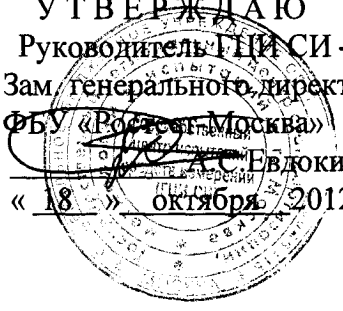


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)**

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ -
Зам. генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»

« 18 » октября 2012 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
**Трубки дифференциальные модификаций «Пито-Прандтля» и «Пито
прямая», “Testo AG”, Германия.**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП РТ 1832 - 2012

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Дата введения в действие «18» октября 2012 года

Настоящая методика поверки распространяется на трубки дифференциальные модификаций «Пито-Прандтля» и «Пито прямая» и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Рекомендуемый интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1 и должны использоваться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 1

№ п/п	Операции поверки	Номер пункта методики поверки
1.	Внешний осмотр	5.1
2.	Проверка работоспособности и диапазона измерений	5.2
3.	Определение среднего коэффициента преобразования динамического давления	5.3
4.	Определение основной погрешности определения коэффициента преобразования динамического давления	5.4

Таблица 2

Наименование средства поверки	Основные метрологические и технические характеристики средства поверки
Установка измерительная аэродинамическая ЭМС 0,1/60,0; Установка аэродинамическая измерительная WK 81535	Диапазон воспроизведения скорости воздушного потока (0,1...60,0) м/с, ПГ $\pm(0,01+0,001V)$ м/с, диапазон измерений (0,1...40,0), ПГ $\pm(0,02+0,005V)$ м/с, где V – измеренное значение скорости потока
Микроманометр МКВ-250-0,02	Диапазон измерений (2...2500) Па, КТ 0,02
Барометр М67	Диапазон измерения (610...790) мм рт. ст. ПГ $\pm 0,8$ мм рт. ст.
Термогигрометр «ИВА-6Н»	Диапазон измерения отн. влажности (0...98) %, ПГ ± 3 %; Диапазон измерения температуры (0...60) °С, ПГ $\pm 0,5$ °С

Эталонные и вспомогательные средства измерений, применяемые при поверке, должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке или клеймо, удостоверяющее ее

проведение.

Допускается применять другие средства поверки, метрологические и технические характеристики которых не уступают указанным в таблице 2.

2 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

Перед поверкой проводится проверка соблюдения условий поверки и выполнения требований безопасности, установленных в эксплуатационной документации на средства измерения, испытательное оборудование, вспомогательную аппаратуру.

К поверке допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей, прошедшие инструктаж по технике безопасности, изучившие техническую документацию на трубки дифференциальные, испытательное оборудование, вспомогательную аппаратуру и настоящую методику поверки.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Должны быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.
- вибрация и удары, влияющие на метрологические характеристики трубок дифференциальных должны отсутствовать;
- рабочая среда – воздух или инертный газ.

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

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр.

Проверка внешнего вида, маркировки и упаковки осуществляется визуальным контролем.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений дифференциальной трубки и ее приемной части, влияющих на эксплуатационные свойства трубки;
- соответствие маркировки дифференциальной трубки ГОСТ 22520-85 и документации фирмы-изготовителя.

5.2 Проверка работоспособности и диапазона измерений.

Проверка работоспособности и диапазона измерений трубок дифференциальных проводится в аэродинамической установке. Трубка дифференциальная устанавливается в рабочем участке аэродинамической установки приемной частью навстречу воздушному потоку и подключается к эталонному микроманометру. Затем изменяют скорость воздушного потока от нижнего предела измерений трубки дифференциальной до верхнего предела измерений. Трубка

дифференциальная считается прошедшей испытания, если показания эталонного микроманометра изменяются.

5.3 Определение среднего коэффициента преобразования динамического давления (K_T).

Определение коэффициента преобразования динамического давления трубки дифференциальной проводится следующим образом:

- трубку дифференциальную устанавливают в рабочем участке аэродинамической установки приемной частью навстречу воздушному потоку и подключают к эталонному микроманометру;

- задают последовательно не менее пяти значений ($m \leq 5$) скорости воздушного потока, равномерно распределённых по диапазону измерений трубки дифференциальной, и снимают показания перепада давления испытуемой трубки дифференциальной (показания микроманометра) и аэродинамической установки.

На каждой измеряемой скорости производят 3-х кратные измерения. Вычисляют средние значения эталонного и измеренного перепада давления по формулам:

$$P_{\text{эсрi}} = \frac{P_{\text{э1}} + P_{\text{э2}} + P_{\text{э3}}}{3} ; \quad P_{\text{иcрi}} = \frac{P_{\text{и1}} + P_{\text{и2}} + P_{\text{и3}}}{3}$$

где: $P_{\text{эсрi}}$ – среднее значение эталонного перепада давления аэродинамической установки, Па;

$P_{\text{иcрi}}$ – среднее значение перепада давления поверяемой трубки дифференциальной, Па;

Коэффициент преобразования динамического давления трубки дифференциальной определяют при каждом значении измеряемой скорости по формуле:

$$K_{\text{ти}} = \frac{P_{\text{эсрi}}}{P_{\text{иcрi}}} * K_K ,$$

где: K_K – коэффициент преобразования давления аэродинамической установкой.

Затем определяют средний коэффициент преобразования динамического давления трубки дифференциальной (K_T) по формуле:

$$K_T = \frac{\sum (K_{\text{ти}})}{m} ,$$

где: m – количество значений скорости воздушного потока.

5.4 Определение основной погрешности определения коэффициента преобразования динамического давления (δ).

Определение относительной погрешности определения среднего коэффициента преобразования динамического давления трубки дифференциальной (δ) производится следующим образом:

- определяют среднее отклонение ΔK_T коэффициента преобразования динамического давления трубки дифференциальной на каждой измеряемой скорости воздушного потока $K_{\text{ти}}$ от среднего значения коэффициента преобразования K_T по формуле:

$$\Delta K_T = \frac{\sum (|K_{Ti} - K_T|)}{m},$$

и его среднее относительное отклонение, выраженное в %:

$$\delta_{\text{пр}} = \frac{\Delta K_T}{K_T} * 100,$$

- вычисляют основную относительную погрешность определения среднего коэффициента преобразования динамического давления трубки дифференциальной (δ) для всего диапазона скоростей по формуле:

$$\delta = \sqrt{(\delta K_T)^2 + (\delta K_{TV})^2},$$

где: δK_{TV} – относительная погрешность определения коэффициента трубки дифференциальной для каждой из установленных скоростей, которая определяется погрешностью эталонного оборудования и рассчитывается по формуле:

$$\delta K_{TV} = 1,1 * \sqrt{(\delta K_K)^2 + \delta_M^2},$$

где: δK_K – относительная погрешность определения коэффициента преобразования давления аэродинамической установкой K_K (приведена в свидетельстве о поверке на аэродинамическую установку);

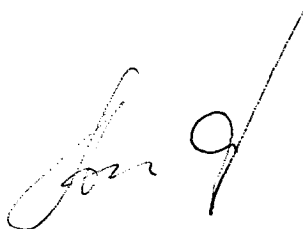
δ_M – относительная погрешность эталонного микроманометра (приведена в свидетельстве о поверке на микроманометр)

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Положительные результаты первичной и периодической поверки трубки дифференциальной оформляют выдачей протокола поверки и свидетельства о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.

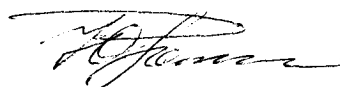
6.2 Отрицательные результаты периодической поверки оформляют извещением о непригодности к применению в установленном порядке в соответствии с ПР 50.2.006.

Начальник лаборатории поверки и
испытаний давления и вакуума



Г. В. Айдаров

Главный специалист по метрологии
лаборатории поверки и испытаний
СИ давления и вакуума



Ю. Ю. Бабина