

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Манометры авиационные МА

#### Назначение средства измерений

Манометры авиационные МА (далее – манометры) предназначены для измерений избыточного давления воздуха, кислорода, жидкости АМГ-10 и других жидких и газообразных сред, не агрессивных по отношению к соприкасающимся материалам.

#### Описание средства измерений

Манометр состоит из измерительной и показывающей частей. В измерительную часть входит узел упругого чувствительного элемента, а в показывающую – трибно-секторный механизм, циферблат и стрелка.

Принцип действия манометров основан на уравнивании измеряемого давления силами упругой деформации одновитковой трубчатой пружины.

Действие измеряемого давления вызывает деформацию пружины. Деформация пружины при помощи трибно-секторного механизма передается стрелке.

В зависимости от исполнения корпуса, манометры имеют следующие обозначения:

МА-4; МА-4К; МА-6К; МА-10; МА-10К; МА-40; МА-60; МА-100; МА-100В;

МА-250; МА-250М; МА-250К; МА-250КМ – корпус без фланца;

МА-16К; МА-25К; МА-25КМ; МА-60К; МА-160 – с передним фланцем.

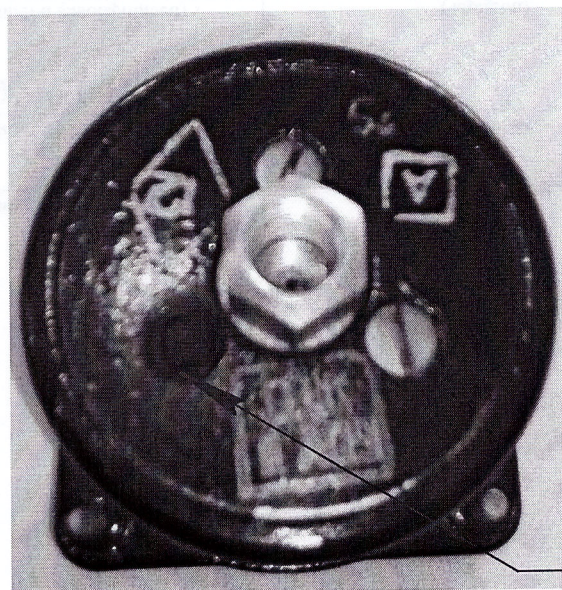
Буква «К» в обозначении манометров указывает, что манометр предназначен для измерения давления кислорода.

Расположение штуцера у манометров (кроме манометров МА-10К) – осевое, у манометров МА-10К – радиальное.

По устойчивости к климатическим воздействиям манометры соответствуют исполнению В категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 с диапазоном рабочих температур от минус 60 до 80 °С (кроме манометров МА-25К, МА-250, МА-250К) и от минус 60 до 160 °С манометров МА-25К, МА-250, МА-250К.

Внешний вид манометров, места пломбировки и наклеек представлены на рисунке 1.





Место пломбировки

Рисунок 1.

### Метрологические и технические характеристики

Верхние пределы измерений избыточного давления кПа (кгс/см <sup>2</sup> ):	
МА-4, МА-4К	400 (4,0);
МА-6К	600 (6,0);
МПа (кгс/см <sup>2</sup> ):	
МА-10, МА-10К	1 (10);
МА-16К	1,6 (16);
МА-25К, МА-25КМ	2,5 (25);
МА-40	4 (40);
МА-60, МА-60К	6 (60);
МА-100, МА-100В	10 (100);
МА-250, МА-250М, МА-250КМ, МА-250К	25 (250);
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности, %:	
манометров (кроме МА-25К)	±4,0;
манометров МА-25К	±2,5; ±4,0.
Пределы допускаемой дополнительной погрешности приведенной к верхнему пределу измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха:	
$\Delta = \pm K_t \cdot (t_1 - t_2)$ ,	
где $K_t$ – температурный коэффициент не более 0,1 %/°С;	
$t_1$ – температура окружающего воздуха (20±5) °С;	
$t_2$ – действительное значение температуры в пределах от минус 60 до 160 °С.	
Назначенный ресурс, ч, не менее	10 000.
Срок службы, лет, не менее	15.
Габаритные размеры, мм, не более:	
МА-4, МА-4К, МА-10, МА-40, МА-60, МА-100,	
МА-250М, МА-250 (длина × диаметр)	60×60;
МА-100В (длина × диаметр)	60×56;
МА-6К, МА-250КМ, МА-250К (длина × диаметр)	60×56,5;

МА-250, МА-250К с унифицированной резьбой (длина × диаметр)	60×57;
МА-160 (длина × диаметр)	63×60,5;
МА-16К, МА-25К, МА-25КМ, МА-60К (длина × диаметр)	63×46,5;
МА-25К с унифицированной резьбой (длина × диаметр)	63×57;
МА-10К (ширина×высота × длина)	60×83,5×31,2.
Масса, кг, не более	0,25.
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С:	
для манометров (кроме МА-25К, МА-250, МА-250К)	от минус 60 до 80;
для манометров МА-25К, МА-250, МА-250К	от минус 60 до 160;
- относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %	до 100.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и в виде наклейки на боковую сторону корпуса манометра.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- манометр – 1 шт. (модификация, исполнение и типоразмер в соответствии с заказом).
- паспорт – 1 экз.
- техническое описание и инструкция по эксплуатации – 1 экз. (допускается прикладывать одну инструкцию на 3 манометра при отгрузке в один адрес).

### Поверка

осуществляется по МИ 2124-90 «ГСИ. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- манометры грузопоршневые МП-6; МП-60; МП-100; МП-250 (Рег. № 44230-10), класс точности 0,02; 0,05; верхний предел измерений 0,6; 6; 10; 25 МПа.
- устройство для создания давления до 25 МПа по ГОСТ 8291-83.

### Сведения о методиках (методах) измерений

«Манометры авиационные МА» 2В0.283.522 ТО Техническое описание и инструкция по эксплуатации.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к манометрам авиационным МА

ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».

ГОСТ 2405-88 «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры, тягонапоромеры. Общие технические условия».

ГОСТ 8.017-79 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа».

ГОСТ 8291-83 «Манометры избыточного давления грузопоршневые. Общие технические требования».

Манометры авиационные МА Технические условия ТУ 25-02.1549-74.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Деятельность в области обороны и безопасности государства, в том числе в агрегатах и системах летательных аппаратов и наземной авиационной техники.

**Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Теплоконтроль» (ОАО «Теплоконтроль»)  
Юридический (почтовый) адрес: 420054, г. Казань, ул. Владимира Кулагина, 1.  
Телефон/факс (843) 278-32-32, 278-35-54  
E-mail: tk\_om@mail.ru

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «ГНМЦ Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»). Аттестат аккредитации № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Юридический (почтовый) адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, 13

Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

М.п. \_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г. Ф.В. Булыгин