

ООО НПО «ЭКО-ИНТЕХ»

УТВЕРЖДАЮ:

Раздел №5 «Методика поверки»

ВрИО Руководителя ГЦИ СИ

Зам. генерального директора

ФГУ «Ростест-Москва»


В.М. Барabanщиков
2006 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

ООО НПО «ЭКО-ИНТЕХ»




Н.И. Дудкин

2006 г.



МАНОМЕТР ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ ДМЦ-010

Руководство по эксплуатации

2.910.000 РЭ

Москва

Содержание

	Лист
Введение	3
1. Назначение	3
2. Технические характеристики	4
3. Комплект поставки	5
4. Устройство и работа	5
5. Методика поверки	9
6. Характерные ошибки и возможные неисправности	12
7. Указания мер безопасности	12
8. Правила хранения и транспортирования	12
9. Свидетельство о приемке	13
10. Свидетельство об упаковке	13
11. Гарантии изготовителя	14
12. Сведения о рекламациях	15
Приложение 1. Поверка дифманометра	16
Приложение 2. Схема подключения напорной трубки к ДМЦ-01О	17

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), 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» - ДМЦ-01О (далее по тексту – прибор).

1. Назначение

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

В комплекте с трубками напорными дифференциальными Пито и Пито цилиндрическими, в соответствии с ГОСТ 8.361-79, дифманометр позволяет измерять объемный расход газа по скорости в одной точке поперечного сечения трубы, а также в комплекте с трубками напорными конструкции НИИОГАЗ, дифманометры позволяют в соответствии с ГОСТ 17.2.4.06-90 определять скорости и расходы газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения в газоходах и вентиляционных системах.

***№ 15594-06 в Государственном реестре средств измерений РФ
Сертифицирован также в Республике Беларусь, в Украине и
Республике Казахстан***

1.2. Встроенный микропроцессор обеспечивает автоматическую установку нуля, измерение давления (разрежения) потока, разности давлений, удержание показаний на дисплее по последнему измерению, а также выбор единицы измерения: Па или мм вод. ст.

1.3 Условия эксплуатации:

- * температура окружающего воздуха: 0 °С...+40 °С;**
- * относительная влажность воздуха: до 80% при температуре плюс 25 °С без конденсации влаги;**
- * атмосферное давление: (84...106) кПа (652...750) мм рт.ст.).**

При использовании во время эксплуатации прибора специального кожного чехла допускаются предельные рабочие температуры от минус 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, не более: для исполнения А: $\pm(1+0,005\Delta P)$ Па или $\pm(0,1+0,005\Delta P)$ мм вод. ст.; для исполнения Б: $\pm(2+0,01\Delta P)$ Па или $\pm(0,2+0,01\Delta P)$ мм вод. ст., где ΔP – измеренное значение перепада давления.	
2.3	Предел допускаемой вариации показаний, % от предела основной допускаемой абсолютной погрешности, не более: для исполнения А для исполнения Б	50 100
2.4	Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений при отклонении температуры окружающего воздуха от нормальной, на каждые 10°C, % от предела основной допускаемой абсолютной погрешности, не более	50
2.5	Цена единицы наименьшего разряда индикации, Па (мм вод. ст.)	1 (0,1)
2.6	Дифманометры должны быть герметичны при избыточном давлении, равном 100 % от верхнего предела измерений. Падение давления в течение 2 минут должно быть не более, % от верхнего предела измерения	0,25
2.7	Допустимая перегрузка по перепаду давления, % от верхнего предела измерений, не более	20
2.8	Время непрерывной работы без подзарядки встроенного источника питания – аккумуляторной батареи, без подсветки дисплея, не менее, час	4
2.9	Время установления рабочего режима после включения, не более, с	100
2.10	Номинальное напряжение питания, В	8,4
2.11	Потребляемая мощность, не более, ВА	0,3
2.12	Габаритные размеры, мм, не более	165 x 83 x 35
2.13	Масса в комплекте, кг	1,0
2.14	Содержание драгметаллов	нет

Примечание: Особое внимание обратите на пп.2.7 - перегрузка по перепаду давления - не более 20 % от верхнего предела индикации, т.е. не более 1200 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.	Дифференциальный манометр цифровой ДМЦ-010	1	ТУ 4212-002-40001819-98
2.	Ф у т л я р	1	
3.	Аккумуляторная батарея с номинальным напряжением 8,4 В (никель-металлгидридная аккумулятор. батарея типа GP17R8H-20503890-2001)	1	Сертификат соответствия № РОСС SG.AE25.B0009
4.	Зарядное устройство ZS 12V/100	1	Сертификат соответствия № РОСС CN. ME61.A02278
5.	Руководство по эксплуатации	1	2.910.000 РЭ

4. Устройство и работа

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

- * кнопка ФИКС - фиксирование последней измеренной величины,
- * кнопка НУЛЬ - установка нуля;
- * ΔPcp / СТАРТ СТОП – усреднение значений, а также вывод на дисплей максимального и минимального измеренных значений;
- * кнопка ЕДИН - выбор единицы измерения: мм вод. ст. или Па
- * кнопка оперативной подсветки дисплея;
- * кнопка включения/выключения прибора;
- * кнопка «ЗВЕЗДОЧКА» - опция «Память» (в разработке).

На верхней боковой панели расположены штуцера для подключения к источникам давления, причем, правый штуцер (+) предназначен для подключения полного давления, а левый (-) - для статического.

На левой боковой панели установлено гнездо для подключения зарядного устройства (ЗУ).

На задней панели имеется отсек для аккумуляторной батареи.

4.2. Прибор работает следующим образом: контролируемые давления воспринимаются датчиком давления, который преобразует сигнал давления в пропорциональный электрический сигнал, величина последнего соответствует измеряемому давлению и отображается на дисплее прибора.

4.3. Напряжение питания подается от внутреннего источника - аккумулятора, установленного в специальном отсеке.

4.4. Подготовка к работе

4.4.1. Для подготовки к работе необходимо установить прибор в горизонтальное или вертикальное (но только не боковое) положение. Источник давления - напорную трубку подсоединить к прибору шлангами подходящей длины (эластичные резиновые, поливинилхлоридные или силиконовые трубки внутренним диаметром 5-6 мм), причем полное давление подается на правый штуцер, обозначенный знаком «+», а статическое - на левый, обозначенный знаком «-».

Внимание! Категорически запрещается перегибать шланги, соединяющие напорную трубку и прибор. Нарушение данного требования приводит к разрыву мембраны датчика и снятия прибора с гарантийного обслуживания.

Прибор снабжен встроенным аккумулятором и зарядным устройством. При поставке аккумулятор был заряжен, но перед началом работы процесс зарядки желательно повторить.

Включите прибор. На дисплее появятся короткие сообщения:

ДМЦ-010

 Эко - Интех
www.eco-intech.com

Затем прибор начнет самопрогрев и тестирование. На дисплее будет индироваться сообщение:

Прогрев: 10 

При этом на экране производится отсчет оставшегося времени прогрева в секундах.

4.4.2. По окончании прогрева (через 60 с) прибор автоматически установит нуль:

Установка нуля
ПОДОЖДИТЕ

Затем на дисплее появится следующее сообщение:

0.0 
мм
H₂O

или

0 
Па

Кнопкой «ЕДИН.» выберите единицу измерений: мм H₂O или Па.

Прибор готов к измерениям.

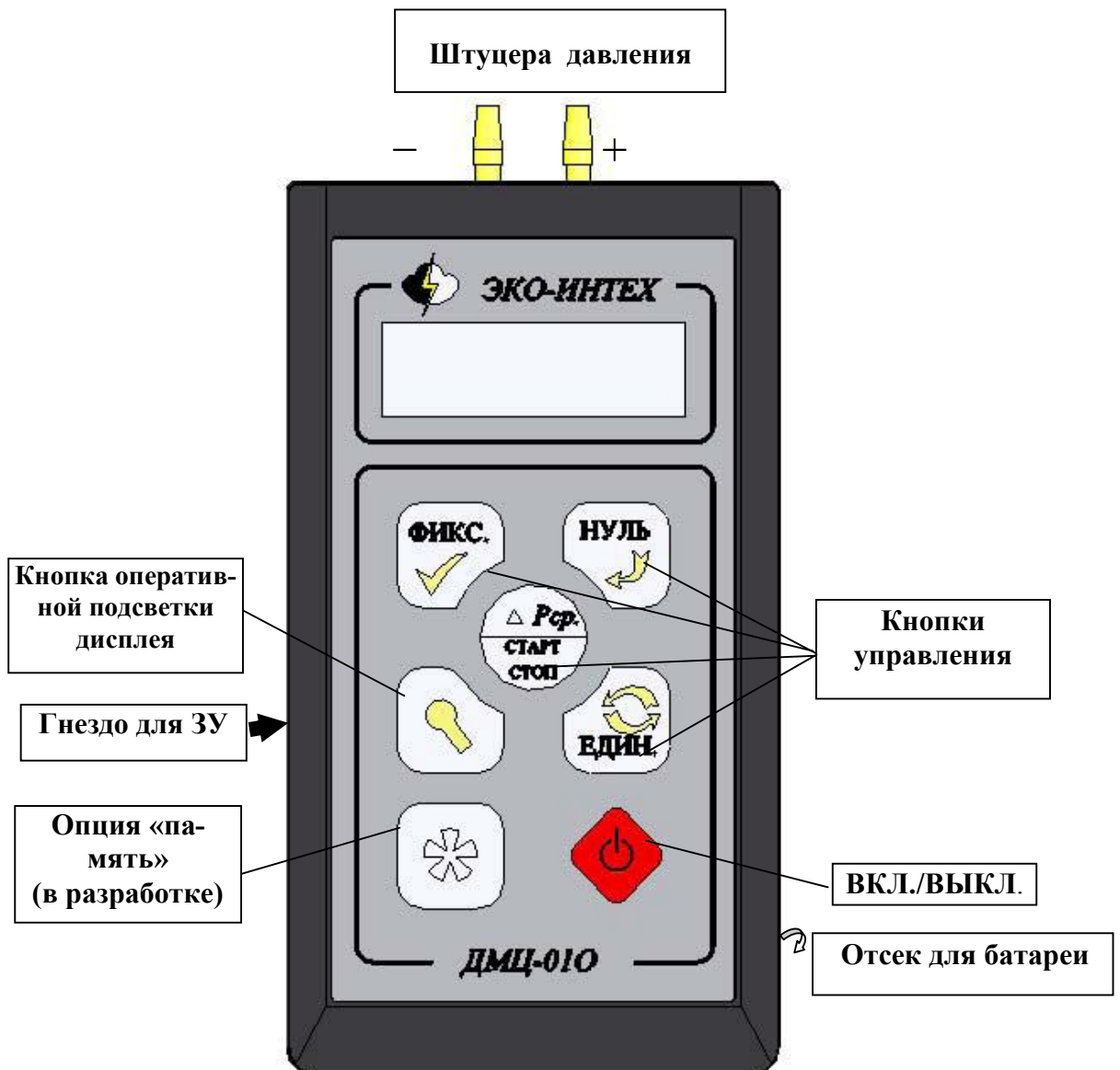


Рис. 1. Дифференциальный манометр цифровой ДМЦ-010

4.5. Работа прибора

4.5.1. Измерения производить в соответствии со схемой Приложения 2. Показания давления в Па (мм H₂O.) считываются с дисплея, при этом можно зафиксировать измеренную величину, нажав кнопку «ФИКС». В верхней строке появится надпись «ФИКС». Еще раз нажав кнопку «ФИКС» продолжите измерения.

4.5.2. Перед каждой серией измерений (через 10-15 минут) необходимо корректировать нулевое значение на шкале прибора, предварительно вынув трубку из газохода. Для этого необходимо нажать кнопку «НУЛЬ». После сообщения «Установка нуля. ПОДОЖДИТЕ» на индикаторе должно высветиться сообщение: «0.0 мм H₂O» или «0 Па». Прибор готов к продолжению измерений.

4.5.3. Усреднение, вывод на дисплей максимального / минимального измеренного значения.

Для вывода среднего, максимального и минимального значения измеренных величин, необходимо нажать на кнопку ΔPcp / СТАРТ СТОП. После сообщения «ПОДОЖДИТЕ» на дисплее последует индикация:



Цифры в верхней строке отсчитывают измерения. Нажав на кнопку ΔPcp / СТАРТ СТОП через некоторый промежуток времени, на дисплее получите среднее, максимальное и минимальное значения измеренной величины за время работы в этом режиме.

	005 ■
P max =	0.0 ММ
P cp. =	0.0 H ₂ O
P min =	0.0

Для продолжения работы опять нажмите кнопку ΔPcp / СТАРТ СТОП.

4.5.4. Для работы с вентиляционными системами, фильтрами очистки газов и другим технологическим оборудованием прибор имеет сервисный режим работы, который позволяет производить контроль давления, разрежения и дифференциального давления в диапазоне от минус 1000 мм вод.ст. до +1000 мм вод.ст.(от минус 10 кПа до +10 кПа).

4.6. Питание прибора

4.6.1. Прибор питается от встроенного аккумулятора типа GP17R8H-20503890-2001.

4.6.2. Начальное напряжение разряда батареи питания индицируется значком «■». Конечное напряжение разряда 7,5 В индицируется значком «□» и звуковым сигналом. При этом нужно выключить прибор и поставить его на зарядку.

4.6.3. Для зарядки аккумуляторной батареи необходимо вставить штекер зарядного устройства в разъем для ЗУ, находящийся на боковой панели, и включить его в розетку сети переменного тока 220 В. С этого момента начался заряд батареи. Заряд проводить при полностью разряженной батарее не более 16 часов.

ВНИМАНИЕ: 1. Превышение срока заряда приводит к выходу батареи из строя.

2. Нарушение пломбы на корпусе прибора автоматически снимает его с гарантийного обслуживания.

5. Методика поверки

Поверка осуществляется при выпуске из производства, по истечении межповерочного интервала и после ремонта, в соответствии с методикой, изложенной ниже.

Межповерочный интервал – 1 год.

Калибровка и настройка шкалы прибора производится только на предприятии-изготовителе и метрологическими службами Госстандарта РФ.

5.1. Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в табл.

1.

Таблица 1

№ № п.п.	Наименование операции	Номер пункта методики
1.	Внешний осмотр и проверка комплектности	5.4.1.
2.	Проверка герметичности и работоспособности	5.4.2.
3.	Определение основной абсолютной погрешности	5.4.3
4.	Определение вариации	5.4.4

5.2. Средства поверки

При проведении поверки должны применяться средства, указанные в табл.

2.

Таблица 2

№ № пп	Наименование, тип	Нормативно-техн. характеристики, документ
1.	Микроманометр МКВ-250-0,02 эталонный	Предел измерения (0-2,5) кПа (0...250 мм вод. ст.) Класс точности – 0,02. ГОСТ 11161.
2.	Задатчик избыточного давления типа «Воздух-1600»	Предел измерений 20...1600 Па, II-го разряда (класс точности 0,05)
3.	Секундомер типа СДСпр-1-2-000	ГОСТ 5072
4.	Барометр-анероид БАММ-1	ТУ 25-04.1616-72
5.	Термометр лабораторный	ГОСТ 215-73.
6.	Психрометр аспирационный электрический М-34	Диапазон измерения 10...100 %. ТУ 25-1607.054-85

5.3. Условия проведения поверки

Поверку проводят при следующих условиях:

- температура окружающей среды, град. С 20+/-5;
- относительная влажность окружающей среды, %....30 - 80;
- атмосферное давление, кПа 84-106,7;
- механические воздействия, наличие агрессивных примесей, внешние электрические и магнитные поля, кроме земного, должны быть исключены.

5.4. Подготовка к поверке

Устройства для создания избыточного давления должны быть установлены на горизонтальном основании, исключающем тряску и вибрации, влияющие на точность измерения, а также должно обеспечивать возможность плавного повышения и понижения избыточного давления.

Запрещается размещать средства поверки вблизи нагревательных приборов.

Подготовить к работе поверяемый прибор в соответствии с руководством по эксплуатации и присоединить его к пневмосистеме датчика давления.

5.4.1. Проверка соответствия внешнего вида, комплектности и маркировки

Проверка внешнего вида, комплектности и маркировки прибора производится визуальным контролем. Прибор не должен иметь повреждений, препятствующих его применению.

5.4.2. Проверка герметичности и работоспособности.

Прибор подключить к пневмосистеме датчика давления, создать давление, равное 100 % от верхнего предела измерений, и выдержать его в течение 15 минут. Результаты на проверку герметичности считаются положительными, если в течение последующих 2 минут падение давления не превышает 0,25 % от установившегося давления.

При увеличении или уменьшении давления в пневмосистеме показания поверяемого прибора должны изменяться соответственно в сторону увеличения или уменьшения давления.

5.4.3. Определение основной абсолютной погрешности.

5.4.3.1. Основная абсолютная погрешность поверяемого прибора определяется в точках 30, 50, 70 и 100 % от верхнего предела измерений при увеличении и уменьшении давления. Перед проверкой обратного хода ДМЦ-010 выдерживается на верхнем пределе в течение 5 минут.

Основная абсолютная погрешность определяется путем сравнения его показаний с показаниями эталонного СИ и рассчитывается по формуле:

$$\Delta = P_d - P_{эт}, \quad (5.1)$$

где: Δ - основная абсолютная погрешность цифрового дифманометра; мм вод. ст. (Па)

Рд. - значение показаний дифманометра в каждой поверяемой точке при увеличении и уменьшении давления, мм вод.ст.;

Рэт.- значения давления, задаваемые на устройстве для создания избыточного давления, мм вод.ст.

Результаты испытаний считаются положительным, если основная абсолютная погрешность дифманометра не превышает ее допустимого предела

для исполнения А - $\pm(1+0,005\Delta P)$ Па или $\pm(0,1+0,005\Delta P)$ мм вод. ст.;

для исполнения Б - $\pm(2+0,01\Delta P)$ Па или $\pm(0,2+0,01\Delta P)$ мм вод. ст.,

где ΔP – измеренное значение перепада давления.

5.4.4. Определение вариации показаний.

Вариация показаний определяется в точках п.п. 4.3.1, измеряемых при прямом и обратном ходе и вычисляется по формуле:

$$\Delta_v = | R_{об.х.} - R_{пр.х.} | \quad (5.2)$$

где: Δ_v - вариация показаний;

Роб.х. - значение показаний поверяемого прибора при обратном ходе, мм вод.ст.;

Рпр.х. - значение показаний дифманометра при прямом ходе, мм вод. ст.

Вариация показаний не должна превышать пределов допускаемой погрешности

для исполнения А - $0,5 \Delta$

для исполнения Б - $1,0 \Delta$.

5.5. Оформление результатов поверки


5.5.1. Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке на каждый прибор или оттиском поверительного клейма на него или техническую документацию в соответствии с ПР 50.2.006.

5.5.2. При отрицательных результатах поверки приборы к применению не допускают, свидетельство о поверке аннулируют, оттиск поверительного клейма гасят и выдают извещение о непригодности с указанием причин по ПР 50.2.006.

6. Характерные ошибки и возможные неисправности

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

Таблица 2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. Прибор не включается	1.Окислились контакты аккумуляторной батареи и колодки 2. Батарея разряжена	1. Зачистить контакты батареи. 2. Зарядить аккумуляторную батарею.
2. На дисплее высвечивается «  ».	1. Разряжена аккумуляторная батарея	Произвести зарядку в соответствии с настоящим РЭ
3. Завышает (занижает) показания сверх допустимой погрешности, «плышет» нуль.	1. Негерметичность подводящих трубок	1. Проверить герметичность. Произвести установку нуля.

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

При вскрытии прибора, нарушении пломбы, 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 работающем приборе.

8. Правила хранения и транспортирования

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

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

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

9. Свидетельство о приемке

Дифференциальный манометр цифровой ДМЦ-010

Исполнение _____

заводской номер _____ соответствует
ТУ4212-002-40001819-06 и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____ 20__ г.

Подписи лиц, ответственных за приемку

М.П.

10. Свидетельство об упаковке.

Дифференциальный манометр цифровой ДМЦ-010

заводской номер _____ упакован ООО НПО "ЭКО-ИНТЕХ"
(наименование предприятия, производившего упаковку
согласно требованиям, предусмотренным документацией).

Дата упаковки
_____ 20__ г.

Упаковку произвел
_____ (подпись)

Изделие после упаковки принял
_____ (подпись)

М.П.

11. Гарантии изготовителя.

11.1. Гарантийный срок эксплуатации при соблюдении потребителем условий эксплуатации и хранения - 1 год со дня продажи.

**11.2. Адрес предприятия-изготовителя: 115230, г. Москва, Каширское шоссе, дом 13, корп. 1. ООО НПО "ЭКО-ИНТЕХ",
т/ф. (499) 613-91-94; (499) 611-03-25; (495) 925-88-76 (многоканальный).
Тел (495) 978-02-94**

E-mail: info@eco-intech.com; <http://www.eco-intech.com>.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию прибора, не отраженные в данном руководстве, не ухудшающие эксплуатационные характеристики изделия.

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 табл. 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

Приложение 1

ПОВЕРКА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО МАНОМЕТРА ДМЦ-010

№№ пп	Дата и место прове- дения поверки	Заключение (годен, не годен)	Поверитель (подпись, отгиск клейма)

Приложение 2

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЙ НАПОРНОЙ ТРУБКИ К ДМЦ-010

