

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» января 2023 г. № 176

Регистрационный № 88044-23

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Манометр абсолютного давления МАД-720**

**Назначение средства измерений**

Манометр абсолютного давления МАД-720 (далее по тексту – манометр) предназначен для измерений единицы абсолютного давления неагрессивных газов при поверке и калибровке рабочих разрядных эталонов и средств измерений абсолютного давления.

**Описание средства измерений**

К данному типу средств измерений относится манометр абсолютного давления МАД-720 с зав. № 2.

Конструктивно манометр выполнен в виде установки, все узлы которой расположены на основании с регулируемыми опорами. В состав манометра входят основное устройство (ОУ), измерительные поршневые системы (ИПС), устройство для принудительного вращения поршня, комплект грузов, уравнивающее устройство, отчетное устройство для наблюдения за взаимным расположением поршней с блоком питания, средства измерений утвержденного типа: термометр (рег. № 29500-05) и вакуумметр (рег. № 41616-09).

Принцип действия манометра заключается в уравнивании усилия на неуплотненные поршни измерительной и компенсирующей ИПС, создаваемого измеряемым и остаточным давлением, весом поршней с грузоприемным устройством и специальных грузов.

ОУ предназначено для поддержания давления в измерительной системе манометра. Давление подаётся в систему с помощью внешних устройств для создания давления. В качестве рабочей среды для создания давления применяется неагрессивный газ (воздух, азот).

ИПС манометра соединены между собой упругими шарнирами (карданом) и состоят из корпуса, цилиндра, ограничивающей втулки и поршня с грузоприемным устройством. Измеряемое и опорное (сравнительное) давление подаются в корпус нижней и верхней ИПС соответственно через штуцеры, расположенные на задней панели манометра. В качестве опорного давления в вакуумной камере создаётся и поддерживается атмосферное давление или абсолютное давление (при непрерывной откачке вакуумным насосом).

Конструкцией ОУ предусмотрена подача в ИПС рабочей жидкости, заполняющей зазоры между поршнями и цилиндрами. В качестве рабочей жидкости используется масло приборное МВП ГОСТ 1805-76.

Для устранения влияния «сухого» трения между поршнем и цилиндром в процессе измерений поршни с грузоприемным устройством и грузами приводят во вращение с помощью устройства для принудительного вращения поршня (электрического привода).

Комплект грузов предназначен для уравнивания измеряемого давления.

Уравновешивающее устройство представляет собой двухпризменные рычажные весы и применяется для компенсации веса поршней и деталей, связанных с ними. На уравновешивающем устройстве закреплён стержень индуктивного датчика перемещения. Выход датчика связан с отчетным устройством, расположенным на лицевой панели манометра, с помощью которого фиксируется положение равновесия.

Температура ИПС измеряется термометром сопротивления. Принцип действия термометра основан на зависимости электрического сопротивления от температуры. Результаты измерения температуры после аналого-цифрового преобразования отражаются на экране блока индикации в цифровом виде.

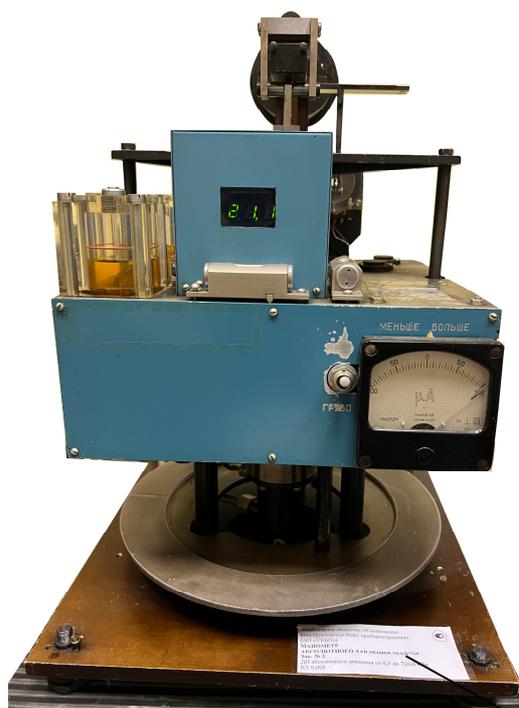
Для измерений остаточного давления в вакуумной камере манометра применяется вакуумметр. Принцип действия вакуумметра основан на зависимости теплопроводности разреженного газа от давления. Результаты измерений остаточного давления отражаются на цифровом дисплее, расположенном на лицевой панели основного измерительного блока вакуумметра.

Нанесение знака поверки на манометр не предусмотрено.

Заводской номер нанесен в формате цифрового обозначения на корпус манометра методом наклейки, что обеспечивает идентификацию манометра.

Пломбировка корпуса манометра не предусмотрена.

Общий вид манометра приведен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера манометра приведено на рисунке 2.



Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Рисунок 1 – Общий вид манометра абсолютного давления МАД-720

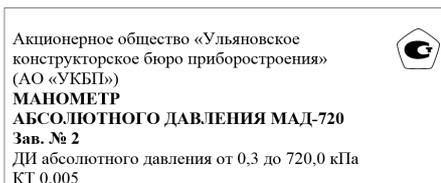


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа манометра абсолютного давления МАД-720

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, кПа	от 0,3 до 720,0
Пределы допускаемой погрешности <sup>(1)</sup> измерений абсолютного давления: - в поддиапазоне от 0,3 до 110,0 кПа включ., Па - в поддиапазоне св. 110,0 до 720,0 кПа, % от измеряемой величины	±5,5 ±0,005
Номинальное значение приведенной площади поршня, см <sup>2</sup>	5
Порог реагирования, Па, не более	1,3
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 от 40 до 80 от 84 до 106,7
<sup>(1)</sup> В поддиапазоне измерений от 0,3 до 110,0 кПа включ. нормируется абсолютная погрешность, поддиапазоне измерений св. 110,0 до 720,0 кПа нормируется относительная погрешность.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	воздух, азот
Предельное допускаемое давление, кПа	720,0
Остаточное давление в режиме абсолютного давления, Па, не более	13
Параметры электрического питания: - напряжение питания переменного тока, В	220±22
Потребляемая мощность, В·А, не более	40
Габаритные размеры, мм, не более - высота - длина - ширина	500 370 320
Масса без комплекта грузов, кг, не более	20
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 от 40 до 80 от 84 до 106,7

### Знак утверждения типа наносится

на титульный лист паспорта типографским способом и на корпус манометра методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность манометра абсолютного давления МАД-720

Наименование частей	Обозначение	Количество
Манометр абсолютного давления	МАД-720	1 шт.
Комплект грузов	-	1 компл.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в паспорте манометра в разделе 6 «Методы измерений».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^{-1}$  -  $1 \cdot 10^7$  Па, утвержденная приказом Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900.

### Правообладатель

Акционерное общество «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения»  
(АО «УКБП»)

ИНН 7303005071

Адрес: 432071, г. Ульяновск, ул. Крымова, д. 10а

Телефон: 8 (8422) 58-05-55

Web-сайт: [www.ukbp.ru](http://www.ukbp.ru)

E-mail: [inbox@ukbp.ru](mailto:inbox@ukbp.ru)

### Изготовитель

Акционерное общество «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения»  
(АО «УКБП»)

ИНН 7303005071

Адрес: 432071, г. Ульяновск, ул. Крымова, д. 10а

Телефон: 8 (8422) 58-05-55

Web-сайт: [www.ukbp.ru](http://www.ukbp.ru)

E-mail: [inbox@ukbp.ru](mailto:inbox@ukbp.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

