

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**



УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

" 28 " 05 2020

Манометры грузопоршневые МП	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный номер № РБ 03 27 7472 20
------------------------------------	--

Выпускают по ТУ 4212-007-91357274-2016 «Манометры грузопоршневые МП с верхним пределом измерения до 250 МПа».

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Манометры грузопоршневые МП (далее – манометры) предназначены для создания и точного измерения избыточного давления и разности давлений жидкостей при поверке и калибровке средств измерений давления, измерительных преобразователей разности давления.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

ОПИСАНИЕ

Принцип действия манометра основан на уравнивании силы, действующей в рабочей среде на нижний торец неуплотненного поршня, суммарным весом поршня, грузоприемного устройства и установленных на нем грузов.

В состав манометра входят:

1 для избыточного давления – измерительная поршневая система (далее – ИПС), устройство для создания давления (далее – УСД) и комплект грузов;

2 для разности давлений – две ИПС, два набора грузов и один УСД.

УСД предназначено для создания и поддержания давления в гидростатической системе манометра. Давление создается с помощью ручного насоса предварительного заполнения системы (предварительного создания давления) и винтового пресса (прессов – в случае разности давлений). ИПС манометра и поверяемого средства измерений устанавливаются на стойки УСД.

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 или с помощью дополнительного приспособления (устройства для наблюдения за положением поршня), которое включают в комплект поставки по дополнительному заказу. В конструкции манометра допускается установка устройства для принудительного вращения поршня.



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

УСД изготавливается в четырех исполнениях:

1 обычное исполнение – имеет два места для установки поверяемых (калибруемых) приборов;

2 специализированное исполнение – имеет одно место для поверки ИПС грузопоршневого манометра или других средств измерений давления и снабжено устройством для наблюдения за положением поршней;

3 исполнение высокого давления (до 250 МПа) – имеет одно место для поверки ИПС или средства измерений;

4 исполнение дифференциального давления – имеет два места для установки эталонных ИПС, два места для подключения средства измерений разности давления.

Обозначение манометров: МП-Д-XXXX,

где МП – тип;

Д – исполнение измерения разности давлений (для исполнения измерения избыточного давления индекс отсутствует);

XXXX – верхний предел измерений (далее – ВПИ).

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

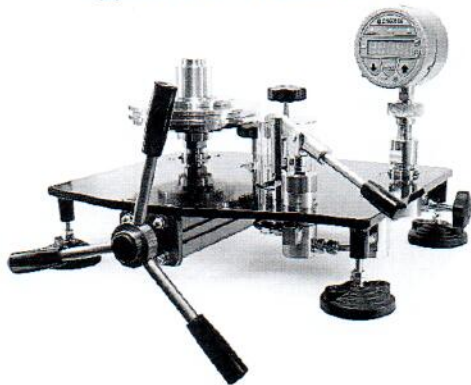
Внешний вид манометров с различными исполнениями УСД представлен на рисунке 1.



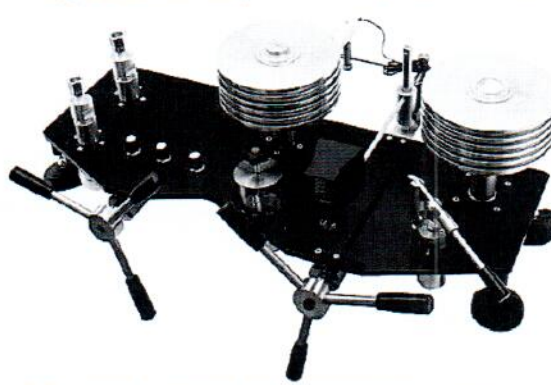
УСД обычного исполнения



УСД специализированного исполнения



УСД исполнения для высокого давления



УСД исполнения для дифференциального давления

Рис. 1 – Манометры грузопоршневые МП

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики манометров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики		Значения характеристики для модификации								
		МП-Д-6... МП-Д-16	МП-Д-25... МП-Д-160	МП-6... МП-16	МП-25... МП-160	МП-200... МП-500	МП-600... МП-1000	МП-1000... МП-1600	МП-1600... МП-2500	
1		2	3	4	5	6	7	8	9	
Верхний предел измерений избыточного давления, МПа	измерений	от 0,6 до 1,6	от 2,5 до 16	от 0,6 до 1,6	от 2,5 до 16	от 20 до 50	от 60 до 100	от 100 до 160	от 160 до 250	
Нижний предел измерений избыточного давления, МПа	измерений	0,04	0,02	0,04	0,02	0,15	0,3	0,3	2,5	
Диапазон измерений давлений, МПа	разности	от 0,001 до 0,1								
Пределы допускаемой относительной погрешности манометра при измерении избыточного давления ¹ , %:		±0,005 ±0,01 ±0,02 ±0,05								
Пределы допускаемой погрешности манометра при измерении разности давлений, Па:		-								
- класса точности 0,005		±(5+0,00005·dP) ²								
- класса точности 0,01		±(10+0,0001·dP) ²								
- класса точности 0,02		±(20+0,0002·dP) ²								
- класса точности 0,05		±(50+0,0005·dP) ²								
Номинальная площадь поршня, см ²		1	0,5	1	0,5	0,1	0,05	0,05	0,02	
Рабочий ход поршня, мм, не менее		10								
Скорость опускания поршня, мм/мин, не более, для манометров:		-								
- класса точности 0,005	0,4	0,2	0,2	0,4 (0,6 ³)	0,2 (0,3 ³)	0,3 (0,5 ³)	0,3 (0,5 ³)	0,3 (0,5 ³)	0,3 (0,6 ⁴)	
- класса точности 0,01	0,4	0,2	0,2	0,4 (0,6 ³)	0,2 (0,3 ³)	0,3 (0,5 ³)	0,3 (0,5 ³)	0,3 (0,5 ³)	0,3 (0,6 ⁴)	
- класса точности 0,02	0,4	0,2	0,2	0,4 (0,6 ³)	0,2 (0,3 ³)	0,4 (0,6 ³)	0,3 (0,5 ³)	0,3 (0,5 ³)	0,3 (0,6 ⁴)	
- класса точности 0,05	0,6	0,4	0,4	0,6 (0,9 ³)	0,4 (0,6 ³)	0,5 (0,8 ³)	0,5 (0,8 ³)	0,5 (1,0 ⁴)	0,5 (1,0 ⁴)	



Продолжение таблицы 1

Продолжение таблицы 1								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Продолжительность свободного вращения поршня, мин, не менее, для манометров:	6	10	6 (4 ³)	10 (5 ³)	12 (6 ³)	12 (6 ³)	-	
	4	6	4 (4 ³)	6 (4 ³)	7 (6 ³)	10 (6 ³)	8	
	4	5	4 (3 ³)	5 (3 ³)	6 (5 ³)	10 (5 ³)	8	
	3	4	3 (2 ³)	4 (3 ³)	5 (3 ³)	8 (3 ³)	6	
	$0,1 \cdot \delta_{\text{пов}} \cdot m_{\text{max}}$ 100 %							
Порог реагирования, кг, не более ⁵								
Рабочая среда	керосин ⁶	Трансформаторное масло ⁷ , вода ⁸		Трансформаторное масло ⁷ , касторовое масло ⁹ , вода ⁸		Трансформаторное масло ⁷ , касторовое масло ⁹		
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более:								
	400x500x300							
	400x570x300 500x600x500							
	500x900x400							
Масса без грузов, кг, не более:								
- для манометра до 60 МПа обычного и специализированного исполнений	25							
- для манометра свыше 100 МПа	35							
- для манометра дифференциального исполнения	45							
Средняя наработка на отказ, ч	40000							
Средний срок службы, лет	10							



Окончание таблицы 1

Окончание таблицы 1		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Условия эксплуатации:										
1 температура окружающего воздуха, °C, для манометров:										
- класса точности 0,005 и 0,01		от 18 до 22								
- класса точности 0,02 и 0,05		от 10 до 30								
2 относительная влажность воздуха, %		от 40 до 80								
3 атмосферное давление, кПа		от 84,0 до 106,7								
4 тряска, вибрация и удары		должны отсутствовать								
Примечания:										
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 Δp – измеряемая разность давлений.										
3 В случае, когда в качестве рабочей среды используется дистиллированная вода.										
4 В случае, когда в качестве рабочей среды используется трансформаторное масло.										
5 В формуле:										
$\delta_{\text{пов}}$ – предел допускаемой погрешности поверяемого манометра, %; m_{max} – масса грузов поверяемого манометра, соответствующая верхнему пределу измерений, кг.										
6 Рекомендуемый керосин ТС-1 или РТ по ГОСТ 10227-2013.										
7 Рекомендуемое трансформаторное масло по ГОСТ 982-80, ГОСТ 10121-76.										
8 Рекомендуемая дистиллированная вода по ГОСТ 6709-72.										
9 Рекомендуемое касторовое масло по ГОСТ 18102-95.										



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки манометров приведена в таблице 2.

Таблица 2

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Устройство для создания давления	1 шт.	-
2	Измерительная поршневая система	1 шт. (2 шт.)	Для МП-Д
3	Комплект грузов, приведенный к номинальному значению массы	-	1 шт. по заказу 2 шт. для МП-Д
4	Комплект грузов, приведенный к номинальному значению давления	1 шт.	По заказу
5	Устройство для наблюдения за положением поршня (поршней)	1 шт.	По заказу
6	Руководство по эксплуатации	1 экз.	-
7	Свидетельство о поверке	1 экз.	-
8	Комплект принадлежностей	1 шт.	-
9	Комплект запасных частей	1 шт.	-
10	Методика поверки МП АП-01-2016	1 экз.	-

Модификации манометров и соответствующие им руководства по эксплуатации приведены в таблице 3.

Таблица 3

Модификации манометров	Обозначение руководства по эксплуатации
МП-Д-6...МП-Д-16	АП.047.000.000 РЭ
МП-Д-25...МП-Д-160	
МП-6...МП-16	АП.035.000.000 РЭ
МП-25...МП-160	
МП-200...МП-500	
МП-600...МП-1000	
МП-1000...МП-1600	АП.051.000.000 РЭ
МП-1600...МП-2500	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Манометры грузопоршневые МП соответствуют требованиям ТУ 4212-007-91357274-2016.

Первичную поверку при выпуске из производства и периодическую поверку в Республике Беларусь метрологически обеспеченных моделей проводить по документу МП АП-01-2016, утвержденному в 2016 году (изменение №1-ВУ).

Межповерочный интервал – не более 24 месяцев.



ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «Альфапаскаль» (ООО «Альфапаскаль»)

Адрес: Российская Федерация, 454047, г. Челябинск, 2-я Павелецкая, 36

Тел.: (351) 725 74 50

Факс: (351) 725 74 50

Email: info@alfapascal.ru

Веб-сайт: www.alfapascal.ru

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

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

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

Тел.: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Email: info@vniim.ru

Веб-сайт: www.vniim.ru

Начальник научно-исследовательского отдела
законодательной и теоретической метрологии,
научно-технических программ

М.В. Шабанов