



42 1282

# **МЕТРАН™** |

## ***МОДУЛЬ ДАВЛЕНИЯ ЭТАЛОННЫЙ МЕТРАН-518***

*Методика поверки  
1595.200.00 МИ*

Челябинск  
2009

Закрытое акционерное общество «Промышленная группа «Метран»

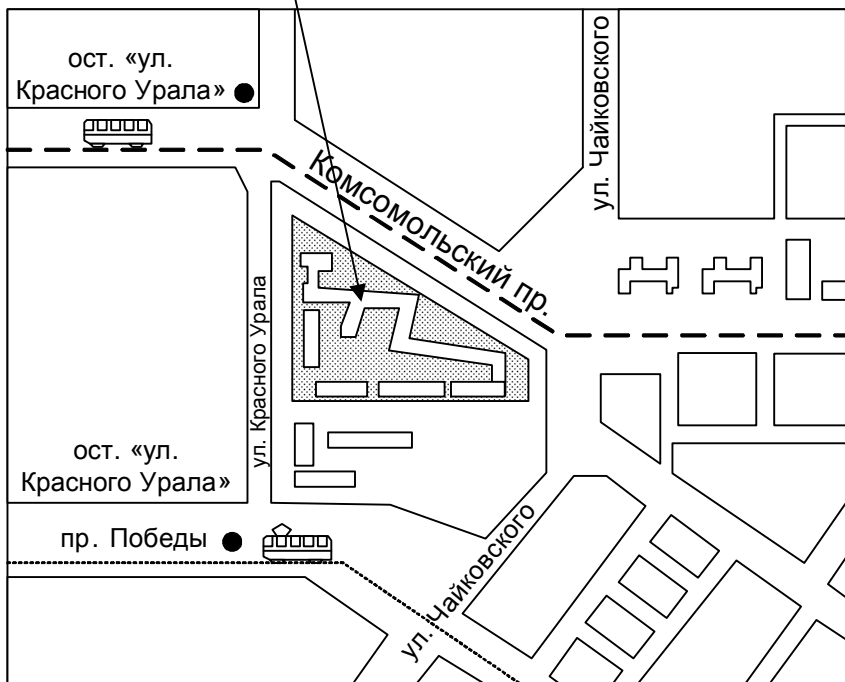
Россия, 454138, г. Челябинск, Комсомольский пр-т, 29

Web: <http://www.metran.ru>

Центр поддержки заказчиков  
Сервисный центр, тел./факс  
Отдел технической поддержки

+7 (351) 247-16-02  
+7 (351) 741-45-26  
+7 (351) 247-16-60

ЗАО «ПГ «МЕТРАН»



Проезд городским транспортом

от ж/д вокзала: автобус №18 до ост. «Ул. Красного Урала»,  
трамвай №16 до ост. «Ул. Красного Урала»;  
от аэропорта: автобус №45 до ост. «Ул. Красного Урала».

Настоящая методика распространяется на модуль давления эталонный Метран-518 (далее модуль давления), предназначенный для измерений и непрерывного преобразования значений абсолютного избыточного давления жидкостей и газов, а также разрежения газов в цифровой выходной сигнал.

Модуль давления применяется в качестве рабочего эталона при поверке и калибровке различных средств измерения давления (СИД).

Модуль давления предназначен для использования

- в составе калибратора давления Метран-517 ТУ 4212-002-51453097-2008;
- совместно с адаптером USB, персональным компьютером (ПК) и программным обеспечением в составе поверочной измерительной лабораторной установки.

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки.

Первичная поверка проводится при выпуске из производства и после ремонта, периодическая поверка – в процессе эксплуатации модулей давления не реже одного раза в год.

Соблюдение требований настоящей методики обязательно для всех предприятий, проводящих поверку.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	да	да
Проверка электрического сопротивления изоляции	6.2	да	нет
Опробование	6.3	да	да
Проверка герметичности	6.4	да	да
Определение основной приведенной погрешности	6.5	да	да

1.2 Результаты поверки считаются положительными, если предъявленный к поверке модуль давления соответствует требованиям всех перечисленных пунктов таблицы 1.

1.3 Поверка прекращается в случае обнаружения несоответствия поверяемого модуля давления хотя бы одному из перечисленных пунктов таблицы 1.

При проведении первичной поверки модуль давления возвращается изготовителю с изложением причин возврата для проведения мероприятий по их устранению и повторного предъявления.

При проведении периодической поверки модуль давления возвращается представителю эксплуатационной службы с изложением причин возврата для проведения мероприятий по их устранению и повторного предъявления.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства измерений, применяемые при поверке

Номер пункта методики	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и основные технические характеристики
6.1	Термометр лабораторный ртутный ТЛ-2 с диапазоном измерений от 0 до 50°С, цена деления 0,1°С. Гигрометр психометрический 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 ±0,3 кПа.
6.2	Мегаомметр Ф4101, диапазон измерений от 0 до 500 МОм.
6.5	Манометр грузопоршневой МП-2,5 с ВПИ 250 кПа кл. точн. 0,01; 0,02. Манометр грузопоршневой МП-60 с ВПИ 6 МПа кл. точн. 0,01; 0,02. Манометр грузопоршневой МП-600 с ВПИ 60 МПа кл. точн. 0,01; 0,02. Манометр грузопоршневой МП-2500 с ВПИ 250 МПа кл. точн. 0,01; 0,02. Калибратор давления пневматический Метран-504 Воздух-II с ВПИ 1 МПа, кл. точн. 0,01; 0,015; 0,02. Калибратор давления пневматический Метран-505 Воздух-I с ВПИ 25 кПа, кл. точн. 0,015; 0,02. Манометр абсолютного давления МПА-15, с пределом допускаемой основной погрешности ±6,65 Па в диапазоне от 0 до 20 кПа, ±13,3 Па в диапазоне от 20 до 133 кПа, ±0,01 % от действительного значения измеряемой величины; в диапазоне от 133 до 400 кПа. Задатчик разрежения Метран-503 Воздух с ВПИ минус 63 кПа, кл. точн. 0,02; Контроллеры давления РРС3 с модулями Q-RPT: G15Kp с ВПИ 15 кПа, G100Kp с ВПИ 100 кПа; A160Kp с ВПИ 160 кПа абсолютного давления; A350Kp с ВПИ 350 кПа абсолютного давления; G200Kp с ВПИ 200 кПа; A1,4Mp с ВПИ 1,4 МПа абсолютного давления; A7Mp с ВПИ 7 МПа абсолютного давления, все – с пределом допускаемой основной погрешности ±0,01%. Барометр образцовый переносной БОП-1М-3 с ВПИ 280 кПа, с пределом допускаемой погрешности измерения абсолютного давления не более ±10 Па в диапазоне 0,5...110 кПа и 0,01% от измеряемого значения в диапазоне 110-280 кПа. Калибратор давления портативный Метран-517 ТУ 4212-002-51453097-2008 или адаптер USB с программным обеспечением «Поверка СИД», установленным на персональный компьютер.

2.3 Эталоны и средства измерений, применяемые при поверке модуля давления, должны быть поверены в органах государственной метрологической службы в соответствии с требованиями ПР 50.2.006-94 «СИ Порядок проведения поверки средств измерений».

Испытательное оборудование должно быть аттестовано и иметь действующий аттестат.

При проведении поверки калибратора допускается применять другие средства измерительной техники, соответствующие по точности и пределам измерений требованиям настоящей методики

### 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Запрещается подавать на вход поверяемого модуля давления давление, превышающее предельно допустимое давление на соответствующий модуль давления.

Необходимо соблюдать требования по безопасности указанные в руководстве по эксплуатации 1595.200.00 РЭ и в технической документации на применяемые средства измерений.

## 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха °C 20±2;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 84,0-106,7 (630—800);
- относительная влажность окружающего воздуха % 30—80;
- электрическое питание от калибратора (или адаптера USB), В 5+0,25;
- тряска, вибрации и удары не допускаются;
- рабочая среда для модулей давления воздух с возможным использованием разделителя сред или жидкость, не вызывающая коррозию деталей модуля и гидросистемы.

## 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы

- модуль давления должен быть выдержан в условиях поверки не менее 2-х часов;
- модуль давления должен быть подключен к эталону давления (источнику задания давления) и установлен на рабочем месте в произвольном положении, положение модуля должно сохраняться неизменным в течение всей поверки;
- модули давления на основе емкостной измерительной ячейки D0,63K, D6,3K и D63K должны быть установлены строго в соответствии с приложением Б руководства по эксплуатации, что обеспечит требуемое рабочее положение измерительных мембран модулей. Корпус модуля на основе емкостной измерительной ячейки должен быть заземлен;
- модуль давления должен быть подключен к калибратору или через адаптер USB к персональному компьютеру с загруженной программой «Поверка СИД»;
- применяемые эталоны давления должны быть подготовлены в соответствии с их руководствами по эксплуатации и подключены по схеме приведенной в приложении Б;
- определение метрологических характеристик модуля давления проводить не менее чем через 15 минут после его включения.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

Проверку внешнего вида, комплектности и маркировки на соответствие требованиям КД следует проводить путем внешнего осмотра. При внешнем осмотре устанавливают соответствие модуля давления следующим требованиям

- модуль давления должен предоставляться на поверку в футляре (сумке);
- модуль давления должен иметь паспорт и руководство по эксплуатации;
- модуль давления должен быть чистым и не должен иметь повреждений корпуса и штуцера, препятствующих прочному присоединению к источнику создания давления (далее ИД);
- к модулю давления должны быть приложены свидетельство о предыдущей поверке.

### 6.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции модуля давления проводить мегомметром, подключая один вход к замкнутым между собой электрическим контактам модуля давления, а другой вход – к корпусу модуля давления. Значение испытательного напряжения постоянного тока должно быть равным 100 В.

Отсчет показаний, определяющих электрическое сопротивление изоляции, производят по истечении 1 минуты после приложения напряжения к испытуемым цепям модуля давления или меньшего времени, за которое показания мегомметра установятся.

Сопротивление изоляции модуля давления должно быть не менее 20 МОм.

### 6.3 Опробование

При опробовании модуля давления проверяют следующее:

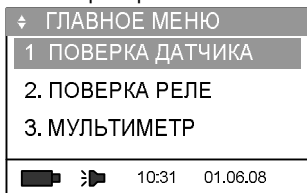
- работоспособность в режиме измерения давления
- работоспособность функции корректировки измеряемого давления (режим обнуления давления для модулей избыточного давления и давления-разрежения, режим корректировки показаний с помощью эталонного барометра для модулей абсолютного давления).

6.3.1 Опробование работоспособности модуля давления в режиме измерения давления в составе калибратора Метран517

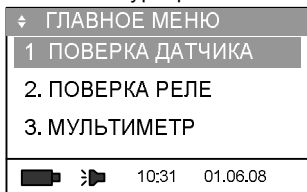
Опробование работоспособности модуля давления в режиме измерения давления допускается совмещать с этапом определения основной приведенной погрешности в режиме измерения давления.

Перед опробованием работоспособности необходимо подсоединить модуль давления к ИД и электронному блоку калибратора к разъему «МД».

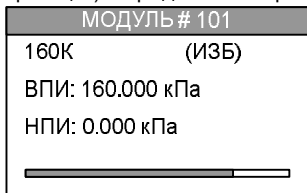
6.3.1.1 Включить калибратор нажатием клавиши «Питание/подсветка» при этом на дисплее калибратора появляется главное меню:



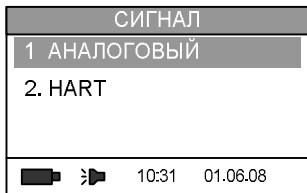
Установить курсор в главном меню на пункте «1. ПОВЕРКА ДАТЧИКА»:



и нажать клавишу «Ввод». На дисплее выводиться информация о типе (согласно заводской классификации) и пределах измерения подключенного модуля давления:



Далее следует произвести выбор пункта меню «1. АНАЛОГОВЫЙ» и нажать клавишу «Ввод»:



На дисплее калибратора отобразится режим измерения давления и токового выходного сигнала поверяемого датчика:

160 000кПа	0 0%
P:	-0.001
0 кПа	
I:	0.0001
4 20 mA	Y: 25 00%

6.3.1.2 Плавно создать давление в пневматической (гидравлической) системе, равное ВПИ подключенного модуля, наблюдая изменение показаний калибратора

При необходимости выбрать коэффициент усреднения показаний калибратора если скорость изменения давления, измеренная калибратором слишком медленная (см. п. 2.6.6 РЭ 1595.000.00).

6.3.2 Проверка работоспособности функции корректировки измеряемого давления

В калибраторе предусмотрены два режима корректировки измеряемого давления при атмосферном давлении

- режим обнуления (установки нуля) показаний модуля избыточного давления и модуля давления разрежения
- режим корректировки нуля модуля абсолютного давления по образцовому барометру (калибратором рассчитывается поправка к измеряемому давлению по введенным показаниям образцового барометра).

6.3.2.1 Перед определением работоспособности функции корректировки измеряемого давления необходимо произвести подключение модуля давления к ИД и электронному блоку калибратора. Выбрать режим поверки датчика и создать с помощью ИД давление (относительно атмосферного давления) равное 1-5% от ВПИ подключенного модуля.

160 000 кПа	0 0%
P:	1.001
0 000 кПа	
I:	0.0001
4 20 mA	Y: 25 70%

6.3.2.2 Нажать клавишу «Ввод», в появившемся меню выбрать пункт «3.ОБНУЛИТЬ МОДУЛЬ» (при помощи клавиш «Вверх», «Вниз» или цифровой клавиши «3»):

↓	РЕЖИМ
	1. ДАТЧИК
	2. ГЕРМЕТИЧНОСТЬ
	3 ОБНУЛИТЬ МОДУЛЬ
█	▶ 10:31 01.06.08

и нажать клавишу «Ввод». После перехода калибратора в режим измерения, показания модуля давления выводятся на дисплей калибратора с учетом поправки смещения нуля давления

6.3.2.3 Разгрузить пневматическую (гидравлическую) систему, подав на вход модуля атмосферное давление и произвести операцию корректировки давления повторно

6.3.2.4 Для проверки модуля абсолютного давления ввести показания образцового барометра

ОБНУЛЕНИЕ P
Введите показания эталонного барометра:
-096 617 кПа

**ВНИМАНИЕ:** Корректировка показаний модуля абсолютного давления на атмосферном давлении производить только на поддиапазонах выше 100 кПа!

Для корректировки показаний модуля абсолютного давления ниже 100 кПа произвести пневматическое соединение модуля давления с образцовым барометром и вакуумным насосом, откачать воздух из пневмосистемы, выбрать команду «ОБНУЛИТЬ МОДУЛЬ» и ввести показания образцового барометра

6.3.2.5 После выполнения корректировки давления, смещение давления заносится в энергонезависимую память модуля и учитывается при последующих сеансах работы калибратора в режиме измерения давления

6.3.2.6 Функция корректировки измеряемого давления считается работоспособной если после выполнения команды «ОБНУЛИТЬ МОДУЛЬ» показания модуля давления изменяются на величину смещения нуля давления

#### 6.4 Проверка герметичности

Проверку герметичности модуля давления (кроме модуля абсолютного давления А160К) и системы, подводящей давление, проводить при значениях давлений равных ВПИ модуля

Проверку герметичности модуля абсолютного давления А160К и системы, подводящей давление, проводить при абсолютном давлении 0,1—0,2 кПа (1-2 мм рт. ст.).

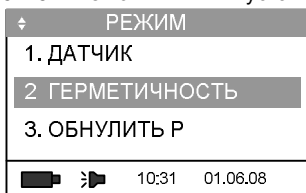
6.4.1 Подключить модуль давления к ИД и калибратору

6.4.2 Создать давление в пневматической (гидравлической) системе, соответствующее ВПИ подключенного модуля давления

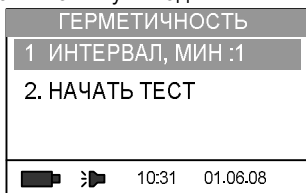
6.4.3 Выдержать систему под давлением в течении 5 минут для стабилизации термодинамических процессов.

6.4.4 Войти в режим проверки датчика давления (см. п. 6.3.1.1), нажать кнопку «Вперёд».

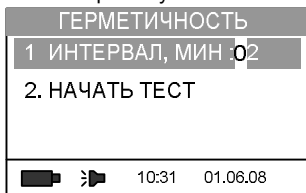
6.4.5 В меню «РЕЖИМ» установить курсор на пункт «2. ГЕРМЕТИЧНОСТЬ»:



и нажать клавишу «Ввод».



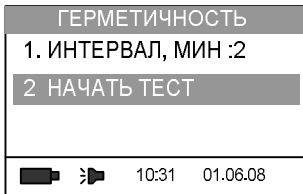
6.4.6 Выбрать пункт «1. ИНТЕРВАЛ» и установить продолжительность 2 минуты.



Для установки продолжительности нажать клавишу «Ввод», изменить время теста (интервал) цифровыми клавишами или клавишами «Вверх» и «Вниз» и подтвердить изменение нажатием клавиши «Ввод».

6.4.7 Выбрать пункт меню «2. НАЧАТЬ ТЕСТ» и нажать клавишу «Ввод».





6.4.8 На дисплее отображается зафиксированное в начале теста давление, текущее давление, изменение давления, оставшееся время теста:

ДАВЛЕНИЕ, кПа	
P0	160.001
P1	159.999
dP	0.002
ОСТАЛОСЬ, СЕК: 11	

По завершению теста на герметичность на дисплее появляется сообщение «ТЕСТ ЗАВЕРШЕН»:

ДАВЛЕНИЕ, кПа	
P0	160.001
P1	159.999
dP/МИН	0.002
ТЕСТ ЗАВЕРШЕН	

6.4.9 Модуль давления и система, подводящая давление, считается герметичной если изменение давления по показаниям калибратора не превышает 0,1% от ВПИ в минуту.

6.4.10 Проверку герметичности следует проводить для всех модулей давления, входящих в комплект поставки.

**ВНИМАНИЕ:** Во избежание повреждения кабеля подключения модуля давления сначала следует отсоединить электрический разъем от модуля давления и только потом отсоединить модуль от ИД!

## 6.5 Определение основной приведенной погрешности в режиме измерение давления

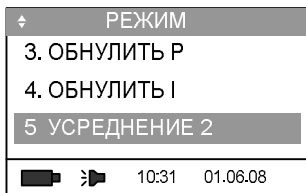
6.5.1 Определение основной приведенной погрешности модуля давления при измерении давления проводится методом сличения показаний калибратора с действительными значениями давления, воспроизводимыми с помощью соответствующего эталона давления, подключенного согласно схеме Б.1 приложения Б. Изменение давления в режиме измерения при определении основной приведенной погрешности не должна превышать 0,1% от ВПИ в минуту.

Основная приведенная погрешность измерения давления определяется в точках давления равных 0, 25, 50, 75 и 100% выбранного диапазона измерения модуля давления при увеличении давления (прямой ход), а затем при уменьшении давления (обратный ход).

При поверке модуля давления с НПИ минус 100 кПа допускается устанавливать значение давления, соответствующее НПИ равное минус 90 — минус 95 кПа.

Перед началом поверки модуля давления необходимо обнулить при атмосферном давлении модули избыточного давления и произвести корректировку показаний модуля абсолютного давления (см. п. 6.3.2).

При поверке модуля давления с ВПИ менее 25 кПа рекомендуется использовать усреднение показаний равное 5, для этого следует нажать клавишу или «Ввод» на строке «УСРЕДНЕНИЕ».



Появится меню выбора значения усреднения



Снимать показания следует не ранее, чем через 15 секунд после изменения давления

6.5.2 Основная приведенная погрешность измерения давления определяется по формуле

$$\gamma_{д} = \frac{P_{изм} - P_{э}}{P_{впн} - P_{нпн}} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где  $P_{изм}$  – показания модуля давления при прямом (обратном) ходе;

$P_{впн}$  – верхний предел измерений (ВПИ) выбранного диапазона (поддиапазона) модуля давления;

$P_{нпн}$  – нижний предел измерений (НПИ) выбранного диапазона (поддиапазона) модуля давления;

$P_{э}$  – показания эталонного средства измерения;

$P_{э}$ ,  $P_{изм}$ ,  $P_{впн}$ ,  $P_{нпн}$  должны быть выражены в одних и тех же единицах измерения давления

Основная приведенная погрешность определяется как при прямом, так и при обратном ходе.

Основная приведенная погрешность в режиме измерения давления не должна превышать допустимых значений, приведенных в руководстве по эксплуатации (РЭ) на модуль давления и в приложении В.

6.5.3 После определения основной приведенной погрешности в режиме измерения давления модуля на диапазоне, равном ВПИ, выбрать следующий поддиапазон измерений данного модуля согласно руководства по эксплуатации и повторить операции по п.п. 6.5.1, 6.5.2.

Следует повторить указанные операции для всех поддиапазонов модуля давления.

Примечание – Допускается не определять основную погрешность модуля давления на всех поддиапазонах измерений при периодической поверке. При первичной поверке выполнение п. 6.5.3 является обязательным.

6.6 В случае поставки модуля давления для работы в составе поверочной измерительной лабораторной установки допускается проводить п. 6.3 – 6.5 совместно с адаптером USB, персональным компьютером и программным обеспечением (ПО). Последовательность работы см. в руководстве пользователя 1595.000.00 РП.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты определения основной приведенной погрешности заносятся в таблицу А.1, форма которой приведена в приложении А.

7.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство со сроком действия 1 год по форме, приведенной в ПР 50.2.006-94 «ГСИ Порядок проведения поверки

средств измерений» или по форме, приведенной в действующих документах страны, где эксплуатируется калибратор

7.3 При отрицательных результатах поверки на модуль давления выдают извещение о непригодности с указанием причин по форме, приведенной в ПР 50.2.006-94 «ГСИ Порядок проведения поверки средств измерений».

7.4 В случае несоответствия основной приведенной погрешности модуля давления указанной в технической документации, он может быть по желанию владельца допущен к применению с большими пределами допускаемой основной приведенной погрешности

## Приложение А

(рекомендуемой)  
ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

модуля давления эталонного Метран-518 \_\_\_\_\_  
 изготовленного ЗАО «ПГ «Метран» « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.  
 принадлежащего \_\_\_\_\_  
 ЭТАЛОНЫ \_\_\_\_\_

Условия поверки: температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_  
 атмосферное давление \_\_\_\_\_  
 прочее \_\_\_\_\_

## РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ И ИХ ОБРАБОТКА

1. Внешний осмотр \_\_\_\_\_
2. Электрическое сопротивление изоляции,  $R_{из}$  \_\_\_\_\_
3. Опробование \_\_\_\_\_
4. Проверка герметичности \_\_\_\_\_
5. Контроль основной погрешности \_\_\_\_\_

Таблица А.1 – Результат наблюдений и определения основной приведенной погрешности

$\gamma$  0,02, 0,025, 0,03, 0,04, 0,05; 0,06; 0,1 (нужное подчеркнуть)

Модуль давления \_\_\_\_\_ ВПИ 160 кПа \_\_\_\_\_ (для примера)

Значение ВПИ поддиапазона измерения		Измеренное значение давления $P_{изм}$ , кПа		Основная погрешность в режиме измерения давления $\pm\gamma, \%$	Отметка о соответствии
Повер. точка	$P_{э}$ , кПа	Прямой ход	Обратный ход		
Р <sub>ВПИ</sub> = 160 кПа					
0%	0				
25%	40				
50%	80				
75%	120				
100%	160				
РВПИ = 100 кПа					
0%	0				
25%	25				
50%	50				
75%	75				
100%	100				
РВПИ = 60 кПа					
0%	0				
25%	15				
50%	30				
75%	45				
100%	60				
РВПИ = 40 кПа					
0%	0				
25%	10				
50%	20				
75%	30				
100%	40				

Наибольшее значение основной приведенной погрешности \_\_\_\_\_ %

ПОВЕРИТЕЛЬ \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.  
 ЗАКЛЮЧЕНИЕ \_\_\_\_\_

## Приложение Б

(обязательно)



Рисунок Б.1 – Схема поверки модуля давления в режиме измерения давления в составе калибратора давления

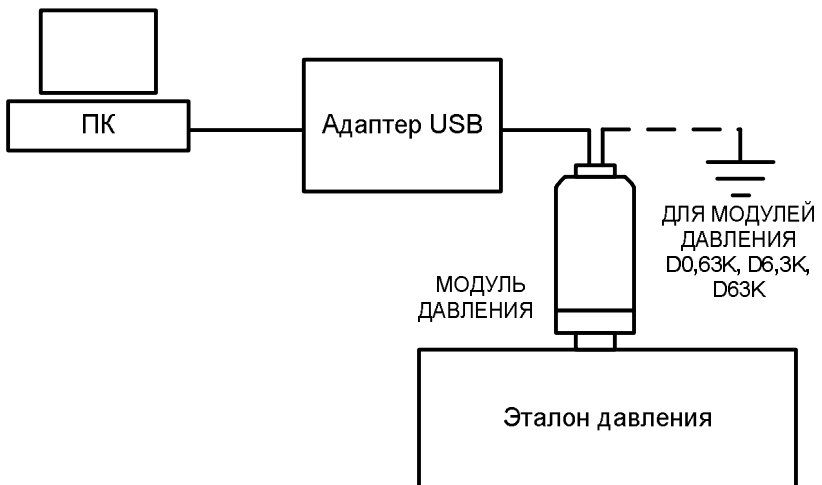


Рисунок Б.2 – Схема поверки модуля давления в режиме измерения давления в составе поверочной измерительной лабораторной установки

## Приложение В

(обязательно)

Код модуля давления, диапазоны измерений и минимальный поддиапазон измерений модулей давления, предельно-допускаемое давление, пределы допускаемой основной приведенной погрешности и вид измеряемого давления приведены в таблице В1.

Таблица В1

Код модуля давления	Диапазоны измерений модуля давления, МПа	Минимальный поддиапазон измерений модуля давления, МПа	Предельно-допускаемое давление, МПа	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % поддиапазона измерений, не более
<b>Избыточное давление</b>				
2,5К	0—0,0025	0—0,0016	0,0035	±0,04; ±0,05; ±0,06; ±0,1
6,3К	0—0,0063	0—0,004	0,0085	
25К	0—0,025	0—0,01	0,035	±0,03; ±0,04; ±0,05; ±0,06
160К	0—0,16	0—0,04	0,22	
1М	0—1,0	0—0,25	1,4	±0,02; ±0,025; ±0,03; ±0,04; ±0,05; ±0,06
6М	0—6,0	0—1,6	8	
25М	0—25	0—10	35	±0,025; ±0,03; ±0,04; ±0,05; ±0,06
60М	0—60	0—40	70	
160М	0—160	0—100	180	
<b>Избыточное давление, разрежение, давление-разрежение</b>				
D0,63К	-0,00063—0,00063	0—0,0004	0,0025	±0,05 <sup>1</sup> (±0,1 <sup>2</sup> ); ±0,06 <sup>1</sup> (±0,1 <sup>2</sup> ); ±0,1 <sup>1</sup> (±0,15 <sup>2</sup> )
D6,3К	-0,0063—0,0063	0—0,001	0,012	±0,04 <sup>1</sup> (±0,05 <sup>2</sup> ); ±0,05 <sup>1</sup> (±0,06 <sup>2</sup> ); ±0,06 <sup>1</sup> (±0,1 <sup>2</sup> ); ±0,1 <sup>1</sup> (±0,15 <sup>2</sup> )
D63К	-0,063—0,063	0—0,01	0,12	±0,02; ±0,025; ±0,03; ±0,04; ±0,05; ±0,06
160К	-0,1—0,15 0—0,16	0—0,04	0,22	
1М	-0,1—0,9 0—1,0	0—0,25	1,4	
2,5М	-0,1—2,4 0—2,5	0—1,6	3,5	
<b>Абсолютное давление</b>				
A160К	0—0,16	0—0,025	0,22	±0,025 <sup>3,4</sup> ; ±0,03 <sup>3,4</sup> ; ±0,04 <sup>3</sup> ; ±0,05 <sup>3</sup> ; ±0,06; ±0,1
A1М	0—1,0	0—0,25	1,4	±0,025; ±0,03; ±0,04; ±0,05; ±0,06; ±0,1
A6М	0—6,0	0—1,6	8	
Примечания 1 Основная погрешность измерений давления $\gamma$ при (20±2)°С включает нелинейность, гистерезис и повторяемость 2 <sup>1</sup> – погрешность только в поддиапазонах избыточного давления 3 <sup>2</sup> – погрешность только в поддиапазонах давления-разрежения 4 <sup>3</sup> – погрешность в поддиапазоне 0—25 кПа – 0,06%. 5 <sup>4</sup> – погрешность в поддиапазоне 0—40 кПа – 0,04%.				