

ЭЛЕМЕР-ПКД-260

Калибраторы давления пневматические

- Воспроизводит и измеряет значение эталонного давления
- Измеряет выходной сигнал поверяемых (калибруемых или градуируемых) датчиков давления в виде силы и напряжения постоянного тока и по HART-протоколу
- Воспроизводит выходной сигнал силы постоянного тока
- Проводит поверку датчиков давления по нескольким точкам
- Формирует протокол поверки
- Производит подстройку и градуировку датчиков давления по HART-протоколу
- Производит проверку (тестирование) реле
- Обеспечивает сбор, хранение, архивирование и передачу данных в персональный компьютер
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (1ExibIIBT6 X)
- Ориентировочный срок внесения в Госреестр СИ — II квартал 2017 года



Назначение

Калибраторы давления пневматические ЭЛЕМЕР-ПКД-260 применяются в качестве рабочих эталонов при поверке и калибровке рабочих средств измерений давления, а также в качестве высокоточных рабочих средств измерений при калибровке и градуировке рабочих средств измерений давления.

Состав калибратора

- Встроенный одноплатный компьютер с сенсорным экраном, модулем измерения (ИМ) и модулем воспроизведения (МВ)
- Пневматическая система (ПС);
- Встроенный преобразователь давления эталонный (ПДЭ);
- Плата сопряжения и питания;
- Аккумуляторный блок;
- Внешние эталонные модули давления ПДЭ-020 (без индикации) или ПДЭ-020И (с ЖК-индикацией), в зависимости от требуемого диапазона измерений давления выбирается необходимое количество эталонных преобразователей давления ПДЭ;
- ЭЛЕМЕР-ПКД-260 имеют два исполнения в зависимости от источника давления (таблица 1):
 - код при заказе «РБ» — с внутренним баллоном 2 л х 20 МПа;
 - код при заказе «РП» — со встроенным ручным пневматическим прессом 16 МПа;
- Провода и монтажные части в комплекте — измерительные кабели, шланги, переходные штуцеры, гребенки штуцерные и фланцевые для подключения различных измерительных преобразователей.

Принцип действия

К пневматической системе (ПС) с помощью штуцеров, шлангов и гребенок подключается поверяемый датчик давления.

ПДЭ-020(И) и поверяемый датчик давления также подключаются к измерительному модулю.

Для повышения точности измерений может применяться внешний ПДЭ-020(И) с меньшим диапазоном измерений, чем у встроенного ПДЭ. Для установки внешнего ПДЭ-020(И) предусмотрен дополнительный штуцер.

Сенсорный экран предназначен для отображения измеренных значений давления, выходного сигнала поверяемого датчика давления, информации о датчике, для ввода и отображения параметров поверки, служебной системной информации, для настройки самого ПКД-260, а также для проведения поверки и подстройки датчика давления.

Плата сопряжения и питания осуществляет питание встроенного одноплатного компьютера с ИМ.

Модуль ИМ с поддержкой HART-протокола имеет один канал, предназначенный для измерения входного сигнала 0...25 мА, 0...10 В.

Модуль МВ имеет один канал воспроизведения силы постоянного тока 0...25 мА.

Для питания поверяемых датчиков давления с выходным сигналом 0...5 мА и 4...20 мА применяется блок питания (встроенный или внешний).

Калибраторы давления пневматические ЭЛЕМЕР-ПКД-260

Метрологические характеристики

Таблица 1. Модификации ЭЛЕМЕР-ПКД-260

Вид исполнения	Код встроенного источника давления	Код модели	Диапазон воспроизведения и измерения давления
«ЭЛЕМЕР-ПКД-260» «ЭЛЕМЕР-ПКД-260Ех»	РБ	01	0...600 кПа
		02	0...2,5 МПа
		03*	0...16 МПа
	РП	03	0...16 МПа

* — базовое исполнение.

Таблица 2. Основные метрологические характеристики ЭЛЕМЕР-ПКД-260 в режиме воспроизведения и измерения электрических сигналов в виде силы постоянного тока и напряжения

Величина	Диапазон измерения / воспроизведения	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	
		измерения	воспроизведения
Ток	0...25 мА	$\pm(10^{-4} \times I + 1)$ мкА	$\pm(10^{-4} \times I + 1)$ мкА
Напряжение	0...10 В	$\pm(1,0 \times 10^{-4} \times U + 0,3)$ мВ	

Таблица 3. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности

Код модели	Поддиапазон измерений давления	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности			
		Индекс модели			
		А0	А	В	С
01	0...300 кПа	$\pm(0,0001 \times P_B + пр)$	—	—	—
	300...600 кПа	$\pm(0,0002 \times P + пр)$	—	—	—
	0...200 кПа	—	$\pm(0,0001 \times P_B + пр)$	$\pm(0,00017 \times P_B + пр)$	$\pm(0,00033 \times P_B + пр)$
	200...600 кПа	—	$\pm(0,0003 \times P + пр)$	$\pm(0,0005 \times P + пр)$	$\pm(0,001 \times P + пр)$
02	0...1,25 МПа	$\pm(0,0001 \times P_B + пр)$	—	—	—
	1,25...2,5 МПа	$\pm(0,0002 \times P + пр)$	—	—	—
	0...0,8 МПа	—	$\pm(0,0001 \times P_B + пр)$	$\pm(0,00017 \times P_B + пр)$	$\pm(0,00033 \times P_B + пр)$
	0,8...2,5 МПа	—	$\pm(0,0003 \times P + пр)$	$\pm(0,0005 \times P + пр)$	$\pm(0,001 \times P + пр)$
03	0...8,0 МПа	$\pm(0,0001 \times P_B + пр)$	—	—	—
	8,0...16 МПа	$\pm(0,0002 \times P + пр)$	—	—	—
	0...5,3 МПа	—	$\pm(0,0001 \times P_B + пр)$	$\pm(0,00017 \times P_B + пр)$	$\pm(0,00033 \times P_B + пр)$
	5,3...16 МПа	—	$\pm(0,0003 \times P + пр)$	$\pm(0,0005 \times P + пр)$	$\pm(0,001 \times P + пр)$

пр — одна единица последнего разряда;

P — измеряемое давление;

P_B — диапазон измерений давления.

ПДЭ-020(И) — эталонные модули давления



Назначение

Модули ПДЭ-020(И) предназначены для измерения и непрерывного преобразования значений абсолютного и избыточного давления жидкостей и газов, а также разрежения газов, в цифровой выходной сигнал. Модули ПДЭ являются эталонными средствами измерения давления.

ПДЭ-020(И) могут использоваться:

- в составе калибраторов давления при регулировке, калибровке и поверке измерительных преобразователей давления и манометров в условиях эксплуатации;
- в составе автоматизированных поверочных и измерительных лабораторных установок;
- в качестве высокоточного средства измерения давления для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных областях промышленности.

Метрологические характеристики ПДЭ

Таблица 4. Код и индекс модели ПДЭ-020

Код модели	Вид измеряемого давления	Диапазон измерений давления, P _B	Индекс модели
030	Абсолютное	0...120 кПа	А0, А, В, С
050	Абсолютное	0...600 кПа	А0, А, В, С
060	Абсолютное	0...2,5 МПа	А0, А, В, С
100	Избыточное	0...2,5 кПа	В, С
110	Избыточное	0...6,3 кПа	А, В, С
120	Избыточное	0...16 кПа	А0, А, В, С
130	Избыточное	0...100 кПа	А0, А, В, С
150	Избыточное	0...600 кПа	А0, А, В, С
160	Избыточное	0...2,5 МПа	А0, А, В, С

Калибраторы давления пневматические ЭЛЕМЕР-ПКД-260

Код модели	Вид измеряемого давления	Диапазон измерений давления, P _в	Индекс модели
170	Избыточное	0...6,0 МПа	А0, А, В, С
180	Избыточное	0...16 МПа	А0, А, В, С
190	Избыточное	0...60 МПа	А0, А, В, С
350	Избыточное-разрежение	-100...600 кПа	А0, А, В, С

Основные метрологические характеристики «ЭЛЕМЕР-ПКД-260» в комплекте с внешним ПДЭ-020

Таблица 5. Код модели и класса точности

Код модели ПДЭ-020	Поддиапазон измерений давления	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности			
		Индекс модели			
		А0	А	В	С
030	0...60 кПа	$\pm(0,0001 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	—	—	—
	60...120 кПа	$\pm(0,0002 \times P + \text{пр})$	—	—	—
	0...40 кПа	—	$\pm(0,0001 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00017 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00033 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$
	40...120 кПа	—	$\pm(0,0003 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,0005 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,001 \times P + \text{пр})$
050	0...300 кПа	$\pm(0,0001 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	—	—	—
	300...600 кПа	$\pm(0,0002 \times P + \text{пр})$	—	—	—
	0...200 кПа	—	$\pm(0,0001 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00017 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00033 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$
	200...600 кПа	—	$\pm(0,0003 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,0005 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,001 \times P + \text{пр})$
060	0...1,25 МПа	$\pm(0,0001 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	—	—	—
	1,25...2,5 МПа	$\pm(0,0002 \times P + \text{пр})$	—	—	—
	0...0,8 МПа	—	$\pm(0,0001 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00017 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00033 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$
	0,8...2,5 МПа	—	$\pm(0,0003 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,0005 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,001 \times P + \text{пр})$
100	0...0,8 кПа	—	—	$\pm(0,00017 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00033 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$
	0,8...2,5 кПа	—	—	$\pm(0,0005 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,001 \times P + \text{пр})$
110	0...2,1 кПа	—	$\pm(0,0001 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00017 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00033 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$
	2,1...6,3 кПа	—	$\pm(0,0003 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,0005 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,001 \times P + \text{пр})$
120	0...8 кПа	$\pm(0,0001 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	—	—	—
	8...16 кПа	$\pm(0,0002 \times P + \text{пр})$	—	—	—
	0...2,6 кПа	—	$\pm(0,0001 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00017 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00033 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$
	2,6...8 кПа	—	$\pm(0,0003 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,0005 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,001 \times P + \text{пр})$
130	0...50 кПа	$\pm(0,0001 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	—	—	—
	50...100 кПа	$\pm(0,0002 \times P + \text{пр})$	—	—	—
	0...33 кПа	—	$\pm(0,0001 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00017 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00033 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$
	33...100 кПа	—	$\pm(0,0003 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,0005 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,001 \times P + \text{пр})$
150	0...300 кПа	$\pm(0,0001 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	—	—	—
	300...600 кПа	$\pm(0,0002 \times P + \text{пр})$	—	—	—
	0...200 кПа	—	$\pm(0,0001 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00017 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00033 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$
	200...600 кПа	—	$\pm(0,0003 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,0005 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,001 \times P + \text{пр})$
160	0...1,25 МПа	$\pm(0,0001 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	—	—	—
	1,25...2,5 МПа	$\pm(0,0002 \times P + \text{пр})$	—	—	—
	0...0,8 МПа	—	$\pm(0,0001 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00017 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00033 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$
	0,8...2,5 МПа	—	$\pm(0,0003 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,0005 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,001 \times P + \text{пр})$
170	0...3,0 МПа	$\pm(0,0001 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	—	—	—
	3,0...6,0 МПа	$\pm(0,0002 \times P + \text{пр})$	—	—	—
	0...2,0 МПа	—	$\pm(0,0001 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00017 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00033 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$
	2,0...6,0 МПа	—	$\pm(0,0003 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,0005 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,001 \times P + \text{пр})$
180	0...8,0 МПа	$\pm(0,0001 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	—	—	—
	8,0...16 МПа	$\pm(0,0002 \times P + \text{пр})$	—	—	—
	0...5,3 МПа	—	$\pm(0,0001 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00017 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00033 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$
	5,3...16 МПа	—	$\pm(0,0003 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,0005 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,001 \times P + \text{пр})$
190	0...30 МПа	$\pm(0,0001 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	—	—	—
	30...60 МПа	$\pm(0,0002 \times P + \text{пр})$	—	—	—
	0...20 МПа	—	$\pm(0,0001 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00017 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00033 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$
	20...60 МПа	—	$\pm(0,0003 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,0005 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,001 \times P + \text{пр})$
350	-100...+350 кПа	$\pm(0,0001 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	—	—	—
	+350...+600 кПа	$\pm(0,0002 \times P + \text{пр})$	—	—	—
	-100...+233 кПа	—	$\pm(0,0001 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00017 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$	$\pm(0,00033 \times P_{\text{в}} + \text{пр})$
	+233...+600 кПа	—	$\pm(0,0003 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,00017 \times P + \text{пр})$	$\pm(0,00033 \times P + \text{пр})$

пр — одна единица последнего разряда. P — измеряемое давление. P_в — диапазон измерений давления.