

СОГЛАСОВАНО
Заместитель руководителя ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»

В.А. Лапшинов
М.п. «ПРОММАШ
ТЕСТ» «24» ноября 2023 г.



Государственная система обеспечения единства измерений.

Приборы КП-3М

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-706/09-2023

2023 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на приборы КП-3М (далее – приборы) и определяет их методику первичной и периодической поверки.

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений избыточного давления, Па (мм рт.ст.)	от -1066 до 3200 (от -8 до 24)
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений давления погрешности, %	± 4

1.3 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость поверяемого средства измерений к Государственному первичному эталону единицы давления - паскаля ГЭТ 23-2010 «ГПЭ единицы давления-паскаля» в соответствии с Приказом Росстандарта № 2653 от 20.10.2022 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа».

1.4 Передача размеров единиц величин при поверке осуществляется методом непосредственного сличения.

2 Перечень операций поверки

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции при		Номер пункта методики
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям			9
- Определение допускаемой приведенной к диапазону измерений давления погрешности	Да	Да	9.1

2.2 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки прибор КП-3М бракуют и его поверку прекращают.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С..... 20 ± 2 ;
- относительная влажность воздуха, %, не более.....80;
- атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускается персонал, прошедший обучение в качестве поверителя, изучивший эксплуатационную документацию на поверяемый прибор КП-3М, на основные и вспомогательные средства поверки, участвующие при проведении поверки, и настоящую методику поверки. При проведении поверки достаточно участие одного поверителя.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства поверки (эталонные), указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Сведения о средствах поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании)	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений: от +15 °С до +25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности: $\pm 0,2$ °С; Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений: от 30 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности: ± 2 %; Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 80 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности: $\pm 0,3$ кПа	Измеритель температуры и относительной влажности воздуха ИВТМ-7 М 5-Д (рег. номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 71394-18)
п.9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Средство измерений избыточного давления в диапазоне значений: от -1066 до 3200 Па, соответствующее требованиям не ниже рабочих эталонов 2-го разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта № 2653 от 20.10.2022; Средство измерений интервалов времени: диапазон измерений от 0 до 3600 с, класс точности 2	Калибратор давления пневматический Метран-505 Воздух (рег. номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 42701-09); Преобразователь давления эталонный ПДЭ (рег. номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 58668-14); Секундомер механический типа СоСпр (рег. номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 11519-11)
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 2		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки необходимо выполнять требования техники безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на применяемые средства поверки и в эксплуатационной документации на поверяемое средство измерений.

6.2 При проведении поверки необходимо соблюдать общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности».

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При проведении внешнего осмотра устанавливается соответствие маркировки поверяемого средства измерений требованиям эксплуатационной документации и описанию типа.

7.2 Прибор КП-3М должен быть чистым, без следов коррозии, не должен иметь повреждений корпуса и штуцера, все крепежные элементы плотно закручены.

7.3 Шкала прибора КП-3М должна быть прочно закреплена в корпусе, не должна иметь дефекты, препятствующие правильному отсчету показаний.

Приборы КП-3М, не соответствующие перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подвергаются и бракуются.

8 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)

8.1 Перед проведением поверки провести контроль условий поверки на соответствие пункта 3.1 настоящей методики поверки.

8.2 Приборы КП-3М должны быть предварительно выдержаны не менее 3 часов в нерабочем состоянии при условиях, указанных в пункте 3.1 настоящей методики поверки.

8.3 В помещении для поверки должны отсутствовать: вибрация, тряска и удары.

8.4 Прибор КП-3М необходимо расположить на ровной горизонтальной поверхности и заполнить рабочей жидкостью (дистиллированная вода).

8.5 Подсоединить поверяемое средство измерений к эталонному оборудованию и подать давление равное 3200 Па, при этом контролировать давление по отметкам шкалы поверяемого прибора.

8.6 Выдержать прибор КП-3М под давлением 3200 Па в течение 5 минут (деление 24 мм рт.ст. на шкале прибора). При этом необходимо проверить герметичность прибора, не должно наблюдаться утечки рабочей жидкости, не должно наблюдаться падения давления, превышающее пределы допускаемой приведенной погрешности измерений.

Приборы КП-3М, не соответствующие перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подвергаются и бракуются.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Определение допускаемой приведенной к диапазону измерений давления погрешности проводить следующим образом:

- поверяемый прибор прочно присоединить к эталонному оборудованию;
- поверяемый прибор заполнить рабочей жидкостью (дистиллированная вода) до нулевой отметки шкалы;
- плавно подавать давление, при этом контролировать значения давления по эталону и по поверяемому прибору, проводить отсчет показаний в заданных точках (прямой ход): минус 1066 Па, 0 Па, 666 Па, 1066 Па, 1466 Па, 1466 Па, 3200 Па;
- затем необходимо давление плавно понижать и проводить отсчет показаний при тех же значениях давления, что и при повышении (обратный ход);
- измеренные значения необходимо заносить в протокол поверки, рекомендуемая форма протокола поверки приведена в Приложении А к настоящей методики поверки;
- рассчитать допускаемую приведенную к диапазону измерений давления погрешность по формуле (1):

$$\gamma_{Pi} = \left(\frac{P_{изм\ i} - P_{э\ i}}{P_d} \right) \cdot 100 \quad , \quad (1)$$

где: γ_{Pi} – рассчитанная приведенная погрешность в i -ой точке, %;

$P_{изм\ i}$ – значение давления в i -ой точке, измеренное поверяемым прибором КП-3М, Па;

$P_{э\ i}$ – значение давления в i -ой точке, заданное и измеренное при помощи эталона, Па;

P_d – диапазон измерений давления поверяемого прибора КП-3М, Па.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если полученные значения приведенной погрешности не превышают ± 4 %.

Приборы КП-3М не применяются в качестве эталонов.

10 Оформление результатов поверки

10.1 При положительных результатах поверки прибора КП-3М сведения о поверке передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, на прибор КП-3М оформляется свидетельство о поверке в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

10.2 При отрицательных результатах поверки прибора КП-3М сведения о поверке передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, на прибор КП-3М оформляется извещение о непригодности с указанием причины непригодности, в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

10.3 Протокол поверки оформляется в соответствии с Приложением А настоящей методики поверки.

Приложение А
к МП-706/09-2023
(рекомендуемое)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Наименование и заводской номер средства измерений: Прибор КП-3М, зав. номер _____.

Вид поверки: первичная / периодическая.

Условия проведения поверки:

- температура окружающей среды: _____ °С;
- относительная влажность воздуха: _____ %;
- атмосферное давление: _____ кПа.

Средства поверки: указывается оборудование, используемое при поверке.

Наименование документа, на основании которого выполнена поверка: МП-706/09-2023
«ГСИ. Приборы КП-3М. Методика поверки».

Результаты поверки:

1. Внешний осмотр средства измерений: _____.
2. Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений):
_____.
3. Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям:
- 3.1 Определение допускаемой приведенной к диапазону измерений давления погрешности.

Таблица А.1 – Результаты определения допускаемой приведенной к диапазону измерений давления погрешности

Поверяемая точка, Па	Давление, установленное по шкале КП-3М, Па	Давление, измеренное эталоном, Па	Рассчитанная приведенная к диапазону измерений давления погрешность, %	Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений давления погрешности, %
3200,0				±4
1466,0				±4
1066,0				±4
666,0				±4
0,0				±4
минус 1066,0				±4

Заключение по результатам поверки: _____.

Поверитель: _____
ФИО, подпись

Дата: _____
дд.мм.гг.