



Калибраторы давления портативные Метран 515	Внесен в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный номер № _____ Взамен № _____
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4212-001-51453097-2006.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибраторы давления портативные Метран 515 предназначены для точного измерения и воспроизведения давления, напряжения и силы постоянного тока. Калибраторы применяются в качестве рабочего эталона при поверке и калибровке различных средств измерений давления (СИД), в том числе преобразователей давления с унифицированными выходными электрическими сигналами, измерительных преобразователей, вторичных приборов, показывающих манометров. Калибраторы могут использоваться также для проверки и настройки реле давления. Калибраторы предназначены для применения в лабораторных и промышленных условиях.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия калибратора в режиме измерений давления основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией тензочувствительного элемента преобразователя давления, расположенного в модуле давления калибратора. При воздействии измеряемого давления указанный аналого-цифровой тензопреобразователь преобразует электрический сигнал, пропорциональный измеряемому давлению, в цифровой код, который передается в микроконтроллер электронного блока. В энергонезависимой памяти модуля хранятся коэффициенты характеристики тензопреобразователя, полученные при его калибровке.

Принцип действия калибратора в режиме измерения напряжения и силы постоянного тока основан на аналого-цифровом преобразовании параметров измеряемых электрических сигналов и передаче их в микроконтроллер электронного блока.

Основными элементами калибратора являются электронный блок и внешние модули давления. Электронный блок выполнен в виде портативного прибора в пластмассовом корпусе, на лицевой панели которого размещены клавиатура и жидкокристаллический буквенно-цифровой дисплей, на верхней торцевой панели – клеммы для подключения реле давления и цепей измерения и генерации электрических сигналов, на боковой панели – разъем для подключения модуля давления, на нижней торцевой панели – разъемы для подключения блока электропитания и интерфейсного модуля. Для воспроизведения давления прилагаются источники создания давления. С одним электронным блоком может поставляться от 1 до 12 модулей давления с различными диапазонами измерений. Калибратор по дополнительному заказу комплектуется аппаратно-программным интерфейсом, состоящим из программного обеспечения, поставляемого на компакт-диске и адаптера RS-232/USB для связи с компьютером.

Электропитание калибратора может осуществляться от внутреннего аккумулятора, расположенного в электронном блоке, или от сетевого блока питания.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерений модулей давления калибратора и предельные допустимые испытательные давления приведены в таблице 1.

Таблица 1

Код модуля давления	Диапазоны измерений модулей давления, МПа	Предельно допустимое испытательное давление, МПа
Модули избыточного давления		
K2,5	0...0,0025	0,0035
K2,5Д		0,005
K6	0...0,006	0,0085
K6Д		0,012
K25	0...0,025	0,035
K25Д		0,05
M0,16	0...0,16	0,22
M0,16Д		0,32
M1	0...1,0	1,4
M1Д		2
M2,5	0...2,5	3,5
M10	0...10	14
M25	0...25	35
M60	0...60	70
Модули разрежения (вакуумметрические)		
B25	минус 0,025...0	минус 0,035
B63	минус 0,063 – 0	минус 0,09
B100	минус 0,1 – 0	минус 0,1
Примечания – 1 Модули давления имеют поддиапазоны измерений из ряда по ГОСТ 22520, устанавливаемые программным способом. 2 Индекс «Д» в конце кода обозначает модуль с разделительной диафрагмой. 3 Модули давления с одинаковым кодом – взаимозаменяемые. 4 Допускается поставка дополнительных модулей давления для ранее приобретенных калибраторов.		

Диапазоны показаний электрических сигналов, измеряемых электронным блоком:

постоянный ток	0...22 мА;
напряжение постоянного тока	0...1,1 В.

Диапазоны электрических сигналов, генерируемых электронным блоком:

постоянный ток	0...22 мА;
напряжение постоянного тока	0...1,1 В.

Диапазон измерений и генераций электрических сигналов:

постоянный ток	0...20 мА;
напряжение постоянного тока	0...1 В.

Пределы допускаемой основной погрешности измерений давления, измерений и генерации постоянного тока, напряжения постоянного тока и число разрядов индикации калибратора приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности, γ , не более	Число разрядов индикации
В режиме измерения			
Избыточное давление	от 0...0,16 до 0...60 МПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	5 десятичных разрядов
	0...25 кПа	$\pm 0,06$ %ВПИ	
	0...2,5; 0...6 кПа	$\pm 0,1$ %ВПИ	
Разрежение	от минус 25...0 кПа до минус 100...0 кПа	$\pm 0,06$ %ВПИ	6 десятичных разрядов
Ток	0...20 мА	$\pm (0,02$ %ИВ + 0,001 мА)	
Напряжение	0...1 В	$\pm (0,02$ %ИВ + 0,0002 В)	

Продолжение таблицы 2

Наименование показателя	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности, γ, не более	Число разрядов индикации
В режиме генерации			
Ток	0...20 мА	±(0,04 %ИВ+0,001 мА)	6 десятичных разрядов
Напряжение	0...1 В	±(0,04 %ИВ+0,0002 В)	
Примечания - 1 ИВ – значение измеряемой (в режиме генерации – генерируемой) величины. 2 ВПИ – верхний предел измерений поддиапазона модуля давления. 3 Основная погрешность измерений давления включает нелинейность, гистерезис и повторяемость. 4 При установке значения ВПИ поддиапазона, отличающегося от указанных в таблице 1, погрешность измерений давления принимается равной погрешности от ВПИ ближайшего верхнего поддиапазона.			

Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на 10 °С, %	$\pm 0,5\gamma$
Напряжение электропитания калибратора, В:	
• от сетевого блока питания постоянного тока	12
• от внутреннего аккумулятора	9
Электропитание сетевого блока питания от сети переменного тока:	
• напряжение	220^{+22}_{-33}
• частота	50 ± 1
Мощность, потребляемая электронным блоком, не более, В·А:	
• при измерении	0,4
• при генерации	0,6
Степень защиты от воздействий окружающей среды:	
• модулей давления	IP 54
• электронного блока	IP 50
Масса калибратора с 12 модулями (без источника давления), кг, не более	5,0
в том числе:	
• электронный блок	0,4
• модуль давления (1 шт.)	0,3
• блок питания	0,5
Габаритные размеры, мм, не более	
• модулей давления:	
диаметр корпуса	41
длина корпуса	98
длина с присоединительным кабелем	1095
• электронного блока:	
– длина	240
– ширина	100
– высота	60
Средний срок службы калибратора, лет	8
Средняя наработка на отказ, ч	8000
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от 0 до 50
– относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта, а также фотохимическим способом на табличку электронного блока калибратора.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Электронный блок	1592.000.00	1	
Модуль давления	1592.000.00	1 ... 12	Уточняется при заказе
Источник давления с комплектом соединительных трубопроводов и переходников		1...5	Уточняется при заказе
Электрический кабель подключения поверяемого прибора		1	
Адаптер RS 232 (или USB)		1	Поставляется по заказу
Программное обеспечение ПО «Калибратор» (компакт-диск)		1	Поставляется по заказу
Блок питания БП 516		1	
Аккумулятор		1	
Футляр		1	
Руководство по эксплуатации	1592.000.00 РЭ	1	
Паспорт	1592.000.00 ПС	1	
Методика поверки (приложение Ж к РЭ)	1592.000.00 МИ	1	
Свидетельство о поверке			

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с методикой «Калибратор давления портативный МЕТРАН 515. Методика поверки» (приложение Ж к руководству по эксплуатации), согласованной с ГЦИ «ВНИИМ им. Менделеева». 15.08.06 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- манометры грузопоршневые: МП-2,5; МП-60; МП-600, кл.т. 0,01, 0,02;
- датчики избыточного давления: Воздух-4000; Воздух-6,3, кл.т. 0,02;
- манометр абсолютного давления МПА-15 с пределами допускаемой основной погрешности $\pm 6,65$ Па в диапазоне 0...20 кПа, $\pm 13,3$ Па в диапазоне свыше 20...133 кПа; $\pm 0,01$ % в диапазоне свыше 133...400 кПа.
- датчик разрежения Метран-503 Воздух, кл. т. 0,02
- вольтметр универсальный типа В-7-54/2, кл.т. 0,0015/0,002;
- эталонная мера электрического сопротивления МС 3007, кл.т. 0,002;
- блок питания Б5-44А.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1 ГОСТ 8.017-79 «Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа».

2 ГОСТ 8.107-81 «Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-8}$ - $1 \cdot 10^3$ Па».

3 ГОСТ 8.022-91 «Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16}$...30 А».

4 ГОСТ 8.027-2001 «Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

5 Технические условия ТУ 4212-001-51453097-2006 «Калибраторы давления портативные МЕТРАН 515».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип калибраторов давления портативных Метран 515 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ЗАО ПГ «Метран» г. Челябинск

АДРЕС: 454138, г. Челябинск,
Комсомольский пр-т, 29,
телефон/факс: (351) 741-45-26

Директор по метрологическому
оборудованию ЗАО ПГ «Метран»



Л.И. Боришпольский

Руководитель отдела ГЦИ СИ
«ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»



В.Н.Горобей

Руководитель лаборатории ГЦИ СИ
«ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»



Г.П.Телитченко