

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры грузопоршневые МП-60; МП-100; МП-160; МП-250; МП-400; МП-600

Назначение средства измерений

Манометры грузопоршневые МП-60; МП-100; МП-160; МП-250; МП-400; МП-600 (далее по тексту - манометры) предназначены для создания и измерений избыточного давления жидкости при поверке и калибровке средств измерений давления.

Описание средства измерений

Принцип действия манометров 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: измерительная поршневая система, устройство воспроизведения давления и набор грузов.

Устройство воспроизведения давления (УВД), заполненное рабочей жидкостью (трансформаторным маслом или жидкостью гидравлической Shell Tellus S2 M 22) предназначено для создания, плавного повышения (понижения) и поддержания давления в системе манометра. Давление в УВД создается с помощью ручного насоса предварительного заполнения системы и винтового пресса.

Измерительная поршневая система манометра состоит из корпуса, цилиндра и притертого к нему поршня, на который установлено грузоприемное устройство. Поршневая пара манометра (поршень и цилиндр) изготовлена из карбида вольфрама. Для устранения «сухого» трения между поршнем и цилиндром в процессе измерений поршень с грузоприемным устройством и грузами приводят во вращение. Положение равновесия поршня соответствует среднему значению его рабочего хода и фиксируется визуально.

Набор грузов предназначен для уравнивания измеряемого давления.

Пломбирование манометров не предусмотрено.

Внешний вид манометра представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Манометр грузопоршневой

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Россия (495)268-04-70
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Программное обеспечение

Манометры имеют автономное программное обеспечение (далее – ПО), используемое для введения поправок на выходное давление, а также вычисление массы грузов для создания необходимого давления с учетом изменения внешних условий.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные автономного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	Калькулятор МП
Идентификационное наименование ПО	Calc_MP.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.0.0.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	МП-60	МП-100	МП-160	МП-250	МП-400	МП-600
Верхний предел измерений, МПа (кгс/см ²)	6 (60)	10 (100)	16 (160)	25 (250)	40 (400)	60 (600)
Нижний предел измерений, МПа (кгс/см ²)	0,02 (0,2)			0,1 (1)		0,2 (2)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений избыточного давления, % ⁽¹⁾ , для манометров: – класса точности 0,01 – класса точности 0,02 – класса точности 0,05	±0,01 ±0,02 ±0,05					
Номинальная площадь поршня, см ²	0,5			0,1		0,05
Рабочий ход поршня, мм, не менее	10					
Скорость опускания поршня, мм/мин, не более, для манометров: – класса точности 0,01 – класса точности 0,02 – класса точности 0,05	0,2		0,3		0,3	
	0,2		0,4		0,3	
	0,4		0,5		0,5	
Продолжительность свободного вращения поршня, мин, не менее, для манометров: – класса точности 0,01 – класса точности 0,02 – класса точности 0,05	6		7		10	
	5		6		10	
	4		5		8	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение					
	МП-60	МП-100	МП-160	МП-250	МП-400	МП-600
Верхний предел измерений, МПа (кгс/см ²)	6 (60)	10 (100)	16 (160)	25 (250)	40 (400)	60 (600)
Порог реагирования, Па, не более, для манометров:	$P_{max} \cdot 0,1 \cdot \frac{0,01}{100}$ $P_{max} \cdot 0,1 \cdot \frac{0,02}{100}$ $P_{max} \cdot 0,1 \cdot \frac{0,05}{100}$					
– класса точности 0,01						
– класса точности 0,02						
– класса точности 0,05						
Примечание:						
(1) В основном диапазоне измерений (от $0,1 \cdot P_{max}$ до P_{max}) погрешность нормируется в % от измеряемой величины; в дополнительном диапазоне (от P_{min} до $0,1 \cdot P_{max}$) погрешность нормируется в % от $0,1 \cdot P_{max}$ (где P_{max}, P_{min} – верхний и нижний пределы измерений).						

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	Жидкость гидравлическая Shell Tellus S2 M 22 или масло трансформаторное
Габаритные размеры (длина ´ ширина ´ высота), мм, не более	480 ´ 455 ´ 186 - с выдвинутым штоком 361 ´ 455 ´ 186 - с закрученным штоком
Масса (без грузов), кг, не более	10
Средняя наработка на отказ, ч	40000
Интенсивность эксплуатации, ч/сутки	16
Средний срок службы, лет	10
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа - тряска, вибрации и удары	от +15 до +30 80 от 84 до 106,7 не допускаются

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом, а также фотохимическим или механическим способом на табличку, прикрепленную к манометру.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство воспроизведения давления	-	1* (0*)
Измерительная поршневая система	-	1 (2*)
Комплект грузов	-	1*
Комплект запасных частей и принадлежностей	-	1
Паспорт	С-2070.000.00 ПС	1
Руководство по эксплуатации	С-2070.000.00 РЭ	1

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Таблица масс грузов	-	1
Свидетельство о поверке	-	1*(0*)
Методика поверки	С-2070.000.00 МП	1
Программное обеспечение	Калькулятор МП	1*(0*)
Примечание: * определяется при заказе.		

Поверка

осуществляется по документу С-2070.000.00 МП «Манометры грузопоршневые МП-60; МП-100; МП-160; МП-250; МП-400; МП-600», утвержденному ФБУ «Челябинский ЦСМ» 14.05.2019 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 $S_0 = 4 \cdot 10^{-6}$.

Рабочие эталоны избыточного давления (манометры грузопоршневые) классов точности 0,005; 0,008; 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 МП-60; МП-100; МП-160; МП-250; МП-400; МП-600

Приказ Росстандарта №1339 от 29.07.2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

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

ГОСТ 8.479-82 ГСИ. Манометры избыточного давления грузопоршневые. Методы и средства поверки

ТУ 26.51.52-002-21511288-2018 Манометры грузопоршневые МП-25; МП-40; МП-60; МП-100; МП-160; МП-250; МП-400; МП-600; МП-1000. Технические условия

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Россия (495)268-04-70
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93