



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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального

директора

ФБУ «Ростест-Москва»

Е.В. Морин

«02» ноября 2015 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Манометры малогабаритные корабельные МК

Методика поверки
РТ-МП-2441-443-2015

к.р. 63640-16

г. Москва
2015

Настоящая методика поверки распространяется на манометры малогабаритные корабельные МК и устанавливает порядок проведения их первичной и периодической поверок (далее по тексту – манометры).

Интервал между поверками 2,5 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта НД по поверке	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2 Опробование	7.2	Да	Да
3 Определение абсолютной погрешности	7.3	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяют средства измерений и вспомогательные устройства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства измерений

Наименование средства поверки	Характеристики
Барометр образцовый переносной БОП-1М-3	Диапазон измерения от 0,5 до 280 кПа, с допускаемой погрешностью: ± 10 Па, в диапазоне от 0,5 до 110 кПа и $\pm 0,01$ % от текущего значения, в диапазоне от 110 до 280 кПа
Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10	Диапазон от минус 200 до плюс 962 °С, $\Delta t = \pm (0,004 + 10^{-5} \cdot t)$ °С
Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-1-2	Диапазон от минус 50 до плюс 450 °С, 2 разряд
Барокамера	Диапазоном создания атмосферного давления от 0,1 до 200 кПа

Примечания:

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

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

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются лица, прошедшие обучение по специализации «Поверка средств измерений», ознакомленные с руководством по эксплуатации на средства поверки и поверяемые манометры, изучившие настоящую методику поверки и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки необходимо соблюдать указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации на средства поверки.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С
- относительная влажность от 20 до 90 %;
- изменение температуры в барокамере не более 1 °С;
- скорость изменения давления в барокамере не более 2,7 кПа/мин.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Для проведения поверки представляют следующую документацию:

- паспорт-формуляр на манометр;
- свидетельства о предыдущей поверке манометра (при периодической и внеочередной поверке).

6.2 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- средства поверки выдерживают в условиях и в течение времени, установленных в нормативных документах на средства поверки;
- все средства измерений, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены, подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений;
- при одновременной поверке нескольких манометров их стрелки должны быть направлены в одну сторону.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений корпуса, стрелки, стекла и шкалы, влияющих на эксплуатационные свойства манометра;
- отсутствие дефектов, нарушающих сохранность маркировки манометра;
- отсутствие дефектов на стекле и шкале манометра, препятствующих правильному отсчёту показаний;
- наличие на шкале манометра товарного знака изготовителя, заводского номера, единицы измерения и знака утверждения типа;
- цена деления шкалы должна соответствовать значению 1 мм рт.ст.;
- упаковка должна соответствовать требованиям технической документации фирмы.

7.1.2 Манометры, забракованные при внешнем осмотре, дальнейшей поверке не подлежат.

7.2 Опробование

При опробовании устанавливают соответствие манометра следующим требованиям:

- механизм манометра должен быть прочно закреплён в корпусе и не перемещаться при встряхивании;
- перемещение стрелки в рабочем диапазоне шкалы должно быть плавным, без скачков и затираний;
- смещение стрелки манометра от лёгкого постукивания пальцем по корпусу при его рабочем положении не должно превышать половины деления шкалы.

7.3 Определение абсолютной погрешности

7.3.1 Определение шкаловой поправки.

Шкаловую поправку определяют сличением показаний манометра и эталона при прямом и обратном ходе изменения давления на отметках шкалы 650, 670, 690, 710, 730, 750, 770, 790, 810, 830 мм рт.ст.

Проводится 2 серии измерений.

Отсчёты показаний манометра проводят в момент совмещения указателя стрелки с его отражением на поверхности кольца после стабилизации давления в термобарокамере в течение двух минут и устранения недохода стрелки манометра путем лёгкого постукивания по корпусу.

Шкаловую поправку при температуре $(20 \pm 1) ^\circ\text{C}$ вычисляем по формуле:

$$S_n = \frac{P_{\text{Мпр}i} + P_{\text{Мобр}i}}{2} - \frac{P_{\text{Спр}i} + P_{\text{Собр}i}}{2} - a - bt - ct^2 - dt^3$$

где S_n – шкаловая поправка, мм рт.ст.;

$P_{\text{Спр}i}$ – показания манометра на i -м значение давления при прямом ходе, мм рт.ст.;

$P_{\text{Собр}i}$ – показания манометра на i -м значение давления при обратном ходе, мм рт.ст.;

$P_{\text{Мпр}i}$ – показания эталона на i -м значение давления при прямом ходе, мм рт.ст.;

$P_{\text{Мобр}i}$ – показания эталона на i -м значение давления при обратном ходе, мм рт.ст.;

a, b, c, d – коэффициенты типовой температурной зависимости, берутся из приложения А паспорта на манометр ЯИКТ.406123.003ПС;

t – температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$.

7.3.2 Определение абсолютной погрешности.

Абсолютную погрешность манометра определяют при прямом и обратном ходе изменения давления в барокамере на отметках шкалы: 830, 800, 750, 700, 650 мм рт.ст.

Проводится 2 серии измерений.

Отсчёты показаний манометра проводят в момент совмещения указателя стрелки с его отражением на поверхности кольца после стабилизации давления в барокамере в течение двух минут и устранения недохода стрелки манометра путем лёгкого постукивания по корпусу.

Предел допускаемой абсолютной погрешности манометра без учёта поправок определяют по формуле -

$$\Delta = P_s - P_m$$

где: Δ – абсолютная погрешность показаний манометра, мм рт.ст.;

P_s – показания поверяемого манометра, мм рт.ст.;

P_m – показания эталона, мм рт.ст.

Предел допускаемой абсолютной погрешности манометра с учётом поправок определяют по формуле -

$$\Delta = P_s - P_m$$

где: P_v – давление определённое по формуле -

$$P_v = P_s + S_n + P_t$$

где: S_n – шкаловая поправка, интерполированная для данной отметки, мм рт.ст.;

P_t – температурная поправка, определённая по формуле -

$$P_t = a + bt + ct^2 + dt^3 + K(t - 20)(P_k - P_s)$$

где P_k, K – коэффициенты типовой температурной зависимости, берутся из приложения А паспорта на манометр ЯИКТ.406123.003ПС.

Значение абсолютной погрешности манометра без учёта поправок не должно превышать ± 4 мм рт.ст., а значение абсолютной погрешности с учётом значений поправок не должно превышать ± 2 мм рт.ст.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки заносят в протокол поверки.

8.2 При положительных результатах первичной поверки в паспорте на манометр наносят знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма. При положительных результатах периодической поверки выписывают свидетельство о поверке в соответствии с приказом Минпромторга от 02.07.2015г. № 1815 и наносят знак поверки в виде оттиска поверительного клейма и голографической наклейки. Обратная сторона свидетельства о поверке оформляется в соответствии с приложением настоящей методики поверки.

8.3 При отрицательных результатах поверки манометр к дальнейшей эксплуатации не допускают и на него выдают извещение о непригодности в соответствии с приказом Минпромторга от 02.07.2015г. № 1815 с указанием причин.

Начальник лаборатории № 443
ФБУ "Ростест-Москва"



Г.В.Айдаров

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Условия эксплуатации

- 1 Температура окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 30 °С,
- 2 Относительная влажность воздуха не более 90 %.

Результаты поверки

- 1 Диапазон измерений от 650 до 830 мм рт.ст.,
- 2 Предел допускаемой основной погрешности без введения поправок и соблюдения условий эксплуатации не более 4 мм рт.ст.,
- 3 Предел допускаемой основной погрешности при введении поправок и соблюдении условий эксплуатации не более 2 мм рт.ст.,
- 4 Шкаловые поправки:

Отметка шкалы	Поправка	Отметка шкалы	Поправка
650		750	
670		770	
690		790	
710		810	
730		830	

Поверитель

_____ (подпись)

_____ ФИО