры, соответствующее первой контрольной точке. Дождаться выхода калибратора на заданную температуру.

Чувствительный элемент поверхностного датчика плотно прижать к рабочей поверхности калибратора, дождаться стабилизации показаний и произвести отсчет показаний измерителя Testo 570 и КТП-1.

Абсолютную погрешность измерений вычислить по формуле (2).

Повторить измерения для значений температуры, соответствующих остальным контрольным точкам.

Результаты считаются положительными, если погрешность измерений, рассчитанная по формуле 2, в каждой контрольной точке не превышает пределов допускаемых значений.

5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки на измеритель давления цифровой Testo 570 выдают свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94.

Главный специалист по метрологии
лаборатории № 443



Д.А.Денисов

Главный специалист
по метрологии лаборатории № 442



Д.А. Подобрянский