

## 7. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

348

### 7.1 Виды поверок

Манометры при выпуске из производства и в эксплуатации подвергаются поверке.

Периодичность поверки не реже 1 раза в 2 года.

### 7.2 Операции и средства поверки

7.2.1 При проведении поверки должны выполняться следующие операции:

- 1) визуальный контроль;
- 2) определение основной погрешности и вариации показаний.

7.2.2 При проведении поверки должны применяться следующие средства поверки:

- 1) манометры образцовые пружинные класса точности 0,4 или манометры образцовые грузопоршневые по ГОСТ 8291-83;
- 2) хронометр класса точности 2;
- 3) термометр лабораторный 1-Б2;
- 4) термометры психрометра типа ПБУ-1М;
- 5) установка для подачи сжатого воздуха с фильтром и редуктором;
- 6) устройство для создания давления по ГОСТ 8291-83 должно обеспечивать возможность плавного повышения и понижения давления, а также постоянство давления при отсчете показаний и выдержке приборов под давлением, равным верхнему пределу измерений.

Восстановлен с копии Верно: 25.08.2019

Инв. № подл. 92809 "33"	Подпись и дата (Подп. Дата)	Взам. инв № 92809	Инв. № дубл.	Подпись и дата
----------------------------	--------------------------------	----------------------	--------------	----------------

33	ЗММ	2В.16260	(логн.)	(Дата)
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

2В0.283.522 ТО

Лист  
14

Восстановлен с копии Верно: Федор (Григорьевич) 25.08.2010

7.3 Условия поверки и подготовки к ней

7.3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- 1) манометр должен предварительно выдерживать в нерабочем состоянии не менее 24 ч при температуре окружающего воздуха  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- 2) манометр должен быть установлен в рабочем положении: ось симметрии циферблата должна располагаться вертикально. Торцевые штуцера поверяемого и образцового манометра должны находиться в одной горизонтальной плоскости или должно быть учтено давление, создаваемое столбом рабочей среды;
- 3) вибрация и тряска должны отсутствовать или не достигать величин, вызывающих размах колебаний стрелки более  $1/10$  длины деления шкалы;
- 4) изменения давления должны быть медленными и плавными, скорость изменения давления не должна превышать 10 % от верхнего предела измерений в секунду;
- 5) температура окружающего воздуха должна быть  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- 6) относительная влажность окружающего воздуха должна быть не более 80 %;
- 7) рабочей средой должны служить спирт или вода, не загрязненные маслом и органическими примесями;
- 8) для манометров, предназначенных для измерения давления кислорода, рабочей средой должны служить вода, не загрязненная маслом или органическими примесями или специальная жидкость, нейтральная к кислороду;
- 9) верхний предел измерений образцового манометра должен быть не менее верхнего предела измерений поверяемого манометра;
- 10) предел допускаемой основной

Инв. № подл. 92809 # 33 *	Подпись и дата (Подп. Дата)	Взам. инв № 92809	Инв. № дубл.	Подпись и дата
------------------------------	--------------------------------	----------------------	--------------	----------------

33	30.11	28.16260	(Подп.)	(Дата)
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

2В0.283.522 ТО



абсолютной погрешности образцового манометра должен быть не более 1/4 предела допускаемой основной абсолютной погрешности поверяемого манометра при давлении, соответствующем поверяемой отметки шкалы.

Абсолютная погрешность должна быть выражена в одних и тех же единицах давления;

11) система, состоящая из соединительных линий образцового манометра и поверяемого манометра (рис.12), должна быть герметична. Для определения герметичности в системе создается давление, равное верхнему пределу измерений поверяемого манометра. Систему считают герметичной, если в течение 5 мин в ней не наблюдается падения давления.

### 7.4 Проведение поверки

7.4.1 При проведении визуального контроля должно быть установлено соответствие манометра следующим требованиям:

- 1) комплект поставки должен соответствовать паспорту;
- 2) маркировка манометра должна соответствовать требованиям технических условий и данной инструкции;
- 3) манометры не должны иметь повреждений и дефектов, ухудшающих их внешний вид и препятствующих их применению.

7.4.2 Определение основной погрешности и вариации показаний должно производиться следующим образом:

- 1) стрелку поверяемого манометра устанавливают на поверяемую отметку шкалы, и действительное давление отсчитывают по образцовому манометру;
- 2) при поверке манометра давление плавно повышают и производят отсчет показаний на оцифрованных отметках шкалы, затем манометр выдерживают в течение 5 мин под давлением, равным верхнему пределу измерений. После этого продолжают поверку манометра и отсчитывают показания при тех же значениях давления при плавно понижаемом давлении;

Восстановлен с копии Верно: Давыд (Полыга) 25.08.2010

Инд. № подл. 92809 "33"	Подпись и дата (Подп. Дата)	Взам. инв №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
----------------------------	--------------------------------	-------------	--------------	----------------

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2B0.283.522 TO	Лист 15a
-----	------	-------------	---------	------	----------------	-------------

восстановлен с копии. Верно: Дафф (Патисагунев) 25.08.2010

3) погрешность показаний манометра следует определять как разность между показаниями манометра и действительным значением измеряемого давления, определяемым по образцовому манометру;

4) вариацию показаний манометра следует определять как разность между показаниями поверяемого манометра на одних и тех же отметках шкалы при повышении и понижении давления;

5) установка заданных давлений по образцовому пружинному манометру и отсчет его показаний следует производить при легком постукивании по его корпусу.

7.4.3 Манометр считают пригодным для эксплуатации, если основная погрешность показаний не превышает значения  $\pm\Delta$ , вариация показаний  $\Delta$  – для манометров, находящихся в эксплуатации (где  $\Delta$  – предел допускаемой основной погрешности показаний). Значение основной погрешности и вариация показаний после устранения неисправностей определяется по МИ 2124-90.

При применении воды для создания давления необходимо после проведения поверки приборы просушить в вакуумной печи при вакуумметрическом давлении не менее  $0,9 \text{ кгс/см}^2$  при температуре  $60^\circ\text{C}$  в течение 1 ч.

7.5 Определение результатов поверки

7.5.1 При положительных результатах поверки результаты заносятся в таблицу 1.2 паспорта.

7.5.2 При отрицательных результатах поверки манометры к эксплуатации не допускаются.

Инв. № подл. 92809 "34"	Подпись и дата (Подп. Дата)	Взам. инв № 92809	Инв. № дубл.	Подпись и дата
----------------------------	--------------------------------	----------------------	--------------	----------------

84	30.11	28.17608	(Подп.)	(Дата)
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

2B0.283.522 TO



### 8. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При работе с манометрами необходимо соблюдать общие правила техники безопасности, распространяющиеся на приборы, измеряющие давление, предусмотренные в «Сборнике правил и руководящих материалов по котлонадзору». Не допускается эксплуатация манометров в тех системах, давление в которых превышает предельное давление.

Эксплуатация манометров, предназначенных для измерения кислорода, должна производиться с соблюдением «Правил техники безопасности и производственной санитарии при производстве ацетилена, кислорода и газопламенной обработке металлов».

При монтаже манометров следует пользоваться стандартными ключами.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- 1) производить какие-либо работы по устранению дефектов манометров или магистрали при наличии в них давления;
- 2) применять при затягивании соединений нестандартные или удлиненные ключи и пользоваться неисправным инструментом;
- 3) производить удары по магистрали, на которой установлены манометры;
- 4) производить замену манометров, подсоединение и отсоединение их от подводящих магистралей, не открыв дренажных вентилей.

**ВНИМАНИЕ!** При работе с кислородными манометрами попадание сред и соединений, содержащих масла и жиры, на наружные и внутренние поверхности деталей манометра недопустимо.

Восстановлен с копии. Верно: Федор (Госгидротехника) 25.08.2010

Инв. № подл.	34	Подпись и дата (Подп. Дата)	Взам. инв №	92808	Инв. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----	--------------------------------	-------------	-------	--------------	----------------

Инв. № подл.	34	Зам	25.17608	(Подп.н.)	Дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

2B0.283.522 TO

### 9. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

Манометр должен устанавливаться в рабочем положении (ось симметрии циферблата – вертикальна) либо на приборном щите, либо вворачиваться штуцером непосредственно в объект. Разрешается монтаж манометра посредством хомутов, охватывающих корпус манометра. Перед монтажом манометров МА-16К; МА-25К; МА-25КМ; МА-60К; МА-160 на приборный щит необходимо вывернуть винты М3,5х18 с фланца манометра и самоконтрящие втулки обжать до касания стенок их паза.

При выборе места установки манометра необходимо соблюдать следующие условия:

- 1) место установки и высота расположения манометра должны быть выбраны так, чтобы наблюдение за его показаниями не было затруднено;
- 2) в воздухе не должно быть примесей, вызывающих коррозию деталей манометра.

Ввертывание или удержание манометра при присоединении к магистрали необходимо производить только за штуцер манометра. Прикладывать усилие к корпусу манометра запрещается!

После окончания монтажа необходимо проверить места соединений на герметичность.

Предварительная проверка герметичности соединений производится мыльным раствором.

Более тщательная проверка герметичности может быть произведена путем контроля за спадом давления.

Проверку герметичности следует производить при максимальном рабочем давлении.

Соединение считается герметичным, если спад давления не превышает нормы, установленной для системы, в которой смонтирован манометр.

В системах с резкопульсирующими нагрузками для обеспечения плавной подачи давления в манометр необходимо установить дополнительное демпфирующее устройство.

Восстановлен с копии. Верно: *Васильев* 25.08.2010

Инва. № подл. 92809 " 34 "	Подпись и дата (Подп. Дата)	Взам. инв № 92809	Инва. № дубл.	Подпись и дата
34	30.08	26.17608	(Подп.)	(Дата)
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
2В0.283.522 ТО				Лист
				17



### 10. РЕГЛАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ

Срок проведения регламентных работ – согласно единого регламента объекта, но не реже 1 раза в 2 года в объеме, указанном в таблице 2.

Таблица 2

Что проверяется, при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика поверки	Технические требования
Определение основной погрешности показаний. Методика определения изложена в разделе 7.2 настоящей инструкции	Основная погрешность показаний манометра не должна превышать допустимой величины, указанной в настоящей инструкции (см. табл. 1).

Скорость изменения давления измеряемой среды, поступающей в манометр, не должна превышать 10 % от верхнего предела измерений в секунду.

Восстановлен с копии Верно. Файл. 25.08.2010

Инв. № подл.	Подпись и дата (Подп. Дата)	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
92809		80607		

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2B0.283.522 TO	Лист
		7594	(Подп.)	(Дата)		19

11. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
1 Стрелка манометра стоит неподвижно как при спаде давления, так и при его повышении	Засорился канал штуцера или подводящая магистраль	Снимите манометр с объекта. Прочистите канал штуцера от засорения. Установите манометр на объекте, заменив прокладку и проверьте герметичность соединения	Проволока диаметром 0,3 – 0,4 мм
2 Стрелка не устанавливается на нуль при отсутствии давления в системе	Чувствительный элемент перегружен большим избыточным давлением	Замените манометр	
3 Манометр не держит давление	Негерметичность в месте соединения манометра с подводящей линией	Отсоедините манометр от магистрали, замените прокладку, установите манометр на место и проверьте герметичность соединения	

Восстановлен с копией. Верно: Федяев (Потемкин) 25.08.2010

Инд. № подл.	Подпись и дата (Подп. Дата)	Взам. инв №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
92809		80607		

(И) 30.11.11	7594	(Логин)	(Пароль)
Изм	Лист	№ документа	Подпись Дата

2B0.283.522 TO



Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
4 Манометр не ввертывается в гнездо	Забита резьба	Прокалибруйте резьбу на штуцере. Прокалибруйте резьбу в отверстии	

11.1 В случае обнаружения в процессе эксплуатации неисправностей до истечения гарантийного срока манометр вместе с паспортом и актом о предполагаемой причине неисправности следует направлять предприятию-поставщику для замены или устранения неисправностей.

Восстановлен с копией. Верно. Вера (Годается) 25.08.2010

Инв. № подл. 92809 # 34	Подпись и дата (Подп. Дата)	Взам. инв № 92809	Инв. № дубл.	Подпись и дата
----------------------------	--------------------------------	----------------------	--------------	----------------

34	Зам	2В.17608	(Логн)	(Дата)
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

2В0.283.522 ТО

Лист
21

ДОСТУПНОСТЬ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

## 12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 12.1 Подготовка к работе

Для проведения технического обслуживания манометров необходимо следующее оборудование, инструменты и приспособления:

- 1 Отвертка по ГОСТ 17199-88;
- 2 Приспособление для снятия стрелки 6 с трибки 1 (см. рис. 2 и 3);
- 3 Средства поверки по 7.2.2.

### 12.2 Манометры, у которых основная погрешность показаний больше допустимой величины, подлежат подрегулировке.

Для этого необходимо снять разжимное кольцо 2 и стекло 3 с помощью отвертки; снять стрелку 6 с помощью съемника; снять прокладку 4 и циферблат 7. Провести визуальный контроль манометра. При наличии пыли или посторонних мелких предметов продуть внутреннюю полость сжатым воздухом, после чего установить на место циферблат. Манометр установить в устройство для подачи давления и подать давление, равное первой оцифрованной отметке шкалы после нуля; установить стрелку на эту отметку и подать давление, равное верхнему пределу измерений, контролируя давление по образцовому манометру. При этом на шкале регулируемого манометра могут быть два случая расположения стрелки:

- 1) стрелка не дошла до отметки шкалы, соответствующей верхнему пределу измерений;
- 2) стрелка перешла отметку шкалы, соответствующую верхнему пределу измерений.

### 12.3 При сбросе давления стрелка должна возвратиться на нуль (касаться упора).

восстановлен с копии. Фото: Федор (Пятисудилевский) 25.08.2010

Инв. № подл. 92809 " 33 "	Подпись и дата (Подп. Дата)	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
------------------------------	--------------------------------	-------------	--------------	----------------

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
		нов 2в. 16260	(Подп.)	08.08.10

2B0.283.522 TO

Лист  
21a



Восстановлен с копии. Верно: Факт (Получено) 25.08.2010

12.4 Чтобы установить требуемый диапазон хода стрелки, необходимо хвостовик сектора 9 в первом случае подогнуть к оси 10, во втором – отогнуть от оси, установить циферблат, стрелку и повторить проверку.

12.5 После установления диапазона хода стрелки необходимо проверить линейность хода стрелки по оцифрованным отметкам шкалы. Нелинейность хода стрелки устраняется поворотом механизма по пазам нижней пластинки 7, предварительно ослабив стойки 14.

При опережении показаний регулируемого манометра на начальных отметках шкалы механизм повернуть относительно стоек 14 против часовой стрелки.

При отставании показаний регулируемого манометра на начальных отметках шкалы механизм повернуть относительно стоек по часовой стрелке.

12.6 Установить циферблат, стрелку и сверить показания проверяемого манометра с показаниями образцового манометра при последовательно возрастающем и убывающем давлении.

Значения основной погрешности и вариации показаний при техническом обслуживании не должно превышать значений, определяемых по МИ 2124-90.

12.7 Сборка манометра ведется в обратной последовательности. Стрелку, стойки, винты, крепящие циферблат, контрить клеем

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
92809	(Подп. Дата)			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
		нов 2В.26280	(Подп.)	Дата

2В0.283.522 ТО

Лист
215

BC-10T ГОСТ 22345-77 в манометрах МА-25К, МА-250, МА-250К, а в остальных манометрах – клеем БФ-4 ГОСТ 12172-74.

Примечание: С целью облегчения регулировки манометров рекомендуется циферблат крепить с помощью приспособления аналогичного по конструкции разжимному кольцу 2, свободные концы которого отогнуты вперед и выступают из корпуса манометра на 15 – 20 мм.

Восстановлен с копий. Верно: Факт (Получены документы) 25.08.2010

Инв. № подл.	Подпись и дата (Подп. Дата)	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
92809 " 33 "				
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
	Ков	26.16260	(Рогм)	Рогов
2B0.283.522 TO				Лист
				216