

Портативный калибратор давления Метран-501-ПКД-Р



- **Диапазоны измерений:**
 - давления от 0...1,6 кПа до 0...60 МПа;
 - разрежения от 0...-0,025 до 0...-0,1 МПа
- **Диапазоны измерений и воспроизведения электрических сигналов: 0-1 В; 0-20 мА**
- **Погрешность измерений давления $\pm 0,04$, $\pm 0,05\%$ ВПИ**
- **Питание поверяемых датчиков напряжением 24 В от блока питания Метран-516**
- **Единицы измерения давления: Па, кПа, МПа, кгс/м², кгс/см², ммНг, ммН₂О, mbar, bar**
- **Степень защиты калибратора от воздействий пыли и воды IP54**
- **Аппаратно-программный интерфейс ПК (RS232 или USB)**
- **Питание калибратора:**
 - от встроенного Ni-MH аккумулятора;
 - от сетевого блока питания Метран-516
- **Внесен в Госреестр средств измерений под №22307-01, сертификат №11376**
- **ТУ 4212-006-36897690-2003**

Портативный калибратор давления Метран-501-ПКД-Р предназначен для точного измерения и воспроизведения избыточного давления, разрежения, напряжения и силы постоянного тока.

Применяется в качестве эталона при проверке и калибровке датчиков давления, разности давлений, разрежения, образцовых манометров, вторичных показывающих и регистрирующих приборов, а также для проверки сигнализирующих устройств электроконтактных манометров, реле давления.

Основные функциональные возможности:

- калибровка средств измерений давления в условиях эксплуатации;
- автоматическое вычисление погрешности датчиков давления;
- архивирование результатов калибровки датчиков давления в энергонезависимой памяти ;
- передача результатов калибровки в ПК;
- автоматическое формирование протоколов поверки датчиков давления.

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

КАЛИБРОВКА ПРИБОРОВ В УСЛОВИЯХ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

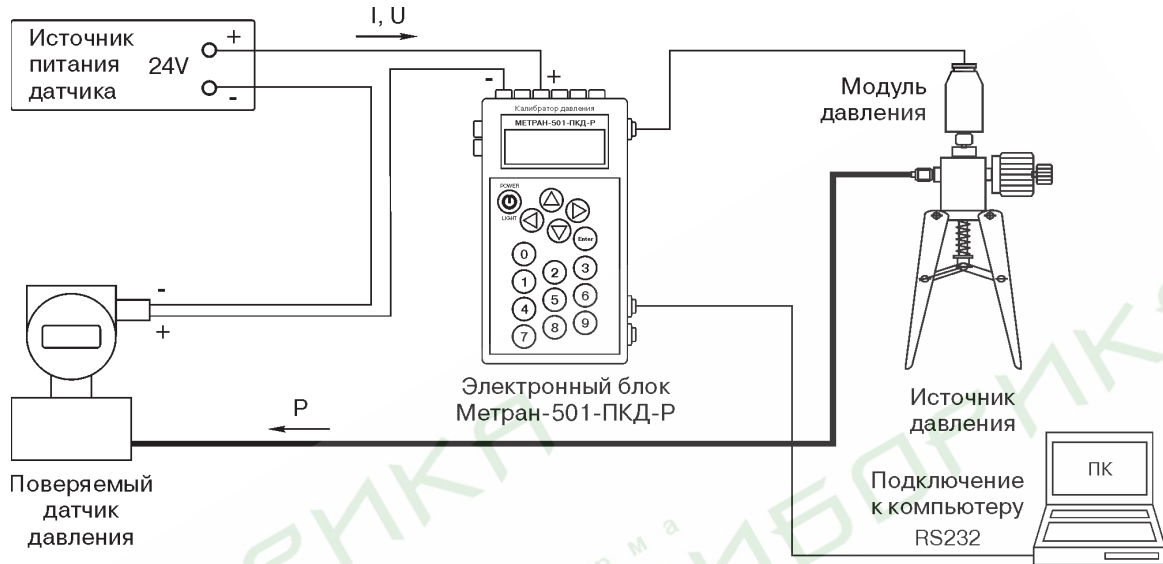


Рис. 1. Калибровка измерительных преобразователей (датчиков) давления.



Рис. 2. Калибровка показывающих манометров.



Рис. 3. Поверка реле давления.

ПОВЕРКА И КАЛИБРОВКА ПРИБОРОВ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

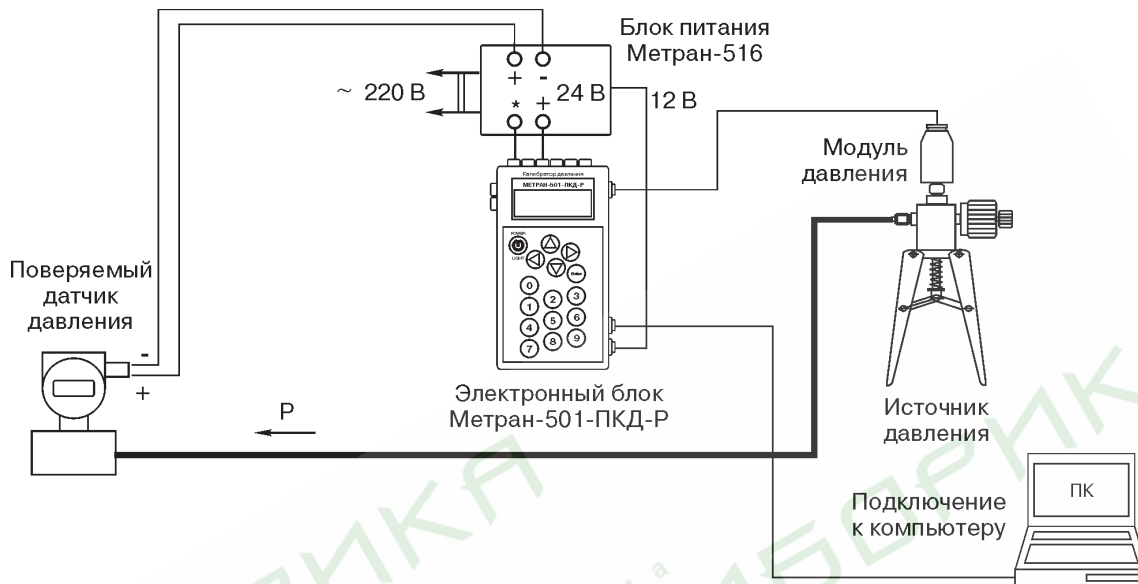
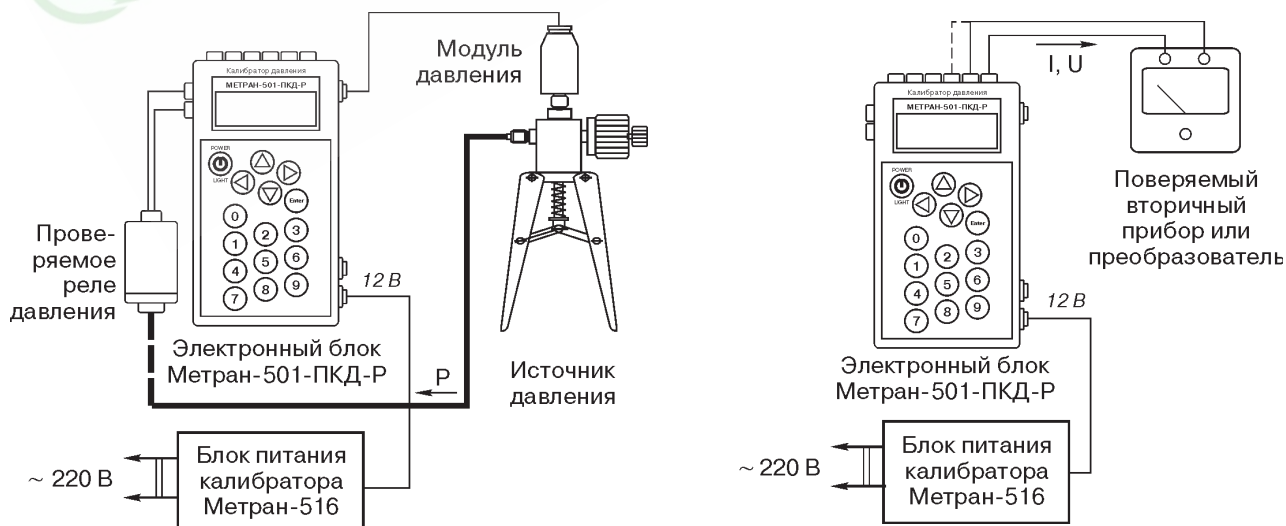


Рис.4. Поверка и калибровка измерительных преобразователей (датчиков) давления.



Рис.5. Поверка и калибровка показывающих манометров.



УСТРОЙСТВО

Основными элементами калибратора являются:

- электронный блок;
- внешний эталонный модуль давления;
- источники создания давления: помпа ручная пневматическая, насос ручной пневматический, пресс ручной гидравлический, помпа ручная многофункциональная (пневмогидравлическая).

Все элементы калибратора размещены в малогабаритной, удобной для транспортировки сумки.

Электронный блок калибратора выполнен в виде портативного ручного прибора в пластмассовом корпусе, на лицевой поверхности которого размещены клавиатура и жидкокристаллический буквенно-цифровой дисплей (ЖКИ), а на верхних и боковых поверхностях - разъемы для подключения внешнего эталонного модуля давления, внешнего источника питания, поверяемого датчика давления, адаптера для связи с персональным компьютером, контактов реле давления и цепей измерения и генерации электрических сигналов от поверяемых приборов.

Внешний эталонный модуль давления является эталонным средством измерений давления, разрежения.

Основными элементами внешнего эталонного модуля давления являются: прецизионный сенсор давления, аналого-цифровой преобразователь (АЦП) и энергонезависимая память (EEPROM).

В энергонезависимой памяти хранятся характеристики преобразования прецизионного сенсора давления, полученные при его индивидуальной калибровке, поэтому модуль давления может работать с любым электронным блоком калибратора Метран-501-ПКД-Р. Это позволяет заказчику на начальном этапе приобрести калибратор с минимальным количеством модулей, а затем, по мере необходимости, заказать дополнительные модули и источники создания давления без отправки электронного блока изготовителю на калибровку.

Модули K2,5; K6; K25; M0,16; M1; M25B; M63B; M100B рассчитаны на измеряемую среду - только чистый воздух. При плохо промытых полостях давления поверяемых датчиков остатки агрессивной измеряемой среды датчиков могут попасть в сенсор давления, в лучшем случае загрязнить его, а в худшем вывести из строя. В практике эксплуатации имеет место ошибочное подключение модулей давления к воде, маслу и т.д. Таким образом, для обеспечения нормальной работы указанных модулей необходимо обеспечить их работу только с чистым воздухом.

Модули K2,5Д, K6Д, K25Д, M0,16Д, M1Д, M2,5, M10, M25, M60 имеют в своей конструкции защитную диафрагму (мембрану) из нержавеющей стали 12Х18Н10Т. Эти модули обеспечивают работу не только с воздухом, но и с жидкой средой: вода, масло, технические жидкости, которые не вызывают коррозию защитной диафрагмы (мембраны).

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Измеряемое давление, созданное источником давления, подается непосредственно на эталонный модуль давления и через соединительный шланг - на поверяемый датчик давления (при необходимости используются переходные штуцеры). Электрический сигнал прецизионного сенсора модуля давления преобразуется в цифровой код с учетом коэффициентов преобразования характеристики сенсора, учитывающих нелинейность и влияние температуры.

Выходной цифровой код модуля, пропорциональный значению измеряемого давления, через входной разъем электронного блока поступает в микропроцессорное устройство и после обработки выводится на ЖКИ электронного блока как действительное значение давления, созданное источником давления в рабочей полости поверяемого датчика давления.

Выходной электрический сигнал поверяемого датчика через цепи защиты, предохраняющие электронную схему блока от перегрузок, попадает на вход многоканального АЦП, преобразующего значение измеренного электрического сигнала в цифровой код, обрабатываемый микропроцессором. Значение выходного электрического сигнала поверяемого датчика отображается на ЖКИ калибратора.

На ЖКИ калибратора предусмотрены два основных режима отображения результатов измерений датчика давления. В режиме 1 индицируются: текущее значение и единица измерения задаваемого давления, диапазон выходного сигнала датчика и текущее значение выходного сигнала. В режиме 2: первая строка - по аналогии с режимом 1, вторая строка - погрешность измерения в %ВПИ. В других режимах индицируются значения давления ВПИ, %ВПИ, функции обнуления и усреднения давления.

Пример:

Режим 1	кПа	500,01
	0-5 мА	2,5015
Режим 2	кПа	500,01
	Ошибка	-0,03%

Во время поверки (калибровки) можно переходить из одного режима в другой.

При превышении верхнего предела измерений эталонного модуля на 10% срабатывает звуковая сигнализация о перегрузке.

Для обеспечения поверки или калибровки вторичных приборов в калибраторе имеется режим «Генерация». В этом режиме на соответствующем выходе электронного блока воспроизводится значение тока или напряжения, задаваемое с помощью клавиатуры. Заданное значение электрических сигналов отображается в цифровой форме на ЖКИ калибратора.

Выбор функциональных возможностей: установка режимов работы, выбор диапазонов измерений, ввод данных и т.д. осуществляется с помощью 4-х основных клавиш клавиатуры электронного блока.

Использование аппаратно-программного интерфейса ПК (интерфейс RS232 или USB с программным обеспечением "Archive") позволяет передавать данные калибровки непосредственно с калибратора в персональный компьютер для их дальнейшей обработки и автоматического оформления протокола поверки датчика давления. Протокол поверки содержит: общие технические сведения (тип, заводской номер, межповерочный интервал), условия поверки, технические характеристики (верхний предел измерений, установленный диапазон измерений и т.д.), график изменения погрешности и параметры поверки (см.раздел "Автоматизация сбора информации о поверке/калибровке").

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЙ ДАВЛЕНИЯ

Таблица 1

Код модуля давления	Диапазоны измерений модулей давления, МПа	Поддиапазоны измерений давления, МПа				Предельно-допускаемое давление, МПа
Модули избыточного давления						
К2,5	0-0,0025	0-0,0016		0-0,0025		0,0035
К2,5Д						0,005
К6	0-0,006	0-0,004		0-0,006		0,0085
К6Д						0,012
К25	0-0,025	0-0,01		0-0,016	0-0,025	0,035
К25Д						0,05
М0,16	0-0,16	0-0,04	0-0,06	0-0,1	0-0,16	0,22
М0,16Д						0,32
М1	0-1,0	0-0,25	0-0,4	0-0,6	0-1,0	1,4
М1Д						2
М2,5	0-2,5	0-1,6		0-2,5		3,5
М10	0-10	0-4,0		0-6,0	0-10,0	14
М25	0-25	0-16,0		0-25,0		35
М60	0-60	0-40		0-60		70
Модули вакуумметрического давления (разрежения)						
В25	-0,025...0	-				-0,035
В63	-0,063...0	-				-0,09
В100	-0,1...0	-				-0,1

Примечания:

- С одним электронным блоком может работать произвольное количество модулей давления.
- Для обеспечения минимальной погрешности поверки (калибровки) датчиков давления диапазон измерений каждого сменного эталонного модуля разбит на 2-4 поддиапазона, при этом погрешность измерения давления нормируется от верхнего предела измерений поддиапазона.
- Модули К2,5, К6, К25, М0,16 и М1 рассчитаны на измеряемую среду - чистый воздух. Модули К2,5Д, К6Д, К25Д, М0,16Д, М1Д, М2,5, М10, М25 и М60 имеют в своей конструкции разделительную диафрагму (мембрану) из нержавеющей стали и обеспечивают работу с любыми средами, не вызывающими коррозию стали марки 12Х18Н10Т.

ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЙ И ГЕНЕРАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Таблица 2

Параметр	Диапазон измерений
В режиме "Измерение"	
Постоянный ток	0-20 мА*
Напряжение постоянного тока	0-1 В
В режиме "Генерация"	
Постоянный ток	0-20 мА
Напряжение постоянного тока	0-1 В

* Калибратор Метран-501-ПКД-Р позволяет измерять выходные сигналы датчиков давления 0-5, 5-0, 4-20, 20-4 мА.

Питание поверяемых датчиков при работе от блока питания Метран-516 напряжением постоянного тока 24 В. Максимальный ток нагрузки 50 мА.

Входное сопротивление электронного блока:

- не менее 10 МОм - при измерении напряжения;
- не более 75 Ом - при измерении тока.

Мощность, потребляемая электронным блоком от сетевого блока, не более

- 0,4 Вт - в режиме измерения;
- 0,6 Вт - в режиме генерации.

Масса электронного блока

не более 0,45 кг

Средний срок службы - не менее 8 лет

Число разрядов для индикации параметров:

- 5 десятичных разрядов - индикация давления, разрежения;
- 6 десятичных разрядов - индикация тока, напряжения

ПОГРЕШНОСТЬ КАЛИБРАТОРА

Таблица 3

Код предела допускаемой основной погрешности	Параметр	Диапазон	Предел допускаемой основной погрешности, не более
1	В режиме "Измерение"		
	Избыточное давление	0-0,16...0-60 МПа	±0,04%ВПИ
		0-25 кПа	±0,05%ВПИ
		0-2,5; 0-6 кПа	±0,06%ВПИ
	Разрежение	-25-0 кПа...-100-0 кПа	±0,05%ВПИ
	Ток	0-20 мА	±(0,02%ИВ+0,0005 мА)
	Напряжение	0-1 В	±(0,02%ИВ+0,0001 В)
	В режиме "Генерация"		
	Ток	0-20 мА	±(0,03%ГВ+0,001 мА)
	Напряжение	0-1 В	±(0,03%ГВ+0,0002 В)
2	В режиме "Измерение"		
	Избыточное давление	0-0,16...0-60 МПа	±0,05%ВПИ
		0-25 кПа	±0,06%ВПИ
		0-2,5; 0-6 кПа	±0,1%ВПИ
	Разрежение	-25-0 кПа...-100-0 кПа	±0,06%ВПИ
	Ток	0-20 мА	±(0,02%ИВ+0,001 мА)
	Напряжение	0-1 В	±(0,02%ИВ+0,0002 В)
	В режиме "Генерация"		
	Ток	0-20 мА	±(0,04%ГВ+0,001 мА)
	Напряжение	0-1 В	±(0,04%ГВ+0,0002 В)

ВПИ - верхний предел измерений поддиапазона модуля давления;
 ИВ - текущее значение измеряемой величины;
 ГВ - текущее значение генерируемой (воспроизводимой) величины.

ПОВЕРКА

Периодичность поверки - 1 раз в год.
 Поверку Вы можете провести у изготовителя или в территориальных органах Ростехрегулирования.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от 0 до 50°C.
 Относительная влажность от 30 до 80% при 25°C.
 Атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийные обязательства - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕРВИС

ПГ "Метран" осуществляет следующие виды работ:

- Профилактические работы:
 - проверка герметичности, работоспособности;
 - устранение дефектов;
 - определение метрологических характеристик.
- Средний или сложный ремонт в короткие сроки.
- Поставка дополнительных модулей давления и источников создания давления для ранее приобретенных калибраторов.
- Калибровка (если погрешность больше допускаемой основной погрешности).
- Поверка (выполняется на метрологической базе изготовителя с привлечением Челябинского ЦСМ).

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки задатчика входят:

- электронный блок	1 шт.
- модуль давления	по заказу
- источник создания давления	по заказу
- аккумулятор	1 шт.
- электрический кабель для подключения калибруемого прибора	1 шт.
- сетевой блок питания Метран-516	1 шт.*
- паспорт 1560.000ПС	1 экз.
- руководство по эксплуатации 1560.000РЭ	1 экз.
- свидетельство о поверке	1 экз.
- методика поверки	1 экз.
- опции	по заказу
- сумка	1 шт.

* Блок питания Метран-516 обеспечивает питание калибратора, питание поверяемых датчиков напряжением 24 В (см.раздел "Вспомогательное оборудование").

ОПЦИИ

1. Аппаратно-программный интерфейс ПК - состоит из программного обеспечения (компакт-диск) и адаптера RS232 или USB для подключения к ПК.

2. Штуцеры переходные для подключения поверяемых датчиков с различными резьбами к пневмошлангу(гидравлическому рукаву) источника создания давления, стойки, коллекторы и др.(см.раздел "Средства коммутации и установки приборов, ЗИП").

ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ КАЛИБРАТОРА ПРИ ЗАКАЗЕ БЕЗ ПОМПЫ PV-411-HP

Метран-501-ПКД-Р - 1 - K25Д/М1Д/М25 - П-0,25М/Н-2,5М/П-25 - RS232

1 2 3 4 5

Штуцер переходной №5

1. Тип калибратора.
2. Код предела допускаемой основной погрешности (табл.3).
3. Коды требуемых модулей давления (по выбору из табл.1).
4. Коды требуемых источников создания давления, кроме PV-411-HP (табл.4).
5. RS232 или USB - код опции "Аппаратно-программный интерфейс ПК (если не требуется, не указывать).

* Возможен автономный заказ модулей и источников давления.

Примечание: опции «Штуцеры переходные» и др.указываются при заказе в отдельных строках (см.раздел каталога "Средства коммутации и установки приборов, ЗИП»; если не требуется не указывать).

ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ КАЛИБРАТОРА ПРИ ЗАКАЗЕ С ПОМПОЙ PV-411-HP

Метран-501-ПКД-Р - 1 - K25Д/М1Д/М25 - П-0,25М - ШPV - USB

1 2 3 4 5 6

Помпа многофункциональная PV-411-HP

1. Тип калибратора.
2. Код предела допускаемой основной погрешности (табл.3).
3. Коды требуемых модулей давления (по выбору из табл.1).
4. Коды требуемых источников создания давления, кроме PV-411-HP (табл.4).
5. Код штуцеров переходных для помпы PV-411-HP (см.раздел "Источники давления").
6. RS232 или USB - код опции "Аппаратно-программный интерфейс ПК (если не требуется, не указывать).

* Возможен автономный заказ модулей и источников давления.

Примечание: при заказе в отдельных строках указываются (если не требуются, не указывать):

- помпа многофункциональная PV-411-HP (см.раздел каталога "Источники создания давления");
- опция «Штуцеры переходные» и др.(см.раздел каталога "Средства коммутации и установки приборов, ЗИП").

ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ
в случае поставки модуля для калибратора Метран-501-ПКД-Р по отдельному заказу

Модуль давления - К2,5 - Метран-501-ПКД-Р №165

1 2 3

1. Наименование.
2. Код модуля давления (табл.1).
3. Тип и серийный номер калибратора Метран-501-ПКД-Р, с которым предполагается работа модуля.

Внимание! Возможен заказ электронного блока Метран-501-ПКД-Р как самостоятельного изделия (без модулей и источников создания давления) для использования в качестве цифрового миллиамперметра/вольтметра и прецизионного генератора тока/напряжения при поверке, регулировке различных вторичных приборов и преобразователей.

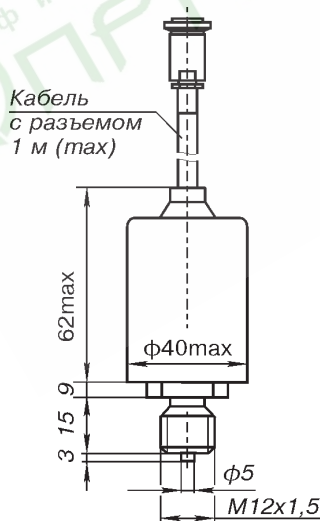
Таблица 4

Модель источника	Код модуля давления											
	K2,5 K2,5D	K6,3 K6D	K25 K25D	M0,16 M0,16D	M1 M1D	M2,5	M10	M25	M60	B25	B63	B100
П-0,04	•	•	•							•		
П-0,25		•	•	•						•	•	
П-0,25М	•	•	•	•						•	•	•
Н-2,5			•	•	•					•	•	
Н-2,5П			•	•	•	•				•	•	
Н-2,5М		•	•	•	•	•						
Н-2,5У	•	•	•	•	•					•	•	•
Н-2,5ПУ	•	•	•	•	•	•				•	•	•
П-70					•	•	•	•	•			
PV-411-HP	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

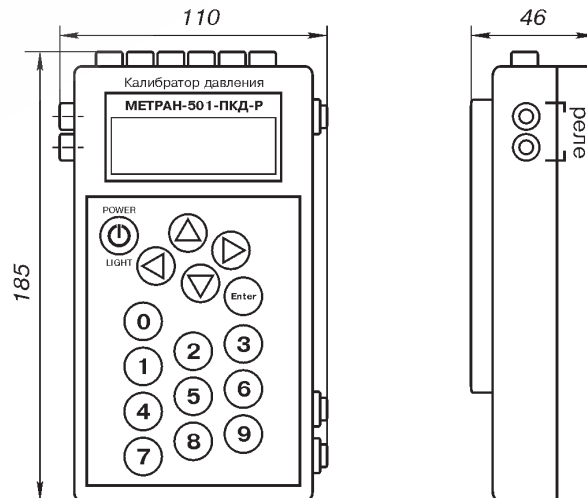
Информацию на источники давления см. в соответствующем разделе данного каталога.

Вниманию заказчиков! Поверяемые датчики и эталонные модули калибраторов с диапазоном измерений до 25 кПа чувствительны к давлению перегрузки и их метрологические характеристики после воздействия давления $P_{вх} > P_{доп.}$ (см.табл.) могут не ухудшиться. При использовании источников создания давления, не рекомендованных для этих модулей, например, ручного насоса Н-2,5М, возможно одним резким нажатием рычагов насоса превысить предельно-допускаемое значение. Помпы П-0,04, П-0,25М (П-0,25МП, П-0,25) это исключают.

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ



Модуль давления



Электронный блок

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ ИНТЕРФЕЙС ПК (Программное обеспечение калибратора Метран-501-ПКД-Р)

Состав интерфейса

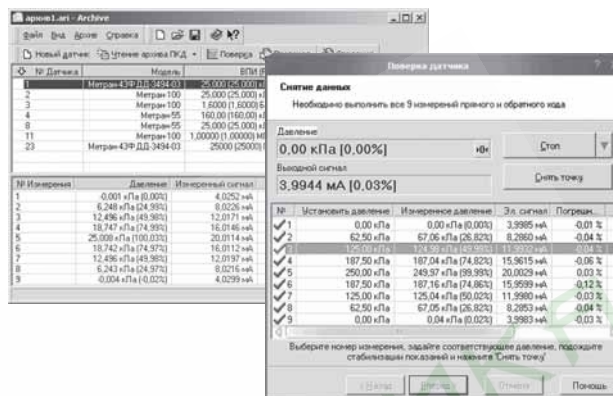
- программное обеспечение (компакт-диск с программой обработки данных "Archive");
- кабель с адаптером RS232 или USB для подключения к ПК.

Рекомендуемое аппаратное обеспечение:

- процессор класса Pentium, 32 Мбайт ОЗУ;
- SVGA 640 x 480;
- наличие свободного асинхронного коммуникационного порта (COM-порта, USB-порта);
- 10 МБ свободного пространства на жестком диске;
- принтер;
- клавиатура, мышь.

Необходимое программное обеспечение:

- операционная система Microsoft Windows 95/98/NT4.0/2000.



ОПИСАНИЕ ОПЕРАЦИЙ ПРОГРАММЫ "ARCHIVE"

Операции программы "Archive":

- просмотр и сохранение в ПК архива измерений калибратора;
- поверка датчика с помощью программы;
- формирование и печать протокола и свидетельства поверки датчика давления.

Просмотр и сохранение в ПК архива измерений калибратора

Благодаря портативности калибратора, пользователь может калибровать датчики на объекте без использования дополнительных средств. Архив измерений калибратора позволяет сохранить данные по 14 датчикам.

При подключении калибратора к ПК и активизации в меню программы "Archive" команды "Чтение из архива" данные из архива калибратора переносятся в расположенный в ПК архив измерений. Данные для любого датчика, размещенные в архиве ПК, можно использовать для их просмотра на экране ПК или последующего формирования протокола поверки.

Поверка датчика с помощью программы

Программа калибратора «Archive» может работать в двух режимах:

1. В режиме считывания данных из архива калибратора. Этот режим рекомендуем использовать при калибровке датчика на объекте эксплуатации.
2. В режиме реального времени. Этот режим рекомендуем использовать при поверке (калибровке) датчика в лаборатории.

Для поверки средств измерений давления (СИД) с помощью программы, необходимо загрузить программу «Archive». Затем, необходимо выбрать требуемый режим работы программы и заполнить следующую информацию (в соответствующих окнах программы):

- характеристики поверяемого датчика (ВПИ, погрешность и т.д.);
- характеристики калибратора (ВПИ, погрешность на поддиапазоне давления и т.д.);
- условия поверки (температура, давления и рабочая среда).

При работе программы в режиме считывания данных из архива калибратора все данные по результатам измерений передаются из архива калибратора в компьютер и после ввода в программу характеристик поверяемого датчика и калибратора и данных по условиям поверки программа автоматически формируется протокол калибровки датчика.

При работе программы в режиме реального времени после ввода характеристик поверяемого датчика и калибратора и данных по условиям поверки на экране ПК появится рабочее окно с таблицей измерений, в которой будет представлено 9 точек давления для проведения измерений при прямом и обратном ходе поверки. Значения давления в 9 точках рассчитываются программой автоматически после ввода характеристик поверяемого датчика. В процессе поверки датчика программа записывает в таблицу измерений текущие значения давления и электрических сигналов в соответствующих поверяемых точках, дату и время измерений, рассчитывает и записывает в таблицу значения погрешности и вариации для текущих значений давления и электрического сигнала. Одновременно программа обеспечивает контроль «качества» проведенных измерений. В случае возникновения ошибки при фиксации измерений в поверяемой точке (обрыв линии связи, большое расхождение соответствующих значений давления при прямом и обратном ходе поверки и т.д.) программа выдает сообщение об ошибке (подсвечивает строки с ошибочными измерениями и выдает соответствующее ошибке информационное сообщение). При этом пользователь имеет возможность устранить ошибки в данной поверяемой точке, затем, после устранения ошибки, провести повторное измерение в данной точке и перейти к измерениям в следующей поверяемой точке давления.

Протокол поверки (калибровки) датчика давления

Протокол поверки (калибровки) датчика представляет собой документ, выполненный в соответствии с методиками поверки датчиков давления МИ 1997-89 и МИ 4212-012-2006, который содержит:

- общие сведения о приборе (заводской номер, межповерочный интервал и т.п.);
- условия поверки;
- технические характеристики (ВПИ, установленный диапазон измерений и т.д.) поверяемого датчика;
- сведения о средстве поверки (калибратор Метран-501-ПКД-Р);
- сведения о результате внешнего осмотра и опробования работоспособности основных функций;
- график изменения погрешности.

На основе проведенных измерений и введенных данных программа производит расчет погрешности и вариации в каждой поверяемой точке, делает вывод о пригодности поверяемого датчика для дальнейшей эксплуатации.

Протокол поверки можно распечатать или сохранить в файл. Пример протокола поверки приведен в приложении 1.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Пример

Челябинский ЦСМС

наименование органа Государственной метрологической службы

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ

Общие технические сведения	
Тип (модель)	Метран-43-ДИ-3153-МП
Заводской номер	1580
Инвентарный номер	11013
Межповерочный интервал, год	3
Дата ввода в эксплуатацию	20.02.2000
Дата предыдущей поверки	20.02.2007
Место эксплуатации	
Предприятие цех, агрегат	ПГ "Метран", лаборатория
Условия поверки	
Температура окружающего воздуха	21°C
Относительная влажность	65%
Атмосферное давление	765 мм рт.ст.
Рабочая среда	воздух
Напряжение питания U	24 В
Сопrotивление нагрузки	270 Ом
Технические характеристики	
Верхний предел измерений (Pmax)	600,00 кПа
Предел допускаемого значения основной погрешности	±0,25%
Установленный диапазон измерений:	
- входной измеряемой величины (Pв);	250,00 кПа
- выходного аналогового сигнала	4-20 мА
Предел допускаемого значения основной погрешности в установленном диапазоне γ_y	±0,25%
Предел допускаемого значения вариации $\gamma_{r(\text{доп})}$	±0,25%
Средства поверки	
Калибратор давления	Метран-501-ПКД-Р
Код модуля давления	M1
Верхний предел измерений давления (ВПИ)	250 кПа
Предел допускаемой основной погрешности:	
- по давлению γ_p	±0,05%
- по току приведенная γ_1	±0,005%
- по току абсолютная Δ_1	±0,0031 мА
- суммарная γ_Σ	±0,081%
Критерии и параметры поверки	
Отношение суммарной погрешности калибратора к допускаемой погрешности датчика давления α_p	0,324
Отношение контрольного допуска к пределу допускаемой основной погрешности датчика γ_k	0,91%
Контрольный допуск $\gamma_k \cdot \gamma_y$	0,23%

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Внешний осмотр соответствует

2. Опробование

2.1. Работоспособность соответствует
 2.2. Функционирование корректора нуля соответствует
 2.3. Герметичность соответствует

3. Определение основной погрешности и вариации

Результаты измерений по аналоговому каналу приведены в табл. 1

Таблица 1

Контролируемая точка	Номер измерения	Задаваемое давление, кПа (прямой ход)	Выходной сигнал датчика, мА	Погрешность датчика, %	Номер измерения	Задаваемое давление, кПа (обратный ход)	Выходной сигнал датчика, мА	Погрешность датчика, %	Вариация, %
Начальная	1	0,00	3,9985	-0,01	9	0,04	3,9983	-0,03	0,00
(25±5)%	2	67,06	8,2860	-0,04	8	67,05	8,2853	-0,04	0,00
(50±5)%	3	124,98	11,9932	-0,04	7	125,04	11,9980	-0,03	0,03
(75±5)%	4	187,04	15,9615	-0,06	6	187,16	15,9599	-0,12	0,01
Конечная	5	249,97	20,0029	0,03					

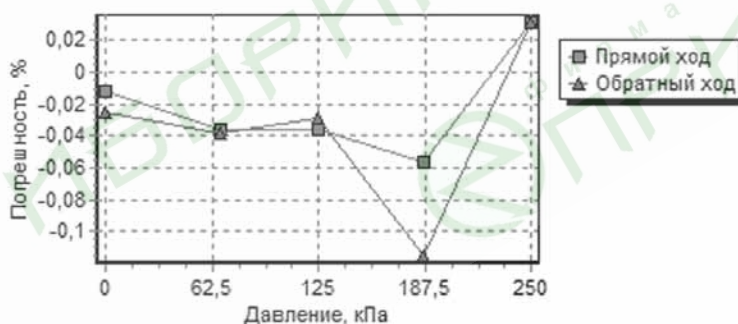


Рис. 1. Зависимость погрешности датчика от давления.

4. Оценка результатов

Максимальное значение основной погрешности: соответствует

$$\gamma_{д(макс)} (= -0,20\%) < \gamma_k \cdot \gamma_v (= 0,2275\%)$$

Максимальное значение вариации: соответствует

$$\gamma_{г(макс)} (= 0,03\%) < \gamma_{г(доп)} (= 0,25\%)$$

5. Заключение

Датчик годен для дальнейшей эксплуатации

Дата поверки 22.02.2008 г.

Поверку провел _____

Подпись