

Приложение к свидетельству № 41188
об утверждении типа средств измерений
серийного производства



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ЦИ СИ УП «ВНИИМС»

В.Н.Яншин

2010 г.

Калибраторы давления портативные
КД-201

Внесены в Государственный реестр
средств измерений.
Регистрационный номер № 45550-10
Взамен № _____

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4212-005-65746466-2010.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибраторы давления портативные КД-201 (далее калибраторы) предназначены для точных измерений и воспроизведения избыточного давления жидкостей и газов, разрежения газов, 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 показывающих и регистрирующих приборов, а также для проверки сигнализирующих устройств электроконтактных манометров, реле давления.

Калибраторы предназначены для применения в лабораторных и промышленных условиях.

ОПИСАНИЕ

Калибратор давления портативный КД-201 состоит из:

- комплекта средств задания давления во всем рабочем диапазоне задания давления;
- комплекта сменных, в зависимости от диапазона, модулей давления;
- электронного блока, состоящего из:
 - канала измерения выходного электрического сигнала модуля давления с выводом его на ЖКИ в виде цифрового значения давления с индикацией единиц измерения;
 - канала измерения электрического выходного сигнала поверяемого прибора давления с цифровым выводом его на ЖКИ в виде тока или напряжения с индикацией единиц измерения;
 - канала генерации стандартных токовых сигналов с индикацией выходного сигнала на ЖКИ;
 - канала связи с ПК по интерфейсу стандарта RS 232.
 - аккумулятора, обеспечивающего работу калибратора в автономном режиме.
- комплекта соединительных элементов, обеспечивающих быстрое подключение поверяемых приборов давления к калибратору;
- блока питания для обеспечения работы электронного блока и зарядки автономного внутреннего источника электропитания;

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

Принцип действия калибратора в режиме воспроизведения напряжения и силы постоянного тока основан на цифро-аналоговом преобразовании цифровых сигналов микроконтроллера электронного блока в аналоговые электрические сигналы и передаче их на соответствующие клеммы калибратора.

Электронный блок выполнен в портативном корпусе. На лицевой панели электронного блока размещены клавиатура и жидкокристаллический графический дисплей. На верхней крышке блока расположены клеммы для подключения к измеряемым (воспроизводимым)

электрическим сигналам, разъемы для подключения модуля давления и интерфейсного модуля. Сбоку расположен разъем подключения блока электропитания.

Обозначение модуля «И» означает избыточное давление, «В» – вакуумметрическое (отрицательное избыточное) давление

Для калибраторов давления портативных КД-201 нормальная температура определена в диапазоне $20 \pm 10^\circ\text{C}$.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Коды модулей давления, поддиапазоны измерений модулей давления и предельно допускаяемое давление приведены в таблице 1

Таблица 1

Код модуля давления	Поддиапазоны измерений модуля давления, МПа	Предельно допускаяемое давление, МПа
Избыточное давление		
И2,5К	0-0,0016; 0-0,0025	0,0035
И6,3К	0-0,004; 0-0,0063	0,0085
И25К	0-0,01; 0-0,016; 0-0,025	0,035
И63К	0-0,04; 0-0,063	0,1
И160К	0-0,1; 0-0,16	0,2
И400К	0-0,25; 0-0,4	0,55
И1М	0-0,63; 0-1	1,3
И2,5М	0-1,6; 0-2,5	3
И6М	0-4; 0-6	7,5
И25М	0-10; 0-16; 0-25	30
И60М	0-40; 0-60	70
Вакуумметрическое (отрицательное избыточное) давление		
В25	-0,01-0; -0,016-0; -0,025-0	-0,035
В100	-0,04-0; -0,063-0; -0,1-0	-0,1

Диапазоны показаний электрических сигналов, измеряемых электронным блоком:

- постоянный ток, мА 0...23;
- напряжение постоянного тока, В 0...1,1; 0...52.

Диапазоны электрических сигналов, воспроизводимых электронным блоком:

- постоянный ток, мА 0...23;
- напряжение постоянного тока, В 0...1,1.

Нормируемый диапазон измерений и воспроизведения:

- постоянный ток, мА 0...22;
- напряжение постоянного тока, В 0...1,0 и 0...50 (только измерение)

Пределы допускаемой основной погрешности Δ , приведенной к ВПИ поддиапазона измерения давления; пределы допускаемой основной погрешности измерения и воспроизведения постоянного тока и напряжения калибратора, приведены в таблице 2

Таблица 2

В режиме измерения		
Избыточное давление	0-4...0-25кПа	$\pm 0,03\% \text{ВПИ}; \pm 0,05\% \text{ВПИ}; \pm 0,1\% \text{ВПИ}$ (в зависимости от модификации)
	0-0,04...0-60МПа	
	0-2,5 кПа	$\pm 0,04\% \text{ВПИ}; \pm 0,06\% \text{ВПИ}; \pm 0,1\% \text{ВПИ}$ (в зависимости от модификации)
Разряжение	0-25...0-100кПа	
Ток	0-20 мА	$\pm(0,01\% \text{ИВ}+0,001 \text{ мА})$
Напряжение	0-1 В	$\pm(0,02\% \text{ИВ}+0,0001 \text{ В})$
Напряжение	0-50 В	$\pm(0,04\% \text{ИВ}+0,002 \text{ В})$
В режиме генерации		
Ток	0-20 мА	$\pm(0,02\% \text{ИВ}+0,001 \text{ мА})$
Напряжение	0-1 В	$\pm(0,02\% \text{ИВ}+0,0002 \text{ В})$

Примечания

- 1 ИВ – значение измеряемой (воспроизводимой) величины.
- 2 В режиме воспроизведения тока допускается подключать калибратор по схеме питания от собственного источника тока или по схеме включения в токовую петлю с внешним блоком питания.
- 3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности в диапазоне температур от 0 до 10°C и от 30 до 50°C на каждые 10°C по каждому показателю, не более $\pm 0,5 \cdot \Delta$.

Мощность, потребляемая электронным блоком, не более, В·А:

- при измерении 0,6;
- при воспроизведении 0,8;
- при зарядке блока аккумуляторов 6.

Степень защиты электронного блока от воздействий окружающей среды IP54.

Калибратор имеет 5 десятичных разрядов индикации в режиме измерения напряжения в диапазоне (0—50) В, в остальных режимах – 6 десятичных разрядов.

Масса калибратора без источника давления и без модулей, не более, кг 1,7;

Габаритные размеры электронного блока, не более, мм 230x120x50

Средний срок службы, не менее, лет 8.

Средняя наработка на отказ, не менее, ч 8000.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °C от 0 до 50;
- относительная влажность воздуха при температуре 35°C, % 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 на табличку электронного блока калибратора.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Электронный блок	3150.000	1	
Электрический кабель подключения поверяемого прибора		1	
Модуль давления			По заказу
Электрический кабель подключения модуля давления		1	
Источник давления с комплектом соединительных трубопроводов и переходников			По заказу
Адаптер USB		1	По заказу
Электрический кабель подключения калибратора к адаптеру		1	
ПО «Поверка СИД» (компакт-диск)		1	
Блок питания		1	
Блок аккумуляторов		1	
Фугляр		1	
Калибратор давления портативный КД-201. Руководство по эксплуатации	3150.000 РЭ	1	
Калибратор давления портативный	3150.000 МИ	1	

КД-201. Методика поверки			
Калибратор давления портативный КД-201. Паспорт	3150.000 ПС	1	
Свидетельство о поверке		1	
Модуль давления для КД-201. Паспорт	3152.000 ПС		По заказу

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с методикой «Калибратор давления портативный КД-201 Методика поверки 3150.000. МИ», согласованной с ГЦИ СИ «ВНИИМС»

Основные средства поверки:

- манометры грузопоршневые: МП-2.5, МП-60, МП-600, МП-2500, кл. точн. 0,01, 0,02;
- калибраторы давления пневматические: Воздух-504 Воздух-1, кл. точн. 0,01, 0,015, 0,02; Метран-505 Воздух-1; кл. точн. 0,015, 0,02;
- датчик разрежения Метран-503 Воздух кл. точн. 0,02;
- контроллеры давления РРС3 с модулями Q-RPT: G15Кр, G100Кр, A160р, A350р, G200р, A1,4Мр, A7Мр, с пределом допускаемой основной погрешности $\pm 0,01\%$;
- мультиметр HP Agilent 34401A кл. точн. 0,0015;
- эталонная мера электрического сопротивления МС 3006 кл. точн. 0,005;
- блок питания Б5-45А.

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 8.022-91 Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10^{-16} до 30 А.

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

4 Технические условия ТУ 4212-005-65746466-2010.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип калибраторов давления портативных КД-201 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: ООО «УРАЛ-Метрология», г. Челябинск

АДРЕС: 454038, г. Челябинск,

Ул.Пионерская, д.7В,

телефон/факс: (351) 741-68-13



приятия

И.А. Горюнова