

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» июля 2021 г. № 1373

Регистрационный № 82360-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры грузопоршневые МП

Назначение средства измерений

Манометры грузопоршневые МП (далее по тексту – манометры) предназначены для создания и измерений избыточного давления жидкости при поверке и калибровке средств измерений в диапазоне значений избыточного давления от 0,04 до 250 МПа методом непосредственного сличения.

Описание средства измерений

Принцип действия манометров заключается в уравнивании усилия на неуплотненный поршень, создаваемого измеряемым давлением, весом поршня с грузоприемным устройством и специальных грузов.

В состав манометров входят: устройство для создания давления (УСД), измерительная поршневая система (ИПС) и комплект (набор) специальных грузов.

УСД предназначено для создания и поддержания давления в гидростатической системе манометра. Давление создается с помощью ручного насоса предварительного заполнения системы (предварительного создания давления). ИПС манометров и поверяемого манометров устанавливаются на стойки УСД. В качестве рабочей среды используется рабочая жидкость в соответствии с таблицами 7-9.

ИПС манометра состоит из корпуса, цилиндра, ограничивающей втулки и поршня с грузоприемным устройством. Для устранения влияния «сухого» трения между поршнем и цилиндром в процессе измерений поршень с грузоприемным устройством и грузами приводят во вращение. Положение равновесия поршня фиксируется визуально.

Набор грузов предназначен для уравнивания измеряемого давления.

Манометры выпускаются в следующих модификациях: МП-6, МП-60, МП-600, МП-2500, МПП-60, МПП-600. Модификации манометров отличаются диапазонами измерений давления, пределами допускаемой погрешности измерений избыточного давления, номинальными значениями приведенной площади поршня и вариантами исполнения корпуса.

Заводской номер наносится в формате цифрового обозначения на корпус манометра методом наклейки или иным методом.

Пломбировка корпуса манометра не предусмотрена.

Общий вид манометров приведен на рисунках 1-6.



Рисунок 1 – Общий вид манометра грузопоршневого МП, модификация МП-6

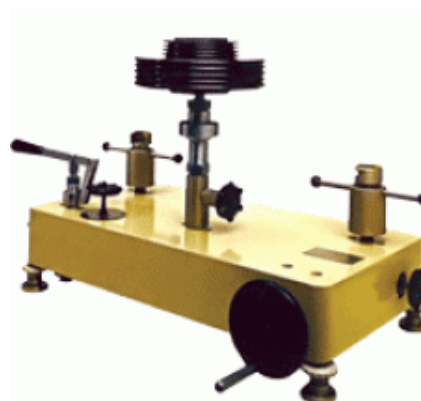


Рисунок 2 – Общий вид манометра грузопоршневого МП, модификация МП-60



Рисунок 3 – Общий вид манометра грузопоршневого МП, модификация МП-600



Рисунок 4 – Общий вид манометра грузопоршневого МП, модификация МП-2500



Рисунок 5 – Общий вид манометра грузопоршневого МП, модификация МПП-60

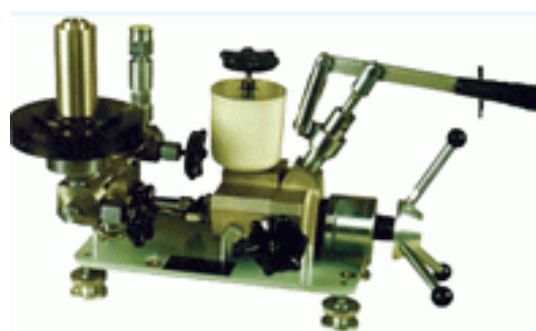


Рисунок 6 – Общий вид манометра грузопоршневого МП, модификация МПП-600

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики манометров модификации МП-6

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел измерений избыточного давления (ВПИ), МПа (кгс/см ²)	0,6 (6)
Нижний предел измерений избыточного давления (НПИ), МПа (кгс/см ²)	0,04 (0,4)
Пределы допускаемой погрешности измерений избыточного давления, % ⁽¹⁾ для манометров кл. т. 0,02 для манометров кл. т. 0,05	±0,02 ±0,05
Номинальное значение приведенной площади поршня, см ²	1
Скорость опускания поршня, мм/мин, не более для манометров кл. т. 0,02 для манометров кл. т. 0,05	0,4 0,8
Продолжительность свободного вращения поршня, мин, не менее для манометров кл. т. 0,02 для манометров кл. т. 0,05	3 2
Порог реагирования, Па, не более для манометров кл. т. 0,02 для манометров кл. т. 0,05	6 15
⁽¹⁾ В основном диапазоне измерений от $0,1 \cdot P_{\max}$ до P_{\max} погрешность нормируется в % от измеряемой величины; в дополнительном диапазоне измерений от P_{\min} до $0,1 \cdot P_{\max}$ погрешность нормируется в % от $0,1 \cdot P_{\max}$ (где P_{\max} – ВПИ; P_{\min} – НПИ).	

Таблица 2 – Метрологические характеристики манометров модификации МП-60

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел измерений избыточного давления (ВПИ), МПа (кгс/см ²)	6 (60)
Нижний предел измерений избыточного давления (НПИ), МПа (кгс/см ²)	0,1 (1)
Пределы допускаемой погрешности измерений избыточного давления, % ⁽¹⁾ для манометров кл. т. 0,01 для манометров кл. т. 0,02 для манометров кл. т. 0,05	±0,01 ±0,02 ±0,05
Номинальное значение приведенной площади поршня, см ²	0,5
Скорость опускания поршня, мм/мин, не более для манометров кл. т. 0,01 для манометров кл. т. 0,02 для манометров кл. т. 0,05	0,2 0,2 0,5
Продолжительность свободного вращения поршня, мин, не менее для манометров кл. т. 0,01 для манометров кл. т. 0,02 для манометров кл. т. 0,05	5 3 2
Порог реагирования, Па, не более для манометров кл. т. 0,01 для манометров кл. т. 0,02 для манометров кл. т. 0,05	30 60 120
⁽¹⁾ В основном диапазоне измерений от $0,1 \cdot P_{\max}$ до P_{\max} погрешность нормируется в % от измеряемой величины; в дополнительном диапазоне измерений от P_{\min} до $0,1 \cdot P_{\max}$ погрешность нормируется в % от $0,1 \cdot P_{\max}$ (где P_{\max} – ВПИ; P_{\min} – НПИ).	

Таблица 3 – Метрологические характеристики манометров модификации МП-600

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел измерений избыточного давления (ВПИ), МПа (кгс/см ²)	60 (600)
Нижний предел измерений избыточного давления (НПИ), МПа (кгс/см ²)	1 (10)
Пределы допускаемой погрешности измерений избыточного давления, % ⁽¹⁾ для манометров кл. т. 0,01 для манометров кл. т. 0,02 для манометров кл. т. 0,05	±0,01 ±0,02 ±0,05
Номинальное значение приведенной площади поршня, см ²	0,05
Скорость опускания поршня, мм/мин, не более для манометров кл. т. 0,01 для манометров кл. т. 0,02 для манометров кл. т. 0,05	0,3 0,3 0,5
Продолжительность свободного вращения поршня, мин, не менее для манометров кл. т. 0,01 для манометров кл. т. 0,02 для манометров кл. т. 0,05	6 6 5
Порог реагирования, Па, не более для манометров кл. т. 0,01 для манометров кл. т. 0,02 для манометров кл. т. 0,05	300 600 1500
⁽¹⁾ В основном диапазоне измерений от $0,1 \cdot P_{\max}$ до P_{\max} погрешность нормируется в % от измеряемой величины; в дополнительном диапазоне измерений от P_{\min} до $0,1 \cdot P_{\max}$ погрешность нормируется в % от $0,1 \cdot P_{\max}$ (где P_{\max} – верхний предел диапазона измерений; P_{\min} – нижний предел диапазона измерений).	

Таблица 4 – Метрологические характеристики манометров модификации МП-2500

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел измерений избыточного давления (ВПИ), МПа (кгс/см ²)	250 (2500)
Нижний предел измерений избыточного давления (НПИ), МПа (кгс/см ²)	5 (50)
Пределы допускаемой погрешности измерений избыточного давления, % ⁽¹⁾ для манометров кл. т. 0,02 для манометров кл. т. 0,05	±0,02 ±0,05
Номинальное значение приведенной площади поршня, см ²	0,05
Скорость опускания поршня, мм/мин, не более для манометров кл. т. 0,02 для манометров кл. т. 0,05	0,3 0,5
Продолжительность свободного вращения поршня, мин, не менее для манометров кл. т. 0,02 для манометров кл. т. 0,05	6 5
Порог реагирования, Па, не более для манометров кл. т. 0,02 для манометров кл. т. 0,05	2500 6250
⁽¹⁾ В основном диапазоне измерений от $0,1 \cdot P_{\max}$ до P_{\max} погрешность нормируется в % от измеряемой величины; в дополнительном диапазоне измерений от P_{\min} до $0,1 \cdot P_{\max}$ погрешность нормируется в % от $0,1 \cdot P_{\max}$ (где P_{\max} – ВПИ; P_{\min} – НПИ).	

Таблица 5 – Метрологические характеристики манометров модификации МПП-60

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел измерений избыточного давления (ВПИ), МПа (кгс/см ²)	6 (60)
Нижний предел измерений избыточного давления (НПИ), МПа (кгс/см ²) для манометров с номинальным значением приведенной площади поршня 1 см ² 0,1 см ²	0,04 (0,4) 0,1 (1,0)
Пределы допускаемой погрешности измерений избыточного давления, % ⁽¹⁾ для манометров кл. т. 0,02 для манометров кл. т. 0,05	±0,02 ±0,05
Номинальное значение приведенной площади поршня, см ²	1,0 0,1
Скорость опускания поршня, мм/мин, не более для манометров кл. т. 0,02 для манометров кл. т. 0,05	0,4 0,8
Продолжительность свободного вращения поршня, мин, не менее для манометров кл. т. 0,02 для манометров кл. т. 0,05	3 2
Порог реагирования, Па, не более для манометров с номинальным значением приведенной площади поршня 1 см ² кл. т. 0,02 кл. т. 0,05 0,1 см ² кл. т. 0,02 кл. т. 0,05	6 15 60 150
⁽¹⁾ В основном диапазоне измерений от $0,1 \cdot P_{\max}$ до P_{\max} погрешность нормируется в % от измеряемой величины; в дополнительном диапазоне измерений от P_{\min} до $0,1 \cdot P_{\max}$ погрешность нормируется в % от $0,1 \cdot P_{\max}$ (где P_{\max} – ВПИ; P_{\min} – НПИ). ⁽²⁾ Конкретное номинальное значение приведенной площади поршня указывается в паспорте манометра.	

Таблица 6 – Метрологические характеристики манометров модификации МПП-600

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел измерений избыточного давления (ВПИ), МПа (кгс/см ²)	60 (600)
Нижний предел измерений избыточного давления (НПИ), МПа (кгс/см ²)	0,4 (4,0)
Пределы допускаемой погрешности измерений избыточного давления, % ⁽¹⁾ для манометров кл. т. 0,02 для манометров кл. т. 0,05	±0,02 ±0,05
Номинальное значение приведенной площади поршня, см ²	0,02
Скорость опускания поршня, мм/мин, не более для манометров кл. т. 0,02 для манометров кл. т. 0,05	0,3 0,5
Продолжительность свободного вращения поршня, мин, не менее для манометров кл. т. 0,02 для манометров кл. т. 0,05	3 5
Порог реагирования, Па, не более для манометров кл. т. 0,02 для манометров кл. т. 0,05	60 150
⁽¹⁾ В основном диапазоне измерений от $0,1 \cdot P_{\max}$ до P_{\max} погрешность нормируется в % от измеряемой величины; в дополнительном диапазоне измерений от P_{\min} до $0,1 \cdot P_{\max}$ погрешность нормируется в % от $0,1 \cdot P_{\max}$ (где P_{\max} – ВПИ; P_{\min} – НПИ).	

Таблица 7 – Основные технические характеристики манометров модификации МП-6 и МП-2500

Наименование характеристики	Значение в зависимости от модификации	
	МП-6	МП-2500
Габаритные размеры, мм, не более		
для манометров кл. т. 0,02	350	560
- высота	480	550
- длина	480	510
- ширина		
для манометров кл. т. 0,05		
- высота	350	570
- длина	620	740
- ширина	480	510
Масса без комплекта грузов, кг, не более		
для манометров кл. т. 0,02	35	38
для манометров кл. т. 0,05	35	43
Рабочая среда	Трансформаторное масло ГОСТ 10121	
Условия эксплуатации:		
- температура окружающей среды, °С	от +18 до +22	
- относительная влажность, %, не более	80	
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7	
Средняя наработка на отказ, ч	40000	28000
Средний срок службы, лет	10	

Таблица 8 – Основные технические характеристики манометров модификации МП-60 и МП-600

Наименование характеристики	Значение в зависимости от модификации	
	МП-60	МП-600
Габаритные размеры, мм, не более		
для манометров кл. т. 0,01 и 0,02	600	450
- высота	500	395
- длина	580	485
- ширина		
для манометров кл. т. 0,05		
- высота	580	450
- длина	715	620
- ширина	600	485
Масса без комплекта грузов, кг, не более		
для манометров кл. т. 0,01 и 0,02	21	30
для манометров кл. т. 0,05	35	41
Рабочая среда	Трансформаторное масло ГОСТ 10121	
Условия эксплуатации:		
- температура окружающей среды, °С	от +18 до +22	
- относительная влажность, %, не более	80	
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7	
Средняя наработка на отказ, ч		
для манометров кл. т. 0,01 и 0,02	40000	28000
для манометров кл. т. 0,05	32000	28000
Средний срок службы, лет	10	

Таблица 9 – Основные технические характеристики манометров модификации МПП-60 и МПП-600

Наименование характеристики	Значение в зависимости от модификации	
	МПП-60	МПП-600
Габаритные размеры, мм, не более		
- высота	290	380
- длина	380	440
- ширина	180	275
Масса без комплекта грузов, кг, не более	9	16
Рабочая среда	Трансформаторное масло ГОСТ 10121	Касторовое масло ГОСТ 18102
Условия эксплуатации:		
- температура окружающей среды, °С	от +18 до +22	
- относительная влажность, %, не более	80	
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7	
Средняя наработка на отказ, ч	20000	
Средний срок службы, лет	10	

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность манометра грузопоршневого МП

Наименование частей	Обозначение	Количество
Измерительная поршневая система	в соответствии с заказом	1 шт.
Устройство для создания давления	в соответствии с заказом	1 шт.
Комплект грузов с действительным значением массы	в соответствии с заказом	1 компл. ⁽¹⁾
Комплект запасных частей и принадлежностей	-	1 компл.
Паспорт	в соответствии с заказом	1 экз.
Методика поверки	МП 231-0088-2021	1 экз.
⁽¹⁾ По заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в паспорте манометра в разделе «Порядок работы».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам грузопоршневым МП

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом № 1339 от 29.06.2018 г.

ТУ 50.418-84 Манометры грузопоршневые МП. Технические условия.

