

Комплекты оборудования для поверки датчиков абсолютного давления



Эталонное оборудование, рекомендованное в комплектах:

- **Эталоны и эталонные средства измерений давления:**
 - калибраторы давления Метран-517 и др.
 - калибраторы пневматические Метран-500 Воздух;
 - грузопоршневые манометры;
 - эталонный барометр БОП-1М
- **Эталонные средства измерений выходного сигнала:**
 - калибраторы давления Метран-517 и др.;
 - прецизионный мультиметр Метран-514-ММП;
 - вольтметр с мерой сопротивления

Комплект предназначен для организации рабочего места по поверке:

- прецизионных датчиков абсолютного давления с погрешностью от $\pm 0,04\%$ до $\pm 0,15\%$ (Rosemount, Метран и др.);
- датчиков абсолютного давления серий Метран, «Сапфир» и других с погрешностью $\pm 0,25\%$ и более.

Комплект обеспечивает метрологический запас по точности от 1:2 до 1:4, требуемый методиками поверки датчиков абсолютного давления МИ 1997-89 и др.

Внимание! Наши специалисты оказывают помощь и консультации при выборе состава комплекта. Для этого надо сообщить типы применяемых датчиков, диапазоны измерений, класс точности.

По желанию заказчика по отдельному договору комплект эталонов для поверки датчиков давления может быть смонтирован в виде стенда - рабочего места (см. раздел "Метрологические стенды для поверки датчиков давления").

ОПИСАНИЕ КОМПЛЕКТОВ

Состав предлагаемых комплектов метрологического оборудования для поверки датчиков абсолютного давления зависит от диапазона измерений и погрешности поверяемых датчиков.

1. Выбор комплекта метрологического оборудования в зависимости от диапазона измерений поверяемого датчика абсолютного давления.

1.1. Верхний предел измерений (ВПИ) более 2,5 МПа ($P > 2,5$ МПа).

Все методики поверки разрешают проводить поверку датчиков абсолютного давления с ВПИ более 2,5 МПа при избыточном давлении с использованием корректировки нуля поверяемого датчика, поэтому для поверки таких датчиков могут использоваться эталоны избыточного давления:

- электронные калибраторы давления серии «Метран» и др.;
- пневматические калибраторы серии «Метран-500 Воздух»;
- грузопоршневые манометры и др.

1.2. Верхний предел измерений (ВПИ) от 0,1 до 2,5 МПа ($0,1 \leq P \leq 2,5$ МПа).

Выбор комплекта определяется необходимостью обязательного задания одной точки вблизи нуля (это обеспечит вакуумный насос) и, в зависимости от конкретного диапазона, 1-2 точек в области разрежения - 3-4 точек в области избыточного давления.

Отсюда, в зависимости от конкретного диапазона, можно выбрать следующее оборудование для поверки:

- один эталон абсолютного давления (рекомендуем барометр БОП-1М-3 с диапазоном 0,5...280 кПа или калибратор Метран-517;
- два прибора: эталон избыточного давления (разрежения) и барометр БОП-1М-2 (0,5...110 кПа) или БОП-1М-1 (30...110

кПа), при этом, согласно методикам поверки датчиков, необходимо произвести пересчет абсолютного давления ($P_a = P + P_b$), где P_b - барометрическое (атмосферное) давление.

1.3. Верхний предел измерений (ВПИ) менее 0,1 МПа ($P < 0,1$ МПа).

Для поверки датчиков с ВПИ менее 0,1 МПа нужно использовать только эталоны абсолютного давления (рекомендуем калибратор Метран-517 или барометр БОП-1М-2). Для датчиков абсолютного давления с погрешностью $\pm 0,075\%$ нижний предел измерений ограничен значением давления 30 кПа, поскольку погрешность эталонов на этом пределе составляет 7-10 Па, и предлагаемые в России эталоны не обеспечивают необходимый метрологический запас при поверке датчиков с меньшим диапазоном абсолютного давления.

2. Выбор комплекта метрологического оборудования в зависимости от погрешности поверяемого датчика абсолютного давления.

В зависимости от погрешности поверяемых датчиков абсолютного давления могут быть рекомендованы:

2.1. Эталоны давления:

- пневматические калибраторы серии «Метран-500 Воздух» или грузопоршневые манометры;
- калибраторы давления с модулями абсолютного или избыточного давления, разрежения;
- цифровые манометры и барометры.

2.2. Эталонные средства измерений выходного сигнала:

- калибраторы давления;
- прецизионный мультиметр Метран-514-ММП;
- вольтметр с мерой электрического сопротивления.

Примеры комплектов оборудования для поверки датчиков абсолютного давления с классом точности 0,04-0,1 (Rosemount 3051S, 3051C, Метран-100 и др.)

Верхний предел измерений поверяемого датчика	Комплекты в зависимости от диапазонов измерений и класса точности датчиков давления
$0,03 < P < 0,1$ МПа	1. Калибратор Метран-517 с модулями абсолютного давления или эталон абсолютного давления - барометр БОП-1М-2 2. Вакуумный насос 3. Источники давления и разрежения
$0,1 \leq P \leq 2,5$ МПа	1. Калибратор Метран-517 с модулями абсолютного давления или эталон избыточного давления с барометром БОП-1М-2 (0,5-110 МПа), или барометр БОП-1М-3 (0,5...280 кПа) 2. Вакуумный насос 3. Источники давления и разрежения
$P > 2,5$ МПа	1. Калибратор Метран-517 с модулями абсолютного или избыточного давления или эталоны избыточного давления: калибраторы пневматические серии "Метран-500 Воздух" или грузопоршневые манометры 2. Источники давления

Примечание: в качестве эталонов для измерения выходного токового сигнала датчика необходимо использовать только высокоточные средства измерений, а именно прецизионный мультиметр Метран-514 ММП; калибратор Метран-517 или вольтметр с погрешностью не хуже $\pm 0,0075\%$ (например, В7-78/1) и меру электрического сопротивления с погрешностью не хуже $\pm 0,002\%$ (например, МС3050.2, МС3050.3)

Примеры комплектов оборудования для поверки датчиков абсолютного давления с классом точности 0,15-0,5 (Метран-100, Сапфир-22 и др.)

Верхний предел измерений поверяемого датчика	Комплекты в зависимости от диапазонов измерений и класса точности датчиков давления
$P < 0,1$ МПа	1. Калибратор Метран-517 с модулями абсолютного давления или эталон абсолютного давления - барометр БОП-1М-2 2. Вакуумный насос 3. Источники давления и разрежения
$0,1 \leq P \leq 2,5$ МПа	1. Калибратор Метран-517 с модулями абсолютного давления 2. Вакуумный насос 3. Источники давления и разрежения
$P > 2,5$ МПа	1. Калибратор Метран-517 с модулями абсолютного и/или избыточного давления или Метран-501-ПКД-Р с модулями избыточного давления (М2,5 и/или М10) 2. Источники давления

Примечание: в качестве эталонов для измерения выходного токового сигнала датчика можно использовать калибраторы давления Метран-517 или Метран-501-ПКД-Р.

Подробная информация на все рекомендованное для комплектов оборудование (калибраторы серии "Метран-500 Воздух", грузопоршневые манометры, калибраторы давления Метран-517 или Метран-501-ПКД-Р, барометры, мультиметр Метран-514-ММП, вольтметр В7-78/1, мера МС3050 и др.) приведена в соответствующих разделах настоящего каталога.

Комплекты оборудования для поверки прецизионных датчиков давления



Эталонное оборудование,
рекомендованное в комплектах:

- **Эталоны давления:**
 - портативный калибратор давления Метран-517;
 - калибраторы давления пневматические Метран-500 Воздух класса точности 0,015; 0,01
 - грузопоршневые манометры класса точности 0,015; 0,01
- **Эталонные средства измерений выходного сигнала:**
 - калибратор давления Метран-517;
 - прецизионный мультиметр Метран-514 ММП;
 - прецизионный вольтметр с мерой электрического сопротивления

Комплекты предназначены для организации рабочего места по поверке прецизионных датчиков давления с погрешностью $\pm 0,04-0,1\%$ производства ПГ "Метран", фирм "Emerson", "Yokogawa".

Комплекты обеспечивают метрологический запас по точности от 1:2 до 1:4, требуемый методиками поверки датчиков давления МИ 1997 89 и др.

Внимание! Наши специалисты оказывают помощь и консультации при выборе состава комплекта. Для этого надо сообщить типы применяемых датчиков, диапазоны измерений, класс точности.

По желанию заказчика по отдельному договору комплект эталонов для поверки датчиков давления может быть смонтирован в виде стенда - рабочего места (см.раздел "Метрологические стенды для поверки датчиков давления").

НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО КОМПЛЕКТА

В узлах учета энергоресурсов (газ, пар, вода) применяются прецизионные датчики дифференциального давления с погрешностью $\pm 0,04-0,1\%$. Это датчики давления Метран-100, Метран-150, датчики давления фирм "Emerson", "Honeywell", "Yokogawa", "Foxboro" и др.

В соответствии с методическими указаниями по поверке датчиков суммарная погрешность эталонов (образцовых приборов) по давлению и току должна быть по крайней мере в два раза меньше погрешности датчика.

Большинство систем контроля с прецизионными датчиками давления в настоящее время все еще построены с использованием аналогового выходного сигнала этих датчиков.

Многие потребители выбирают для поверки прецизионные калибраторы давления с погрешностью по давлению $\pm 0,025\%$ ВПИ или $\pm 0,025\%$ ИВ и считают, что этого

достаточно, при этом о погрешности измерения тока забывают, хотя погрешность измерения тока даже у самых лучших зарубежных калибраторов составляет более $\pm 0,045\%$, а у калибраторов Метран $\pm 0,012\%$ и более. В настоящее время большинство из известных калибраторов давления не обеспечивает необходимого запаса по погрешности при поверке высокоточных датчиков давления с выходным унифицированным сигналом тока или напряжения, особенно при поверке датчиков с верхним пределом измерений давления менее 40 кПа.

Необходимо также учитывать, что зачастую диапазон измерений интеллектуальных датчиков может быть существенно уменьшен (в $10\div 20$ раз) с помощью HART-техники, поэтому единственным решением метрологического обеспечения высокоточных датчиков давления является повышение точности измерений как по давлению, так и по току.

ЭТАЛОНЫ ДАВЛЕНИЯ

в зависимости от вида, диапазона и погрешности измерений давления

1. Эталон для поверки высокоточных датчиков избыточного давления (ДИ)

1.1. Для поверки датчиков давления с верхними пределами измерений до 1 МПа рекомендуется применять:

- портативные калибраторы давления Метран-517;
- калибраторы давления пневматические "Метран-500 Воздух" класса точности 0,01; 0,015.

1.2. Для поверки датчиков давления с верхними пределами измерений от 1 МПа до 14 МПа рекомендуется применять:

- портативный калибратор давления Метран-517;
- пневматические грузопоршневые манометры серии Р (до 14 МПа) класса точности 0,015 или 0,01, СРВ 5000 (до 10 МПа);
- гидравлические грузопоршневые манометры серий Р, М, СРВ 5000 класса точности 0,015 или 0,01, модели МП-60М и МП-600 класса точности 0,01.

1.3. Для поверки датчиков давления с верхними пределами измерений более 14 МПа рекомендуется применять:

- портативный калибратор давления Метран-517;
- гидравлические грузопоршневые манометры серий Р, М, СРВ 5000 класса точности 0,015 или 0,01, модели МП-600 и МП-2500 класса точности 0,01.

2. Эталон для поверки высокоточных датчиков разности давлений (ДД)

2.1. Для поверки датчиков разности давлений при атмосферном давлении рекомендуется применять эталоны для поверки высокоточных датчиков избыточного давления (см. п. 1).

2.2. При необходимости калибровки датчиков разности давлений при статическом давлении (до 10 МПа) рекомендуется применять грузопоршневой манометр дифференциального давления МПД-100 с классом точности 0,005.

3. Эталон для поверки высокоточных датчиков разрежения (ДВ), давления-разрежения (ДИВ)

3.1. Для поверки датчиков разрежения рекомендуется применять:

- портативный калибратор давления Метран-517;
- задатчик разрежения Метран-503 Воздух класса точности 0,02 (до 63 кПа);
- грузопоршневой манометр серии Р класса точности 0,015 или 0,01 (до 100 кПа).

3.2. Для поверки датчиков давления-разрежения рекомендуется применять:

- портативный калибратор давления Метран-517;
- грузопоршневые манометры давления-разрежения серии Р класса точности 0,015 или 0,01;
- эталоны для поверки высокоточных датчиков избыточного давления (см. п. 1) совместно с эталонами разрежения (см. п. 3.1).

3.3. Для поверки датчиков ДВ, ДИВ допускается применять эталоны для поверки высокоточных датчиков избыточного давления (см. п. 1) без применения эталонов разрежения, если в конструкции датчика предусмотрена возможность подачи давления с противоположной стороны чувствительного элемента.

4. Эталон для поверки высокоточных датчиков абсолютного давления (ДА)

Для поверки датчиков абсолютного давления рекомендуется применять специальный комплект оборудования (см. раздел настоящего каталога "Комплекты оборудования для поверки датчиков абсолютного давления").

Примечание: более подробную информацию на эталоны давления см. в соответствующих разделах настоящего каталога.

ЭТАЛОННЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА

Высокоточные датчики давления имеют преимущественно выходной унифицированный сигнал 4-20 мА. Для измерения с высокой точностью выходного унифицированного сигнала датчика рекомендуем использовать калибратор давления Метран-517, или прецизионный мультиметр давления Метран-514ММП, или вольтметр с погрешностью не хуже $\pm 0,0075\%$ (например, В7-78/1) с мерой электрического сопротивления с погрешностью не хуже $\pm 0,002\%$ (например, МС3050.2, МС3050.3).

1. Портативный калибратор давления Метран-517 обеспечивает:

- создание и высокоточное измерение всех видов давлений (ДИ, ДА, ДВ, ДИВ);
- высокоточное измерение и воспроизведение силы постоянного тока, напряжения;
- имитацию (симуляцию) выходного токового сигнала датчика;
- возможность поверки (калибровки) по HART-протоколу;
- автоматическое вычисление погрешности датчиков давления;
- архивация результатов калибровки датчиков, проверки реле давления (до 1024 значений) в память калибратора;
- режим работы с эталонами давления (Воздух, МП-600, т.п.);
- питание поверяемых датчиков напряжением 24 В;
- автоматическое формирование протоколов поверки датчиков давления, технических и образцовых манометров.

Диапазон измерений тока 0-22 мА.

Предел допускаемой основной погрешности (кода калибратора «1») $\pm(0,0075\% \text{ ИВ} + 0,0005 \text{ мА})$.

Значение единицы младшего разряда 0,0001 мА.

Входное сопротивление при измерении тока не более 100 Ом.

2. Прецизионный мультиметр Метран-514-ММП обеспечивает:

- высокоточное измерение силы постоянного тока, напряжения, сопротивления, сигналов ТС, ТП;
- питание поверяемых датчиков напряжения 24 В.

Диапазон измерений 0-25 мА.

Предел допускаемой основной погрешности $\pm(0,0065\% \text{ ИВ} + 0,00025 \text{ мА})$.

Значение единицы младшего разряда 0,0001 мА.

Входное сопротивление при измерении тока не более 100 Ом.

3. Вольтметр универсальный В7-78/1 или 34401А

Наименование технических характеристик	Значения технических характеристик	
Диапазон измерений	0...1 В	0...10 В
Пределы допускаемой основной погрешности	$\pm(0,0040\% \text{ ИВ} + 1 \text{ ед.мл.разряда})$	$\pm(0,0035\% \text{ ИВ} + 1 \text{ ед.мл.разряда})$
Значение единицы младшего разряда (ед.мл.разряда)	1 мкВ	10 мкВ
Разрядность	6 1/2	
Входное сопротивление при измерении напряжения	не менее 10 ГОм	

Примечания:

1. Пределы допускаемой основной погрешности указаны для межповерочного интервала - 1 год.
2. Вольтметр, помимо указанных в таблице диапазонов, обеспечивает измерение постоянного напряжения в других пределах, а также обеспечивает измерение переменного напряжения, постоянного и переменного тока, сопротивления и частоты.

4. Мера электрического сопротивления однозначная МС3050.2 (класс точности 0,002), МС3050.3 (класс точности 0,001). Номинальное значение сопротивления: 20, 50, 100 или 200 Ом.

5. HART-модем и программа HART-Мастер или HART-коммуникатор.

Значительная часть прецизионных датчиков давления имеет кроме токового сигнала и цифровой сигнал HART. Этот сигнал, так же как и токовый, является сигналом измерительной информации, имеет точностные характеристики. Отсюда датчики необходимо поверять и по выходному сигналу HART.

Для визуализации сигнала HART и перенастройки датчика можно использовать HART-модем (например, Метран-682 с программой H-Master) или HART-коммуникатор или калибратор Метран-517.

Калибратор Метран-517 обеспечивает визуализацию выходного сигнала датчика по HART-протоколу, установку нуля, подстройку нижнего и верхнего пределов измерений поверяемого датчика. Это позволяет выполнять поверку и калибровку датчиков с выходным сигналом по HART-протоколу без использования HART-коммуникатора и т.п. устройств.

ИНФОРМАЦИЯ НА РЕКОМЕНДОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Подробная информация на все рекомендованное для комплектов оборудование приведена в соответствующих разделах настоящего каталога.

Комплекты метрологического оборудования для поверки узлов учета энергоресурсов



Для поверки узлов учета энергоресурсов, построенных на высокоточных датчиках переменного перепада давления и сужающих устройствах, предлагается поставка комплектов метрологического оборудования или метрологического стенда.

В комплекты поставки будут входить эталоны и приборы, данные о которых приведены в разделах:

- "Метрологические стенды для поверки датчиков давления";
- "Комплект оборудования для поверки прецизионных датчиков давления";
- "Метрологические стенды или комплект оборудования для поверки датчиков температуры";

- "Многофункциональные калибраторы для поверки приборов теплотехнического контроля".

Конкретный состав комплекта определяется при проектировании совместно с Заказчиком.

По конкретному заказу производится проектирование, подбор и поставка комплектов метрологического оборудования для узлов учета, построенных на других типах расходомеров производства ПГ "Метран" и Emerson, например, счетчиках газа и пара Метран-331, Метран-332, расходомерах Метран-350 и др. (см. раздел "Комплекты метрологического оборудования для поверки узлов учета на базе расходомеров переменного перепада давлений").

Калибраторы, эталоны давления и комплекты оборудования для поверки напоромеров, тягонапоромеров, тягомеров



Для поверки напоромеров, тягонапоромеров, тягомеров возможно применение калибраторов давления Метран-502ПКД-10П, Метран-501, Метран-515, эталонов давления серии Метран-500 Воздух или Метран-517 (см.соответствующие разделы настоящего каталога), а также комплектов оборудования:

- Датчики давления, разрежения, давления-разрежения Метран-150 с пределами приведенной погрешности измерений $\pm 0,1$; $\pm 0,2\%$
- Средства визуализации и перенастройки диапазона давления (HART-коммуникатор, HART-модем)
- Источник давления (разрежения)
- Блок питания
- Комплект монтажных частей для подключения поверяемого прибора к источнику давления (разрежения)

Комплекты предназначены для организации рабочего места по поверке напоромеров, тягонапоромеров и тягомеров показывающих и самопишущих с диапазонами измерений:

- давления от 0...0,16 до 0...40 кПа;
- разрежения от -0,16...0 до -40...0 кПа;
- давления-разрежения от -0,08...0,08 до -20...20 кПа.

Комплект обеспечивает метрологический запас по точности 1:4, требуемый методикой поверки напоромеров, тягонапоромеров, тягомеров МИ 2124-90.

Внимание! Специалисты ПГ «Метран» оказывают помощь и консультации при выборе состава комплекта. Для этого необходимо сообщить типы применяемых датчиков, их диапазоны измерений и погрешности.

ОПИСАНИЕ КОМПЛЕКТОВ

Эталонное средство измерения давления

Благодаря превосходным характеристикам датчики давления серии Метран-150 могут быть применены при поверке напорометров, тягонапорометров и тягомеров в качестве образцовых цифровых манометров в полном соответствии с методикой поверки МИ 2124-90 на напорометры и т.п.

Поверочная схема (рис. 1):

- 1 - поверяемый напорометр, тягонапорометр, тягомер;
- 2 - источник давления (разрежения), например, помпа ручная пневматическая П-0,25М, П-0,04 или PV-411Р;
- 3 - датчик давления, разрежения или давления-разрежения Метран-150;
- 4 - блок питания датчика Метран-150;
- 5 - средства визуализации и перенастройки диапазона давления (HART-коммуникатор или HART-модем с программой H-Master и компьютером).

Принцип действия

Измеряемое давление, созданное источником давления 2, подается непосредственно в поверяемый напорометр, тягонапорометр или тягомер (далее поверяемый прибор) 1 и в используемый в качестве эталона датчик давления, разрежения, давления-разрежения 3 (Метран-150).

Выходной цифровой сигнал датчиков Метран-150, пропорциональный измеряемому давлению (разрежению), поступает на вход HART-коммуникатора 5 и отображается на ЖКИ HART-коммуникатора в виде действительного значения давления, созданного источником давления в рабочей полости поверяемого прибора. Кроме того, HART-коммуникатор обеспечивает перенастройку датчиков Метран-150 и на требуемый диапазон измерений давления (разрежения) и выбор заданных пользователем единиц измерения давления.

Вместо HART-коммуникатора возможно использовать HART-модем с программой H-Master и компьютером.

Индикатор датчика не является средством измерений, а служит для отображения текущего значения давления, поэтому его нельзя использовать для снятия показаний значений давления.

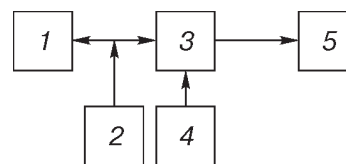


Рис. 1.

Таблица 1

ВПИ приборов*, кПа	Класс точности приборов*	Метран-150, модель, код ВПИ (предел погрешности ±γ%)	Модели калибраторов давления						
			портативных Метран (модели и модули)				Метран-500 Воздух (модели и исполнение)		
			502	501	515	517	505	504	503
Избыточное давление									
0,16; 0,25	1; 1,5; 2,5	CG0 (0,1)	-	-	-	D0,63K	II	-	-
0,4; 0,6; 1,0; 1,6	1; 1,5; 2,5	CG0, CG1 (0,2)	-	-	-	2,5K	II	-	-
2,5	1; 1,5; 2,5	CG1, CG2 (0,2)	K2,5ИВ	K2,5	K2,5	2,5K	II	-	-
4,0; 6,0			K6ИВ	K6	K6	6,3K		I	
10,0; 16,0; 25,0			K25ИВ	K25	K25	25K			
40,0			M0,16	M0,16	M0,16	160K	-		
Разрежение									
0,16; 0,25	1; 1,5; 2,5	CG0 (0,1)	-	-	-	D0,63K	-	-	-
0,4; 0,6	1; 1,5; 2,5	CG0, CG1 (0,2)	-	-	-	D0,63K	-	-	+
1,0; 1,6						D6,3K			
2,5	1; 1,5; 2,5	CG1, CG2 (0,2)	K2,5ИВ	B25 B63	-	D6,3K	-	-	+
4,0; 6,0			K6ИВ			D63K			
10,0; 16,0; 25,0			K25ИВ						
40,0			M63В						
Давление-разрежение									
±(0,08; 0,125)	1,5; 2,5	CG0 (0,1)	-	-	-	-	-	-	-
±(0,2; 0,3; 0,5; 0,8)	1; 1,5; 2,5	CG0, CG1 (0,2)	-	-	-	D0,63K D6,3K	**	-	**
±(1,25; 2,0)	1; 1,5; 2,5	CG1, CG2 (0,2)	K2,5ИВ	-	-	D6,3K	**	-	**
±3,0			K6ИВ			D63K			
±(5,0; 8,0; 12,5)			K25ИВ						
±20,0			M0,16ИВ			D63K			

ВПИ - верхний предел измерений.

* Приборы - напорометры, тягонапорометры, тягомеры.

** Эталоны Метран-505 (изб.) и Метран-503 (разрежение) применяются совместно при поверке тягонапорометров.

Для поверки напорометров, тягонапорометров, тягомеров используются комплекты с датчиками давления Метран-150 или калибраторы (эталон) давления.

Информацию

- об эталонах давления и калибраторах см. в соответствующих разделах данного каталога;
- о датчике давления Метран-150 - в каталоге "Датчики давления".

**ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ КОМПЛЕКТА С ДАТЧИКОМ ДАВЛЕНИЯ
ДЛЯ ПОВЕРКИ НАПОРОМЕРОВ, ТЯГОМЕРОВ, ТЯГОНАПОРОМЕРОВ**

КПД - Метран-150CG - 0 - 02 - Метран-650 - Метран-516 - П-0,04 - К4								
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Код комплекта, обозначающий комплект для поверки приборов давления.
2. Тип датчика давления (см.табл.1).
3. Модель датчика давления (см.табл.1).
4. Код диапазона измерений датчика давления.
5. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности датчика $\pm\gamma\%$.
6. Тип HART-коммуникатора (Метран-650) или модема (Метран-682). Подробное описание см. в разделе «Визуализация выходного сигнала приборов с HART протоколом» данного каталога.
7. Тип блока питания калибраторов и датчиков давления.
8. Модель источника давления (разрежения) (см. раздел «Источники давления» данного каталога).
9. Код комплекта монтажных частей:
 - КЗ - для подключения поверяемых приборов к помпе PV-411P;
 - К4 - для подключения поверяемых приборов к помпам П-0,04; П-0,25М, к эталонам давления серии Метран-500 Воздух.

Примечание: при заказе комплекта с калибратором или эталоном давления примеры их обозначения см. в соответствующих разделах данного каталога. Также необходимо указать код комплекта монтажных частей (см.п.9 предыдущего примера).

Комплекты оборудования для поверки датчиков давления с пневматическим выходным сигналом



Оборудование, рекомендованное в комплектах:

- Калибраторы давления серии «Метран»
- Барометр БОП-1М
- Источники давления (разрежения)
- Система питания эталонов Воздух/2 (для питания поверяемого датчика)

Комплекты предназначены для организации рабочего места по поверке датчиков давления с пневматическим выходным сигналом 0,2...1 кгс/см² (20-100 кПа).

Комплект обеспечивает метрологический запас по точности от 1:4 до 1:3, требуемый методикой поверки датчиков давления с пневматическим выходным сигналом.

Внимание! Специалисты ПГ «Метран» оказывают помощь и консультации при выборе состава комплекта. Для этого необходимо сообщить типы применяемых датчиков, их диапазоны измерений и погрешности.

ОПИСАНИЕ КОМПЛЕКТОВ

Поверочная схема (рис. 1):

- 1 - давление питания 1,4 кгс/см²;
- 2 - поверяемый датчик давления с пневматическим выходным сигналом 0,2-1 кгс/см² (20-100 кПа);
- 3 - источник давления (разрежения);
- 4 - калибратор давления для измерения выходного пневматического сигнала датчика;
- 5 - калибратор давления для измерения входного давления пневматического датчика.

Принцип действия

Измеряемое давление, созданное источником давления 3, подается непосредственно в поверяемый датчик давления с пневматическим выходным сигналом (далее поверяемый датчик) 2 и в калибратор давления 5 для измерения значения давления на входе поверяемого датчика. На ЖКИ калибратора давления 5 отображается действительное значение давления.

Выходной пневматический сигнал 0,2-1 кгс/см² (20-100 кПа) поверяемого датчика, пропорциональный измеряемому давлению, поступает на вход калибратора давления 4 и отображается на его ЖКИ.

Для работы поверяемого датчика требуется давление питания 1 (1,4 кгс/см²). При отсутствии соответствующего источника сжатого воздуха рекомендуем использовать систему питания эталонов Воздух/2.

При поверке датчиков абсолютного давления необходимо использовать барометр или эталон для измерения абсолютного давления. Метод измерения входного давления аналогичен поверке датчиков абсолютного давления с унифицированным выходным сигналом (см. комплекты для поверки датчиков абсолютного давления).

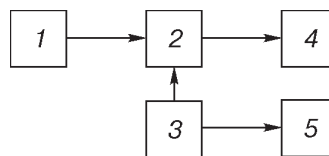


Рис. 1.

Таблица 1

Параметр	Рекомендуемые модели калибраторов давления для поверки		
	Датчиков кл.т. 0,25	Датчиков кл.т. 0,4; 0,6; 1,0	Датчиков кл.т. 1,5
Измерение давления (разрежения) на входе датчика	Метран-501-ПКД-Р или Метран-517	Метран-515	Метран-502-ПКД-10П
Измерение пневматического сигнала 0,2-1 кгс/см ² (20-100 кПа) на выходе датчика	Метран-501-ПКД-Р или Метран-517 с модулем М0,16	Метран-515 с модулем М0,16	Метран-502-ПКД-10П с модулем М0,16

Кл.т. - класс точности.

Датчики - преобразователи давления с пневматическим выходным сигналом (0,2...1 кгс/см²).

Примечания:

1. Для измерения давления (разрежения) на входе поверяемого датчика необходим калибратор, модель которого указана в таблице, с набором модулей и источников давления (разрежения). Для измерения пневматического сигнала на выходе поверяемого датчика достаточно иметь электронный блок калибратора серии «Метран» с одним модулем давления. Информацию на калибраторы см. в соответствующих разделах данного каталога.
2. При поверке датчиков с пневматическим выходным сигналом с пределами измерений 10 кПа и менее для измерения давления рекомендуем использовать комплект для поверки напорометров, тягонапорометров, тягомеров (см. соответствующий раздел данного каталога), а для измерения выходного пневматического сигнала калибраторы (индикаторы), рекомендованные в таблице.

ВЫБОР ЭТАЛОНОВ ДЛЯ ПОВЕРКИ ДАТЧИКОВ АБСОЛЮТНОГО ДАВЛЕНИЯ

Таблица 2

Параметр	Рекомендуемые модели калибраторов давления и барометров (БРС-1М) для поверки			
	Датчиков с ВПИ < 0,1 МПа		Датчиков с ВПИ > 0,1 МПа	
	Кл.т. 0,6 ; 1,0	Кл.т. 1,5	Кл.т. 0,6 ; 1,0	Кл.т. 1,5
Измерение давления (разрежения) на входе датчика	Метран-517 или БРС-1М-3 (0,5...110 кПа)		Метран-517	Метран-517
Измерение пневматического сигнала 0,2-1 кгс/см ² (20-100 кПа) на выходе датчика	Метран-515 (-517, -501) с модулем М0,16	Метран-502-ПКД-10 с модулем М0,16	Метран-515 (-517, -501) с модулем М0,16	Метран-502-ПКД-10П с модулем М0,16

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1. Система питания эталонов Воздух/2.
2. Соединительные шланги, переходные штуцеры.

Информацию по вспомогательному оборудованию см. в соответствующих разделах данного каталога.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Все выбранное для комплекта оборудование заказывается отдельными строками в соответствии с обозначениями при его заказе. Информацию см. в соответствующих разделах на выбранное оборудование или обратитесь за консультацией по заказу к специалистам ПГ «Метран» в региональное представительство или в центральный офис.