

ЗАКАЗАТЬ: ДМЦ-01О манометр

ООО НПО «ЭКО-ИНТЕХ»



**МАНОМЕТР ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ
ДМЦ-01О**

Руководство по эксплуатации

2.910.000 РЭ

Содержание

	Лист
Введение	4
1. Назначение	4
2. Технические характеристики	5
3. Комплект поставки	6
4. Устройство и работа	6
5. Поверка манометра	13
6. Характерные ошибки и возможные неисправности	14
7. Указания мер безопасности	15
8. Правила хранения и транспортирования	15
9. Свидетельство о приемке	16
10. Свидетельство об упаковке	16
11. Гарантии изготовителя	17
12. Сведения о рекламациях	18
 Приложение 1. Методика поверки МП РТ 1623-2011	 19
Приложение 2. Поверка манометра	25
Приложение 3. Схемы подключения трубок напорных к ДМЦ-01О	26

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации, объединенное с паспортом, предназначено для ознакомления с принципом действия, устройством, техническими характеристиками, правилами эксплуатации и технического обслуживания манометра дифференциального цифрового типа ДМЦ-01 модификации «О» (далее по тексту – прибор ДМЦ-01О).

1. Назначение

1.1. Приборы ДМЦ-01О предназначены для измерения давления, разрежения и разности давлений неагрессивных, негорючих газов.

Прибор может использоваться для проверки параметров фильтрующих устройств, контроля перепада давления в чистых помещениях, настройки промышленной вентиляции, котлов отопления, при аэродинамических исследованиях и т. п.

В комплекте с трубками напорными модификации Пито и Пито цилиндрическими, в соответствии с ГОСТ 8.361-79, манометр позволяет определять скорость и объемный расход газа в одной точке поперечного сечения трубы, а в комплекте с трубками напорными модификации НИИОГАЗ, манометр позволяет в соответствии с ГОСТ 17.2.4.06-90 определять скорость и объемный расход газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения в газоходах и вентиляционных системах.

1.2. Прибор выполняет следующие функции: установка нуля, измерение давления (разрежения) потока, разности давлений, удержание показаний на дисплее, расчет среднего, минимального и максимального значений, а также выбор единиц измерения: Па или мм вод. ст.

1.3 Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха: 0...40 °С;
- относительная влажность воздуха: до 80%;
- атмосферное давление: (84...106,7) кПа (630...800) мм рт. ст.

При использовании во время эксплуатации прибора специального кожного чехла (опция) кратковременно допускаются предельные рабочие температуры от -10 до 50 °С.

2. Технические характеристики

2.1	Диапазон измерений, Па (мм вод. ст.)	0...10000 (0...1000)
2.2	Предел основной допускаемой абсолютной погрешности измерений - Δ , Па или мм вод. ст., не более в диапазоне (0...500) или (0...50) в диапазоне (501...10000) или (50,1...1000) где Р – измеренное значение давления.	± 3 или $\pm 0,3$ $\pm (1+0,005 P)$ или $\pm (0,1+0,005 P)$
2.3	Предел допускаемой вариации показаний, Па или мм вод. ст., не более	предела основной абсолютной погрешности - Δ
2.4	Предел допускаемой дополнительной погрешности при отклонении температуры окружающего воздуха на каждые 5 °С от нормальной (20 $\pm$ 5) °С, Па или мм вод. ст., не более	(1+0,001 Р) или (0,1+0,001 Р)
2.5	Цена единицы наименьшего разряда индикации, Па (мм вод. ст.)	1 (0,1)
2.6	Допустимая перегрузка по перепаду давления, Па (мм вод. ст.), не более	15000 (1500)
2.7	Номер версии встроенного ПО	1.30
2.8	Время непрерывной работы без подзарядки аккумуляторной батареи, без подсветки дисплея, час, не менее	8
2.9	Время установления рабочего режима, с, не более	100
2.10	Номинальное напряжение питания, В	8,4
2.11	Потребляемая мощность, не более, ВА	0,5
2.12	Габаритные размеры, мм, не более	165×85×35
2.13	Масса в комплекте, кг, не более	1,0
2.14	Средний срок службы, лет, не менее	6
2.15	Содержание драгметаллов	нет



Особое внимание обратите на пп. 2.6 – допустимая перегрузка по перепаду давления - не более 15 000 Па (1 500 мм вод. ст.). Превышение этой величины может привести к разрыву мембраны датчика давления и снятия прибора с гарантийного обслуживания.

3. Комплект поставки

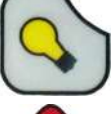
3.1. В комплект поставки входят изделия и документы, перечисленные в табл. 1.

Таблица 1

№	Наименование	Кол-во	Обозначение документа
1.	Манометр дифференциальный цифровой ДМЦ-01О	1	ТУ 4212-002-40001819-98
2.	Руководство по эксплуатации	1	2.910.000 РЭ
3.	Пластиковый кейс	1	
4.	Аккумуляторная батарея – GP17R8H (Ni-MH, 8,4 В, 170 мАч) или аналог	1	Сертификат соответствия № РОСС SG.AB24.Д00797
5.	Зарядное устройство ZS 12V/100 или аналог	1	Сертификат соответствия № РОСС CN. ME61.A02778
6.	Кожаный чехол (опция)	1	

4. Устройство и работа

4.1. Прибор состоит из четырех основных функциональных частей: полупроводникового датчика дифференциального давления, аналого-цифрового преобразователя, микропроцессора и панели управления работой прибора. Прибор собран в пластмассовом корпусе (рис. 1), на лицевой стороне которого расположены жидкокристаллический дисплей и панель со следующими функциональными кнопками управления работой прибора:

- * кнопка  - фиксация показаний;
- * кнопка  - установка нуля;
- * кнопка  - включение/выключение режима усреднения;
- * кнопка  - выбор единиц измерения;
- * кнопка  - включение/выключение подсветки дисплея;
- * кнопка  - включение/выключение прибора;



* кнопка  - функция в разработке (не активна).

На торцевой панели расположены штуцеры для подключения к источникам давления, штуцер « $\perp$ » предназначен для подключения полного давления, а штуцер «—» - статического.

На боковой панели расположен разъем для подключения зарядного устройства (ЗУ).

На задней панели расположена подставка для размещения прибора на ровной горизонтальной поверхности. Под крышкой, прикрученной двумя винтами, имеется отсек для аккумуляторной батареи.

4.2. Прибор работает следующим образом: измеряемое давление, приложенное к полупроводниковому датчику, преобразуется в электрический сигнал, величина которого пропорциональна измеряемому давлению. Этот сигнал преобразуется аналого-цифровым преобразователем и передается в микроконтроллер, который в соответствии с заложенной в память градуировочной характеристикой, выводит на дисплей прибора значения измеренного давления.

4.3. Питание прибора осуществляется от аккумуляторной батареи, установленной в батарейном отсеке.

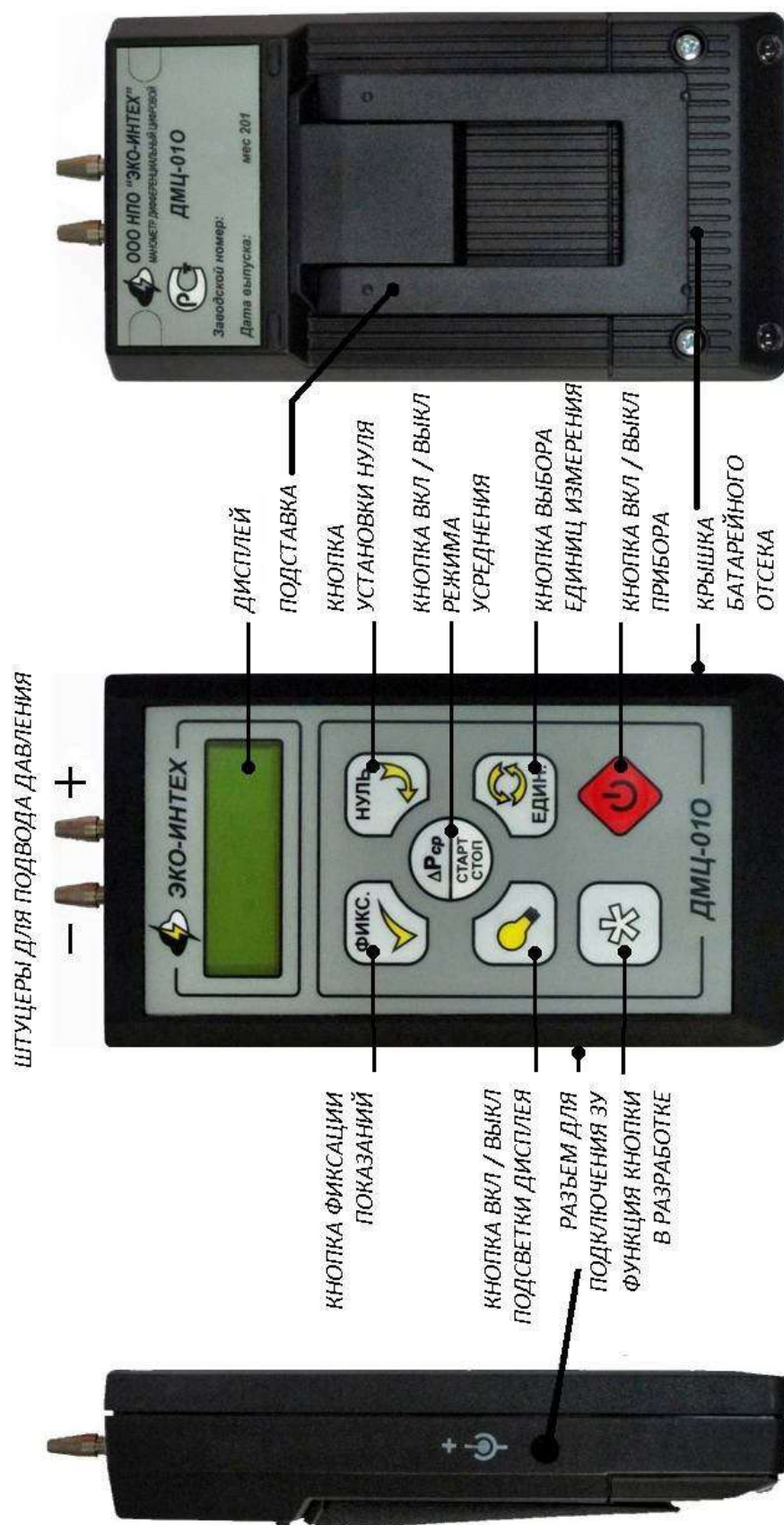


Рис. 1. Дифференциальный манометр цифровой ДМЦ-010

4.4. Подготовка к работе

4.4.1. При подготовке к работе необходимо расположить прибор в горизонтальном или вертикальном (но не боковом) положении, или опереть его на подставку, расположенную на задней панели.

Перед началом работы необходимо зарядить аккумуляторную батарею (п. 4.6. стр. 12).

4.4.2. Включить прибор нажатием кнопки .

На дисплее последовательно появятся короткие сообщения:

ДМЦ-01О	ВЕРСИЯ: 1.30	ЭКО-ИНТЕХ
---------	--------------	-----------

Затем прибор начнет прогрев и тестирование.

На дисплее будет индицироваться сообщение:

Прогрев: 59 

При этом на экране производится обратный отсчет оставшегося времени прогрева, а также высвечивается индикатор заряда аккумулятора.

По окончании прогрева прибор автоматически установит нуль (при этом соединительные шланги должны быть отсоединены от штуцеров для подвода давления), на дисплее отобразится сообщение:

Установка нуля ПОДОЖДИТЕ

Затем на дисплее появится следующее сообщение:

0.0  мм H ₂ O	или	0  Па
--	-----	--



Кнопкой  выбрать необходимую единицу измерений: мм водяного столба («мм H₂O») или Паскаль («Па»).

Прибор готов к проведению измерений.

К штуцерам прибора герметично подключить источник давления (например, трубку напорную), используя соединительные шланги необходимой длины. При этом полное давление подается в штуцер, обозначенный знаком «+», а статическое давление подается в штуцер, обозначенный знаком «—».

Для подключения необходимо использовать резиновые, поливинилхлоридные или силиконовые шланги с внутренним диаметром 4-5 мм.



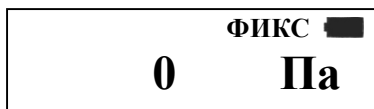
Шланги должны быть герметичными и плотно надеты на штуцеры прибора. Следует избегать резкого локального сдавливания и перегиба с малым радиусом шлангов, соединяющих источник давления (напорную трубку) и прибор. Нарушение данного требования приводит к резкому скачку давления и разрыву мембраны датчика, что влечет за собой снятие прибора с гарантийного обслуживания.

4.5. Работа прибора

4.5.1. Измерения полного, статического и динамического давлений производятся в соответствии со схемой, приведенной в Приложении 3. Показания давления в Па (мм Н₂O) выводятся на дисплей, при этом можно зафиксировать измеренное значение давления на дисплее, нажав кнопку



В верхней строке дисплея появится надпись «ФИКС»:



Повторное нажатие кнопки позволит продолжить измерения.

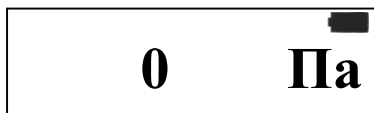
4.5.2. При проведении длительных измерений для компенсации дрейфа нуля полупроводникового датчика, который происходит из-за неизбежного изменения ориентации прибора в пространстве и окружающей температуры, рекомендуется через каждые 10-15 минут работы производить установку нуля,



предварительно отсоединив соединительные шланги, нажатием кнопки После сообщения

Установка нуля
ПОДОЖДИТЕ

на дисплее прибора отобразится



и прибор будет готов к продолжению измерений.

4.5.3. Расчет среднего, максимального / минимального измеренного значения.

Для расчета среднего, а также максимального и минимального значений

измеренного давления, необходимо нажать кнопку . После сообщения

ПОДОЖДИТЕ

на дисплее отобразится:

0001 
0 Па

Цифрами в верхней строке отображается количество измерений.

Через необходимый промежуток времени, после нажатия кнопки , на дисплее отобразится рассчитанное среднее значение давления:

0555 
P= 0 Па

После повторного нажатия кнопки  на дисплее отобразятся максимальное и минимальные значения измеренной величины за время работы в этом режиме:

0555 
P_{max} = 0
P_{min} = 0 Па

Если кнопка  не была нажата, то по достижении 9999 измерений прибор прекратит усреднение и автоматически выведет на дисплей среднее значение давления.

Для продолжения работы необходимо два раза нажать кнопку .

4.5.4. Подсветка дисплея.

Включение и выключение подсветки дисплея производится нажатием

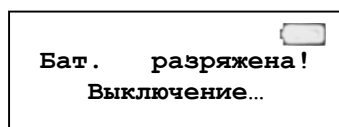
кнопки  на лицевой панели прибора. Прибор также снабжен функцией

автоотключения подсветки. Подсветка выключается через 15 с после включения.

4.6. Питание прибора

4.6.1. Питание прибора осуществляется от аккумуляторной батареи типа GP17R8H с номинальным напряжением 8,4 В, емкостью 170 мАч.

4.6.2. Полный заряд аккумулятора индицируется значком «». Приближение к полной разрядке аккумулятора индицируется значком «» и периодическим коротким звуковым сигналом. Полная разрядка аккумулятора индицируется значком «», непрерывным звуковым сигналом и следующим сообщением на дисплее:



После этого прибор автоматически выключится и его необходимо поставить на зарядку.

4.6.3. Для зарядки аккумуляторной батареи необходимо вставить штекер зарядного устройства в разъем для ЗУ, находящийся на боковой панели прибора, и подключить зарядное устройство к сети переменного тока напряжением 220 В, 50 Гц. Время полного заряда аккумулятора составляет около 16 часов, но не более 24 часов.



Превышение времени заряда может привести к выходу аккумулятора из строя.

5. Поверка манометра

5.1 Поверка манометра дифференциального цифрового выполняется согласно документу «Государственная система обеспечения единства измерений. Манометры дифференциальные цифровые ДМЦ-01, ООО НПО «ЭКО – ИНТЕХ», Россия. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ. МП РТ 1623 – 2011» (Приложение 1).

5.2. Поверка осуществляется при выпуске из производства, по истечении межповерочного интервала и после ремонта.

5.3. Межповерочный интервал – 1 год.

6. Характерные ошибки и возможные неисправности

6.1. Характерные ошибки, возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. Прибор не включается	Аккумуляторная батарея разряжена	Зарядить аккумуляторную батарею в соответствии с настоящим РЭ или заменить
2. На дисплее высвечивается значок «  »	Аккумуляторная батарея разряжена	Зарядить аккумуляторную батарею в соответствии с настоящим РЭ или заменить
3. Завышает (занижает) показания сверх допустимой погрешности, «плывет» нуль	Негерметичность соединительных шлангов или их соединений Большие перепады температуры окружающего воздуха	Проверить герметичность шлангов или их соединений, произвести установку нуля Выдержать прибор при температуре эксплуатации не менее 1 часа, установить нуль

Прочие неисправности устраняются специализированными ремонтными предприятиями или на предприятии-изготовителе: ООО НПО «ЭКО-ИНТЕХ» 115230 г. Москва, Каширское шоссе, д. 13, корп. 1.
Тел./факс: (495) 925-88-76 (многоканальный); (499) 611-03-25; 613-91-94.



При несанкционированном вскрытии и ремонте прибора, нарушении пломб (стикера), а также наличии механических повреждений, претензии по гарантии не принимаются, ремонт производится на общих основаниях.

Предприятие-изготовитель производит ремонт приборов в период всего срока их службы. Снятие модели с производства не служит основанием отказа в ремонте.

7. Указание мер безопасности

7.1. К эксплуатации прибора допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

7.2. При работе с прибором должны быть соблюдены правила и требования безопасной работы с электрооборудованием.

7.3. Запрещается производить ремонтно-профилактические работы при включенном приборе.

8. Правила хранения и транспортирования

8.1. Приборы должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя на складах потребителя при температуре окружающей среды от -20 до 40 °С.

8.2. Условия транспортирования должны соответствовать группе 1 по ГОСТ 15150-69.

8.3. Транспортирование может осуществляться любым видом транспорта, обеспечивающим защиту от атмосферных осадков.

12. Сведения о рекламациях

12.1. При отказе или обнаруженной неисправности прибора в период гарантийных обязательств, потребителем должен быть предъявлен предприятию-изготовителю рекламационный акт о необходимости замены прибора.

12.2. Потребитель должен регистрировать все предъявленные рекламации в таблице 3.

Таблица 3

Дата	Кол-во часов с начала эксплуатации до возникновения неисправности или отказа	Краткое содержание неисправности	Дата направления рекламации	Меры, принятые по рекламации	Примечание

**Государственная система обеспечения единства измерений
Манометры дифференциальные цифровые ДМЦ-01
ООО НПО «ЭКО-ИНТЕХ», РОССИЯ.**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Дата введения в действие «29» ноября 2011 года

Настоящая методика поверки распространяется на манометры дифференциальные цифровые ДМЦ-01 (далее манометры) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Рекомендуемый интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1 и должны использоваться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 1

№ п/п	Операции поверки	Номер пункта методики поверки
1.	Проверка внешнего вида, комплектности, маркировки и упаковки	5.1
2.	Проверка работоспособности и герметичности	5.2
3.	Определение основной погрешности и вариации показаний	5.3

Таблица 2

Наименование средства поверки	Основные метрологические и техниче- ские характеристики средства поверки
Микроманометр МКВ-250-0,02	Предел измерений (2...2500) Па, КТ 0,02.
Задатчик избыточного давления типа «Воздух-1600»	Предел измерений 20...16000 Па, 2-го раз- ряда, КТ 0,05
Секундомер типа СОСпр	ГОСТ 5072
Барометр М67	Диапазон измерений (610...790) мм рт. ст. ПГ ±0,8 мм рт. ст.
Термогигрометр «ИВА-6Н»	Диапазон измерений относительной влаж- ности (0...98) %, ПГ ± 3 %; Диапазон измерений температуры (0...60) °С, ПГ ±0,5 °С

Эталонные и вспомогательные средства измерений, применяемые при поверке, должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке или клеймо, удостоверяющее ее проведение.

Допускается применять другие средства поверки, метрологические и технические характеристики которых не уступают указанным в таблице 2.

2 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

Перед поверкой проводится проверка соблюдения условий поверки и выполнения требований безопасности, установленных в эксплуатационной документации на средства измерений, эталонное оборудование, вспомогательную аппаратуру.

К поверке допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей, прошедшие инструктаж по технике безопасности, изучившие техническую документацию на манометры, эталонное оборудование, вспомогательную аппаратуру и настоящую методику поверки.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Запрещается создавать давление, превышающее 5000 Па (500 мм вод. ст.) для модификации А, 15000 Па (1500 мм вод. ст.) для модификаций М и О, во избежание повреждения чувствительного элемента.

Должны быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- вибрация и удары, влияющие на метрологические характеристики измерителя давления должны отсутствовать;
- рабочая среда – воздух или неагрессивный газ.

4.2 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Проверка внешнего вида, комплектности, маркировки и упаковки.

Проверка внешнего вида, комплектности, маркировки и упаковки манометров осуществляют визуальным контролем. При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений корпуса, дисплея, органов управления, влияющих на эксплуатационные свойства манометра;
- соответствие маркировки на корпусе манометра ГОСТ 22520-85 и документации фирмы.

5.2 Проверка работоспособности и герметичности.

Производится сличение номера версии встроенного программного обеспечения манометра с номером версии ПО, указанным в руководстве по эксплуатации. Номер версии ПО отображается на дисплее при включении прибора в течение нескольких секунд. Проверка считается удовлетворительной, если номер версии ПО на дисплее прибора совпадает с номером версии ПО, указанным в руководстве по эксплуатации.

Проверка работоспособности манометра осуществляется путем подключения плюсовой камеры манометра к датчику давления. Затем задается давление от нуля до верхнего предела измерений манометра и обратно, при этом наблюдаются показания манометра. Манометр считается работоспособным, если при повышении давления его показания увеличиваются, а при понижении, соответственно, уменьшаются.

Проверку герметичности манометра производят путем подачи давления в плюсовую камеру манометра, равного верхнему пределу измерений. Манометр выдерживают под этим давлением в течение 2 минут и производят измерение давления. Затем его отключают от устройства, создающего давление, путем перекрытия пневмомагистрали. Манометр считается герметичным, если изменение давления в течение последующих 2 минут, при изменении температуры окружающей среды не более чем на 0,5 °С, не превышает 0,25 % от верхнего предела измерений.

5.3 Определение основной погрешности и вариации показаний.

Основную погрешность и вариацию показаний манометров определяют при m значениях измеряемой величины (m - число поверяемых точек в диапазоне измерений), равномерно распределенных в диапазоне измерений, в том числе на отметках соответствующих нижнему и верхнему пределам измерений.

Интервал между значениями измеряемой величины не должен превышать 20 % от диапазона измерений при $m=5$.

При поверке давление плавно повышают и проводят отсчет показаний на заданных отметках. На верхнем пределе измерений манометр выдерживают под давлением в течение 2-х минут, после чего давление плавно понижают и проводят отсчет показаний при тех же значениях давления, что и при повышении.

Основная абсолютная погрешность рассчитывается в каждой поверяемой точке по формуле

$$\Delta = P_i - P_{\text{эт}},$$

где Δ – основная абсолютная погрешность манометра, Па (мм вод. ст.);

P_i - значения показаний манометра, Па (мм вод. ст.);

$P_{\text{эт}}$ - значения давления, задаваемые эталоном, Па (мм вод. ст.).

Значение основной абсолютной погрешности Δ не должно превышать:

для модификации А: $\pm 1,5$ Па или $\pm 0,15$ мм вод. ст.,

для модификации М: $\pm 1,5$ Па или $\pm 0,15$ мм вод. ст. в диапазоне (0...100) Па или (0...10) мм вод. ст., $\pm (1+0,005 P)$ Па или $\pm (0,1+0,005 P)$ мм вод. ст. в диапазоне (100,1...2000) Па или (10,01...200) мм вод. ст.,

для модификации О: ± 3 Па или $\pm 0,3$ мм вод. ст. в диапазоне (0...500) Па или (0...50) мм вод. ст., $\pm (1+0,005 \Delta P)$ Па или $\pm (0,1+0,005 \Delta P)$ мм вод. ст. в диапазоне (501...10000) Па или (50,1...1000) мм вод. ст.

Пределы допускаемой вариации показаний определяют как разность показаний, полученных для одного и того же значения давления при его понижении и повышении, за исключением значений, соответствующих нижнему и верхнему пределу измерений.

Пределы допускаемой вариации показаний не должны превышать предел основной допускаемой абсолютной погрешности - Δ .

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Положительные результаты первичной и периодической поверки манометра оформляют выдачей свидетельства о поверке или оттиском поверительного клейма в технической документации в соответствии с ПР 50.2.006.

6.2 Отрицательные результаты периодической поверки оформляют извещением о непригодности к применению в установленном порядке в соответствии с ПР 50.2.006.

Начальник лаборатории поверки
и испытаний СИ давления и вакуума



Г. В. Айдаров

Главный специалист по метрологии
лаборатории поверки и испытаний
СИ давления и вакуума



Ю. Ю. Бабина

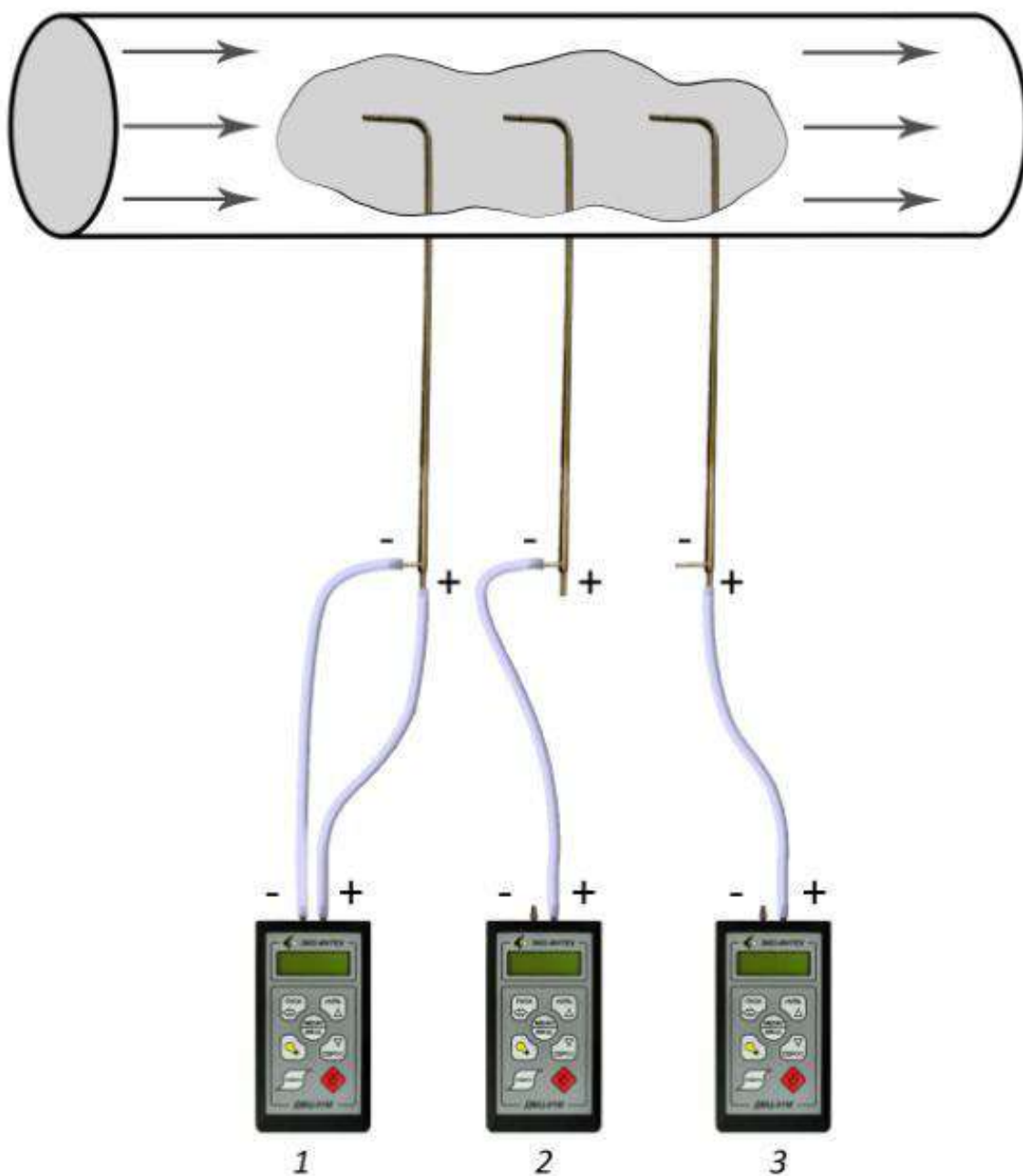
Приложение 2

**ПОВЕРКА
МАНОМЕТРА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ЦИФРОВОГО ДМЦ-01О № _____**

№№ пп	Дата и место проведения поверки	Заключение (годен, не годен)	Поверитель (подпись, оттиск клейма)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

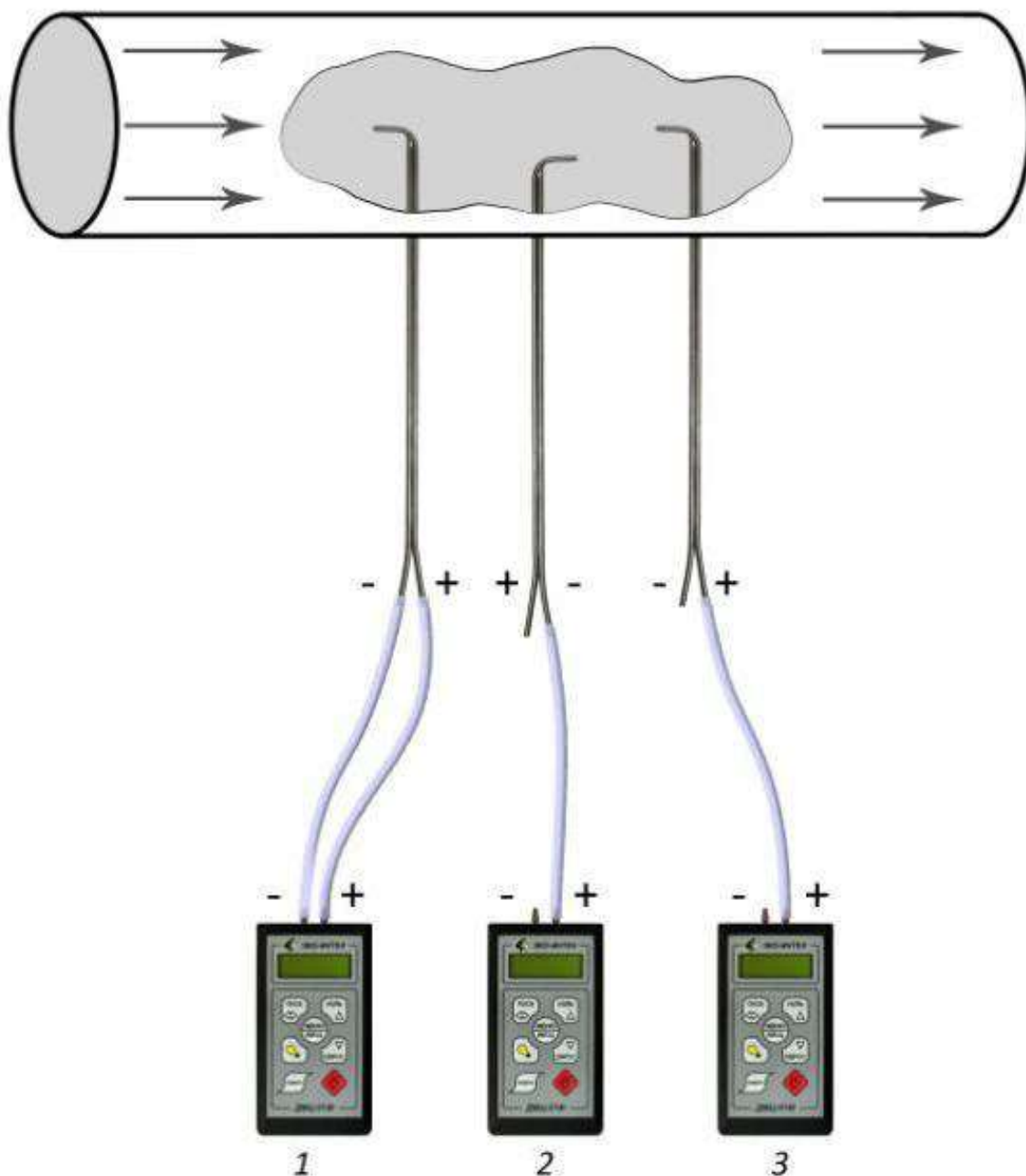
Приложение 3

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТРУБКИ НАПОРНОЙ МОДИФИКАЦИИ ПИТО



1. Измерение динамического давления, скорости потока
2. Измерение статического давления
3. Измерение полного давления

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ
ТРУБКИ НАПОРНОЙ МОДИФИКАЦИИ НИИОГАЗ



1. Измерение динамического давления, скорости потока
2. Измерение статического давления
3. Измерение полного давления

[ЗАКАЗАТЬ: ДМЦ-01О манометр](#)