



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.30.004.A № 49533

Срок действия до 16 января 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Калибраторы давления портативные "ЭЛЕМЕР-ПКД-160"

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное
предприятие "ЭЛЕМЕР" (ООО НПП "ЭЛЕМЕР"), г. Москва, г. Зеленоград

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **52356-13**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
НКГЖ.406233.050МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **16 января 2013 г. № 15**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2013 г.

Серия СИ

№ 008199

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы давления портативные «ЭЛЕМЕР-ПКД-160»

Назначение средства измерений

Калибраторы давления портативные «ЭЛЕМЕР-ПКД-160» (далее – ПКД-160) предназначены для воспроизведения и измерений давления, электрических сигналов силы постоянного тока и сигналов преобразователей давления эталонных ПДЭ-010, ПДЭ-010И (далее – ПДЭ).

Описание средства измерений

Принцип работы ПКД-160 заключается в:

- воспроизведении значения эталонного давления;
- считывании значения эталонного давления, измеренного ПДЭ;
- измерении выходного тока поверяемых (калибруемых или градуируемых) датчиков давления;
- сравнении показаний эталонного и поверяемого датчиков давления;
- воспроизведении сигналов силы постоянного тока;
- обеспечении сбора, хранения, архивирования и передачи данных в компьютер.

ПКД-160 состоит из двух основных частей:

- пневматической системы (ПС);
- электронного измерительного устройства (ИУ).

К ПС с помощью штуцеров, шлангов и гребенок подключаются ПДЭ и поверяемые датчики давления (до 4 штук). ПДЭ и поверяемые датчики давления также подключаются к электронному устройству.

ПС с помощью элементов управления задает и поддерживает определенное значение давления. ПДЭ измеряет это давление и в виде цифрового сигнала передает в ИУ. ИУ измеряет токовые выходные сигналы датчиков и в соответствии с их диапазоном измерений преобразует в значение давления. Также ИУ вычисляет погрешность измерения давления, приведенную к диапазону измерений поверяемых датчиков. Полученная информация выводится на дисплей ИУ (при работе с компьютером – на дисплей компьютера) и может архивироваться.

ПКД-160 выпускаются в следующих модификациях: «ЭЛЕМЕР-ПКД-160-П» в пластиковом кейсе с одним каналом воспроизведения давления; «ЭЛЕМЕР-ПКД-160-Н» в металлическом корпусе с одним каналом или двумя каналами воспроизведения давления.

Общий вид калибраторов приведен на рисунке 1.



ПКД-160-П
с одним каналом
воспроизведения давления

ПКД-160-Н
с одним каналом
воспроизведения давления

ПКД-160-Н
с двумя каналами
воспроизведения давления

Рисунок 1 – Калибраторы давления портативные ПКД-160-П, ПКД-160-Н.

Программное обеспечение

В ПКД-160 предусмотрено внутреннее и внешнее программное обеспечение (ПО).

Внутреннее ПО состоит только из встроенной в микропроцессорный модуль электронного измерительного устройства (ИУ) метрологически значимой части ПО. Внутреннее ПО является фиксированным, незагружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных.

Внешнее программное обеспечение (ПО), предназначенное для взаимодействия ПКД-160 с компьютером, не оказывает влияния на метрологические характеристики ПКД-160. При помощи внешнего ПО осуществляется: поверка датчиков давления; архивирование результатов поверки; визуализация результатов измерений; формирование протоколов; сохранение их в виде файлов Excel и распечатку на принтере.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение «АРМ ПКД-160»	Setup ARM PKD 160 2.9.7	2.9.7	DE7EE453	CRC-32
Программное обеспечение «АРМ ПДЭ»	ARM_PDE_v1_3.exe	1.3	C0AF9FD2	CRC-32

Метрологические и технические характеристики

Пределы допускаемой основной относительной погрешности ПКД-160 в режиме воспроизведения и измерений давления приведены в таблице 2.

Таблица 2

Шифр модификации	Модель	Диапазон воспроизведения давления	Максимальное давление	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, % *
«ЭЛЕМЕР-ПКД-160-П»	01	от 0 до 600 кПа	700 кПа	±0,02; ±0,03; ±0,05
	02	от 0 до 2,5 МПа	3,5 МПа	
	03	от 0 до 16 МПа	20 МПа	
«ЭЛЕМЕР-ПКД-160-Н»	01	от 0 до 600 кПа	700 кПа	
	02	от 0 до 2,5 МПа	3,5 МПа	
	03	от 0 до 16 МПа	20 МПа	
	12	от 0 до 600 кПа	700 кПа	
		от 0 до 2,5 МПа	3,5 МПа	
	13	от 0 до 600 кПа	700 кПа	
от 0 до 16 МПа		20 МПа		
23	от 0 до 2,5 МПа	3,5 МПа		
	от 0 до 16 МПа	20 МПа		

Примечание * - определяются классом точности применяемых ПДЭ.

Основные метрологические характеристики ПКД-160 в режиме воспроизведения и измерений электрических сигналов в виде силы постоянного тока приведены в таблице 3.

Таблица 3

Диапазон мА		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (в нормальных условиях при температуре (20±5) °С)		Пределы допускаемой абсолютной погрешности (в пределах рабочих температур от минус 20 до плюс 50 °С)	
воспроизведения	измерений	воспроизведения	измерения	воспроизведения	измерения
0...25	0...25	$\pm(10^{-4} \cdot I + 1)$ мкА	$\pm(10^{-4} \cdot I + 1)$ мкА	$\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2)$ мкА	$\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2)$ мкА

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности встроенного цифрового датчика давления, %: 0,5.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности встроенного стрелочного манометра, %: 1,5.

Дискретность задания давления регулятором грубой установки не превышает, % от диапазона измерений:
– 0...600 кПа и 0...16 МПа 1;
– 0...2,5 МПа 0,5.

Дискретность задания давления регулятором точной подстройки не превышает, % от диапазона измерений: 0,01.

Нестабильность поддержания давления за 1 мин не превышает, %: 0,01.

Питание осуществляется от:

– встроенного блока аккумуляторов напряжением, В: от 12 до 16,8;
– сети переменного тока номинальным напряжением, В: 220.

Потребляемый ток, мА, в режиме максимальной внешней нагрузки: 110.

Масса, кг, не более
для ПКД-160-П 15;
для ПКД-160-Н 16.

Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более:
для ПКД-160-П (480; 375; 200);
для ПКД-160-Н (520; 340; 300).

Средняя наработка на отказ, ч, не менее 100000.
Средний срок службы, лет, не менее 12.

Рабочие условия эксплуатации:

– диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С от минус 20 до плюс 50;
– относительная влажность при температуре 35 °С и ниже, %, не более 98.

Знак утверждения типа

Наносится на поликарбонатную пленку, наклеиваемую на переднюю панель корпуса ПКД-160 – методом шелкографии, на руководство по эксплуатации НКГЖ.406233.050РЭ – типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

Калибратор давления портативный «ЭЛЕМЕР-ПКД-160-___»	- 1 шт.
Сетевой провод	- 1 шт.
Кабели соединительные:	
КИ260I1	- 1 шт.
КИ260I2	- 4 шт.
КТ	- 1 шт.
К1	- 1 шт.
USB A-B	- 1 шт.
Соединительный шланг ШЛ-В+М16х2-В-М16х2	- 1 шт.
Переходной штуцер ПШ-Н-М16х2-Н-М20х1,5 (для ПКД-160-П)	- 1 шт.
Блок Б-1-М20х1,5 (для ПКД-160-Л)	- 1 шт.
Уплотнительное кольцо 005-008-19	- 5 шт.
Уплотнительное кольцо 009-012-19	- 5 шт.
Диск с программным обеспечением «АРМ ПКД-160» и программным обеспечением для работы с ПДЭ-010 «АРМ ПДЭ»	- 1 шт.
Руководство по эксплуатации	- 1 экз.
Паспорт	- 1 экз.
Талон на гарантийный ремонт и послегарантийное обслуживание	- 1 экз.
Методика поверки	- 1 экз.

Поверка

Поверка осуществляется по документу НКГЖ.406233.050МП «Калибраторы давления портативные «ЭЛЕМЕР-ПКД-160». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 10.10.2012 г.

Основные средства поверки:

– меры электрического сопротивления однозначные МС3006, ТУ 303-10.0035-91, номинальные значения сопротивлений: 10 Ом; 50 Ом; 100 Ом; 150 Ом; 300 Ом, класс точности 0,001;

– дифференциальный вольтметр В1-12, ТУ ХВ2.085.006, поддиапазон установки выходных напряжений: 100 мкВ...100 В, предел допускаемой основной погрешности установки калиброванных напряжений: $5 \cdot 10^{-5} \cdot U_k + 200$ мкВ, поддиапазон установки калиброванных токов: 1 нА...1 мА, предел допускаемой основной погрешности установки калиброванных токов: $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot I_k + 10$ нА, поддиапазон установки калиброванных токов: 100 нА...100 мА, предел допускаемой основной погрешности установки калиброванных токов: $2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I_k + 1$ мкА;

– прибор для поверки вольтметров и калибраторов В1-18, ТУ ХВ2.085.019, диапазон измеряемых напряжений, В: $1 \cdot 10^{-7} \dots 10^3$, основная погрешность измерения напряжения (без учета погрешности меры э.д.с) на пределе 10 В: $\pm(\% \text{ от } U_+ \% \text{ от } U_n)$ 0,0003+0,00012;

– воздушный компрессор с редуктором, давление – 20-30 МПа;

– преобразователь давления эталонный ПДЭ-010, модель 160, диапазон измерений 0-2,5 МПа, относительная погрешность 0,05 %; модель 190, диапазон измерений 0-60 МПа, относительная погрешность 0,05 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Содержатся в разделе «Использование изделий по назначению» руководства по эксплуатации НКГЖ.406233.050РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам давления портативным «ЭЛЕМЕР-ПКД-160»

ТУ 4381-106-13282997-2012. Калибраторы давления портативные «ЭЛЕМЕР-ПКД-160». Технические условия.

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

ГОСТ 8.223-76 «Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $2,7 \cdot 10^2 - 4000 \cdot 10^2$ Па».

ГОСТ 8.401-80 «Классы точности средств измерений. Общие требования».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; при передаче размера единицы давления (поверка и калибровка средств измерений давления).

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)
124460, г. Москва, г. Зеленоград, корп. 1145, н.п. 1
Тел.: (495) 925-51-47, факс: (499) 710-00-01
E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)
ФГУП «ВНИИМС», г.Москва
Аттестат аккредитации от 27.06.2008, регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений № 30004-08.
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46, тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2013 г.