ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры газовые грузопоршневые МГП

Назначение средства измерений

Манометры газовые грузопоршневые МГП (далее по тексту - манометры) предназначены для создания и точного измерения избыточного (положительного и отрицательного) давления газов при поверке и калибровке средств измерений давления.

Описание средства измерений

Принцип действия манометра основан на базе классической неуплотненной цилиндрической поршневой пары с газовой смазкой.

В состав манометра входят: 1) измерительная поршневая система (ИПС); 2) устройство для создания давления (УСД); 3) комплект грузов.

УСД предназначено для создания и поддержания давления в измерительной системе манометра. Давление создается с помощью ручного насоса предварительного заполнения системы (предварительного создания давления) и винтового пресса. ИПС манометра и поверяемого СИ устанавливаются на стойки УСД. Предусмотрена возможность питания сжатым воздухом (газом) от пневмосети (компрессора или баллона). В качестве рабочей среды используется воздух или азот в соответствии с таблицей 1.

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 от руки. Положение равновесия поршня соответствует среднему значению его рабочего хода и фиксируется визуально. В конструкции манометра допускается установка устройства для принудительного вращения поршня.

Набор грузов предназначен для уравновешивания измеряемого давления. По требованию заказчика в комплект поставки входит один или несколько комплектов грузов, приведенных к номинальному значению давления в одной из единиц измерения давления или номинальному значению массы.

УСД изготавливается в четырех исполнениях: 1) обычного исполнения низкого давления (в диапазоне от минус 0,1 до 2,5 МПа) - имеет одно место для установки поверяемого (калибруемого) прибора; 2) обычного исполнения высокого давления (в диапазоне от минус 0,1 до 16 МПа) - имеет одно место для установки поверяемого СИ; 3) специализированного исполнения низкого давления (в диапазоне от минус 0,1 до 2,5 МПа) - имеет одно место для поверки (калибровки) ИПС грузопоршневого манометра и СИ, снабжено устройством для наблюдения за положением поршней; 4) специализированного исполнения высокого давления (в диапазоне от минус 0,1 до 16 МПа) - имеет одно место для поверки (калибровки) ИПС грузопоршневого манометра и СИ, снабжено устройством для наблюдения за положением поршней.

Внешний вид манометров с различными исполнениями УСД приведен на рисунке 1.

Манометры обозначаются следующим образом: МГП-В-ХХХ, где МГП - тип; В - в случае исполнения для измерения отрицательного избыточного давления (для исполнения измерения избыточного давления индекс отсутствует); ХХХ - верхний предел измерений (ВПИ) в кгс/см^2, выбранный из модификаций указанных в таблице 1 с дискретностью 0,01 кгс/см^2 для ВПИ от 0,2 до 4 кгс/см^2 и с дискретностью 0,1 кгс/см^2 для ВПИ от 10 до 160 кгс/см^2.

При обозначении нескольких диапазонов измерения они могут быть перечислены через запятую.



МГП-В, УСД обычного исполнения низкого давления



УСД обычного исполнения низкого давления



УСД обычного исполнения высокого давления



УСД специализированного исполнения



УСД обычного исполнения низкого давления



УСД обычного исполнения низкого давления и устройство принудительного вращения поршня для ИПС

Рисунок 1 - Внешний вид манометров газовых грузопоршневых МГП с различными исполнениями УСД

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Метрологические и технические характеристики манометров

Наименование параметра (характеристики)	Значения характеристики для модификации				
	МГП-0,2... МГП-0,5	МГП-1... МГП-4	МГП-В	МГП-10... МГП-25	МГП-50... МГП-160
Верхний предел измерений избыточного давления, МПа (кгс/см^2)	от 0,02 (0,2) до 0,05 (0,5)	от 0,1 (1) до 0,4 (4)	минус 0,1 (минус 1)	от 1 (10) до 2,5 (25)	от 5 (50) до 16 (160)
Нижний предел измерений избыточного давления, МПа (кгс/см^2)	0,0007 (0,007)	0,003 (0,03)	Минус 0,003 (Минус 0,03)	0,02 (0,2)	0,04 (0,4)
Пределы допускаемой погрешности измерения избыточного давления, %[(1)]:					
класса точности 0,005	±0,005				
класса точности 0,01	±0,01				
класса точности 0,02	±0,02				
класса точности 0,05	±0,05				
Номинальная площадь поршня, см^2	25	5	5	1	0,2
Рабочий ход поршня, мм, не менее	10				
Скорость опускания поршня, мм/мин, не более, для манометров:					
класса точности 0,005	1				2
класса точности 0,01	1				2
класса точности 0,02	1				2
класса точности 0,05	2				3
Продолжительность свободного вращения поршня, мин, не менее, для манометров:					
класса точности 0,005	4			5	6
класса точности 0,01	4			5	6
класса точности 0,02	3			5	6
класса точности 0,05	2			4	5

Окончание таблицы 1

Наименование параметра (характеристики)	Значения характеристики для модификации				
	МГП-0,2... МГП-0,5	МГП-1... МГП-4	МГП-В	МГП-10... МГП-25	МГП-50... МГП-160
Порог реагирования, Па, не более, для манометров: класса точности 0,005 класса точности 0,01 класса точности 0,02 класса точности 0,05	P_{max}·0,1·0,005/100 P_{max}·0,1·0,01/100 P_{max}·0,1·0,02/100 P_{max}·0,1·0,05/100				
Рабочая среда	Воздух[2] или азот[3]				Азот[3]
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более	450; 550; 300 - для МГП обычного исполнения. 550; 550; 300 - для МГП специализированного исполнения.				
Масса (без грузов), кг, не более	25				
Средняя наработка на отказ, ч	40 000				
Средний срок службы, лет	10				
Условия эксплуатации: -температура окружающего воздуха, ºС, для манометров: класса точности 0,005 и 0,01 класса точности 0,02 и 0,05 - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа - тряска, вибрация и удары	 от +18 до +22 от +10 до +30 от 40 до 80 от 84 до 106,7 должны отсутствовать				

Примечание:
[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).
[2] Рекомендуемый класс чистоты сжатого воздуха 1 по ГОСТ Р ИСО 8573-1-2005.
[3] Рекомендуемый азот газообразный особой чистоты 2-го сорта по ГОСТ 9293-74.

Знак утверждения типа
наносится методом металлографии или иным методом на табличку, прикреплённую к манометру и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений
Комплект поставки приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Комплект поставки

Наименование частей	Кол-во
Устройство для создания давления (УСД)	1 шт.
Измерительная поршневая система (ИПС)	1 шт.
Комплект грузов - комплект грузов, приведенный к номинальному значению массы; - комплект грузов, приведенный к номинальному значению давления	 1(1) компл. 1(1) компл.
Груз переходной	1(3) шт.
Устройство для наблюдения за положением поршня (поршней)	1(2) шт.
Устройство для принудительного вращения поршня	1(4) шт.
Руководство по эксплуатации АП.029.000.000.РЭ	1 экз.
Свидетельство о поверке	1 экз.
Комплект принадлежностей	1 компл.
Комплект запасных частей	1 компл.
Методика поверки МП АП-01-2016	1 экз.
(1) По заказу. (2) Для УСД специализированного исполнения. (3) Для МГП-В при заказе с двумя и более наборов грузов. (4) Для исполнений МГП-0,2...МГП-0,50.	

Поверка
осуществляется по документу МП АП-01-2016 «Манометры грузопоршневые МП и МГП. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 11 июля 2016 г.

Основные средства поверки:

Государственный вторичный эталон-копия единицы давления для области избыточного давления в диапазоне от 0,02 до 100 МПа (ГВЭТ 23-1-2014), диапазон измерений от 0,02 до 100 МПа, среднее квадратическое отклонение результата измерений $S_o = 4 \cdot 10^{-6}$.

Рабочие эталоны избыточного давления манометры грузопоршневые классов точности 0,005; 0,01; 0,02.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам грузопоршневым МГП

ГОСТ 8.802-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа».

МИ 2429-97 «ГСИ. Манометры грузопоршневые. Метрологические и технические характеристики. Виды метрологического контроля (МР МОЗМ №110)».

ТУ 4212-008-91357274-2016 «Манометры газовые грузопоршневые МГП».

Изготовитель

ООО «Альфапаскаль»
ИНН 7450075425
Юридический адрес: 454047, Россия, г. Челябинск, 2-я Павелецкая, 36
Телефон: +7 (351) 725 74 50, факс. +7 (351) 725 74 50
www.alfapascal.ru
E-mail: info@alfapascal.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.19
Телефон: + 7 (812) 251-76-01, факс +7 (812) 713-01-14
www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. « ___ » _____ 2016 г.