

ОКП 42 1200

СОГЛАСОВАНО

Начальник 577 ВП МО РФ

_____ А.А. Киреев

«____» _____ 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор ОАО «СПЗ»

_____ И.Е. Шастин

«____» _____ 2015 г.



**Дифманометры-тягомеры ДТмМПКр-100,
дифманометры-напоромеры ДНМПКр -100,
дифманометры-тягонапоромеры ДТНМПКр-100
мембранные показывающие**

Руководство по эксплуатации

2В0.283.626 РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата

2005 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата

1.4 Маркировка

1.4.1 Маркировка приборов должна соответствовать ГОСТ 2405-88 и конструкторской документации предприятия – изготовителя.

1.4.2 На циферблате прибора должны быть нанесены следующие обозначения:

- обозначение прибора;
- единица измерения;
- класс точности;
- постоянный множитель шкалы;
- год выпуска;
- порядковый номер прибора.

1.4.3 На эксплуатационной документации должен быть нанесен знак утверждения типа средств измерений в соответствии с Приказом Минпромторга России № 1081 от 30.11.2009 г.

1.4.4 Маркировка транспортной тары должна соответствовать ГОСТ 14192-96 и содержать основные дополнительные информационные надписи и манипуляционные знаки «Хрупкое, осторожно!», «Беречь от влаги», «Верх».

1.5 Упаковка

1.5.1 Потребитель обязан хранить транспортную упаковку завода-изготовителя в течение гарантийного срока.

В помещении, где проводится упаковка, не должно быть паров кислот и щелочей, агрессивных газов.

1.5.2 Порядок упаковки приборов:

- завернуть прибор в один слой подпергамента и поместить в потребительскую коробку стеклом вниз на прокладку. Со стороны штуцеров положить просушенный силикагель в мешочке весом 0,125 kg;
- комплектующие изделия завернуть в подпергамент и положить в угол коробки;
- упаковка должна быть плотной, перемещение прибора не допускается;

Подп. дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					2В0.283.626 РЭ	Лист
4	Зам.	ИТКА.32-2014				4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

– картонную коробку обклеить клеевой лентой, на боковую стенку коробки - наклеить этикетку с датой, типом прибора, пределом измерения и подписью лица, производившего упаковку;

– коробку вложить в полиэтиленовый мешок и герметично упаковать;

– паспорт и руководство по эксплуатации должны быть герметично упакованы в отдельный полиэтиленовый мешок.

1.5.3 Для транспортирования коробку с прибором в чехле и пакет с документацией уложить в транспортный ящик. Свободные места в ящике заполнить амортизирующим материалом. Ящик забить. Ящик должен быть опломбирован.

1.5.4 При упаковке приборов в каждый транспортный ящик должен быть вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

– наименование, обозначение и количество приборов;

– дату и подпись ответственного лица.

1.5.5 Транспортный ящик с упакованными приборами должен быть обит снаружи стальной лентой по ГОСТ 3560-73 или обтянут стальной проволокой по ГОСТ 3282-74.

Не допускается применение ленты или проволоки, составленных из отдельных кусков.

2 Использование по назначению

2.1 Меры безопасности и эксплуатационные ограничения

2.1.1 Требования безопасности по ГОСТ Р 52931-2008 и ГОСТ 2405-88.

2.1.2 При монтаже, эксплуатации и демонтаже приборов необходимо соблюдать меры предосторожности в соответствии с правилами техники безопасности, установленными на объекте.

2.1.3 Эксплуатация приборов должна осуществляться после ознакомления обслуживающего персонала с руководством по эксплуатации и при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной руководителем предприятия – потребителя.

2.1.4 Не допускается эксплуатация приборов в системах, давление в кото-

Подп. дата						
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
4	Зам.	ИТКА.32-2014			2В0.283.626 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

рых превышает пределы измерений.

2.1.5 Давление в приборах должно создаваться воздухом или нейтральным газом.

2.2 Монтаж и подготовка к работе

2.2.1 Перед установкой прибора на объект необходимо произвести его проверку в соответствии с разделом 3 и приложением А.

2.2.2 Габаритные и присоединительные размеры прибора приведены на рисунке 2.

2.2.3 При выборе места установки необходимо, чтобы расстояние между прибором и местом отбора давления было минимальным во избежание запаздывания показаний.

2.2.4 С целью уменьшения влияния наклонов на показания приборов рекомендуется устанавливать их в положение, при котором плоскость циферблата перпендикулярна оси объекта, подверженной наименьшим наклонам в процессе эксплуатации.

2.2.5 Прибор монтируют на щите винтами и гайками М5 в рабочем положении, при котором вертикальная ось циферблата не имеет наклонов.

2.2.6 Прибор с контролируемым объектом соединяют трубками внутренним диаметром не менее 2,5 mm. Перед монтажом все трубки должны быть испытаны на герметичность давлением 3 kgf/sm².

2.2.7 Трубки к прибору подсоединяют через ниппельные соединения накидной гайкой (рисунок 2) и располагают в местах, защищенных от возможных повреждений.

2.2.8 Измеряемое давление подводится к штуцерам в строгом соответствии со знаками, указанными на корпусе:

« + » – штуцер для большего давления;

« - » – штуцер для меньшего давления.

При отсутствии знаков подсоединение производится к любому штуцеру.

2.2.9 При демонтаже прибор отключают от измеряемой среды, затем отсоединяют подводящие линии, отворачивают крепежные винты и снимают прибор.

Подп. дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

4	Зам.	ИТКА.32-2014			2В0.283.626 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание приборов заключается в проверке герметичности прибора и соединительных линий, установки стрелки на нулевую отметку шкалы, в проверке основной погрешности и вариации показаний.

4 Текущий ремонт

4.1 При необходимости прибор подвергается текущему ремонту силами обслуживающего персонала и ремонтной службой эксплуатирующей организации.

4.2 Перечень последствий отказов и указания по установлению отказов приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Наименование неисправности и внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
1 Прибор включен в работу, но стрелка стоит на нулевой отметке	Не открыты или засорились соединительные линии	Открыть и продуть соединительные линии
2 Показания приборов не стабильны	Негерметичны соединительные линии или прибор	Устранить не герметичность и проверить по п.6.3 методики поверки (приложение А)
3 При отключении прибора стрелка не устанавливается на нулевую отметку	Неправильная установка нуля	Установить нуль по п.6.2 методики поверки (приложение А)

4.3 В случае обнаружения неисправности до истечения гарантийного срока прибор вместе с паспортом и актом о предполагаемой причине неисправности направить предприятию – изготовителю для замены или ремонта.

Подп. дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					2В0.283.626 РЭ	Лист
4	Зам.	ЦТКА.32-2014				7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

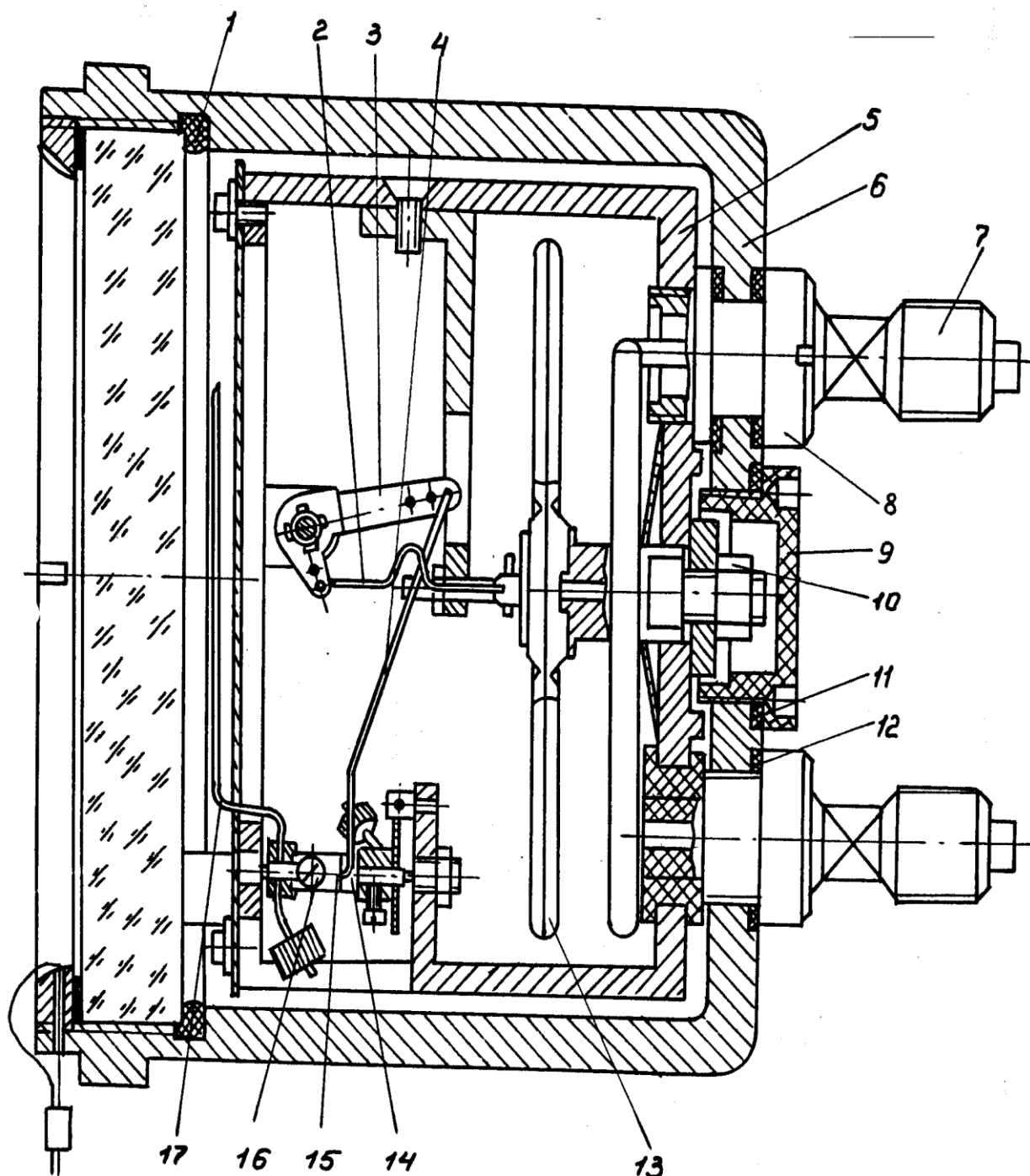
5 Хранение и транспортирование

5.1 Упакованный прибор допускается хранить в неотапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 30 °С и относительной влажности до 98 %.

Воздух в помещении не должен содержать примесей агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию деталей.

5.2 Транспортирование приборов производится любым видом транспорта, при условии защиты упаковки приборов от прямого попадания атмосферных осадков и при температуре окружающей среды от минус 50 до плюс 60°С.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата					
4	Зам.	ИТКА.32-2014			2В0.283.626 РЭ		Лист		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			8		



1, 11, 12 – прокладка; 2, 4 – тяга; 3 – рычаг; 5 – кронштейн; 6 – корпус;
7 – штуцер; 8, 9, 10 – гайка; 13 – мембранная коробка; 14 – ось;
15 – поводок; 16 – винт; 17 – стрелка

Рисунок 1 – Конструкция прибора

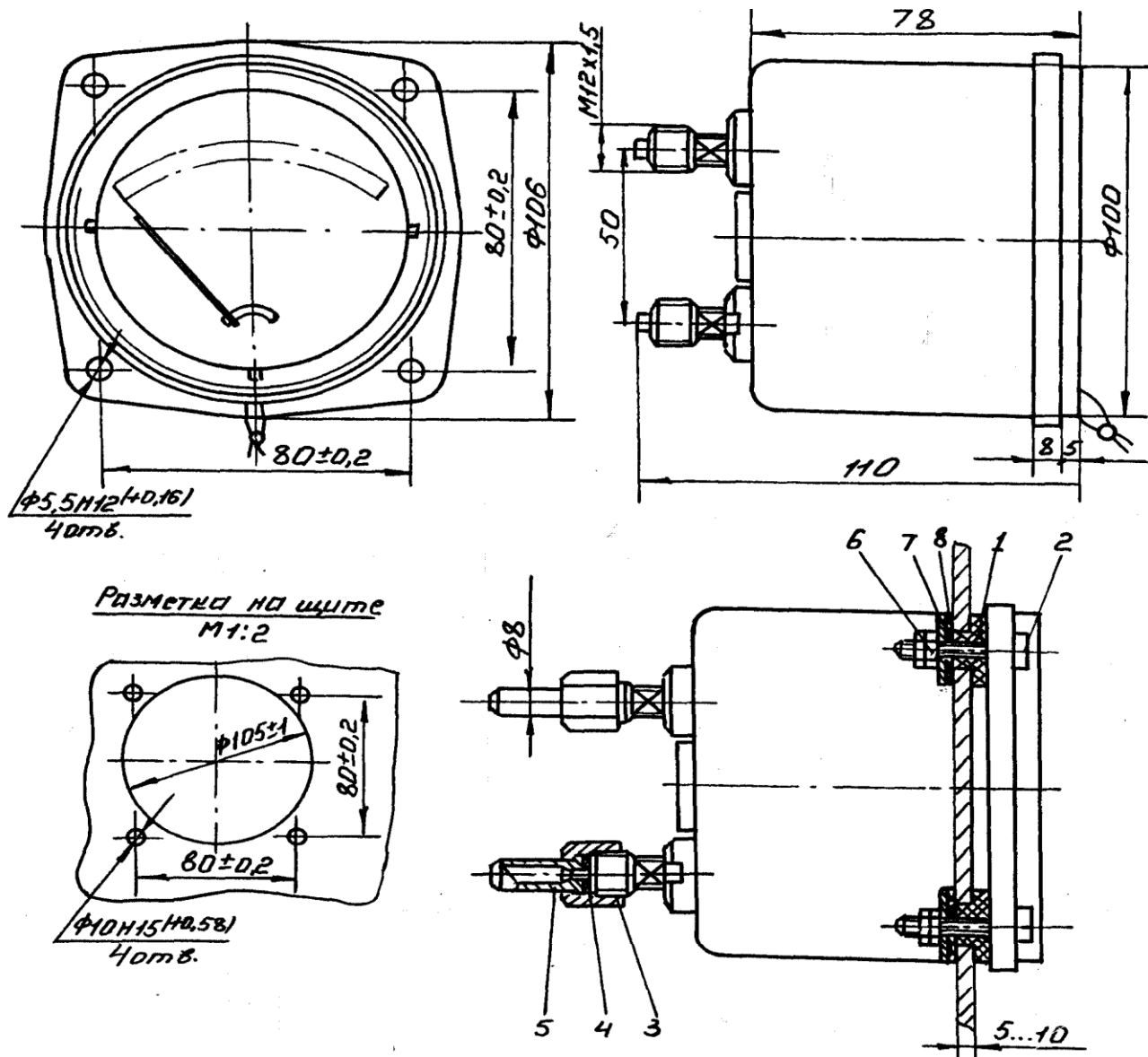
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата

4	Зам.	ИТКА.32-2014		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2В0.283.626 РЭ

Копировал:

Формат: А4



1 – втулка; 2 – винт M5×32; 3 – гайка; 4 – прокладка; 5 – ниппель;
6 – гайка M5; 7, 8 – шайба

Рисунок 2 – Габаритные и монтажные размеры прибора

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата

4	Зам.	ИТКА.32-2014		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2В0.283.626 РЭ

Лист
10

(Обязательное)

Методика поверки

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата

					2В0.283.626 РЭ	Лист
4	Зам.	ЦТКА.32-2014				11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Настоящая методика поверки распространяется на дифманометры-тягимеры ДТмМПКр-100, дифманометры-напормеры ДНМПКр-100, дифманометры-тягионапоромеры ДТНМПКр-100 мембранные показывающие (в дальнейшем приборы), выпускаемые по ТУ 25.02-110580-74 и устанавливает методику первичной и периодической поверок приборов.

Первичную поверку проводят при выпуске приборов из производства и после ремонта.

Периодической поверке подлежат приборы, находящиеся в эксплуатации или на хранении.

Поверку приборов проводят организации, аккредитованные на право поверки согласно ПР 50.2.014-2002.

Интервал между поверками – 2 года.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	
4	Зам.	ЦТКА.32-2014			2В0.283.626 РЭ			Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				12

1.Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняются операции, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Установка стрелки на нулевую отметку шкалы	6.2	Да	Да
3 Проверка герметичности	6.3	Да	Да
4 Определение основной погрешности и вариации показаний	6.4	Да	Да

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата

					2В0.283.626 РЭ	Лист
4	Зам.	ЦТКА.32-2014				13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Номер пункта методики поверки	Наименование средства поверки	Тип средства поверки	Технические характеристики	Кол., шт.
6.1	—	—	Визуально	—
6.2	Микроманометр жидкостный компенсационный с микрометрическим винтом	МКВ 2500-0,02	Верхний предел измерений 2500 Па, класс точности 0,02	1
6.3	Манометр образцовый	МО	Верхний предел измерений 100 кПа, класс точности 0,15	1
6.4	Вакуумметр образцовый	ВО	Верхний предел измерений 100 кПа, класс точности 0,15	1
6.5	Комплекс для измерения давления цифровой	ИПДЦ	Верхний предел измерений ± 16 кПа, ± 25 кПа, ± 40 кПа, класс точности 0,06	1

2.2 Допускается проведение поверки приборов с применением средств поверки, не указанных в таблице 2, но обеспечивающих определение и контроль метрологических характеристик поверяемых приборов с требуемой точностью.

2.3 Средства поверки должны быть поверены органами Государственной метрологической службы и иметь действующие свидетельства о поверке.

Подп. дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					2В0.283.626 РЭ	Лист
4	Зам.	ЦТКА.32-2014				14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3 Требования безопасности

3.1 Требования безопасности по ГОСТ Р 52931-2008 и ГОСТ 2405-88.

3.2 К поверке приборов допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и изучившие эксплуатационную документацию на приборы и средства поверки.

3.3 При монтаже, эксплуатации и демонтаже приборов необходимо соблюдать меры предосторожности в соответствии с правилами техники безопасности, установленными на объекте.

3.4 Эксплуатация приборов должна осуществляться после ознакомления обслуживающего персонала с руководством по эксплуатации и при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной руководителем предприятия – потребителя.

3.5 Не допускается эксплуатация приборов в системах, давление в которых превышает пределы измерений.

3.6 Давление в приборах должно создаваться воздухом или нейтральным газом.

3.7 Не допускается эксплуатация приборов в системах, давление в которых превышает воздействие перегрузки избыточным давлением на 25 % верхнего предела измерения.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- 1) температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- 2) относительная влажность от 30 до 80 %;
- 3) атмосферное давление ($103 \pm 3,3$) кПа;
- 4) температура сжатого воздуха у входа в прибор не должна отличаться от температуры окружающего воздуха более, чем на ± 5 °С;
- 5) приборы должны быть установлены в рабочем положении (вертикальное расположение циферблата);

Подп. дата						
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
4	Зам.	ЦТКА.32-2014			2В0.283.626 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

6) вибрация и удары должны отсутствовать или не достигать значений, вызывающих колебания стрелки более 0,1 длины наименьшего деления шкалы;

7) перемещение стрелки в пределах всей шкалы при повышении и понижении давления должно быть плавным, без скачков, превышающих предел допускаемой основной погрешности;

8) изменение давления должно быть плавным, т.е. скорость изменения измеряемого давления не должна превышать 10 % диапазона показаний в секунду;

9) контрольные средства поверки должны иметь непросроченные свидетельства об их поверке.

5 Подготовка к работе

5.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

– во избежание оседания влаги на приборах, распаковку проводить лишь после того, как приборы примут температуру окружающего воздуха;

– приборы должны быть выдержаны при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ не менее 6 h;

– для дифманометров-напорометров перепады давлений устанавливаются при сообщении минусовой камеры с атмосферой и при создании перепада давлений – подачей избыточного давления в плюсовую камеру;

– для дифманометров-тягомеров периоды давлений устанавливаются при сообщении плюсовой камеры с атмосферой и при создании перепада давлений подачей вакуумметрического давления в минусовую камеру;

– система, состоящая из соединительных линий, рабочего эталона, устройства для создания давления, должна быть проверена на герметичность избыточным давлением 300 kPa.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата					
4	Зам.	ИТКА.32-2014			2B0.283.626 РЭ		Лист		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			16		

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие механических повреждений корпуса, штуцера (препятствующих присоединению и не обеспечивающих герметичность и прочность соединения), стрелки, стекла и циферблата, влияющих на эксплуатационные свойства.

Стекло и защитное покрытие циферблата не должно иметь дефектов, препятствующих правильному отсчету показаний.

6.2 Установка стрелки на нулевую отметку шкалы

6.2.1 Установка стрелки на нулевую отметку шкалы производится по мере необходимости. При отклонении стрелки от нулевой отметки на величину, превышающую допускаемую основную погрешность производится корректировка нуля.

Для этого необходимо специальным ключом отвернуть гайку 9 (см. рисунок 1) и повернуть гайку 10 до установки стрелки на нуль.

6.3 Проверка герметичности

6.3.1 Герметичность чувствительного элемента проверяют в процессе определения основной погрешности прибора при его выдержке на верхнем пределе измерения в течение 5 min при этом не должно наблюдаться падения давления более, чем на 1 % от подаваемого давления за последние 2 min.

6.3.2 Проверку герметичности прибора производят путем одновременной подачи в полость мембранной коробки и во внутреннюю полость корпуса избыточного давления, равного 300 кПа, и выдержки в этих условиях в течение 5 min. Давление должно возрасть плавно в течение (10 -15) s, а отклонение стрелки в процессе подачи давления не должно выходить за пределы шкалы.

После установления давления отклонение стрелки от нулевой отметки шкалы не должно превышать допускаемую основную погрешность. Спад давления не допускается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата					
4	Зам.	ИТКА.32-2014			2В0.283.626 РЭ		Лист		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			17		

При определении герметичности приборы должны быть отключены от источника давления.

6.4 Определение основной погрешности и вариации показаний

6.4.1 Определение основной погрешности и вариации показаний производят при соблюдении нормальных условий путем подачи избыточного давления в полость мембранной коробки.

Основную погрешность определяют как разность между показаниями прибора и действительным значением измеряемого давления, определяемого по образцовому прибору, одним из следующих способов:

- заданное действительное давление устанавливают по образцовому прибору, а показания отсчитывают по поверяемому прибору;
- стрелку поверяемого прибора устанавливают на проверяемую отметку шкалы, а действительное давление отсчитывают по образцовому прибору.

Отсчет показаний приборов проводят не менее чем на пяти значениях, давления, включая нижнее и верхнее значения давления.

Перед проверкой обратного хода прибор выдерживают в течение 5 min под давлением, равным верхнему пределу измерений.

При поверке прибора давление плавно повышают и проводят отсчет показаний на заданных проверяемых отметках шкалы. На верхнем пределе измерений прибор выдерживают под давлением в течение 5 min, при этом не должно наблюдаться падение давления более, чем на 1 % от подаваемого давления за последние 2 min, после этого давление плавно понижают.

Поверку прибора и отсчет показаний при понижении давления проводят при тех же значениях давления, что и при повышении.

Основная погрешность не должна превышать $\pm 2,5 \%$ от верхнего предела измерений прибора для приборов с односторонней шкалой и от суммы верхних пределов измерений для приборов с двусторонней шкалой.

Вариацию показаний определяют как разность показаний при

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	При определении герметичности приборы должны быть отключены от источника давления. 6.4 Определение основной погрешности и вариации показаний 6.4.1 Определение основной погрешности и вариации показаний производят при соблюдении нормальных условий путем подачи избыточного давления в полость мембранной коробки. Основную погрешность определяют как разность между показаниями прибора и действительным значением измеряемого давления, определяемого по образцовому прибору, одним из следующих способов: – заданное действительное давление устанавливают по образцовому прибору, а показания отсчитывают по поверяемому прибору; – стрелку поверяемого прибора устанавливают на проверяемую отметку шкалы, а действительное давление отсчитывают по образцовому прибору. Отсчет показаний приборов проводят не менее чем на пяти значениях, давления, включая нижнее и верхнее значения давления. Перед проверкой обратного хода прибор выдерживают в течение 5 min под давлением, равным верхнему пределу измерений. При поверке прибора давление плавно повышают и проводят отсчет показаний на заданных проверяемых отметках шкалы. На верхнем пределе измерений прибор выдерживают под давлением в течение 5 min, при этом не должно наблюдаться падение давления более, чем на 1 % от подаваемого давления за последние 2 min, после этого давление плавно понижают. Поверку прибора и отсчет показаний при понижении давления проводят при тех же значениях давления, что и при повышении. Основная погрешность не должна превышать $\pm 2,5 \%$ от верхнего предела измерений прибора для приборов с односторонней шкалой и от суммы верхних пределов измерений для приборов с двусторонней шкалой. Вариацию показаний определяют как разность показаний при	Лист						
						4	Зам.	ИТКА.32-2014			2В0.283.626 РЭ	18
						Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

повышающемся и понижающемся давлении на одних и тех же значениях, кроме крайних значений диапазона.

Стрелку прибора следует устанавливать на нулевую отметку перед определением основной погрешности показаний при любых видах испытаний.

При определении основной погрешности и вариации показаний проводят один цикл поверки.

Вариация показаний не должна превышать абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности.

7 Оформление результатов

7.1 Приборы, прошедшие поверку и получившие положительные результаты, пломбируются поверителем в соответствии с ПР 50.2006-94.

7.2 В паспорте делают запись о годности прибора и ставится подпись лица, выполнившего поверку, заверенная в установленном порядке, или оттиск личного клейма поверителя.

7.3 При отрицательных результатах поверки на прибор выдается извещение о непригодности его к эксплуатации с указанием причин в соответствии с ПР 50.2006-94.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата					
4	Зам.	ИТКА.32-2014			2В0.283.626 РЭ		Лист		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			19		

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата

4	Зам.	ЦТКА.32-2014		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2B0.283.626 Pᐅ

Лист

20