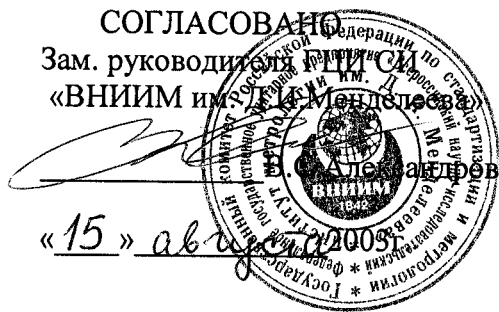


СОГЛАСОВАНО

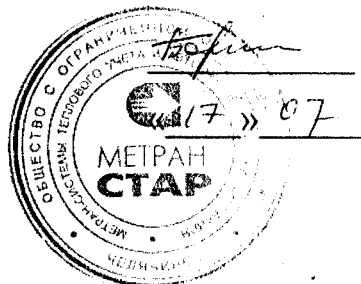
Зам. руководителя ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «Метран-СТАР»

Л.И. Боришпольский

2003г.



КАЛИБРАТОР ДАВЛЕНИЯ ПОРТАТИВНЫЙ МЕТРАН 502-ПКД-10П

Методика поверки

п.р. 2604-03

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

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на калибраторы давления портативные Метран 502-ПКД-10П (далее по тексту - калибраторы) предназначенные для измерения и воспроизведения избыточного давления в жидкостях и газах, а также разрежения в газах. Калибраторы применяются для поверки и калибровки манометров класса точности 0,6 и грубее, а также в качестве цифрового манометра при мониторинге процессов изменения давления.

Калибраторы изготавливаются ООО "Метран-СТАР", г. Челябинск.

1.2 Методика устанавливает методы и средства измерений при первичной и периодической поверках калибраторов.

Поверка проводится в соответствии с требованиями настоящей методики.

Соблюдение настоящей методики обязательно для всех предприятий, проводящих поверку.

Рекомендуемый межповерочный интервал – 2 года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование операций	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	+	+
Опробование	6.2	+	+
Проверка герметичности	6.3	+	+
Определение основной приведенной погрешности	6.4	+	+
Оформление результатов поверки	7	+	+

2.1 Поверка калибратора прекращается при получении отрицательного результата по любому из пунктов таблицы 2.1.

2.2 При первичной поверке калибратор возвращается изготовителю с изложением причин возврата для проведения мероприятий по их устранению и повторного предъявления.

При периодической поверке калибратор возвращается представителю эксплуатационной службы с изложением причин возврата для проведения мероприятий по их устранению и повторного предъявления.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.					Калибратор давления портативный Метран – 502 – ПКД-10 П Методика поверки	Лит.	Лист	Листов
Проверил							2	11
М.контр						Метран-СТАР		
Н. контр.								
Утвердил								

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны применяться средства измерения, указанные в таблице 3.1

Таблица 3.1

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и основные технические характеристики
6.2.	Термометр лабораторный ртутный ТЛ-2 с диапазоном измерений от 0 до 50 °С, цена деления 0,1 °С Гигрометр ВИТ-2 с диапазоном измерений от 10 до 100 %, цена деления 2,5 % Барометр-анероид БАММ-1 с диапазоном измерений от 80 до 107 кПа, погрешность $\pm 0,3$ кПа
6.4	Задатчик избыточного давления "Воздух-6,3" с ВПИ (верхним пределом измерений) 630 кПа класса точности 0,02. Манометр грузопоршневой МП-2,5 с ВПИ 250 кПа класса точности 0,02. Задатчик избыточного давления типа "Воздух-4000" с ВПИ 40 кПа класса точности 0,02. Задатчик вакуумметрического давления "Воздух-0,4В" с ВПИ минус 40 кПа класса точности 0,02. Манометр абсолютного давления МПА-15 с пределом допускаемой основной погрешности $\pm 6,65$ Па в диапазоне 0-20кПа, $\pm 13,3$ Па в диапазоне 20-133кПа; Барометр М67 с ВПИ 790 мм рт. ст., погрешность измерения $\pm 0,8$ мм. рт. ст.; Манометр грузопоршневой МП-60 с ВПИ 6 МПа класса точности 0,02; Манометр грузопоршневой МП-600 с ВПИ 60 МПа класса точности 0,02; Калибратор давления Метран-501-ПКД-Р с пределом допускаемой основной погрешности при измерении давления $\pm 0,05\%$ от верхнего предела измерений диапазона модуля давления. Секундомер, с ВПИ 10 мин, погрешность 1 сек. Устройства для создания давления Манометр технический класса точности 0,6

3.2 Средства измерения, применяемые при поверке, должны быть поверены в органах государственной метрологической службы и иметь действующие свидетельства о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

3.3 Допускается применять другие средства измерения, не уступающие указанным по точности (пределы допускаемой основной погрешности не должны превышать 1/3 допускаемой основной погрешности калибратора) и пределам измерений.

Средства измерительной техники, применяемые при поверке калибраторов, должны быть поверены в органах государственной метрологической службы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C 20±2
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа от 84 до 101,7 кПа
- рабочая среда для модулей калибраторов с ВПИ до 2,5 МПа – воздух с возможным использованием разделителя сред, свыше 2,5 МПа – жидкость (масло в гидравлической системе ГПМ);
- тряска, вибрация, удары не допускаются;
- электрическое питание калибратора производить от сети переменного тока напряжением 220 В и частотой 50 Гц.

4.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- калибратор должен быть выдержан в нормальных условиях не менее 2-х часов;
- модуль давления должен быть подключен к устройству создания давления и установлен на рабочем месте в произвольном положении, положение модуля должно сохраняться неизменным в течение всей поверки;
- разъем модуля давления калибратора должен быть подключен к электронному блоку;
- определение метрологических характеристик калибратора следует проводить не менее чем через 15 минут после его включения.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Запрещается подавать на вход модулей давления калибратора давления, значения которых превышают верхний предел измерений модуля.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.2.1 Внешний осмотр производят визуально.

6.1.3 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие руководства по эксплуатации, свидетельства о предыдущей поверке, аккумуляторной батареи на 9 В.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- наличие футляра (сумки);
- наличие маркировки;
- отсутствие механических повреждений и следов коррозии
- отсутствие на дисплее дефектов, препятствующих правильному отсчету показаний.
- калибратор и модули давления должны быть чистыми и не иметь повреждения корпуса и штуцера, препятствующих их прочному присоединению к устройству для создания давления;

6.1.3 Калибраторы, не удовлетворяющие требованиям п.6.1.2 настоящей методики, не подлежат поверке до устранения неисправностей или несоответствий. После их устранения внешний осмотр проводят в полном объеме

6.2 Опробование

6.2.1 Включают калибратор нажатием клавиши "Питание/отмена" на 1 секунду, при этом на ЖКИ калибратора появляется главное меню:

► 1. Измерение
2. Герметичность

где символ курсора "►" означает выбор текущего пункта меню. При нажатии клавиши "Вниз" курсор "►" сместится вниз. При дальнейшем нажатии клавиш "Вниз" или "Вверх" будут циклически предложены для выбора следующие пункты меню:

- 1.Измерение
- 2.Герметичность
- 3.Мониторинг
- 4.Режим Min/Max
- 5.Настройка
- 6.Сервис
- 7.Аккумулятор

Для входа в меню или выбранный режим используйте клавишу "Ввод". Для возврата в предыдущее меню или для выхода из режима используйте клавишу "Питание/отмена".

6.2.2 Выбирают с помощью клавиш "Вверх", "Вниз" пункт главного меню "Настройка" :

4.Режим Min/Max
► 5.Настройка

и нажимают клавишу "Ввод".

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

В появившемся меню клавишами "Вверх", "Вниз" выбирают поддиапазон измерения и единицу измерения давления, соответствующие диапазону и единицам измерения эталона давления.

Для выбора поддиапазона измерения устанавливают курсор напротив пункта меню:

► 1.Диапазон
2.Ед. измерения

И нажимают клавишу "Ввод". Из появившегося списка выбирают нужное значение поддиапазона клавишами "Вверх", "Вниз"

ПОДДИАПАЗОН
160 кПа

и нажимают клавишу "Изм", после чего происходит автоматический переход в режим измерения.

Для смены единиц измерения нажимают клавишу "Вниз/Ед изм" и устанавливают те единицы измерения, которые установлены у эталона.

кПа 100,000
► ВПИ 160 кПа

МПа 0,10000
► ВПИ 160 кПа

...

бар 1,00000
► ВПИ 160 кПа

6.2.3 Устанавливают давление на входе модуля равное атмосферному

Для обнуления давления нажимают клавишу "Вверх"/"0". На экране ЖКИ появится сообщение: «СБРОСЬТЕ ДАВЛЕНИЕ! И НАЖМИТЕ ВВОД...»

кПа 0.013
СБРОСЬТЕ ДАВЛЕНИЕ

Нажимают клавишу "Ввод".

6.2.4 На модуль давления подают избыточное давление, соответствующее его верхнему пределу измерения, выдерживают не менее 5 минут, контролируют значение давления на ЖКИ, затем разгружают.

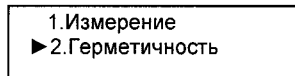
6.3 Проверка герметичности

6.3.1 Проверку герметичности модуля давления калибратора и системы, подводящей давление, проводят при избыточном давлении. Создают давление в системе, соответствующее верхнему пределу измерения модуля давления, с помощью одного из средств создания давле-

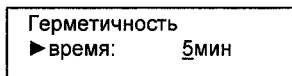
Инв.№ подл.	Подп. и дата			
	Подп. и дата			
	Взам. инв.№			
	Подп. и дата			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
				Лист
				6

ния, входящих в комплект калибратора. Выдерживают модуль и систему при данном давлении 5 минут (для стабилизации термодинамических процессов)

6.3.2 Входят в главное меню нажатием клавиши "Питание/Отмена". Устанавливают курсор напротив пункта "2.Герметичность"



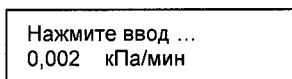
Нажимают клавишу "Ввод", при этом на ЖКИ появится подменю:



Нажимают клавиши "Вверх", "Вниз", под значением продолжительности и устанавливают значение 2 минуты и нажимают "Ввод". На экране ЖКИ появится сообщение: "Подождите...", затем калибратор выходит в режим проверки герметичности.



6.3.3 По окончании теста на герметичность снимают показания с ЖКИ



и нажимают клавишу "Ввод".

6.3.4 Модуль давления калибратора и систему, подводящую давление, считают герметичной, если изменение давления контрольного манометра или калибратора, подключенного к модулю давления, не превышает 0,2% в минуту от ВПИ.

6.3.5 Проверку герметичности проводят на всех модулях калибратора, входящих в его комплект.

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение основной приведенной погрешности в режиме "измерение давления".

Определение основной погрешности калибратора при измерении давления проводят методом сличения показаний калибратора с действительными значениями давления, воспроизводимыми с помощью соответствующих эталонных СИ давления.

Основную погрешность измерений давления определяют следующим образом. По эталонному СИ установите последовательно значения давления примерно равные 0%; 25%; 50%; 75%; 100% поддиапазона измерений соответствующего модуля давления поверяемого калибратора. При каждом значении давления снимите показания с дисплея калибратора при возрастающем давлении (прямой ход), а затем при убывающем давлении (обратный ход).

Инв.№ подл.	Подп. и дата				Лист 7
	Подп. и дата				
	Взам. инв.№				
	Подп. и дата				
	Подп. и дата				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

и нажимают клавишу ВВОД .

6.3.4 Модуль давления калибратора и систему, подводящую давление, считают герметичной, если изменение давления контрольного манометра или калибратора, подключенного к модулю давления, не превышает 0,2% в минуту от ВПИ.

6.3.5 Проверку герметичности проводят на всех модулях калибратора, входящих в его комплект.

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение основной приведенной погрешности в режиме "измерение давления".

Определение основной погрешности калибратора при измерении давления проводят методом сличения показаний калибратора с действительными значениями давления, воспроизводимыми с помощью соответствующих эталонных СИ давления.

Основную погрешность измерений давления определяют следующим образом. По эталонному СИ установите последовательно значения давления примерно равные 0%; 25%; 50%; 75%; 100% поддиапазона измерений соответствующего модуля давления поверяемого калибратора. При каждом значении давления снимите показания с дисплея калибратора при возрастающем давлении (прямой ход), а затем при убывающем давлении (обратный ход).

Перед началом поверки при нулевом избыточном давлении показания калибратора обнуляют согласно п.п. 6.2.3.

При поверке калибратора с модулями М0,16, М100В, М63В рекомендуется использовать время усреднения равное 12 секунд (остальные модули – 4 секунды), для этого нажимают клавишу "Питание/Отмена", в главном меню выбирают пункт

► 5.Настройка
6.Сервис

и нажимают клавишу "Ввод". В появившемся меню выбирают пункт "3. Время демпф." и нажимают клавишу "Ввод".

Время демпфир.
T = 12 с

Клавишами "Вверх", "Вниз" устанавливают время усреднения 12 с и нажимают клавишу "Изм". Калибратор автоматически переходит в режим измерения давления.

Показания калибратора снимают не ранее, чем через 15 секунд (при времени усреднения 12 секунд) после подачи давления.

6.4.2 Основную приведенную погрешность определяют по формуле

$$\delta_D = \frac{P_{\text{ИЗМ}} - P_{\text{Э}}}{P_{\text{ВПИ}}} \cdot 100\% \quad (1)$$

где $P_{\text{ИЗМ}}$ – показание калибратора при прямом (обратном) ходе;

$P_{\text{ВПИ}}$ – верхний предел измерений (ВПИ) каждого поддиапазона модуля давления;

$P_{\text{Э}}$ – показание эталонного средства измерения.

$P_{\text{Э}}$, $P_{\text{ИЗМ}}$, $P_{\text{ВПИ}}$ должны быть выражены в одних и тех же единицах.

Основную приведенную погрешность определяют как при прямом, так и при обратном ходе.

6.4.3 После определения погрешности калибратора при ВПИ подключенного модуля устанавливают следующий поддиапазон измерения данного модуля (согласно п.п. 6.2.2) и повторяют операции по п.п. 6.4.1, 6.4.2.

Основная погрешность калибратора для поддиапазона не должна превышать допускаемых значений, указанных в руководстве по эксплуатации.

Повторяют указанные операции для всех поддиапазонов модуля.

6.4.4 Отключают поверяемый модуль давления, подключают другой модуль давления калибратора. Прогревают калибратор с новым модулем 5 минут. Вновь подключенный модуль давления проверяют на герметичность по п. 6.3. Повторяют операции поверки по п.п. 6.4.1 - 6.4.3 с новым модулем.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Подп. и дата	Подп. и дата						Лист
										8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Примечание: Допускается не определять основную погрешность калибратора на всех поддиапазонах модулей давления при периодической поверке. При выпуске калибратора из производства и ремонта выполнение п.п.6.4.3 и 6.4.4 является обязательным.

Калибратор считается годным, если основная погрешность при измерении давления не превышает допускаемых значений, указанных в руководстве по эксплуатации (РЭ) на калибратор.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты определения метрологических характеристик заносятся в таблицу А.1, форма которой приведена в приложении А. На калибраторы, признанные годными по результатам поверки, оформляют свидетельство о поверке установленной формы в соответствии с ПР 50.2.006-94.

7.2 При отрицательных результатах поверки калибратор к применению не допускается, выдается извещение о непригодности по ПР 50.2.006-94 с указанием причин.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Лист 9
	Подп. и дата				
	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

калибратора давления портативного Метран 502-ПКД-10П _____
изготовленного ООО "Метран – СТАР" "_____" _____ 200__ г
принадлежащего _____
ЭТАЛОНЫ

Условия поверки: температура окружающего воздуха _____
барометрическое давление _____
прочее _____

РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ И ИХ ОБРАБОТКИ

1. Внешний осмотр, опробование _____
2. Контроль основной погрешности _____

Таблица А.1 – Результат наблюдений и определения основной погрешности в режиме "измерение давления"

Модуль давления ВПИ 160 кПа (для примера)

Значение ВПИ под-диапазона измерения		Измеренное значение давления, кПа		Основная погрешность при измерении давления, %	Отметка о соответствии
Р _{ВПИ} = 160 кПа		Прямой ход	Обратный ход		
0%	0				
25%	40				
50%	80				
75%	120				
100%	160				
Р _{ВПИ} = 100 кПа					
0%	0				
25%	25				
50%	50				
75%	75				
100%	100				
Р _{ВПИ} = 60 кПа					
0%	0				
25%	15				
50%	30				
75%	45				
100%	60				
Р _{ВПИ} = 40 кПа					
0%	0				
25%	10				
50%	20				
75%	30				
100%	40				

Наибольшее значение приведенной погрешности _____ %

ПОВЕРИТЕЛЬ _____ " _____ " _____ г

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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